

# SIEMENS

## SIMATIC

### Software de sistema para S7-300 y S7-400 - Funciones estándar y funciones de sistema

(Tomo 1 y tomo 2)

Manual de referencia

Este manual forma parte del paquete de documentación con la referencia:

**6ES7810-4CA10-8DW1**

**05/2010**

A5E02789978-01

Bloques de organización	1
Parámetros generales de las SFCs	2
Funciones de copia y con bloques	3
SFCs para control de programa	4
SFCs para gestionar el reloj	5
SFCs para gestionar el contador de horas de funcionamiento	6
SFCs/SFBs para transferir registros	7
SFBs DPV1 según PNO AK 1131	8
SFCs para gestionar alarmas horarias	9
SFCs para gestionar alarmas de retardo	10
SFCs para gestionar eventos de error síncrono	11
SFCs para gestionar eventos de alarma y de error asíncrono	12
SFCs para el diagnóstico	13
SFCs y SFBs para actualizar la imagen del proceso y editar mapas de bits	14
SFCs para direccionar módulos	15
SFCs para la periferia descentralizada	16
PROFINET	17
SFCs y SFBs para CPUs PROFINET	18

## Notas jurídicas

### Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

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

 <b>PELIGRO</b>
--

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

 <b>ADVERTENCIA</b>
--

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

 <b>PRECAUCIÓN</b>
---

con triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.
---

<b>PRECAUCIÓN</b>
-------------------

sin triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.
--

<b>ATENCIÓN</b>
-----------------

significa que puede producirse un resultado o estado no deseado si no se respeta la consigna de seguridad correspondiente.
--

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

### Personal cualificado

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

### Uso previsto o de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

 <b>ADVERTENCIA</b>
--

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

### Marcas registradas

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

### Exención de responsabilidad

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

# Prólogo

## Objetivo del manual

Este manual ofrece una visión general completa sobre los bloques de organización (OBs), funciones del sistema (SFCs), bloques de sistema y bloques de función estándar (SFBs), así como funciones IEC, datos de diagnóstico, lista de estado del sistema (SZL) y eventos, que están contenidos en los sistemas operativos de las CPUs correspondientes a los S7-300 y S7-400.

---

### Nota

Las funciones y bloques integrados en una determinada CPU pueden consultarse en la sección de referencia del manual "Configurar el sistema de automatización S7-300: CPU 31xC y CPU 31x y Configurar el sistema de automatización S7-300: CPU 312IFM – 318-2 DP" /70/ ó en el manual "Sistema de automatización S7-400, datos de las CPU" /101/ ó en la "Lista de operaciones: Autómata programable S7-400" /102/ en la versión que corresponda a su CPU. Las prestaciones específicas de una determinada CPU en lo que se refiere a los SFBs de comunicación para enlaces configurados y las funciones de notificación (mensajes) S7 figuran en /70/ y /101/.

---

Informaciones relativas a los sistemas operativos CPU, al diseño de programas y a las posibilidades de comunicación y diagnóstico de las CPUs, están contenidas en el manual "Software del sistema para S7-300/400, Diseño de programas" /234/. En las descripciones de lenguaje se explica cómo llamar desde el programa las funciones y bloques de función.

Todas las funciones mencionadas se programan y parametrizan con el software estándar STEP 7 que no se explica dentro de este manual. La correspondiente documentación la ofrece el manual de "Software estándar para S7 y M7 STEP 7" /231/ y la ayuda Online STEP 7.

## Destinatarios

El presente manual está dirigido a programadores e ingenieros que están familiarizados con el control de procesos y diseñan programas para sistemas de automatización.

## Paquetes de documentación de STEP 7

La tabla siguiente da una visión de conjunto de la documentación de STEP 7:

Manuales	Tema	Referencia
Información básica de STEP 7 compuesta por: <ul style="list-style-type: none"> <li>• STEP 7 : Introducción y ejercicios prácticos</li> <li>• Programar con STEP 7</li> <li>• Configurar el hardware y la comunicación con STEP 7</li> <li>• De S5 a S7, Guía para facilitar la transición</li> </ul>	Nociones básicas para el personal técnico. Describe cómo realizar soluciones de control con el software STEP 7 para los sistemas S7-300/400.	6ES7810-4CA10-8DW0
Información de referencia para STEP 7, compuesta por <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuales KOP/FUP/AWL para S7-300/400</li> <li>• Funciones estándar y funciones de sistema para S7-300/400 Tomo 1 y Tomo 2</li> </ul>	Esta obra de consulta describe los lenguajes de programación KOP, FUP y AWL así como las funciones estándar y las funciones de sistema como complemento a la 'Información básica de STEP 7.	6ES7810-4CA10-8DW1

Ayudas en pantalla	Tema	Referencia
Ayuda de STEP 7	Nociones básicas para diseñar programas y configurar el hardware con STEP 7. Disponible en forma de Ayuda en pantalla.	Componente del paquete de software STEP 7
Ayudas de referencia para AWL/KOP/FUP Ayudas de referencia para SFBs/SFCs Ayudas de referencia para los bloques de organización	Información de referencia sensible al contexto	Componente del paquete de software STEP 7

## Ayuda en pantalla

Como complemento al manual puede recurrir a la Ayuda en pantalla integrada en el software.

A la Ayuda que está integrada en el software se accede de distinta manera:

- El menú **Ayuda** ofrece varios comandos de menú: **Temas de Ayuda** abre el índice de la Ayuda de STEP 7.
- **Uso de la Ayuda** explica detalladamente cómo utilizar la Ayuda en pantalla.
- La Ayuda sensible al contexto ofrece información sobre el contexto actual, p. ej. sobre el cuadro de diálogo que esté abierto o sobre la ventana activa. Para acceder a esta ayuda pulse el botón de comando "Ayuda" o bien la tecla F1.
- También la barra de estado ofrece ayuda sensible al contexto. Si sitúa el puntero del ratón en un comando de menú aparecerá una breve explicación sobre dicho comando.
- Situando el puntero del ratón unos segundos sobre uno de los botones de la barra de herramientas aparecerá una breve explicación al respecto.

Si prefiere leer los textos de la Ayuda en papel, puede imprimir los temas o libros que le interesen o bien imprimir toda la Ayuda.

Este manual es un extracto de la Ayuda de STEP 7 basada en HTML. Debido a que la estructura del manual se corresponde a grandes rasgos con la de la Ayuda en pantalla puede alternar la lectura del manual con la de la Ayuda en pantalla.

## Otros manuales

Las diferentes CPUs y módulos de los autómatas S7-300 y S7-400 así como las operaciones (instrucciones) disponibles en las CPUs se describen

- para el autómata programable S7-300 en los manuales: "Configurar el sistema de automatización S7-300: CPU 31xC y CPU 31x y Configurar el sistema de automatización S7-300: CPU 312IFM - 318-2 DP" /70/ ; Datos de los módulos" /71/ y en la Lista de operaciones /72/.
- para el autómata programable S7-400 en el manual: "Manual de referencia: Sistema de automatización S7-400 Datos de las CPU" /101/ y en la Lista de operaciones /102/.

## Guía

El presente manual está clasificado según las siguientes áreas temáticas:

- El capítulo 1 explica todos los bloques de organización.
- El capítulo 2 describe los parámetros generales RET\_VAL, REQ y BUSY.
- Los capítulos 3 hasta 28 describen los SFCs, los SFBs y los IEC-FCs.
- Los capítulos 29 hasta 34 contienen la estructura de los datos de diagnóstico, una visión general sobre los SZL-IDs, los posibles eventos, listas con los SFCs, SFBs y FCs de este manual y el índice bibliográfico.
- En el glosario se explican términos importantes. El índice alfabético ayuda a localizar rápidamente las informaciones correspondientes a palabras clave importantes.
- El índice alfabético ayuda a localizar rápidamente las informaciones correspondientes a palabras clave importantes.

## Convenciones

Las referencias de documentación adicional se indican a través de índices bibliográficos escritos entre barras /.../. Con estos números se puede localizar el título exacto de la documentación correspondiente en el índice bibliográfico.

## Asistencia adicional

Si tiene preguntas relacionadas con el uso de los productos descritos en el manual a las que no encuentre respuesta, diríjase a la sucursal o al representante más próximo de Siemens, en donde le pondrán en contacto con el especialista.

Encontrará a su persona de contacto en la página de Internet:

<http://www.siemens.com/automation/partner>

Encontrará una guía sobre el conjunto de la información técnica correspondiente a los distintos productos y sistemas SIMATIC en la página de Internet:

<http://www.siemens.com/simatic-tech-doku-portal>

Encontrará el catálogo y el sistema de pedidos on-line en:

<http://mall.automation.siemens.com/>

## Centro de formación SIMATIC

Para ofrecer a nuestros clientes un fácil aprendizaje de los sistemas de automatización SIMATIC S7, les ofrecemos distintos cursillos de formación. Diríjase a su centro de formación regional o a la central en D 90026 Nuernberg.

Internet: <http://www.sitrain.com>

## Technical Support

Podrá acceder al Technical Support de todos los productos de Industry Automation and Drive Technology

- a través del formulario de Internet para el Support Request  
<http://www.siemens.com/automation/support-request>

Encontrará más información sobre nuestro Technical Support en la página de Internet  
<http://www.siemens.com/automation/service>

## Service & Support en Internet

Además de nuestra documentación, en Internet le ponemos a su disposición todo nuestro know-how.

<http://www.siemens.com/automation/service&support>

En esta página encontrará:

- "Newsletter" que le mantendrán siempre al día ofreciéndole informaciones de última hora,
- La rúbrica "Support al producto" con un buscador que le permitirá acceder a la información que necesita,
- El "Foro" en el que podrá intercambiar sus experiencias con cientos de expertos en todo el mundo,
- El especialista o experto de Industry Automation and Drive Technology de su región,
- Informaciones sobre reparaciones, piezas de repuesto y consulting.



# Índice

<b>1</b>	<b>Bloques de organización</b>	<b>13</b>
1.1	Resumen de los OBs .....	13
1.2	Programa cíclico (OB 1).....	17
1.3	OBs de alarma horaria (OB 10 hasta OB 17).....	19
1.4	OBs de alarma de retardo (OB 20 hasta OB 23).....	23
1.5	OBs de alarma cíclica (OB 30 hasta OB 38).....	25
1.6	OBs de alarma de proceso (OB 40 hasta OB 47).....	27
1.7	OB de alarma de estado (OB 55).....	29
1.8	OB de alarma de actualización (OB 56).....	33
1.9	OB de alarma de fabricante (OB 57).....	37
1.10	OB de alarma de multiprocesamiento (OB 60).....	41
1.11	OBs de alarma de sincronismo (OB 61 hasta OB 64).....	43
1.12	OB de alarma síncrona tecnológica (OB 65).....	44
1.13	OB de error de redundancia de la periferia (OB 70).....	45
1.14	OB para errores de redundancia en las CPU (OB 72).....	47
1.15	OB para errores de redundancia en la comunicación (OB 73).....	50
1.16	OB de error de tiempo (OB 80).....	51
1.17	OB de fallo de alimentación (OB 81).....	54
1.18	OB de alarma de diagnóstico (OB 82).....	56
1.19	OB de presencia de módulo (extraer/insertar) (OB 83).....	58
1.20	OB de avería de CPU (OB 84).....	62
1.21	OB de error de ejecución del programa (OB 85).....	63
1.22	OB de fallo del bastidor (OB 86).....	67
1.23	OB de error de comunicación (OB 87).....	72
1.24	OB de procesamiento interrumpido (OB 88).....	74
1.25	OB de tarea no prioritaria (OB 90).....	76
1.26	OBs de arranque (OB 100, OB 101 y OB 102).....	78
1.27	OB de error de programación (OB 121).....	83
1.28	OB de error de acceso a la periferia (OB 122).....	86
<b>2</b>	<b>Parámetros generales de las SFCs</b>	<b>89</b>
2.1	Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL.....	89
2.2	Significado de REQ, RET_VAL y BUSY en SFCs asíncronas.....	93
<b>3</b>	<b>Funciones de copia y con bloques</b>	<b>97</b>
3.1	Copiar un área de memoria con la SFC 20 "BLKMOV".....	97
3.2	Copiar una variable no interrumpible con la SFC 81 "UBLKMOV".....	100
3.3	Inicializar un campo con la SFC 21 "FILL".....	102
3.4	Crear un bloque de datos con la SFC 22 "CREAT_DB".....	105
3.5	Borrar un bloque de datos con la SFC 23 "DEL_DB".....	107
3.6	Comprobar un bloque de datos con la SFC 24 "TEST_DB".....	109
3.7	Comprimir la memoria de usuario con la SFC 25 "COMPRESS".....	110
3.8	Transferir un valor de sustitución a ACU 1 con la SFC 44 "REPL_VAL".....	112
3.9	Crear un bloque de datos en la memoria de carga con la SFC 82 "CREA_DBL".....	113
3.10	Leer un bloque de datos residente en la memoria de carga con la SFC 83 "READ_DBL".....	116
3.11	Escribir en un bloque de datos de la memoria de carga con la SFC 84 "WRIT_DBL".....	118
3.12	Crear un bloque de datos con la SFC 85 "CREA_DB".....	120

<b>4</b>	<b>SFCs para control de programa</b>	<b>123</b>
4.1	Redisparar el tiempo de ciclo de vigilancia con la SFC 43 "RE_TRIGR" .....	123
4.2	Pasar la CPU a STOP con la SFC 46 "STP" .....	123
4.3	Retardar el tratamiento del programa de usuario con la SFC 47 "WAIT" .....	124
4.4	Disparar alarma de multiprocesamiento con la SFC 35 "MP_ALM" .....	125
4.5	Controlar el proceso CiR con la SFC 104 "CiR" .....	126
4.6	Activar la protección de escritura con la SFC 109 "PROTECT" .....	128
<b>5</b>	<b>SFCs para gestionar el reloj</b>	<b>131</b>
5.1	Ajustar la hora con la SFC 0 "SET_CLK" .....	131
5.2	Leer la hora con la SFC 1 "READ_CLK" .....	132
5.3	Sincronizar relojes esclavos con la SFC 48 "SNC_RTCB" .....	133
5.4	Ajustar la hora y establecer el estado del reloj con la SFC 100 "SET_CLKS" .....	134
<b>6</b>	<b>SFCs para gestionar el contador de horas de funcionamiento</b>	<b>137</b>
6.1	Contador de horas de funcionamiento .....	137
6.2	Gestionar contadores de horas de funcionamiento con la SFC 101 "RTM" .....	139
6.3	Ajustar el contador de horas de funcionamiento con la SFC 2 "SET_RTM" .....	141
6.4	Arrancar y parar el contador de horas de funcionamiento con la SFC 3 "CTRL_RTM" .....	142
6.5	Leer el contador de horas de funcionamiento con la SFC 4 "READ_RTM" .....	143
6.6	Leer el cronómetro del sistema con la SFC 64 "TIME_TCK" .....	144
<b>7</b>	<b>SFCs/SFBs para transferir registros</b>	<b>145</b>
7.1	Escribir y leer registros .....	145
7.2	Leer parámetros predefinidos mediante la SFC 54 "RD_DPARM" .....	148
7.3	Leer parámetros predefinidos mediante la SFC 102 "RD_DPARA" .....	149
7.4	Escribir parámetros dinámicos con la SFC 55 "WR_PARM" .....	150
7.5	Escribir parámetros predefinidos con la SFC 56 "WR_DPARM" .....	152
7.6	Parametrizar un módulo con la SFC 57 "PARM_MOD" .....	153
7.7	Escribir registros con la SFC 58 "WR_REC" .....	156
7.8	Leer registros con la SFC 59 "RD_REC" .....	158
7.9	Otras informaciones de error de las SFCs 55 a 59 .....	163
7.10	Leer parámetros predefinidos con el SFB 81 "RD_DPAR" .....	163
<b>8</b>	<b>SFBs DPV1 según PNO AK 1131</b>	<b>165</b>
8.1	Leer un registro con el SFB 52 "RDREC" .....	165
8.2	Escribir un registro con el SFB 53 "WRREC" .....	167
8.3	Recibir una alarma con el SFB 54 "RALRM" .....	169
8.4	Enviar alarma al maestro DP con el SFB 75 "SALRM" .....	188
8.5	Recibir un registro con el SFB 73 "RCVREC" .....	195
8.6	Proveer un registro con el SFB 74 "PRVREC" .....	198
<b>9</b>	<b>SFCs para gestionar alarmas horarias</b>	<b>201</b>
9.1	Gestionar alarmas horarias .....	201
9.2	Características de las SFCs 28 a 31 .....	202
9.3	Ajustar una alarma horaria con la SFC 28 "SET_TINT" .....	204
9.4	Anular una alarma horaria con la SFC 29 "CAN_TINT" .....	205
9.5	Activar una alarma horaria con la SFC 30 "ACT_TINT" .....	206
9.6	Consultar una alarma horaria con la SFC 31 "QRY_TINT" .....	207

<b>10</b>	<b>SFCs para gestionar alarmas de retardo</b>	<b>209</b>
10.1	Gestionar alarmas de retardo .....	209
10.2	Arrancar una alarma de retardo con la SFC 32 "SRT_DINT" .....	211
10.3	Consultar el estado de una alarma de retardo con la SFC 34 "QRY_DINT" .....	212
10.4	Anular una alarma de retardo con la SFC 33 "CAN_DINT" .....	214
<b>11</b>	<b>SFCs para gestionar eventos de error síncrono</b>	<b>215</b>
11.1	Enmascarar eventos de error síncrono .....	215
	Errores de programación, palabra baja.....	220
11.2	Enmascarar eventos de error síncrono con la SFC 36 "MSK_FLT" .....	223
11.3	Desenmascarar eventos de error síncrono con la SFC 37 "DMSK_FLT" .....	224
11.4	Leer el contenido del registro de estado de eventos con la SFC 38 "READ_ERR".....	225
<b>12</b>	<b>SFCs para gestionar eventos de alarma y de error asíncrono</b>	<b>227</b>
12.1	Retardar y bloquear eventos de alarma y de error asíncrono .....	227
12.2	Bloquear el tratamiento de nuevos eventos de alarma y de error asíncrono con la SFC 39 "DIS_IRT" .....	229
12.3	Habilitar el tratamiento de nuevos eventos de alarma y de error asíncrono con la SFC 40 "EN_IRT" .....	231
12.4	Retardar el tratamiento de eventos de alarma y de error asíncrono de mayor prioridad con la SFC 41 "DIS_AIRT" .....	233
12.5	Habilitar el tratamiento de eventos de alarma y de error asíncrono de mayor prioridad con la SFC 42 "EN_AIRT" .....	234
<b>13</b>	<b>SFCs para el diagnóstico</b>	<b>235</b>
13.1	Diagnóstico del sistema .....	235
13.2	Leer la información de arranque del OB actual con la SFC 6 "RD_SINFO" .....	235
13.3	Leer una lista parcial SZL o un extracto de lista parcial SZL con la SFC 51 "RDSYSST".....	238
13.4	Escribir un evento de diagnóstico de usuario en el búfer de diagnóstico con la SFC 52 "WR_USMSG" .....	245
13.5	Ejemplos de la SFC 78 "OB_RT".....	249
13.6	Determinar el estado actual de los enlaces con el SFC 87 "C_DIAG" .....	250
13.7	Determinar la topología de bus en un sistema maestro DP con la SFC 103 "DP_TOPOL" .....	255
<b>14</b>	<b>SFCs y SFBs para actualizar la imagen del proceso y editar mapas de bits</b>	<b>259</b>
14.1	Actualizar la imagen del proceso de las entradas con la SFC 26 "UPDAT_PI" .....	259
14.2	Actualizar las salidas en los módulos de periferia con la SFC 27 "UPDAT_PO" .....	261
14.3	Actualizar en modo isócrono la imagen parcial del proceso (IPP) de las entradas con la SFC 126 "SYNC_PI" .....	263
14.4	Actualizar en sincronismo la imagen parcial del proceso de las salidas con la SFC 127 "SYNC_PO" .....	265
14.5	Activar un mapa de bits en el área de periferia con la SFC 79 "SET".....	267
14.6	Desactivar un mapa de bits en el área de periferia con la SFC 80 "RSET" .....	268
14.7	Materializar un circuito secuencial sucesivo con el SFB 32 "DRUM".....	269
<b>15</b>	<b>SFCs para direccionar módulos</b>	<b>273</b>
15.1	Determinar la dirección base lógica de un módulo con la SFC 5 "GADR_LGC" .....	273
15.2	Determinar el slot perteneciente a una dirección lógica con la SFC 49 "LGC_GADR" .....	275
15.3	Determinar todas las direcciones lógicas de un módulo con la SFC 50 "RD_LGADR" .....	277
15.4	Determinar la dirección inicial de un módulo con la SFC 70 "GEO_LOG".....	278
15.5	Determinar el slot perteneciente a una dirección lógica con la SFC 71 "LOG_GEO".....	280

<b>16</b>	<b>SFCs para la periferia descentralizada</b>	<b>283</b>
16.1	Disparar alarma de proceso en el maestro DP con la SFC 7 "DP_PRAL" .....	283
16.2	Sincronizar grupos de esclavos DP con la SFC 11 "DPSYC_FR" .....	286
16.3	Activar y desactivar esclavos DP / dispositivos PROFINET IO con la SFC 12 "D_ACT_DP" ..	292
16.4	Leer los datos de diagnóstico (diagnóstico de esclavo) de un esclavo DP con la SFC 13 "DPNRM_DG" .....	299
16.5	Leer datos coherentemente de un esclavo DP normalizado / de un dispositivo PROFINET IO con la SFC 14 "DPRD_DAT" .....	303
16.6	Escribir datos coherentemente en un esclavo DP normalizado / en un dispositivo PROFINET IO con la SFC 15 "DPWR_DAT" .....	306
<b>17</b>	<b>PROFINET</b>	<b>309</b>
17.1	Información sobre las SFCs 112, 113 y 114.....	309
17.2	Actualizar las entradas de la interfaz del programa de usuario del componente PROFINET CBA con el SFC 112 "PN_IN" .....	312
17.3	Actualizar las salidas de la interfaz PROFINET del componente PROFINET CBA con la SFC 113 "PN_OUT" .....	313
17.4	Actualizar las interconexiones DP con la SFC 114 "PN_DP" .....	314
<b>18</b>	<b>SFCs y SFBs para CPUs PROFINET</b>	<b>317</b>
18.1	Activar y sincronizar páginas web de usuario con la SFC 99 "WWW" .....	317
18.2	Ajustar la configuración IP con el SFB 104 "IP_CONF" .....	319

# 1 Bloques de organización

## 1.1 Resumen de los OBs

### Bloques de organización

Los bloques de organización constituyen la interfase entre el sistema operativo de la CPU y el programa de usuario. Con la ayuda de los OBs es posible seleccionar la ejecución de partes de programas:

- al arrancar la CPU
- en ejecución cíclica o sincronizada
- a determinadas horas o en determinados días
- después de transcurrir un tiempo preestablecido
- al producirse errores
- al dispararse alarmas de proceso.

Los bloques de organización se procesan en correspondencia con la prioridad que tienen asignada.

### OBs disponibles

No todas las CPUs pueden procesar todos los OBs disponibles en S7. En las listas de operaciones **/72/** y **/102/** encontrará la información necesaria al respecto.

**Información adicional**

Para más información, consulte la ayuda Online y los siguientes manuales:

- **/70/**: contiene los datos técnicos que describen las prestaciones de las diferentes CPUs del S7-300.
- **/101/**: contiene los datos técnicos que describen las prestaciones de las diferentes CPUs del S7-400.

La tabla siguiente muestra el evento de arranque y la prioridad preajustada que corresponde a cada OB.

OB	Evento de arranque	Prioridad preajustada	Aclaración
OB 1	Final del arranque o final del OB 1	1	Ciclo libre
OB 10	Alarma horaria 0	2	Sin valores por defecto
OB 11	Alarma horaria 1	2	
OB 12	Alarma horaria 2	2	
OB 13	Alarma horaria 3	2	
OB 14	Alarma horaria 4	2	
OB 15	Alarma horaria 5	2	
OB 16	Alarma horaria 6	2	
OB 17	Alarma horaria 7	2	
OB 20	Alarma de retardo 0	3	Sin valores por defecto
OB 21	Alarma de retardo 1	4	
OB 22	Alarma de retardo 2	5	
OB 23	Alarma de retardo 3	6	
OB 30	Alarma cíclica 0 (valor prefijado: impulso de reloj de 5 s)	7	Alarmas cíclicas
OB 31	Alarma cíclica 1 (valor prefijado: impulso de reloj de 2 s)	8	
OB 32	Alarma cíclica 2 (valor prefijado: impulso de reloj de 1 s)	9	
OB 33	Alarma cíclica 3 (valor prefijado: impulso de reloj de 500 ms)	10	
OB 34	Alarma cíclica 4 (valor prefijado: impulso de reloj de 200 ms)	11	
OB 35	Alarma cíclica 5 (valor prefijado: impulso de reloj de 100 ms)	12	
OB 36	Alarma cíclica 6 (valor prefijado: impulso de reloj de 50 ms)	13	
OB 37	Alarma cíclica 7 (valor prefijado: impulso de reloj de 20 ms)	14	
OB 38	Alarma cíclica 8 (valor prefijado: impulso de reloj de 10 ms)	15	
OB 40	Alarma de proceso 0	16	Alarmas de proceso
OB 41	Alarma de proceso 1	17	
OB 42	Alarma de proceso 2	18	
OB 43	Alarma de proceso 3	19	
OB 44	Alarma de proceso 4	20	
OB 45	Alarma de proceso 5	21	
OB 46	Alarma de proceso 6	22	
OB 47	Alarma de proceso 7	23	
OB 55	Alarma de estado	2	Alarmas DPV1
OB 56	Alarma de actualización	2	
OB 57	Alarma del fabricante	2	

OB	Evento de arranque	Prioridad preajustada	Aclaración
OB 60	Llamada de la SFC 35 "MP_ALM"	25	Alarma de multiprocesamiento
OB 61	Alarma de sincronismo 1	25	Alarmas de sincronismo
OB 62	Alarma de sincronismo 2	25	
OB 63	Alarma de sincronismo 3	25	
OB 64	Alarma de sincronismo 4	25	
OB 65	Alarma de sincronismo tecnológica	25	Alarmas de sincronismo tecnológicas
OB 70	Error de redundancia de la periferia (sólo en CPUs H)	25	Alarmas de error de redundancia
OB 72		28	
OB 73		25	
	Error de redundancia de la CPU (sólo en CPUs H)		
	OB de error de redundancia de la comunicación		
OB 80	Error de tiempo	26, 28 <sup>1</sup>	
OB 81	Error de la fuente de alimentación	26, 28 <sup>1</sup> en el S7-300, 25, 28 <sup>1</sup> en el S7-400 y CPU 318	
OB 82	Alarma de diagnóstico	26, 28 <sup>1</sup> en el S7-300, 25, 28 <sup>1</sup> en el S7-400 y CPU 318	
OB 83	Alarma de inserción/extracción	6, 28 <sup>1</sup> en el S7-300, 25, 28 <sup>1</sup> en el S7-400 y CPU 318	
OB 84	Error de hardware CPU	26, 28 <sup>1</sup> en el S7-300, 25, 28 <sup>1</sup> en el S7-400 y CPU 318	
OB 85	Error de ejecución del programa	26, 28 <sup>1</sup> en el S7-300, 25, 28 <sup>1</sup> en el S7-400 y CPU 318	
OB 86	Fallo de un aparato de ampliación, de un sistema maestro DP o de un equipo en la periferia descentralizada	26, 28 <sup>1</sup> en el S7-300, 25, 28 <sup>1</sup> en el S7-400 y CPU 318	
OB 87	Error de comunicación	26, 28 <sup>1</sup> en el S7-300, 25, 28 <sup>1</sup> en el S7-400 y CPU 318	

OB	Evento de arranque	Prioridad preajustada	Aclaración
OB 88	Ejecución interrumpida	28	
OB 90	Rearranque completo o borrado de un bloque en curso de tratamiento en el OB 90 ó carga de un OB 90 en la CPU ó fin del OB 90	29 <sup>2)</sup>	Ciclo de tarea no prioritaria
OB 100	Rearranque completo (arranque en caliente)	27 <sup>1)</sup>	Arranque
OB 101	Rearranque	27 <sup>1)</sup>	
OB 102	Arranque en frío	27 <sup>1)</sup>	
OB 121	Error de programación	Prioridad del OB causante del error	Alarmas de error síncrono
OB 122	Error de acceso a la periferia	Prioridad del OB causante del error	

1) Las prioridades 27 y 28 son válidas en el modelo de prioridades del arranque.

2) La prioridad 29 corresponde a la prioridad 0.29. Es decir, el ciclo de la tarea no prioritaria tiene menor prioridad que el ciclo libre.

## 1.2 Programa cíclico (OB 1)

### Descripción

El sistema operativo de la CPU del S7 ejecuta el OB 1 de forma cíclica: Una vez finalizada la ejecución del OB 1, el sistema operativo comienza a ejecutarlo de nuevo. La ejecución cíclica del OB 1 comienza una vez que el arranque ha finalizado. En el OB 1 es posible realizar la llamada a bloques de función (FBs, SFBs) o a funciones (FCs, SFCs).

### Modo de funcionamiento del OB1

El OB 1 presenta la prioridad más baja de todos los OBs sometidos a vigilancia en lo que respecta a su tiempo de ejecución. Con excepción del OB 90, todos los demás OBs pueden interrumpir la ejecución del OB 1. Los eventos siguientes dan lugar a que el sistema operativo llame al OB 1:

- Final de la ejecución del arranque
- Final de la ejecución del OB 1 (durante el ciclo anterior).

Una vez finalizada la ejecución del OB 1, el sistema operativo envía datos globales. Antes de arrancar de nuevo el OB 1, el sistema operativo escribe la imagen de proceso de las salidas en los módulos de salidas, actualiza la imagen de proceso de las entradas y recibe datos globales para la CPU.

S7 ofrece una supervisión del tiempo de ciclo máximo garantizando el tiempo de reacción máximo. El valor del tiempo de ciclo máximo está preajustado a 150 ms. Puede modificar la parametrización de este valor o, con SFC 43 "RE\_TRIGR", activar de nuevo la supervisión temporal en cualquier punto del programa. Si el programa sobrepasa el tiempo de ciclo máximo para el OB 1, el sistema operativo llama al OB 80 (OB de error de tiempo). Si no está programado el OB 80, la CPU pasa al estado operativo STOP.

Además de la supervisión del tiempo de ciclo máximo, puede garantizarse el cumplimiento de un tiempo de ciclo mínimo. El sistema operativo retarda el comienzo de un nuevo ciclo (escritura de la imagen de proceso de las salidas en los módulos de salidas) hasta que se haya alcanzado el tiempo de ciclo mínimo.

Los márgenes de valores para los parámetros de tiempo de ciclo máximo y mínimo pueden consultarse en los manuales **/70/** y **/101/**. La modificación de los parámetros se realiza con STEP 7.

**Datos locales de OB1**

La tabla siguiente contiene las variables temporales (TEMP) del OB 1. Como nombres de variables se eligieron los nombres por defecto del OB 1.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB1_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: B#16#11: activo
OB1_SCAN_1	BYTE	B#16#01: Conclusión del re arranque completo (arranque en caliente) B#16#02: Conclusión del re arranque B#16#03: Conclusión del ciclo libre B#16#04: Conclusión del arranque en frío B#16#05: Primer ciclo del OB1 de la nueva CPU maestra tras la conmutación del maestro de reserva y el STOP de la antigua CPU maestra
OB1_PRIORITY	BYTE	Prioridad: 1
OB1_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (01)
OB1_RESERVED_1	BYTE	Reservado
OB1_RESERVED_2	BYTE	Reservado
OB1_PREV_CYCLE	INT	Tiempo de ejecución del ciclo anterior (ms)
OB1_MIN_CYCLE	INT	Tiempo de ciclo mínimo (ms) desde el último arranque
OB1_MAX_CYCLE	INT	Tiempo de ciclo máximo (ms) desde el último arranque
OB1_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB

## **1.3 OBs de alarma horaria (OB 10 hasta OB 17)**

### **Descripción**

S7 ofrece ocho OBs (OB 10 a OB 17) de arranque único o periódico. Tanto con las SFCs como con STEP 7 puede parametrizar la CPU de manera que los OBs sean procesados en los siguientes intervalos:

- una vez
- cada minuto
- cada hora
- cada día
- cada semana
- cada mes
- cada año
- a final de mes

---

### **Nota**

Si un OB de alarma horaria se procesa mensualmente, para la fecha inicial sólo pueden indicarse los días 1, 2, ... 28.

---

### Modo de funcionamiento de los OBs de alarma horaria

Para arrancar una alarma horaria es necesario ajustar primero la alarma y activarla seguidamente. Puede elegir una de las tres alternativas siguientes:

- Arranque automático de la alarma horaria. Se produce al ajustar y activar la alarma horaria con STEP 7. La tabla siguiente muestra las posibilidades que existen para la activación de una alarma horaria con STEP 7.
- Ajustando la alarma horaria con STEP 7 y activándola por la llamada a SFC 30 "ACT\_TINT", desde el programa.
- Ajustando la alarma horaria mediante la llamada a SFC 28 "SET\_TINT" y activándola mediante la llamada a SFC 30 "ACT\_TINT".

Intervalo	Descripción
No activado	El OB de alarma horaria no es procesado, incluso aunque esté cargado en la CPU. La alarma horaria puede activarse mediante la llamada a la SFC 30.
Activado una vez	El OB de alarma horaria se anula automáticamente, después de haber sido procesado una vez como se ha indicado. Su programa puede ajustar de nuevo con SFC 28 la alarma horaria y activarla otra vez con SFC 30.
Activado periódicamente	La CPU determina en el momento de la alarma horaria, a partir de la hora actual y del período, el próximo momento de arranque de la alarma horaria.

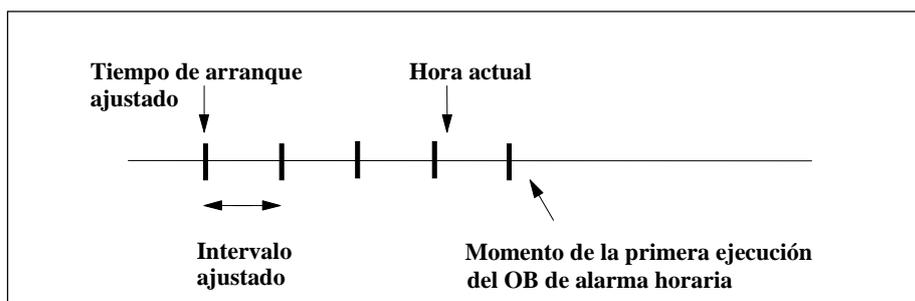
El comportamiento de las alarmas horarias cuando se adelanta o atrasa el reloj se describe en /234/

#### Nota

Si se configura una alarma horaria de manera que el correspondiente OB se ejecute una sola vez, hay que vigilar que no se haya excedido la fecha y la hora programadas (con respecto al reloj de tiempo real de la CPU).

Si se configura una alarma horaria de manera que el correspondiente OB se procese periódicamente, habiendo pasado ya la fecha y la hora, el OB de alarma horaria se ejecuta cuando se presente el próximo momento contado a partir de la hora actual. Este comportamiento se representa en la figura siguiente.

Con ayuda de las SFCs 39 a 42 pueden bloquearse o retardarse y habilitarse de nuevo las alarmas horarias.



### Condiciones que afectan a los OBs de alarma horaria

Como una alarma horaria sólo surge a determinados intervalos, la función de los correspondientes OBs puede verse afectada por determinadas condiciones durante la ejecución del programa. La tabla siguiente muestra algunas de estas condiciones y describe su efecto sobre la ejecución del OB de alarma horaria.

Condición	Resultado
El programa llama la SFC 29 "CAN_TINT" y anula una alarma horaria.	El sistema operativo borra el evento de arranque (fecha y hora) de la alarma horaria. Es necesario ajustar de nuevo el evento de arranque y activarlo cuando se deba llamar de nuevo al OB.
El programa ha intentado activar un OB de alarma horaria que no estaba cargado en la CPU en el momento de la activación.	El sistema operativo llama al OB 85. Si el OB 85 no fue programado (cargado en la CPU), la CPU pasa entonces al estado operativo STOP.
Al sincronizar o corregir el reloj del sistema de la CPU, se ha adelantado la hora y con ello se ha saltado el evento de arranque, la fecha o la hora para un OB de alarma horaria.	El sistema operativo llama al OB 80 y codifica el número del OB de alarma horaria y las informaciones sobre el evento de arranque en el OB 80.  Después, el sistema operativo ejecutará una vez el OB de alarma horaria, independientemente del número de veces que en teoría debía ejecutarse. Las informaciones sobre el evento de arranque del OB 80 muestran la fecha y la hora de la primera vez que se saltó el OB de alarma.
Al sincronizar o corregir el reloj del sistema de la CPU se ha retrasado la hora repitiéndose el evento de arranque, la fecha o la hora para un OB de alarma horaria.	CPUs S7-400 y CPU 318: Si antes de retrasar el reloj, se activó el OB de alarma horaria, éste no se volverá a llamar a las horas que ya han pasado. CPUs S7-300: el OB de alarma horaria se ejecuta.
La CPU realiza un re arranque completo (arranque en caliente) o un arranque en frío.	Cada OB de alarma horaria configurado mediante una SFC adopta de nuevo la configuración ajustada con STEP 7.  Si se ha configurado una alarma horaria de manera que el correspondiente OB arranque una vez, habiéndose ajustado y activado el OB con STEP 7, el sistema operativo llamará una vez al OB tras un re arranque completo (arranque en caliente) o un arranque en frío, si el momento de arranque ya ha pasado (con respecto al reloj de tiempo real de la CPU).
Se está procesando todavía un OB de alarma horaria cuando aparece ya el evento de arranque para el próximo intervalo.	El sistema operativo llama al OB 80. Si el OB 80 no se ha programado, la CPU pasa entonces al estado operativo STOP. En caso contrario, tras la ejecución del OB 80 y del OB de alarma horaria, se efectúa la ejecución OB solicitada.

**Datos locales de los OBs de alarma horaria**

La tabla siguiente contiene las variables temporales (TEMP) de un OB de alarma horaria. Como nombres de variables se eligieron los nombres por defecto del OB 10.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB10_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: B#16#11: Alarma está activada
OB10_STRT_INFO	BYTE	B#16#11: Solicitud de arranque para OB 10 (B#16#12: Solicitud de arranque para OB 11) : : (B#16#18: Solicitud de arranque para OB 17)
OB10_PRIORITY	BYTE	Prioridad parametrizada; valor prefijado: 2
OB10_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (10 hasta 17)
OB10_RESERVED_1	BYTE	Reservado
OB10_RESERVED_2	BYTE	Reservado
OB10_PERIOD_EXE	WORD	El OB se ejecuta en el intervalo indicado: W#16#0000: Una vez W#16#0201: Cada minuto W#16#0401: Cada hora W#16#1001: Cada día W#16#1201: Cada semana W#16#1401: Cada mes W#16#1801: Cada año W#16#2001: A final de mes
OB10_RESERVED_3	INT	Reservado
OB10_RESERVED_4	INT	Reservado
OB10_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB

## 1.4 OBs de alarma de retardo (OB 20 hasta OB 23)

### Descripción

S7 ofrece hasta cuatro OBs (OB 20 hasta OB 23) que son ejecutados en cada caso tras un tiempo de retardo parametrizable. Cada OB de alarma de retardo arranca mediante una llamada a la SFC 32 "SRT\_DINT". El tiempo de retardo es un parámetro de entrada de la SFC.

Si el programa llama a la SFC 32 "SRT\_DINT", debe entregarse el número de OB, el tiempo de retardo y un identificador específico del usuario. Tras el tiempo de retardo indicado, arranca el correspondiente OB. También puede anularse la ejecución de una alarma de retardo que todavía no ha sido arrancada.

### Modo de funcionamiento de los OBs de alarma de retardo

Después de transcurrir el tiempo cuyo valor se ha indicado en ms a la SFC 32 conjuntamente con un número OB, el sistema operativo arranca al correspondiente OB.

Si desea utilizar OBs de alarma de retardo, es preciso ejecutar las siguientes tareas:

- Llamar la SFC 32 "SRT\_DINT".
- Cargar en la CPU el OB de alarma de retardo como parte de su programa.

Los OBs de alarma de retardo sólo son ejecutados si la CPU se encuentra en estado operativo RUN. Un rearranque completo (arranque en caliente) y un arranque en frío borran cualquier evento de arranque de un OB de alarma de retardo. Una alarma de retardo que todavía no está activada, puede anularse con la SFC 33 "CAN\_DINT".

El tiempo de retardo se mide con una precisión de 1 ms y una vez transcurrido puede ser inmediatamente arrancado de nuevo. Un tiempo de retardo puede arrancarse otra vez inmediatamente después de transcurrido. Con ayuda de la SFC 34 "QRY\_DINT" es posible determinar el estado de una alarma de retardo.

El sistema operativo llama un OB de tratamiento de error asíncrono, cuando surge uno de los siguientes eventos:

- Cuando el sistema operativo intenta arrancar un OB que no está cargado y cuyo número se ha indicado al llamar la SFC 32 "SRT\_DINT".
- Cuando surge el próximo evento de arranque para una alarma de retardo antes de que haya finalizado la ejecución del correspondiente OB de alarma de retardo.

Con ayuda de las SFCs 39 hasta 42 es posible bloquear o retardar y habilitar de nuevo alarmas de retardo.

**Datos locales de los OBs de alarma de retardo**

La tabla siguiente contiene las variables temporales (TEMP) de un OB de alarma de retardo. Como nombres de variables se han elegido los nombres por defecto del OB 20.

Variable	Tipo de datos	Declaración	Descripción
OB20_EV_CLASS	BYTE	TEMP	Clase de evento e identificadores: B#16#11: Alarma activada
OB20_STRT_INF	BYTE	TEMP	B#16#21: Solicitud de arranque para OB 20 (B#16#22: Solicitud de arranque para OB 21) (B#16#23: Solicitud de arranque para OB 22) (B#16#24: Solicitud de arranque para OB 23)
OB20_PRIORITY	BYTE	TEMP	Prioridad parametrizada; valor prefijado: de 3 (OB 20) a 6 (OB 23)
OB20_OB_NUMBR	BYTE	TEMP	Número de OB (20 hasta 23)
OB20_RESERVED_1	BYTE	TEMP	Reservado
OB20_RESERVED_2	BYTE	TEMP	Reservado
OB20_SIGN	WORD	TEMP	Identificador de usuario: parámetro de entrada SIGN de la llamada de SFC 32 "SRT_DINT"
OB20_DTIME	TIME	TEMP	Tiempo de retardo parametrizado en ms
OB20_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	TEMP	Fecha y hora a las que se solicitó el OB

## 1.5 OBs de alarma cíclica (OB 30 hasta OB 38)

### Descripción

S7 dispone de hasta nueve OBs de alarma cíclica (OB 30 a OB 38). Con su ayuda es posible arrancar programas a intervalos temporales equidistantes. La tabla siguiente muestra los valores preajustados para las bases de tiempo y las prioridades de los OBs de alarma cíclica.

OB de alarma cíclica	Valor prefijado para la base de tiempo	Valor prefijado para la prioridad
OB 30	5 s	7
OB 31	2 s	8
OB 32	1 s	9
OB 33	500 ms	10
OB 34	200 ms	11
OB 35	100 ms	12
OB 36	50 ms	13
OB 37	20 ms	14
OB 38	10 ms	15

### Modo de funcionamiento de los OBs de alarma cíclica

Los momentos de arranque equidistantes de los OBs de alarma cíclica resultan de la correspondiente cadencia temporal y del desfase correspondiente. En /234/ se indica la relación que existe entre el momento de arranque, la cadencia temporal y el desfase de un OB.

---

#### Nota

Es necesario procurar que el tiempo de ejecución de cada OB de alarma cíclica sea ostensiblemente menor que su cadencia temporal. En caso de que no haya concluido todavía un OB de alarma cíclica, estando sin embargo a punto de ser ejecutado de nuevo por haber transcurrido la cadencia temporal, se activa el OB de error de tiempo (OB 80). A continuación se produce la alarma cíclica causante del error.

---

Con ayuda de las SFCs 39 hasta 42 es posible bloquear o retardar y habilitar de nuevo las alarmas cíclicas. El capítulo 13 incluye más informaciones al respecto.

Los márgenes de valores para los parámetros cadencia temporal, prioridad y desfase, pueden consultarse en los datos técnicos de su CPU. La modificación de los parámetros se realiza por parametrización con STEP 7.

### Datos locales de los OBs de alarma cíclica

La tabla siguiente contiene las variables temporales (TEMP) de un OB de alarma cíclica. Como nombres de variables se eligieron los nombres por defecto del OB 35.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB35_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: B#16#11: Alarma activada
OB35_STRT_INF	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>B#16#30: Solicitud de arranque especial para un OB de alarma cíclica en el sistema H (tratamiento especial parametrizado al cambiar al estado de sistema "Redundante")</li> <li>B#16#31: Solicitud de arranque para OB 30</li> <li>B#16#36: Solicitud de arranque para OB 35</li> <li>B#16#39: Solicitud de arranque para OB 38</li> <li>B#16#3A: solicitud de arranque para OBs de alarma cíclica (OB 30 a OB 38) con tiempo de alarma cíclica inferior a un milisegundo</li> </ul>
OB35_PRIORITY	BYTE	Prioridad parametrizada; valores prefijados: de 7 (OB 30) a 15 (OB 38)
OB35_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (30 hasta 38)
OB35_RESERVED_1	BYTE	Reservado
OB35_RESERVED_2	BYTE	Reservado
OB35_PHASE_OFFSET	WORD	<ul style="list-style-type: none"> <li>si OB35_STRT_INF=B#16#3A: desfase en <math>\mu</math>s</li> <li>en todos los demás casos: desfase en ms</li> </ul>
OB35_RESERVED_3	INT	Reservado
OB35_EXC_FREQ	INT	<ul style="list-style-type: none"> <li>si OB35_STRT_INF=B#16#3A: base de tiempo en <math>\mu</math>s</li> <li>en todos los demás casos: base de tiempo en ms</li> </ul>
OB35_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB.

## 1.6 OBs de alarma de proceso (OB 40 hasta OB 47)

### Descripción

S7 ofrece ocho alarmas de proceso independientes entre sí. Cada una de ellas dispone de un OB.

Para cada módulo de señales que debe activar alarmas de proceso se establece mediante la parametrización con STEP 7

- qué canales y bajo qué condición marginal deben originar una alarma de proceso
- qué OB de alarma de proceso se asigna a los diversos grupos de canales (por defecto se ejecutan todas las alarmas de proceso por OB 40).

En los CPs y FMs debe emplearse para ello el correspondiente software para el módulo.

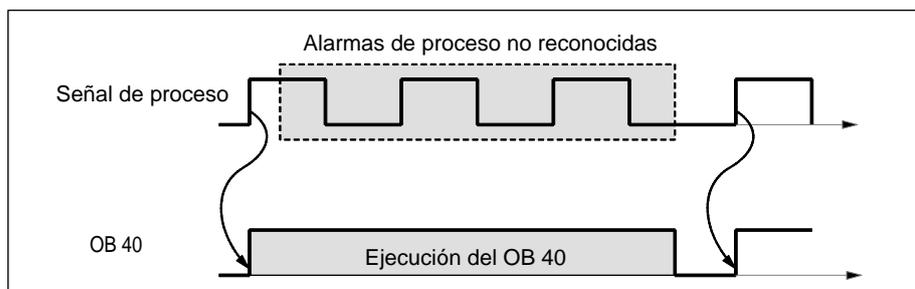
Las prioridades para los diversos OBs de alarma de proceso se establecen con STEP 7.

### Modo de funcionamiento de los OBs de alarma de proceso

Tras la activación de una alarma de proceso por parte del módulo, el sistema operativo identifica el slot y determina el correspondiente OB de alarma de proceso. Si éste presenta una prioridad más alta que la prioridad activa en el momento, se produce su arranque. El acuse específico de canal se produce tras haber concluido este OB de alarma de proceso.

Si en el intervalo entre la identificación y el acuse de una alarma de proceso surge de nuevo en el mismo módulo un evento que deba desencadenar una alarma de proceso, rige lo siguiente:

- Si el evento surge en el canal que ha activado anteriormente la alarma de proceso, se pierde la correspondiente alarma. Este hecho se representa en la figura siguiente tomando como ejemplo un canal de un módulo de entradas digitales. El evento de arranque es el flanco ascendente positivo. El OB correspondiente de alarma de proceso, es el OB 40.



- Si el evento surge en otro canal del mismo módulo, no puede activarse momentáneamente ninguna alarma de proceso. Sin embargo no se pierde, sino que se activa tras el acuse de la alarma de proceso activo en el momento.

Si se activa una alarma de proceso cuyo correspondiente OB está activado momentáneamente debido a una alarma de proceso de otro módulo, la nueva solicitud se registra y el OB se procesa en otro momento.

Con ayuda de las SFCs 39 a 42 es posible bloquear o retardar y habilitar de nuevo las alarmas de proceso.

La parametrización de las alarmas de proceso de un módulo puede efectuarse no sólo con STEP 7 sino también con las SFCs 55 a 57.

### Datos locales de los OBs de alarma de proceso

La tabla siguiente describe las variables temporales (TEMP) de un OB de alarma de proceso. Como nombres de variables se han elegido los nombres por defecto del OB 40.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB40_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: B#16#11: Alarma está activada
OB40_STRT_INF	BYTE	B#16#41: alarma a través de línea de interrupción 1 B#16#42: alarma a través de línea de interrupción 2 (sólo en S7-400) B#16#43: alarma a través de línea de interrupción 3 (sólo en S7-400) B#16#44: alarma a través de línea de interrupción 4 (sólo en S7-400) B#16#45: WinAC: alarma disparada por el PC Nota: En modo multiprocesador, las líneas de interrupción 1 a 4 están asignadas a las CPUs 1 a 4.
OB40_PRIORITY	BYTE	Prioridad parametrizada; valores prefijados: de 16 (OB 40) a 23 (OB 47)
OB40_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (40 hasta 47)
OB40_RESERVED_1	BYTE	Reservado
OB40_IO_FLAG	BYTE	Módulo de entradas: B#16#54 Módulo de salidas: B#16#55
OB40_MDL_ADDR	WORD	Dirección básica lógica del módulo que ha activado la alarma
OB40_POINT_ADDR	DWORD	<ul style="list-style-type: none"> <li>En los módulos digitales: Mapa de bits con los estados de las entradas en el módulo que han activado la alarma de proceso. La asignación de qué bit de OB40_POINT_ADDR pertenece a qué canal del módulo debe consultarse en la descripción del módulo correspondiente.</li> <li>En los módulos analógicos: Mapa de bits con la relación de qué canales han excedido qué límites (Encontrará la estructura exacta en /71/ o /101/.).</li> <li>En los CPs o IMs: Estado de alarma del módulo (no es relevante para el usuario).</li> </ul>
OB40_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB

#### Nota

Si utiliza una CPU compatible con un DPV1, puede obtener más información acerca de la alarma por medio del SFB 54 "RALRM" que contiene información adicional a la información inicial de OB. Esto también encuentra aplicación cuando se utiliza el maestro DP con un modo S7 compatible o cuando se utiliza el maestro DP en un modo S7 compatible.

## 1.7 OB de alarma de estado (OB 55)

### Nota

El OB de alarma de estado (OB 55) sólo se encuentra disponible en CPUs compatibles con DPV1.

### Descripción

El sistema operativo de la CPU llama el OB 55 si se dispara la alarma de estado del slot de un esclavo DPV1. Esto puede suceder cuando un componente (módulo o submódulo) de un esclavo DPV1 modifica su estado operativo, p. ej., de RUN a STOP. Consulte la relación exacta de eventos que pueden provocar que se dispare una alarma de estado en la documentación del fabricante del esclavo DPV1.

### Datos locales del OB de alarma de estado

En la siguiente tabla encontrará las variables temporales (TEMP) del OB de alarma de estado. Como nombres de las variables se han adoptado los nombres predeterminados del OB 55.

Variables	Tipo de dato	Descripción
OB55_EV_CLASS	BYTE	Tipo de evento e identificador: B#16#11 (evento entrante)
OB55_STRT_INF	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#55: alarma de estado en DP</li> <li>• B#16#58: alarma de estado en PROFINET IO</li> </ul>
OB55_PRIORITY	BYTE	Tipo de prioridad parametrizada, valores predeterminados: 2
OB55_OB_NUMBR	BYTE	Número del OB (55)
OB55_RESERVED_1	BYTE	Reservado
OB55_IO_FLAG	BYTE	Módulo o submódulo de entrada: B#16#54 Módulo o submódulo de salida: B#16#55
OB55_MDL_ADDR	WORD	Dirección lógica base del componente que dispara la alarma (módulo o submódulo)
OB55_LEN	BYTE	Longitud del bloque de datos que suministra la alarma
OB55_TYPE	BYTE	Identificador para el tipo de alarma 'alarma de estado'
OB55_SLOT	BYTE	Nº de slot del componente que dispara la alarma (módulo o submódulo)
OB55_SPEC	BYTE	Especificador: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0 a 1: Especificador de alarma</li> <li>• Bit 2: Add_Ack</li> <li>• Bit 3 a 7: Nº de secuencia</li> </ul>
OB55_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora para el cual fue solicitado el OB

**Nota**

El significado indicado en la tabla anterior para OB55\_LEN, OB55\_TYPE, OB55\_SLOT, OB55\_SPEC sólo es válido para una alarma de estado en DP. Si hay una alarma de estado en PROFINET IO, las variables locales deben organizarse tal y como se indica en la tabla siguiente.

**Nota**

Para consultar la información adicional completa de la alarma del telegrama DP, abra el SFB 54 "RALRM" que se encuentra en el OB 55.

Si desea programar el OB 55 en función de los eventos de arranque, se recomienda organizar las variables locales como sigue:

Variable	Tipo de datos
OB55_EV_CLASS	BYTE
OB55_STRT_INF	BYTE
OB55_PRIORITY	BYTE
OB55_OB_NUMBR	BYTE
OB55_RESERVED_1	BYTE
OB55_IO_FLAG	BYTE
OB55_MDL_ADR	WORD
OB55_Z2	WORD
OB55_Z3	WORD
OB55_DATE_TIME	DATE_AND_TIME

Dependiendo del evento de arranque, las variables OB55\_Z2 y OB55\_Z3 obtienen información diferente. Esto se explica a continuación más detalladamente.

## Significado de OB55\_Z2

OB55_STRT_INF	Significado de OB55_Z2
B#16#55	<ul style="list-style-type: none"> <li>• low byte: identificación para el tipo de alarma "alarma de estado"</li> <li>• high byte: longitud del bloque de datos que suministra la alarma</li> </ul>
B#16#58	Identificación para el tipo de alarma: <ul style="list-style-type: none"> <li>• W#16#0000: reservado</li> <li>• W#16#0001: alarma de diagnóstico (entrante)</li> <li>• W#16#0002: alarma de proceso</li> <li>• W#16#0003: alarma de extracción</li> <li>• W#16#0004: alarma de inserción</li> <li>• W#16#0005: alarma de estado</li> <li>• W#16#0006: alarma de actualización</li> <li>• W#16#0007: alarma de redundancia</li> <li>• W#16#0008: controlado por el supervisor (Controlled by supervisor)</li> <li>• W#16#0009: habilitado</li> <li>• W#16#000A: el submódulo enchufado es incorrecto</li> <li>• W#16#000B: retorno del submódulo</li> <li>• W#16#000C: alarma de diagnóstico (saliente)</li> <li>• W#16#000D: aviso de enlace de comunicación directa</li> <li>• W#16#000E: aviso de modificación de la vecindad</li> <li>• W#16#000F: aviso de modo isócrono (por parte del bus)</li> <li>• W#16#0010: aviso de modo isócrono (por parte del dispositivo)</li> <li>• W#16#0011: aviso de componente de red</li> <li>• W#16#0012: aviso de sincronización horaria (por parte del bus)</li> <li>• W#16#0013 a 001E: reservados</li> <li>• W#16#001F: alarma de extracción módulo</li> <li>• W#16#0020 a 007F: alarma específica del fabricante</li> <li>• W#16#0080 a FFFF: reservados</li> </ul>

**Significado de OB55\_Z3**

OB55_STRT_INF	Significado de OB55_Z3
B#16#55	<ul style="list-style-type: none"> <li>• low byte: Specifier                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- bits 0 a 1: Alarm Specifier</li> <li>- Bit 2: Add_Ack</li> <li>- Bits 3 a 7: número de secuencia</li> </ul> </li> <li>• high byte: slot del componente que causa la alarma (módulo)</li> </ul>
B#16#58	<p>Alarm Specifier:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bits 0 a 10: número de secuencia (rango de 0 a 2047)</li> <li>• Bit 11: diagnóstico de canal                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: No hay diagnóstico de canal disponible</li> <li>- 1: Hay diagnóstico de canal disponible</li> </ul> </li> <li>• Bit 12: Estado del diagnóstico específico del fabricante:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: No hay información de estado disponible específica del fabricante</li> <li>- 1: Hay información de estado disponible específica del fabricante</li> </ul> </li> <li>• Bit 13: Estado del diagnóstico en el submódulo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: No hay información de estado disponible, se han eliminado todos los errores</li> <li>- 1: Como mínimo hay un diagnóstico de canal y/o información de estado disponible</li> </ul> </li> <li>• Bit 14: reservado</li> <li>• Bit 15: Application Relationship Diagnosis State:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: Ninguno de los módulos configurados dentro de esta AR notifica un diagnóstico</li> <li>- 1: Como mínimo uno de los módulos configurados dentro de esta AR notifica un diagnóstico</li> </ul> </li> </ul>

## 1.8 OB de alarma de actualización (OB 56)

### Nota

El OB (OB 56) de alarma de actualización sólo se encuentra disponible en CPUs compatibles con DPV1.

### Descripción

El sistema operativo de la CPU llama el OB 56 si se dispara la alarma de actualización de un slot de un esclavo DPV1. Esto sucede, por ejemplo, cuando se ha realizado una modificación de parámetros en el slot de un esclavo DPV1 (por acceso local o remoto). Consulte la relación exacta de eventos que pueden provocar que se dispare una alarma de actualización en la documentación del fabricante del esclavo DPV1.

### Datos locales del OB de alarma de actualización

En la siguiente tabla encontrará las variables temporales (TEMP) del OB de alarma de actualización. Como nombres de las variables se han adoptado los nombres predeterminados del OB 56.

Variables	Tipo de dato	Descripción
OB56_EV_CLASS	BYTE	Tipo de evento e identificador: B#16#11 (evento entrante)
OB56_STRT_INF	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>B#16#56: alarma de actualización en DP</li> <li>B#16#59: alarma de actualización en PROFINET IO</li> </ul>
OB56_PRIORITY	BYTE	Tipo de prioridad parametrizada, valores predeterminados: 2
OB56_OB_NUMBR	BYTE	Número del OB (56)
OB56_RESERVED_1	BYTE	Reservado
OB56_IO_FLAG	BYTE	Módulo o submódulo de entrada: B#16#54 Módulo o submódulo de salida: B#16#55
OB56_MDL_ADDR	WORD	Dirección lógica base del componente que dispara la alarma (módulo o submódulo)
OB56_LEN	BYTE	Longitud del bloque de datos que suministra la alarma
OB56_TYPE	BYTE	Identificador para el tipo de alarma 'alarma de actualización'
OB56_SLOT	BYTE	Nº de slot del componente que dispara la alarma (módulo o submódulo)
OB56_SPEC	BYTE	Especificador: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bit 0 a 1: Especificador de alarma</li> <li>Bit 2: Add_Ack</li> <li>Bit 3 a 7: Nº de secuencia</li> </ul>
OB56_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora para el cual fue solicitado el OB

---

**Nota**

El significado indicado en la tabla anterior para OB56\_LEN, OB56\_TYPE, OB56\_SLOT, OB56\_SPEC sólo es válido para una alarma de actualización en DP. Si hay una alarma de actualización en PROFINET IO, las variables locales deben organizarse tal y como se indica en la tabla siguiente.

---

---

**Nota**

Para consultar la información adicional completa de la alarma del telegrama DP, abra el SFB 54 "RALRM" que se encuentra en el OB 56.

---

Si desea programar el OB 56 en función de los eventos de arranque, se recomienda organizar las variables locales de la manera siguiente:

Variable	Tipo de datos
OB56_EV_CLASS	BYTE
OB56_STRT_INF	BYTE
OB56_PRIORITY	BYTE
OB56_OB_NUMBR	BYTE
OB56_RESERVED_1	BYTE
OB56_IO_FLAG	BYTE
OB56_MDL_ADR	WORD
OB56_Z2	WORD
OB56_Z3	WORD
OB56_DATE_TIME	DATE_AND_TIME

Dependiendo del evento de arranque, las variables OB56\_Z2 y OB56\_Z3 pueden contener diferente información. Esto se explica a continuación más detalladamente.

## Significado de OB56\_Z2

OB56_STRT_INF	Significado de OB56_Z2
B#16#56	<ul style="list-style-type: none"> <li>• low byte: Identificación del tipo de alarma "Alarma de estado"</li> <li>• high byte: Longitud del bloque de datos que suministra la alarma</li> </ul>
B#16#59	Identificación del tipo de alarma: <ul style="list-style-type: none"> <li>• W#16#0000: reservado</li> <li>• W#16#0001: Alarma de diagnóstico (entrante)</li> <li>• W#16#0002: Alarma de proceso</li> <li>• W#16#0003: Alarma de extracción</li> <li>• W#16#0004: Alarma de inserción</li> <li>• W#16#0005: Alarma de estado</li> <li>• W#16#0006: Alarma de actualización</li> <li>• W#16#0007: Alarma de redundancia</li> <li>• W#16#0008: Controlado por el supervisor (Controlled by supervisor)</li> <li>• W#16#0009: habilitado</li> <li>• W#16#000A: Submódulo enchufado incorrecto</li> <li>• W#16#000B: Retorno del submódulo</li> <li>• W#16#000C: Alarma de diagnóstico (saliente)</li> <li>• W#16#000D: Aviso de enlace de comunicación directa</li> <li>• W#16#000E: Aviso de modificación de la vecindad</li> <li>• W#16#000F: Aviso de modo isócrono (por parte del bus)</li> <li>• W#16#0010: Aviso de modo isócrono (por parte del dispositivo)</li> <li>• W#16#0011: Aviso de componente de red</li> <li>• W#16#0012: Aviso de sincronización horaria (por parte del bus)</li> <li>• W#16#0013 a 001E: reservados</li> <li>• W#16#001F: Módulo de extracción/inserción</li> <li>• W#16#0020 a 007F: Alarma específica del fabricante</li> <li>• W#16#0080 a FFFF: reservados</li> </ul>

**Significado de OB56\_Z3**

OB56_STRT_INF	Significado de OB56_Z3
B#16#56	<ul style="list-style-type: none"> <li>• low byte: Specifier                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bits 0 a 1: Alarm Specifier</li> <li>- Bit 2: Add_Ack</li> <li>- Bits 3 a 7: Número de secuencia</li> </ul> </li> <li>• high byte: Slot del componente causante de la alarma (módulo)</li> </ul>
B#16#59	<p>Alarm Specifier:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bits 0 a 10: Número de secuencia (rango de 0 a 2047)</li> <li>• Bit 11: Diagnóstico de canal                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: No hay diagnóstico de canal disponible</li> <li>- 1: Hay diagnóstico de canal disponible</li> </ul> </li> <li>• Bit 12: Estado del diagnóstico específico del fabricante:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: No hay información de estado disponible específica del fabricante</li> <li>- 1: Hay información de estado disponible específica del fabricante</li> </ul> </li> <li>• Bit 13: Estado del diagnóstico en el submódulo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: No hay información de estado disponible, se han borrado todos los errores</li> <li>- 1: Como mínimo hay un diagnóstico de canal y/o información de estado disponible</li> </ul> </li> <li>• Bit 14: reservado</li> <li>• Bit 15: Application Relationship Diagnosis State:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: Ninguno de los módulos configurados dentro de esta notifica un diagnóstico</li> <li>- 1: Como mínimo uno de los módulos configurados dentro de esta notifica un diagnóstico</li> </ul> </li> </ul>

## 1.9 OB de alarma de fabricante (OB 57)

### Nota

El OB de alarma del fabricante (OB 57) sólo se encuentra disponible en CPUs compatibles con DPV1.

### Descripción

El sistema operativo de la CPU llama al OB 57 cuando se dispara una alarma específica de fabricante desde el slot del esclavo.

### Datos locales del OB de alarma del fabricante

En la siguiente tabla encontrará las variables temporales (TEMP) del OB de alarma del fabricante. Como nombres de las variables se han adoptado los nombres predeterminados del OB 57.

Variables	Tipo de dato	Descripción
OB57_EV_CLASS	funciones IEC	Tipo de evento e identificador: B#16#11 (evento entrante)
OB57_STRT_INF	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#57: Manufacture Alarm en DP</li> <li>• B#16#5A: Manufacture Alarm en PROFINET IO</li> <li>• B#16#5B: IO: Profile Specific Alarm</li> </ul>
OB57_PRIORITY	BYTE	Tipo de prioridad parametrizada, valores predeterminados: 2
OB57_OB_NUMBR	BYTE	Número del OB (57)
OB57_RESERVED_1	BYTE	Reservado
OB57_IO_FLAG	BYTE	Módulo o submódulo de entrada: B#16#54 Módulo o submódulo de salida: B#16#55
OB57_MDL_ADDR	WORD	Dirección lógica base del componente que dispara la alarma (módulo o submódulo)
OB57_LEN	BYTE	Longitud del bloque de datos que suministra la alarma
OB57_TYPE	BYTE	Identificador para el tipo de alarma 'alarma del fabricante'
OB57_SLOT	BYTE	Nº de slot del componente que dispara la alarma (módulo o submódulo)
OB57_SPEC	BYTE	Especificador: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0 a 1: Especificador de alarma</li> <li>• Bit 2: Add_Ack</li> <li>• Bit 3 a 7: Nº de secuencia</li> </ul>
OB57_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora para el cual fue solicitado el OB

---

**Nota**

El significado indicado en la tabla anterior para OB57\_LEN, OB57\_TYPE, OB57\_SLOT, OB57\_SPEC sólo es válido para una alarma de fabricante en DP. Si hay una alarma de fabricante en PROFINET IO, las variables locales deben organizarse tal y como se indica en la tabla siguiente.

---

---

**Nota**

Para consultar la información adicional completa de la alarma del telegrama DP, abra el SFB 54 "RALRM" que se encuentra en el OB 57.

---

Si desea programar el OB 56 en función de los eventos de arranque, se recomienda organizar las variables locales de la manera siguiente:

Variable	Tipo de datos
OB57_EV_CLASS	BYTE
OB57_STRT_INF	BYTE
OB57_PRIORITY	BYTE
OB57_OB_NUMBR	BYTE
OB57_RESERVED_1	BYTE
OB57_IO_FLAG	BYTE
OB57_MDL_ADR	WORD
OB57_Z2	WORD
OB57_Z3	WORD
OB57_DATE_TIME	DATE_AND_TIME

Dependiendo del evento de arranque, las variables OB57\_Z2 y OB57\_Z3 pueden contener diferente información. Esto se explica a continuación más detalladamente.

## Significado de OB57\_Z2

OB57_STRT_INF	Significado de OB57_Z2
B#16#57	<ul style="list-style-type: none"> <li>• low byte: Identificación del tipo de alarma "Alarma de estado"</li> <li>• high byte: Longitud del bloque de datos que suministra la alarma</li> </ul>
B#16#5A	Identificación del tipo de alarma: <ul style="list-style-type: none"> <li>• W#16#0000: reservado</li> <li>• W#16#0001: Alarma de diagnóstico (entrante)</li> <li>• W#16#0002: Alarma de proceso</li> <li>• W#16#0003: Alarma de extracción</li> <li>• W#16#0004: Alarma de inserción</li> <li>• W#16#0005: Alarma de estado</li> <li>• W#16#0006: Alarma de actualización</li> <li>• W#16#0007: Alarma de redundancia</li> <li>• W#16#0008: Controlado por el supervisor (Controlled by supervisor)</li> <li>• W#16#0009: habilitado</li> <li>• W#16#000A: Submódulo enchufado incorrecto</li> <li>• W#16#000B: Retorno del submódulo</li> <li>• W#16#000C: Alarma de diagnóstico (saliente)</li> <li>• W#16#000D: Aviso de enlace de comunicación directa</li> <li>• W#16#000E: Aviso de modificación de la vecindad</li> <li>• W#16#000F: Aviso de modo isócrono (por parte del bus)</li> <li>• W#16#0010: Aviso de modo isócrono (por parte del dispositivo)</li> <li>• W#16#0011: Aviso de componente de red</li> <li>• W#16#0012: Aviso de sincronización horaria (por parte del bus)</li> <li>• W#16#0013 a 001E: reservados</li> <li>• W#16#001F: Módulo de extracción/inserción</li> <li>• W#16#0020 a 007F: Alarma específica del fabricante</li> <li>• W#16#0080 a FFFF: reservados</li> </ul>

**Significado de OB57\_Z3**

OB57_STRT_INF	Significado de OB57_Z3
B#16#57	<ul style="list-style-type: none"> <li>• low byte: Specifier                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bits 0 a 1: Alarm Specifier</li> <li>- Bit 2: Add_Ack</li> <li>- Bits 3 a 7: Número de secuencia</li> </ul> </li> <li>• high byte: Slot del componente causante de la alarma (módulo)</li> </ul>
B#16#5A	<p>Alarm Specifier:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bits 0 a 10: Número de secuencia (rango de 0 a 2047)</li> <li>• Bit 11: Diagnóstico de canal                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: No hay diagnóstico de canal disponible</li> <li>- 1: Hay diagnóstico de canal disponible</li> </ul> </li> <li>• Bit 12: Estado del diagnóstico específico del fabricante:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: No hay información de estado disponible específica del fabricante</li> <li>- 1: Hay información de estado disponible específica del fabricante</li> </ul> </li> <li>• Bit 13: Estado del diagnóstico en el submódulo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: No hay información de estado disponible, se han borrado todos los errores</li> <li>- 1: Como mínimo hay un diagnóstico de canal y/o información de estado disponible</li> </ul> </li> <li>• Bit 14: reservado</li> <li>• Bit 15: Application Relationship Diagnosis State:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: Ninguno de los módulos configurados dentro de esta notifica un diagnóstico</li> <li>- 1: Como mínimo uno de los módulos configurados dentro de esta notifica un diagnóstico</li> </ul> </li> </ul>

## 1.10 OB de alarma de multiprocesamiento (OB 60)

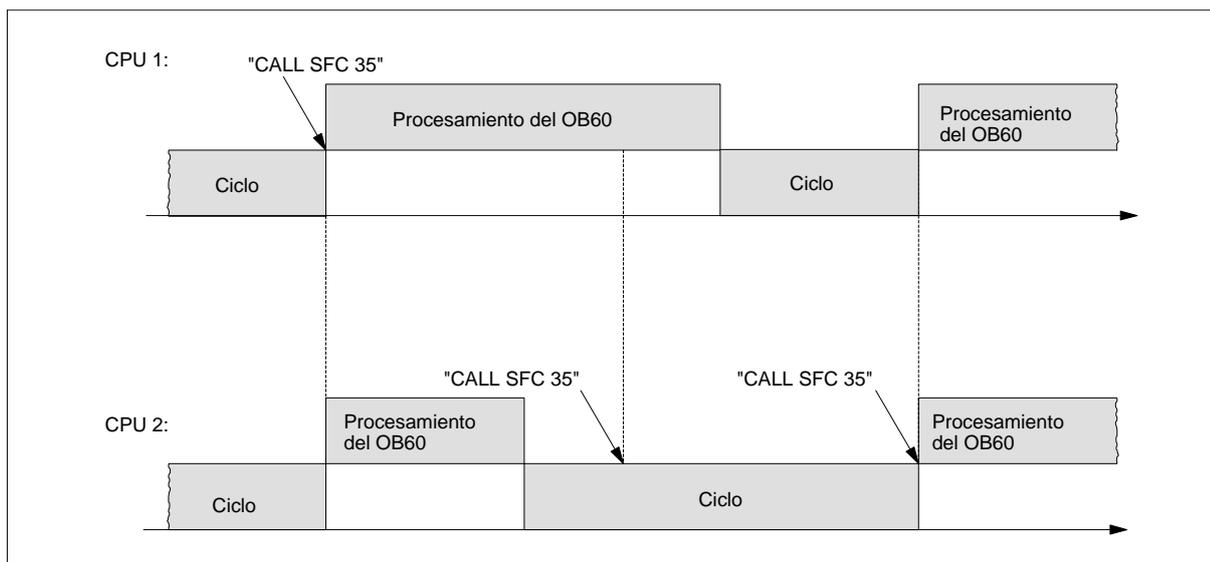
### Descripción

En caso de operación en modo multiprocesador, la alarma de multiprocesamiento permite que las CPUs asociadas puedan reaccionar de forma sincronizada a un evento. Al contrario de las alarmas de proceso - que sólo pueden ser desencadenadas por módulo de señales -, la alarma de multiprocesamiento sólo puede ser emitida exclusivamente por las CPUs.

### Modo de funcionamiento del OB de multiprocesamiento

La alarma de multiprocesamiento se desencadena llamando a la SFC 35 MP\_ALM. El modo multiprocesador provoca el arranque sincronizado del OB 60 en todas las CPU insertadas en el segmento de bus, siempre y cuando no esté bloqueado (vía SFC 39 DIS\_IRT) o retardado (vía SFC 41 DIS\_AIRT) el OB 60. Si el OB 60 no ha sido cargado en una CPU, la CPU en cuestión retornará inmediatamente a la última prioridad ejecutada continuando allí con el tratamiento del programa. El modo monoprocesador y si se opera con bastidor segmentado, el OB 60 sólo se arranca en la CPU en la que se ha llamado la SFC 35 MP\_ALM.

Cuando el programa llama la SFC 35 MP\_ALM, se transfiere un identificador de petición seleccionado por el usuario. Esa información se transmite a todas las CPUs. De esta forma existe la posibilidad de reaccionar en función del evento presente. Si el OB 60 se ha programado de diferente forma en las diversas CPUs, esto puede ocasionar tiempos de ejecución diferentes. En este caso la prioridad interrumpida se reemprende en momentos diferentes. Si una CPU emite la próxima alarma de multiprocesamiento mientras que otra CPU está aún tratando el OB 60 del alarma de multiprocesamiento previa, entonces no se arranca el OB 60 ni en la CPU solicitante ni en ninguna otra CPU enchufada en el segmento de bus. Esta circunstancia, que se muestra a modo de ejemplo para dos CPUs en la figura siguiente, se comunica a través del valor de función correspondiente a la SFC 35 llamada.



### Datos locales del OB de alarma de multiprocesamiento

La tabla siguiente describe las variables temporales (TEMP) de un OB de alarma de multiprocesamiento. Como nombres de variables se han elegido los nombres por defecto del OB 60.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB60_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: B#16#11: Alarma activada
OB60_STRT_INF	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>B#16#61: Alarma de multiprocesamiento disparada por la propia CPU</li> <li>B#16#62: Alarma de multiprocesamiento disparada por otra CPU</li> </ul>
OB60_PRIORITY	BYTE	Prioridad: 25
OB60_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB: 60
OB60_RESERVED_1	BYTE	Reservado
OB60_RESERVED_2	BYTE	Reservado
OB60_JOB	INT	Ident. de petición: variable de entrada JOB de la SFC 35 "MP_ALM"
OB60_RESERVED_3	INT	Reservado
OB60_RESERVED_4	INT	Reservado
OB60_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB.

## 1.11 OBs de alarma de sincronismo (OB 61 hasta OB 64)

### Descripción

Las alarmas de sincronismo ofrecen la posibilidad de iniciar programas sincrónicamente con respecto al impulso DP o al tiempo de ciclo de emisión PN. El OB 6y , 1 <= y <= 4 pertenece a la alarma de sincronismo TSAL y como OB de interface. Puede ajustar la prioridad de los OB 61 hasta 64 entre 0 (OB deseleccionado) y 2 a 26.



#### Cuidado

En accesos directos tanto con comandos L como con comandos T (p. ej. L PEB, T PAB) así como al utilizar los SFCs 14 "DPRD\_DAT" y 15 "DPWR\_DAT" evite accesos a áreas periféricas cuyas imágenes de proceso parciales estén asignadas con enlace OB6x (alarmas de sincronismo).

### Datos locales del OB de alarma de sincronismo

En la siguiente tabla encontrará las variables temporales (TEMP) del OB de alarma de sincronismo. Como nombres de las variables se han adoptado los nombres predeterminados del OB 61.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB61_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: B#16#11: la alarma está activa
OB61_STRT_INF	BYTE	B#16#64: petición de arranque para el OB 61 : B#16#67: petición de arranque para el OB 64
OB61_PRIORITY	BYTE	Prioridad parametrizada; valor predeterminado: 25.
OB61_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB: 61 ... 64
OB61_RESERVED_1	BYTE	Reservado
OB61_RESERVED_2	BYTE	Reservado
OB61_GC_VIOL	BOOL	Violación GC en PROFIBUS DP
OB61_FIRST	BOOL	Primera ejecución tras el arranque o el estado de detención.
OB61_MISSED_EXEC	BYTE	Número de arranques no realizados del OB61 desde la última ejecución del OB61
OB61_DP_ID	BYTE	ID del sistema maestro DP isócrono (de 1 a 32) o ID del sistema PROFINET IO isócrono (de 100 a 115).
OB61_RESERVED_3	BYTE	Reservado
OB61_RESERVED_4	WORD	Reservado
OB61_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora para las cuales fue solicitado el OB.

## 1.12 OB de alarma síncrona tecnológica (OB 65)

### Nota

La alarma síncrona tecnológica (OB 65) sólo existe en la CPU tecnológica.

### Descripción

La alarma síncrona tecnológica ofrece la posibilidad de iniciar un programa en sincronismo con la actualización de los bloques de datos tecnológicos. El OB de alarma síncrona tecnológica arranca después de la actualización de los bloques de datos tecnológicos.

La clase de prioridad del OB de alarma síncrona tecnológica está ajustada fijamente a 25 y no se puede modificar.

### Nota

En el instante de arranque del OB de alarma síncrona tecnológica no se dispone todavía de datos de instancia actualizados de las funciones tecnológicas.

### Datos locales del OB de alarma síncrona tecnológica

La siguiente tabla contiene las variables temporales del OB de alarma síncrona tecnológica. Como nombre de las variables se ha elegido el nombre predeterminado del OB 65.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB65_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: B#16#11: evento entrante, clase de evento 1
OB65_STRT_INF	BYTE	B#16#6A: petición de arranque del OB 65
OB65_PRIORITY	BYTE	Clase de prioridad: 25 (fijamente ajustada)
OB65_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (65)
OB65_RESERVED_1	BYTE	Reservado
OB65_RESERVED_2	BYTE	Reservado
OB65_RESERVED_3	BOOL	Reservado
OB65_FIRST	BOOL	Primera ejecución del OB 65 tras el arranque
OB65_MISSED_EXEC	BYTE	Número de arranques del OB no efectuados desde la última ejecución del OB 65
OB65_RESERVED_4	BYTE	Reservado
OB65_RESERVED_5	BYTE	Reservado
OB65_RESERVED_6	WORD	Reservado
OB65_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora en la que se ha solicitado el OB

## 1.13 OB de error de redundancia de la periferia (OB 70)

### Nota

Sólo existen bloques de organización para errores de redundancia de la periferia (OB 70) en las CPU tipo H.

### Descripción

El sistema operativo de la CPU H llama al OB 70 cuando se produce una pérdida de redundancia en el PROFIBUS DP (por ejemplo al producirse un fallo de bus en el maestro DP activo, o cuando falla la interfase del esclavo DP), o bien cuando cambia el maestro DP activo de esclavos DP con la periferia conmutada.

Aunque se produzca un evento de arranque, si el OB 70 no está programado, la CPU no pasará al estado operativo STOP. En el caso de que el OB 70 esté cargado y el sistema H se encuentre en funcionamiento redundante, el OB 70 es procesado en ambas CPUs, y el sistema H permanece en funcionamiento redundante.

### Datos locales del OB para errores de redundancia en la periferia

La tabla siguiente contiene las variables temporales (TEMP) del OB para errores de redundancia en la periferia. Los nombres elegidos para las variables son los nombres predeterminados del OB 70.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB70_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: <ul style="list-style-type: none"> <li>B#16#78: evento saliente</li> <li>B#16#79: evento entrante</li> </ul>
OB70_FLT_ID	BYTE	Código de error (valores posibles: B#16#A2, B#16#A3)
OB70_PRIORITY	BYTE	Prioridad; parametrizable con STEP 7 (HW Config)
OB70_OB_NUMBR	BYTE	Número del OB (70)
OB70_RESERVED_1	WORD	Reservado
OB70_INFO_1	WORD	Depende del código de error
OB70_INFO_2	WORD	Depende del código de error
OB70_INFO_3	WORD	Depende del código de error
OB70_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB

La tabla siguiente muestra qué evento ha provocado el arranque del OB 70.

OB70_EV_CLASS	OB70_FLT_ID	Evento de arranque del OB 70
B#16#73	B#16#A2	Fallo de un maestro DP o de un sistema maestro DP
B#16#73/B#16#72	B#16#A3	Pérdida de redundancia/Restablecimiento de redundancia en el esclavo DP

El significado de las variables que dependen del código de error es el siguiente:

Código de error	Bit	Significado
B#16#A2 OB70_INFO_1: OB70_INFO_2: OB70_INFO_3:	0 a 7: 8 a 15:	Dirección lógica base del maestro DP implicado Reservado Reservado ID del sistema maestro DP al que pertenece el maestro implicado
B#16#A3 OB70_INFO_1: OB70_INFO_2:  OB70_INFO_3	0 a 14: 15:  0 a 7: 8 a 15:	Dirección lógica base del maestro DP implicado Esclavo DP implicado: Dirección lógica base (si es un esclavo S7) o dirección de diagnóstico (si es un esclavo DP normalizado) Identificador E/S Esclavo DP implicado: Nº del equipo DP ID del sistema maestro DP

**Nota**

Si utiliza una CPU compatible con un DPV1, puede obtener más información acerca de la alarma por medio del SFB 54 "RALRM" que contiene información adicional a la información inicial de OB. Esto también encuentra aplicación cuando se utiliza el maestro DP con un modo S7 compatible o cuando se utiliza el maestro DP en un modo S7 compatible.

## 1.14 OB para errores de redundancia en las CPU (OB 72)

### Nota

Sólo las CPU del tipo H disponen bloques de organización para los errores de redundancia que se produzcan en las CPU (OB 72).

### Descripción

El sistema operativo de la CPU H llama al OB 72 cuando se produce uno de los siguientes eventos:

- Pérdida de redundancia de las CPU
- Conmutación del maestro de reserva
- Error de sincronización
- Error en un módulo de sincronización
- Interrupción de la operación "Igualar datos"
- Error de comparación (p. ej.: RAM, imagen de proceso de las salidas, etc.)

El OB 72 lo ejecutarán todas aquellas CPU que, al producirse el correspondiente evento de arranque, se encuentren en los estados operativos RUN o ARRANQUE.

### Datos locales del OB para errores de redundancia en la CPU

La tabla siguiente contiene las variables temporales (TEMP) del OB para errores de redundancia en la CPU. Los nombres elegidos para las variables son los nombres predeterminados del OB 72.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB72_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#78: Evento saliente</li> <li>• B#16#73, B#16#75, B#16#79: Evento entrante</li> </ul>
OB72_FLT_ID	BYTE	Código de error (valores posibles: B#16#01, B#16#02, B#16#03, B#16#20, B#16#21, B#16#22, B#16#23, B#16#31, B#16#33, B#16#34, B#16#40, B#16#41, B#16#42, B#16#43, B#16#44, B#16#50, B#16#51, B#16#52, B#16#53, B#16#54, B#16#55, B#16#56, B#16#C1, B#16#C2)
OB72_PRIORITY	BYTE	Prioridad; parametrizable con STEP 7 (HW Config)
OB72_OB_NUMBR	BYTE	Número del OB (72)

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB72_RESERVED_1	WORD	<p>Sólo aplicable al código de error B#16#03:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• high byte: Identificador para el contenido de OB72_INFO_2 y OB72_INFO_3                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: OB72_INFO-2 y OB72_INFO_3 no tienen significado</li> <li>- B#16#C4: El paso a modo redundante después del modo operativo de búsqueda de errores se lleva a cabo con conmutación maestro/reserva (siempre que OB72_INFO_3=W#16#0001) o sin conmutación maestro/reserva (si OB72_INFO_3=W#16#0002). OB72_INFO_2 está reservado.</li> <li>- B#16#CD: OB72_INFO_2 y OB72_INFO_3 contienen el tiempo real de bloqueo de prioridades &gt; 15</li> </ul> </li> <li>• low byte: Reservado.</li> </ul>
OB72_INFO_1	WORD	<p>Sólo para el código de error B#16#C2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• high byte: identificador del tiempo de vigilancia excedido:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1: prolongación del tiempo de ciclo</li> <li>- 2: tiempo inactivo de la periferia</li> <li>- 3: retardo de la comunicación</li> </ul> </li> <li>• low byte: intento actual de igualar datos</li> </ul>
OB72_INFO_2	WORD	<p>Sólo para el código de error B#16#03 y OB72_RESERVED_1=B#16#CD: high word del tiempo real de bloqueo de prioridades &gt; 15 en ms</p>
OB72_INFO_3	WORD	<p>Sólo aplicable al código de error B#16#03:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB72_RESERVED_1=B#16#C4:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- W#16#0001: El paso a modo redundante después del modo operativo de búsqueda de errores se realiza <b>con</b> conmutación maestro/reserva</li> <li>- W#16#0002: El paso a modo redundante después del modo operativo de búsqueda de errores se realiza <b>sin</b> conmutación maestro/reserva</li> </ul> </li> <li>• OB72_RESERVED_1=B#16#CD: para el tiempo de real de bloqueo de prioridades &gt; 15 en ms</li> </ul>
OB72_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB

La tabla siguiente muestra qué evento ha provocado el arranque del OB 72.

OB72_EV_CLASS	OB72_FLT_ID	Evento de arranque del OB 72
B#16#73	B#16#01	Pérdida de redundancia (1v2) por fallo de una de las CPUs
B#16#73	B#16#02	Pérdida de redundancia (1v2) por STOP de la reserva, provocado por el usuario
B#16#73	B#16#03	El sistema H (1v2) ha pasado al funcionamiento redundante
B#16#73	B#16#20	Error en la comparación RAM
B#16#73	B#16#21	Error al comparar el valor de salida en la imagen de proceso
B#16#73	B#16#22	Error al comparar marcas, temporizadores o contadores
B#16#73	B#16#23	Se han detectado diferencias en los datos del sistema operativo
B#16#73	B#16#31	Conmutación del maestro de reserva por fallo de un maestro
B#16#73	B#16#33	Conmutación del maestro de reserva en el marco de una instalación modificada durante el funcionamiento
B#16#73	B#16#34	Conmutación del maestro de reserva por fallo de enlace en el módulo de sincronización
B#16#73	B#16#40	Error de sincronización en el programa de usuario por haber concluido el tiempo de espera
B#16#73	B#16#41	Error de sincronización en el programa de usuario por espera en puntos de sincronización diferentes
B#16#73	B#16#42	Error de sincronización en el sistema operativo por espera en puntos de sincronización diferentes
B#16#73	B#16#43	Error de sincronización en el sistema operativo por haber concluido el tiempo de espera
B#16#73	B#16#44	Error de sincronización en el sistema operativo debido a datos erróneos
B#16#79	B#16#50	Módulo de sincronización ausente
B#16#79	B#16#51	Modificación en el módulo de sincronización sin efectuar la CONEXIÓN
B#16#79/B#16#78	B#16#52	Módulo de sincronización extraído/insertado
B#16#79	B#16#53	Modificación en el módulo de sincronización sin efectuar un borrado total
B#16#79	B#16#54	Módulo de sincronización: asignación repetida de un número de bastidor
B#16#7 B#16#78	B#16#55	Módulo de sincronización, error/eliminado
B#16#79	B#16#56	El número de bastidor ajustado para el módulo de sincronización no es válido
B#16#73	B#16#C1	Interrupción de la operación "Igualar datos"
B#16#73	B#16#C2	Interrupción de la operación "Igualar datos" porque se ha excedido un tiempo de vigilancia en el n-ésimo intento ( $1 \leq n \leq$ número máximo posible de intentos de "Igualar datos" tras una interrupción debida a un timeout)

## 1.15 OB para errores de redundancia en la comunicación (OB 73)

### Nota

El OB de error de redundancia en la comunicación (OB 73) sólo se encuentra en la versión firmware V2.0. x de la CPU 417-4H.

### Descripción

El sistema operativo de la CPU H llama al OB 73 cuando se produce la primera pérdida de redundancia en un enlace S7 de alta disponibilidad. (Este tipo de enlaces sólo existen en la comunicación S7, véase "Sistema de automatización S7-400 H – Sistemas de alta disponibilidad"). En las posteriores pérdidas de redundancia de otros enlaces S7 de alta disponibilidad ya no se arranca el OB 73.

Para que el OB 73 se pueda arrancar nuevamente, es preciso restaurar la redundancia de todos los enlaces S7 que tenían alta disponibilidad.

Si no está programado el OB 73, la CPU no pasa a estado operativo STOP cuando se produce el correspondiente evento de arranque.

### Datos locales del OB para errores de redundancia en la comunicación

La tabla siguiente contiene las variables temporales (TEMP) del OB para errores de redundancia en la comunicación. Los nombres elegidos para las variables son los nombres predeterminados del OB 73.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB73_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: B#16#73, B#16#72
OB73_FLT_ID	BYTE	Código de error (valor posible: B#16#E0)
OB73_PRIORITY	BYTE	Prioridad parametrizada; valor predeterminado: 25
OB73_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (73)
OB73_RESERVED_1	WORD	Reservado
OB73_INFO_1	WORD	(no es relevante para el usuario)
OB73_INFO_2	WORD	(no es relevante para el usuario)
OB73_INFO_3	WORD	(no es relevante para el usuario)
OB73_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB

La tabla siguiente muestra qué evento ha provocado el arranque del OB 73.

OB73_FLT_ID	Evento de arranque del OB 73
B#16#E0	Pérdida de redundancia de la comunicación / eliminada

## 1.16 OB de error de tiempo (OB 80)

### Descripción

El sistema operativo de la CPU llamará al OB 80 cuando en la ejecución de un OB surja uno de los siguientes errores: se ha excedido el tiempo de ciclo, error de acuse en el procesamiento de un OB, adelanto de la hora (salto horario) para el arranque de un OB, regreso a RUN después de CiR. Si surge por ejemplo un evento de arranque de un OB de alarma cíclica antes de haber concluido la ejecución anterior de este mismo OB, el sistema operativo llama entonces al OB 80.

Si el OB 80 no ha sido programado, la CPU pasa al estado operativo STOP.

Con ayuda de las SFCs 39 a 42 puede bloquearse o retardarse y habilitarse de nuevo el OB de error de tiempo.

### Nota

Si en un mismo ciclo se llama dos veces al OB 80 debido a la superación del tiempo de ciclo, la CPU pasa a STOP. Es posible evitarlo llamando a la SFC 43 "RE\_TRIGR" en el lugar adecuado

### Datos locales del OB de error de tiempo

La tabla siguiente contiene las variables temporales (TEMP) del OB de error de tiempo. Como nombres de variables se eligieron los nombres por defecto del OB 80.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB80_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: B#16#35
OB80_FLT_ID	BYTE	Código de error (valores posibles: B#16#01, B#16#02, B#16#05, B#16#06, B#16#07, B#16#08, B#16#09, B#16#0A, B#16#0B)
OB80_PRIORITY	BYTE	Prioridad: el OB se ejecuta en RUN con la prioridad 26 y, en caso de rebase por exceso del búfer de petición, con la prioridad 28
OB80_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (80)
OB80_RESERVED_1	BYTE	Reservado
OB80_RESERVED_2	BYTE	Reservado
OB80_ERROR_INFO	WORD	Información de error: depende del código de error
OB80_ERR_EV_CLASS	BYTE	Clase del evento que ha activado el error
OB80_ERR_EV_NUM	BYTE	Número del evento que ha activado el error
OB80_OB_PRIORITY	BYTE	Información de error: depende del código de error
OB80_OB_NUM	BYTE	Información de error: depende del código de error
OB80_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB

Las variables que dependen del código de error tienen el siguiente significado:

Código de error	Bit	Significado
B#16#01 OB80_ERROR_INFO: OB80_ERR_EV_CLASS: OB80_ERR_EV_NUM: OB80_OB_PRIORITY:  OB80_OB_NUM		Tiempo de ciclo superado Tiempo de ejecución del último ciclo (ms) Clase del evento que ha activado la alarma Número del evento que ha activado la alarma Clase de prioridad del OB que ha sido procesado cuando surgió el error. Número del OB que ha sido procesado cuando surgió el error.
B#16#02 OB80_ERROR_INFO:  OB80_ERR_EV_CLASS: OB80_ERR_EV_NUM: OB80_OB_PRIORITY  OB80_OB_NUM:		El OB solicitado se está procesando todavía. La correspondiente variable temporal del OB solicitado; éste queda determinado por: <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB80_ERR_EV_CLASS y</li> <li>• OB80_ERR_EV_NUM.</li> </ul> Clase del evento que ha activado la alarma Número del evento que ha activado la alarma Clase de prioridad del OB que causa el error (p. ej., "7" para OB30/Clase de prioridad 7, que se debía arrancar pero que no se pudo arrancar). Número del OB que causa el error (p. ej., "30" para OB30, que se debía arrancar pero que no se pudo arrancar).
B#16#05 y B#16#06  OB80_ERROR_INFO:   OB80_ERR_EV_CLASS: OB80_ERR_EV_NUM: OB80_OB_PRIORITY: OB80_OB_NUM:	Bit 0 activado:  Bit 7 activado:  Bits 8 a 15:	Alarma horaria transcurrida por salto de hora Alarma horaria transcurrida al volver a pasar a RUN después de HALT (alto) Para la alarma horaria 0, el momento de arranque se encuentra en el pasado Para la alarma horaria 7, el momento de arranque se encuentra en el pasado no utilizados no utilizados no utilizados no utilizados no utilizados
B#16#07 Significado de los parámetros véase código de error B#16#02.		Rebose del búfer de solicitud OB para la prioridad actual (Cada solicitud de arranque OB para una prioridad se consigna en el correspondiente búfer de solicitud de OB; tras la conclusión del OB se borra de nuevo la inscripción. Si para una prioridad hay presentes más solicitudes de arranque OB que el número máximo posible de entradas en el correspondiente búfer de solicitud OB, se llama al OB 80 con el código de error B#16#07.)

Código de error	Bit	Significado
B#16#08 Significado de los parámetros véase código de error B#16#02.		Error de tiempo en la alarma de sincronismo
B#16#09 Significado de los parámetros véase código de error B#16#02.		Pérdida de alarma causada por un exceso de alarmas
B#16#0A OB80_ERROR_INFO:		Reentrada en RUN después de CiR Tiempo de sincronización CiR en ms
B#16#0B OB80_ERR_EV_NUM:  OB80_OB_PRIORITY:  OB80_OB_NUM		Error de tiempo de la alarma síncrona tecnológica Número del evento causante de la alarma: W#16#116A Clase de prioridad del OB que se estaba ejecutando cuando se produjo el error. Número del OB que se estaba ejecutando cuando se produjo el error: 65

## 1.17 OB de fallo de alimentación (OB 81)

### Descripción

El sistema operativo de la CPU llama al OB 81 cuando se presenta un evento activado por un fallo en la alimentación normal (sólo en el S7-400) o de respaldo en tampón (tanto en caso de un evento entrante como de uno saliente).

Si se produce un fallo de la pila en el S7-400, sólo se llama al OB 81 al estar activada la comprobación de la pila mediante el interruptor BATT.INDIC.

La CPU no pasa al estado operativo STOP si no está programado el OB 81.

Con ayuda de las SFCs 39 hasta 42 puede bloquearse, retardarse o habilitarse de nuevo el OB de fallo de alimentación.

### Datos locales del OB de fallo de alimentación

La tabla siguiente contiene las variables temporales (TEMP) del OB de fallo de alimentación. Como nombres de variables se eligieron los nombres por defecto del OB 81.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB81_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: B#16#38: Evento saliente B#16#39: Evento entrante
OB81_FLT_ID	BYTE	Código de error (posibles valores: B#16#21, B#16#22, B#16#23, B#16#31, B#16#32, B#16#33)
OB81_PRIORITY	BYTE	Prioridad; parametrizable con STEP 7 (HW Config) Por ejemplo, valores ajustables para el estado operativo RUN: 2-26
OB81_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (81)
OB81_RESERVED_1	BYTE	Reservado
OB81_RESERVED_2	BYTE	Reservado
OB81_RACK_CPU	WORD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bits 0 a 7: B#16#00</li> <li>• Bits 8 a 15:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- En una CPU estándar: B#16#00</li> <li>- En una CPU H: bits 8 a 10: n° de bastidor, Bit 11: 0=CPU de reserva, 1=CPU maestra, Bits 12 a 15: 1111</li> </ul> </li> </ul>
OB81_RESERVED_3	BYTE	Relevante únicamente para los códigos de error B#16#31, B#16#32, B#16#33
OB81_RESERVED_4	BYTE	Relevante únicamente para los códigos de error B#16#31, B#16#32, B#16#33
OB81_RESERVED_5	BYTE	Relevante únicamente para los códigos de error B#16#31, B#16#32, B#16#33
OB81_RESERVED_6	BYTE	Relevante únicamente para los códigos de error B#16#31, B#16#32, B#16#33
OB81_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB

Las variables OB81\_RESERVED\_i,  $3 \leq i \leq 6$ , contienen aquellos aparatos de ampliación en los que ha fallado o se ha reanudado el respaldo en tampón por pila (con código de error B#16#31), la tensión de respaldo (con código de error B#16#32) o la alimentación de 24 V (con código de error B#16#33). La tabla siguiente indica a qué bastidor corresponde cada bit en las variables OB81\_RESERVED\_i,  $3 \leq i \leq 6$ .

	OB81_RESERVED_6	OB81_RESERVED_5	OB81_RESERVED_4	OB81_RESERVED_3
Bit 0	Reservado	8º bastidor	16º bastidor	reservado
Bit 1	1º bastidor	9º bastidor	17º bastidor	reservado.
Bit 2	2º bastidor	10º bastidor	18º bastidor	reservado
Bit 3	3º bastidor	11º bastidor	19º bastidor	reservado
Bit 4	4º bastidor	12º bastidor	20º bastidor	reservado
Bit 5	5º bastidor	13º bastidor	21º bastidor	reservado
Bit 6	6º bastidor	14º bastidor	reservado	reservado
Bit 7	7º bastidor	15º bastidor	reservado	reservado

Los bits en las variables OB81\_RESERVED\_i tienen el siguiente significado (para el bastidor afectado):

En caso de un evento entrante se marcan los aparatos de ampliación (están activados los bits correspondientes), en los que ha fallado por lo menos una pila o la tensión de respaldo o la alimentación de 24 V. Ya no se indican los aparatos de ampliación en los que ya ha fallado anteriormente por lo menos una pila o una tensión respaldo o la alimentación de 24 V. En caso de un evento saliente se notifica el restablecimiento del respaldo en tampón en un bastidor (están activados los correspondientes bits) como mínimo.

La variable siguiente tabla muestra qué evento ha provocado el inicio del OB 81.

OB81_EV_CLASS	OB81_FLT_ID	Significado
B#16#39/B#16#38	B#16#21	Existe al menos una pila tampón del aparato central descargada/desmontada (BATTf). Nota: El evento entrante sólo se presenta al fallar una de las dos pilas (en el caso de las pilas tampón redundantes). Si luego falla también la otra pila, el evento no se presenta nuevamente.
B#16#39/B#16#38	B#16#22	Falta tensión de respaldo en el aparato central (BAF).
B#16#39/B#16#38	B#16#23	Fallo de la alimentación de 24 V en el aparato central /eliminada.
B#16#39/B#16#38	B#16#25	Hay por lo menos una pila tampón descargada/desmontada en al menos un aparato central redundante (BATTf).
B#16#39/B#16#38	B#16#26	Falta/eliminada tensión de respaldo en al menos un aparato central redundante (BAF).
B#16#39/B#16#38	B#16#27	Fallo de la alimentación de 24 voltios en al menos un aparato central redundante.
B#16#39/B#16#38	B#16#31	Hay por lo menos una pila tampón de por lo menos un bastidor descargada/eliminada (BATTf).
B#16#39/B#16#38	B#16#32	Falta/eliminada tensión respaldo en por lo menos un bastidor (BAF).
B#16#39/B#16#38	B#16#33	Fallo de la alimentación de 24 V en por lo menos un bastidor /eliminada.

## 1.18 OB de alarma de diagnóstico (OB 82)

### Descripción

Cuando un módulo apto para el diagnóstico, en el que se ha habilitado la alarma de diagnóstico, detecta que ha cambiado su estado de diagnóstico, envía una solicitud de alarma de diagnóstico a la CPU:

- Hay una avería o es necesario realizar el mantenimiento de un componente, o bien ambas cosas (evento entrante).
- Ya no hay avería y ya no es necesario realizar el mantenimiento de un componente (evento saliente).

El OB 82 contiene en sus variables locales la dirección básica lógica, así como una información de diagnóstico de cuatro bytes de longitud del módulo defectuoso (véase la tabla siguiente).

Si no se ha programado el OB 82, la CPU pasa al estado operativo STOP.

Con ayuda de las SFCs 39 hasta 42 es posible bloquear o retardar y habilitar de nuevo el OB de alarma de diagnóstico.

### Nota

En los controladores PROFINET IO se puede especificar por configuración si las alarmas de comunicación deben originar o no la llamada del OB de alarma de diagnóstico. En el caso de estas alarmas se trata de eventos de diagnóstico de la interfaz PROFINET.

De forma estándar estos eventos no originan la llamada del OB 82.

### Datos locales del OB de alarma de diagnóstico

La tabla siguiente contiene las variables temporales (TEMP) del OB de alarma de diagnóstico. Como nombres de variables se han elegido los nombres por defecto del OB 82.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB82_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#38: Evento saliente</li> <li>• B#16#39: Evento entrante</li> </ul>
OB82_FLT_ID	BYTE	Código de error (B#16#42)
OB82_PRIORITY	BYTE	Prioridad; parametrizable con STEP 7 (HW Config)
OB82_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (82)
OB82_RESERVED_1	BYTE	Reservado
OB82_IO_FLAG	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de entrada: B#16#54</li> <li>• Módulo de salida: B#15#55</li> </ul>
OB82_MDL_ADDR	WORD	Dirección básica lógica del módulo en el que se ha producido el error
OB82_MDL_DEFECT	BOOL	Anomalía de módulo

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB82_INT_FAULT	BOOL	Error interno
OB82_EXT_FAULT	BOOL	Error externo
OB82_PNT_INFO	BOOL	Error de canal presente
OB82_EXT_VOLTAGE	BOOL	Falta tensión auxiliar externa
OB82_FLD_CONNCTR	BOOL	Falta conector frontal
OB82_NO_CONFIG	BOOL	Módulo no parametrizado
OB82_CONFIG_ERR	BOOL	Parámetros erróneos en el módulo
OB82_MDL_TYPE	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0 hasta 3: Clase de módulo</li> <li>• Bit 4: Información de canal existente</li> <li>• Bit 5: Información de usuario existente</li> <li>• Bit 6: Alarma de diagnóstico del representante</li> <li>• Bit 7: Mantenimiento necesario</li> </ul>
OB82_SUB_MDL_ERR	BOOL	Submódulo de usuario erróneo/faltante
OB82_COMM_FAULT	BOOL	Anomalía de comunicación
OB82_MDL_STOP	BOOL	Estado operativo (0: RUN, 1: STOP)
OB82_WTCH_DOG_FLT	BOOL	Ha actuado la supervisión temporal
OB82_INT_PS_FLT	BOOL	Ha fallado la tensión de alimentación interna del módulo
OB82_PRIM_BATT_FLT	BOOL	Pila descargada
OB82_BCKUP_BATT_FLT	BOOL	Ha fallado el respaldo completo
OB82_RESERVED_2	BOOL	Mantenimiento solicitado
OB82_RACK_FLT	BOOL	Fallo de bastidor
OB82_PROC_FLT	BOOL	Fallo de procesador
OB82_EPROM_FLT	BOOL	Error EPROM
OB82_RAM_FLT	BOOL	Error RAM
OB82_ADU_FLT	BOOL	Error conversión AD/DA
OB82_FUSE_FLT	BOOL	Fallo de fusible
OB82_HW_INTR_FLT	BOOL	Alarma de proceso pérdida
OB82_RESERVED_3	BOOL	Reservado
OB82_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB

**Nota**

Si utiliza una CPU compatible con un DPV1, puede obtener más información acerca de la alarma por medio del SFB 54 "RALRM" que contiene información adicional a la información inicial de OB. Esto también encuentra aplicación cuando se utiliza el maestro DP con un modo S7 compatible o cuando se utiliza el maestro DP en un modo S7 compatible.

## 1.19 OB de presencia de módulo (extraer/insertar) (OB 83)

### Descripción

El sistema operativo de la CPU llama al OB 83 en los casos siguientes:

- después de extraer o insertar un módulo configurado
- después de haber realizado cambios en los parámetros de un módulo en STEP 7 en el marco de una instalación modificada durante el funcionamiento (proceso CiR) y de haber cargado este módulo en la CPU en modo RUN

Si no ha programado el OB 83, la CPU cambiará al estado operativo STOP.

Con ayuda de las SFCs 39 hasta 42 es posible bloquear, retardar y habilitar de nuevo el OB de extraer/insertar.

### Extracción e inserción de módulos

Cada extracción e inserción de un módulo configurado (no están permitidas: fuentes de alimentación, CPUs, cápsulas de adaptación e IMs) en los estados operativos RUN, STOP y ARRANQUE conduce a una alarma de extraer/insertar. Esta alarma conduce en la correspondiente CPU a una inscripción en el búfer de diagnóstico y en la lista de estado del sistema. Adicionalmente, en el estado operativo RUN, se activa el OB de extraer/insertar. Si no se ha programado este OB, la CPU pasa al estado operativo STOP.

La extracción e inserción de módulos S7-400 es supervisada cada segundo por el sistema. Para que la CPU reconozca la extracción o inserción de un módulo S7-400, entre estas dos actividades debe transcurrir un tiempo mínimo de dos segundos. En otros módulos el tiempo mínimo es un poco superior.

Al extraer un módulo configurado en el estado operativo RUN, se arranca el OB 83. Anteriormente puede reconocerse un error de acceso en el acceso directo o en la actualización de la imagen de proceso.

Al insertar un módulo en el slot configurado dentro del estado RUN, el sistema operativo supervisa que el tipo de módulo insertado coincida con la configuración.

A continuación se activa el OB 83 y, en caso de coincidencia de los tipos de módulos, se produce la parametrización.

### Particularidades del S7-300

- La extracción e inserción de periferia centralizada no está permitida en el caso del S7-300.
- En lo que respecta a la periferia descentralizada, la CPU 318 se comporta como una CPU S7-400. En las demás CPUs del S7-300 existe la alarma de extracción/inserción sólo para las CPUs 31x PN/DP, y solo para los componentes PROFINET IO.
- En la IM151/CPU (CPU del ET 200S) la alarma de extracción/inserción sólo existe para la periferia descentralizada.

## Reparametrización de módulos

En el marco de una instalación modificada durante el funcionamiento (proceso CiR) pueden reparametrizarse los módulos existentes. La reparametrización se realiza transfiriendo los registros de parámetros a los módulos deseados.

El proceso es el siguiente:

2. Después de cambiar los parámetros de un módulo en STEP 7 y de cargar este módulo en la CPU en modo RUN, se inicia el OB 83 (evento de arranque W#16#3367). De la información de arranque del OB son relevantes la dirección base lógica (OB83\_MDL\_ADDR) y el tipo de módulo (OB83\_MDL\_TYPE). Desde este momento, es posible que los datos de entrada y salida del módulo ya no sean correctos; además, no puede haber SFCs activas que envíen registros a este módulo.
3. Una vez finalizado el OB 83 se produce la reparametrización del módulo.
4. Cuando el proceso de reparametrización ha terminado, el OB 83 se inicia de nuevo (evento de arranque W#16#3267 si la parametrización fue correcta o W#16#3968 si no fue correcta). Los datos de entrada y salida del módulo se comportan como tras una alarma de insertar, es decir, es posible que en ese momento todavía no sean correctos. Ahora ya pueden volver a llamarse SFCs que envíen registros al módulo.

## Datos locales del OB de extracción/inserción

La tabla siguiente contiene las variables temporales (TEMP) de OB de extraer/insertar. Como nombres de variables se han elegido los nombres por defecto del OB 83.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB83_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#32: Fin de la reparametrización del módulo</li> <li>• B#16#33: Inicio de la reparametrización del módulo</li> <li>• B#16#38: Módulo enchufado</li> <li>• B#16#39: Módulo extraído o no activable o fin de la reparametrización</li> </ul>
OB83_FLT_ID	BYTE	Código de error (valores posibles: B#16#51, B#16#54, B#16#55, B#16#56, B#16#58, B#16#61, B#16#63, B#16#64, B#16#65, B#16#66, B#16#67, B#16#68)
OB83_PRIORITY	BYTE	Prioridad; parametrizable con STEP 7 (HW Config)
OB83_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (83)
OB83_RESERVED_1	BYTE	Identificador del módulo o de submódulo/módulo interface
OB83_MDL_ID	BYTE	Sector: <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#54: Área de periferia de las entradas (PE)</li> <li>• B#16#55: Área de periferia de las salidas (PA)</li> </ul>
OB83_MDL_ADDR	WORD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROFIBUS DP centralizado o descentralizado: dirección base lógica del módulo en cuestión; en el caso de un módulo mixto se trata de la menor dirección lógica utilizada por el módulo. Si las direcciones de entrada y de salida del módulo mixto son iguales, la dirección base lógica recibirá el identificador E.</li> <li>• PROFINET IO descentralizado: dirección base lógica del módulo/submódulo</li> </ul>

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB83_RACK_NUM	WORD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si OB83_RESERVED_1 = B#16#A0: n° del submódulo/submódulo interface (low byte)</li> <li>• Si OB83_RESERVED_1 = B#16#C4:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Centralizado: n° de bastidor</li> <li>- PROFIBUS DP descentralizado: n° del equipo DP (low Byte) e ID del sistema maestro DP (high Byte)</li> <li>- PROFINET IO descentralizado: dirección física: ID del sistema IO (bits 11 a 14) y número de equipo (bit 0 a 10)</li> </ul> </li> </ul>
OB83_MDL_TYPE	WORD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROFIBUS DP centralizado o descentralizado: tipo del módulo afectado (X: irrelevante para el usuario):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- W#16#X5XX: módulo analógico</li> <li>- W#16#X8XX: módulo de función</li> <li>- W#16#XCXX: CP</li> <li>- W#16#XFXX: módulo digital</li> <li>- W#16#8340: ID de tipo sustitutivo para módulo de entradas</li> <li>- W#16#9340: ID de tipo sustitutivo para módulo de salidas</li> <li>- W#16#A340: ID de tipo sustitutivo para módulo de entradas/salidas (E/S)</li> <li>- W#16#F340: ID de tipo sustitutivo para módulo vacío o no identificable unívocamente (p. ej. en direcciones comprimidas)</li> </ul> </li> <li>• PROFINET IO descentralizado:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- W#16#8101: el tipo del módulo que ha sido insertado es idéntico al tipo del módulo que ha sido extraído</li> <li>- W#16#8102: el tipo del módulo que ha sido insertado es diferente del tipo del módulo que ha sido extraído</li> </ul> </li> </ul>
OB83_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB

La siguiente tabla indica qué evento ha provocado el inicio del OB 83.

OB83_EV_CLASS	OB83_FLT_ID	Significado
B#16#39	B#16#51	Módulo PROFINET IO extraído
B#16#39	B#16#54	Submódulo PROFINET IO extraído
B#16#38	B#16#54	Submódulo PROFINET IO insertado y se corresponde con el submódulo parametrizado
B#16#38	B#16#55	Submódulo PROFINET IO insertado pero no se corresponde con el submódulo parametrizado
B#16#38	B#16#56	Submódulo PROFINET IO insertado pero hay errores en la parametrización del módulo
B#16#38	B#16#58	Submódulo PROFINET IO, error de acceso eliminado
B#16#39	B#16#61	El módulo ha sido extraído o no responde OB83_MDL_TYPE: tipo de módulo real
B#16#39	B#16#61	Módulo extraído o no accesible OB83_MDL_TYPE: Tipo de módulo real
B#16#38	B#16#61	Módulo insertado, tipo de módulo correcto OB83_MDL_TYPE: tipo de módulo real
B#16#38	B#16#63	Módulo insertado, pero tipo de módulo incorrecto OB83_MDL_TYPE: Tipo de módulo real
B#16#38	B#16#64	Módulo insertado, pero defectuoso (Identificador de módulo ilegible) OB83_MDL_TYPE: Tipo de módulo teórico
B#16#38	B#16#65	Módulo insertado, pero fallo en la configuración del módulo OB83_MDL_TYPE: Tipo de módulo real
B#16#39	B#16#66	Módulo no accesible, fallo de tensión de carga
B#16#38	B#16#66	Módulo de nuevo accesible, fallo de tensión de carga eliminado
B#16#33	B#16#67	Inicio de cambio de parametrización de un módulo
B#16#32	B#16#67	Fin de cambio de parametrización de un módulo
B#16#39	B#16#68	Cambio de parametrización de un módulo finalizado con error

#### Nota

Si utiliza una CPU compatible con DPV1 o PROFINET, con el SFB 54 "RALRM" obtendrá más información sobre la alarma que la que suministra la información de arranque del OB. Esto también encuentra aplicación en caso de utilizar el maestro DP en un modo compatible S7.

## 1.20 OB de avería de CPU (OB 84)

### Descripción

El sistema operativo de la CPU llama al OB 84 en los siguientes casos:

- tras la detección y eliminación de errores de memoria
- en S7-400H: en caso de potencia reducida del acoplamiento de redundancia entre ambas CPUs
- en WinAC RTX: error en el sistema operativo del PC, p. ej. blue screen

Si no ha programado el OB 84, la CPU no cambiará al estado operativo STOP.

Puede bloquear o retardar el OB de error de hardware de la CPU con ayuda de las SFCs 39 hasta 42 y volver a habilitarlo.

### Datos locales del OB de avería de hardware

La tabla siguiente contiene las variables temporales (TEMP) del OB de avería de CPU. Como nombres de variables se han elegido los nombres por defecto del OB 84.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB84_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#38: Evento saliente</li> <li>• B#16#35, B#16#39.: Evento entrante</li> </ul>
OB84_FLT_ID	BYTE	Código de error (B#16#82, B#16#83, B#16#85, B#16#86, B#16#87)
OB84_PRIORITY	BYTE	Prioridad; parametrizable con STEP 7 (HW Config)
OB84_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (84)
OB84_RESERVED_1	BYTE	Reservado
OB84_RESERVED_2	BYTE	Reservado
OB84_RESERVED_3	WORD	Reservado
OB84_RESERVED_4	DWORD	Reservado
OB84_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB

La siguiente tabla muestra qué evento ha provocado el inicio del OB 84.

OB84_EV_CLASS	OB84_FLT_ID	Evento de arranque del OB 84
B#16#35	B#16#82	Error de memoria del sistema operativo detectado y eliminado
B#16#35	B#16#83	Acumulación de errores de memoria detectados y eliminados
B#16#35	B#16#85	Error en el sistema operativo del PC
B#16#39	B#16#86	Potencia de un acoplamiento H-Sync
B#16#35	B#16#87	Error de memoria de varios bits detectado y corregido
B#16#35	B#16#83	Acumulación de errores de memoria detectados y corregidos

## 1.21 OB de error de ejecución del programa (OB 85)

### Descripción

El sistema operativo de la CPU llama al OB 85 cuando surge uno de los siguientes eventos:

- Evento de arranque para un OB no cargado (excepto OB 80, OB 81, OB 82, OB 83 y OB 86)
- Error al acceder el sistema operativo a un bloque
- Error de acceso de periferia en la actualización de la imagen del proceso correspondiente al sistema (caso de la llamada al OB85 no haya sido suprimida por configuración).

### Nota

Si no se ha programado el OB 85, la CPU cambia al estado operativo STOP, en caso de producirse uno de los eventos mencionados

Con ayuda de las SFCs 39 a 42 es posible bloquear, retardar y habilitar de nuevo el OB de error de ejecución del programa.

### Datos locales del de error de ejecución del programa

La tabla siguiente contiene las variables temporales (TEMP) del OB de error de ejecución del programa. Como nombres de variables se han elegido los nombres por defecto del OB 85.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB85_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: B#16#35, B#16#38 (sólo con código de error B#16#B3 y B#16#B4), B#16#39 (sólo con código de error B#16#B1, B#16#B2, B#16#B3 y B#16#B4)
OB85_FLT_ID	BYTE	Código de error (valores posibles: B#16#A1, B#16#A2, B#16#A3, B#16#A4, B#16#B1, B#16#B2, B#16#B3, B#16#B4)
OB85_PRIORITY	BYTE	Prioridad; parametrizable con STEP 7 (HW Config)
OB85_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (85)
OB85_RESERVED_1	BYTE	Reservado
OB85_RESERVED_2	BYTE	Reservado
OB85_RESERVED_3	INT	Reservado
OB85_ERR_EV_CLASS	BYTE	Clase del evento que ha provocado el error
OB85_ERR_EV_NUM	BYTE	Número del evento que ha provocado el error
OB85_OB_PRIOR	BYTE	Prioridad del OB que se estaba procesando cuando apareció el error
OB85_OB_NUM	BYTE	Número del OB que se estaba procesando cuando apareció el error
OB85_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB

1.21 OB de error de ejecución del programa (OB 85)

Si se desea programar el OB 85 en función de los posibles códigos de error, es recomendable organizar las variables locales del modo siguiente:

Variable	Tipo de datos
OB85_EV_CLASS	BYTE
OB85_FLT_ID	BYTE
OB85_PRIORITY	BYTE
OB85_OB_NUMBR	BYTE
OB85_DKZ23	BYTE
OB85_RESERVED_2	BYTE
OB85_Z1	WORD
OB85_Z23	DWORD
OB85_DATE_TIME	DATE_AND_TIME

La siguiente tabla muestra qué evento ha provocado el arranque del OB 85.

OB85_EV_CLASS	OB85_FLT_ID	Significado
B#16#35	B#16#A1	El programa o el sistema operativo (debido a la configuración con STEP 7) genera un evento de arranque para un OB que no está cargado en la CPU. <ul style="list-style-type: none"> <li>OB85_Z1: La correspondiente variable temporal del OB solicitado; este queda determinado por OB85_Z23.</li> <li>OB85_Z23:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>high word: clase y número del evento causante</li> <li>low word, high byte: nivel de programa y OB activos en el momento del error</li> <li>low word, low byte: OB activo</li> </ul> </li> </ul>
B#16#35	B#16#A2	Su programa o el sistema operativo (debido a su configuración con STEP 7) genera un evento de arranque de un OB, que no está cargado en la CPU. OB85_Z1 y OB85_Z23 así como con OB85_FLT_ID=B#16#A1
B#16#35	B#16#A3	Error en acceso del sistema operativo a un bloque <ul style="list-style-type: none"> <li>OB85_Z1: Detección de fallo del sistema operativo                             <ul style="list-style-type: none"> <li>high byte: 1=función integrada, 2=IEC-Timer</li> <li>low byte: 0=sin resolución de error, 1=bloque no cargado, 2=fallo de longitud de área, 3=fallo de protección contra escritura</li> </ul> </li> <li>OB85_Z23:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>high word: Número de bloque</li> <li>low word: Dirección relativa del comando MC7 que ha provocado el error. El tipo de bloque debe consultarse en OB 85_DKZ23 (B#16#88: OB, B#16#8C: FC, B#16#8E: FB, B#16#8A: DB).</li> </ul> </li> </ul>
B#16#35	B#16#A4	DB de interface PROFInet no accesible
B#16#34	B#16#A4	DB de interface PROFInet no accesible

OB85_EV_CLASS	OB85_FLT_ID	Significado
B#16#39	B#16#B1	<p>Error de acceso a periferia al actualizar la imagen de proceso de las entradas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB85_DKZ23: Identificador de tipo de transferencia de la imagen del proceso durante la cual surgi el error de acceso a la periferia                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- B#16#10: acceso a bytes</li> <li>- B#16#20: Acceso a palabras</li> <li>- B#16#30: Acceso a doble palabra</li> <li>- B#16#57: Transferencia de una área de consistencia proyectada</li> </ul> </li> <li>• OB85_Z1: Reservado para aplicación interna de la CPU: dirección lógica base del módulo. Si el OB85_RESERVED_2 tiene el valor B#16#76, el OB85_Z1 contiene el valor de respuesta de la SFC afectada (SFC 14, 15, 26 ó 27).</li> <li>• OB85_Z23:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0: N° de la imagen parcial del proceso.</li> <li>- Byte 1: irrelevante, si OB85_DKZ23=B#16#10, 20 ó 30; Longitud del área de coherencia en bytes, si OB85_DKZ23=B#16#57</li> <li>- Bytes 2 y 3: la dirección periférica causante de PZF, si OB85_DKZ23=B#16#10, 20 o 30; dirección inicial lógica del área de coherencia, si OB85_DKZ23=B#16#57</li> </ul> </li> </ul>
B#16#39	B#16#B2	<p>Error de acceso de periferia en la transmisión de la imagen del proceso de las salidas a los módulos de salida</p> <p>OB85_DKZ23, OB85_Z1 y OB85_Z23 como con OB85_FLT_ID=B#16#B1</p>
<p>Los códigos de error B#16#B1 y B#16#B2 se reciben si, para la actualización de la imagen de proceso que lleva a cabo el sistema, se ha programado la llamada reiterativa al OB85 cuando se produzcan errores de acceso a periferia.</p>		

OB85_EV_CLASS	OB85_FLT_ID	Significado
B#16#39/B#16#38	B#16#B3	<p>Error de acceso a periferia entrante/saliente al actualizar la imagen de proceso de las entradas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB85_DKZ23: Identificador del tipo de transferencia de imagen del proceso en el que se produjo el error de acceso a periferia                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- B#16#10: Acceso a Bytes</li> <li>- B#16#20: Acceso a palabras</li> <li>- B#16#30: Acceso a doble palabra</li> <li>- B#16#57: Transferencia de un área de coherencia configurada</li> </ul> </li> <li>• Si el OB85_RESERVED_2 tiene el valor B#16#76, el OB85_Z1 contiene el valor de respuesta de la SFC afectada (SFC 14, 15, 26 ó 27).</li> <li>• OB85_Z23:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0: N° de imagen de proceso parcial.</li> <li>- Byte 1: irrelevante, si OB85_DKZ23=B#16#10, 20 o 30; Longitud del área de coherencia en bytes, si OB85_DKZ23=B#16#57</li> <li>- Bytes 2 y 3: la dirección de periferia causante de PZF, si OB85_DKZ23=B#16#10, 20 o 30; Dirección lógica de inicio del área de coherencia, si OB85_DKZ23=B#16#57</li> </ul> </li> </ul>
B#16#39/B#16#38	B#16#B4	<p>Fallo de acceso de periferia en la transmisión de la imagen del proceso de las salidas a los módulos de salida entrantes/salientes</p> <p>OB85_DKZ23, OB85_Z1, OB85_Z23 como con OB85_FLT_ID=B#16#B3</p>
<p>Los códigos de error B#16#B3 y B#16#B4 se reciben si, para la actualización de la imagen de proceso que realiza el sistema, se ha programado la llamada reiterativa al OB85 únicamente para cuando se produzcan errores de acceso a periferia entrantes y salientes. En la actualización de la imagen del proceso que le siga a un arranque en frío o a un re arranque completo (arranque en caliente), todos los accesos a entradas o salidas no existentes se indican en forma de errores de acceso a periferia entrantes.</p>		

## 1.22 OB de fallo del bastidor (OB 86)

### Descripción

El sistema operativo de la CPU llama al OB 86 cuando:

- Se detecta el fallo de un aparato de ampliación centralizado (excepto en el caso del S7-300) (tanto con un evento entrante como con un evento saliente).
- Se detecta el fallo de un sistema maestro DP (tanto con un evento entrante como con un evento saliente).
- Se detecta el fallo de un equipo de la periferia descentralizada (PROFIBUS DP o PROFINET IO) (tanto con un evento entrante como con un evento saliente).
- Se ha desactivado un equipo la periferia descentralizada (PROFIBUS DP o PROFINET IO) con la SFC 12 "D\_ACT\_DP" mediante MODE=4.
- Se ha activado un equipo la periferia descentralizada (PROFIBUS DP o PROFINET IO) con la SFC 12 "D\_ACT\_DP" mediante MODE=3.

Si el OB 86 no se ha programado y ocurre un error de este tipo, la CPU pasa al estado operativo STOP.

Mediante las SFCs 39 hasta 42 es posible bloquear o retardar y habilitar de nuevo el OB 86.

### Datos locales del OB de fallo de bastidor

La tabla siguiente contiene las variables temporales (TEMP) del OB de fallo de bastidor. Como nombres de variables se han elegido los nombres por defecto del OB 86.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB86_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#32: activación de un equipo con la SFC 12 "D_ACT_DP" mediante MODE=3</li> <li>• B#16#33: desactivación de un equipo con la SFC 12 "D_ACT_DP" mediante MODE=4</li> <li>• B#16#38: evento saliente</li> <li>• B#16#39: evento entrante</li> </ul>
OB86_FLT_ID	BYTE	Código de error (valores posibles: B#16#C1, B#16#C2, B#16#C3, B#16#C4, B#16#C5, B#16#C6, B#16#C7, B#16#C8, B#16#C9, B#16#CA, B#16#CB, B#16#CC, B#16#CD, B#16#CE, B#16#CF)
OB86_PRIORITY	BYTE	Prioridad; parametrizable con STEP 7 (HW Config)
OB86_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (86)
OB86_RESERVED_1	BYTE	Reservado
OB86_RESERVED_2	BYTE	Reservado
OB86_MDL_ADDR	WORD	Depende del código de error
OB86_RACKS_FLTD	ARRAY [0 ..31] OF BOOL	Depende del código de error
OB86_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB

En caso de querer programar el OB 86 en función de los posibles códigos de error, es recomendable organizar las variables locales del modo siguiente:

Variable	Tipo de datos
OB86_EV_CLASS	BYTE
OB86_FLT_ID	BYTE
OB86_PRIORITY	BYTE
OB86_OB_NUMBR	BYTE
OB86_RESERVED_1	BYTE
OB86_RESERVED_2	BYTE
OB86_MDL_ADDR	WORD
OB86_Z23	DWORD
OB86_DATE_TIME	DATE_AND_TIME

La siguiente tabla muestra qué evento ha causado el arranque del OB 86.

OB86_EV_CLASS	OB86_FLT_ID	Significado
B#16#39	B#16#C1	<p>Fallo de aparato de ampliación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB86_MDL_ADDR: Dirección básica lógica del IM</li> <li>• OB86_Z23: contiene un bit para cada aparato de ampliación posible: Los aparatos de ampliación que han provocado la llamada del OB 86 se notifican como en fallo (se activan los bits correspondientes). Los aparatos de ampliación que han fallado antes ya no se indican. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bit 0: siempre 0</li> <li>- Bit 1: 1. Aparato de ampliación</li> <li>- :</li> <li>- Bit 21: 21. Aparato de ampliación</li> <li>- Bits 22 a 29: siempre 0</li> <li>- Bit 30: Fallo de como mínimo un aparato de ampliación en el área SIMATIC S5</li> <li>- Bit 31: siempre 0</li> </ul> </li> </ul>
B#16#38	B#16#C1	<p>Retorno del aparato de ampliación</p> <p>OB86_MDL_ADDR como con OB86_FLT_ID=B#16#C1. En OB86_Z23 se notifican los aparatos de ampliación que han regresado (se activan los bits correspondientes).</p>
B#16#38	B#16#C2	<p>Regreso del aparato de ampliación (Fallo de aparato de ampliación saliente en diferencia configuración teórica/real)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB86_MDL_ADDR: dirección básica lógica del IM</li> <li>• OB86_Z23: contiene un bit para cada aparato de ampliación posible, consulte OB86_FLT_ID B#16#C1.</li> </ul> <p>Significado de un bit activado: en el aparato de ampliación afectado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hay módulos con identificador de módulo incorrecto.</li> <li>- Faltan módulos configurados.</li> <li>- Como mínimo un módulo es defectuoso.</li> </ul>

OB86_EV_CLASS	OB86_FLT_ID	Significado
B#16#39	B#16#C3	<p>Periferia descentralizada: fallo de un sistema maestro DP (sólo un evento entrante conduce al arranque del OB 86 con código de error B#16#C3. Un evento saliente provoca el arranque del OB 86 con código de error B#16#C4:</p> <p>El restablecimiento de cualquier estación DP subordinada provoca el arranque del OB 86).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB86_MDL_ADDR: Dirección básica lógica de la maestra DP</li> <li>• OB86_Z23: ID del sistema maestro DP                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bits 0 a 7: reservado</li> <li>- Bits 8 a 15: ID del sistema maestro DP</li> <li>- Bits 16 a 31: reservado</li> </ul> </li> </ul>
B#16#39/B#16#38	B#16#C4	<p>Fallo de un equipo DP</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB86_MDL_ADDR: Dirección básica lógica de la maestra DP</li> <li>• OB86_Z23: Dirección del esclavo DP afectado:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bits 0 a 7: Número de la estación DP</li> <li>- Bits 8 a 15: ID del sistema maestro DP</li> <li>- Bits 16 a 30: Dirección básica lógica en esclavo S7 ó dirección de diagnóstico en esclavo DP normalizado</li> <li>- Bit 31: Identificador I/O</li> </ul> </li> </ul>
B#16#39/B#16#38	B#16#C5	<p>Retorno de un equipo DP, aunque el equipo está averiado</p> <p>OB86_MDL_ADDR y OB86_Z23 como con FLT_ID=B#16#C4</p>
B#16#38	B#16#C6	<p>Retorno del aparato de ampliación, pero fallo en la parametrización del módulo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB86_MDL_ADDR: Dirección básica lógica del IM</li> <li>• OB86_Z23: contiene un bit para cada aparato de ampliación posible:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bit 0: siempre 0</li> <li>- Bit 1: 1. aparato de ampliación:</li> <li>- :</li> <li>- Bit 21: 21. aparato de ampliación</li> <li>- Bits 22 a 30: reservado</li> <li>- Bit 31: siempre 0</li> </ul> </li> </ul> <p>Significado de un bit activado: en el aparato de ampliación afectado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hay módulos con identificador de módulo incorrecto.</li> <li>- Hay módulos con parámetros incorrectos o ausentes.</li> </ul>
B#16#38	B#16#C7	<p>Regreso de un equipo DP, pero fallo en la parametrización del módulo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB86_MDL_ADDR: dirección básica lógica del maestro DP</li> <li>• Dirección del esclavo DP afectado:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bits 0 a 7: Nº del equipo DP</li> <li>- Bits 8 a 15: ID del sistema maestro DP</li> <li>- Bits 16 a 30: dirección básica lógica del esclavo DP</li> <li>- Bit 31: Identificador I/O</li> </ul> </li> </ul>

OB86_EV_CLASS	OB86_FLT_ID	Significado
B#16#38	B#16#C8	<p>Regreso de un equipo DP, pero diferencia configuración real/teórica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB86_MDL_ADDR: dirección lógica del maestro DP</li> <li>• OB86_Z23: Dirección del esclavo DP afectado:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bits 0 a 7: N° del equipo DP</li> <li>- Bits 8 a 15: ID del sistema maestro DP</li> <li>- Bits 16 a 30: dirección básica lógica del esclavo DP</li> <li>- Bit 31: Identificador I/O</li> </ul> </li> </ul>
B#16#32/B#16#33	B#16#C9	<p>Activación / desactivación de un esclavo DP con la SFC 12 "D_ACT_DP" mediante MODE=3/MODE=4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB86_MDL_ADDR: dirección base lógica del maestro DP</li> <li>• OB86_Z23: dirección del esclavo DP afectado:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bits 0 a 7: número del equipo DP</li> <li>- Bits 8 a 15: ID del sistema maestro DP</li> <li>- Bits 16 a 30: dirección base lógica de un esclavo S7 o dirección de diagnóstico de un esclavo DP normalizado</li> <li>- Bit 31: identificador I/O</li> </ul> </li> </ul>
B#16#39	B#16#CA	<p>Fallo del sistema PROFINET IO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB86_MDL_ADDR: dirección base lógica del controlador IO</li> <li>• OB86_Z23:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bits 0 a 10: 0 (número de equipo)</li> <li>- Bits 11 a 14: ID del sistema IO</li> <li>- Bit 15: 1</li> <li>- Bits 16 a 31: 0</li> </ul> </li> </ul>
B#16#39/38	B#16#CB	<p>Fallo/retorno del equipo PROFINET IO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB86_RESERVED_1: B#16#C4</li> <li>• OB86_MDL_ADDR: dirección base lógica del controlador IO</li> <li>• OB86_Z23:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bits 0 a 10: número de equipo</li> <li>- Bits 11 a 14: ID del sistema IO</li> <li>- Bit 15: 1</li> <li>- Bits 16 a 30: dirección base lógica del equipo</li> <li>- Bit 31: identificador I/O</li> </ul> </li> </ul>
B#16#38	B#16#CC	<p>Retorno del equipo PROFINET IO con avería</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB86_RESERVED_1: B#16#C4</li> <li>• OB86_MDL_ADDR: dirección base lógica del controlador IO</li> <li>• OB86_Z23:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bits 0 a 10: número de equipo</li> <li>- Bits 11 a 14: ID del sistema IO</li> <li>- Bit 15: 1</li> <li>- Bits 16 a 30: dirección base lógica del equipo</li> <li>- Bit 31: identificación I/O</li> </ul> </li> </ul>

<b>OB86_EV_CLASS</b>	<b>OB86_FLT_ID</b>	<b>Significado</b>
B#16#38	B#16#CD	<p>Retorno del equipo PROFINET IO, la configuración teórica difiere de la configuración real</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB86_MDL_ADDR: dirección base lógica del controlador IO</li> <li>• OB86_Z23: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bits 0 a 10: número de equipo</li> <li>- Bits 11 a 14: ID del sistema IO</li> <li>- Bit 15: 1</li> <li>- Bits 16 a 30: dirección base lógica del equipo</li> <li>- Bit 31: identificación I/O</li> </ul> </li> </ul>
B#16#38	B#16#CE	<p>Retorno del equipo PROFINET IO, error en la parametrización del módulo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB86_MDL_ADDR: dirección base lógica del controlador IO</li> <li>• OB86_Z23: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bits 0 a 10: número de equipo</li> <li>- Bits 11 a 14: ID del sistema IO</li> <li>- Bit 15: 1</li> <li>- Bits 16 a 30: dirección base lógica del equipo</li> <li>- Bit 31: identificador I/O</li> </ul> </li> </ul>
B#16#32/B#16#33	B#16#CF	<p>Activación / desactivación de un dispositivo PROFINET IO con la SFC 12 "D_ACT_DP" mediante MODE=3/MODE=4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB86_MDL_ADDR: dirección base lógica del controlador IO</li> <li>• OB86_Z23: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bits 0 a 10: número de equipo</li> <li>- Bits 11 a 14: ID del sistema IO</li> <li>- Bit 15: 1</li> <li>- Bits 16 a 30: dirección base lógica del equipo</li> <li>- Bit 31: identificación I/O</li> </ul> </li> </ul>

**Nota**

Si utiliza una CPU compatible con DPV1 o PROFINET, con el SFB 54 "RALRM" obtendrá más información sobre la alarma que la que suministra la información de arranque del OB. Esto también encuentra aplicación en caso de utilizar el maestro DP en un modo compatible S7.

## 1.23 OB de error de comunicación (OB 87)

### Descripción

El sistema operativo de la CPU llama al OB 87 cuando se produce un evento activado por un error de comunicación.

Si no ha programado el OB 87 y aparece un evento de arranque para el OB 87, la CPU se comportará como sigue:

- Una CPU S7-300 cambiará al estado operativo STOP.
- Una CPU S7-400 no cambiará al estado operativo STOP.

Con ayuda de las SFCs 39 hasta 42 es posible bloquear o retardar y habilitar de nuevo el OB de error de comunicación. En el capítulo 12 se incluyen más informaciones al respecto.

### Datos locales del OB de error de comunicación

La tabla siguiente contiene las variables temporales (TEMP) del OB de error de comunicación. Como nombres de variables se eligieron los nombres por defecto del OB 87.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB87_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: B#16#35
OB87_FLT_ID	BYTE	Código de error (valores posibles: B#16#D2, B#16#D3, B#16#D4, B#16#D5, B#16#E1, B#16#E2, B#16#E3, B#16#E4, B#16#E5, B#16#E6)
OB87_PRIORITY	BYTE	Prioridad; parametrizable con STEP 7 (HW Config)
OB87_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (87)
OB87_RESERVED_1	BYTE	Reservado
OB87_RESERVED_2	BYTE	Reservado
OB87_RESERVED_3	WORD	En función del código de error
OB87_RESERVED_4	DWORD	En función del código de error
OB87_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB

Las variables dependientes del código de error tienen el siguiente significado:

<b>Código de error</b>	<b>Byte/Word</b>	<b>Significado</b>
B#16#D2: B#16#D3 B#16#D4: B#16#D5 OB87_RESERVED_3: OB87_RESERVED_4:		Por el momento no es posible transmitir las entradas de diagnóstico. No es posible transmitir telegramas de sincronización (maestra). Salto horario inadmisible por sincronización de la hora Error al asumir el tiempo de sincronización (esclavo) No contiene más información No contiene más información
B#16#E1: B#16#E3: B#16#E4: OB87_RESERVED_3: OB87_RESERVED_4:	high byte: low byte:	Identificador erróneo de telegrama en la comunicación por datos globales Error de longitud de telegrama en la comunicación por datos globales Recibido número de paquete GD inadmisible Identificador de interfase (0: Bus K, 1: MPI) Número de círculo GD No contiene más información
B#16#E2: OB87_RESERVED_3: OB87_RESERVED_4:	high word: low word:	El estado de paquete GD no puede consignarse en un DB Número DB No contiene más información Número de círculo GD (high byte) Número de paquete GD (low byte)
B#16#E5: OB87_RESERVED_3: OB87_RESERVED_4:	high word: low word:	Error en el acceso al DB en el intercambio de datos a través de bloques de función para comunicaciones Reservado para la utilización interna de la CPU Número del componente con el comando MC7 causante del error Dirección relativa del comando MC7 causante del error

El tipo de bloque se debe extraer de OB87\_RESERVED\_1 (B#16#88: OB, B#16#8A: DB, B#16#8C: FC, B#16#8E: FB).

<b>Código de error</b>	<b>Significado</b>
B#16#E6: OB87_RESERVED_3: OB87_RESERVED_4:	El estado completo GD no se puede escribir en el DB Número de DB No contiene más información

## 1.24 OB de procesamiento interrumpido (OB 88)

### Descripción

El sistema operativo de la CPU llama al OB 88 cuando se interrumpe el procesamiento de un bloque del programa. Ejemplos de posibles causas de interrupción:

- Profundidad de anidamiento demasiado grande en errores síncronos
- Profundidad de anidamiento demasiado grande en llamadas de bloque (pila USTACK)
- Error en la asignación de datos locales

Si no se ha programado el OB 88 y se produce una interrupción del procesamiento, la CPU pasa al estado operativo STOP (evento W#16#4570).

Si el procesamiento se interrumpe en la prioridad 28, la CPU pasa a STOP.

El OB de procesamiento interrumpido puede bloquearse o retardarse y volver a habilitarse con la ayuda de las SFCs 39 hasta 42.

### Datos locales del OB de procesamiento interrumpido

La tabla siguiente contiene las variables temporales (TEMP) del OB de procesamiento interrumpido. Como nombres de variables se eligieron los nombres por defecto del OB 88.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB88_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: B#16#35
OB88_SW_FLT	BYTE	Código de error Valores posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#71: profundidad de anidado de niveles de paréntesis excesiva</li> <li>• B#16#72: profundidad de anidado excesiva de Master Control Relais</li> <li>• B#16#73: profundidad de anidado excesiva en errores síncronos</li> <li>• B#16#74: profundidad de anidado excesiva de llamadas de bloques (pila U)</li> <li>• B#16#75: profundidad de anidado excesiva de llamadas de bloques (pila B)</li> <li>• B#16#76: error al asignar memoria a datos locales</li> <li>• B#16#78: instrucción desconocida</li> <li>• B#16#7A: instrucción de salto con destino fuera del bloque</li> </ul> Por favor, consulte en la lista de operaciones de su CPU, qué códigos de error son válidos para su CPU.
OB88_PRIORITY	BYTE	Prioridad: 28
OB88_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (88)

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB88_BLK_TYPE	BYTE	Tipo del bloque en el que apareció el error: <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#88: OB</li> <li>• B#16#8C: FC</li> <li>• B#16#8E: FB</li> <li>• B#16##00: no puede determinarse el punto de interrupción</li> </ul>
OB88_RESERVED_1	BYTE	Reservado
OB88_FLT_PRIORITY	BYTE	Prioridad del OB que provoca el error
OB88_FLT_OB_NUMBR	BYTE	Número del OB que provoca el error
OB88_BLK_NUM	WORD	Número del bloque con el comando MC7 que provoca el error
OB88_PRG_ADDR	WORD	Dirección relativa del comando MC7 que provoca el error
OB88_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB

## 1.25 OB de tarea no prioritaria (OB 90)

### Descripción

S7 permite vigilar la observación de un tiempo de ciclo máximo y garantiza asimismo un tiempo de ciclo mínimo. Si el tiempo de ejecución del OB 1, inclusive todos los tratamientos de alarma intercalados y actividades a nivel de sistema, es inferior al tiempo de ciclo mínimo prescrito por el usuario, entonces

- el sistema operativo llama el OB de tarea no prioritaria (de estar cargado en la CPU)
- el sistema operativo retarda el próximo arranque del OB 1 (si el OB 90 no está cargado en la CPU).

### Modo de funcionamiento del OB 90

El OB 90 es el bloque de organización con la menor prioridad. Es interrumpido por cada actividad a nivel de sistema y por cada tratamiento de alarma (también por el OB 1 una vez transcurrido el tiempo de ciclo mínimo). El tratamiento de SFCs y SFBs arrancadas en el OB 90 constituye una excepción a esta regla. Como se tratan con la prioridad del OB 1, no son interrumpidas por la ejecución de dicho bloque de organización. No se vigila el tiempo de ejecución del OB 90.

El programa de usuario contenido en el OB 90 se ejecuta, comenzando por la primera instrucción, en los casos siguientes:

- tras un reorganización completa o un reorganización
- tras cargar o borrar un bloque (mediante STEP 7)
- tras cargar el OB 90 en la CPU en el estado RUN
- tras finalizar el ciclo de tarea no prioritaria.

---

### Nota

En las configuraciones en las que la diferencia entre el tiempo de ciclo mínimo y el tiempo de vigilancia de ciclo sea mínima puede ocurrir que, al llamar una SFC o un SFB en el OB de tarea no prioritaria, se produzcan excesos inesperados del tiempo de ciclo

---

## Datos locales del OB 90

La tabla siguiente contiene las variables (TEMP) del OB 90. Como nombres de variables han elegido los nombres por defecto del OB 90.

<b>Variable</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Descripción</b>
OB90_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificador: B#16#11: activo
OB90_STRT_INF	BYTE	<ul style="list-style-type: none"><li>• B#16#91: Rearranque completo (arranque en caliente)/arranque en frío/rearranque</li><li>• B#16#92: Borrado de un módulo</li><li>• B#16#93: Carga del OB90 en la CPU en el estado RUN</li><li>• B#16#95: Finalización del ciclo de tarea no prioritaria</li></ul>
OB90_PRIORITY	BYTE	Prioridad: 29 (equivale a la prioridad 0.29)
OB90_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (90)
OB90_RESERVED_1	BYTE	Reservado
OB90_RESERVED_2	BYTE	Reservado
OB90_RESERVED_3	INT	Reservado
OB90_RESERVED_4	INT	Reservado
OB90_RESERVED_5	INT	Reservado
OB90_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB

## 1.26 OBs de arranque (OB 100, OB 101 y OB 102)

### Modos de arranque

Se distinguen los siguientes modos de arranque:

- Rearranque (no en los S7-300 ni S7-400 H)
- Arranque en caliente
- Arranque en frío

La tabla siguiente muestra el OB al que el sistema operativo llama durante el arranque.

Modo de arranque	OB asignado
Rearranque	OB 101
Rearranque completo (arranque en caliente)	OB 100
Arranque en frío	OB 102

En los manuales "**Programar con STEP 7**", "**Configurar el hardware y la comunicación con STEP7**" y "**Sistema de automatización S7 400 H**" se incluye información más amplia sobre los modos de arranque.

### Descripción

La CPU efectúa un arranque

- después de ALIMENTACION ON;
- si se cambia de STOP a RUN-P el selector de modo de operación;
- tras la solicitud por una función de comunicación (por comando de menú desde la unidad PG o por llamada de los bloques de función para comunicaciones 19 "START", o 21 "RESUME" en otra CPU);
- sincronización en el modo multiprocesador;
- en un sistema H, tras acoplar (sólo en la CPU de reserva).

En función del evento de arranque, de la CPU existente y de sus parámetros ajustados, se activa el OB de rearranque asignado (OB 100, OB 101 y OB 102). Mediante la programación correspondiente es posible realizar ajustes previos para el programa cíclico (excepción: en un sistema H, tras el acoplamiento se ejecuta un arranque en la CPU de reserva, pero sin llamar al OB de arranque).

### Datos locales de los OB de arranque

La tabla siguiente contiene las variables temporales (TEMP) de un OB de arranque. Como nombres de variables se han elegido los nombres por defecto.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB10x_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: B#16#13: activo
OB10x_STRTUP	BYTE	Solicitud de arranque: <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#81: Solicitud manual de re arranque completo (arranque en caliente)</li> <li>• B#16#82: Solicitud automática de re arranque completo (arranque en caliente)</li> <li>• B#16#83: Solicitud manual de re arranque</li> <li>• B#16#84: Solicitud automática de re arranque</li> <li>• B#16#85: Solicitud manual de arranque en frío</li> <li>• B#16#86: Solicitud automática de arranque en frío</li> <li>• B#16#87: Maestro: solicitud manual de arranque en frío</li> <li>• B#16#88: Maestro: solicitud automática de arranque en frío</li> <li>• B#16#8A: Maestro: solicitud manual de re arranque completo (arranque en caliente)</li> <li>• B#16#8B: Maestro: solicitud automática de re arranque completo (arranque en caliente)</li> </ul>
OB10x_PRIORITY	BYTE	Prioridad: 27
OB10x_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (100, 101 ó 102)
OB10x_RESERVED_1	BYTE	Reservado
OB10x_RESERVED_2	BYTE	Reservado
OB10x_STOP	WORD	Número del evento que ha llevado la CPU a STOP
OB10x_STRT_INFO	DWORD	Informaciones complementarias sobre el arranque actual (véase la tabla siguiente)
OB10x_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB

Bit	Significado	Valores binarios posibles	Aclaración
31-24	Información de arranque	0000 xxxx	Nº de bastidor 0 (sólo en las CPU H)
		0100 xxxx	Nº de bastidor 1 (sólo en las CPU H)
		1000 xxxx	Nº de bastidor 2 (sólo en las CPU H)
		0001 xxxx	Multiprocesamiento (válido para los S7-400)
		0010 xxxx	Funcionamiento de varias unidades centrales en el bastidor segmentado (válido para los S7-400)
		xxxx xxx0	No existen diferencias entre la configuración teórica y la real (válido para los S7-300)
		xxxx xxx1	Diferencia entre la configuración teórica y la real (válido para los S7-300)
		xxxx xx0x	No existen diferencias entre la configuración teórica y la real
		xxxx xx1x	Diferencia entre la configuración teórica y la real
		xxxx x0xx	No es una CPU tipo H
		xxxx x1xx	CPU tipo H
		xxxx 0xxx	Reloj para la indicación de hora y fecha no respaldado en la última CONEXIÓN
		xxxx 1xxx	Reloj para la indicación de hora y fecha respaldado en la última CONEXIÓN
23-16	Modo de arranque recién ejecutado	0000 0001	Rearranque completo (arranque en caliente) con modo multiprocesador sin actuar en la CPU, según la parametrización (sólo S7-400)
		0000 0011	Rearranque completo (arranque en caliente) con el selector de modos de operación
		0000 0100	Rearranque completo (arranque en caliente) por actuación en MPI
		0000 0101	Arranque en frío con modo multiprocesador sin actuar en la CPU, según la parametrización (sólo S7-400)
		0000 0111	Arranque en frío con el selector de modos de operación
		0000 1000	Arranque en frío por la actuación en MPI
		0000 1010	Rearranque con modo multiprocesador sin actuar en la CPU, según la parametrización (sólo S7-400)
		0000 1011	Rearranque con el selector de modos de operación (sólo S7-400)
		0000 1100	Rearranque por actuación en MPI (sólo S7-400)
		0001 0000	Rearranque completo automático tras CONEXIÓN respaldada
		0001 0001	Arranque en frío automático tras CONEXIÓN respaldada, conforme a la parametrización
		0001 0011	Rearranque completo (arranque en caliente) con el selector de modos de operación; última CONEXIÓN respaldada
		0001 0100	Rearranque completo (arranque en caliente) por en actuación MPI; última CONEXIÓN respaldada
		0010 0000	Rearranque completo automático (arranque en caliente) tras CONEXIÓN no respaldada (con borrado total por parte del sistema)

Bit	Significado	Valores binarios posibles	Aclaración
		0010 0001	Arranque en frío automático tras CONEXIÓN no respaldada (con borrado total por parte del sistema)
		0010 0011	Rearranque completo (arranque en caliente) con el selector de modos de operación; última CONEXIÓN no respaldada
		0010 0100	Rearranque completo (arranque en caliente) por actuación en MPI; última CONEXIÓN no respaldada
		1010 0000	Rearranque automático tras CONEXIÓN respaldada según la parametrización (sólo S7-400)
15-12	Viabilidad de los modos de arranque automáticos	0000	Arranque automático no aceptable, borrado total solicitado
		0001	Arranque automático no aceptable, hay que cambiar parámetros, etc.
		0111	Arranque automático (arranque en caliente) aceptable
		1111	Arranque automático (arranque en caliente) / reارئانque aceptable (sólo S7-400)
11 - 8	Viabilidad de modos de arranque manuales	0000	Arranque no aceptable, borrado total solicitado
		0001	Arranque no aceptable; hay que cambiar parámetros, etc.
		0111	Rearranque completo (arranque en caliente) aceptable
		1111	Rearranque completo (arranque en caliente) y reارئانque aceptables (sólo S7-400)
7 - 0	Última actuación válida o ajuste del modo de arranque automático con CONEXIÓN	0000 0000	Ningún modo de arranque
		0000 0001	Rearranque completo (arranque en caliente) con modo multiprocesador sin actuación en la CPU, según la parametrización (sólo S7-400)
		0000 0011	Rearranque completo (arranque en caliente) con el selector de modos operativos
		0000 0100	Arranque automático (arranque en caliente) por actuación en MPI
		0000 0101	Rearranque en el modo multiprocesador sin actuar en la CPU, según la parametrización (sólo S7-400)
		0000 0111	Arranque en frío con el selector de modos operativos
		0000 1000	Arranque en frío por actuación en MPI
		0000 1010	Rearranque con multiprocesamiento sin actuación en la CPU, conforme a la parametrización (sólo S7-400)
		0000 1011	Rearranque a través del selector de modos de operación (sólo S7-400)
		0000 1100	Rearranque por actuación en MPI (sólo S7-400)
		0001 0000	Rearranque completo (arranque en caliente) tras CONEXIÓN respaldada
		0001 0001	Arranque en frío tras CONEXIÓN respaldada, conforme a la parametrización
		0001 0011	Rearranque completo (arranque en caliente) con el selector de modos; última CONEXIÓN respaldada
		0001 0100	Rearranque completo (arranque en caliente) por actuación en MPI; última CONEXIÓN respaldada

Bit	Significado	Valores binarios posibles	Aclaración
		0010 0000	Rearranque completo (arranque en caliente) tras CONEXIÓN no respaldada (con borrado total por parte del sistema)
		0010 0001	Arranque en frío tras CONEXIÓN respaldada (con borrado total por parte del sistema)
		0010 0011	Rearranque completo (arranque en caliente) con el selector de modos; última CONEXIÓN no respaldada
		0010 0100	Rearranque completo (arranque en caliente) por actuación en MPI; última CONEXIÓN no respaldada
		1010 0000	Rearranque automático tras CONEXIÓN no respaldada, según la parametrización (sólo S7-400)

## 1.27 OB de error de programación (OB 121)

### Descripción

El sistema operativo de la CPU llama al OB 121 cuando aparece un evento activado por un error durante la ejecución del programa. Así por ejemplo, si dentro del programa se llama a un bloque que no fue cargado en la CPU, el OB 121 será invocado.

### Modo de funcionamiento del OB de error de programación

El OB 121 funciona en la misma prioridad que el bloque que ha sido interrumpido.

Si no está programado el OB 121, la CPU pasará de RUN a STOP.

S7 dispone de las SFCs siguientes que permiten enmascarar y desenmascarar eventos de arranque del OB 121, mientras se ejecuta el programa:

- La SFC 36 "MSK\_FLT" enmascara determinados códigos de error.
- La SFC 37 "DMSK\_FLT" desenmascara los códigos de error enmascarados por la SFC 36.
- La SFC 38 "READ\_ERR" lee el registro de estado de eventos.

### Datos locales del OB de error de programación

La tabla siguiente contiene las variables temporales (TEMP) del OB de error de programación. Como nombres de variable se han elegido los nombres por defecto del OB 121.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB121_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: B#16#25
OB121_SW_FLT	BYTE	Código de error (valores posibles: B#16#21, B#16#22, B#16#23, B#16#24, B#16#25, B#16#26, B#16#27, B#16#28, B#16#29, B#16#30, B#16#31, B#16#32, B#16#33, B#16#34, B#16#35, B#16#3A, B#16#3C, B#16#3D, B#16#3E, B#16#3F)
OB121_PRIORITY	BYTE	Prioridad: Prioridad del OB en el que se ha producido el error.
OB121_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (121)
OB121_BLK_TYPE	BYTE	Tipo de bloque en el que ha aparecido el error (en S7-300 no se consigna aquí un valor vigente): B#16#88: OB, B#16#8A: DB, B#16#8C: FC, B#16#8E: FB
OB121_RESERVED_1	BYTE	Reservado
OB121_FLT_REG	WORD	Origen del error (en función del código de error), p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro en el que ha aparecido el error de conversión</li> <li>• Dirección errónea (error de lectura/escritura)</li> <li>• Número erróneo de un temporizador, de un contador o de un bloque</li> <li>• Área de memoria errónea</li> </ul>

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB121_BLK_NUM	WORD	Número del bloque con el comando MC7 causante del error (en los S7-300 aquí no se registran valores válidos)
OB121_PRG_ADDR	WORD	Dirección relativa del comando MC7 causante del error (en S7-300 no se consigna aquí un valor vigente)
OB121_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB

Las variables dependientes del código de error tienen el siguiente significado:

Código de error	Significado
B#16#21: OB121_FLT_REG:	Error de conversión BCD Identificador del registro afectado (W#16#0000: acumulador 1)
B#16#22: B#16#23: B#16#28: B#16#29: OB121_RESERVED_1:	Infracción de área en la lectura Infracción de área en la escritura Acceso de lectura a un byte, palabra o palabra doble con un puntero cuya dirección binaria es diferente de 0 Acceso de escritura a un byte, palabra o palabra doble con un puntero cuya dirección binaria es diferente de 0 Dirección de byte errónea. El área de datos y el tipo de acceso deben tomarse de OB121_RESERVED_1. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bits 7 a 4, tipo de acceso: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: Acceso de bit</li> <li>- 1: Acceso de byte</li> <li>- 2: Acceso de palabra</li> <li>- 3: Acceso de palabra doble</li> </ul> </li> <li>• Bits 3 a 0, área de memoria: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: Área de periferia</li> <li>- 1: Imagen de proceso de las entradas</li> <li>- 2: Imagen de proceso de las salidas</li> <li>- 3: Marcas</li> <li>- 4: DB global</li> <li>- 5: DB de instancia</li> <li>- 6: Datos locales propios</li> <li>- 7: Datos locales del bloque invocante</li> </ul> </li> </ul>
B#16#24: B#16#25: OB121_FLT_REG:	Error de área en la lectura Error de área en la escritura Contiene en el low byte el identificador del área no permitida (B#16#86 área de datos locales propia)
B#16#26: B#16#27: OB121_FLT_REG:	Error en número de temporizador Error en número de contador Número no permitido

Código de error	Significado
B#16#30:	Acceso de escritura a un DB global protegido contra escritura
B#16#31:	Acceso de escritura a un DB de instancia protegido contra escritura
B#16#32:	Error de número DB en el acceso a un DB global
B#16#33:	Error de número DB en el acceso a un DB de instancia
OB121_FLT_REG:	Número DB
B#16#34:	Error de número en la llamada FC
B#16#35:	Error de número en la llamada FB
B#16#3A:	Acceso a un DB no cargado; el número del DB se encuentra dentro del rango permitido.
OB121_FLT_REG:	Número de DB
B#16#3C:	Acceso a una FC no cargada; el número de la FC se encuentra dentro del rango permitido
OB121_FLT_REG:	Número de FC
B#16#3D:	Acceso a una SFC no existente; el número de SFC se encuentra en el rango permitido
OB121_FLT_REG:	Número de SFC
B#16#3E:	Acceso a un FB no cargado; el número del FB se encuentra dentro del rango permitido
OB121_FLT_REG:	Número del FB
B#16#3F:	Acceso a un SFB no existente; el número del SFB se encuentra dentro del rango permitido
OB121_FLT_REG:	Número del SFB

## 1.28 OB de error de acceso a la periferia (OB 122)

### Descripción

El sistema operativo de la CPU llama al OB 122 cuando aparece un error al acceder a datos de un módulo. Cuando por ejemplo, la CPU reconoce un error de lectura al acceder a datos de un módulo de señales, el sistema operativo llama entonces al OB 122.

### Modo de funcionamiento del OB de error de acceso a la periferia

El OB 122 funciona en la misma prioridad que el bloque interrumpido. Si el OB 122 no está programado, la CPU cambiará el estado operativo de RUN a STOP.

Para enmascarar y desenmascarar los eventos de arranque del OB 122 mientras se procesa su programa, S7 dispone de las siguientes SFCs:

- La SFC 36 "MSK\_FLT" enmascara determinados códigos de error.
- La SFC 37 "DMSK\_FLT" desenmascara los códigos de error que fueron enmascarados por la SFC 36.
- La SFC 38 "READ\_ERR" lee el registro de estado de eventos.

### Datos locales del OB de error de acceso a la periferia

La tabla siguiente contiene las variables temporales (TEMP) del OB de error de acceso a la periferia. Como nombres de variable se han elegido los nombres por defecto del OB 122.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB122_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: B#16#29
OB122_SW_FLT	BYTE	Código de error <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#42: error de acceso a la periferia, en lectura.</li> <li>• B#16#43: error de acceso a la periferia, en escritura.</li> </ul>
OB122_PRIORITY	BYTE	Prioridad: Prioridad del OB en el que ha aparecido el error
OB122_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (122)
OB122_BLK_TYPE	BYTE	Tipo de bloque en el que ha aparecido el error (B#16#88: OB, B#16#8C: FC, B#16#8E: FB) (en los S7-300 aquí no se registran valores válidos)

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB122_MEM_AREA	BYTE	<p>Área de memoria y tipo de acceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bits 7 a 4: tipo de acceso <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: Acceso a bit</li> <li>- 1: Acceso a byte</li> <li>- 2: Acceso a palabra</li> <li>- 3: Acceso a palabra doble</li> </ul> </li> <li>• Bits 3 a 0: área de memoria <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: Área de periferia</li> <li>- 1: Imagen del proceso de las entradas</li> <li>- 2: Imagen del proceso de las salidas</li> </ul> </li> </ul>
OB122_MEM_ADDR	WORD	Dirección en la memoria en la que ha aparecido el error
OB122_BLK_NUM	WORD	Número del bloque con el comando MC7 causante del error (en los S7-300 aquí no se registran valores válidos)
OB122_PRG_ADDR	WORD	Dirección relativa del comando MC7 causante del error (en los S7-300 aquí no se registran valores válidos)
OB122_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB



## 2 Parámetros generales de las SFCs

### 2.1 Evaluación de errores con el parámetro de salida RET\_VAL

#### Distintos tipos de información de error

Una SFC ejecutada indica en el programa de usuario si la CPU ha ejecutado la función SFC correctamente o no.

Para obtener la información de error correspondiente dispone de dos alternativas:

- en el bit RB de la palabra de estado
- en el parámetro de salida RET\_VAL (return value).

---

#### Nota

Antes de evaluar los parámetros de salida específicos de una SFC, deberá procederse siempre como sigue:

- Evaluar primero el bit RB de la palabra de estado.
- Comprobar seguidamente el parámetro de salida RET\_VAL.

Si el bit RB señala un tratamiento erróneo de la SFC o el parámetro de salida RET\_VAL contiene un código de error general, no deberán evaluarse los parámetros de salida específicos de la SFC.

---

#### Informaciones de error en el valor de retorno

Mediante el valor "0" en el bit de resultado binario RB (BIE) de la palabra de estado, las funciones del sistema (SFC) indican que ha aparecido un error al ejecutar la función. Algunas de estas funciones ponen ofrecen en una salida denominada valor de retorno (RET\_VAL), un código de error adicional. Si aparece un error general (véase la aclaración más abajo) en el parámetro de salida RET\_VAL, el valor 0 lo indicará en el bit RB de la palabra de estado.

El valor de retorno es un número entero (INT) en cuanto al tipo de datos. La relación entre el valor de retorno y el valor "0" indica si ha aparecido un error al ejecutar la función.

Tratamiento de la SFC por la CPU	RB	Valor de retorno	Signo del número entero
Erróneo	0	menor que "0"	negativo (bit de signo es "1")
Correcto	1	mayor o igual que "0"	positivo (bit de signo es "0")

### Reacción a informaciones de error

En los códigos de error en RET\_VAL se distingue entre:

- un código de error general, que puede ser emitido por todas las SFCs, y
- un código de error específico, que puede ser emitido por la SFC dependiendo de sus funciones específicas.

El programa se puede escribir de tal manera, que reaccione a los errores que pudiesen ocurrir al ejecutar la función del sistema. Así se evitan otros errores subsiguientes.

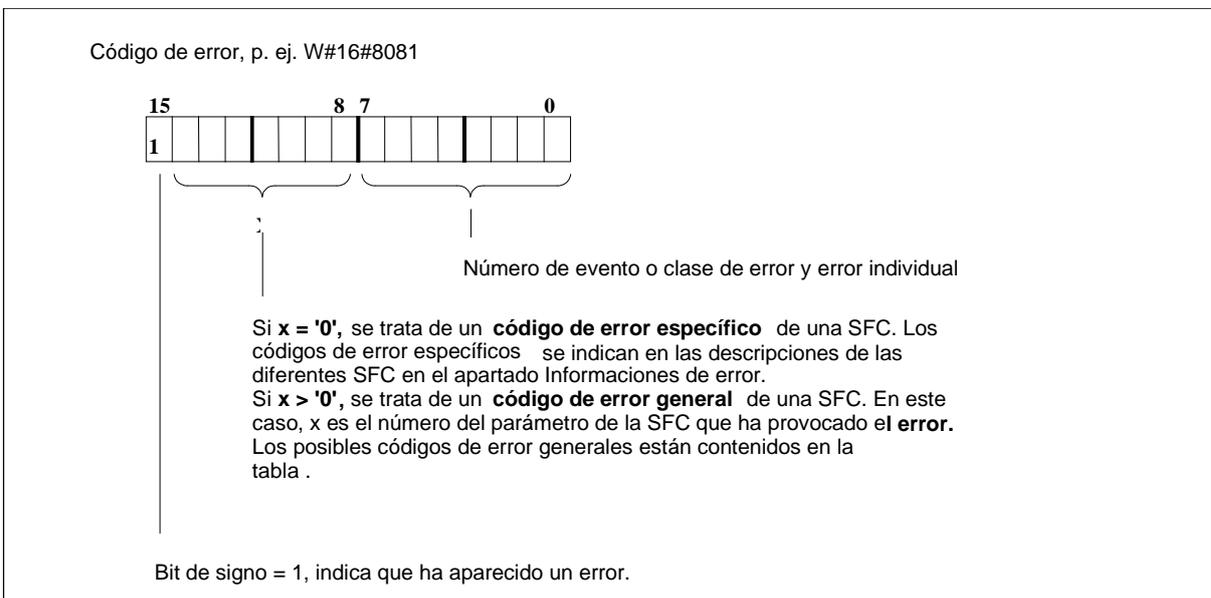
### Informaciones de error generales y específicas

El valor de retorno (RET\_VAL) de una función del sistema ofrece uno de los dos códigos de error siguientes:

- Un código de error general, que puede referirse a cualquier función del sistema.
- Un código de error específico, que sólo se refiere a una función determinada del sistema.

A pesar de que el parámetro de salida RET\_VAL es del tipo entero (INT), los códigos de error de las funciones del sistema se agrupan en valores hexadecimales. Si se evalúa el valor de retorno y el valor se ha de comparar con los códigos de error listados en este manual, el código de error se ha de visualizar en formato hexadecimal.

La figura siguiente muestra la estructura del código de error de una función del sistema en formato hexadecimal.

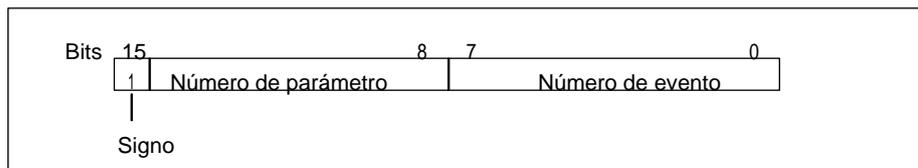


### Informaciones de error general

El código de error general señala errores que pueden aparecer en todas las funciones del sistema. Un código de error general se compone de los dos números siguientes:

- Un número de parámetro entre 1 y 111 que indica el número de parámetro de las SFC invocada. Así, 1 indicará el primer parámetro, 2 el segundo parámetro, etc.
- Un número de evento entre 0 y 127. El número de evento señala un error síncrono.

En la tabla siguiente muestra los códigos de errores generales con las explicaciones correspondientes.



### Nota

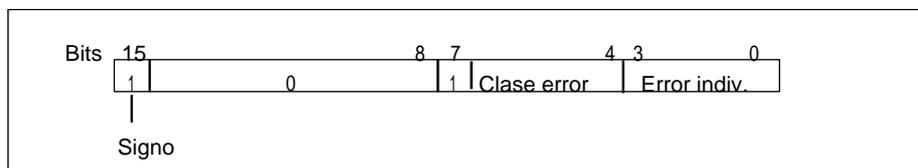
Si en RET\_VAL se ha registrado un código de error general, se puede atribuir a

- que haya empezado o terminado la acción correspondiente a la SFC, o
- que en la acción haya aparecido un error específico de SFC que no pudo ser señalado debido a un error general que apareció después.

### Informaciones de error específico

Algunas funciones del sistema (SFCs) disponen de un valor de retorno que suministra un código de error específico. Este código indica que al ejecutar la función, ha ocurrido un error perteneciente a una función determinada del sistema (v. fig.). Un código de error específico consta de los dos números siguientes:

- Una clase de error entre 0 y 7.
- Un error individual entre 0 y 15.



### Códigos de error general

La tabla siguiente describe los códigos de error generales de un valor de retorno. El código de error se indica en representación hexadecimal. La letra x del número de código sólo se utiliza como comodín y representa el número del parámetro que ha causado el error.

Código de error (W#16#...)	Aclaración
8x7F	Error interno Este código de error indica un error interno en el parámetro x.
8x01	Indicador de sintaxis no válido en un parámetro ANY
8x22 8x23	Infracción de área al leer un parámetro. Infracción de área al escribir un parámetro. Este código de error indica que el parámetro x se encuentra completa o parcialmente fuera del área de un operando, o que la longitud de un mapa de bits en un parámetro ANY no es divisible por 8.
8x24 8x25	Error de área al leer un parámetro. Error de área al escribir un parámetro. Este código de error indica que el parámetro x se encuentra en un área inadmisibles para la función del sistema. La descripción de la función correspondiente indica las áreas inadmisibles para dicha función.
8x26	El parámetro contiene un número demasiado grande de una célula de tiempo. Este código de error indica que la célula de tiempo, indicado en el parámetro x, no existe.
8x27	El parámetro contiene un número excesivo para una célula de contador (número de contador erróneo). Este código de error indica que la célula de contador, indicado por el parámetro x, no existe.
8x28 8x29	Error de alineación al leer un parámetro. Error de alineación al escribir un parámetro. Este código de error indica que la referencia al parámetro x es un operando cuya dirección binaria es diferente a 0.
8x30 8x31	El parámetro se encuentra en el DB global protegido contra escritura. El parámetro se encuentra en el DB de instancia protegido contra escritura. Este código de error indica que el parámetro x se encuentra en un bloque de datos protegido contra escritura. Si el bloque de datos ha sido abierto por la función del sistema, ésta suministra siempre el valor W#16#8x30.
8x32 8x34 8x35	El parámetro contiene un número DB demasiado grande (número erróneo del DB). El parámetro contiene un número FC demasiado grande (número erróneo de la FC). El parámetro contiene un número FB demasiado grande (número erróneo del FB). Este código de error indica que el parámetro x contiene un número de bloque que es mayor que el número máximo admisible.
8x3A 8x3C 8x3E	El parámetro contiene el número de un DB que no está cargado. El parámetro contiene el número de una FC que no está cargada. El parámetro contiene el número de un FB que no está cargado.
8x42 8x43	Ha surgido un error de acceso mientras que el sistema intentó leer un parámetro del área de periferia de las entradas. Ha surgido un error de acceso mientras que el sistema intentó escribir un parámetro en el área de periferia de las salidas.
8x44 8x45	Error en el acceso de lectura n (n > 1) tras aparecer un error. Error en el acceso de escritura n (n > 1) tras aparecer un error. Este código de error indica que se rechaza el acceso al parámetro deseado.

## 2.2 Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en SFCs asíncronas

### SFCs asíncronas

Se denominan SFCs asíncronas a las funciones del sistema cuya ejecución se prolonga a lo largo de varias llamadas a SFCs. Las siguientes SFCs se ejecutan de forma asíncrona por regla general o cuando se dan determinadas circunstancias.

- SFC 7 "DP\_PRAL"
- SFC 11 "DPSYC\_FR"
- SFC 12 "D\_ACT\_DP"
- SFC 13 "DPNRM\_DG"
- SFC 51 "RDSYSST"
- SFC 55 "WR\_PARM"
- SFC 56 "WR\_DPARM"
- SFC 57 "PARM\_MOD"
- SFC 58 "WR\_REC"
- SFC 59 "RD\_REC"
- SFC 65 "X\_SEND"
- SFC 67 "X\_GET"
- SFC 68 "X\_PUT"
- SFC 69 "X\_ABORT"
- SFC 72 "I\_GET"
- SFC 73 "I\_PUT"
- SFC 74 "I\_ABORT"
- SFC 82 "CREA\_DBL"
- SFC 83 "READ\_DBL"
- SFC 84 "WRIT\_DBL"
- SFC 90 "H\_CTRL"
- SFC 102 "RD\_DPARA"
- SFC 103 "DP\_TOPOL"
- SFC 114 "PN\_DP"

### Identificación de la petición

Si con una de las SFCs mencionadas dispara una alarma de proceso, emite comandos de control a los esclavos DP, transfiriere datos o deshace un enlace no configurado, y a continuación vuelve a llamar a la SFC en cuestión antes de haber concluido la petición en curso, entonces el comportamiento ulterior de la SFC dependerá en gran parte de si se trata de la misma petición al efectuar la nueva llamada.

La siguiente tabla describe qué parámetros de entrada determinan una petición para cada una de las SFCs disponibles. Si los parámetros descritos coinciden con una petición que aún no ha terminado, entonces la llamada a la SFC será una llamada sucesiva.

SFC	La petición está identificada por
7 "DP_PRAL"	IOID, LADDR
11 "DPSYC_FR"	LADDR, GROUP, MODE
12 "D_ACT_DP"	LADDR
13 "DPNRM_DG"	LADDR
51 "RDSYSST"	SZL_ID, INDEX
55 "WR_PARM"	IOID, LADDR, RECNUM
56 "WR_DPARM"	IOID, LADDR, RECNUM
57 "PARM_MOD"	IOID, LADDR
58 "WR_REC"	IOID, LADDR, RECNUM
59 "RD_REC"	IOID, LADDR, RECNUM
65 "X_SEND"	DEST_ID, REQ_ID
67 "X_GET"	DEST_ID, VAR_ADDR
68 "X_PUT"	DEST_ID, VAR_ADDR
69 "X_ABORT"	DEST_ID
72 "I_GET"	IOID, LADDR, VAR_ADDR
73 "I_PUT"	IOID, LADDR, VAR_ADDR
74 "I_ABORT"	IOID, LADDR
82 "CREA_DBL"	LOW_LIMIT, UP_LIMIT, COUNT, ATTRIB, SRCBLK
83 "READ_DBL"	SRCBLK, DSTBLK
84 "WRIT_DBL"	SRCBLK, DSTBLK
90 "H_CTRL"	MODE, SUBMODE
102 "RD_DPARA"	LADDR, RECNUM
103 "DP_TOPOL"	DP_ID
114 "PN_DP"	-

### Parámetro de entrada REQ

El parámetro de entrada REQ (request) sirve exclusivamente para realizar la petición:

- Si se llama la SFC para una petición que momentáneamente no está activada, con REQ = 1 se activará la petición (caso 1).
- Si se ha realizado una determinada petición y, sin haber concluido, se invoca de nuevo esa SFC para la misma petición (p. ej. en un OB de alarma cíclica), el parámetro de entrada REQ no será evaluado por la SFC (caso 2).

### Parámetros de salida RET\_VAL y BUSY

A través de los parámetros de salida RET\_VAL y BUSY se señala el estado de ejecución de la petición.

Respete la nota del Apartado Evaluación de errores con el parámetro de salida RET\_VAL.

- En el caso 1 (primera llamada con REQ=1), si el sistema tiene recursos libres y la transferencia es correcta, se registra W#16#7001 en RET\_VAL y se activa BUSY. Si están ocupados los recursos del sistema necesarios, se registra en RET\_VAL el correspondiente código de error y no está permitido evaluar BUSY.
- En el caso 2 (llamada intermedia) se registra W#16#7002 en RET\_VAL (lo que corresponde a una advertencia: ¡La petición se está procesando todavía!), y se activa BUSY.
- En la última llamada para una petición, rige lo siguiente:
  - En las SFCs 13 DPNRM\_DG, SFC 67 X\_GET y SFC72 I\_GET en RET\_VAL se registra, en caso de transmisión de datos sin errores, la cantidad de datos suministrados en bytes en calidad de número positivo. En este caso BUSY recibe el valor 0. En caso de error se registra en RET\_VAL la información de error y BUSY recibe el valor 0.
  - En la SFC59 "RD\_REC", se registra en RET\_VAL, si no ha existido error en la transmisión, el tamaño del registro en bytes ó 0. En este caso, BUSY se ajusta a 0.  
En caso de error, se consigna en RET\_VAL el código de error. En este caso BUSY no puede valorarse.
  - En todas las demás SFCs, si la ejecución de la petición no presenta errores, se registra 0 en RET\_VAL y BUSY recibe el valor 0.  
En caso de error, se registra en RET\_VAL el código de error; y no estará permitido evaluar BUSY.

---

#### Nota

Si coinciden la primera y última llamada, rige para RET\_VAL y BUSY lo dicho para la última llamada.

---

### Relación general

La siguiente tabla ofrece una sinopsis de las relaciones antes descritas y, en especial, los posibles valores de los parámetros de salida si no está concluida la ejecución de la petición tras una llamada a SFC.

#### Nota

En su programa es necesario evaluar después de cada llamada los parámetros de salida relevantes.

Relación existente entre la llamada, REQ, RET\_VAL y BUSY en una petición de ejecución "prolongada"

Núm. corr. de la llamada	Tipo de llamada	REQ	RET_VAL	BUSY
1	Primera llamada	1	W#16#7001	1
			Código de error (recursos del sistema ocupados)	0
2 hasta (n - 1)	Llamada intermedia	irrelevante	W#16#7002	1
n	Ultima llamada	irrelevante	W#16#0000 (excepciones: SFC59 "RD_REC", si la zona de destino es mayor que el registro transferido, y SFC13 "DPNRM_DG", SFC67 "X_GET" y SFC72 "I_GET"), si no han surgido errores	0
			Código de error si ha aparecido un error	0

## 3 Funciones de copia y con bloques

### 3.1 Copiar un área de memoria con la SFC 20 "BLKMOV"

#### Descripción

Con la SFC 20 "BLKMOV" (block move) se copia el contenido de un área de memoria (= área fuente) a otra área de memoria (= área de destino).

Las áreas fuente admitidas son:

- Partes de bloques de datos
- Marcas
- Imagen del proceso de las entradas
- Imagen del proceso de las salidas

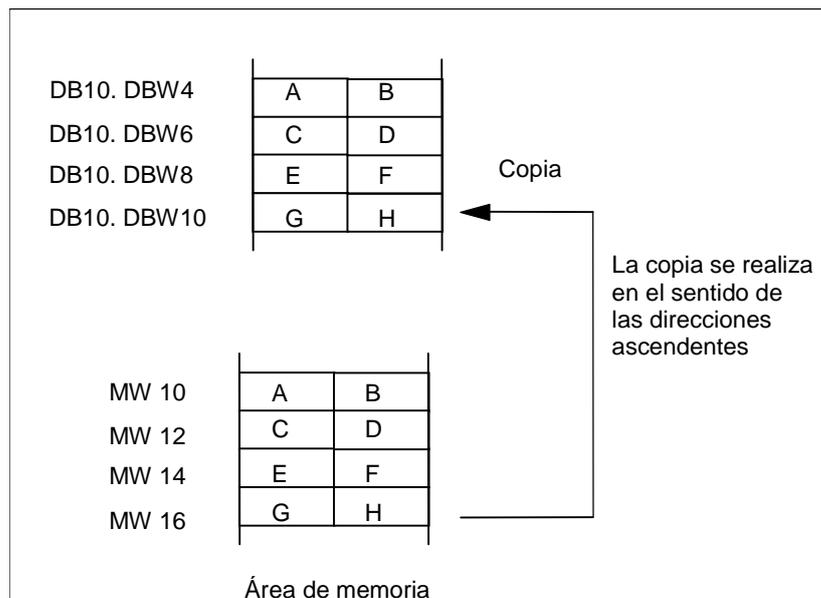
El parámetro fuente puede encontrarse también en un bloque de datos no relacionado con la ejecución y situado en la memoria de carga (DB compilado con la clave UNLINKED).

---

#### Nota

Si la CPU utilizada tiene la SFC 83, deberá utilizar dicha SFC 83 para leer bloques de datos que no sean relevantes para la ejecución en la memoria de carga. Si utiliza la SFC 20, se señalará el error W#16#8092.

---



### Coherencia de los datos de origen y destino

Asegúrese de que los datos de origen no sufran cambios durante el procesamiento de la SFC 20 "BLKMOV". De lo contrario no se garantiza la coherencia de los datos de destino.

### Posibilidades de interrupción

La profundidad de anidado no estará limitada mientras que el campo fuente no forme parte de un bloque de datos que sólo exista en la memoria de carga.

Por el contrario, en la interrupción de una ejecución SFC 20, en la que se copia a partir de un DB no relevante para el proceso, ya no es posible anidar una ejecución SFC 20 de este tipo.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
SRCBLK	INPUT	ANY	E, A, M, D, L	Indicación del área de memoria que debe copiarse (campo fuente). No están permitidos los arrays del tipo STRING.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si ocurre un error al procesar la función, el valor de retorno contiene un código de error.
DSTBLK	OUTPUT	ANY	E, A, M, D, L	Indica el área de memoria en la cual se ha de copiar (campo de destino). No están permitidos los arrays del tipo STRING.

### Condiciones para el campo de origen y destino

El campo de origen y el campo de destino no deben solaparse. Si el campo de destino indicado es mayor que el campo de origen, solamente se copiarán en el campo de destino tantos datos como existan en el campo de origen.

Si el campo de destino indicado (parámetro DSTBLK) es menor que el campo de origen (parámetro SRCBLK), solamente se copiarán tantos datos como pueda acoger el campo de destino.

Si el campo real de destino u origen es menor que el tamaño del área de memoria parametrizada para el campo de origen o destino (parámetros SRCBLK, DSTBLK), el comportamiento depende del tipo de CPU:

- CPUs S7-300: no se transfieren datos. RET\_VAL tiene el valor W#16#837F.
- Para las CPUs S7-400-V4 (CPUs estándar V4, CPUs H V4 y V4.5) rige lo siguiente: no se transfieren datos.  
Para todas las demás CPUs S7-400 rige lo siguiente: se transfieren datos.  
En todas las CPUs S7-400 se muestra un error en RET\_VAL con el código de error W#16#8122 o W#16#8323. Evalúe siempre estos RET\_VALs en el programa de usuario.

Si el puntero ANY (origen o destino) es del tipo BOOL, el valor especificado para la longitud debe ser múltiplo de 8; de lo contrario no se podrá ejecutar el proceso de copia.

Si para los parámetros SRCBLK y DSTBLK se utilizan variables del tipo de datos STRING, STEP 7 las interpreta como ARRAY of BYTE (incluidos los dos bytes de administración de longitud máxima y actual). Esto provoca que la SFC 20 copie por bytes: así pues, se copian el byte de longitud máxima, el byte de longitud actual y el string propiamente dicho.

Si en uno o ambos de los parámetros SRCBLK o DSTBLK debe utilizarse el tipo de datos STRING, deberá crear usted mismo los punteros ANY correspondientes. Si el origen es un string, se copian como máximo los caracteres incluidos actualmente en el string. Si el origen y el destino son strings, la longitud actual del destino se establece en el número de caracteres copiados.

---

#### Nota

Si se copia un DB no relevante para la ejecución con la SFC 20 BLKMOV en la memoria de trabajo y, al mismo tiempo, se vuelve a cargar (por ejemplo desde la PG), se puede producir un retardo de la SFC de varios milisegundos. Este retardo provoca una prolongación del ciclo del OB que a su vez puede hacer reaccionar la vigilancia del tiempo de ciclo. Evite cargar este bloque si la CPU está utilizando la SFC 20 para copiarlo.

---

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Significado
0000	Ningún error
8091	Se ha excedido la profundidad de anidamiento.
8092	La SFC 20 "BLKMOV" no se puede ejecutar porque se ha accedido a un bloque de datos no utilizable (protegido contra escritura, no ejecutable o no cargado).
8xyy	Información general de error, véase Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

### 3.2 Copiar una variable no interrumpible con la SFC 81 "UBLKMOV"

#### Descripción

Aplicando la SFC 81 "UBLKMOV" (uninterruptable block move) se copia de forma coherente el contenido de un área de memoria (= área fuente) en otra (= área destino). Ninguna otra actividad del sistema operativo puede interrumpir la operación de copia.

Con la SFC 81 "UBLKMOV" se pueden copiar todas las áreas de memoria exceptuando:

- los bloques del tipo: FB, SFB, FC, SFC, OB, SDB;
- contadores;
- temporizadores;
- áreas de memoria de la periferia y
- bloques de datos no ejecutables.

La cantidad máxima de datos que se pueden copiar es de 512 V bytes. Tenga en cuenta las limitaciones específicas de la CPU. Podrá consultar dichas limitaciones en la barra de acciones.

#### Posibilidades de interrupción, tiempo de reacción de la alarma

La operación de copia no se puede interrumpir; por esta razón hay que asegurarse de que se puede aumentar el tiempo de reacción de la alarma en la CPU antes de aplicar la SFC 81 "UBLKMOV".

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
SRCBLK	INPUT	ANY	E, A, M, D, L	Especificación del área de memoria a copiar (campo fuente). No se pueden copiar arrays del tipo STRING.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si se produce un error mientras se está procesando la función, el valor de respuesta indicará un código de error.
DSTBLK	OUTPUT	ANY	E, A, M, D, L	Especificación del área de memoria a copiar (campo de destino). No se pueden copiar arrays del tipo STRING.

### Condiciones para el campo de origen y destino

El campo de origen y el campo de destino no deben solaparse. Si la zona de destino indicada es mayor que la zona de origen, solamente se copiarán en la zona de destino tantos datos como existan en la zona de origen.

Si la zona de destino indicada es menor que la zona de origen, solamente se copiarán tantos datos como pueda acoger la zona de destino.

Si el campo real de destino u origen es menor que el tamaño del área de memoria parametrizada para el campo de origen o destino (parámetros SRCBLK, DSTBLK), el comportamiento depende del tipo de CPU:

- CPUs S7-300: no se transfieren datos. RET\_VAL tiene el valor W#16#837F.
- Para las CPUs S7-400-V4 (CPUs estándar V4, CPUs H V4 y V4.5) rige lo siguiente: no se transfieren datos.  
Para todas las demás CPUs S7-400 rige lo siguiente: se transfieren datos.  
En todas las CPUs S7-400 se muestra un error en RET\_VAL con el código de error W#16#8122 o W#16#8323. Evalúe siempre estos RET\_VALs en el programa de usuario.

Si el puntero ANY (origen o destino) es del tipo BOOL, el valor especificado para la longitud debe ser múltiplo de 8; de lo contrario no se podrá ejecutar la SFC.

Si el puntero ANY es del tipo STRING, la longitud indicada debe ser 1.

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Significado
0000	No hay errores
8091	El área fuente no está dentro de un bloque de datos relevante para la ejecución
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

### 3.3 Inicializar un campo con la SFC 21 "FILL"

#### Descripción

Con la SFC 21 FILL es posible inicializar un área de memoria (array de destino) con el contenido de otra área de memoria (array de origen). La SFC copia el contenido en el array de destino indicado hasta que el área de memoria está escrita por completo.

#### Condiciones para el campo de origen y destino

El campo de origen y el campo de destino no deben solaparse.

Si el campo de destino que debe ocuparse no es un múltiplo entero de la longitud del parámetro de entrada BVAL, el campo de destino se escribirá hasta el último byte a pesar de todo.

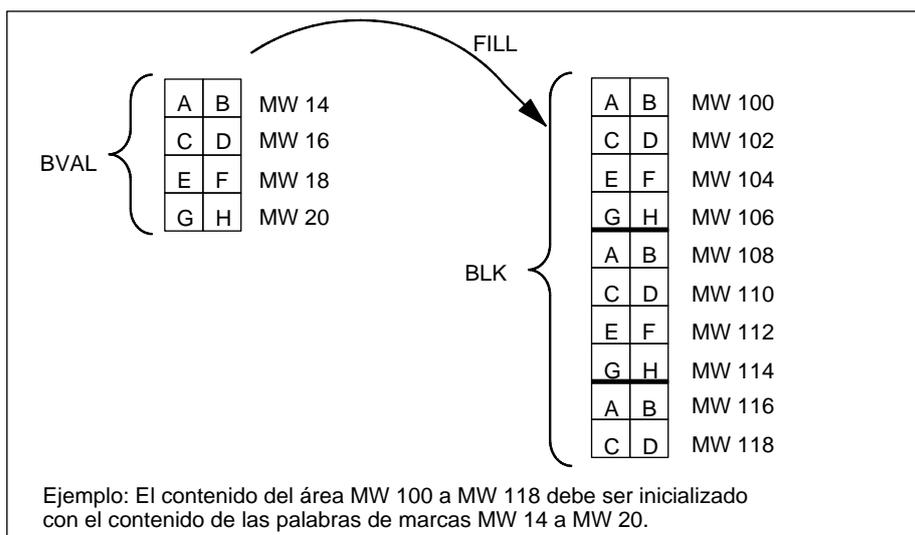
Si el campo de destino indicado es menor que el campo de origen, solamente se copiarán tantos datos como pueda acoger el campo de destino.

Si el campo real de destino u origen es menor que el tamaño del área de memoria parametrizada para el campo de origen o destino (parámetros BVAL, BLK), el comportamiento depende del tipo de CPU:

- CPUs S7-300: no se transfieren datos. RET\_VAL tiene el valor W#16#837F.
- Para las CPUs S7-400-V4 (CPUs estándar V4, CPUs H V4 y V4.5) rige lo siguiente: no se transfieren datos.  
Para todas las demás CPUs S7-400 rige lo siguiente: se transfieren datos.  
En todas las CPUs S7-400 se muestra un error en RET\_VAL con el código de error W#16#8122 o W#16#8323. Evalúe siempre estos RET\_VALs en el programa de usuario.

Si el puntero ANY (origen o destino) es del tipo BOOL, el valor especificado para la longitud debe ser múltiplo de 8; de lo contrario no se podrá ejecutar la SFC.

Si el campo de destino es del tipo STRING, la SFC 21 "FILL" escribe todo el string, incluida la información administrativa.



### Coherencia de los datos de origen y destino

Asegúrese de que los datos de origen no sufran cambios durante el procesamiento de la SFC 21 "FILL". De lo contrario no se garantiza la coherencia de los datos de destino.

### Excepciones

No se admiten como campo fuente:

- Contadores
- Temporizadores

Con la SFC 21 no se pueden escribir valores en:

- los siguientes bloques: FBs, SFBs, FCs, SFCs, SDBs
- contadores
- temporizadores
- áreas de memoria de la periferia

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
BVAL	INPUT	ANY	E, A, M, D, L	El parámetro BVAL contiene el valor o la descripción del campo (campo fuente) con cuyo contenido se ha de inicializar el campo de destino. No están permitidos los arrays del tipo STRING.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si ocurre un error al procesar la función, el valor de retorno contiene un código de error.
BLK	OUTPUT	ANY	E, A, M, D, L	El parámetro BLK contiene la descripción del campo que ha de ser inicializado (campo de destino). No están permitidos los arrays del tipo STRING.

### Parámetro en forma de estructura

Si transfiere como parámetro de entrada una estructura, se ha de tener en cuenta lo siguiente:

STEP 7 ajusta siempre la longitud de una estructura a una cantidad par de bytes. Consecuencia: Si se define una estructura con una cantidad impar de bytes, dicha estructura ocupa en memoria un byte adicional.

#### Ejemplo

La estructura ha sido declarada de la forma siguiente:

```
TYP_5_BYTE_STRUKTUR : STRUCT
    BYTE_1_2 : WORD
    BYTE_3_4 : WORD
    BYTE_5 : BYTE
END_STRUCT
```

La estructura declarada "TYP\_5\_BYTE\_STRUKTUR" requiere 6 bytes en memoria.

### Información sobre errores

La SFC 21 "FILL" no proporciona información específica sobre errores, sino únicamente información general. Consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET\_VAL.

### 3.4 Crear un bloque de datos con la SFC 22 "CREAT\_DB"

#### Descripción

Con la SFC 22 "CREAT\_DB" (create data block) se crea en el programa de usuario un bloque de datos que no contiene valores inicializados. En su lugar contiene datos aleatorios. La SFC crea un bloque de datos asignando un número del margen indicado y con el tamaño prescrito. La SFC asigna el menor número posible del margen indicado al bloque de datos DB. Para crear un DB con un número determinado, es necesario asignar el mismo número a los límites superior e inferior del margen a indicar. Los números de los DBs contenidos ya en el programa de usuario no se pueden volver a asignar. La longitud de los DBs debe ser un número par.

#### Posibilidades de interrupción

La SFC 22 "CREAT\_DB" se puede interrumpir con OB de mayor prioridad. Si en un OB de mayor prioridad se llama nuevamente una SFC 22 "CREAT\_DB", dicha llamada será rechazada con el código de error W#16#8091.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
LOW_LIMIT	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	El valor límite inferior es el menor número del margen que se puede asignar al bloque de datos.
UP_LIMIT	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	El valor límite superior es el mayor número del margen que se puede asignar al bloque de datos.
COUNT	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	El valor de contaje indica la cantidad de bytes de datos que se desea asignar al bloque de datos. Se ha de indicar un número par de bytes (máximo 65534).
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si durante la ejecución de la función ocurre un error, el valor de respuesta contiene un código de error.
DB_NUMBER	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	El número del bloque de datos es el número del bloque de datos creado. En caso de que haya un error (se ha activado el bit 15 de RET_VAL), en DB_NUMBER se registrará el valor cero.

3.4 Crear un bloque de datos con la SFC 22 "CREAT\_DB"

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No hay error
8091	Se ha llamado a la SFC 22 anidada
8092	En este momento no se puede llevar a cabo la función "Crear DB" porque <ul style="list-style-type: none"> <li>• la función "Comprimir la memoria de usuario" está activa actualmente</li> <li>• ya se ha alcanzado el número máximo permitido de DBs en la CPU</li> <li>• la CPU H se encuentra en proceso de acoplamiento o sincronización</li> <li>• la CPU del software WinAC ha detectado un fallo en el sistema operativo del ordenador en el que está instalado WinAC</li> <li>• el proceso de borrado anterior no se ha concluido todavía</li> </ul>
80A1	Número de DB erróneo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El número es 0</li> <li>• El número sobrepasa al número DB específico de la CPU</li> <li>• Límite inferior &gt; límite superior</li> </ul>
80A2	Error en la longitud del DB: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La longitud es 0</li> <li>• La longitud fue definida como número impar</li> <li>• La longitud es superior a la admisible por la CPU</li> </ul>
80B1	No hay número de DB disponible.
80B2	Espacio insuficiente en memoria
80B3	Espacio de memoria contiguo insuficiente (remedio: ¡comprimir la memoria!)
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

### 3.5 Borrar un bloque de datos con la SFC 23 "DEL\_DB"

#### Descripción

Con la SFC 23 "DEL\_DB" (delete data block) se borra un bloque de datos existente en la memoria interna y, dado el caso, en la memoria de carga de la CPU. El DB a borrar no debe estar abierto en el nivel de ejecución actual ni tampoco en un nivel de ejecución de menor prioridad. Es decir, no debe estar consignado en uno de los dos registros DB, ni tampoco en la pila B (B-Stack). De lo contrario, en la llamada a la SFC 23, la CPU inicia de nuevo el OB 121. Si el OB 121 no existe, la CPU pasa al estado STOP; en el S7-300 (excepto en el caso de la CPU 318) el DB se borra sin que se llame el OB 121.

#### Nota

No tiene sentido borrar DBs de instancia con la SFC 23 "DEL\_DB" y hacerlo siempre provoca errores en el programa. Por eso debe evitar borrar DBs de instancia con la SFC 23!

La tabla siguiente explica cuándo puede borrarse un DB con la SFC 23 "DEL\_DB".

Si el DB ...	entonces, mediante la SFC 23, es ...
ha sido creado llamando a la SFC 22 "CREAT_DB"	borrable
ha sido transmitido mediante STEP 7 a la CPU y no ha sido creado con la palabra clave UNLINKED	borrable
ha sido creado con la palabra clave UNLINKED	<ul style="list-style-type: none"> <li>• borrable en S7-300</li> <li>• imborrable en S7-400</li> </ul>
ha sido creado llamando a la SFC 82 "CREA_DBL"	borrable
está almacenado en la Flash Card	imborrable

#### Posibilidades de interrupción

La SFC 23 "DEL\_DB" es interrumpible por niveles de ejecución de mayor prioridad. Si se llama allí de nuevo la SFC, se interrumpe esta segunda llamada y en RET\_VAL se inscribe W#16#8091.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
DB_NUMBER	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Número del DB a borrar
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Información de error

**Informaciones de error**

<b>Código de error (W#16#...)</b>	<b>Aclaración</b>
0000	No ha surgido ningún error.
8091	En llamadas SFC 23 anidadas se superó la profundidad de anidado máxima de la CPU empleada.
8092	La función "Borrar un DB" no se puede llevar a cabo temporalmente porque: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la función "Comprimir memoria de usuario" está activa en esos momentos,</li> <li>• la función "Guardar programa de usuario" está activa en esos momentos,</li> <li>• la función "Cargar" está activa en estos momentos en el DB que se debe borrar,</li> <li>• la CPU H se encuentra en proceso de acoplamiento o de igualación de datos,</li> <li>• la CPU del software WinAC ha detectado un error en el sistema operativo del ordenador en el que está instalado WinAC.</li> </ul>
80A1	Error en el parámetro de entrada DB_NUMBER: El parámetro actual elegido <ul style="list-style-type: none"> <li>• tiene el valor 0</li> <li>• es mayor que el número DB máximo posible para la CPU aplicada.</li> </ul>
80B1	El DB con el número indicado no existe en la memoria de trabajo de la CPU.
80B2	El DB con el número indicado fue creado con la palabra clave UNLINKED (sólo en el S7-400).
80B3	El DB se encuentra en la Flash Card.
80B4	El DB no ha podido borrarse. Causas posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• No pertenece a un programa F.</li> <li>• Es un DB de instancia de un bloque de la comunicación S7 (sólo con S7-400).</li> <li>• Es un DB de tecnología.</li> </ul>
80C1	La función "Borrar un DB" no se puede llevar a cabo temporalmente debido a una escasez de recursos momentánea.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

### 3.6 Comprobar un bloque de datos con la SFC 24 "TEST\_DB"

#### Descripción

Con la SFC 24 "TEST\_DB" (test data block) se obtienen, en una S7-300, informaciones sobre un bloque de datos existente en la memoria de trabajo o carga de la CPU y, en una S7-400, informaciones sobre un bloque de datos existente en la memoria interna de la CPU. La SFC determina para el DB seleccionado la cantidad de los bytes de datos y comprueba si el DB está protegido contra escritura.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
DB_NUMBER	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Número del DB a comprobar
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Información de error
DB_LENGTH	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Cantidad de bytes de datos que contiene el DB seleccionado.
WRITE_PROT	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Información sobre el indicativo de protección de escritura del DB seleccionado (1 significa protegido contra escritura).

#### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Aclaración
0000	No ha aparecido ningún error.
80A1	Error en el parámetro de entrada DB_NUMBER: El parámetro actual elegido <ul style="list-style-type: none"> <li>• tiene el valor 0</li> <li>• es mayor que el número DB máximo posible para la CPU aplicada.</li> </ul>
80B1	El DB con el número indicado no existe en la CPU.
80B2	El DB fue creado con la palabra clave UNLINKED.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

### 3.7 Comprimir la memoria de usuario con la SFC 25 "COMPRESS"

#### Aparición de huecos en memoria

Al borrar y recargar repetidamente bloques, pueden surgir huecos, tanto en la memoria de carga como también en la memoria interna, que reducen el área de memoria aprovechable.

#### Descripción

Con la SFC 25 "COMPRESS" se activa la compresión tanto del área RAM de la memoria de carga, como también de la memoria interna. El proceso de compresión es el mismo que tras un lanzamiento externo en el estado operativo RUN-P (posición del selector).

Si la compresión ya está activada en base a un lanzamiento externo, la llamada a la SFC 25 conduce a una indicación de error.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Información de error
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Información sobre si está activada la compresión en base a la SFC 25 (1 significa activada).
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Información sobre si el proceso de compresión que fue impulsado por la SFC 25 ha concluido con éxito (1 significa concluido con éxito).

#### Control del proceso de compresión

Llamando una vez la SFC 25 "COMPRESS" se lanza el proceso de compresión; sin embargo, no existe ningún control sobre si la compresión fue efectuada con éxito.

Para obtener este control hay que proceder del modo siguiente:

La SFC 25 debe llamarse dentro del ciclo. Después de cada llamada debe evaluarse primero el parámetro RET\_VAL. Para el caso de que tenga el valor 0, hay que evaluar los parámetros BUSY y DONE. Siendo BUSY = 1 y DONE = 0, indica esto que aún está activado el proceso de compresión. Sólo cuando BUSY adopta el valor 0 y DONE el valor 1, significa que el proceso de compresión ha concluido con éxito. Si después de ello se llama otra vez la SFC 25, se lanza de nuevo una compresión.

## Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Aclaración
0000	No ha aparecido ningún error. El proceso de compresión fue lanzado por la SFC 25. Sólo en este caso es conveniente la valoración de los parámetros de salida BUSY y DONE, a través del programa de usuario (véase arriba).
8091	El proceso de compresión ya está activado como consecuencia de un lanzamiento externo.
8092	La función "Lanzar la compresión de la memoria de usuario" no puede realizarse de momento, porque <ul style="list-style-type: none"> <li>• está activa la función "Borrar bloques" debido a un lanzamiento externo</li> <li>• una función de prueba y de puesta en servicio actúa momentáneamente sobre un bloque (p. ej. Estado)</li> <li>• está activa la función "Copiar bloques" debido a un lanzamiento externo</li> <li>• la CPU H está acoplando o igualando.</li> </ul>
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

### 3.8 Transferir un valor de sustitución a ACU 1 con la SFC 44 "REPL\_VAL"

#### Descripción

Con la SFC 44 "REPL\_VAL" (replace value) se transfiere un valor al ACU 1 del nivel de programa causante del error.

#### Sólo en OB de error síncrono

La SFC 44 "REPL\_VAL" sólo debe ser llamada en OB de error síncrono (OB 121, OB 122).

#### Ejemplo de aplicación

Si un módulo de entrada está perturbado de tal forma que ya no pueden ser leídos valores de él, después de cada acceso a este módulo se arranca el OB 122. Con ayuda de la SFC 44 "REPL\_VAL" en el OB 122 es posible transmitir un valor de sustitución apropiado al ACU 1 del nivel de programa interrumpido. La ejecución del programa prosigue entonces con este valor de sustitución. Las informaciones necesarias para la elección del valor de sustitución (p. ej. bloque en el que ha surgido el error, dirección afectada) pueden tomarse de las variables locales del OB 122.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
VAL	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, Const.	Valor de sustitución
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si aparece un error durante la ejecución de la función, el valor de retorno contiene un código de error.

#### Informaciones de error

Código de error (W#16#....)	Descripción
0000	No ha aparecido ningún error. Se introdujo un valor de sustitución.
8080	La SFC 44 no fue llamada por un OB de error síncrono (OB 121, OB 122).
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 3.9 Crear un bloque de datos en la memoria de carga con la SFC 82 "CREA\_DBL"

### Descripción

Con la SFC 82 "CREA\_DBL" (create data block in load memory) se crea un nuevo bloque de datos en la memoria de carga (Micro Memory Card). La SFC 82 crea un bloque de datos con un número de un margen indicado y con un tamaño predeterminado. La SFC 82 asigna al DB el número más pequeño posible del margen indicado. Para crear un DB con un número concreto hay que introducir el mismo número como límite superior y límite inferior del margen indicado. No pueden asignarse de nuevo los números de los DB ya incluidos en el programa de usuario. Si ya existe un DB con el mismo número en la memoria de trabajo y/o en la memoria de carga, o si el DB está disponible como variante copiada, finalizará la SFC y se generará una información de error.

---

### Nota

Con la SFC 24 "TEST\_DB" se puede averiguar si ya existe un DB con el mismo número.

---

El DB se describe con el contenido del área de datos a la que apunta el parámetro SRCBLK (source block). Esta área de datos debe ser un DB o un margen de un DB. Para garantizar la coherencia de los datos no es posible modificar esta área de datos durante el procesamiento de la SFC 82 (es decir mientras el parámetro BUSY presente el valor TRUE).

Un DB con el atributo READ\_ONLY sólo se puede generar e inicializar mediante la SFC 82.

La SFC 82 no modifica la suma de verificación del programa de usuario.

**Funcionamiento**

La SFC 82 "CREA\_DBL" es una SFC que trabaja de forma asíncrona, es decir, el procesamiento se prolonga a lo largo de varias llamadas a SFC. La petición se inicia llamando la SFC 82 con REQ = 1.

Mediante los parámetros de salida RET\_VAL y BUSY se muestra el estado de la petición.

Consulte también:

Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en SFCs asíncronas

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	REQ = 1: Petición de creación del DB.
LOW_LIMIT	INPUT	WORD	E, A, M, D, L	Límite inferior del margen del que la SFC asigna un número al DB.
UP_LIMIT	INPUT	WORD	E, A, M, D, L	Límite superior del margen del que la SFC asigna un número al DB.
COUNT	INPUT	WORD	E, A, M, D, L	El valor de contaje indica el número de bytes de datos que desee reservar para el DB. Aquí se debe indicar un número par de bytes.
ATTRIB	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L	Propiedades del DB:
				Bit 0 = 1: UNLINKED: El DB se encuentra sólo en la memoria de carga.
				Bit 1 = 1: READ_ONLY: El DB está protegido contra escritura.
				Bit 2 = 1: NON_RETAIN: El DB no es remanente.
				Bit 3 a 7: Reservado.
SRCBLK	INPUT	ANY	D	Puntero en el área de datos con cuyos valores se ha inicializado el bloque de datos a crear.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Información de error.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY = 1: Todavía no ha concluido el proceso.
DB_NUM	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Número del DB creado.

## Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Descripción
0000	Ningún error.
0081	La zona de destino es mayor que la zona fuente. <b>La zona fuente se escribe completamente en la zona de destino; los bytes restantes de la zona de destino se completan con 0.</b>
7000	Primera llamada con REQ=0: no hay ninguna transferencia de datos activa; BUSY tiene el valor 0.
7001	Primera llamada con REQ=1: transferencia de datos iniciada; BUSY tiene el valor 1.
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): transferencia de datos ya activa; BUSY tiene el valor 1.
8081	La zona fuente es mayor que la zona de destino. La zona de destino se escribe completamente, los bytes restantes de la zona fuente no se tienen en cuenta.
8091	Ha llamado la SFC 82 de forma imbricada.
8092	La función "Generar un DB" no se puede llevar a cabo temporalmente porque: <ul style="list-style-type: none"> <li>la función "Comprimir memoria de usuario" está activa en esos momentos,</li> <li>se ha alcanzado el número máximo de bloques en su CPU</li> </ul>
8093	En el parámetro SRCBLK no se ha indicado ningún bloque de datos o un bloque de datos que no se encuentra en la memoria de trabajo.
8094	En el parámetro ATTRIB se ha indicado un atributo que todavía no es compatible.
80A1	Error en el número DB: <ul style="list-style-type: none"> <li>el número es 0,</li> <li>el límite inferior es mayor que el límite superior.</li> </ul>
80A2	Error en la longitud del DB: <ul style="list-style-type: none"> <li>La longitud es 0.</li> <li>La longitud es un número impar.</li> <li>La longitud es mayor de lo que permite la CPU.</li> </ul>
80B1	No hay ningún número DB libre.
80B2	Memoria de trabajo insuficiente.
80BB	Memoria de carga insuficiente.
80C0	Otra SFC o una función de comunicación está procesando el destino en ese momento.
80C3	Actualmente se ha alcanzado el número máximo de SFC 82 activas.
8xyy	Códigos de error generales, p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> <li>no existe ningún DB fuente o sólo está disponible como variante copiada,</li> <li>no existe la zona fuente en el DB.</li> </ul> Consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

### 3.10 Leer un bloque de datos residente en la memoria de carga con la SFC 83 "READ\_DBL"

#### Descripción

Con la SFC 83 "READ\_DBL" (read data block in load memory) se copia un DB o una parte de un DB contenido en la memoria de carga (Micro Memory Card) en el área de datos de un DB de destino. El DB de destino debe ser relevante para la ejecución, es decir, no puede haber sido creado con el atributo UNLINKED. El contenido de la memoria de carga no se modifica durante el proceso de copiado.

Para garantizar la coherencia de los datos no es posible modificar la zona de destino durante el procesamiento de la SFC 83 (es decir, mientras el parámetro BUSY presente el valor TRUE).

Para los parámetros SRCBLK (source block) y DSTBLK (destination block) se aplican las siguientes restricciones:

- Si el puntero ANY es del tipo BOOL, la longitud debe ser múltiplo de 8.
- Si el puntero ANY es del tipo STRING, la longitud debe ser igual a 1.

La longitud del DB fuente se puede averiguar cuando sea necesario con la SFC 24 "TEST\_DB".

---

#### Nota

La SFC 83 se procesa de forma asíncrona y, por tanto, no es adecuada para leer frecuentemente (o cíclicamente) variables que residan en la memoria de carga.

---

---

#### Nota

Una petición ya comenzada siempre se finaliza. Si se ha alcanzado el número máximo de SFC 83 activas simultáneamente y en ese momento vuelve a llamar la SFC 83 en una categoría de prioridad mayor, se indica el código de error W#16#80C3. Por esa razón no es recomendable volver a iniciar inmediatamente la petición de alta prioridad.

---

## Funcionamiento

La SFC 83 "READ\_DBL" es una SFC que trabaja de forma asíncrona, es decir, el procesamiento se prolonga a lo largo de varias llamadas a SFC. La petición se inicia llamando la SFC 83 con REQ = 1.

Mediante los parámetros de salida RET\_VAL y BUSY se muestra el estado de la petición.

Consulte también: Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en SFCs asíncronas

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	REQ = 1: Petición de lectura.
SRCBLK	INPUT	ANY	D	Puntero en el bloque de datos de la memoria de trabajo a partir de la cual se debe leer.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Información de error.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY = 1: Todavía no ha concluido el proceso de lectura.
DSTBLK	OUTPUT	ANY	D	Puntero en el bloque de la memoria de trabajo en la que debe escribirse.

## Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Descripción
0000	Ningún error.
0081	La zona de destino es mayor que la zona de origen. La zona de origen se escribe completamente en la zona de destino; los bytes restantes de la zona de destino no se modifican.
7000	Primera llamada con REQ=0: no hay ninguna transferencia de datos activa; BUSY tiene el valor 0.
7001	Primera llamada con REQ=1: transferencia de datos iniciada; BUSY tiene el valor 1.
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): transferencia de datos ya activa; BUSY tiene el valor 1.
8081	La zona fuente es mayor que la zona de destino. <b>La zona de destino se escribe completamente, los bytes restantes de la zona fuente no se tienen en cuenta.</b>
8093	En el parámetro DSTBLK no se ha indicado ningún bloque de datos o un bloque de datos que no se encuentra en la memoria de trabajo.
80B1	En el parámetro SRCBLK no se ha indicado ningún bloque de datos o el bloque de datos indicado no es ningún objeto de la memoria de carga (p. ej. un DB creado con la SFC 22).
80B4	El DB con atributo F no se puede leer.
80C0	Otra SFC o una función de comunicación está procesando el DB de destino en ese momento.
80C3	Actualmente se ha alcanzado el número máximo de SFC 83 activas simultáneamente.
8xyy	Códigos de error generales
8xyy	Códigos de errores generales, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

### 3.11 Escribir en un bloque de datos de la memoria de carga con la SFC 84 "WRIT\_DBL"

#### Descripción

Con la SFC 84 "WRIT\_DBL" (write data block in load memory) se transmite el contenido de un DB o de un área de un DB desde la memoria de trabajo a un DB o a un área de DB de la memoria de carga (Micro Memory Card). El DB de origen debe ser relevante para el proceso, es decir, que no puede haber sido creado con el atributo UNLINKED. Sin embargo, puede haber sido creado con la SFC 22 "CREAT\_DB".

Para garantizar la coherencia de los datos no es posible modificar la zona fuente durante el procesamiento de la SFC 84 (es decir, mientras el parámetro BUSY presente el valor TRUE).

Para los parámetros SRCBLK (source block) y DSTBLK (destination block) se aplican las siguientes restricciones:

- Si el puntero ANY es del tipo BOOL, la longitud debe ser múltiplo de 8.
- Si el puntero ANY es del tipo STRING, la longitud debe ser igual a 1.

La longitud del DB de destino se puede averiguar cuando sea necesario con la SFC 24 "TEST\_DB".

La SFC 84 no modifica la suma de verificación del programa de usuario si se escribe en un DB creado mediante una SFC. Por el contrario, al escribir por primera vez en un DB cargado, se modifica la suma de verificación del programa de usuario.

---

#### Nota

La SFC 84 no es apropiada para escribir variables frecuentemente (o cíclicamente) en la memoria de carga, ya que en una Micro Memory Card sólo es posible un número determinado de accesos de escritura debido a su tecnología. Consulte *Manual de referencia "SIMATIC Sistema de automatización S7-300 Datos de CPU: CPU 31xC y CPU 31x"*.

---

## Funcionamiento

La SFC 84 "WRIT\_DBL" es una SFC que opera de forma asíncrona, es decir, el procesamiento se prolonga a lo largo de varias llamadas a SFC. La petición se inicia llamando la SFC 84 con REQ = 1.

Mediante los parámetros de salida RET\_VAL y BUSY se muestra el estado de la petición.

Consulte también: Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en SFCs asíncronas

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	REQ = 1: Petición de escritura.
SRCBLK	INPUT	ANY	D	Puntero en el bloque de datos de la memoria de trabajo desde el que se escribe.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Información de error.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY = 1: Todavía no ha concluido el proceso de escritura.
DSTBLK	OUTPUT	ANY	D	Puntero en el bloque de datos de la memoria de datos en el que se debe escribir.

## Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Descripción
0000	Ningún error.
0081	La zona de destino es mayor que la zona de origen. La zona de origen se escribe completamente en la zona de destino; los bytes restantes de la zona de destino no se modifican.
7000	Primera llamada con REQ=0: no hay ninguna transferencia de datos activa; BUSY tiene el valor 0.
7001	Primera llamada con REQ=1: transferencia de datos iniciada; BUSY tiene el valor 1.
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): transferencia de datos ya activa; BUSY tiene el valor 1.
8081	La zona de origen es mayor que la zona de destino. <b>La zona de destino se escribe completamente, los bytes restantes de la zona fuente no se tienen en cuenta.</b>
8092	Modo de operación incorrecto: mientras la SFC 84 estaba activa, la CPU ha pasado a STOP. En el siguiente cambio a RUN se notificará este código de fallo. Vuelva a llamar la SFC 84.
8093	En el parámetro SRCBLK no se ha indicado ningún bloque de datos o un bloque de datos que no se encuentra en la memoria de trabajo.
80B1	En el parámetro DSTBLK no se ha indicado ningún bloque de datos o el bloque de datos indicado no es un objeto de la memoria de carga (p. ej. un DB creado con la SFC 22).
80B4	El DB con atributo F no se puede modificar.
80C0	Otra SFC o una función de comunicación está procesando el destino en ese momento. Ejemplo: se carga un DB desde la CPU a la PG. El contenido de ese DB se desea modificar con la SFC 84.
80C3	Actualmente se ha alcanzado el número máximo de SFC 84 activas simultáneamente.
8xyy	Códigos de errores generales, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

### 3.12 Crear un bloque de datos con la SFC 85 "CREA\_DB"

#### Descripción

Con la SFC 85 "CREA\_DB" (create data block) se crea un bloque de datos en el programa de usuario, que no contiene ningún valor ocupado por defecto. En lugar de eso contiene datos aleatorios. La SFC crea un bloque de datos con un número de un área y un tamaño especificados. A partir del área especificada la SFC otorga el número más bajo posible al DB. Para crear un DB con número específico debe indicar el mismo número para los límites superior e inferior del área predeterminada. Los números de los DBs ya contenidos en el programa de usuario ya no se pueden asignar. Los longitud del DB debe indicarse en números pares.

Dependiendo de la selección del parámetro ATTRIB, el DB creado puede tener la condición RETAIN o NON\_RETAIN:

- RETAIN (=remanente) significa que el DB se crea en la parte remanente de la memoria de trabajo, es decir, que los valores actuales del DB se guardan con cada desconexión y nueva conexión de la alimentación y en cada rearranque completo (en caliente).
- NON\_RETAIN (= no remanente) significa que el DB se crea en la parte no remanente de la memoria de trabajo, es decir que los datos actuales del DB quedan indefinidos después de cada desconexión y nueva conexión de la alimentación y después de cada rearranque completo (en caliente).

Si no se produce una distinción entre memoria de trabajo remanente y no remanente, se ignora el parámetro ATTRIB, de modo que los valores de DB se guardarán después de cada desconexión y nueva conexión de la alimentación y después de cada rearranque completo (en caliente).

#### Interrumpibilidad

La SFC 85 "CREA\_DB" puede interrumpirse por OBs de mayor prioridad. Si en un OB de mayor prioridad se llama una SFC 85 "CREA\_DB", la llamada se rechazará con el código de error W#16#8091.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
LOW_LIMIT	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, const.	El límite inferior es el número más bajo en el área de los números que puede asignar a su bloque de datos.
UP_LIMIT	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, const.	El límite superior es el número más alto en el área de los números que puede asignar a su bloque de datos
COUNT	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, const..	El valor de conteo indica el número de bytes de datos que desea reservar para su bloque de datos. Aquí debe indicar un número par de bytes (máximo 65534).
ATTRIB	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, const..	Atributos DB: <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#00: RETAIN</li> <li>• B#16#04: NON_RETAIN</li> </ul>

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si se produce un error durante el procesamiento de la función, el valor de respuesta contendrá un código de error.
DB_NUMBER	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	El número de bloque de datos es el número del bloque de datos creado. En caso de error (bit 15 de RET_VAL activado) en DB_NUMBER se indica el valor 0.

### Información de error

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	ningún error
8091	Ha llamada la SFC 85 anidada.
8092	La función "Crear un DB" no está disponible en estos momentos, porque <ul style="list-style-type: none"> <li>la función "Comprimir la memoria de usuario" está activa actualmente</li> <li>la CPU del software WinAC ha detectado un error en el sistema operativo del ordenador en el que está instalado WinAC.</li> </ul>
8094	Valor no válido en ATTRIB
80A1	Error en el número del DB: <ul style="list-style-type: none"> <li>el número es 0</li> <li>el número supera el número de DBs específico de la CPU</li> <li>límite inferior &gt; límite superior</li> </ul>
80A2	Error de longitud del DB: <ul style="list-style-type: none"> <li>la longitud es 0</li> <li>la longitud se ha indicado en forma de número impar</li> <li>la longitud es superior a la admitida por la CPU</li> </ul>
80B1	No hay ningún número de DB libre.
80B2	No hay suficiente espacio de memoria libre disponible.
80B3	No hay suficiente memoria relacionada disponible. (¡realizar compresión!)
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL



## **4 SFCs para control de programa**

### **4.1 Redisparar el tiempo de ciclo de vigilancia con la SFC 43 "RE\_TRIGR"**

#### **Descripción**

Con la SFC 43 "RE\_TRIGR" (retrigger watchdog) se arranca de nuevo la vigilancia del tiempo de ciclo de la CPU.

#### **Parámetros**

La SFC 43 "RE\_TRIGR" no tiene parámetros.

#### **Informaciones de error**

La SFC 43 "RE\_TRIGR" no ofrece informaciones de error.

### **4.2 Pasar la CPU a STOP con la SFC 46 "STP"**

#### **Descripción**

Con la SFC 46 "STP" (stop) se lleva la CPU al estado operativo STOP.

#### **Parámetros**

La SFC 46 "STP" no tiene parámetros.

#### **Informaciones de error**

La SFC 46 "STP" no ofrece informaciones de error.

### 4.3 Retardar el tratamiento del programa de usuario con la SFC 47 "WAIT"

#### Descripción

La SFC 47 "WAIT" permite programar retardos o tiempos de espera en el programa de usuario. Los tiempos de espera se pueden programar hasta un valor de 32767 ms. El menor tiempo de espera posible depende de la CPU correspondiente y corresponde al tiempo de ejecución de la SFC 47.

#### Posibilidades de interrupción

La SFC 47 "WAIT" se puede interrumpir con OB de mayor prioridad.

---

#### Nota

**(sólo para S7-300; pero no para la CPU 318)**

¡El tiempo de retardo programado con la SFC 47 es un tiempo mínimo. En la práctica, a este tiempo hay que sumarle el tiempo que se tarde en ejecutar las prioridades anidadas y el requerido por las cargas del sistema!

---

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
WT	INPUT	INT	E, A, M, D, L	El parámetro WT contiene el tiempo de retardo en ms.

#### Informaciones de error

La SFC 47 "WAIT" no ofrece informaciones de error.

## 4.4 Disparar alarma de multiprocesamiento con la SFC 35 "MP\_ALM"

### Descripción

En modo multiprocesador, la llamada de la SFC 35 "MP\_ALM" desencadena una alarma de multiprocesamiento. Esto conduce al arranque sincronizado del OB 60 en todas las CPU asociadas. En modo monoprocesador y en operación con bastidor segmentado, el OB 60 sólo se arranca en la CPU en la que se ha llamado a la SFC 35.

El parámetro de entrada JOB permite identificar la causa definida por el usuario para la alarma de multiprocesamiento. Este indicativo o identificador de petición se transmite a todas las CPU asociadas, y puede valorarse en el OB 60 (v. /234/).

La SFC 35 "MP\_ALM" puede llamarse en cualquier punto del programa de usuario. Como sólo tiene sentido llamarla en el estado RUN, durante el arranque en el estado ARRANQUE se inhibe la alarma de multiprocesamiento. Esto se notifica a través de un valor de función.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
JOB	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Identificación de petición Valores posibles: 1 a 15
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si durante la ejecución de la función ocurre un error, el valor de retorno contiene un código de error.

### Informaciones de error

Código de error (W#16#....)	Descripción
0000	No ha aparecido ningún error.
8090	El parámetro de entrada JOB incluye un valor no admisible.
80A0	En la CPU propia o en otra no finalizado aún el tratamiento del OB 60 asociado a la alarma de multiprocesamientos precedente.
80A1	Estado operativo erróneo (ARRANQUE en lugar de RUN)
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 4.5 Controlar el proceso CiR con la SFC 104 "CiR"

### Descripción

La SFC 104 "CiR" permite controlar el cambio de configuración en RUN del modo siguiente:

- El proceso CiR puede bloquearse completamente. En este caso, se rechazará siempre la carga de una configuración modificada de la PG a la CPU. El bloqueo durará hasta que se cancele de nuevo con la SFC 104 "CiR".
- El proceso CiR puede bloquearse de forma limitada indicando un límite superior para el tiempo de sincronización de CiR. En este caso, sólo se permitirá cargar una configuración modificada de la PG a la CPU cuando la evaluación de la configuración modificada por parte de la CPU dure menos que ese límite superior.
- Puede determinarse si el proceso CiR está habilitado o no. Si está habilitado completamente o de forma limitada, en el parámetro A\_FT también se obtiene el límite superior actual para el tiempo de sincronización de CiR.

### Nota

Durante el tiempo de sincronización de CiR, las salidas están congeladas y las entradas no se evalúan.

### Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
MODE	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Identificación de petición Valores posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: función de información</li> <li>• 1: habilitar proceso CiR (el límite superior del tiempo de sincronización de CiR se fija al valor por defecto.)</li> <li>• 2: bloquear el proceso CiR por completo</li> <li>• 3: bloquear el proceso CiR de forma limitada. El límite superior del tiempo de sincronización de CiR se indica en FRZ_TIME.</li> </ul>
FRZ_TIME	INPUT	TIME	E, A, M, D, L, Const.	"freeze time" Límite superior del tiempo de sincronización de CiR en ms Margen de valores permitido: 60 ... 2500 ms (valor por defecto: 1000 ms) Nota: FRZ_TIME sólo es relevante en MODE=3.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si durante el procesamiento de la función aparece un error, el valor de respuesta contiene un código de error. En MODE=0, RET_VAL contiene la información sobre si el proceso CiR está habilitado o no.
A_FT	OUTPUT	TIME	E, A, M, D, L	Límite superior válido actualmente del tiempo de sincronización de CiR

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Descripción
0000	La petición se ha realizado sin errores. (Este código de error sólo es posible en MODE=1, MODE=2 o MODE=3.)
0001	El proceso CiR está habilitado. (Este código de error sólo es posible en MODE=0.)
0002	El proceso CiR está bloqueado completamente. (Este código de error sólo es posible en MODE=0.)
0003	El proceso CiR está bloqueado de forma limitada. (Este código de error sólo es posible en MODE=0.)
8001	La CPU no está lista para un proceso CiR. Se está empleando una CPU H en el sistema H (modo "Individual") o una CPU estándar en modo multiprocesador.
8002	Valor no válido en MODE
8003	Valor no válido en FRZ_TIME
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

### Ejemplo de aplicación para la SFC 104

La SFC 104 "CiR" permite controlar, por ejemplo, que no se lance ningún proceso CiR en los momentos en los que se requiera la capacidad máxima de la CPU para el procesamiento.

Esto se consigue incorporando el siguiente componente a la CPU antes de empezar el período de tiempo de máxima actividad:

- Llamada de la SFC 104 con MODE = 2 (bloquear completamente proceso CiR)

Una vez finalizado el período de máxima actividad, incorpore a la CPU el siguiente componente:

- Llamada de la SFC 104 con MODE = 1 (habilitar de nuevo proceso CiR) o MODE=3 (bloquear proceso CiR de forma limitada)

## 4.6 Activar la protección de escritura con la SFC 109 "PROTECT"

### Descripción

Si ha ajustado el nivel de protección 1 en STEP 7 "Configurar hardware", utilizando la SFC 109 "PROTECT" podrá cambiarlo a 2 y, si fuese necesario, restablecerlo a 1.

---

### Nota

Si ha ajustado el nivel de protección 2 ó 3 en STEP 7 "Configurar hardware" y llama a la SFC 109, esta llamada no tendrá ningún efecto.

Si ha ajustado el nivel de protección 1 en STEP 7 "Configurar hardware" con la opción "Anulable por contraseña" e introduce una contraseña, la llamada a la SFC 109 tampoco tendrá efecto alguno.

---

Los niveles de protección 1 y 2 tienen el significado siguiente (consulte también los manuales de producto *Sistema de automatización S7-400 – Datos de las CPU* y *Sistema de automatización S7-300 – Datos de las CPU*):

Nivel de protección	Significado
1	Se permiten todas las funciones de la PG
2	<ul style="list-style-type: none"><li>Está permitido cargar objetos de la CPU en la PG, es decir, sólo se permiten las funciones de lectura en la PG.</li><li>Están permitidas las funciones de guía, observación y comunicación de procesos.</li><li>Están permitidas todas las funciones de información.</li></ul>

El efecto del nivel de protección 2 tras ser ajustado con la SFC 109 se puede consultar en la lista parcial SZL con el ID SZL W#16#0232 y el índice W#16#0004.

---

### Nota

El nivel actual de protección de la CPU se indica en el cuadro de diálogo "Estado operativo" del Administrador SIMATIC.

---

**Efectos del cambio de estado operativo en el nivel de protección ajustado con la SFC 109**

Acción	Nivel de protección SFC 109
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selector de modo en STOP</li> <li>• Conexión de alimentación sin respaldo</li> <li>• Borrado total mediante el selector de modo</li> <li>• Cambios de configuración y/o del programa en el estado operativo STOP de la CPU S7-400</li> </ul>	Activa el nivel de protección 1 (se permiten todas las funciones de la PG)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arranque en frío</li> <li>• Rearranque completo (en caliente)</li> </ul>	El sistema operativo activa el nivel de protección 1 (se permiten todas las funciones de la PG). En caso necesario, en el programa se puede llamar a la SFC 109 con MODE = W#16#0001 para ajustar el nivel de protección 2.
Conexión de alimentación con respaldo	No se modifica
Cambio de estado operativo RUN/ARRANQUE/PARADA -> STOP (llamando a la SFC 46, error de programa sin el OB de error correspondiente o por manejo de la PG)	No se modifica
S7-400: rearranque normal (por manejo de la PG o automáticamente tras conectar la alimentación)	No se modifica

**Parámetros**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
MODE	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, const.	Identificación de petición Valores posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• W#16#0000: ajustar el nivel de protección 1 (se permiten todas las funciones de la PG.)</li> <li>• W#16#0001: ajustar el nivel de protección 2 (el programa y la configuración de la CPU no se pueden modificar. El programa en la CPU se puede leer mediante la PG.)</li> </ul>
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Valor de retorno Si durante la ejecución de la función ocurre un error, el valor de retorno contiene un código de error.

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Descripción
0000	La petición se ha realizado sin errores.
8090	Valor no admisible en el parámetro MODE.

### Ejemplos de aplicación

- Por principio, desea proteger la CPU en el estado operativo RUN contra todo tipo de acceso. La protección sólo se debe anular cuando el selector de modo se conmute a STOP. A este efecto, en el OB 100 llame a la SFC 109 con MODE = W#16#0001. Gracias a ello permanece ajustado el nivel de protección 2, incluso después de un arranque completo (en caliente).
- Independientemente del estado de una entrada o de una variable controlada por un sistema de manejo y visualización, desea cargar un programa en la CPU sin tener que conmutar el selector de modo a STOP. A este efecto, consulte cíclicamente la entrada o la variable en cuestión. Si la entrada o la variable tiene un valor definido, llame a la SFC 109 con MODE = W#16#0000. A continuación, cargue el programa en la CPU. Tras concluir la carga, llame a la SFC 109 con MODE = W#16#0001, restableciendo así el nivel de protección 2.

## 5 SFCs para gestionar el reloj

### 5.1 Ajustar la hora con la SFC 0 "SET\_CLK"

#### Descripción

Con la llamada a la SFC 0 "SET\_CLK" (set system clock) se ajustan la hora y la fecha del reloj de la CPU. El reloj avanza entonces a partir de la hora y fecha ajustadas.

Si el reloj es un maestro (master), la CPU arranca también la sincronización de la hora al llamar la SFC 0. Los intervalos de sincronización se ajustan con STEP 7.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
PDT	INPUT	DT	D, L	En la entrada PDT se indican la fecha y la hora que se desea ajustar.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si durante el proceso de la función ocurre un error, el valor de retorno contiene un código de error.

#### Fecha y hora

La fecha y la hora se indican con el tipo de datos DT. Ejemplo para el 15 de enero de 1995, 10:30 y 30 segundos: DT#1995-01-15-10:30:30. La hora sólo puede ajustarse mediante múltiplos de segundo. El día de la semana lo calcula la SFC 0 "SET\_CLK" a partir de la fecha.

El tipo de datos DT puede generarse con la FC 3 "D\_TOD\_DT" (v. apt. Funciones de reloj; FC 1, FC 3, FC 6, FC 7, FC 8, FC 33, FC 34, FC 35, FC 40).

#### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No hay error
8080	Error en la fecha
8081	Error en la hora
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 5.2 Leer la hora con la SFC 1 "READ\_CLK"

### Descripción

Con la SFC 1 "READ\_CLK" (read system clock) se lee el reloj en la CPU. Se obtienen la fecha y hora actuales.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si durante el proceso de la función ocurre un error, el valor de retorno contiene un código de error.
CDT	OUTPUT	DT	D, L	En la salida CDT se emiten la fecha y la hora actuales.

### Información de error

Consulte el apartado Evaluación de errores con el parámetro de salida RET\_VAL.

## 5.3 Sincronizar relojes esclavos con la SFC 48 "SNC\_RTCB"

### Definición: sincronización de relojes esclavos

Se denomina sincronización de relojes esclavos a la transmisión de la fecha y de la hora, desde el reloj maestro de un segmento de bus (p. ej. bus S7-400-K, MPI, bus posterior o de fondo S7) a todos los relojes esclavos de este mismo segmento de bus.

### Descripción

Con la SFC 48 "SNC\_RTCB" (synchronize real time clocks) se sincronizan todos los relojes esclavos existentes en un segmento de bus, independientemente del intervalo de sincronización parametrizado. Una condición previa para que una sincronización funcione correctamente es que la SFC 48 sea llamada en una CPU cuyo reloj de tiempo real haya sido parametrizado como reloj maestro para por lo menos un segmento de bus. La parametrización ya se ha realizado con STEP 7.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si durante el proceso de la función ocurre un error, el valor de retorno contiene un código de error.

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Aclaración
0000	En la sincronización no ha aparecido ningún error.
0001	El reloj existente no fue parametrizado como reloj maestro para ningún segmento de bus.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 5.4 Ajustar la hora y establecer el estado del reloj con la SFC 100 "SET\_CLKS"

### Descripción

Con la SFC 100 "SET\_CLKS" se ajusta la hora de la CPU y se establece el estado del reloj.

#### Atención:

Active la SFC 100 sólo cuando en la CPU no se sincronice la hora. De lo contrario, en cada sincronización se tomará el estado del reloj maestro. De este modo, se sobrescribirán los valores predeterminados por SFC.

Mediante el parámetro MODE puede predeterminar si desea modificar sólo la hora, sólo el estado horario o ambos valores. Este procedimiento se explica en la siguiente tabla:

MODE (B#16#...)	Significado
01	Ajustar la hora. La llamada SFC corresponde a la llamada de la SFC 0 "SET_CLK". Los parámetros de entrada CORR, SUMMER y ANN_1 no se evalúan.
02	Establecer el estado del reloj. El parámetro de entrada PDT no se evalúa. A partir de los demás parámetros de entrada se forman los siguientes elementos del estado horario: <ul style="list-style-type: none"><li>• Valor de corrección incluido signo</li><li>• Hora de notificación</li><li>• Indicador de horario de verano/invierno</li></ul> La resolución de la hora se ajusta con arreglo a la resolución de la hora de la CPU. El bit de fallo de sincronización del estado del reloj se describe con FALSE. La hora permanece sin cambios.
03	Ajustar la hora y establecer el estado del reloj.

#### Nota

El estado actual del reloj de la CPU se consulta mediante lectura del ID de la lista de estado del sistema (ID de SZL) W#16#0132 índice W#16#0008 con la SFC 51 "RDSYSST".

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción	
MODE	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, const.	Modo de operación Valores posibles:	
				<u>B#16#01:</u>	Ajustar la hora.
				<u>B#16#02:</u>	Establecer el estado horario.
				<u>B#16#03:</u>	Ajustar la hora y establecer el estado horario.
PDT	INPUT	DT	D, L	Hora predeterminada.	
CORR	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Valor de corrección (en intervalos 0,5 h) Valores posibles: de -24 hasta +26	
SUMMER	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	Identificación de horario de verano / invierno: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = horario de invierno</li> <li>• 1 = horario de verano</li> </ul>	
ANN_1	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	Hora de notificación: 1: En el siguiente cambio de hora se produce una conmutación de horario de verano a horario de invierno o viceversa.	
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Código de error.	

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error.
8080	MODE fuera del margen de valores permitido.
8081	CORR fuera del margen de valores permitido (sólo en caso de MODE = B#16#02 o bien MODE = B#16#03).
8082	PDT fuera del margen de valores permitido. La fecha y/o la hora no son admisibles.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL



## 6 SFCs para gestionar el contador de horas de funcionamiento

### 6.1 Contador de horas de funcionamiento

#### Introducción

Las CPUs disponen de una cantidad específica de contadores de horas de funcionamiento (véanse los datos técnicos de las CPUs).

- Si la CPU tiene contadores de horas de funcionamiento de 16 bits, con las SFCs 2, 3 y 4 es posible ajustar, iniciar, parar y leer estos contadores de horas de funcionamiento.
- Si la CPU tiene contadores de horas de funcionamiento de 32 bits, con la SFC 101 "RTM" es posible ajustar, iniciar, parar y leer estos contadores de horas de funcionamiento.

---

#### Nota

Las SFCs 2, 3 y 4 también pueden utilizarse para los contadores de horas de funcionamiento de 32 bits. De todas formas, en este caso los contadores de horas de funcionamiento reaccionan como si fueran de 16 bits (rango de valores de 0 a 32767 horas).

Consulte también Registro del extracto de lista parcial con el ID de SZL W#16#0132 y el índice W#16#000B.

---

#### Aplicación

Un contador de horas de funcionamiento puede emplearse para las más variadas aplicaciones:

- totalizar el tiempo de funcionamiento de la CPU
- totalizar el tiempo de funcionamiento de equipos controlados.

### **Características del contador de horas de funcionamiento**

Al poner en marcha el contador, éste comienza a contar a partir de su último estado de contaje. Si se desea que comience a partir de otro valor, dicho valor se debe asignar explícitamente (SFC 2 o SFC 101 con MODE=4).

Si se pone la CPU en STOP o si se para el contador de horas de funcionamiento, la CPU "memoriza" el valor actual del contador. En caso de rearranque completo (arranque en caliente) o de arranque en frío de la CPU, el contador debe arrancarse otra vez (SFC 3 o SFC 101 con MODE=1). Tras actualizar el sistema operativo o restablecer el estado de suministro de la CPU, los contadores de horas de funcionamiento se resetean al valor 0.

### **Margen de valores**

- CPU con contadores de horas de funcionamiento de 16 bits: de 0 a 32.767 horas
- CPU con contadores de horas de funcionamiento de 32 bits: de 0 a  $(2 \text{ elevado a } 31) - 1$  horas = 2.147.483.647 horas

## 6.2 Gestionar contadores de horas de funcionamiento con la SFC 101 "RTM"

### Descripción

Con la SFC 101 "RTM" (run-time meter) se ajustan, inician, paran y leen los contadores de horas de funcionamiento de 32 bits.

Para leer todos los contadores de horas de funcionamiento de 32 bits de una CPU, se utiliza la SFC 51 "RDSYSST" con SZL\_ID=W#16#0132 e INDEX=W#16#000B (para los contadores de horas de funcionamiento 0 a 7) o bien INDEX=W#16#000C (para los contadores de horas de funcionamiento 8 a 15). (Consulte también Registro del extracto de lista parcial con el ID de SZL W#16#0132 y el índice W#16#000B).

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
NR	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Número del contador de horas de funcionamiento La numeración comienza con 0. En los Datos técnicos se indica cuántos contadores de horas de funcionamiento incorpora su CPU.
MODE	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Identificación de petición: <ul style="list-style-type: none"> <li>0: leer (el estado se registra en CQ y el valor actual en CV). Si el contador de horas de funcionamiento funciona más de (2 elevado a 31) - 1 horas, se para en el último valor representable y muestra el mensaje de error "Desbordamiento".</li> <li>1: iniciar (con el último estado del contador)</li> <li>2: parar</li> <li>4: ajustar (al valor indicado en PV)</li> <li>5: ajustar (al valor indicado en PV) e iniciar</li> <li>6: ajustar (al valor indicado en PV) y parar</li> </ul>
PV	INPUT	DINT	E, A, M, D, L, Const.	Valor nuevo para el contador de horas de funcionamiento
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si durante el procesamiento de la función aparece un error, el valor de respuesta contiene un código de error.
CQ	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Estado del contador de horas de funcionamiento (1: funciona)
CV	OUTPUT	DINT	E, A, M, D, L	Valor actual del contador de horas de funcionamiento

### Compatibilidad con programas desarrollados para una CPU con contadores de horas de funcionamiento de 16 bits

Los contadores de horas de funcionamiento de 32 bits también pueden utilizarse con las SFCs 2 "SET\_RTM", 3 "CTRL\_RTM" y 4 "READ\_RTM". De todas formas, en este caso los contadores de horas de funcionamiento de 32 bits reaccionan como si fueran de 16 bits (rango de valores de 0 a 32767 horas).

En el extracto de lista parcial con el SZL-ID W#16#0132 y el índice W#16#0008 aparecen los contadores de horas de funcionamiento de 32 bits 0 a 7 como si fueran de 16 bits. Con ellos puede seguir empleando programas desarrollados para una CPU con contadores de horas de funcionamiento de 16 bits y que utilizan el extracto de lista parcial con el SZL-ID W#16#0132 y el índice W#16#0008.

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	Ningún error
8080	Número erróneo del contador de horas de funcionamiento
8081	Se ha transferido un valor negativo al parámetro PV.
8082	Desbordamiento del contador de horas de funcionamiento
8091	El parámetro de entrada MODE contiene un valor no válido.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 6.3 Ajustar el contador de horas de funcionamiento con la SFC 2 "SET\_RTM"

### Descripción

Con la SFC 2 "SET\_RTM" (set run-time meter) se ajusta el contador de horas de funcionamiento de la CPU a un valor preestablecido. Es posible ajustar una cantidad específica de contadores por cada CPU.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
NR	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	La entrada NR contiene el número del contador de horas de funcionamiento que se desea ajustar. La numeración comienza con 0. En los Datos técnicos se indica cuántos contadores de horas de funcionamiento incorpora su CPU.
PV	INPUT	INT	E, A, M, D, L, Const.	La entrada PV contiene el ajuste para el contador de horas de funcionamiento.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si ocurre un error al procesar la función, el valor de retorno contiene un código de error.

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No hay error
8080	Número del contador de horas de funcionamiento es erróneo
8081	Al parámetro PV se ha asignado un número negativo
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 6.4 Arrancar y parar el contador de horas de funcionamiento con la SFC 3 "CTRL\_RTM"

### Descripción

Con la SFC 3 "CTRL\_RTM" (control run-time meter) se puede arrancar o parar un contador de horas de funcionamiento.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
NR	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	La entrada NR contiene el número del contador de horas de funcionamiento que se desea arrancar o parar. La numeración comienza con 0. En los Datos técnicos se indica cuántos contadores de horas de funcionamiento incorpora su CPU.
S	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	La entrada S arranca o para el contador de horas de funcionamiento. El contador se para poniendo el estado de la señal a "0", y se arranca, poniendo la señal a "1".
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si ocurre un error al procesar la función, el valor de retorno contiene un código de error.

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No hay error
8080	Número del contador de horas de funcionamiento es erróneo
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 6.5 Leer el contador de horas de funcionamiento con la SFC 4 "READ\_RTM"

### Descripción

Con la SFC 4 "READ\_RTM" (read run-time meter) se lee el contador de horas de funcionamiento. La SFC 4 suministra como datos de salida, la cantidad actual de horas de funcionamiento y el estado del contador, es decir, "parado" o "contando".

Si el contador marcha durante más de 32767 horas, se queda parado en 32767 y transmite el mensaje de error "Desbordamiento".

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
NR	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	La entrada NR contiene el número del contador de horas de funcionamiento que se desea arrancar o parar. La numeración comienza con 0. En los Datos técnicos se indica cuántos contadores de horas de funcionamiento incorpora su CPU.
CQ	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	La salida CQ indica si el contador de horas de funcionamiento está en marcha o parado. El estado de señal "0" indica que el contador está parado, mientras que el "1" señala que está en marcha.
CV	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	La salida CV emite el valor actual del contador.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si ocurre un error al procesar la función, el valor de retorno contiene un código de error.

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No hay error
8080	Número del contador de horas de funcionamiento es erróneo
8081	Desbordamiento del contador de horas de funcionamiento
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 6.6 Leer el cronómetro del sistema con la SFC 64 "TIME\_TCK"

### Descripción

Con la SFC 64 "TIME\_TCK" (time tick) se puede leer el cronómetro del sistema de la CPU. El cronómetro del sistema es un "contador cronométrico" que cuenta desde 0 hasta máx. 2147483647 ms. Si se sobrepasa el cronómetro del sistema, se comienza a contar desde 0. La base y la precisión del cronómetro del sistema tienen un valor de 1 ms. El cronómetro del sistema es influenciado solamente por los estados operativos de la CPU.

### Aplicación

El cronómetro del sistema se puede utilizar por ejemplo para cronometrar operaciones formando la diferencia de los valores de retorno de dos llamadas sucesivas de la SFC 64.

### Cronómetro del sistema y estados operativos

Estado operativo	Cronómetro del sistema ...
Arranque	... se actualiza continuamente
RUN	
STOP	... se para y conserva el valor actual
Rearranque (no en S7-300 ni S7-400 H)	... continúa con el valor que fue memorizado al pasar a STOP
Rearranque completo (arranque en caliente) Arranque en frío	... se borra y comienza de nuevo a partir de "0"

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RET_VAL	OUTPUT	TIME	E, A, M, D, L	El parámetro RET_VAL contiene el cronómetro del sistema, comprendido entre 0 a $2^{31}-1$ ms.

### Informaciones de error

La SFC 64 "TIME\_TCK" no ofrece informaciones de error.

## 7 SFCs/SFBs para transferir registros

### 7.1 Escribir y leer registros

#### Principio

Existen módulos que disponen de un área de datos del sistema a la que sólo se puede acceder escribiendo desde el programa. Este área contiene registros con los números 0 hasta 240 como máximo, no disponiendo cada módulo de todos los registros (véase la tabla siguiente).

Adicionalmente, los módulos pueden poseer también un área de datos del sistema, a la cual sólo se puede acceder leyendo desde el programa. Este área contiene registros con los números 0 hasta 240 como máximo, no disponiendo cada módulo de todos los registros).

---

#### Nota

Existen módulos que disponen de ambas áreas de datos del sistema. Se trata aquí de áreas físicamente diferentes que sólo tienen en común la distribución lógica en registros.

---

**Área de datos del sistema en donde sólo se puede escribir**

La tabla siguiente muestra la estructura del área de datos del sistema en donde sólo se puede escribir. En ella se indica qué tamaño pueden tener los diferentes registros y con cuáles SFCs se puede acceder en escritura.

Número del registro	Contenido	Tamaño	Limitación	Acceso en escritura con SFC
0	Parámetros	en S7-300: 2 a 14 bytes	escribible sólo en S7-400	56 "WR_DPARAM" 57 "PARAM_MOD"
1	Parámetros	en S7-300: 2 a 14 bytes (DS0 y DS1 tienen juntos exactamente 16 bytes)	-	55 "WR_PARM" 56 "WR_DPARAM" 57 "PARAM_MOD"
2 a 127	Datos de usuario	cada uno ≤ 240 bytes	-	55 "WR_PARM" 56 "WR_DPARAM" 57 "PARAM_MOD" 58 "WR_REC"
128 a 240	Parámetros	cada uno ≤ 240 bytes	-	55 "WR_PARM" 56 "WR_DPARAM" 57 "PARAM_MOD" 58 "WR_REC"

**Área de datos del sistema que sólo se puede leer**

La tabla siguiente muestra la estructura del área de datos del sistema que sólo se puede leer. En ella se indica qué tamaño pueden tener los diferentes registros y con cuáles SFCs se puede acceder en lectura.

Número de registro	Contenido	Tamaño	Acceso en lectura con SFC
0	Datos de diagnóstico específicos de módulo (definido de forma estándar para todo el sistema)	4 bytes	51 "RDSYSST" (SZL_ID 00B1H) 59 "RD_REC"
1	Datos de diagnóstico específicos de canal (incluido registro 0)	en S7-300: 16 bytes en S7-400: de 4 a 220 bytes	51 "RDSYSST" (SZL_ID 00B2H y 00B3H) 59 "RD_REC"
2 a 127	Datos de usuario	cada uno ≤ 240 bytes	59 "RD_REC"
128 a 240	Datos de diagnóstico	cada uno ≤ 240 bytes	59 "RD_REC"

## **Recursos del sistema**

Si se lanzan brevemente una tras otra varias transmisiones asíncronas de registros, queda garantizado que se ejecuten todas las peticiones y que no se produzca una influencia recíproca.

Al alcanzarse la limitación de los recursos del sistema, se notifica esto en RET\_VAL. El caso de error temporal puede anularse mediante una repetición de la petición.

La cantidad máxima de peticiones activas "simultáneamente" de un tipo SFC, depende de la CPU. Esta información puede consultarse en */72/*, */101/* y */102/*.

## 7.2 Leer parámetros predefinidos mediante la SFC 54 "RD\_DPARM"

### Descripción

Aplicando la SFC54 "RD\_DPARM" (read defined parameter) se lee el registro que tenga el número RECNUM del módulo direccionado en los datos del sistema configurados con STEP7. El registro leído se registra en la zona de destino fijada por el parámetro RECORD.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IOID	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, const.	Identificador del área: B#16#54 = Entrada de periferia (PE) B#16#55 = Salida de periferia (PA) Si es un módulo mixto (E/S) se debe especificar el identificador de la dirección más baja; en caso de que ambas sean idénticas, especificar B#16#54.
LADDR	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, const.	Una dirección cualquiera del módulo. Si se trata de una dirección de salida debe activarse el bit de mayor valor.
RECNUM	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, const.	Número del registro (valores permitidos: de 0 a 240)
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Longitud en bytes del registro leído si el registro cabe en la zona de destino y no se produce ningún error durante la transferencia. Si se produce un error al procesar la función, el valor de respuesta contendrá un código de error.
RECORD	OUTPUT	ANY	E, A, M, D, L	Zona de destino para el registro leído; sólo se puede usar el tipo de datos BYTE.

### Información de los errores

Véase Parametrizar módulo con la SFC 57 "PARM\_MOD"

## 7.3 Leer parámetros predefinidos mediante la SFC 102 "RD\_DPARA"

### Descripción

La SFC 102 "RD\_DPARA" permite leer el registro con el número RECNUM de un módulo seleccionado en los datos del sistema configurados con STEP7. El registro leído se registrará en la zona de destino fijada por el parámetro RECORD.

### Funcionamiento

La SFC 102 "RD\_DPARA" es una SFC que opera de forma asíncrona, es decir, el procesamiento se prolonga a lo largo de varias llamadas de SFC. La petición se inicia llamando la SFC 102 con REQ = 1.

Mediante los parámetros de salida RET\_VAL y BUSY se muestra el estado de la petición.

Consulte también: Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en SFCs asíncronas

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	REQ = 1: Petición de lectura.
LADDR	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, const.	Dirección inicial lógica del módulo. En caso de módulos mixtos hay que indicar la dirección más pequeña de ambas.
RECNUM	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, const.	Número de registro (valores permitidos: de 0 a 240).
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si se produce un error al procesar la función, el valor de respuesta contendrá un código de error. Si no se produce ningún error durante la transferencia, habrá que distinguir los siguientes casos: <ul style="list-style-type: none"> <li>RET_VAL contiene la longitud en bytes del registro realmente leído, si el área de destino es mayor que el registro leído.</li> <li>RET_VAL contiene 0, si la longitud del registro leído equivale a la longitud del área de destino.</li> </ul>
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY = 1: Todavía no ha concluido la petición.
RECORD	OUTPUT	ANY	E, A, M, D, L	Zona de destino para el registro leído. Sólo se admite el tipo de datos BYTE. Nota: tenga en cuenta que el parámetro RECORD siempre requiere la indicación completa de los parámetros de DB en las CPUs S7-300 (ej.: P#DB13.DBX0.0 Byte 100). No es posible dejar de especificar un n.º de DB concreto para CPUs S7-300, pues esto provoca un mensaje de error en el programa de usuario.

### Informaciones de error

Consulte el apartado Parametrizar módulo con la SFC 57 "PARM\_MOD".

## 7.4 Escribir parámetros dinámicos con la SFC 55 "WR\_PARM"

### Descripción

Con la SFC55 "WR\_PARM" (write parameter) se transfiere el registro RECORD al módulo direccionado. Los parámetros que se transfieren al módulo no sobrescriben los parámetros creados con STEP 7.

### Condiciones previas

El registro a transferir no debe ser estático. (Informaciones relativas a qué registros de un módulo son estáticos, puede tomarse de /71/, /101/).

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	REQ = 1: Petición de escritura
IOID	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Identificador del área: B#16#54 = Entrada de periferia (PE) B#16#55 = Salida de periferia (PA) En módulos mixtos (E/S) debe especificarse el identificador de la dirección más baja. En caso de direcciones idénticas, especificar B#16#54.
LADDR	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Dirección base lógica del módulo. En un módulo mixto es necesario indicar la menor de las dos direcciones.
RECNUM	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Número del registro
RECORD	INPUT	ANY	E, A, M, D, L	Registro Nota: tenga en cuenta que el parámetro RECORD siempre requiere la indicación completa de los parámetros de DB en las CPUs S7-300 (ej.: P#DB13.DBX0.0 Byte 100). No es posible dejar de especificar un n.º de DB concreto para CPUs S7-300, pues esto provoca un mensaje de error en el programa de usuario.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si se produce un error al procesar la función, el valor de respuesta contendrá un código de error.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY = 1: La operación de escritura no ha finalizado aún.

### **Parámetro de entrada RECORD**

Los datos a transferir se leen a partir del parámetro RECORD en la primera llamada SFC. Si la transmisión del registro dura más que una llamada, en las llamadas sucesivas a la SFC (relativas a la misma petición) ya no es relevante el contenido del parámetro RECORD.

### **Informaciones de error**

Véase Parametrizar módulo con la SFC 57 "PARM\_MOD"

---

#### **Nota**

**(sólo para S7-400)** Si aparece el error general W#16#8544, esto sólo indica que estaba bloqueado el acceso a por lo menos un byte del área de memoria de E/S que contenía el registro. La transmisión de datos fue continuada

---

## 7.5 Escribir parámetros predefinidos con la SFC 56 "WR\_DPARM"

### Descripción

Con la SFC56 "WR\_DPARM" (write defined parameter) se transfiere el registro con el número RECNUM, desde los datos de configuración creados con STEP7 al módulo direccionado. Carece de significado si se trata de un registro estático o dinámico.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	REQ = 1: Petición de escritura
IOID	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, const.	Identificador del área de direccionamiento: B#16#54 = Entrada de periferia (PE) B#16#55 = Salida de periferia (PA) Si se trata de un módulo mixto, hay que especificar el identificador de área de la dirección más baja. En caso de direcciones idénticas hay que indicar B#16#54.
LADDR	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Dirección base lógica del módulo. En un módulo mixto es necesario indicar la menor de las dos direcciones.
RECNUM	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Número del registro
RECORD	INPUT	ANY	E, A, M, D, L	Registro. Sólo se admite el tipo de datos BYTE. Nota: tenga en cuenta que el parámetro RECORD siempre requiere la indicación completa de los parámetros de DB en las CPUs S7-300 (ej.: P#DB13.DBX0.0 Byte 100). No es posible dejar de especificar un n.º de DB concreto para CPUs S7-300, pues esto provoca un mensaje de error en el programa de usuario.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si ocurre un error al procesar la función, el valor de retorno contiene un código de error.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY = 1: La operación de escritura no ha finalizado aún.

### Informaciones de error

Véase Parametrizar módulo con la SFC 57 "PARM\_MOD".

## 7.6 Parametrizar un módulo con la SFC 57 "PARM\_MOD"

### Descripción

Con la SFC57 "PARM\_MOD" (parametrize module) se transfieren todos los registros de un módulo que han sido configurados con STEP 7 al módulo. Carece de significado si se trata de un registro estático o dinámico.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	REQ = 1: Petición de escritura
IOID	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Identificador del área: B#16#54 = Entrada de periferia (PE) B#16#55 = Salida de periferia (PA) En módulos mixtos (E/S) debe especificarse el identificador de la dirección más baja. En caso de direcciones idénticas, especificar B#16#54.
LADDR	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Dirección base lógica del módulo. En un módulo mixto es necesario indicar la menor de las dos direcciones.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si ocurre un error al procesar la función, el valor de retorno contiene un código de error.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY = 1: La operación de escritura no ha finalizado aún.

### Informaciones de error

En el caso de informaciones de error "auténticas" (códigos de error W#16#8xyz) es necesario distinguir dos casos:

- Errores temporales (códigos de error W#16#80A2 a 80A4, 80Cx): En este tipo de error es posible que el error se elimine sin intervención del usuario, es decir, tiene sentido que vuelva a llamar a la SFC (dado el caso, varias veces). Ejemplo de error temporal: recursos necesarios actualmente ocupados (W#16#80C3).
- Error permanente (códigos de error W#16#809x, 80A1, 80Bx, 80Dx): Un error de este tipo no puede eliminarse sin intervención del usuario. Por ello, sólo tiene sentido volver a llamar a la SFC si se ha eliminado previamente el error. Ejemplo de error permanente: longitud errónea en el registro a transferir (W#16#80B1).

**Nota**

Si transfiere registros a un esclavo DPV1 con una de las funciones SFC 55, 56 o 57 y el esclavo está operando en modo DPV1, el maestro DP evaluará la información de error que ha recibido del esclavo de la siguiente forma:

Si la información de error se encuentra en los márgenes W#16#8000 a W#16#80FF o bien W#16#F000 a W#16#FFFF, el maestro DP transferirá la información de error a la SFC. Si la información se encuentra fuera, el maestro indicará el valor W#16#80A2 a la SFC y suspenderá al esclavo.

Informaciones de error para las SFC54 "RD\_DPARM", SFC55 "WR\_PARM", SFC56 "WR\_DPARM" y SFC57 "PARM\_MOD"

Código de error (W#16#...)	Aclaración	Restricción
0000	No hay error	
7000	Primera llamada con REQ=0: Ninguna transmisión de datos activa; BUSY tiene el valor 0.	-
7001	Primera llamada con REQ=1: Transmisión de datos lanzada; BUSY tiene el valor 1.	Periferia descentralizada
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): Transmisión de datos ya activada; BUSY tiene el valor 1.	Periferia descentralizada
8090	Dirección básica lógica indicada, no válida: No existe una correspondencia en el SDB1/SDB2x, o no es una dirección básica.	-
8092	En la referencia ANY se ha indicado un tipo diferente a BYTE.	sólo en S7-400 para SFC54 "RD_DPARM" y SFC55 "WR_PARM"
8093	Esta SFC no se permite en los módulos seleccionados vía LADDR e IOID (se permiten módulos S7-300 en S7-300, módulos S7-400 en S7-400, módulos DP S7 en S7-300 y S7-400).	-
80A1	Confirmación negativa al transmitir el registro al módulo (El módulo ha sido extraído durante la transmisión, o módulo defectuoso)	1)
80A2	Error de protocolo DP en Layer2 (nivel 2), posible error de hardware o del interface en el esclavo DP.	Periferia descentralizada 1)
80A3	Error de protocolo DP en User Interface/User	Periferia descentralizada 1)
80A4	Comunicación en bus K perturbada	El error aparece entre la CPU y el módulo de interfase DP externo 1)
80B0	SFC no es posible para el tipo de módulo, o el módulo no conoce el registro.	1)
80B1	La longitud del registro a transferir, es incorrecta. En la SFC54 "RD_DPARM": La longitud de la zona de destino fijada por RECORD es demasiado pequeña.	-

Código de error (W#16#...)	Aclaración	Restricción
80B2	El slot configurado no está ocupado.	1)
80B3	El tipo de módulo real es diferente al tipo de módulo teórico en SDB1	1)
80C1	Los datos de la petición de escritura precedente en el módulo, para el mismo registro, todavía no han sido procesados por el módulo.	1)
80C2	El módulo ejecuta momentáneamente el número máximo de peticiones posibles para una CPU.	1)
80C3	Los recursos requeridos (memoria, etc.) están ocupados momentáneamente.	
80C4	Error temporal interno. No se ha podido realizar la petición. Repita la petición. Si este error se produce con frecuencia, compruebe que no haya ninguna fuente de perturbación eléctrica en la configuración.	1)
80C5	Periferia descentralizada no disponible o desactivada.	Periferia descentralizada 1)
80C6	La transferencia del registro se ha cesado por interrupción de la prioridad (rearranque o tarea no prioritaria)	Periferia descentralizada 1)
80D0	En el correspondiente SDB no existe ninguna entrada para el módulo.	-
80D1	El número de registro no está configurado para el módulo en el correspondiente SDB (Los números de registro w 241 son rechazados por STEP 7).	-
80D2	Según el identificador del módulo, este módulo no es parametrizable.	-
80D3	No es posible acceder al SDB, puesto que no existe.	-
80D4	Error de estructura SDB: El puntero interno del SDB señala fuera del SDB	sólo en S7-300
80D5	El registro es estático.	sólo en SFC55 "WR_PARM"
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL	-

1) no ocurre en la SFC 54 "RD\_DPARM"

## 7.7 Escribir registros con la SFC 58 "WR\_REC"

### Descripción

Con la SFC58 "WR\_REC" (write record) se transfiere el registro RECORD al módulo direccionado. La operación de escritura se arranca ajustando a 1 el parámetro de entrada REQ, al realizar la llamada de la SFC 58. Si se ha podido ejecutar inmediatamente la operación de escritura, la SFC reenvía el valor 0 en el parámetro de salida BUSY. Si BUSY tiene el VALOR 1, el proceso de escritura no ha concluido todavía).

### Nota

Si un esclavo DPV1 está configurado mediante archivo GSD (GSD a partir de rev. 3) y la interfaz DP del maestro DP está ajustada a "S7 compatible", en el programa de usuario no se podrán escribir registros con la SFC 58 en los módulos E/A. En ese caso el maestro DP direcciona el slot incorrecto (slot configurado + 3).

Remedio: Cambia la interfaz del maestro DP a "DPV1".

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	REQ = 1: Petición de escritura
IOID	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Identificador del área: B#16#54 = Entrada de periferia (PE) B#16#55 = Salida de periferia (PA) En módulos mixtos (E/S) debe especificarse el identificador de la dirección más baja. En caso de direcciones idénticas, especificar B#16#54.
LADDR	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Dirección lógica del módulo. En un módulo mixto es necesario indicar la menor de las dos direcciones.
RECNUM	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Número del registro (valores permitidos: 2 hasta 240)
RECORD	INPUT	ANY	E, A, M, D, L	Registro. Sólo es admisible el tipo de datos BYTE.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si ocurre un error al procesar la función, el valor de retorno contiene un código de error.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY = 1: La operación de escritura no ha finalizado aún.

### **Parámetro de entrada RECORD**

Los datos a transmitir se leen del parámetro RECORD en la primera llamada SFC. Si la transmisión del registro dura más que una llamada, en las llamadas sucesivas de la SFC (relativas a la misma petición) ya no es relevante el contenido del parámetro RECORD.

### **Informaciones de error**

Véase Leer registros con la SFC 59 "RD\_REC"

---

#### **Nota**

**(sólo para S7-400)** Si aparece el error general W#16#8544, significa únicamente que estaba bloqueado el acceso a por lo menos un byte del área de memoria de E/S que contenía el registro. Ha proseguido la transmisión de datos.

---

## 7.8 Leer registros con la SFC 59 "RD\_REC"

### Descripción

La SFC 59 "RD\_REC" (read record) permite leer el registro con el número RECNUM del módulo direccionado. La lectura se inicia ajustando a 1 el parámetro de entrada REQ al llamar a la SFC 59. Si la lectura puede ejecutarse inmediatamente, la SFC devuelve en el parámetro de salida BUSY el valor 0. Si BUSY está a 1, esto significa que no ha finalizado aún la lectura. Tras la transferencia correcta de los datos, el registro leído se almacena en la zona de destino abierta mediante RECORD.

### Nota

Si se lee de un FM o un CP adquirido antes de febrero de 1997 (en lo que sigue se denominan "módulos antiguos") un registro cuyo número es superior a uno, entonces la SFC 59 funciona distinto que para el caso de módulos nuevos. Este caso particular se trata en el apartado "Utilización de FMs y CPs antiguos en caso de N° de reg.>1".

### Nota

Si un esclavo DPV1 está configurado mediante archivo GSD (GSD a partir de rev. 3) y la interfaz DP del maestro DP está ajustada a "S7 compatible", en el programa de usuario no se podrán leer registros con la SFC 59 en los módulos E/A. En ese caso el maestro DP direcciona el slot incorrecto (slot configurado + 3).

Remedio: Cambia la interfaz del maestro DP a "DPV1".

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	REQ = 1: Petición de escritura
IOID	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Identificador del área: B#16#54 = Entrada de periferia (PE) B#16#55 = Salida de periferia (PA) En módulos mixtos (E/S) debe especificarse el identificador de la dirección más baja. En caso de direcciones idénticas, especificar B#16#54.
LADDR	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Dirección lógica del módulo. En un módulo mixto es necesario indicar la menor de las dos direcciones.
RECNUM	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Número del registro (valores permitidos: 0 a 240)
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L, Const.	Si aparece un error durante el procesamiento de la función, el valor de retorno contiene un código de error. Adicionalmente en S7-400: longitud del registro realmente transferido, expresada en bytes (valores posibles: +1 hasta +240), si en la transmisión no apareció ningún error.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	BUSY = 1: La operación de escritura no ha finalizado aún.
RECORD	OUTPUT	ANY	E, A, M, D, L, Const.	Área de destino para el registro leído. En caso de tratamiento asíncrono del SFC 59 es necesario atender a que los parámetros actuales de RECORD tengan indicada la misma longitud en todas las llamadas. Sólo se permite el tipo de datos BYTE.  Nota: tenga en cuenta que el parámetro RECORD siempre requiere la indicación completa de los parámetros de DB en las CPUs S7-300 (ej.: P#DB13.DBX0.0 Byte 100). No es posible dejar de especificar un n.º de DB concreto para CPUs S7-300, pues esto provoca un mensaje de error en el programa de usuario.

### Parámetro de salida RET\_VAL

- Si durante el procesamiento de la función apareció un error, el valor de retorno incluye un código de error.
- Si no ha aparecido ningún error durante la transferencia, RET\_VAL contiene
  - 0, si toda la zona de destino se llenó con datos del registro seleccionado (el registro puede estar incompleto).
  - la longitud en bytes del registro realmente transferido (valores posibles: +1 a + 240), si la zona de destino es mayor que el registro transferido.

---

#### Nota

**(sólo para S7-400)** Si se señala el error general W#16#8745, significa únicamente que al escribir en la imagen del proceso no se pudo acceder a como mínimo un byte. El registro fue leído reglamentariamente por el módulo y escrito en el área de memoria de E/S.

---

### Elección óptima de RECORD

---

#### Nota

Para estar seguro de que se leerá siempre todo el registro, elegir una zona de destino de 241 bytes de longitud. En caso de transferencia de datos sin errores, RET\_VAL incluye siempre la longitud real del registro.

---

### Utilización de FMs y CPs antiguos en caso de N° de registro > 1

Si se desea leer, utilizando la SFC 59 "RD\_REC", un registro de un FM o un CP S7-300 antiguos y cuyo número es mayor que uno, entonces es necesario respetar lo siguiente:

- Si la zona de destino es mayor que la longitud real del registro deseado, entonces no se escriben datos en RECORD. Entonces se escribe W#16#80B1 en RET\_VAL.
- Si la zona de destino es menor que la longitud real del registro deseado, entonces la CPU lee, a partir del inicio del registro, tantos bytes como especifica RECORD y los escribe en RECORD. RET\_VAL recibe el valor 0.
- Si la especificación de longitud de RECORD coincide con la longitud real del registro deseado, la CPU lee el registro y lo escribe en RECORD. RET\_VAL recibe entonces el valor 0.

### Informaciones de error

En el caso de informaciones de error "auténticas" (códigos de error W#16#8xyz) de la tabla siguiente es necesario distinguir dos casos:

- Errores temporales (códigos de error W#16#80A2 a 80A4, 80Cx): En este tipo de error es posible que el error se elimine sin intervención del usuario, es decir, tiene sentido que vuelva a llamar a la SFC (dado el caso, varias veces). Ejemplo de error temporal: recursos necesarios actualmente ocupados (W#16#80C3).
- Error permanente (códigos de error W#16#809x, 80A1, 80Bx, 80Dx): Un error de este tipo no puede eliminarse sin intervención del usuario. Por ello, sólo tiene sentido volver a llamar a la SFC si se ha eliminado previamente el error. Ejemplo de error permanente: longitud errónea en RECORD (W#16#80B1).

---

#### Nota

Si transfiere registros a un esclavo DPV1 con la SFC 58 "WR\_REC" o lee registros de un esclavo DPV1 con la SFC 59 "RD\_REC" y dicho esclavo trabaja en modo DPV1, el maestro DP evalúa la información de error recibida del esclavo de la siguiente forma:

Si la información de error se encuentra en los márgenes W#16#8000 a W#16#80FF o bien W#16#F000 a W#16#FFFF, el maestro DP transfiere la información de error a la SFC. Si la información se encuentra fuera, el maestro indica el valor W#16#80A2 a la SFC y suspende el esclavo.

Para la descripción de las informaciones de error procedentes del esclavo DPV1, consulte el apartado Recibir alarma de un esclavo DP con el SFB 54 "RALRM" STATUS[3].

---

- Informaciones de error para la SFC 58 "WR\_REC" y la SFC 59 "RD\_REC"

<b>Código de error (W#16#...)</b>	<b>Aclaración</b>	<b>Restricción</b>
0000	No hay error	
7000	Primera llamada con REQ=0: No hay transmisión de datos activa; BUSY tiene el valor 0.	-
7001	Primera llamada con REQ=1: Transmisión de datos lanzada; BUSY tiene el valor 1.	Periferia descentralizada
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): Transmisión de datos ya activada; BUSY tiene el valor 1.	Periferia descentralizada
8090	La dirección básica lógica indicada no es válida: No existe ninguna correspondencia en SDB1/SDB2x, o no es una dirección básica.	-
8092	En la referencia ANY la indicación de tipo es diferente a BYTE.	sólo en S7-400
8093	Esta SFC no se permite en los módulos seleccionados vía LADDR e IOID (se permiten módulos S7-300 en S7-300, módulos S7-400 en S7-400, módulos DP S7 en S7-300 y S7-400).	-
80A0	Acuse negativo al leer del módulo <ul style="list-style-type: none"> <li>• El módulo ha sido extraído durante el proceso de lectura o está defectuoso)</li> </ul> Además en sistemas H: la periferia unilateral de la CPU de reserva no está disponible (p. ej. CPU de reserva en STOP)	sólo en SFC59 "RD_REC"
80A1	Acuse negativo al escribir en módulo <ul style="list-style-type: none"> <li>• El módulo ha sido extraído durante el proceso de escritura o está defectuoso)</li> <li>• Además en sistemas H: la periferia unilateral de la CPU de reserva no está disponible (p. ej. CPU de reserva en STOP)</li> </ul>	sólo en SFC58 "WR_REC"
80A2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error de protocolo DP en Layer2 (nivel 2), (p. ej. fallo de esclavo o interrupciones del bus)</li> <li>• En la ET200S no es posible leer registros en el modo DPV0</li> </ul>	Periferia descentralizada
80A3	Error de protocolo DP en User-Interface/User, o posible defecto de hardware	Periferia descentralizada
80A4	Comunicación en bus K perturbada	El error aparece entre la CPU y el módulo de interfase DP externa
80B0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La SFC no es posible para el tipo de módulo</li> <li>• El módulo no conoce el registro.</li> <li>• Número de registro 241 es inadmisibile.</li> <li>• En SFC58 "WR_REC" no están permitidos los registros 0 y 1.</li> </ul>	-":

Código de error (W#16#...)	Aclaración	Restricción
80B1	La indicación de longitud en el parámetro RECORD es errónea.	<ul style="list-style-type: none"> <li>en SFC58 "WR_REC": longitud errónea</li> <li>en SFC59 "RD_REC" (sólo posible si se utilizan FMs o CPs S7-300 antiguos): indicación &gt; longitud DS</li> <li>en SFC 13 "DPNRM_DG"</li> </ul>
80B2	El slot configurado no está ocupado.	-
80B3	Tipo de módulo real es diferente al teórico en SDB1	-
80B7	El esclavo DP o el módulo notifica un rango no admisible de un parámetro o de un valor	Sólo en SFC 59 "RD_REC"
80C0	<p>En SFC 58 "WR_REC": Los datos sólo pueden escribirse cuando la CPU está en modo STOP. Nota: Debido a ello, el programa de usuario no puede efectuar operaciones de escritura. Los datos sólo pueden escribirse online mediante una PG/ un PC.</p> <p>En SFC 59 "RD_REC": El módulo lleva el registro, pero aún no hay datos disponibles o los datos sólo pueden leerse cuando la CPU está en modo STOP. Nota: Si los datos sólo pueden leerse cuando la CPU está en modo STOP, no es posible realizar una evaluación con el programa de usuario. En este caso, los datos sólo pueden leerse online mediante una PG/ un PC.</p> <p>En SFC 13 "DPNRM_DG": No hay datos de diagnóstico.</p>	En SFC 58 "WR_REC" ó SFC 59 "RD_REC" ó SFC 13 "DPNRM_DG"
80C1	Los datos de la petición de escritura precedente sobre el módulo, para el mismo registro, todavía no han sido procesados por el módulo.	-
80C2	El módulo está procesando momentáneamente el número máximo posible de peticiones para una CPU.	-
80C3	Recursos requeridos (memoria, etc.) ocupados momentáneamente.	-
80C4	<p>Error temporal interno. No se ha podido realizar la petición.</p> <p>Repita la petición. Si este error se produce con frecuencia, compruebe que no haya ninguna fuente de perturbación eléctrica en la configuración.</p>	-
80C5	Periferia descentralizada no disponible.	Periferia descentralizada
80C6	La transferencia del registro se ha cesado por interrupción de la prioridad (rearranque o tarea no prioritaria)	Periferia descentralizada
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL	-

## 7.9 Otras informaciones de error de las SFCs 55 a 59

### Sólo para S7-400

En S7-400, las SFCs 55 a 59 pueden devolver también la información de error W#16#80Fx. Significa que ha aparecido un error que no pudo ser localizado. En este caso debe requerirse el servicio de asistencia técnica.

## 7.10 Leer parámetros predefinidos con el SFB 81 "RD\_DPAR"

### Descripción

Con el SFB 81 "RD\_DPAR" (read device parameter) se lee el registro con el número INDEX del componente direccionado de los datos de sistema configurados con STEP 7. Puede tratarse de un módulo centralizado o de un componente descentralizado (PROFIBUS DP o PROFINET IO).

El valor TRUE del parámetro de salida VALID indica que el registro ha sido transferido con éxito en el área de destino RECORD. En este caso, el parámetro de salida LEN contiene la longitud de los datos leídos en bytes.

En caso de que se produzca un error al transferir los registros, ésto se indica mediante el parámetro de salida ERROR. En este caso, el parámetro de salida STATUS contiene la información de error.

### Funcionamiento

El SFB 81 "RD\_DPAR" es un SFB que funciona de manera asíncrona, es decir, su ejecución abarca varias llamadas SFB. La transferencia de registros se inicia llamando al SFB 81 con REQ = 1.

Con el parámetro de salida BUSY y los bytes 2 y 3 del parámetro de salida STATUS se muestra el estado de la petición. Los bytes 2 y 3 de STATUS equivalen al parámetro de salida RET\_VAL de las SFCs que funcionan de manera asíncrona (véase también el significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en SFCs que funcionan de manera asíncrona).

La transferencia de registros termina cuando el parámetro de salida BUSY adopta el valor FALSE.

### Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	REQ = 1: petición para leer
LADDR	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, const.	Cualquier dirección lógica del módulo. En el bit 15 se indica si se trata de una dirección de entrada (bit 15 = 0) o de salida (bit 15= 1).
INDEX	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Número de registro
VALID	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Se ha recibido un registro nuevo y es válido
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY = 1: La petición no ha terminado de procesarse.
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	ERROR = 1: Durante el proceso de lectura se ha producido un error.
STATUS	OUTPUT	DWORD	E, A, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>Código de llamada (bytes 2 y 3) o código de error</li> <li>Byte 1: B#16#00 si no ha ocurrido ningún error. De lo contrario, identificador de la función de DPV1-PDU: en caso de error en Leer registro: B#16#DE, en caso de error en Escribir registro: B#16#DF. Si no se utiliza ningún elemento de protocolo DPV1: B#16#C0.</li> <li>Byte 4: ampliación del identificador de error específica del fabricante</li> </ul>
LEN	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Longitud de la información leída del registro
RECORD	IN_OUT	ANY	E, A, M, D, L	Área de destino para el registro leído Nota: tenga en cuenta que el parámetro RECORD siempre requiere la indicación completa de los parámetros de DB en las CPUs S7-300 (ej.: P#DB13.DBX0.0 Byte 100). No es posible dejar de especificar un n.º de DB concreto para CPUs S7-300, pues esto provoca un mensaje de error en el programa de usuario.

### Informaciones de error

Véase Parametrizar módulo con la SFC 57 "PARM\_MOD".

## 8 SFBs DPV1 según PNO AK 1131

### 8.1 Leer un registro con el SFB 52 "RDREC"

---

#### Nota

El interface del SFB 52 "RDREC" es idéntico al del FB "RDREC", definido en la norma "PROFIBUS Guideline PROFIBUS Communication and Proxy Function Blocks according to IEC 61131-3".

---

#### Descripción

Con el SFB 52 "RDREC" (read record) se lee el registro con el número INDEX del componente direccionado mediante la ID (módulo). Se puede tratar de un módulo en configuración centralizada o bien de un componente descentralizado (PROFIBUS DP o PROFINET IO).

Con MLEN se predetermina el número de bytes que se desean leer como máximo. Por lo tanto debe seleccionar un área de destino RECORD que tenga, al menos, la longitud de MLEN.

El valor TRUE del parámetro de salida VALID indica que el registro se ha transferido al área de destino RECORD de forma satisfactoria. En este caso, el parámetro de salida LEN contiene la longitud de los datos leídos en bytes.

Si se produce un error durante la transferencia del registro, se mostrará a través del parámetro de salida ERROR. El parámetro de salida STATUS contiene, en este caso, la información de error.

---

#### Nota

Si un esclavo DPV1 se ha configurado mediante un archivo GSD (GSD a partir de rev. 3) y la interfaz DP del maestro DP está ajustada como "S7 compatible", en el programa de usuario no se podrán leer registros de los módulos E/A con la SFB 52. En ese caso el maestro direcciona el slot incorrecto (slot configurador + 3).

Remedio: cambiar el ajuste de la interfaz del maestro DP a "DPV1".

---

## Funcionamiento

El SFB 52 "RDREC" es un SFB que trabaja de forma asíncrona, es decir, el procesamiento se prolonga a lo largo de varias llamadas a SFB. La transferencia del registro se inicia llamando el SFB 52 con REQ = 1.

Mediante el parámetro de salida BUSY y los dos bytes centrales del parámetro de salida STATUS se muestra el estado de la petición. Los dos bytes centrales de STATUS corresponden al parámetro de salida RET\_VAL de las SFC asíncronas (consulte también Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en SFCs asíncronas).

La transferencia del registro concluye cuando el parámetro de salida BUSY haya adoptado el valor FALSE.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	REQ = 1: Realizar transferencia de registro.
ID	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, const.	Dirección lógica del componente del esclavo DP/de PROFINET IO (módulo). En un módulo de salida debe activarse el bit 15 (ej. de dirección 5: ID:=DW#16#8005). En un módulo mixto debe indicarse la dirección más pequeña de ambas.
INDEX	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Número de registro.
MLEN	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Longitud máxima en bytes de la información del registro que se va a leer.
VALID	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Se ha recibido un registro nuevo y es válido.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY = 1: Todavía no ha concluido el proceso de lectura.
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	ERROR = 1: Se ha producido un error durante el proceso de lectura.
STATUS	OUTPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Estado del bloque o información de error
LEN	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Longitud de la información de registro leída.
RECORD	IN_OUT	ANY	E, A, M, D, L	Área de destino para el registro leído. Nota: tenga en cuenta que el parámetro RECORD siempre requiere la indicación completa de los parámetros de DB en las CPUs S7-300 (ej.: P#DB13.DBX0.0 Byte 100). No es posible dejar de especificar un nº. de DB concreto para CPUs S7-300, pues esto provoca un mensaje de error en el programa de usuario.

### Nota

Si utiliza el SFB 52 para leer un registro en PROFINET IO, los valores negativos en los parámetros INDEX, MLEN und LEN se interpretarán como enteros de 16 bits sin signo.

## Información de error

Para poder interpretar correctamente el parámetro STATUS, consulte Recibir alarma con el SFB 54 "RALRM".

## 8.2 Escribir un registro con el SFB 53 "WRREC"

---

### Nota

El interface del SFB 53 "WRREC" es idéntico al del FB "WRREC", definido en la norma "PROFIBUS Guideline PROFIBUS Communication and Proxy Function Blocks according to IEC 61131-3".

---

### Descripción

Con el SFB 53 "WRREC" (write record) se transfiere el registro RECORD al componente direccionado mediante la ID (módulo). Se puede tratar de un módulo en configuración centralizada o de un componente descentralizado (PROFIBUS DP o PROFINET IO).

Con LEN se predetermina la longitud del registro que se va a transferir en bytes. Por lo tanto debe seleccionar un área de origen RECORD que tenga, al menos, la longitud de LEN.

El valor TRUE del parámetro de salida DONE indica que el registro se ha transferido correctamente.

Si se produce un error durante la transferencia del registro, se mostrará a través del parámetro de salida ERROR. El parámetro de salida STATUS contiene, en este caso, la información de error.

---

### Nota

Si un esclavo DPV1 se ha configurado mediante un archivo GSD (GSD a partir de rev. 3) y la interfaz DP del maestro DP está ajustada como "S7 compatible", en el programa de usuario no se podrán escribir registros de los módulos E/A con la SFB 53. En ese caso el maestro direcciona el slot incorrecto (slot configurador + 3).

Remedio: cambiar el ajuste de la interfaz del maestro DP a "DPV1".

---

## Funcionamiento

El SFB 53 "WRREC" es un SFB que trabaja de forma asíncrona, es decir, el procesamiento se prolonga a lo largo de varias llamadas a SFB. La transferencia del registro se inicia llamando el SFB 53 con REQ = 1.

Mediante el parámetro de salida BUSY y los dos bytes centrales del parámetro de salida STATUS se muestra el estado de la petición. Los dos bytes centrales de STATUS corresponden al parámetro de salida RET\_VAL de las SFC asíncronas (consulte también Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en SFCs asíncronas).

Asegúrese de asignar el mismo valor al parámetro actual de RECORD en todas las llamadas del SFB 53 pertenecientes a una misma petición. Lo mismo se aplica a los parámetros actuales de LEN. La transferencia del registro concluye cuando el parámetro de salida BUSY haya adoptado el valor FALSE.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	REQ = 1: Realizar transferencia de registro.
ID	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, const.	Dirección lógica del componente del esclavo DP/de PROFINET IO (módulo). En un módulo de salida debe activarse el bit 15 (ej. para dirección 5: ID:=DW#16#8005). En un módulo mixto debe indicarse la dirección más pequeña de ambas.
INDEX	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Número de registro.
LEN	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Longitud máxima en bytes del registro que se va a transferir.
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	El registro se ha transferido.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY = 1: Todavía no ha concluido el proceso de escritura.
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	ERROR = 1: Se ha producido un error durante el proceso de escritura.
STATUS	OUTPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Estado de bloque o información de error Para más información sobre la interpretación del parámetro STATUS, consulte Recibir una alarma con el SFB 54 "RALRM"
RECORD	IN_OUT	ANY	E, A, M, D, L	Registro. Nota: tenga en cuenta que el parámetro RECORD siempre requiere la indicación completa de los parámetros de DB en las CPUs S7-300 (ej.: P#DB13.DBX0.0 Byte 100). No es posible dejar de especificar un nº. de DB concreto para CPUs S7-300, pues esto provoca un mensaje de error en el programa de usuario.

### Nota

En caso de utilizar el SFB 53 para escribir un registro en PROFINET IO, los valores negativos en los parámetros INDEX y LEN se interpretarán como número entero de 16 bits sin signo.

## Información de error

Para poder interpretar correctamente el parámetro STATUS, consulte el apartado Recibir alarma con el SFB 54 "RALRM".

## 8.3 Recibir una alarma con el SFB 54 "RALRM"

---

### Nota

El interface del SFB 54 "RALRM" es idéntico al del FB "RALRM", definido en la norma "PROFIBUS Guideline PROFIBUS Communication and Proxy Function Blocks according to IEC 61131-3".

---

### Descripción

El SFB "RALRM" recibe una alarma junto con la información correspondiente de un módulo de periferia (configuración centralizada) o de un componente de un esclavo DP o de un dispositivo PROFINET IO y proporciona esta información en sus parámetros de salida.

La información de los parámetros de salida contiene tanto la información de arranque del OB llamado como la información del origen de la alarma.

Llame el SFB 54 sólo dentro del OB de alarma que ha arrancado el sistema operativo de la CPU a causa de la alarma de la periferia que se va a examinar.

---

### Nota

Si llama el SFB 54 "RALRM" en un OB cuyo evento de arranque no es una alarma de la periferia, el SFB pondrá a su disposición menos información en sus salidas.

Asegúrese de utilizar DBs de instancia distintos en OBs diferentes al llamar el SFB 54 "RALRM". Si evalúa los datos resultantes de una llamada de SFB 54 fuera del OB de alarma correspondiente, deberá utilizar un DB de instancia diferente por cada evento de arranque del OB.

---

### Llamada del SFB 54

El SFB 54 "RALRM" se puede llamar en tres modos de operación (MODE) distintos, que se explican en la tabla siguiente.

MODE	EI SFB 54 ...
0	... indica el componente que ha disparado la alarma en el parámetro de salida ID y escribe TRUE en el parámetro de salida NEW.
1	... escribe en todos los parámetros de salida independientemente del componente que haya disparado la alarma.
2	... comprueba si el componente indicado en el parámetro de entrada F_ID ha disparado la alarma. <ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso negativo, NEW contiene el valor FALSE.</li> <li>• En caso afirmativo, NEW contiene el valor TRUE y se escribe en los restantes parámetros de salida.</li> </ul>

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
MODE	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Modo de operación.
F_ID	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, const.	Dirección inicial lógica del componente (módulo) del que se deben recibir alarmas.
MLEN	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Longitud máxima en bytes de la información de alarma recibida.
NEW	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Se ha recibido una alarma nueva.
STATUS	OUTPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Código de error del SFB o del maestro DP.
ID	OUTPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Dirección inicial lógica del componente (módulo o submódulo) del que se ha recibido una alarma. El bit 15 recibe la identificación E/S: 0 si es una dirección de entrada, 1 si es una dirección de salida.
LEN	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Longitud de la información de alarma recibida.
TINFO	IN_OUT	ANY	E, A, M, D, L	(task information) Área de destino para la información de arranque de OB e información administrativa.
AINFO	IN_OUT	ANY	E, A, M, D, L	(alarm information) Área de destino para la información de encabezado y la información adicional de alarma. Para AINFO hay que proveer una longitud de al menos MLEN bytes.

#### Atención

Si selecciona un área de destino TINFO o AINFO demasiado pequeña, el SFB 54 no podrá introducir toda la información.

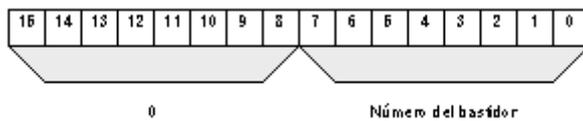
## Estructura de datos del área de destino TINFO

Byte	Significado
0 a 19	Información de arranque del OB, desde el que ha sido llamado el SFB 54
20 y 21	Dirección, véase abajo la descripción exacta
22 a 31	Información de administración, véase abajo la descripción exacta

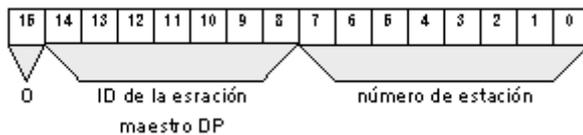
### Estructura de la dirección (byte 20 y 21)

La dirección contiene:

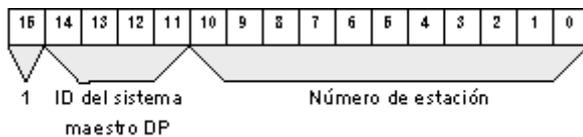
- En la configuración centralizada el número de bastidor (0-31).



- En la configuración descentralizada con PROFIBUS DP
  - el ID de maestro DP (1-32)
  - el número de equipo (0-127).



- En la configuración descentralizada con PROFINET IO
  - Las últimas dos posiciones del ID del sistema PROFINET (0-15); para obtener el ID de sistema PROFINET IO completo es preciso sumarle 100
  - El número de equipo (0-2047).



**Estructura de la información de administración byte 20 a 25**

N° de byte de TINFO	Tipo de datos	Significado				
20	BYTE	Centralizado:	0			
		descentralizado:	PROFIBUS DP: ID del sistema maestro DP (valores posibles: 1 a 32)			
			PROFINET IO: véase arriba			
21	BYTE	Centralizado:	Número de bastidor (valores posibles: 0 a 31)			
		Descentralizado:	Número del equipo DP (valores posibles: 0 a 127)			
			PROFINET IO: véase arriba			
22	BYTE	Centralizado	0: registro 0 o registro 1			
		Descentralizado:	• Bit 0 a 3:	Tipo de esclavo	0000:	DP (estructura registro 0) DPS7 (estructura registro 0 o registro 1) DPS7 V1 (estructura registro 0 o registro 1) DPV1 (estructura según PROFIBUS DP estándar) Reservado PROFINET IO (estructura según PROFINET IO estándar) Reservados
					0001:	
					0010:	
					0011:	
	0100 – 0111:					
	1000:					
	a partir de 1001:					
	• Bit 4 a 7:	Tipo de perfil			Reservado	
23	BYTE	Centralizado:	0			
		Descentralizado:	• Bit 0 a 3:	Tipo de información de alarma	0000:	Transparente, en PROFINET IO siempre es el caso (la alarma proviene de un módulo configurado descentralizado )
					0001:	
					0010:	
					A partir de 0011:	
	• Bit 4 a 7:	Versión de la estructura	0000:	Inicial		
			A partir de 0001:	Reservado		

N° de byte de TINFO	Tipo de datos	Significado		
24	BYTE	Centralizado:	0	
		Descentralizado:	<b>Flags de la interfase maestra PROFIBUS DP/interfase del controlador PROFINET IO</b>	
			• Bit 0 = 0:	Alarma de una interfase integrada (PROFINET IO o PROFIBUS DP)
			• Bit 0 = 1:	Alarma de una interfase externa (PROFINET IO o PROFIBUS DP)
		• Bit 1 a 7:	Reservado	
25	BYTE	Centralizado:	0	
		Descentralizado:	<b>Flags de la interfase esclava PROFIBUS DP</b>	
			• Bit 0:	EXT_DIAG_FLAG del telegrama de diagnóstico o bien. 0, si es que este bit no existe en la alarma. El bit es 1 cuando el esclavo DP no funciona correctamente.
			• Bit 1 a 7:	Reservado
		<b>Flags de la interfase del controlador PROFINET IO</b>		
		• Bit 0:	ARDiagnosisstate o bien 0, si es que la alarma no facilita información. El bit se pone a 1 cuando el dispositivo IO no funciona correctamente.	
		• Bit 1 a 7:	Reservado	

**Estructura de la información de administración byte 26 a 27 en PROFIBUS y en la configuración descentralizada**

N° de byte de TINFO	Tipo de datos	Significados	
26 y 27	WORD	Centralizado:	0
	WORD	Descentralizado:	N° de identificación de PROFIBUS como identificación unívoca del esclavo PROFIBUS DP
28 y 29	WORD	0	(los bytes 28 y 29 pueden omitirse)
30 y 31	WORD	0	(los bytes 30 y 31 pueden omitirse)

Aquí termina la información de administración del área de destino TINFO en PROFIBUS y en la configuración centralizada.

**Estructura de la información de administración byte 26 a 31 en PROFINET IO**

N° de byte de TINFO	Tipo de datos	Significado	
26 y 27	WORD	Descentralizado:	Número de identificación del dispositivo PROFINET IO como identificación unívoca del dispositivo PROFINET IO
28 y 29	WORD	Descentralizado:	ID de fabricante
30 y 31	DWORD	Descentralizado:	Número de identificación de la instancia

**Estructura de los datos del área de destino AINFO en alarmas de PROFIBUS DP o de la periferia descentralizada**

Más abajo figuran las indicaciones para PROFINET IO.

Bytes	Significado	
0 a 3	Información de encabezado; para más información, véase abajo	
4 a 199	Información adicional de la alarma: datos de la alarma respectiva:	
	Centralizado:	ARRAY[0] a ARRAY[195]
	Descentralizado:	ARRAY[0] a ARRAY[59]

### Estructura de los datos del encabezado en alarmas de PROFIBUS DP o de la periferia descentralizada

Bytes	Tipo de datos	Significado	
0	BYTE	Longitud de la información de alarma recibida en bytes	
		Centralizado:	4 a 224
		Descentralizado:	4 a 63
1	BYTE	Centralizado:	Reservado
		Descentralizado:	<b>Identificación del tipo de alarma</b>
		1:	Alarma de diagnóstico
		2:	Alarma de proceso
		3:	Alarma de extracción
		4:	Alarma de inserción
		5:	Alarma de estado
		6:	Alarma de actualización
		31	Fallo de un aparato de ampliación, de un sistema maestro DP o de un equipo DP
		32 a 126:	Alarma de fabricante
2	BYTE	Número de slot del componente causante de la alarma	
3	BYTE	Centralizado:	Reservado
		Descentralizado:	Specifier
		Bits 0 y 1:	0: No hay más información; 1: evento entrante, el slot falla 2: evento saliente, slot vuelve a funcionar con normalidad 3: evento saliente, el slot sigue fallando
		Bit 2:	Add_Ack
		Bits 3 a 7:	Número de secuencia

### Estructura de los datos del área de destino AINFO en alarmas de PROFINET IO

Bytes	Significado
0 a 25	Información de encabezado; para más información, véase abajo.
28 a 1431	Información adicional de la alarma: datos de diagnóstico normalizados de la alarma respectiva: ARRAY[0] a ARRAY[1405] Nota: la información adicional de la alarma puede no constar.

**Estructura de los datos del encabezado en alarmas de PROFINET IO**

Byte	Tipo de datos	Significado
0 y 1	WORD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bits 0 a 7: Tipo de bloque</li> <li>• Bits 8 a 15: Reservados</li> </ul>
2 y 3	WORD	Longitud del bloque
4 y 5	WORD	Versión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bits 0 a 7: low byte</li> <li>• Bits 8 a 15: high byte</li> </ul>
6 y 7	WORD	Identificación del tipo de alarma: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: alarma de diagnóstico (entrante)</li> <li>• 2: alarma de proceso</li> <li>• 3: alarma de extracción</li> <li>• 4: alarma de inserción</li> <li>• 5: alarma de estado</li> <li>• 6: alarma de actualización</li> <li>• 7: alarma de redundancia</li> <li>• 8: controlado por el supervisor (Controlled_by_Supervisor)</li> <li>• 9: habilitado por el supervisor (Released_by_Supervisor)</li> <li>• 10: no está insertado el módulo configurado</li> <li>• 11: retorno del submódulo</li> <li>• 12: alarma de diagnóstico (saliente)</li> <li>• 13: aviso de enlace de comunicación directa</li> <li>• 14: aviso de modificación de la vecindad</li> <li>• 15: aviso de modo isócrono (por parte del bus)</li> <li>• 16: aviso de modo isócrono (por parte del dispositivo)</li> <li>• 17: aviso de componentes de red</li> <li>• 18: aviso de sincronización horaria (lado del bus)</li> <li>• 19 a 31: reservados</li> <li>• 32 a 127: alarma específica del fabricante</li> <li>• 128 a 65535: reservados</li> </ul>
8 a 11	DWORD	API (Application Process Identifier)
12 a 13	WORD	Número de slot del componente que dispara la alarma (rango de valores 0 a 65535)
14 a 15	WORD	Número de slot del submódulo del componente que dispara la alarma (rango de valores 0 a 65535)
16 a 19	DWORD	Identificación del módulo; información unívoca del origen de la alarma
20 a 23	DWORD	Identificación del submódulo; información unívoca del origen de la alarma

Byte	Tipo de datos	Significado
24 a 25	WORD	<p>Alarm Specifier:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bits 0 a 10: Número de secuencia (rango de valores 0 a 2047)</li> <li>• Bit 11: diagnóstico de canal: 0: no hay diagnóstico de canal 1: hay diagnóstico de canal</li> <li>• Bit 12: estado del diagnóstico específico del fabricante: 0: no hay información de estado específica del fabricante 1: hay información de estado específica del fabricante</li> <li>• Bit 13: estado del diagnóstico en el submódulo: 0: no hay información de estado, se han eliminado todos los errores 1: por lo menos hay un diagnóstico de canal y/o información de estado</li> <li>• Bit 14: reservado</li> <li>• Bit 15: Application Relationship Diagnosis State: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: ninguno de los módulos configurados dentro de este AR notifica un diagnóstico</li> <li>- 1: por lo menos uno de los módulos configurados dentro de este AR notifica un diagnóstico</li> </ul> </li> </ul>

### Estructura de la información adicional de alarmas de PROFINET IO

La información adicional de la alarma en PROFINET IO depende del código de formato. Puede comprender varios bloques de datos con código de formato igual o diferente. Se permiten los siguientes códigos de formato:

- W#16#0000 a W#16#7FFF: diagnóstico específico del fabricante

Bytes	Tipo de datos	Significado
0 a 1	WORD	<p>Código de formato para estructurar los siguientes datos como información adicional de la alarma:</p> <p>W#16#0000 a W#16#7FFF: diagnóstico específico del fabricante</p>
2 a n	BYTE	Véase manual del fabricante.

8.3 Recibir una alarma con el SFB 54 "RALRM"

- W#16#8000: diagnóstico de canal

El diagnóstico de canal se devuelve en bloques de 6 bytes, respectivamente. La información adicional de alarma (sin código de formato) se devuelve sólo para los canales que fallan.

Byte	Tipo de datos	Significado	
0 a 1	WORD	Código de formato para estructurar los siguientes datos como información adicional de alarma: W#16#8000: diagnóstico de canal	
2 a 3	WORD	Número de canal del componente que dispara la alarma (rango de valores 0 a 65535): <ul style="list-style-type: none"> <li>• W#16#0000 a W#16#7FFF: número de canal del submódulo/módulo</li> <li>• W#16#8000: es el sustituto de todo el submódulo</li> <li>• W#16#8001 a W#16#FFFF: reservados</li> </ul>	
4	BYTE	Bits 0 a 2:	Reservados
		Bits 3 a 4:	Tipo de error: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: reservado</li> <li>• 1: error entrante</li> <li>• 2: error saliente</li> <li>• 3: error saliente, hay otros errores</li> </ul>
		Bits 5 a 7:	Tipo de canal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: reservado</li> <li>• 1: canal de entrada</li> <li>• 2: canal de salida</li> <li>• 3: canal de entrada/salida</li> </ul>
5	BYTE	Formato de datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#00: formato de datos libre</li> <li>• B#16#01: bit</li> <li>• B#16#02: 2 bits</li> <li>• B#16#03: 4 bits</li> <li>• B#16#04: byte</li> <li>• B#16#05: palabra</li> <li>• B#16#06: doble palabra</li> <li>• B#16#07: 2 dobles palabras</li> <li>• B#16#08 a B#16#FF: reservados</li> </ul>	

Byte	Tipo de datos	Significado
6 a 7	WORD	<p>Tipo de error:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• W#16#0000: reservado</li> <li>• W#16#0001: cortocircuito</li> <li>• W#16#0002: baja tensión</li> <li>• W#16#0003: sobretensión</li> <li>• W#16#0004: sobrecarga</li> <li>• W#16#0005: sobretemperatura</li> <li>• W#16#0006: rotura de hilo</li> <li>• W#16#0007: límite superior excedido</li> <li>• W#16#0008: límite inferior excedido</li> <li>• W#16#0009: error</li> <li>• W#16#000A a W#16#000F: reservado</li> <li>• W#16#0010 a W#16#001F: específico del fabricante</li> <li>• W#16#0020 a W#16#00FF: reservado</li> <li>• W#16#0100 a W#16#7FFF: específico del fabricante</li> <li>• W#16#8000: hay diagnóstico de dispositivo</li> <li>• W#16#8001 a W#16#FFFF: reservado</li> </ul> <p>No todos los canales soportan todos los tipos de error. Para más información al respecto, consultar la descripción de los datos de diagnóstico del dispositivo en cuestión.</p>

**Nota**

La parte "Número de canal" hasta "Tipo de error puede aparecer de 0 a n veces.

8.3 Recibir una alarma con el SFB 54 "RALRM"

- W#16#8001: MULTIPLE (se transfieren distintos tipos de información de diagnóstico)

En este caso, la información adicional de alarma se transferirá con una estructura en bloque de longitud variable.

Byte	Tipo de datos	Significado
0 a 1	WORD	Código de formato para estructurar los siguientes datos como información adicional de alarma: W#16#8001: diagnóstico específico de fabricante y/o diagnóstico de canal
2 a 3	WORD	Tipo de bloque
4 a 5	WORD	Longitud de bloque
6	BYTE	Versión: high byte
7	BYTE	Versión: low byte
8 a 11	DWORD	API (sólo si el low byte de Version = 1)
12 a 13	WORD	Número de slot
14 a 15	WORD	Número de subslot
16 a 17	WORD	Número de canal
18 a 19	WORD	Propiedades de canal
20 a 21	WORD	Código de formato: <ul style="list-style-type: none"> <li>• W#16#0000 a W#16#7FFF: diagnóstico específico del fabricante</li> <li>• W#16#8000: diagnóstico de canal</li> <li>• W#16#8002: diagnóstico de canal ampliado</li> <li>• W#16#8003: diagnóstico de canal ampliado escalonado</li> <li>• W#16#8004 a W#16#80FF: reservados</li> </ul>
22 a n	BYTE	Los datos dependen del código de formato

**Nota**

La parte a partir de "Tipo de bloque" puede aparecer de 1 a n veces.

- W#16#8002: diagnóstico de canal ampliado

Byte	Significado
0 a 1	Código de formato W#16#8002
2 a 3	Número de canal
4 a 5	Propiedades del canal
6 a 7	Tipo de error
8 a 9	Valor de error adicional
10 a 13	Información de error adicional

- W#16#8003: diagnóstico de canal ampliado escalonado

Byte	Significado
0 a 1	Código de formato W#16#8003
2 a 3	Número de canal
4 a 5	Propiedades del canal
6 a 7	Tipo de error
8 a 9	Valor de error adicional
10 a 13	Información de error adicional
14 a 17	Qualified Channel Qualifier

- W#16#8100: información de mantenimiento

Byte	Significado
0 a 1	Código de formato W#16#8100
2 a 3	Tipo de bloque
4 a 5	Longitud de bloque
6 a 7	Versión de bloque
8 a 9	Reservados
10 a 13	Estado de mantenimiento

---

#### Nota

Para más información sobre la estructura de las información adicional de alarma, consulte el manual de programación *SIMATIC PROFINET IO – De PROFIBUS DP a PROFINET IO* y el estado actual de la norma IEC 61158-6-10-1.

---

### Área de destino TINFO y AINFO

Dependiendo del OB respectivo desde el que se llame el SFB 54, las áreas de destino TINFO y AINFO se escriben sólo parcialmente. La información que se escribe en cada caso, se desprende de la siguiente tabla.

Tipo de alarma	OB	TINFO Información de estado del OB	Información de administración TINFO	Información del encabezado AINFO	Información adicional de alarma AINFO	
Alarma de proceso	4x	Sí	Sí	Sí	Centralizado:	No
					Descentralizado:	Como suministrada por el esclavo PROFIBUS DP/dispositivo PROFINET IO
Alarma de estado	55	Sí	sí	Sí	Sí	sí
Alarma de actualización	56	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Alarma específica del fabricante	57	Sí	Sí	Sí	Sí	sí
Error de redundancia de la periferia	70	Sí	Sí	No	No	No
Alarma de diagnóstico	82	Sí	Sí	Sí	Centralizado:	Registro 1
					Descentralizado:	Como suministrado por el esclavo PROFIBUS DP/dispositivo PROFINET IO
Alarma de extracción/ inserción	83	Sí	Sí	Sí	Centralizado:	No
					Descentralizado:	como suministrado por el esclavo PROFIBUS DP/dispositivo PROFINET IO
Forma especial de la alarma de extracción: Controlado por el supervisor	83	Sí	Sí	Sí	Sólo PROFINET IO	
Forma especial de la alarma de inserción: Habilitada por el supervisor	83	Sí	Sí	Sí	Sólo PROFINET IO	

Tipo de alarma	OB	TINFO Información de estado del OB	Información de administración TINFO	Información del encabezado AINFO	Información adicional de alarma AINFO
El módulo insertado no está configurado	83	Sí	Sí	Sí	Sólo PROFINET IO
Fallo del bastidor/ fallo del equipo	86	Sí	Sí	No	No
... los restantes OBs		Sí	No	No	No

### Información de error

El parámetro de salida STATUS contiene información de error. Si se interpreta como ARRAY[1...4] OF BYTE, la información de error tiene la siguiente estructura:

Elemento de array	Nombre	Significado
STATUS[1]	Function_Num	<ul style="list-style-type: none"> <li>B#16#00, si no se produce ningún error</li> <li>Identificador de función de DPV1-PDU: en caso de error en Leer registro: B#16#DE, en caso de error en Escribir registro: B#16#DF. Si no se utiliza ningún elemento de protocolo DPV1: B#16#C0.</li> </ul>
STATUS[2]	Error Decode	Ubicación del identificador de error.
STATUS[3]	Error_Code_1	Identificador de error.
STATUS[4]	Error_Code_2	Ampliación del identificador de error específica del fabricante.

STATUS[2] puede adoptar los siguientes valores:

Error Decode (B#16#...)	Origen	Significado
De 00 a 7F	CPU	Ningún error o ninguna advertencia.
80	DPV1	Error según IEC 61158-6.
De 81 a 8F	CPU	B#16#8x indica un error en el parámetro de llamada del SFB número x.
FE, FF	Perfil DP	Error específico del perfil.

STATUS[3] puede adoptar los siguientes valores:

Error Decode (B#16#...)	Error_Code_1 (B#16#...)	Explicación según DPV1	Significado
00	00		Ningún error o ninguna advertencia.
70	00	reserved, reject	Primera llamada; ninguna transferencia de registro activa.
	01	reserved, reject	Primera llamada; transferencia de registro iniciada.
	02	reserved, reject	Llamada intermedia; la transferencia de registro ya está activa.

Error Decode (B#16#...)	Error_Code_1 (B#16#...)	Explicación según DPV1	Significado
80	90	reserved, pass	Dirección inicial lógica no válida.
	92	reserved, pass	Tipo no permitido para el puntero ANY.
	93	reserved, pass	El componente DP direccionado mediante ID o F_ID no está configurado.
	95		Error en el sistema H al leer la información adicional de alarma (al leer la información adicional de alarma en la periferia centralizada o en la periferia descentralizada a través de un módulo de interfaz DP externo, este error se devuelve como "error de grupo"). Nota: durante el acoplamiento y la sincronización puede suceder que la información adicional de alarma no esté disponible temporalmente.
	96		En un sistema H ha tenido lugar una conmutación maestro/reserva, y la CPU maestra actual ha pasado a STOP. En ese instante se estaba procesando un OB. El SFB 54 no puede suministrar la información de arranque, ni la información administrativa, ni la información de encabezado ni la información adicional de alarma. Puede leer la información de arranque del OB con ayuda de SFC 6 "RD_SINFO". Adicionalmente, en los OBs 4x, 55, 56, 57, 82 y 83 se puede leer el telegrama de diagnóstico actual del esclavo DP en cuestión con ayuda del SFC 13 "DPNRM_DG".
	A0	read error	Acuse negativo al leer el módulo.
	A1	write error	Acuse negativo al escribir en el módulo.
	A2	module failure	Error de protocolo DP en Layer 2 (p. ej. fallo de esclavo o interrupciones del bus)
	A3	reserved, pass	<ul style="list-style-type: none"> <li>PROFIBUS DP: error de protocolo DP en el Direct-Data-Link-Mapper o en el User-Interface/User</li> <li>PROFINET IO: error CM general</li> </ul>
	A4	reserved, pass	Comunicación en bus K perturbada.
	A5	reserved, pass	-
	A7	reserved, pass	El esclavo DP o el módulo está ocupado (error temporal).
	A8	version conflict	El esclavo DP o el módulo indica que hay un conflicto de versiones.
	A9	feature not supported	El esclavo DP o el módulo no es compatible con la función.
	AA a AF	user specific	El esclavo DP o el módulo indica que se ha producido un error específico del fabricante en la aplicación. Consulte en la documentación del fabricante del esclavo DP o del módulo.
	B0	invalid index	El módulo desconoce el registro. No se admiten números de registro $\geq 256$ .
B1	write length error	La longitud indicada en el parámetro RECORD es incorrecta. En caso de SFB 54: error de longitud en AINFO. En caso de SFB 52 y 53: error de longitud en MLEN.	

8.3 Recibir una alarma con el SFB 54 "RALRM"

Error Decode (B#16#...)	Error_Code_1 (B#16#...)	Explicación según DPV1	Significado
	B2	invalid slot	El slot configurado no está ocupado.
	B3	type conflict	El tipo de módulo real no coincide con el tipo de módulo teórico.
	B4	invalid area	El esclavo DP o el módulo indica un acceso a un área no permitida.
	B5	state conflict	El esclavo DP o el módulo no está listo.
	B6	access denied	El esclavo DP o el módulo deniega el acceso.
	B7	invalid range	El esclavo DP o el módulo indica un margen no permitido de un parámetro o de un valor.
	B8	invalid parameter	El esclavo DP o el módulo indica un parámetro no permitido.
	B9	invalid type	El esclavo DP o el módulo indica un tipo no permitido. en SFB 52: búfer demasiado pequeño (no es posible leer partes) en SFB 52: búfer demasiado pequeño (no es posible escribir partes)
	BA a BF	user specific	El esclavo DP o el módulo indica que se ha producido un error específico del fabricante durante el acceso. Consulte en la documentación del fabricante del esclavo DP o del módulo.
	C0	read constrain conflict	En caso del SFB 53 "WRREC": Los datos sólo pueden escribirse cuando la CPU está en modo STOP. Nota: Por este motivo, no pueden escribirse mediante el programa de usuario. Los datos sólo pueden escribirse online con la PG/el PC. En caso del SFB 52 "RDREC": El módulo contiene el registro, pero no se dispone de datos o los datos sólo pueden leerse cuando la CPU está en modo STOP. Nota: Si los datos sólo pueden leerse cuando la CPU está en modo STOP, el programa de usuario no puede evaluarlos. En este caso, los datos sólo pueden leerse online con la PG/el PC.
	C1	write constrain conflict	El módulo no ha procesado todavía los datos de la petición de escritura previa del módulo para el mismo registro.
	C2	resource busy	El módulo está procesando en estos momentos el número máximo de peticiones posibles para una CPU.
	C3	resource unavailable	Los recursos necesarios están ocupados en ese momento.
	C4		Error temporal interno. No se ha podido ejecutar la petición. Repita la petición. Si este error se produce con frecuencia, compruebe que no haya ninguna fuente de perturbación eléctrica en la configuración.
	C5		El esclavo DP o el módulo no está disponible.
	C6		Se ha interrumpido la transferencia de registro debido a una cancelación de prioridad.

Error Decode (B#16#...)	Error_Code_1 (B#16#...)	Explicación según DPV1	Significado
	C7		Cancelación de petición debido a un re arranque completo (en caliente) o a un arranque en frío del maestro DP.
	C8 a CF		El esclavo DP o el módulo indica que se ha producido un error específico del fabricante con respecto a sus recursos. Consulte en la documentación del fabricante del esclavo DP o del módulo.
	Dx	user specific	Específico de esclavo DP. Consulte la descripción del esclavo DP.
8x (x = 1, ... 9, A, B, C, D, E, F)	de 00 a FF		Error en el y-ésimo parámetro de llamada (y = 1, ...15) <ul style="list-style-type: none"> <li>Error_Code_1 = 00: modo de operación inadmisible</li> </ul> En cuanto a los demás valores de Error_Code_1 véase "Códigos de error generales" en la evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL
FE, FF	00 a FF		Error específico del perfil.

El maestro DP transmite STATUS[4] a la CPU y al SFB en caso de errores DPV1. Si no hay errores DPV1, el valor se pone a 0 con las siguientes excepciones en el caso del SFB 52 y 53:

- STATUS[4] contiene la longitud del área de destino de RECORD si MLEN es mayor que la longitud del área de destino de RECORD.
- STATUS[4] es igual a LEN si la longitud de registro real es menor que LEN y menor que la longitud del área de destino de RECORD.
- STATUS[4]=0, si fuera necesario poner STATUS[4] > 255
- En PROFINET IO STATUS[4] contiene el valor 0.

## 8.4 Enviar alarma al maestro DP con el SFB 75 "SALRM"

---

### Nota

La interfaz del SFB 75 "SALRM" es idéntica a la del FB "SALRM", definido en la norma "PROFIBUS Guideline PROFIBUS Communication and Proxy Function Blocks according to IEC 61131-3"

---

### Descripción

El SFB 75 "SALRM" sirve para enviar desde el programa de usuario de un esclavo inteligente una alarma de un slot que se encuentra en el área de transferencia, es decir, de un slot virtual, a su maestro DP. Esto hace que el OB correspondiente se arranque en el maestro DP.

Se puede asignar información adicional específica para cada tipo de alarma. Para leer esta información utilice el SFB 54 "RALRM" en el maestro DP.

El SFB 75 sólo se puede utilizar en modo Compatible S7.

- DP: el maestro integra el esclavo inteligente mediante un archivo GSD.
- Compatible S7: el esclavo inteligente se integra en un maestro con la herramienta HW Config de STEP 7.

### Funcionamiento

El SFB 75 "SALRM" es un SFB que trabaja de forma asíncrona, es decir, el procesamiento se prolonga a lo largo de varias llamadas a SFB. La transferencia de la alarma se inicia llamando el SFB 75 con REQ = 1.

El proceso de transferencia permanece activo hasta que se acusa o cancela el procesamiento de la alarma del maestro DP.

El estado de la petición se muestra mediante el parámetro de salida BUSY y los bytes 2 y 3 del parámetro de salida STATUS. Los bytes 2 y 3 de STATUS corresponden al parámetro de salida RET\_VAL de las SFC asíncronas (consulte también Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en SFCs asíncronas).

La transferencia de la alarma concluye cuando el parámetro de salida BUSY haya adoptado el valor FALSE.

### Identificación de la petición

Si ha iniciado el envío de una alarma al maestro DP con el bloque SFB 75 y vuelve a llamar al SFB antes de que la petición en curso haya terminado, el comportamiento del SFB dependerá de si en la siguiente llamada se realiza la misma petición.

Si los parámetros ID y ATYPE coinciden con una petición que aún no ha terminado, la llamada SFB se interpretará como una llamada sucesiva.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	REQ = 1: ejecutar la transferencia de alarma
ID	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, const.	Cualquier dirección lógica del área de transferencia al maestro DP (slots virtuales) (desde el punto de vista del esclavo DP) menos la dirección de diagnóstico del equipo y la dirección lógica del slot 2 La información relevante se encuentra en la low word. Ocupe la high word con cero. El bit 15 contiene la identificación E/S: 0 si es una dirección de entrada, 1 si es una dirección de salida.
ATYPE	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Alarm Type Identificación del tipo de alarma. Valores posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: Alarma de diagnóstico</li> <li>• 2: Alarma de proceso</li> </ul>
ASPEC	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Alarm Specifier: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: ninguna información adicional.</li> <li>• 1: evento entrante; slot defectuoso.</li> <li>• 2: evento saliente; el slot ya no está defectuoso.</li> <li>• 3: evento saliente; el slot sigue defectuoso.</li> </ul>
LEN	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Longitud en bytes de la información adicional de alarma que se va a enviar valor máximo: 16
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	DONE=1: la alarma se ha transferido.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY = 1: la transferencia de la alarma aún no ha concluido.
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	ERROR = 1: se ha producido un error.
STATUS	OUTPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Información de error
AINFO	IN_OUT	ANY	E, A, M, D, L	Información de alarma Área de origen de la información adicional de alarma

**Parámetro ATYPE**

En la siguiente tabla se indica el OB que se iniciará en el maestro DP correspondiente para cada valor admitido por ATYPE y en qué modo DP se admite cada tipo de alarma.

ATYPE	Significado en la norma DPV1	OB correspondiente en el maestro DP de S7	Modo DP	
			DP	Compatible S7
1	Alarma de diagnóstico	OB de alarma de diagnóstico (OB82)	–	Sí
2	Alarma de proceso	OBs de alarma de proceso (OB 40 a OB 47)	–	Sí

**Nota**

Además de lo expuesto en la tabla, la aplicación de los tipos de alarma se puede ver limitada por el maestro DP.

**Dependencia del tipo de alarma del estado operativo de un maestro S7**

En los esclavos con modo Compatible S7 (funcionamiento en un maestro S7) sólo es posible enviar alarmas de proceso y de diagnóstico cuando el maestro DP correspondiente se encuentre en estado operativo RUN (DP: Operate). Si el maestro DP se encuentra en STOP (DP: Clear), la alarma no se disparará y el SFB 75 mostrará la información de error W#16#80C8. El usuario será el encargado de volver a enviar la alarma en otro momento.

**Parámetro ASPEC**

Este parámetro muestra el estado de diagnóstico del slot virtual de acuerdo con la norma. A ASPEC sólo se le puede asignar un valor distinto de cero al enviar una alarma de diagnóstico.

Como en la información adicional de alarma S7 de la alarma de diagnóstico (registro 0) hay una información entrante/saliente (consulte Datos de diagnóstico, byte 0 bit 0), en el byte 0 de dicha información deberá describir el bit 0 (fallo en módulo) tal y como se muestra a continuación:

ASPEC	Bit "Fallo en módulo" en AINFO
0	0
1	1
2	0
3	1

## Parámetro LEN

En LEN se indica la longitud de la información adicional de alarma que se va a enviar (en bytes). El margen máximo permitido va de 0 a 16.

La siguiente tabla muestra los valores para LEN que puede adoptar cada uno de los tipos de alarma en los distintos modos de un esclavo inteligente.

Tipo de alarma	DP	Compatible S7
Alarma de diagnóstico	–	De 4 a 16
Alarma de proceso	–	4

En la siguiente tabla se describe la reacción que tiene el SFB 75 cuando se asigna a LEN un valor distinto de la longitud de AINFO en BYTE.

Valor de LEN	Comportamiento de SFB 75
<= Longitud de AINFO	SFB 75 envía la alarma al maestro DP. Se transferirán tantos bytes de información adicional de alarma como se indican en LEN.
Fuera del rango de valores, p. ej. < 0 ó > 16	SFB 75 no envía ninguna alarma. Información de error: W#16#80B1, STATUS[4]=B#16#FF
> Longitud de AINFO	SFB 75 envía la alarma al maestro DP. Se transferirán tantos bytes de información adicional de alarma como se indican en AINFO. Información de error: W#16#00B1, STATUS[4]=Longitud de AINFO

## Parámetro AINFO

AINFO es la zona fuente de la información adicional de alarma. Desde el punto de vista del esclavo inteligente, esta zona se puede describir con cualquier valor. Sin embargo, si utiliza un maestro DP de la familia de S7, la información adicional enviada con la alarma deberá corresponder a las convenciones S7.

Si envía una **alarma de diagnóstico** (ATYPE=1), será responsable de ocupar correctamente el registro 0 y, en caso necesario, el registro 1.

En la siguiente tabla encontrará una propuesta para efectuar ocupaciones conformes a S7. Para entonces, el bit ya estará establecido como "Fallo en módulo" (consulte más arriba). Esta recomendación equivale a la ocupación predeterminada hasta el bit mencionado (que se ejecuta tras POWER ON, tras una transición STOP-RUN del esclavo inteligente o después de un retorno de equipo).

Nº de registro	Ocupación
0	B#16#01, 0B, 00, 00
1	en modo Compatible S7: registro 0 + 12 bytes con cero

(Consulte también Vista general de la estructura de los datos de diagnóstico)

## Repercusión de la llamada al SFB75 en la información de estado del módulo y en el LED de error de grupo (SF)

Un esclavo inteligente, al igual que las CPU, tiene almacenadas las propiedades de sus slots en la información de estado del módulo (consulte SZL-ID W#16#xy91 - Información de estado de módulo ).

Si utiliza el SFB 75 para enviar una alarma de diagnóstico, el sistema operativo del esclavo inteligente influirá en la información local de estado del esclavo y en el LED SF mediante el bit 0 del byte 0 de AINFO (este bit aparece indicado como "Módulo defectuoso" en la información adicional). Sin embargo, en el esclavo inteligente no tiene lugar ninguna entrada en el búfer de diagnóstico y no se inicia ningún OB de alarma de diagnóstico.

## Coherencia de la información de estado del módulo entre el maestro DP y el esclavo inteligente

A continuación observaremos distintos casos y sus efectos en la información de estado de módulos:

- Retorno del equipo (tiene como consecuencia el arranque del OB 86 en el maestro DP y el esclavo inteligente)  
Tanto en el esclavo como en el maestro S7, la información de estado del módulo se ve afectada (se restablecerá "Módulo defectuoso"). Si desde el punto de vista del usuario, se producen fallos en el esclavo inteligente después de un retorno de la alimentación del equipo, deberá notificarlo al maestro DP con una llamada SFB 75.
- Transición STOP-RUN del maestro DP (tiene como consecuencia el inicio del OB 82 en el esclavo inteligente)  
La información de estado de módulos permanece inalterada en el esclavo inteligente. El maestro DP restablece el bit "Módulo defectuoso" en la información de estado de módulos correspondiente.

Para garantizar la información de estado de módulos entre el maestro DP y el esclavo inteligente en el modo Compatible S7, debe reaccionar en el esclavo inteligente tal y como se indica a continuación:

- Para cada slot virtual sin fallos, envíe con el SFB 75 una alarma de diagnóstico saliente al maestro DP.
- Para cada slot virtual con fallos, envíe con el SFB 75 una alarma de diagnóstico entrante al maestro DP.
- Transición STOP-RUN del esclavo inteligente (se iniciará el OB 82 en el maestro DP)  
La información de estado del módulo permanece inalterada en el maestro DP y se restablece en el esclavo inteligente ("Módulo defectuoso" se restablecerá).  
Para garantizar la información de estado de los módulos entre el maestro DP y el esclavo inteligente, deberá tomar las medidas siguientes en el esclavo inteligente tal y como se indica a continuación:
  - Para cada slot virtual sin fallos, envíe con el SFB 75 una alarma de diagnóstico saliente al maestro DP.
  - Para cada slot virtual con fallos, envíe con el SFB 75 una alarma de diagnóstico entrante al maestro DP.

**Nota**

Como el SFB 75 funciona de forma asíncrona, las llamadas SFB 75 no se terminarán en los OB de arranque, es decir, deberán finalizarse en el programa cíclico.

**Nota**

Las diferencias que hemos mencionado anteriormente entre la información de estado del módulo en el maestro y en el esclavo inteligente, sólo aparecen en aquellos slots para los que se disparan alarmas de diagnóstico por cada SFB 75. Esto significa que las medidas descritas sólo son necesarios para estos slots.

**Información de error**

El parámetro de salida STATUS contiene información de error. Si se interpreta como ARRAY[1 ... 4] OF BYTE, la información de error tendrá la siguiente estructura:

Elemento de array	Significado
STATUS[1]	- B#16#00: ningún error. - B#16#C0: errores reconocidos por el esclavo inteligente
STATUS[2], STATUS[3]	Corresponde al parámetro de salida RET_VAL de los SFC
STATUS[4]	B#16#00 a excepción de ciertos conflictos de longitud entre LEN y la longitud de AINFO. Estas excepciones aparecen en la siguiente tabla.

En la siguiente tabla se indican todas las información de error del SFB 75.

ERROR	STATUS[2,3] (W#16# ...)	Explicación
0	0000	La petición se ha ejecutado sin errores. Si LEN < longitud de AINFO, sólo se han transferido bytes LEN de información de estado de alarmas.
0	00B1	LEN > longitud de AINFO. La petición se ha ejecutado. Se ha transferido la información de estado de alarma indicada en AINFO. STATUS[4] contiene la longitud de AINFO.
0	7000	Primera llamada con REQ=0 (ejecución en vacío) No se ha enviado ninguna alarma. BUSY tiene el valor 0.
0	7001	Primera llamada con REQ=1. La petición se ha iniciado. BUSY tiene el valor 1.
0	7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante). El maestro DP todavía no ha acusado recibo de la alarma enviada. BUSY tiene el valor 1.
1	8090	La dirección indicada en ID queda fuera del rango de direcciones o no se ha configurado.
1	8091	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha bloqueado la alarma con la configuración.</li> <li>• La alarma no se admite para este tipo de esclavo.</li> </ul>
1	8092	Tipo de datos no admitido en AINFO (se admiten BYTE y BLOCK-DB)

8.4 Enviar alarma al maestro DP con el SFB 75 "SALRM"

ERROR	STATUS[2,3] (W#16# ...)	Explicación
1	8093	ID pertenece a un slot virtual desde el que no se puede realizar ninguna petición de alarma.
1	80B0	ASPEC <ul style="list-style-type: none"> <li>• No concuerda con el bit 0 del byte 0 de AINFO</li> <li>• En el tipo de alarma utilizado debe tener el valor 0</li> <li>• Queda fuera del margen de valores permitido.</li> </ul>
1	80B1	LEN queda fuera del margen de valores permitido. STATUS[4] contiene B#16#FF.
1	80B5	No se admite la llamada del SFB 75 en el maestro DP.
1	80C3	Recursos necesarios (memoria etc.) no están ocupados en este momento.
1	80C5	Por el momento no está disponible la periferia descentralizada (p. ej. fallo del equipo)
1	80C8	El estado operativo actual del maestro DP no admite la función. (El maestro DP es un maestro S7 y se encuentra en el estado operativo STOP).

## 8.5 Recibir un registro con el SFB 73 "RCVREC"

### Descripción

Un I-device puede recibir un registro de un controlador de nivel superior. La recepción se lleva a cabo en el programa de usuario con el SFB 73 "RCVREC" (receive record).

El SFB 73 tiene los modos de operación siguientes:

- Comprueba si el I-device tiene una petición para recibir un registro.
- Pone el registro a disposición en los parámetros de salida.
- Envía una respuesta al controlador de nivel superior.

Mediante el parámetro de entrada MODE se determina cuál de estos modos de operación ejecuta el SFB 73 (véase abajo).

El I-device debe estar en estado operativo RUN o ARRANQUE.

Con MLEN se determina el número máximo de bytes que deben recibirse. Por tanto, en el área de destino RECORD debe elegirse una longitud mínima de MLEN bytes.

Cuando se ha recibido un registro (MODE=1 o MODE=2), en el parámetro de salida NEW se indica que el registro se ha guardado en RECORD. Asegúrese de que RECORD tenga una longitud suficiente. El parámetro de salida LEN contiene la longitud real del registro recibido en bytes.

Para dar una respuesta positiva al controlador de nivel superior, debe escribirse cero en CODE1 y CODE 2. Si el registro recibido debe rechazarse, hay que indicar en CODE1 el Error Code 1 y en CODE2 el Error Code 2 de la respuesta negativa al controlador de nivel superior.

---

### Nota

Si el I-device ha obtenido una petición para recibir un registro, se debe detectar la entrega de esta petición dentro de un espacio tiempo determinado. Una vez la ha detectado, se debe enviar una respuesta al controlador de nivel superior dentro del mismo espacio de tiempo. En caso contrario, en el I-device se produce un error de timeout que hace que el sistema operativo del I-device envíe una respuesta negativa al controlador de nivel superior. Consulte el valor del espacio de tiempo en los datos técnicos de la CPU.

---

Después de producirse un error, el parámetro de salida STATUS contiene la información sobre el error.

### Modo de operación del SFB 73

El modo de operación del SFB 73 "RCVREC" se define mediante el parámetro de entrada MODE, que se explica en la tabla siguiente.

MODE	Significado
0	Comprobar si hay una petición para recibir un registro Si en el I-device hay un registro del controlador de nivel superior, el SFB 73 escribe únicamente los parámetros de salida NEW, SLOT, INDEX y LEN. Si se llama el SFB 73 con MODE=0 varias veces consecutivas, los parámetros de salida se refieren siempre a la misma petición.
1	Recibir un registro para un subslot cualquiera del I-device Si en el I-device hay un registro del controlador de nivel superior para un subslot cualquiera del I-device, el SFB 73 escribe en los parámetros de salida y transfiere el registro al parámetro RECORD.
2	Recibir un registro para un subslot concreto del I-device Si en el I-device hay un registro del controlador de nivel superior para un subslot concreto del I-device, el SFB 73 escribe en los parámetros de salida y transfiere el registro al parámetro RECORD.
3	Enviar una respuesta positiva al controlador de nivel superior El SFB 73 comprueba la petición del controlador de nivel superior de recibir un registro, acepta el registro existente y envía un acuse positivo al controlador de nivel superior.
4	Enviar una respuesta negativa al controlador de nivel superior El SFB 73 comprueba la petición del controlador de nivel superior de recibir un registro, rechaza el registro existente y envía un acuse negativo al controlador de nivel superior. El motivo del rechazo se indica en los parámetros de entrada CODE1 y CODE2.

#### Nota

Después de la entrada de un registro (NEW=1) hay que llamar el SFB 73 dos veces más para asegurarse de que se procesa por completo. Debe mantenerse el orden siguiente:

- Primera llamada con MODE=1 o MODE=2
- Segunda llamada con MODE=3 o MODE=4

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
MODE	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Modo de operación
F_ID	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, const.	Subslot en el área de transferencia del I-device para el registro que debe recibirse (sólo relevante para MODE=2) (high word debe ponerse siempre a cero)
MLEN	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Longitud máxima del registro que debe recibirse en bytes
CODE1	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, const.	Cero (con MODE=3) o Error Code 1 (con MODE=4)
CODE2	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, const.	Cero (con MODE=3) o Error Code 2 (con MODE=4)
NEW	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	MODE=0: registro nuevo recibido MODE=1 o 2: registro transferido a RECORD
STATUS	OUTPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Información de error
SLOT	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	idéntico a F_ID
SUBSLOT	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	idéntico a F_ID
INDEX	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Número del registro recibido
LEN	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Longitud del registro recibido
RECORD	IN_OUT	ANY	E, A, M, D, L	Área de destino del registro recibido Nota: tenga en cuenta que el parámetro RECORD siempre requiere la indicación completa de los parámetros de DB en las CPUs S7-300 (ej.: P#DB13.DBX0.0 Byte 100). No es posible omitir la especificación de un n.º de DB concreto para CPUs S7-300, pues esto provoca un mensaje de error en el programa de usuario.

### Información de error

Para más información sobre cómo interpretar el parámetro STATUS, consulte Recibir una alarma con el SFB 54 "RALRM"

## 8.6 Proveer un registro con el SFB 74 "PRVREC"

### Descripción

Un I-device puede recibir del controlador de nivel superior la petición de proveer un registro. El registro se pone a disposición en el programa de usuario con el SFB 74 "PRVREC" (provide record).

El SFB 74 tiene los modos de operación siguientes:

- Comprueba si el I-device tiene una petición para proveer un registro.
- Transfiere el registro solicitado al controlador de nivel superior.
- Envía una respuesta al controlador de nivel superior.

Mediante el parámetro de entrada MODE se determina cuál de estos modos de operación ejecuta el SFB 74 (véase abajo).

El I-device debe estar en estado operativo RUN o ARRANQUE.

Con LEN se determina el número máximo de bytes que debe tener el registro que se enviará. Por tanto, en el área de destino RECORD debe elegirse una longitud mínima de LEN bytes.

Cuando hay una petición para proveer un registro (MODE=0), el parámetro de salida NEW se pone a TRUE.

Si se acepta la petición de proveer un registro, describa RECORD con el registro solicitado y CODE1 y CODE 2 con cero para la respuesta positiva al controlador de nivel superior. Si la petición de proveer un registro debe denegarse, indique en CODE1 el Error Code 1 y en CODE2 el Error Code 2 de la respuesta negativa al controlador de nivel superior.

---

### Nota

Si el I-device ha obtenido una petición para proveer un registro, deberá detectar la entrega de esta petición dentro de un espacio tiempo determinado. Una vez la ha detectado, debe enviar una respuesta al controlador de nivel superior dentro del mismo espacio de tiempo. En caso contrario, en el I-device se produce un error de timeout que hace que el sistema operativo del I-device envíe una respuesta negativa al controlador de nivel superior. Consulte el valor del espacio de tiempo en los datos técnicos de la CPU.

---

Después de producirse un error, el parámetro de salida STATUS contiene la información sobre el error.

### Modo de operación del SFB 74

El modo de operación del SFB 74 "PRVREC" se define mediante el parámetro de entrada MODE, que se explica en la tabla siguiente.

MODE	Significado
0	Comprobar si hay una petición para preparar un registro Si en el I-device hay una petición del controlador de nivel superior para preparar un registro, el SFB 74 describe únicamente los parámetros de salida NEW, SLOT, INDEX y RLEN. Si se llama el SFB 74 con MODE=0 varias veces consecutivas, los parámetros de salida se refieren siempre a la misma petición.
1	Recibir una petición para preparar un registro para un subslot cualquiera del I-device Si en el I-device hay una petición de este tipo del controlador de nivel superior para un subslot cualquiera del I-device, el SFB 74 describe los parámetros de salida.
2	Recibir una petición para preparar un registro para un subslot concreto del I-device Si en el I-device hay una petición de este tipo del controlador de nivel superior para un subslot concreto del I-device, el SFB 74 describe los parámetros de salida.
3	Preparar el registro y enviar una respuesta positiva al controlador de nivel superior El SFB 74 comprueba la petición del controlador de nivel superior de preparar un registro, prepara el registro solicitado en RECORD y envía un acuse positivo al controlador de nivel superior
4	Enviar una respuesta negativa al controlador de nivel superior El SFB 74 comprueba la petición del controlador de nivel superior de preparar un registro, rechaza la petición y envía un acuse negativo al controlador de nivel superior. El motivo del rechazo se indica en los parámetros de entrada CODE1 y CODE2.

#### Nota

Después de la entrada de una petición (NEW=1) hay que llamar el SFB 74 dos veces más para garantizar que se procese por completo. Debe mantenerse el orden siguiente:

- Primera llamada con MODE=1 o MODE=2
- Segunda llamada con MODE=3 o MODE=4

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
MODE	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Modo de operación
F_ID	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, const.	Subslot en el área de transferencia del I-device para el registro que debe enviarse (sólo relevante para MODE=2) (high word debe ponerse siempre a cero)
CODE1	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, const.	Cero (con MODE=3) o Error Code 1 (con MODE=4)
CODE2	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, const.	Cero (con MODE=3) o Error Code 2 (con MODE=4)
LEN	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Longitud máxima del registro que debe enviarse en bytes
NEW	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Registro nuevo solicitado por el controlador de nivel superior
STATUS	OUTPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Información de error
SLOT	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	idéntico a F_ID
SUBSLOT	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	idéntico a F_ID
INDEX	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Número del registro que debe enviarse
RLEN	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Longitud del registro que debe enviarse
RECORD	IN_OUT	ANY	E, A, M, D, L	Registro preparado Nota: tenga en cuenta que el parámetro RECORD siempre requiere la indicación completa de los parámetros de DB en las CPUs S7-300 (ej.: P#DB13.DBX0.0 Byte 100). No es posible dejar de especificar un n.º de DB concreto para CPUs S7-300, pues esto provoca un mensaje de error en el programa de usuario.

## Información de error

Sobre la interpretación del parámetro STATUS consulte Recibir una alarma con el SFB 54 "RALRM"

## 9 SFCs para gestionar alarmas horarias

### 9.1 Gestionar alarmas horarias

#### Definición

Una alarma horaria es la causa de la llamada controlada por tiempo de un OB de alarma horaria (OB 10 a OB 17).

#### Condiciones requeridas para la llamada

Para que el sistema operativo pueda llamar un OB de alarma horaria es necesario que se cumplan las siguientes condiciones:

- El OB de alarma horaria debe estar parametrizado (fecha y hora de arranque, ejecución)
  - con STEP 7 o
  - con la SFC 28 "SET\_TINT" en el programa de usuario.
- El OB de alarma horaria debe estar activado
  - con STEP 7 o
  - con la SFC 30 "ACT\_TINT" en el programa de usuario.
- El OB de alarma horaria no debe haber sido abandonado con STEP 7.
- El OB de alarma horaria debe estar presente en la CPU.
- Si el ajuste se realiza mediante la SFC 30 "ACT\_TINT", no deben haber transcurrido la fecha y la hora de arranque en caso de ejecución **única**; en caso de ejecución periódica, el OB de alarma horaria se llama tras el próximo **período** transcurrido (momento de arranque + múltiplo del período).

#### Sugerencia

La alarma horaria se puede parametrizar con STEP 7 y activar en el programa de usuario (SFC 30 "ACT\_TINT").

#### Finalidad de las SFC 28 a SFC 31

Las funciones del sistema SFC 28 a SFC 31, que se describen a continuación, se utilizan para

- ajustar (SFC 28 "SET\_TINT")
- anular (SFC 29 "CAN\_TINT")
- activar (SFC 30 "ACT\_TINT") y
- consultar (SFC 31 "QRY\_TINT") alarmas horarias.

## 9.2 Características de las SFCs 28 a 31

### Qué ocurre si ...

La tabla siguiente muestra varias situaciones y sus efectos sobre la alarma horaria.

Si ...	entonces ...
se ajusta de nuevo una alarma horaria (llamada de la SFC 28; SET_TINT)	se anula automáticamente la alarma horaria vigente.
se anula la alarma horaria (llamada de la SFC 29; CAN_TINT)	se borran la fecha y la hora de arranque. Por consiguiente, la alarma horaria se debe ajustar nuevamente antes de activarla.
el OB de alarma horaria no existe en el momento de efectuar la llamada	se genera automáticamente un error de prioridad; es decir, el sistema operativo llama el OB 85. Si el OB 85 no existe, la CPU pasa al estado operativo STOP.
Se sincroniza el reloj o se adelanta la hora	
	Si se salta la fecha y la hora de arranque al adelantar el reloj: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema operativo llama al OB 80<sup>1</sup>.</li> <li>• A continuación del OB 80 se llama a cada OB de alarma horaria saltado (una vez, independientemente de la cantidad de períodos saltados), si no fue ya manipulado en el OB 80<sup>2</sup></li> </ul> Si el OB 80 no existe, la CPU pasa al estado operativo STOP.
	Si se llaman OB de alarma horaria en el margen de tiempo atrasado, éstos no se vuelven a llamar al pasar nuevamente dicho tiempo.
Se sincroniza el reloj o se atrasa la hora	CPUs S7-400 y CPU 318: Cuando se han llamado OBs de alarma horaria en la zona horaria atrasada, no se vuelven a llamar al volver a transcurrir este tiempo. CPUs S7-300: Se ejecutan los OBs de alarma horaria afectados.

<sup>1</sup> En la información de eventos de arranque del OB 80 está codificado qué OB de alarma horaria no son llamados al adelantar el reloj. La hora registrada en la información de evento de arranque corresponde al tiempo adelantado.

<sup>2</sup> La hora registrada en la información de evento de arranque del OB de alarma horaria rellamado corresponde a la hora de arranque de la primera alarma horaria saltada.

### Comportamiento en caso de re arranque completo (arranque en caliente)

Al efectuar un re arranque completo (arranque en caliente), se borran todas las alarmas horarias ajustadas con las SFCs en el programa de usuario.

En este caso siguen vigentes los parámetros ajustados con STEP 7.

### Ejecución del OB de alarma horaria

La tabla siguiente muestra los diferentes efectos del parámetro "Ejecución". Este parámetro se ajusta con STEP 7 o con la SFC 28 "SET\_TINT" (parámetro de entrada PERIOD).

Ejecución del OB de alarma horaria	Reacción
ninguna  (sólo se puede ajustar con STEP 7)	El OB de alarma horaria no se ejecuta, incluso aunque esté contenido en la CPU. Se puede reparametrizar en el programa de usuario; es decir, ajustar alarma horaria (SFC 28; SET_TINT).
única	La alarma horaria se anula después de llamar el OB de alarma horaria y se puede ajustar y activar de nuevo.
periódica (cada minuto, cada hora, diaria, semanal, mensual, anual)	Si la fecha y la hora de arranque ya han transcurrido al efectuar la activación, el OB de alarma horaria interrumpe el programa cíclico en el instante "Fecha/hora de arranque + múltiplo del período ajustado". En casos muy aislados puede ocurrir que el OB de alarma horaria esté ejecutándose todavía al efectuar la siguiente llamada. Consecuencias: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Error de tiempo (sistema operativo llama OB 80; si el OB 80 no existe, la CPU pasa al estado operativo STOP).</li> <li>• El OB de alarma horaria se procesa más tarde.</li> </ul>

### 9.3 Ajustar una alarma horaria con la SFC 28 "SET\_TINT"

#### Descripción

Con la función del sistema SFC 28 "SET\_TINT" (set time-of-day interrupt) se pueden ajustar la fecha y la hora de arranque de los bloques de organización de alarma horaria. De la hora de arranque que se haya especificado se ignoran los segundos y los milisegundos y se ponen a cero.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
OB_NR	INPUT	INT	E, A, M, D, L, Const.	Número del OB que se activa en el instante SDT (fecha y hora de arranque) + múltiplo del período PERIOD (OB10 a OB17).
SDT	INPUT	DT	D, L	Fecha y hora de arranque De la hora de arranque que se haya especificado se ignoran los segundos y los milisegundos y se ponen a cero. Si desea definir un arranque mensual de un OB de alarma horaria, para la fecha de arranque sólo pueden indicarse los días 1, 2, ... 28.
PERIOD	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Periodicidad desde el instante SDT: <ul style="list-style-type: none"> <li>• W#16#0000 = una vez</li> <li>• W#16#0201 = cada minuto</li> <li>• W#16#0401 = cada hora</li> <li>• W#16#1001 = diaria</li> <li>• W#16#1201 = semanal</li> <li>• W#16#1401 = mensual</li> <li>• W#16#1801 = anual</li> <li>• W#16#2001 = al final del mes</li> </ul>
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si ocurre un error al procesar la función, el parámetro actual de RET_VAL contiene un código de error.

#### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Descripción
0000	No ha ocurrido ningún error
8090	Parámetro OB_NR erróneo
8091	Parámetro SDT erróneo
8092	Parámetro PERIOD erróneo
80A1	El instante de arranque ajustado ya ha pasado. (Este código de error se presenta sólo si PERIOD = W#16#0000.)
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 9.4 Anular una alarma horaria con la SFC 29 "CAN\_TINT"

### Descripción

Con la función del sistema SFC 29 "CAN\_TINT" (cancel time-of-day interrupt) se pueden borrar la fecha y la hora de arranque de un bloque de organización de alarma horaria indicado.

### Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
OB_NR	INPUT	INT	E, A, M, D, L, Const.	Número del OB cuya fecha y hora de arranque se han de borrar (OB10 a OB17).
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si ocurre un error al procesar la función, el parámetro actual de RET_VAL contiene un código de error.

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Descripción
0000	No ha ocurrido ningún error
8090	Parámetro OB_NR erróneo
80A0	No se han definido la fecha y hora de arranque para el OB de alarma horaria indicado
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 9.5 Activar una alarma horaria con la SFC 30 "ACT\_TINT"

### Descripción

Con la función del sistema SFC 30 "ACT\_TINT" (activate time-of-day interrupt) se puede activar un bloque de organización de alarma horaria.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
OB_NR	INPUT	INT	E, A, M, D, L, Const.	Número del OB que se desea activar (habilitar) (OB10 a OB17).
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si ocurre un error al procesar la función, el parámetro actual de RET_VAL contiene un código de error.

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Descripción
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	Parámetro OB_NR erróneo
80A0	No se ha ajustado la fecha y la hora de arranque para el OB de alarma horaria correspondiente.
80A1	El tiempo activado se encuentra en el pasado; el error ocurre solamente en caso de ejecución única.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 9.6 Consultar una alarma horaria con la SFC 31 "QRY\_TINT"

### Descripción

Con la función del sistema SFC 31 "QRY\_TINT" (query time-of-day interrupt) se puede consultar el estado de un módulo de organización de alarma horaria con el parámetro de salida STATUS.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
OB_NR	INPUT	INT	E, A, M, D, L, Const.	Número del OB cuyo estado se ha de consultar (OB10 a OB17).
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si ocurre un error al procesar la función, el parámetro actual de RET_VAL contiene un código de error.
STATUS	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Estado de la alarma horaria; v. tabla siguiente.

### Parámetro de salida STATUS

#### Nota

Si RET\_VAL contiene un valor distinto a cero, no es posible evaluar STATUS.

Bit	Significado
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>=0: CPU está en RUN.</li> <li>=1: CPU está arrancando.</li> </ul>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>=0: la interrupción está autorizada.</li> <li>=1: la interrupción ha sido bloqueada por la llamada de la SFC 39 "DIS_IRT".</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>=0: la interrupción no está activa o ha finalizado.</li> <li>=1: la interrupción está activa.</li> </ul>
3	siempre 0
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>=0: no existe ningún OB con el número de OB_NR.</li> <li>=1: un OB con el número de OB_NR está cargado.</li> </ul>
otros	siempre 0

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Descripción
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	Parámetro OB_NR erróneo.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

# 10 SFCs para gestionar alarmas de retardo

## 10.1 Gestionar alarmas de retardo

### Definición

Una vez se ha llamado la SFC 32 "SRT\_DINT", el sistema operativo genera una alarma después de transcurrir el tiempo de retardo parametrizado; es decir, se llama al OB de alarma de retardo parametrizado. Esta alarma recibe el nombre de alarma de retardo.

### Condiciones requeridas para llamar

Para que una alarma de retardo pueda ser llamada por el sistema operativo, se han de cumplir las siguientes condiciones:

- El OB de alarma de retardo tiene que haber sido arrancado con la SFC 32 "SRT\_DINT".
- El OB de alarma de retardo no debe estar inhibido con STEP7.
- El OB de alarma de retardo debe estar contenido en la CPU.

### Finalidad de las SFC 32 a SFC 34

Las funciones del sistema SFC 32 a SFC 34, que se describen a continuación, se utilizan para:

- arrancar (SFC 32 "SRT\_DINT")
  - anular (SFC 33 "CAN\_DINT") y
  - consultar (SFC 34 "QRY\_DINT")
- alarmas de retardo.

**Qué sucede si ...**

La tabla siguiente muestra diferentes situaciones y sus efectos sobre la alarma de retardo.

Si ...	y ...	entonces ...
Inicia una alarma de retardo (llamada de la SFC 32 "SRT_DINT")	la alarma de retardo ya ha iniciado	se sobrescribe el tiempo de retardo; la alarma de retardo inicia nuevamente.
	el OB de alarma de retardo no existe al efectuar la llamada	el sistema operativo genera un error de prioridad (llamada del OB 85; si el OB 85 no existe, la CPU pasa al estado operativo STOP)
	si se ha producido el arranque en un OB de arranque y ha transcurrido el tiempo de retardo antes de que la CPU esté en RUN	se retarda la llamada del OB de alarma de retardo, hasta que la CPU esté en RUN.
el tiempo de retardo ha transcurrido	un OB de alarma de retardo previamente arrancado está aún en ejecución	el sistema operativo genera un error de tiempo (llamada del OB 80; si el OB 80 no existe, la CPU pasa al estado operativo STOP)

**Comportamiento en caso de re arranque completo (arranque en caliente)**

Al efectuar un re arranque completo (arranque en caliente), se borran todas las alarmas de retardo ajustadas con las SFCs en el programa de usuario.

**Arrancar en un OB de arranque**

Una alarma de retardo se puede arrancar en un OB de arranque. Para poder llamar el OB de alarma de retardo se han de cumplir dos condiciones:

- El tiempo de retardo ha transcurrido.
- La CPU se encuentra en el estado operativo RUN.

Si el tiempo de retardo ha transcurrido y la CPU no se encuentra aún en el estado operativo RUN, entonces la llamada del OB de alarma de retardo se retrasa hasta que la CPU se encuentre en RUN. El OB de alarma de retardo se llama luego antes de la primera instrucción en el OB 1.

## 10.2 Arrancar una alarma de retardo con la SFC 32 "SRT\_DINT"

### Descripción

Con la función del sistema SFC 32 "SRT\_DINT" (start time-delay interrupt) se puede lanzar una alarma de retardo que, al transcurrir el tiempo de retardo parametrizado (parámetro DTIME), llama a un OB de alarma de retardo.

En el parámetro SIGN se puede asignar un signo específico del usuario para identificar el arranque de la alarma de retardo. Los valores de DTIME y SIGN aparecen nuevamente en la información de eventos de arranque del OB indicado, cuando éste se ejecuta.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
OB_NR	INPUT	INT	E, A, M, D, L, Const.	Número del OB que se arrancará al transcurrir el tiempo de retardo (OB 20 a OB 23).
DTIME	INPUT	TIME	E, A, M, D, L, Const.	Valor del retardo (1 a 60000 ms) Puede establecer valores temporales más grandes utilizando por ejemplo un contador en un OB de alarma de retardo.
SIGN	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Signo que, al llamar el OB de alarma de retardo, aparece en la información de eventos de arranque del OB.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si ocurre un error al procesar la función del sistema, el parámetro actual de RET_VAL contiene un código de error.

### Precisión

El tiempo transcurrido entre la llamada a la SFC 32 "SRT\_DINT" y el lanzamiento del OB de alarma de retardo es como máximo **un milisegundo** menor que el tiempo parametrizado, siempre que no existan eventos de interrupción que retarden la llamada.

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Descripción
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	Parámetro OB_NR erróneo.
8091	Parámetro DTIME erróneo.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 10.3 Consultar el estado de una alarma de retardo con la SFC 34 "QRY\_DINT"

### Descripción

Con la función del sistema SFC 34 "QRY\_DINT" (query time-delay interrupt) se puede consultar el estado de una alarma de retardo. Las alarmas de retardo son administradas por los bloques de organización OB 20 a OB 23.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
OB_NR	INPUT	INT	E, A, M, D, L, Const.	Número del OB, cuyo STATUS se ha de consultar (OB 20 a OB 23).
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si ocurre un error al procesar la función de sistema, el parámetro actual de RET_VAL contiene un código de error.
STATUS	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Estado de la alarma de retardo; v. tabla siguiente.

### Parámetro de salida STATUS

#### Nota

Si RET\_VAL contiene un valor distinto a cero, no es posible evaluar STATUS.

Bit	Significado
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>=0: CPU está en RUN.</li> <li>=1: CPU está arrancando.</li> </ul>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>=0: la interrupción está autorizada.</li> <li>=1: la interrupción ha sido bloqueada por la llamada de la SFC 39 "DIS_IRT".</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>=0: la interrupción no está activa o ha finalizado.</li> <li>=1: la interrupción está activa.</li> </ul>
3	siempre 0
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>=0: no existe ningún OB con el número de OB_NR.</li> <li>=1: un OB con el número de OB_NR está cargado.</li> </ul>
otros	siempre 0

### Informaciones de error

<b>Código de error (W#16#...)</b>	<b>Descripción</b>
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	Parámetro OB_NR erróneo.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 10.4 Anular una alarma de retardo con la SFC 33 "CAN\_DINT"

### Descripción

Con la función del sistema SFC 33 "CAN\_DINT" (cancel time-delay interrupt) se puede anular una alarma de retardo ya arrancada (véase el apartado Arrancar alarma de retardo con la SFC 32 "SRT\_DINT"). En este caso no se llama al OB de alarma de retardo.

### Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
OB_NR	INPUT	INT	E, A, M, D, L, Const.	Número del OB que se ha de anular (OB20 a OB23).
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si ocurre un error al procesar la función del sistema, el parámetro actual de RET_VAL contiene un código de error.

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Descripción
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	Parámetro OB_NR erróneo.
80A0	Alarma de retardo sin arrancar.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

# 11 SFCs para gestionar eventos de error síncrono

## 11.1 Enmascarar eventos de error síncrono

### Introducción

Los eventos de error síncrono son eventos de error de programación y de acceso. Estos errores se producen al programar con áreas y números de operandos falsos o con direcciones erróneas. Enmascarar estos eventos de error significa que

- los eventos de error enmascarados no provocan la llamada de un OB de error ni conducen a una reacción de sustitución programada.
- de los errores enmascarados, la CPU "memoriza" en un registro de estado de eventos aquellos errores que también se han presentado.

El enmascaramiento se realiza llamando la SFC 36 "MSK\_FLT".

**Desenmascarar** eventos de error significa anular otra vez un enmascarado realizado previamente y borrar el bit correspondiente en el registro de estado del evento de la prioridad actual. El enmascaramiento se anula

- mediante una llamada a la SFC 37 "DMSK\_FLT"
- cuando ha concluido la prioridad actual (sólo en el S7-400).

Si aparece un evento de error después de desenmascararlo, el sistema operativo activa el correspondiente OB de error. Para la reacción frente a errores de programación, debe programarse el OB 121; para la reacción frente a errores de acceso, debe programarse el OB 122.

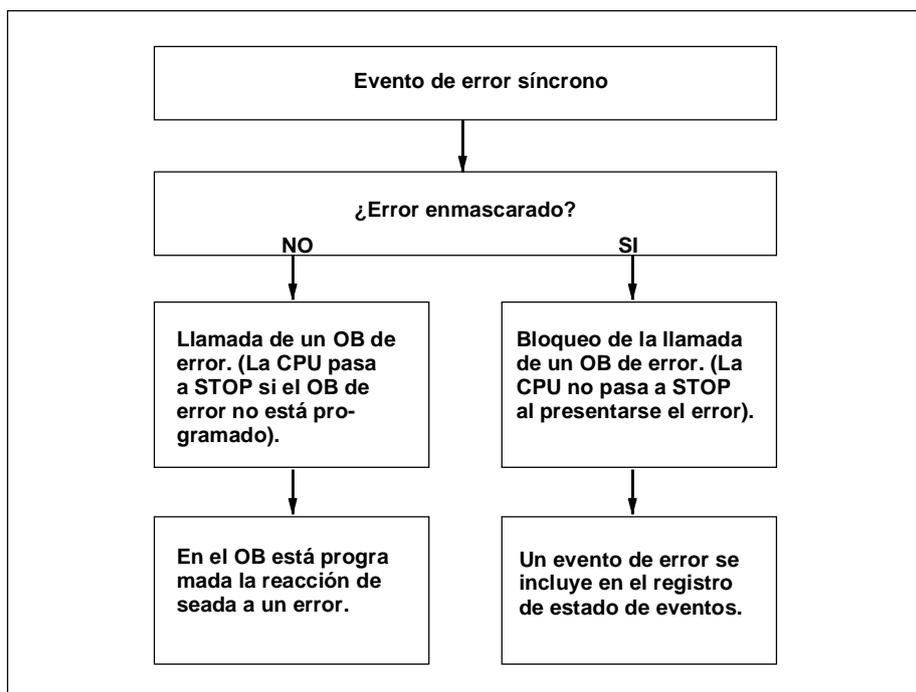
Los eventos de error aparecidos y enmascarados se pueden leer con la SFC 38 "READ\_ERR".

Nota: Independientemente del enmascarado o desenmascarado de los eventos de error, en las S7-300, exceptuando la CPU 318, se registra el evento de error en el búfer de diagnóstico y luce el LED de fallo (error) agrupado de la CPU.

### Tratamiento de errores, generalidades

Si en un programa de usuario se presentan errores de programación y de acceso, se puede reaccionar de diferentes maneras:

- Se puede programar un OB de error y el sistema operativo llama dicho OB cuando se presente el correspondiente evento de error.
- La llamada del OB de error se puede bloquear individualmente para cada prioridad. En este caso, la CPU no pasa a STOP cuando se presente en la clase de prioridad el error correspondiente. La CPU incluye los errores ocurridos en un registro de estado de eventos. Sin embargo, de esta información no es posible deducir cuándo y con qué frecuencia se presentó el error.



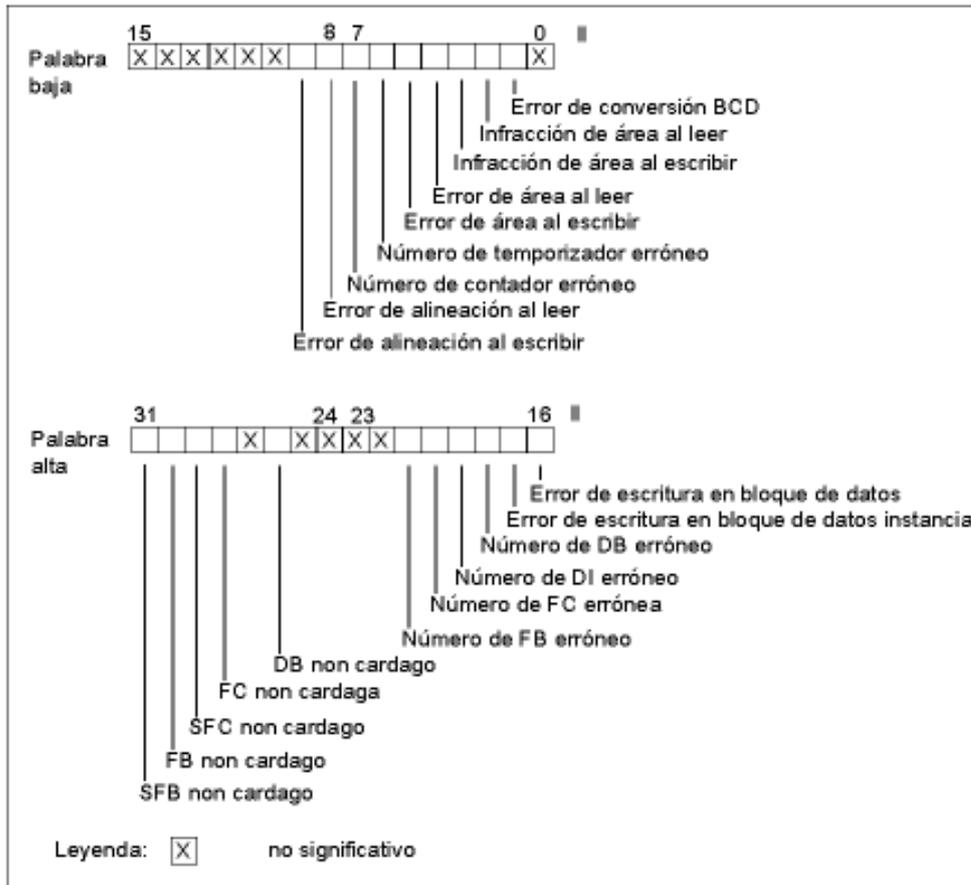
### Máscara de errores

Los eventos de error síncrono están asignados a una determinada configuración de bits, denominada máscara de errores. Esta máscara de errores está contenida también en los parámetros de entrada y salida de las SFCs 36, 37 y 38.

Dentro de los eventos de error síncrono se distingue entre errores de programación y errores de acceso, los cuales se pueden enmascarar en dos máscaras de errores. Las máscaras de errores correspondientes se muestran en las figuras siguientes.

### Máscara de errores de programación

En la figura siguiente se muestra la configuración de bits de la máscara de errores de programación. Esta máscara está contenida en los parámetros PRGFLT\_... Los errores de programación se explican en las tablas siguientes.



### Bits no significativos

En la figura superior, x significa para ...

• ... parámetros de entrada	de la SFC 36, 37, 38	= "0"
• ... parámetros de salida	de la SFC 36, 37	= "1" para S7-300 = "0" para S7-400
•	de la SFC 38	= "0"

### Máscara de errores de acceso para todas las CPU

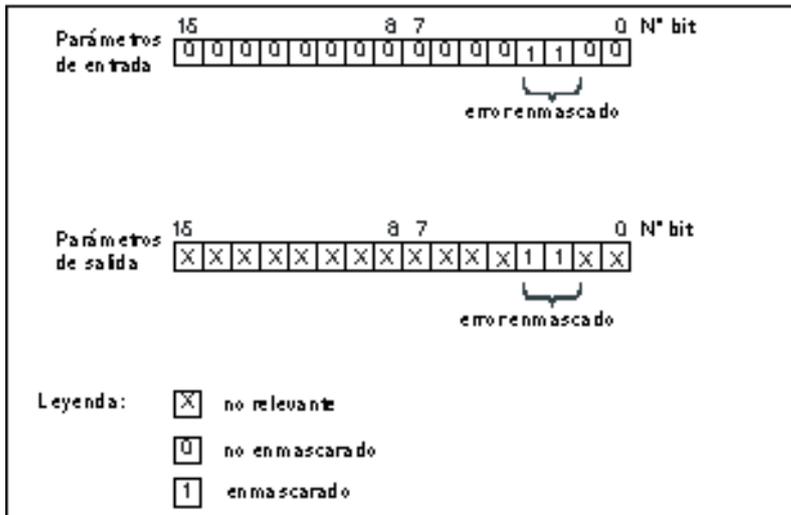
En la figura siguiente se muestra la configuración binaria de la máscara de errores de acceso, válida para todas las CPU. Esta máscara está contenida en los parámetros ACCFLT\_... Encontrará una explicación de los errores de acceso en la tabla "Posibles causas de error para todas las CPUs 31x excepto la CPU 318", o bien en la tabla "Posibles causas de error para todas las CPUs 41x y CPU 318".



### Ejemplo

En la figura siguiente se representa la palabra baja de la máscara de errores de acceso válida para todas las CPU con todos los errores enmascarados.

- como parámetro de entrada para la SFC 36 y
- como parámetro de salida para la SFC 36.



## Errores de programación, palabra baja

La tabla siguiente contiene los errores que están asignados a la palabra baja de la máscara de errores de programación. También se indican las causas posibles de dichos errores.

Error	ID de evento (W#16#...)	El error se presenta cuando ...
Error de conversión BCD	2521	... el valor a convertir no es un número BCD (p. ej. 5E8)
Infracción de área al leer	2522	... un operando direccionado no está situado completamente en el área de operando posible. Ejemplo: Se desea leer MW 320, pero el área tiene un tamaño de sólo 256 bytes.
Infracción de área al escribir	2523	... un operando direccionado no está situado completamente en el área de operando posible. Ejemplo: Se desea escribir un valor en MW 320, pero el área tiene un tamaño de sólo 256 bytes.
Error de área al leer	2524	... en direccionamiento indirecto interárea, para el operando se ha indicado un identificador de área erróneo. Ejemplo: Correcto: LAR1 P#E 12.0 L W[AR1, P#0.0] Erróneo: LAR1 P#12.0 L W[AR1, P#0.0] Con esta operación se emite error de área.
Error de área al escribir	2525	... en direccionamiento indirecto interárea, para el operando se ha indicado un identificador de área erróneo. Ejemplo: Correcto: LAR1 P#E 12.0 T W[AR1, P#0.0] Erróneo: LAR1 P#12.0 T W[AR1, P#0.0] Con esta operación se emite error de área.
Número de temporizador erróneo	2526	... se intenta acceder a un temporizador no presente. Ejemplo: SI T [MW 0] con MW 0 = 129; se desea arrancar el temporizador 129 a pesar de que sólo hay 128 temporizadores.
Número de contador erróneo	2527	... se intenta acceder a un contador no presente. Ejemplo: ZV Z [MW 0] con MW 0 = 131; se accede al contador 600, a pesar de que sólo hay 512 contadores (PU 416-1).
Error de alineación al leer	2528	... se direcciona un operando de tipo byte, palabra o palabra doble con una dirección de bit _ 0. Ejemplo: Correcto: LAR1 P#M12.0 L B[AR1, P#0.0] Erróneo: LAR1 P#M12.4 L B[AR1, P#0.0]
Error de alineación al escribir	2529	... se direcciona un operando de tipo byte, palabra o palabra doble con una dirección de bit _ 0. Ejemplo: Correcto: LAR1 P#M12.0 T B[AR1, P#0.0] Erróneo: LAR1 P#M12.4 T B[AR1, P#0.0]

**Errores de programación, palabra alta**

La tabla siguiente contiene los errores que están asignados a la palabra alta de la máscara de errores de programación. Se indican también las causas posibles de dichos errores.

Error	ID de evento (W#16#...)	El error se presenta cuando ...
Error de escritura en bloque de datos	2530	... se accede a un bloque de datos protegido contra escritura.
Error de escritura en bloque de datos de instancia	2531	... se accede a un bloque de datos de instancia protegido contra escritura.
Número de bloque DB erróneo	2532	... se abre un bloque de datos cuyo número es superior al máximo permitido.
Número de bloque DI erróneo	2533	... se abre un bloque de datos de instancia cuyo número es superior al máximo permitido.
Número de FC erróneo	2534	... se llama una función cuyo número es superior al máximo permitido.
Número de bloque FB erróneo	2535	... se llama un bloque de función cuyo número es superior al máximo permitido.
DB no cargado	253A	... no ha sido cargado el bloque a abrir.
FC no cargada	253C	... no ha sido cargada la función llamada.
SFC no existente	253D	... no existe la función del sistema llamada.
FB no cargado	253E	... no ha sido cargado el bloque de función llamado.
SFB no existente	253F	... no existe el bloque de función del sistema/función estándar llamado.

### Errores de acceso

La tabla siguiente contiene los errores que están asignados para la máscara de errores de acceso. También se incluyen las causas posibles de los errores enumerados.

Error	ID del evento (W#16#...)	Este error se produce cuando...
Error de acceso a periferia al leer	2942	...la dirección en el área de periferia no tiene asignado un módulo de señales. O ...no se ha acusado recibo del acceso a este área de periferia dentro del tiempo de vigilancia ajustado para el módulo (retardo de acuse).
Error de acceso a periferia al escribir	2943	...la dirección en el área de periferia no tiene asignado un módulo de señales. O ...no se ha acusado recibo del acceso a este área de periferia dentro del tiempo de vigilancia ajustado para el módulo (retardo de acuse).

## 11.2 Enmascarar eventos de error síncrono con la SFC 36 "MSK\_FLT"

### Descripción

La SFC 36 "MSK\_FLT" (mask synchronous faults) permite controlar la reacción de la CPU a eventos de error síncrono. A tal efecto, se han de enmascarar los correspondientes eventos de error síncrono (máscaras de errores, v. apt. Enmascarar eventos de error síncrono). Con la llamada de la SFC 36 se enmascaran los eventos de error síncrono en la prioridad actual.

Si en los parámetros de entrada se ponen a "1" los diferentes bits de las máscaras de error síncrono, entonces los otros bits conservan su valor "1" que había sido ajustado previamente. Así se obtienen nuevas máscaras de errores, las cuales se pueden leer a través de los parámetros de salida. Los eventos de error síncrono enmascarados no llaman ningún OB, sólo se inscriben en un registro de estado de eventos. El registro de estado de eventos se puede leer con la SFC 38 "READ\_ERR". Además, el evento de error síncrono ocurrido se inscribe en el búfer de diagnóstico.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
PRGFLT_SET_MASK	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, Const.	Error de programación a enmascarar
ACCFLT_SET_MASK	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, Const.	Error de acceso a enmascarar
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Información de error
PRGFLT_MASKED	OUTPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Error de programación enmascarado
ACCFLT_MASKED	OUTPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Error de acceso enmascarado

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Descripción
0000	Ninguno de los errores estaba ya enmascarado.
0001	Como mínimo un error estaba ya enmascarado, sin embargo se enmascaran los otros errores
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 11.3 Desenmascarar eventos de error síncrono con la SFC 37 "DMSK\_FLT"

### Descripción

La SFC 37 "DMSK\_FLT" (unmask synchronous faults) permite desenmascarar eventos de error que han sido enmascarados con la SFC 36 "MSK\_FLT". A tal efecto, se han de poner a "1" los bits correspondientes de las máscaras de errores en los parámetros de entrada (máscaras de errores). Llamando la SFC 37 se desenmascaran los correspondientes eventos de error síncrono. Al mismo tiempo, las entradas consultadas se borran en el registro de estado de eventos. Las nuevas máscaras de errores se pueden leer a través de los parámetros de salida.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
PRGFLT_RESET_MASK	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, Const.	Error de programación a desenmascarar
ACCFLT_RESET_MASK	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, Const.	Error de acceso a desenmascarar
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Información de error
PRGFLT_MASKED	OUTPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Errores de programación aún enmascarados
ACCFLT_MASKED	OUTPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Errores de acceso aún enmascarados

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Descripción
0000	Todos los errores indicados se han desenmascarado.
0001	Como mínimo un error no estaba enmascarado, sin embargo se enmascaran los otros errores.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 11.4 Leer el contenido del registro de estado de eventos con la SFC 38 "READ\_ERR"

### Descripción

La SFC 38 "READ\_ERR" (read error registers) permite leer el contenido del registro (de estado de eventos) de errores. Este registro está estructurado en forma similar a las máscaras de errores de programación y de acceso, las cuales se pueden programar como parámetros de entrada con las SFCs 36 y 37.

En los parámetros de entrada debe indicarse qué eventos de error síncrono han de consultarse en el registro de errores. Llamando la SFC 38 se leen las entradas configuradas en el registro de errores y se borran al mismo tiempo dichas entradas.

A partir del registro de estado de errores se toma la información sobre cuáles son los errores síncronos enmascarados en la prioridad actual que han aparecido por lo menos una vez. Un bit activado significa que el correspondiente error síncrono enmascarado ha aparecido por lo menos una vez.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
PRGFLT_QUERY	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, const.	Consulta de los errores de programación.
ACCFLT_QUERY	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, const.	Consulta de los errores de acceso.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Información de error
PRGFLT_CLR	OUTPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Errores de programación aparecidos.
ACCFLT_CLR	OUTPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Errores de acceso aparecidos.

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Descripción
0000	Se enmascaran todos los errores consultados.
0001	Como mínimo un error no está enmascarado.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL



## 12 SFCs para gestionar eventos de alarma y de error asíncrono

### 12.1 Retardar y bloquear eventos de alarma y de error asíncrono

#### Finalidad de las SFCs 39 a 42

Estas se utilizan para

- bloquear el tratamiento de alarmas y eventos de error asíncrono en todos los ciclos subsiguientes de la CPU utilizando la SFC 39 "DIS\_IRT" o
- retardar mayores prioridades hasta el fin del ciclo utilizando la SFC 41 "DIS\_AIRT", así como
- reactivar nuevamente el tratamiento de los eventos utilizando la SFC 40 "EN\_IRT" o SFC 42 "EN\_AIRT".

El tratamiento de alarmas y eventos de error asíncrono se define en el programa de usuario. A tal efecto, se han de programar los OBs correspondientes.

#### Ventajas de las SFCs 41 y 42

El retardo de eventos de alarma y de error asíncrono de mayor prioridad utilizando la SFC 41 "DIS\_AIRT", así como su reactivación con la SFC 42 "EN\_AIRT", ofrece las siguiente ventajas:

La cantidad de bloqueos de alarmas es contabilizada también por la CPU. El retardo programado de los eventos de alarma y de error asíncrono no puede ser desactivado por la llamada de una FC estándar, si esta FC estándar incluye también los citados eventos que se habilitan nuevamente.

#### Clases de alarmas

Las alarmas están subdivididas en diferentes clases. La tabla siguiente contiene todas las clases de alarmas y sus OBs correspondientes.

Clase de alarma	OB
Alarmas horarias	OB 10 a OB 17
Alarmas de retardo	OB 20 a OB 23
Alarmas cíclicas	OB 30 a OB 38
Alarmas de proceso	OB 40 a OB 47
Alarmas para DPV1	OB 55 a OB 57
Alarma de multiprocesamiento	OB 60
Alarmas de errores de redundancia	OB 70, OB 72
Alarmas de error asíncrono	OB 80 a OB 87
Alarmas de error síncrono	OB 121, OB 122 (El tratamiento de las alarmas de error asíncrono se enmascara o desenmascara con las SFCs 36 a 38)

### Eventos de error asíncrono

La tabla siguiente contiene los eventos de error asíncrono, a los cuales se puede reaccionar llamando el OB correspondiente en el programa de usuario.

<b>Eventos de error asíncrono</b>	<b>OB</b>
Error de tiempo (p. ej. sobrepasar el tiempo de ciclo)	OB 80
Fallo de la alimentación (p. ej. pila agotada)	OB 81
Alarma de diagnóstico (p. ej. fusible defectuoso en un módulo de señales)	OB 82
Alarma de extraer/insertar (presencia de módulo)	OB 83
Avería hardware de la CPU (p. ej. fallo en interface)	OB 84
Error de proceso del programa	OB 85
Fallo del bastidor	OB 86
Error de comunicación	OB 87

## 12.2 Bloquear el tratamiento de nuevos eventos de alarma y de error asíncrono con la SFC 39 "DIS\_IRT"

### Descripción

La SFC 39 "DIS\_IRT" (disable interrupt) permite bloquear el tratamiento de nuevos eventos de alarma y de error asíncrono. Bloquear significa que el sistema operativo

- no llama un OB de alarma o uno de error asíncrono,
- ni tampoco activa la reacción prescrita para un OB de alarma o uno de error asíncrono no programados.

El bloqueo del tratamiento de eventos de alarma y de error asíncrono permanece activo en todas las prioridades. Sólo se puede desactivar con la SFC 40 "EN\_IRT", y también realizando un rearranque completo (arranque en caliente) o un arranque en frío.

El sistema operativo inscribirá en el búfer de diagnóstico el evento de alarma o de error asíncrono ocurrido en función de cómo se haya seleccionado el parámetro de entrada MODE.

### Nota

¡Se ha de tener en cuenta que al programar la SFC 39 "DIS\_IRT" se pierden todas las alarmas producidas!

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
MODE	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Indica qué eventos de alarma y de errores asíncronos se bloquean.
OB_NR	INPUT	INT	E, A, M, D, L, Const.	Nº del OB
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si ocurre un error al procesar la función, el valor de retorno contiene un código de error.

## MODE

MODE (B#16#...)	Significado
00	Se bloquean todos los nuevos eventos de una clase de alarma y de error asíncrono que se producen (a excepción de los eventos de error síncrono). Al parámetro OB_NR hay que asignarle el valor 0. Se continúa registrando las entradas en el búfer de diagnóstico.
01	Se bloquean todos los eventos que aparezcan de una clase de alarma especificada. La clase de alarma se identifica del siguiente modo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarmas horarias: 10</li> <li>• Alarmas de retardo: 20</li> <li>• Alarmas cíclicas: 30</li> <li>• Alarmas de proceso: 40</li> <li>• Alarmas para DPV1: 50</li> <li>• Alarma de multiprocesamiento: 60</li> <li>• Alarmas de error de redundancia: 70</li> <li>• Alarmas de error asíncronas: 80</li> </ul> Las entradas continúan registrándose en el búfer de diagnóstico.
02	Se bloquean todos los nuevos eventos de la alarma especificada que se producen. La alarma se especifica indicando el nº del OB. Se continúa registrando las entradas en el búfer de diagnóstico.
80	Se bloquean todos los nuevos eventos de alarma y de error asíncrono que se producen; se deja de registrar las entradas en el búfer de diagnóstico. Asigne el valor 0 al parámetro OB_NR. El sistema operativo registra el evento W#16#5380 en el búfer de diagnóstico.
81	Se bloquean todos los nuevos eventos de la prioridad especificada que se producen; se deja de registrar las entradas en el búfer de diagnóstico. El sistema operativo registra el evento W#16#5380 en el búfer de diagnóstico.
82	Se bloquean todos los nuevos eventos de la alarma especificada que se producen; se deja de registrar las entradas en el búfer de diagnóstico. El sistema operativo registra el evento W#16#5380 en el búfer de diagnóstico.

## Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	El parámetro de entrada OB_NR contiene un valor no admisible.
8091	El parámetro de entrada MODE contiene un valor no admisible.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 12.3 Habilitar el tratamiento de nuevos eventos de alarma y de error asíncrono con la SFC 40 "EN\_IRT"

### Descripción

La SFC 40 "EN\_IRT" (enable interrupt) permite reanudar el tratamiento de los nuevos eventos de alarma y de error asíncrono que había sido bloqueado con la SFC 39 "DIS\_IRT". Bloquear significa que el sistema operativo de la CPU

- llama un OB de alarma o uno de error asíncrono,  
o
- activa la reacción prescrita para un OB de alarma o uno de error asíncrono no programados.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
MODE	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Indica qué eventos de alarma y de errores asíncronos se habilitan.
OB_NR	INPUT	INT	E, A, M, D, L, Const.	Nº del OB
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si ocurre un error al procesar la función, el valor de retorno contiene un código de error.

### MODE

MODE	Significado
0	Se habilitan todos los nuevos eventos de alarma y de error asíncrono resultantes.
1	Se habilitan todos los eventos que hayan aparecido de la clase de alarma especificada. La clase de alarma se identifica del siguiente modo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarmas horarias: 10</li> <li>• Alarmas de retardo: 20</li> <li>• Alarmas cíclicas: 30</li> <li>• Alarmas de proceso: 40</li> <li>• Alarmas para DPV1: 50</li> <li>• Alarma de multiprocesamiento: 60</li> <li>• Alarmas de error de redundancia: 70</li> <li>• Alarmas de error asíncrono: 80</li> </ul>
2	Se habilitan todos los nuevos eventos resultantes de la alarma especificada. La alarma se especifica indicando el nº del OB.

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	El parámetro de entrada OB_NR contiene un valor no admisible.
8091	El parámetro de entrada MODE contiene un valor no admisible.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 12.4 Retardar el tratamiento de eventos de alarma y de error asíncrono de mayor prioridad con la SFC 41 "DIS\_AIRT"

### Descripción

La SFC 41 "DIS\_AIRT" (disable alarm interrupts) permite retardar el tratamiento de OB de alarma y de error asíncrono que tenga mayor prioridad que el OB en procesamiento. En un OB se puede llamar varias veces la SFC 41. Las llamadas son contadas por el sistema operativo. El retardo permanece activo hasta que cada tratamiento de OB de alarma y de error asíncrono, que haya sido retardado con la SFC 41, sea anulado con la SFC 42 "EN\_AIRT", o haya terminado la ejecución del OB actual.

Los eventos de alarma y de error asíncrono presentes se procesan tan pronto sea anulado el retardo del tratamiento con la SFC 42 "EN\_AIRT", o haya terminado la ejecución del OB actual.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Cantidad de retardos (= cantidad de llamadas de la SFC 41).

### Valor de retorno

La tabla siguiente contiene el valor de retorno para la SFC 41, el cual se emite a través del parámetro RET\_VAL.

Valor de retorno	Descripción
n	"n" indica la cantidad de bloqueos de tratamiento tras la ejecución de la SFC, o sea, de llamadas de la SFC 41 (el tratamiento de alarmas se reactiva sólo cuando n = 0; v. apt. Habilitar el tratamiento de eventos de alarma y de error asíncrono de mayor prioridad con la SFC 42 "EN_AIRT").

## 12.5 Habilitar el tratamiento de eventos de alarma y de error asíncrono de mayor prioridad con la SFC 42 "EN\_AIRT"

### Descripción

La SFC 42 "EN\_AIRT" (enable alarm interrupts) permite reactivar el tratamiento, retardado por la SFC 41 "DIS\_AIRT", de eventos de alarma y de error asíncrono de mayor prioridad. A tal efecto, cada bloqueo del tratamiento se ha de anular con la SFC 42.

### Ejemplo

Si se han retardado 5 alarmas llamando 5 veces la SFC 41, se ha de llamar 5 veces la SFC 42 para anular cada uno de estos retardos de alarma.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Cantidad de retardos programados tras la ejecución de SFC 42 o código de error.

### Valor de retorno e informaciones de error

En el capítulo Evaluación de errores con el parámetro de salida RET\_VAL se describe cómo evaluar las informaciones de error del parámetro RET\_VAL. En este apartado se ofrecen también las informaciones generales de las SFCs. La tabla NO TAG contiene el valor de retorno específico para la SFC 42, o la información de error, que se visualiza a través del parámetro RET\_VAL.

Valor de retorno y error	Descripción
n	"n" indica la cantidad de bloqueos de tratamiento tras la ejecución de la SFC, o sea, de llamadas de la SFC 41 (el tratamiento de alarmas se reactiva sólo cuando n = 0).
W#16#8080	Se ha llamado la función aunque estaba habilitado el tratamiento de alarmas.

## 13 SFCs para el diagnóstico

### 13.1 Diagnóstico del sistema

Las CPUs mantienen internamente datos sobre el estado del sistema de automatización. Bajo diagnóstico del sistema se entiende la posibilidad de leer los datos más importantes. Algunos de los datos pueden ser visualizados con STEP 7 en la unidad de programación (PG).

Para poder acceder a los datos para el diagnóstico del sistema, también en su programa, se emplean las SFCs "RD\_SINFO" y "RDSYSST".

### 13.2 Leer la información de arranque del OB actual con la SFC 6 "RD\_SINFO"

#### Descripción

Con la SFC 6 "RD\_SINFO" (read start information) se lee la información de arranque

- del último OB llamado que todavía no fue procesado completamente
- y del OB de arranque arrancado por último.

Ambas informaciones de arranque no contienen ningún sello o marca de tiempo (hora y fecha). Si la llamada se realiza en el OB 100, en el OB 101, o en el OB 102, se reenvían dos informaciones de arranque idénticas.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Información de error
TOP_SI	OUTPUT	STRUCT	D, L	Información de arranque del OB actual
START_UP_SI	OUTPUT	STRUCT	D, L	Información de arranque del último OB de arranque activado

**TOP\_SI y START\_UP\_SI**

Los parámetros de salida TOP\_SI y START\_UP\_SI son dos estructuras idénticas. Su estructura se representa en la tabla siguiente.

Elemento estructural	Tipo de datos	Descripción
EV_CLASS	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bits 0 a 3: Indicativo de evento</li> <li>Bits 4 a 7: Clase de evento</li> </ul>
EV_NUM	BYTE	Número de evento
PRIORITY	BYTE	Número del nivel de ejecución (significado de B#16#FE: OB no existe o está bloqueado o no se puede arrancar en el estado operativo actual)
NUM	BYTE	Número de OB
TYP2_3	BYTE	Indicativo de datos 2_3: caracteriza la información inscrita en ZI2_3
TYP1	BYTE	Indicativo de datos 1: caracteriza la información inscrita en ZI1
ZI1	WORD	Información adicional 1
ZI2_3	DWORD	Información adicional 2_3

**Nota**

El contenido de los elementos estructurales especificados en la tabla superior es exactamente igual que en las variables temporales de un OB.

Sin embargo, ha de tenerse en cuenta que las variables temporales pueden tener nombres o tipos de datos diferentes en cada OB. Asimismo ha de tenerse presente que el interface de llamada de los OB también contiene la fecha y la hora en la que se ha solicitado la actuación del OB.

Los bits 4 a 7 del elemento estructural EV\_CLASS contienen la clase de evento. Son posibles aquí los siguientes valores:

- 1: Eventos de arranque de OBs estándar
- 2: Eventos de arranque de OBs de error síncrono
- 3: Eventos de arranque de OBs de error asíncrono

El elemento estructural PRIORITY suministra la prioridad correspondiente al OB actual.

Además de estos dos elementos, también tiene importancia el elemento NUM. NUM contiene el número del OB actual o del OB de arranque activado por último.

## Ejemplo

Supongamos que el último OB al que se ha llamado y que todavía no ha sido completamente procesado es el OB 80, y que el último OB de arranque que se ha iniciado es el OB100.

En la siguiente tabla se muestra la correspondencia entre los elementos estructurales del parámetro TOP\_SI de la SFC 6 "RD\_SINFO" y las respectivas variables locales del OB 80.

TOP_SI Elemento estructural	Tipo de datos	OB 80 Variable local asociada	Tipo de datos
EV_CLASS	BYTE	OB80_EV_CLASS	BYTE
EV_NUM	BYTE	OB80_FLT_ID	BYTE
PRIORITY	BYTE	OB80_PRIORITY	BYTE
NUM	BYTE	OB80_OB_NUMBR	BYTE
TYP2_3	BYTE	OB80_RESERVED_1	BYTE
TYP1	BYTE	OB80_RESERVED_2	BYTE
ZI1	WORD	OB80_ERROR_INFO	WORD
ZI2_3	DWORD	OB80_ERR_EV_CLASS	BYTE
		OB80_ERR_EV_NUM	BYTE
		OB80_OB_PRIORITY	BYTE
		OB80_OB_NUM	BYTE

En la siguiente tabla se muestra la correspondencia entre los elementos estructurales del parámetro START\_UP\_SI de la SFC 6 "RD\_SINFO" y las respectivas variables locales del OB 100.

START_UP_SI Elemento estructural	Tipo de datos	OB 100 Variable local	Tipo de datos
EV_CLASS	BYTE	OB100_EV_CLASS	BYTE
EV_NUM	BYTE	OB100_STRTUP	BYTE
PRIORITY	BYTE	OB100_PRIORITY	BYTE
NUM	BYTE	OB100_OB_NUMBR	BYTE
TYP2_3	BYTE	OB100_RESERVED_1	BYTE
TYP1	BYTE	OB100_RESERVED_2	BYTE
ZI1	WORD	OB100_STOP	WORD
ZI2_3	DWORD	OB100_STRT_INFO	DWORD

### Informaciones de error

La SFC 6 "RD\_SINFO" no suministra informaciones de error específicas sino únicamente generales. Las informaciones de error generales y su evaluación se describen en el capítulo Evaluación de errores con el parámetro de salida RET\_VAL.

## 13.3 Leer una lista parcial SZL o un extracto de lista parcial SZL con la SFC 51 "RDSYSST"

### Descripción

Con la SFC 51 "RDSYSST" (read system status) se lee una lista parcial SZL o un extracto de lista parcial SZL (SZL=abreviatura alemana de lista de estado del sistema). El proceso de arranque se inicia ajustando a 1 el parámetro de entrada REQ en la llamada a la SFC51. En caso de que el proceso de lectura pudiera ser ejecutado inmediatamente, la SFC retransmite el valor 0 en el parámetro de salida BUSY. Si BUSY está a 1, el proceso de lectura no ha concluido todavía).

### Nota

Si se llama la SFC 51 "RDSYSST" desde el OB de alarma de diagnóstico con el ID de SZL W#16#00B1 o W#16#00B2 o W#16#00B3, y se accede al módulo que ha activado la alarma de diagnóstico, el proceso de lectura se ejecutará entonces inmediatamente.

Con la SFC 51 "RDSYSST" se transfieren solamente registros completos.

### Recursos del sistema

Si se lanzan a cortos intervalos varias operaciones de lectura de ejecución asíncrona (en especial las peticiones con SZL\_ID W#16#00B4 y W#16#4C91 y W#16#4092 y W#16#4292 y W#16#4692 y, dado el caso, W#16#00B1 y W#16#00B3), el sistema operativo garantiza que se ejecuten todas las peticiones y que no tenga lugar una influencia recíproca.

Si se alcanza la limitación de los recursos del sistema, se notifica esto en RET\_VAL. El caso de error de tiempo puede anularse por una repetición de la petición.

La cantidad máxima de peticiones activas "simultáneamente" de la SFC 51 depende de la CPU. Esta información puede tomarse de /70/ y /101/.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	REQ=1: Lanzar la ejecución
SZL_ID	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	SZL-ID de la lista parcial o del extracto de lista parcial).
INDEX	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Tipo o número de un objeto en una lista parcial
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si aparece un error durante la ejecución de la SFC, el parámetro RET_VAL contiene un código de error.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	TRUE: Proceso de lectura todavía no concluido
SZL_HEADER	OUTPUT	STRUCT	D, L	véase abajo

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
DR	OUTPUT	ANY	E, A, M, L, D	Zona de destino para la lista parcial SZL leída o para extractos leídos de la misma: <ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de que sólo se haya leído la información del encabezado de una lista parcial SZL no se puede evaluar el DR, sino únicamente el SZL_HEADER.</li> <li>En caso contrario, el producto de LENTHDR y N_DR indica la cantidad de bytes que se registraron en el DR.</li> </ul>

## SZL\_HEADER

El parámetro SZL\_HEADER es una estructura definida del modo siguiente:

```
SZL_HEADER: STRUCT
```

```
    LENTHDR:    WORD
```

```
    N_DR:    WORD
```

```
END_STRUCT
```

LENTHDR es la longitud de un registro de la lista parcial SZL o del extracto de la misma.

- En caso de que sólo se haya leído la información del encabezado de una lista parcial SZL, N\_DR contiene la cantidad de registros existentes.
- En otro caso, N\_DR contiene la cantidad de registros transmitidos a la zona de destino.

## Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Aclaración
0000	No hay error
0081	La longitud del campo de resultado es demasiado pequeña (No obstante, se suministran tantos registros como sea posible. El encabezamiento (SZL-Header) indica esta cantidad.)
7000	Primera llamada con REQ=0: No hay transmisión de datos activa; BUSY tiene el valor 0.
7001	Primera llamada con REQ=1: Transmisión de datos lanzada; BUSY tiene el valor 1.
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): La transmisión de datos ya está activa; BUSY tiene el valor 1.
8081	La longitud del campo de resultado es demasiado pequeña (El espacio no es suficiente para un registro)
8082	SZL_ID es erróneo o desconocido en la CPU o en la SFC.
8083	INDEX erróneo o no permitido
8085	Condicionado por el sistema, la información no está a disposición de momento; p. ej., por una falta de recursos.
8086	El registro no es legible debido a un error del sistema (bus, módulos, sistema operativo).
8087	El registro no es legible porque el módulo no existe o no responde con acuse.

13.3 Leer una lista parcial SZL o un extracto de lista parcial SZL con la SFC 51 "RDSYSST"

Código de error (W#16#...)	Aclaración
8088	El registro no es legible porque el identificador real del módulo difiere del identificador teórico.
8089	El registro no es legible porque el módulo no es apto para el diagnóstico o porque no soporta el registro.
80A2	Error de protocolo DP (error de nivel 2)(error temporal)
80A3	Error de protocolo DP en User-Interface/User (error temporal)
80A4	Comunicación en bus K perturbada (el error aparece entre CPU y módulo de interfase DP externo)(error temporal)
80C5	La periferia descentralizada no está disponible (error temporal)
80C6	Transferencia del registro interrumpida debido al abandono de una prioridad (rearranque o tarea de fondo o no prioritaria)
80D2	El registro no es legible porque el módulo no presenta aptitud de diagnóstico.
8xyy	Información general sobre errores, consultar Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

SZL\_IDs

**Nota**

Las listas parciales que se pueden leer con la SFC 51 "RDSYSST"

- en los S7-300 se pueden consultar en el manual /72/,
- en los S7-400 están indicadas en la siguiente tabla.

Listas parciales de SZL que no pueden ser leídas con la SFC 51 en S7-400

SZL_ID (W#16#...)	Lista parcial	INDEX (W#16#...)
<b>Identificación de módulos</b>		
0111	Un registro de identificación	
	Identificación del módulo	0001
	Identificación del hardware estándar	0006
	Identificación del firmware estándar	0007
<b>Características de la CPU</b>		
0112	Todas las características	irrelevante
0112	Características de un grupo	
	Unidad de procesamiento MC7	0000
	Sistema de reloj	0100
	Comportamiento del sistema	0200
	Descripción de lenguaje MC7	0300
	Disponibilidad de la SFC 87 y la SFC 88	0400

## 13.3 Leer una lista parcial SZL o un extracto de lista parcial SZL con la SFC 51 "RDSYSST"

SZL_ID (W#16#...)	Lista parcial	INDEX (W#16#...)
0F12	Sólo información de encabezamiento de lista parcial SZL	irrelevante
<b>Áreas de memoria de usuario</b>		
0113	Un registro para el área de memoria indicada	
	Memoria de trabajo	0001
<b>Áreas del sistema</b>		
0014	Registros de todas las áreas del sistema	irrelevante
0F14	Sólo información de encabezamiento de lista parcial SZL	irrelevante
<b>Tipos de bloque</b>		
0015	Registros de todos los tipos de bloque	irrelevante
<b>Identificación de un componente</b>		
001C	Identificación de todos los componentes	irrelevante
011C	Identificación de un componente	
	Nombre del sistema de automatización	0001
	Nombre del módulo	0002
	Subdivisión fundamental del módulo (código de subsistema)	0003
	Copyright	0004
	Número de serie del módulo	0005
	Nombre de tipo de módulo	0007
	Número de serie de la Memory Card	0008
	Fabricante y perfil de un módulo CPU	0009
	Código de situación de un módulo	000B
021C	Identificación de todos los componentes de una CPU de un sistema H	N° de bastidor
031C	Identificación de un componente de todas las CPU redundantes de un sistema H	Index
0F1C	Sólo información de encabezado de la lista parcial SZL	Irrelevante
<b>Estado de alarma</b>		
0222	Registro de la alarma indicada	Número de OB
<b>Asignación entre imágenes parciales del proceso y CPUs</b>		
0025	Asignación entre todas las imágenes parciales y todos los OBs	irrelevante
0125	Asignación entre una imagen parcial y el OB correspondiente	Número de imagen parcial
0225	Asignación entre un OB y las imágenes parciales correspondientes	Número OB
0F25	Sólo información de encabezado de lista parcial SZL	irrelevante
<b>Datos de estado de la comunicación</b>		
0132	Datos de estado de una parte de comunicación	
	Diagnóstico	0005
	Sistema de reloj	0008
0232	Datos de estado de una parte de comunicación	
	Nivel de protección de CPU y posiciones del interruptor de manejo	0004

SZL_ID (W#16#...)	Lista parcial	INDEX (W#16#...)
<b>Información colectiva CPU H</b>		
0071	Informaciones sobre el estado actual del sistema H	irrelevante
0F71	Sólo información de encabezamiento de lista parcial SZL	irrelevante
<b>Estado de los LED de los módulos</b> (no se puede leer en todas las CPU; véase /102/).		
0174	Estado de un LED	Identificador LED
<b>Esclavos DP conectados en el sistema H</b>		
0C75	Estado de comunicación entre el sistema H y un esclavo DP conectado	Dirección de diagnóstico de interfaz esclavo DP
<b>Información del sistema maestro DP</b>		
0090	Información acerca de todos los sistemas maestro DP conocidos por la CPU	0000
0190	Información acerca de un sistema maestro DP	ID del sistema maestro DP
0F90	Sólo información de encabezado de las listas parciales SZL	0000
	Información del estado de los módulos (como máximo se suministran 27 registros)	
0091	Información de estado de módulos de todos los módulos/submódulos insertados	irrelevante
0191	Información de estado de todos los módulos/bastidores no desactivados con identificador de módulo erróneo	irrelevante
0291	Información de estado de módulos de todos los módulos perturbados y no desactivados	irrelevante
0391	Información de estado de módulos de todos los módulos no disponibles	irrelevante
0591	Información de estado de módulos de todos los submódulos de la unidad Host	irrelevante
0991	Información de estado de los módulos de un sistema maestro DP	ID del sistema maestro DP
0C91	Información de estado de un módulo de configuración centralizada o de una interfaz DP integrada o de una interfaz PROFINET (integrada o externa)	Dirección básica lógica
4C91	Información de estado de un módulo dirigida a una interfase DP externa	Dirección básica lógica
0D91	Información de estado de todos los módulos de bastidor indicado / del equipo indicado (DP o PROFINET)	Bastidor o ID del sistema maestro DP o número de equipo y los últimos dos dígitos de la ID de subsistema PNIO
0E91	Información de estado de módulos de todos los módulos asignados	irrelevante
0F91	Sólo información de encabezado de la lista parcial SZL	irrelevante

## 13.3 Leer una lista parcial SZL o un extracto de lista parcial SZL con la SFC 51 "RDSYSST"

SZL_ID (W#16#...)	Lista parcial	INDEX (W#16#...)
<b>Información de estado de bastidor/estación</b>		
0092	Estado teórico del bastidor en configuración centralizada/de las estaciones en un sistema maestro DP	0 / ID del sistema maestro DP
4092	Estado teórico de las estaciones de un sistema maestro DP conectado a través de un módulo de interfase DP externo	ID del sistema maestro DP
0192	Estado de activación de las estaciones de un sistema maestro DP conectado a través de un módulo de interfaz DP integrado	ID del sistema maestro DP
0292	Estado real del bastidor en la configuración centraliz. / de los equipos de un sistema maestro DP	0 / ID del sistema maestro DP
4292	Estado real de los equipos de un sistema maestro DP que está conectado a través de una interfase DP externa	ID del sistema maestro DP
0392	Estado del respaldo por pila de un bastidor de una CPU cuando ha fallado una pila como mínimo	0
0492	Estado de todo el respaldo de pila de todos los bastidores de una CPU	0
0592	Estado de la alimentación de 24 V de todos los bastidores de una CPU	0
0692	Estado de diagnóstico de los aparatos de ampliación de la configuración centralizada / de los equipos de un sistema maestro DP que está conectado a través de una interfase DP integrada.	0 / ID del sistema maestro DP
4692	Estado de diagnóstico de los equipos de un sistema maestro DP que está conectado a través de una interfaz DP externa.	ID de sistema maestro DP
<b>Información de estado del bastidor / equipo</b>		
0094	Estado teórico del bastidor en la configuración centralizada / de los equipos de un sistema de controlador IO	0 / ID de subsistema PNIO
0194	Estado de activación de un equipo de un sistema de controlador IO que está configurado y desactivado	ID de subsistema PNIO
0294	Estado real de los bastidores en la configuración centralizada / de los equipos de un sistema de controlador IO	0 / ID de subsistema PNIO
0694	Estado de diagnóstico de los aparatos de ampliación en la configuración centralizada / de los equipos de un sistema de controlador IO	0 / ID de subsistema PNIO
0794	Estado de mantenimiento del bastidor central / de los equipos de un sistema de controlador IO	0 / ID de subsistema PNIO
0F94	Sólo información de cabecera	-
<b>Información ampliada del sistema maestro DP / sistema PROFINET IO</b>		
0195	Información ampliada sobre un sistema maestro DP	ID del sistema maestro DP
0F95	Sólo información del encabezamiento de lista parcial SZL	0000
<b>Información de estado del módulo PROFINET IO y PROFIBUS DP</b>		
0696	Información de estado de todos los submódulos de un módulo indicado (sólo con PROFINET IO en una interfaz integrada)	Dirección con identificación E/S
0C96	Información de estado de un módulo /de un submódulo centralizado o en una interfaz PROFIBUS DP integrada o en una interfaz PROFINET (integrada o externa)	Dirección inicial con identificación E/S

13.3 Leer una lista parcial SZL o un extracto de lista parcial SZL con la SFC 51 "RDSYSST"

SZL_ID (W#16#...)	Lista parcial	INDEX (W#16#...)
<b>Información sobre cambiadores de herramientas (PROFINET IO)</b>		
009C	Información sobre todos los cambiadores de herramientas y las respectivas herramientas en un sistema PROFINET IO	ID de sistema PROFINET IO
019C	Información sobre todos los cambiadores de herramientas en un sistema PROFINET IO	ID de sistema PROFINET IO
029C	Información sobre un cambiador de herramientas y sus herramientas	dirección lógica del cambiador de herramientas
039C	Información sobre una herramienta y sus dispositivos IO	dirección lógica de algún dispositivo IO de la herramienta
0F9C	Sólo información de encabezado de la lista parcial SZL	irrelevante
<b>Búfer de diagnóstico (Se suministran como máximo 21 registros)</b>		
00A0	Todas las entradas suministrables en el estado operativo actual	irrelevante
01A0	Las últimas entradas; la cantidad se indica a través del Index	Cantidad
0FA0	Sólo información de encabezamiento de lista parcial SZL	irrelevante
	Datos de diagnóstico en módulos	
00B1	Los primeros cuatro bytes de diagnóstico de un módulo (DS0)	Dirección base lógica
00B2	Todos los datos de diagnóstico de un módulo (≤220 bytes, DS1) (ningún módulo DP)	Bastidor, slot
00B3	Todos los datos de diagnóstico de un módulo (220 bytes, DS1)	Dirección base lógica
00B4	Datos de diagnóstico de un esclavo DP	Dirección de diagnóstico configurada

## 13.4 Escribir un evento de diagnóstico de usuario en el búfer de diagnóstico con la SFC 52 "WR\_USMSG"

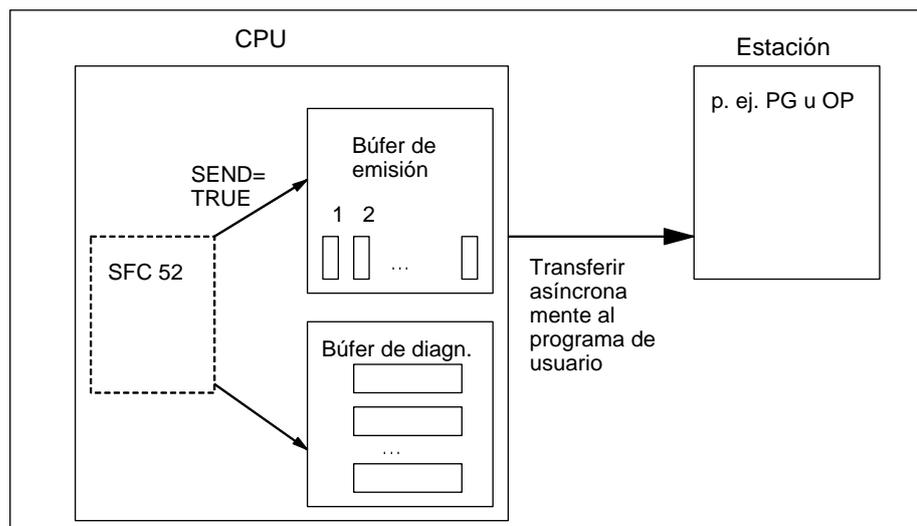
### Descripción

Con la SFC 52 "WR\_USMSG" (write user element in diagnosisbuffer) se escribe un elemento de usuario en el búfer de diagnóstico. Adicionalmente puede transmitirse a todas las estaciones registradas el aviso de diagnóstico asociado (asignando al parámetro de entrada SEND = TRUE). Si aparece un error, el parámetro de salida RET\_VAL visualiza la información de error.

### Enviar elemento de usuario para diagnóstico

Un elemento de usuario para diagnóstico se escribe con la SFC 52 en el búfer de diagnóstico. Además, es posible enviar dicho elemento a otras estaciones registradas (asignando al parámetro de entrada SEND = TRUE). El elemento de usuario se escribe primero en el búfer de emisión y desde allí a la estación correspondiente.

Se puede comprobar si es posible enviar momentáneamente elementos de usuario. Para ello se llama a la SFC 51 "RDSYSST" con los parámetros SZL\_ID = W#16#0132 e INDEX = W#16#0005. La cuarta palabra del registro suministrado indica si es posible (1) o no (0) la transmisión en el momento.



### Búfer de emisión lleno

En el búfer de emisión sólo se puede escribir un aviso de diagnóstico si éste no está lleno. La capacidad del búfer de emisión depende del tipo de CPU.

Si el búfer está lleno, entonces

- la entrada del elemento de diagnóstico se escribe en todo caso en el búfer de diagnóstico
- en el parámetro RET\_VAL se indica que el búfer de emisión está lleno (RET\_VAL = W#16#8092).

### Estación no registrada

Si se ha de enviar un elemento de usuario para diagnóstico (SEND = TRUE) y no hay ninguna estación registrada, entonces

- la entrada del elemento de usuario para diagnóstico se escribe en todo caso en el búfer de diagnóstico
- en el parámetro RET\_VAL se indica que no hay ninguna estación declarada (W#16#0091 o W#16#8091. El valor W#16#8091 aparece en las versiones menos recientes de CPU).

### Estructura de una entrada

Las rúbricas están constituidas de la siguiente forma en el búfer de diagnóstico:

Byte	Contenido
1 y 2	Identificador de evento
3	Prioridad
4	Número del OB
5 y 6	reservados
7 y 8	Información complementaria 1
9, 10, 11 y 12	Información complementaria 2
13 a 20	Fecha/hora

### Identificador de evento

Cada evento tiene asignado un identificador.

### Información complementaria

La información complementaria contiene datos adicionales sobre el evento, los cuales pueden tener un contenido diferente para cada evento. Al crear un evento de diagnóstico se puede determinar qué contenido han de tener dichas informaciones.

Al enviar un aviso de diagnóstico personalizado se pueden incluir informaciones complementarias en el texto del aviso (específico del ID de evento) en forma de valores asociados.

## Fecha y hora

La información de fecha/hora es del tipo Date\_and\_Time.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
SEND	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	Habilitar el envío del elemento de usuario para diagnóstico
EVENTN	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Identificador de evento. El identificador del evento lo asigna el usuario, no lo asigna el servidor de avisos.
INFO1	INPUT	ANY	E, A, M, D, L	Información complementaria de longitud 1 palabra
INFO2	INPUT	ANY	E, A, M, D, L	Información complementaria de longitud 2 palabras
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Información de error

## SEND

Con SEND = TRUE, se envía el elemento de usuario para diagnóstico a una estación declarada. El envío sólo tiene lugar si la estación está declarada y el búfer de emisión no está lleno. Las informaciones se transfieren asincrónicamente al programa de usuario.

## EVENTN

El parámetro EVENTN contiene el identificador del evento de usuario. Se pueden introducir ID de evento de las clases W#16#8xyz, W#16#9xyz, W#16#Axyz, W#16#Bxyz.

Los ID de las clases "W#16#8xyz" y "W#16#9xyz" forman parte de los eventos predefinidos; los ID de las clases W#16#8Axyz, W#16#Bxyz forman parte de los que se pueden definir a voluntad.

A un evento entrante se le asigna la identificación x=1; a un evento saliente x=0. Para los eventos de las clases A y B rige lo siguiente: yz es el número asignado en la configuración de avisos para el correspondiente aviso, con representación hexadecimal.

## INFO1

El parámetro INFO1 contiene una información con longitud de una palabra. Para INFO1 se admiten los siguientes tipos de datos:

- WORD
- INT
- ARRAY [0...1] OF CHAR

Al texto del aviso se le puede adjuntar como valor asociado el parámetro INFO1 y añadir así informaciones actuales.

**INFO2**

El parámetro INFO2 contiene una información con longitud de dos palabras. Para INFO2 se admiten los siguientes tipos de datos:

- DWORD
- DINT
- REAL
- TIME
- ARRAY [0...3] OF CHAR

Al texto del aviso se le puede adjuntar como valor asociado el parámetro INFO2 y añadir así informaciones actuales.

**Informaciones de error**

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No hay error
0091	Ninguna estación declarada (entrada del elemento de diagnóstico en búfer de diagnóstico)
8083	Tipo de datos INFO1 no permitido
8084	Tipo de datos INFO2 no permitido
8085	EVENTN no permitido
8086	Longitud de INFO1 no permitida
8087	Longitud de INFO1 no permitida
8091	(Este código de error sólo aparece en las versiones más antiguas de la CPU). Ninguna estación declarada (entrada del elemento de diagnóstico en búfer de diagnóstico)
8092	Emisión actualmente imposible, búfer de emisión lleno (entrada del elemento de diagnóstico en búfer de diagnóstico)
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 13.5 Ejemplos de la SFC 78 "OB\_RT"

### Procesamiento estadístico de los tiempos de ejecución de cada OB o de las prioridades

Para incluir todos los tiempos de ejecución de un OB determinado o de una prioridad, puede ajustar la SFC 78 como se describe a continuación:

- Llame a la SFC en una posición cualquiera de la ejecución del OB.
- Guarde el parámetro de salida LAST\_RT para procesamientos posteriores.

De este modo se asegurará de que se incluirán todas las ediciones de OB. Puede solicitar los tiempos de ejecución de la última ejecución de OB finalizada en el contexto de un OB cualquiera.

Con la SFC 78 es posible obtener una estadística de tiempo de ejecución de OB para un intervalo cualquier (término medio de escala móvil, averiguación del valor mínimo y del máximo). Como la clase de prioridad también se vuelve a indicar en el parámetro PRIO, también es posible obtener una estadística utilizando la prioridad.

### Vigilancia de tiempo de ejecución

Con el parámetro de salida CUR\_RT puede implementar una vigilancia de tiempo de ejecución dentro del OB correspondiente o fuera, p. ej. en el (OB 80) de error de tiempo, para los OB que se están editando actualmente.

### Controlador de eliminación de carga

Con los parámetros de salida CUR\_ET y NEXT\_ET puede averiguar cómo se retarda la ejecución de un OBs o de un evento de arranque del OB por medio de solicitudes de OB de mayor prioridad o de la misma prioridad generadas temporalmente. De este modo podrá activar correctamente contadores de ciclo para OBs de mayor prioridad o con la misma prioridad.

### Bloquear interrupciones

En el parámetro de salida CUR\_RT puede determinar la duración de ejecución de un OB hasta el momento. Si además reconoce que éste se ve interrumpido continuamente, puede controlar permanentemente su ejecución. Para ello puede, por ejemplo, retardar con la SFC 42 "DIS\_AIRT" la ejecución de OBs de mayor prioridad hasta el final de la ejecución del OB actual.

### Seguimiento de ejecución

Para representar completamente el transcurso y el orden de ejecución de un OB, llame a la SFC 78 con el parámetro OB = 0 y guarde los parámetros RET\_VAL, LAST\_ET, LAST\_RT y PRIO. Si evalúa los parámetros LAST\_ET, LAST\_RT y PRIO, puede establecer un orden de ejecución y de interrupción que transfiera las circunstancias temporales de forma lo suficientemente precisa.

## 13.6 Determinar el estado actual de los enlaces con el SFC 87 "C\_DIAG"

### Descripción

Con el SFC 87 "C\_DIAG" puede determinar el estado actual de todos los enlaces S7 y de todos los enlaces S7 de gran disponibilidad (o de sus enlaces parciales).

Con una correcta evaluación de estos datos de los enlaces podrá notificar el fallo de todos los enlaces S7 y reconocer los enlaces S7 de gran disponibilidad y, en caso necesario, notificarlos a un sistema de manejo u observación. En el caso de enlaces supervisados, puede tratarse tanto de enlaces entre sistemas de automatización como de enlaces entre un sistema de automatización y un sistema de manejo u observación.

---

### Nota

El cambio de estado operativo de RUN -> STOP -> RUN de una CPU no influye en el estado de los enlaces configurados. Excepción: cuando un equipo H cambia del estado de sistema Redundante al estado de sistema Stop, en el caso de los enlaces de alta disponibilidad se deshacen aquellos subenlaces que terminan en la CPU de reserva. Por el contrario, cuando hay un corte de alimentación se vuelven a establecer todos los enlaces configurados, de manera que cambia el estado de los enlaces. En la primera llamada de la SFC 87 en el arranque o después de él difieren los datos de los enlaces según si el último estado operativo de la CPU era STOP o POWER OFF.

---

### Funcionamiento

El SFC 87 "C\_DIAG" tiene un funcionamiento asíncrona SFC, es decir, el procesamiento puede extenderse a más de una llamada SFC.

Para iniciar una petición, llame el SFC 87 con REQ=1.

Si la petición puede ser procesada inmediatamente, el SFC suministra al parámetro de salida BUSY el valor 0. Si BUSY tiene el valor 1, la petición aún está siendo procesada.

### ¿Cuándo debe llamar al SFC 87?

Para poder reconocer el fallo de enlaces S7 y los enlaces S7 de gran disponibilidad, llame al SFC87 en un OB de alarma cíclica que sea iniciada por el sistema operativo, por ejemplo, cada 10 segundos.

Dado que, por lo general, el estado de una conexión no suele variar, es recomendable (para estas llamadas cíclicas) copiar los datos de los enlaces al programa de usuario sólo en el caso de que hayan variado en comparación con la última llamada (llamada con MODE=B#16#02. Véase más abajo.).

### ¿Cómo llamar al SFC 87?

El SFC 87 "C\_DIAG" tiene 4 posibles modos de funcionamiento. Estos se recogen en la siguiente tabla.

MODO (B#16#...)	SFC copia datos de enlace al programa de usuario	SFC información de acuse al sistema informativo
00	No	Sí
01	Sí	Sí
02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí, si se han modificado los datos de los enlaces</li> <li>• No, si no se han modificado los datos de los enlaces</li> </ul>	Sí
03	Sí	No

Gracias a la transmisión de los datos de acuse al sistema operativo se cierran las modificaciones de estado que han aparecido desde la última llamada del SFC 87 (con MODE=B#16#00, 01 o 02).

#### Nota

Si ejecuta el SFC 87 en un OB de alarma cíclica en el modo de funcionamiento "Copia condicionada" (MODE=B#16#02), deberá tener en cuenta que no existen valores de iniciales en la zona de destino después de un arranque en frío de la CPU. Dispondrá de ellos si llama al SFC 87 en el OB 102 en el modo de funcionamiento "Copia no condicionada con acuse" (MODE=B#16#01).

Parámetro	Declaración	Tipo de dato	Área de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	Parámetros de forzado request to activate REQ=1:Inicio de la petición, si es que aún no ha comenzado su procesamiento

13.6 Determinar el estado actual de los enlaces con el SFC 87 "C\_DIAG"

Parámetro	Declaración	Tipo de dato	Área de memoria	Descripción
MODE	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, const.	ID de la petición Valores posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#00: El SFC no copia datos de enlace. Sólo suministra información de acuse al sistema operativo.</li> <li>• B#16#01: El SFC copia los datos de los enlaces sin tener en cuenta sus posibles modificaciones al programa de usuario y transmite información de acuse al sistema operativo.</li> <li>• B#16#02: Si se han modificado los datos de los enlaces, el SFC los copia en el programa de usuario. Si no es así, no se lleva a cabo ningún proceso de copiado. En ambos casos, el SFC transmite al sistema operativo un mensaje de acuse.</li> <li>• B#16#03: El SFC copia los datos de los enlaces al programa de usuario sin tener en cuenta sus modificaciones. No transmite ningún aviso de acuse al sistema operativo.</li> </ul>
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Valor de respuesta (código de error o estado de la petición)
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY =1: Aún no se ha terminado de procesar la petición.
N_CON	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Índice de la última estructura en CON_ARR, en la que .DIS_PCON o .DIS_CON poseen el valor TRUE. Por lo tanto, CON_ARR sólo se deberán comprobar los primeros valores de los elementos N_CON en el programa de usuario. Nota: La primera estructura del campo CON_ARR tiene el índice 1.
CON_ARR	OUTPUT	ANY	E, A, M, D, L	Zona de destino para los datos de enlace leídos. Sólo se permite el tipo de dato BYTE. A cada enlace le corresponde una estructura. Seleccione la zona de destino de tal tamaño que pueda acoger todas las estructuras, incluso con el mayor número de enlaces que permite su CPU.

## Estructura de la zona de destino CON\_ARR

La zona de destino de los datos de enlaces leídos es un campo de estructuras. En él, a cada enlace le corresponde una estructura.

No es necesario que este campo contenga entradas válidas desde el primer momento e incluso puede haber entradas no válidas entre dos entradas no válidas.

Los enlaces no se ordenan según las referencias de enlace.

### Nota

Cuando copia datos de enlaces del sistema operativo al campo que ha seleccionado, se presupone la coherencia de los datos de los enlaces.

## Partes de una estructura

Parámetro	Tipo de dato	Descripción
CON_ID	WORD	Referencia del enlace, que usted ha asignado en NETPRO a ese enlace. W#16#FFFF: ID no válida, es decir, enlace no proyectado. Si, además, se ha predeterminado CON_ARR[i].DIS_PCON o CON_ARR[i].DIS_CON (véase más abajo), dicho enlace se ha modificado o borrado desde la última llamada del SFC 87.
STAT_CON	BYTE	Estado actual del enlace S7 o enlace S7 de gran disponibilidad. Posibles valores: <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#00: enlace S7 no establecido</li> <li>• B#16#10: enlace S7 de gran disponibilidad no establecido</li> <li>• B#16#01: enlace S7 en proceso de establecimiento</li> <li>• B#16#11: enlace S7 de gran disponibilidad en proceso de establecimiento</li> <li>• B#16#02: enlace S7 establecido</li> <li>• B#16#12: enlace S7 de gran disponibilidad establecido (un enlace parcial es establecido)</li> <li>• B#16#13: enlace S7 de gran disponibilidad establecido con dos enlaces parciales</li> </ul>
PROD_CON	BYTE	Número de enlace parcial del enlace de productividad Valores posibles: 0, 1, 2, 3
STBY_CON	BYTE	Número de enlace parcial de enlace standby (B#16#FF: sin enlace standby) Valores posibles: 0, 1, 2, 3 Nota: Sólo un enlace S7 de alta disponibilidad puede poseer un enlace standby.
DIS_PCON	BOOL	Las transiciones W#16#12 -> W#16#13 y W#16#13 -> W#16#12 de CON_ARR[i].STAT_CON desde la última llamada a la SFC cambian CON_ARR[i].DIS_PCON a 1. Todos los demás cambios de estado del enlace i no afectan a CON_ARR[i].DIS_PCON. Nota: <ul style="list-style-type: none"> <li>• En MODE=B#16#01 y 02, con la copia de los datos de enlace a la zona de destino se desactiva el bit del sistema operativo que corresponde a DIS_PCON.</li> <li>• En MODE=B#16#03, el bit del sistema operativo que corresponde a DIS_PCON permanece sin cambios.</li> </ul>

Parámetro	Tipo de dato	Descripción
DIS_CON	BOOL	Cada cambio de CON_ARR[i].STAT_CON desde la última llamada a la SFC con excepción de las transiciones W#16#12 -> W#16#13 y W#16#13 -> W#16#12 cambia CON_ARR[i].DIS_CON a 1. Nota: <ul style="list-style-type: none"> <li>En MODE=B#16#01 y 02, con la copia de los datos de enlace a la zona de destino se desactiva el bit del sistema operativo que corresponde a DIS_CON.</li> <li>En MODE=B#16#03, el bit del sistema operativo que corresponde a DIS_CON permanece sin cambios.</li> </ul>
RES0	BYTE	Reservado (B#16#00)
RES1	BYTE	Reservado (B#16#00)

### Información de error

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	<ul style="list-style-type: none"> <li>MODE=B#16#00, 01 ó 02: Sin modificación del estado de enlace (elemento de estructura STAT_CON) desde la última llamada. Se ha ejecutado la petición sin errores.</li> <li>MODE=B#16#03: El proceso de copiado se ha ejecutado sin errores.</li> </ul>
0001	<ul style="list-style-type: none"> <li>MODE=B#16#00, 01 ó 02: Ha habido modificaciones del estado de enlace (elemento de estructura STAT_CON) en al menos uno de los enlaces desde la última llamada. La petición se ha ejecutado sin errores.</li> <li>MODE=B#16#03: RET_VAL W#16#0001 no es posible:</li> </ul>
7000	Primera llamada con REQ=0. La petición establecida en MODE no puede ser ejecutada. BUSY posee el valor 0.
7001	Primera llamada con REQ=1. Se ha iniciado la petición establecida en MODE. BUSY posee el valor 1.
7002	Llamada durante el proceso (REQ irrelevante). La petición activada aún está siendo procesada. BUSY posee el valor 1.
8080	El parámetro MODE tiene un valor válido.
8081	El parámetro CON_ARR tiene un tipo de dato válido.
8082	El parámetro CON_ARR tiene una indicación de longitud demasiado pequeña. El SFC no copia ningún dato a la zona de destino.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 13.7 Determinar la topología de bus en un sistema maestro DP con la SFC 103 "DP\_TOPOL"

### Descripción

Con la SFC 103 "DP\_TOPOL" se lanza la determinación de la topología para un sistema maestro DP seleccionado. Con la llamada de la SFC 103 se accede a todos los repetidores de diagnóstico de un sistema maestro DP.

---

### Nota

La determinación de la topología sólo puede ejecutarse para un sistema maestro DP a la vez.

---

La determinación de la topología es imprescindible para visualizar con detalle la ubicación del error cuando surgen errores de cable. Ejecute la determinación de la topología con la SFC 103 después de la instalación y después de cada modificación de la instalación física de un sistema maestro DP.

Las modificaciones de la instalación física son:

- cambiar las longitudes de cable
- añadir o eliminar estaciones o componentes con función de repetidor
- cambiar direcciones de estación

Si un repetidor de diagnóstico comunica un error, la SFC describe las salidas DPR y DPRI lo que dura la ejecución del SFC. Si varios repetidores de diagnóstico del sistema maestro DP seleccionado comunican errores, la SFC escribe en DPR y DPRI información referente al primer repetidor de diagnóstico que ha comunicado un error. La información de diagnóstico completa se lee con la SFC 13 "DPNRM\_DG" o STEP 7. Si ningún repetidor de diagnóstico comunica errores, las salidas DPR y DPRI tienen el valor CERO.

Si tras aparecer un error desea iniciar nuevamente un determinación de topología, deberá resetear primero la SFC 103. Esto se hace ejecutando la SFC 103 con REQ=0 y R=1.

### Funcionamiento

La SFC 103 "DP\_TOPOL" trabaja de forma asíncrona, es decir, el procesamiento se prolonga a lo largo de varias llamadas a la SFC. La determinación de la topología de bus se inicia llamando la SFC 103 con REQ=1. Para interrumpir el proceso se llama la SFC 103 con R=1.

Mediante los parámetros de salida RET\_VAL y BUSY se muestra el estado de la petición, consulte también Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en SFCs asíncronas.

---

### Nota

La determinación de la topología puede durar varios minutos.

---

### Identificación de una petición

El parámetro de entrada DP\_ID determina unívocamente una petición.

Si se ha llamado la SFC 103 "DP\_TOPOL" y vuelve a llamarse antes de concluir la determinación de la topología, el posterior comportamiento de la SFC depende de si la nueva llamada es la misma petición: si el parámetro DP\_ID coincide con una petición que todavía no ha terminado, la llamada de la SFC se interpretará como una llamada sucesiva y en RET\_VAL se registrará el valor W#16#7002. En cambio, si se trata de otra petición, la CPU la rechazará.

Parámetro	Declaración	Tipo de dato	Área de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	REQ=1: lanzar la determinación de la topología
R	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	R=1: interrupción de la determinación de la topología
DP_ID	INPUT	INT	E, A, M, D, L, Const.	ID del sistema maestro DP cuya topología debe determinarse
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si se produce un error durante el procesamiento de la función, el valor de respuesta contiene un código de error.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY=1: la determinación de la topología todavía no ha concluido.
DPR	OUTPUT	BYTE	E, A, M, D, L	Dirección PROFIBUS del repetidor de diagnóstico que ha comunicado el error
DPRI	OUTPUT	BYTE	E, A, M, D, L	Segmento de medición del repetidor de diagnóstico que ha comunicado el error: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0 = 1: fallos temporales en el segmento DP2</li> <li>• Bit 1 = 1: fallos permanentes en el segmento DP2</li> <li>• Bit 4 = 1: fallos temporales en el segmento DP3</li> <li>• Bit 5 = 1: fallos permanentes en el segmento DP3</li> </ul>
<p><b>Fallos permanentes:</b> se han reconocido fallos permanentes en la red que evitan que pueda determinarse la topología con éxito. Los datos exactos sobre la causa se leen como información de diagnóstico con la SFC 13 "DPNRM_DG" o con STEP 7.</p> <p><b>Fallos temporales:</b> se han reconocido fallos temporales en la red que evitan que pueda determinarse la topología con éxito. Posiblemente haya un contacto defectuoso o un error múltiple. Los fallos no permiten reconocer ninguna causa clara del error.</p>				

## Informaciones de error

En las informaciones de error "verdaderas" (códigos de error W#16#8xyz) de la tabla siguiente se distinguen dos casos:

- Errores temporales (códigos de error W#16#80A2 a 80A4, 80C3, 80C5):  
Con este tipo de error es posible que el error se solucione sin la ayuda del usuario, es decir, es aconsejable llamar de nuevo la SFC (varias veces, si fuera necesario).  
Ejemplo de error temporal: los medios de operación necesarios están ocupados en este momento (W#16#80C3).
- Errores permanentes (códigos de error W#16#8082, 80B0, 80B2):  
Con este tipo de error, el error no puede solucionarse sin la ayuda del usuario. No es aconsejable volver a llamar la SFC hasta que se haya solucionado el error. Ejemplo de error permanente: el maestro DP / la CPU no soporta este servicio. (W#16#80B0).

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	La petición se ha realizado sin errores.
7000	Primera llamada con REQ=0. No se lanza ninguna determinación de la topología. BUSY tiene el valor 0.
7001	Primera llamada con REQ=1. Se ha realizado la petición para determinar la topología. BUSY tiene el valor 1.
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante): la determinación de la topología todavía no ha concluido. BUSY tiene el valor 1.
7010	El usuario ha intentado interrumpir la determinación de la topología, pero no hay ninguna petición en curso con el DP_ID indicado. BUSY tiene el valor 0.
7011	Primera llamada con R=1. Se ha lanzado la interrupción de la determinación de la topología. BUSY tiene el valor 1.
7012	Llamada intermedia: la interrupción de la determinación de la topología todavía no ha concluido. BUSY tiene el valor 1.
7013	Última llamada: la determinación de la topología se ha interrumpido. BUSY tiene el valor 0.
8082	No hay ningún sistema maestro DP configurado con el DP_ID indicado.
80A2	Error en la determinación de la topología; para información más detallada consulte los parámetros de salida DPR y DPRI.
80A3	Error en la determinación de la topología: tiempo de vigilancia transcurrido (Timeout).
80A4	Comunicación defectuosa en el bus K
80B0	El maestro DP / la CPU no soporta este servicio.
80B2	Error en la determinación de la topología: en el sistema maestro DP seleccionado no se ha reconocido ningún repetidor de diagnóstico.
80C3	Los medios de operación necesarios están ocupados en este momento. Causas posibles: el usuario ha lanzado una segunda determinación de la topología (sólo está permitida una determinación de la topología a la vez) o en la CPU H se está llevando a cabo un acoplamiento y una sincronización.
80C5	El sistema maestro DP no está disponible en este momento.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL



## 14 SFCs y SFBs para actualizar la imagen del proceso y editar mapas de bits

### 14.1 Actualizar la imagen del proceso de las entradas con la SFC 26 "UPDAT\_PI"

#### Descripción

La SFC 26 "UPDAT\_PI" (update process image) permite actualizar la imagen de proceso del OB 1 (= imagen parcial del proceso 0) de las entradas, o una imagen parcial del proceso de las entradas que se haya definido previamente con STEP 7.

En el caso de que para la actualización de la imagen de proceso por parte del sistema se haya seleccionado el procedimiento de repetición de avisos de todos los errores de acceso a periferia, la imagen de proceso seleccionada se actualizará siempre con la SFC 26.

En otro caso, la actualización con la SFC 26 solamente se llevará a cabo cuando la imagen parcial del proceso no la actualice el sistema, es decir:

- cuando no se haya asignado esa imagen parcial del proceso a un OB de alarma, o
- cuando se haya seleccionado la imagen parcial del proceso 0, y se haya desactivado (por configuración) la actualización de la imagen parcial del proceso del OB1.

---

#### Nota

Cada dirección lógica asignada utilizando STEP 7 a una imagen parcial del proceso de entradas ya no forma parte de la imagen de proceso global de las entradas.

Una imagen parcial del proceso actualizada con la SFC 26 no puede actualizarse simultáneamente con la SFC 126 "SYNC\_PI".

---

La actualización, por parte del sistema, de la imagen de proceso OB 1 de las entradas, y de las imágenes parciales del proceso de las entradas que se hayan asignado a un OB de alarma, se lleva a cabo independientemente de llamadas de la SFC 26.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
PART	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Número de la imagen parcial del proceso a actualizar de las entradas. Máximo margen de valores (varía según el modelo de CPU): de 0 a 15 (0 significa imagen de proceso del OB 1, n con 1 v n v 15 significa imagen parcial del proceso n).
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Informaciones de error
FLADDR	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Dirección del primer byte causante de errores, caso que ocurriera un error de acceso

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	Valor no admitido en el parámetro de entrada PART.
8091	La imagen parcial del proceso indicada aún no ha sido definida, o no está en el área autorizada de la CPU para la imagen de proceso.
8092	La imagen parcial del proceso se actualiza con un OB, no habiéndose configurado a tal fin la repetición de los avisos de todos los errores de acceso a periferia. No se ha llevado a cabo la actualización con la SFC 26 "UPDAT_PI".
80A0	En la actualización fue reconocido un error de acceso.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

---

#### Nota

Si utiliza la SFC 26 "UPDAT\_PI" para partes de la imagen de proceso del esclavo normalizado DP para las que ha definido márgenes de coherencia de más de 32 bytes, también son posibles los códigos de error de la SFC 14 "DPRD\_DAT".

---

## 14.2 Actualizar las salidas en los módulos de periferia con la SFC 27 "UPDAT\_PO"

### Descripción

La SFC 27 "UPDAT\_PO" (update process outputs) permite transferir a los módulos de salida los estados de señal de la imagen de proceso del OB 1 (=imagen parcial del proceso 0) de las salidas, o de una imagen parcial del proceso de las salidas a los módulos de salida, siempre que esta última imagen haya definido previamente con STEP 7.

Si ha definido un margen de coherencia para la imagen parcial del proceso seleccionada, los datos correspondientes se transferirán a la unidad de periferia conveniente de forma coherente.

---

### Nota

Cada dirección lógica asignada utilizando STEP 7 a una imagen parcial del proceso de salidas ya no forma parte de la imagen de proceso global de las salidas.

Las salidas actualizadas con la SFC 27 no puede actualizarse simultáneamente con la SFC 127 "SYNC\_PO".

---

La transferencia por parte del sistema a los módulos de salida de la imagen de proceso OB 1 de las salidas, y las imágenes del proceso de las salidas (a los módulos de salidas) que se hayan asignado a un OB de alarma, se lleva a cabo independientemente de llamadas a la SFC 27.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
PART	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Número de la imagen parcial del proceso a transferir de las salidas. Máximo margen de valores (varía según el modelo de CPU): de 0 a 15 (0 significa imagen de proceso del OB 1, n con 1 v n v 15 significa imagen parcial del proceso n).
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Informaciones de error
FLADDR	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Dirección del primer byte causante de errores, caso que ocurriera un error de acceso

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	Valor no admisible en el parámetro de entrada PART.
8091	La imagen parcial del proceso indicada aún no fue definida, o no está en el área autorizada de la CPU para la imagen de proceso.
80A0	En la actualización ha sido reconocido un error de acceso.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

---

#### Nota

Si utiliza la SFC 27 "UPDAT\_PO" para partes de la imagen de proceso del esclavo normalizado DP para las que ha definido márgenes de coherencia de más de 32 bytes, también son posibles los códigos de error de la SFC 15 "DPWR\_DAT".

---

## 14.3 Actualizar en modo isócrono la imagen parcial del proceso (IPP) de las entradas con la SFC 126 "SYNC\_PI"

### Descripción

La SFC 126 "SYNC\_PI" permite actualizar una imagen parcial del proceso de las entradas en sincronismo con el ciclo de la CPU. Un programa de usuario asociado a un impulso DP o a un tiempo de ciclo de emisión PN puede actualizar con esta SFC los datos de entrada registrados en una imagen parcial del proceso de las entradas de forma sincrónica y coherente.

La SFC 126 no se puede interrumpir y sólo se puede llamar en los OB 61, 62, 63 y 64.

### Nota

La llamada de la SFC 126 "SYNC\_PI" en los OBs 61 hasta 64 solamente está permitida, si en HW Config. ha asignado la imagen en cuestión del proceso parcial al OB correspondiente. Una imagen parcial del proceso actualizada con la SFC 126 no puede actualizarse simultáneamente con la SFC 26 "UPDAT\_PI".

### Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Margen	Ocupación estándar	Significado
PART	INPUT	BYTE	1 a 30		Número de la imagen parcial del proceso de las entradas que se debe actualizar en sincronismo.
RET_VAL	OUTPUT	INT			Información de error.
FLADDR	OUTPUT	WORD			Dirección del primer byte causante del error, si se ha producido un error de acceso.

### Información de error

Código de error del tipo de evento	Explicación
W#16#0001	Advertencia de coherencia: la actualización de la imagen parcial de proceso se ha distribuido entre dos ciclos DP o PN. No obstante, los datos incluidos dentro de un esclavo o dispositivo IO se han transferido de forma coherente.
W#16#8090	Valor no permitido en el parámetro PART o en este OB no se permite actualizar de la imagen parcial del proceso de las entradas indicada. La imagen parcial del proceso de las entradas no se ha actualizado.
W#16#8091	La imagen parcial del proceso indicada no se ha definido o no se encuentra en el margen de imagen de proceso permitido de la CPU. La imagen parcial del proceso de las entradas no se ha actualizado.
W#16#80A0	Se ha detectado un error de acceso durante la actualización. Las entradas afectadas se han ajustado a "0".
W#16#80A1	El momento de actualización se encuentra después de la ventana de acceso permitida. La imagen parcial del proceso de las entradas no ha sido actualizada.  El ciclo DP o PN es demasiado corto para poder garantizar un tiempo suficiente para procesar la SFC. Por ello es necesario aumentar los tiempos TDP (también conocido como T_DC), Ti y To en STEP 7.
W#16#80A2	Error de acceso con advertencia de coherencia Al actualizar la imagen parcial indicada del proceso de las entradas se ha detectado un error de acceso y, al mismo tiempo, una advertencia de coherencia. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los datos de las entradas defectuosas no han sido leídos por la periferia. En la imagen parcial del proceso de las entradas se ponen las entradas en cuestión a cero.</li> <li>• La actualización de los datos de entrada no afectados por el error de acceso se ha repartido entre dos ciclos DP o PN.</li> </ul>
W#16#80C1	El momento de actualización se encuentra delante de la ventana de acceso permitida. La imagen parcial del proceso de las entradas no se ha actualizado.
W#16#8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

#### Nota

Si se utiliza la SFC 126 "SYNC\_PI" para partes de la imagen de proceso de esclavos DP normalizados para los que se han definido áreas de consistencia superiores a 32 bytes, también son posibles los códigos de error de la SFC 14 "DPRD\_DAT".

## 14.4 Actualizar en sincronismo la imagen parcial del proceso de las salidas con la SFC 127 "SYNC\_PO"

### Descripción

La SFC 127 "SYNC\_PO" permite actualizar una imagen parcial del proceso de las salidas en sincronismo con la CPU. Un programa de usuario asociado a un impulso DP o un tiempo de ciclo de emisión PN puede transferir a la periferia con esta SFC los datos de salida calculados de una imagen parcial del proceso de las salidas de forma sincrónica y coherente.

La SFC 127 no se puede interrumpir y sólo se puede llamar en los OB 61, 62, 63 y 64.

### Nota

La llamada de la SFC 127 "SYNC\_PO" en los OBs 61 hasta 64 solamente está permitida, si en HW Config. ha asignado la imagen en cuestión del proceso parcial al OB correspondiente.

Una imagen parcial del proceso actualizada con la SFC 127 no puede actualizarse simultáneamente con la SFC 27 "UPDAT\_PO".

### Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Margen	Ocupación estándar	Significado
PART	INPUT	BYTE	1 a 30		Número de la imagen parcial del proceso de las salidas que se debe actualizar en sincronismo.
RET_VAL	OUTPUT	INT			Si se produce un error al procesar la función, el valor de respuesta contiene un código de error.
FLADDR	OUTPUT	WORD			Dirección del primer byte causante del error.

### Información de error

Código de error del tipo de evento	Explicación
W#16#0001	Advertencia de coherencia. la actualización de la imagen parcial del proceso se ha distribuido entre dos ciclos DP o PN. No obstante, los datos incluidos dentro de un esclavo o dispositivo IO se han transferido de forma coherente.
W#16#8090	Valor no permitido en el parámetro PART o en este OB no se permite actualizar de la imagen parcial del proceso de las salidas indicada. Las salidas no se transfieren a la periferia. La imagen parcial del proceso de las salidas se mantiene sin cambios.
W#16#8091	La imagen parcial del proceso indicada no se ha definido o no se encuentra en el margen de imagen de proceso permitido de la CPU. Las salidas no se transfieren a la periferia. La imagen parcial del proceso de las salidas se mantiene sin cambios.
W#16#80A0	Se ha detectado un error de acceso durante la actualización de la imagen parcial del proceso de las salidas. Las salidas erróneas no se transfieren a la periferia. Estas salidas permanecen sin modificar en la imagen parcial del proceso de las salidas.
W#16#80A1	Error de acceso con advertencia de coherencia Al actualizar la imagen parcial del proceso de las salidas se ha detectado un error de acceso y también una advertencia de coherencia. <ul style="list-style-type: none"> <li>Los datos de las salidas erróneas no se han transferido a la periferia. Las salidas afectadas permanecen sin modificar en la imagen parcial del proceso de las salidas.</li> <li>La actualización de los datos de salidas no afectados por el error de acceso se reparte en dos ciclos DP o PN.</li> </ul>
W#16#80A2	El momento de actualización se encuentra después de la ventana de acceso permitida. Las salidas no han sido transferidas a la periferia. La imagen parcial del proceso de las salidas se mantiene sin cambios.
W#16#80C1	El momento de actualización se encuentra delante de la ventana de acceso permitida. Las salidas no se transfieren a la periferia. La imagen parcial del proceso de las salidas se mantiene sin cambios.
W#16#8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

### Nota

Si se utiliza la SFC 127 "SYNC\_PO" para partes de la imagen de proceso de esclavos DP normalizados para los que se han definido áreas de consistencia superiores a 32 bytes, también son posibles los códigos de error de la SFC 15 "DPWR\_DAT".

## 14.5 Activar un mapa de bits en el área de periferia con la SFC 79 "SET"

### Descripción

Una llamada de la SFC 79 "SET" (set range of outputs) tiene el efecto siguiente:

- Se activa el mapa de bits seleccionado en el área de periferia a través de los parámetros N y SA.
- También se activan los bits pertenecientes a la imagen de proceso de las salidas, independientemente de que estos bits estén en una imagen parcial del proceso de las salidas.

El mapa de bits tiene que encontrarse en la parte del área de periferia a la que está asignada una imagen de proceso.

Si no hay enchufados módulos asociados a parte del mapa de bits seleccionado, la SFC 79 intenta a pesar de todo activar el mapa de bits completo. Seguidamente entrega en RET\_VAL la información de error correspondiente.

### Nota

Al ejecutar la SFC 79 siempre se escriben bytes completos en el área de periferia.

Caso que el mapa de bits seleccionado a través de los parámetros N y SA no comience o termine en un límite de byte, una llamada de la SFC 79 tiene el efecto siguiente:

- Los bits en el primero y en el último de los bytes a transferir al área de periferia, que no pertenecen al mapa de bits seleccionado, reciben el valor de los bits correspondientes a la imagen de proceso de las salidas. A consecuencia de esto se pueden poner en marcha inintencionadamente motores, o desconectarse sistemas de refrigeración, por poner dos ejemplos.
- Para los bits que pertenecen al mapa de bits seleccionado, rige lo dicho anteriormente.

Si N se parametriza con 0, no tiene efecto la llamada de la SFC 79. Cuando el Master Control Relay no está activado la llamada de la SFC 79 no tiene efecto alguno.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
N	INPUT	INT	E, A, M, D, L, Const.	Cantidad de bits a activar
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Informaciones de error
SA	OUTPUT	POINTER	P	Puntero sobre el primer bit a activar

### Informaciones de error

La forma de evaluar las informaciones de error del parámetro RET\_VAL se explica en el capítulo Evaluación de errores con el parámetro de salida RET\_VAL. En este capítulo se encuentran también las informaciones de error generales de las SFC. La SFC 79 no da informaciones de error específicas sobre el parámetro RET\_VAL.

## 14.6 Desactivar un mapa de bits en el área de periferia con la SFC 80 "RSET"

### Descripción

Una llamada de la SFC 80 "RSET" (reset range of outputs) tiene el efecto siguiente:

- Se desactiva el mapa de bits seleccionado en el área de periferia a través de los parámetros N y SA.
- También se desactivan los bits pertenecientes a la imagen de proceso de las salidas, independientemente de que dichos bits puedan estar en una imagen parcial del proceso de las salidas.

El mapa de bits tiene que encontrarse en la parte del área de periferia a la que está asignada una imagen de proceso.

Si no hay enchufados módulos asociados a parte del mapa de bits seleccionado, la SFC 80 intenta a pesar de todo desactivar el mapa de bits completo. Seguidamente entrega en RET\_VAL la información de error correspondiente.

### Nota

Al ejecutar la SFC 80 siempre se escriben bytes completos en el área de periferia.

Caso que el mapa de bits seleccionado a través de los parámetros N y SA no comience o termine en un límite de byte, una llamada de la SFC 80 tiene el efecto siguiente:

- Los bits en el primero y en el último de los bytes a transferir al área de periferia, que no pertenecen al mapa de bits seleccionado, reciben el valor de los bits correspondientes a la imagen de proceso de las salidas. A consecuencia de esto se pueden poner en marcha inintencionadamente motores, o desconectarse sistemas de refrigeración, por poner dos ejemplos.
- Para los bits que pertenecen al mapa de bits seleccionado, rige lo dicho anteriormente.

Si N se parametriza con 0, no tiene efecto la llamada de la SFC 80. Cuando el Master Control Relay no está activado la llamada de la SFC 80 no tiene efecto alguno.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
N	INPUT	INT	E, A, M, D, L, Const.	Cantidad de bits a desactivar
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Informaciones de error
SA	OUTPUT	POINTER	P	Puntero sobre el primer bit a desactivar

### Informaciones de error

La forma de evaluar las informaciones de error del parámetro RET\_VAL, se explica en el capítulo Evaluación de errores con el parámetro de salida RET\_VAL. En este capítulo se encuentran también las informaciones de error generales de las SFC. La SFC 80 no da informaciones de error específicas sobre el parámetro RET\_VAL.

## 14.7 Materializar un circuito secuencial sucesivo con el SFB 32 "DRUM"

### Descripción

El SFB 32 "DRUM" permite materializar un circuito secuencial sucesivo con 16 pasos como máximo. El número del primer paso se define con el parámetro DSP y el número del último paso con el parámetro LST\_STEP. En cada paso se describen los 16 bits de salida OUT0 a OUT15 y el parámetro de salida OUT\_WORD (en el que están resumidos los bits de salida). A un bit de salida se le asigna, o bien el bit correspondiente del campo OUT\_VAL predefinido o bien el bit de salida que tenía en el paso anterior. El valor que se asigne dependerá de como se ocupen los bits de enmascaramiento en el parámetro S\_MASK (v. la tabla siguiente).

El SFB 32 "DRUM" pasa al siguiente paso cuando en la entrada JOG aparece un flanco positivo con respecto a la anterior llamada al SFB. En el caso de que el SFB se encontrara ya en el último paso, al producirse el flanco positivo en JOG se activan las variables Q y EOD, DCC toma el valor 0, y el SFB permanece en el último paso hasta que se asigne el valor 1 a la entrada RESET. Además, también puede permitirse la transición al paso siguiente en función del tiempo. Para ello debe asignarse el valor 1 al parámetro DRUM\_EN. Hecho esto, la transición se produce cuando se cumplan las siguientes condiciones:

---

#### Nota

El ajuste predeterminado del bit de máscara es 0. Para modificar el ajuste actual de uno o más bits de máscara, realice el cambio en el DN de instancia.

---

- el bit de evento EVENTi correspondiente al paso actual está activado, y
- ha transcurrido el tiempo preestablecido para el paso actual.

Dicho tiempo resulta de la multiplicación de la base de tiempo DTBP por el factor de tiempo válido para el paso actual (del campo S\_PRESET).

---

#### Nota

El tiempo de ejecución aún restante DCC sólo será reducido si está activado el correspondiente bit de evento EVENTi

---

Si, al llamar al SFB, la entrada RESET tiene el valor 1, el circuito secuencial va al paso cuyo número se haya asignado a la entrada DSP.

---

#### Nota

Si se ha seleccionado el valor 1 para DRUM\_EN se logra la siguiente situación especial:

- transición entre pasos meramente controlada por tiempo, para lo cual se selecciona EVENTi = 1 para DSP v i v LST\_STEP.
- transición entre pasos meramente controlada por eventos a través de los bits de evento EVENTi, para lo cual debe seleccionarse DTBP = 0.

El circuito secuencial también se puede conmutar en progresión en todo momento (incluso con DRUM\_EN = 1) a través de la entrada JOG

---

Al llamar por primera vez el bloque hay que asignar 1 a la entrada RESET.

Cuando el circuito secuencial se encuentre en el último paso (DSC tiene el valor LST\_STEP) y el tiempo de ejecución predefinido para ese paso ya ha transcurrido, se activan las salidas Q y EOD, y el SFB permanece en el último paso hasta que se aplique el valor 1 a la entrada RESET.

Un temporizador DRUM sólo corre en los estados ARRANQUE y RUN.

El sistema operativo repone el SFB 32 "DRUM" en su estado inicial cuando se efectúa un arranque en frío, pero no al realizar un re arranque completo (arranque en caliente). Si es necesario inicializar el SFB 32 "DRUM" tras el re arranque completo (arranque en caliente), entonces es necesario llamarlo en el OB 100 con RESET = 1.

## Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RESET	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	El nivel 1 hace que el circuito secuencial se ponga a 0. Al llamar por primera vez el bloque hay que asignar 1 a RESET.
JOG	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	Un flanco ascendente (con respecto a la última llamada al SFB) provoca la transición al paso siguiente, siempre que el circuito secuencial no esté ya en el último paso. La transición ocurre independientemente del valor que se haya asignado a la entrada DRUM_EN.
DRUM_EN	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de control que determina si se puede realizar la transición al paso siguiente en función del tiempo (1 = transición en función del tiempo posible)
LST_STEP	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, const.	Número del último paso. Valores posibles: 1 a 16
EVENT <sub>i</sub> , 1 ≤ i ≤ 16	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	Bit de evento con el nº i (pertenece al paso i)
OUT <sub>j</sub> , 0 ≤ j ≤ 15	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Bit de salida con el nº j (idéntico al bit con el nº j de OUT_WORD)
Q	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado que indica si ya ha transcurrido el tiempo predefinido para la ejecución del último paso o no.
OUT_WORD	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L, P	Bits de salida resumidos en una variable.
ERR_CODE	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L, P	Si se produce algún error durante la ejecución del SFB, ERR_CODE indica la información al respecto.
JOG_HIS	VAR	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	(No es relevante para el usuario: parámetro de entrada JOG de la llamada anterior al SFB)
EOD	VAR	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	Idéntico al parámetro de salida Q
DSP	VAR	BYTE	E, A, M, D, L, P, const.	Número del primer paso. Valores posibles: 1 a 16

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
DSC	VAR	BYTE	E, A, M, D, L, P, Const.	Número del paso actual
DCC	VAR	DWORD	E, A, M, D, L, P, Const.	Tiempo de ejecución aún restante en el paso actual, indicado en ms (relevante sólo si DRUM_EN = 1 y el bit de evento correspondiente = 1)
DTBP	VAR	WORD	E, A, M, D, L, P, Const.	Base de tiempo válida para todos los pasos en ms
PREV_TIME	VAR	DWORD	E, A, M, D, L, Const.	(No relevante para el usuario: tiempo al que ocurrió la llamada anterior al SFB)
S_PRESET	VAR	ARRAY of WORD	E, A, M, D, L, Const.	Campo unidimensional con los factores de tiempo para cada paso. Selección conveniente de índices: [1 a 16]. En este caso, S_PRESET [x] contiene el factor del tiempo del paso x.
OUT_VAL	VAR	ARRAY of BOOL	E, A, M, D, L, Const.	Campo bidimensional con los valores a sacar en cada paso, a no ser que se hayan inhibido vía S_MASK. Selección conveniente de índices: [1 a 16, 0 a 15]. En este caso, OUT_VAL [x, y] contiene el valor asignado al bit de salida OUT y en el paso x.
S_MASK	VAR	ARRAY of BOOL	E, A, M, D, L, Const.	Campo bidimensional con los bits de enmascaramiento para cada paso. Selección conveniente de índices: [1 a 16, 0 a 15]. En este caso S_MASK [x, y] contiene el bit de enmascaramiento para el valor y-ésimo a sacar en el paso x. Significado del bit de enmascaramiento: 0: al bit de salida se le asigna el valor correspondiente del paso anterior 1: al bit de salida se le asigna el valor correspondiente de OUT_VAL.

### Informaciones de error

En el caso de que se den algunas de las condiciones especificadas en la tabla siguiente, el SFB 32 "DRUM" permanece en el estado en el que se encontraba en ese momento y se activa la salida ERR\_CODE.

ERR_CODE (W#16#...)	Explicación
0000	no hay errores
8081	valor no admisible para LST_STEP
8082	valor no admisible para DSC
8083	valor no admisible para DSP
8084	El producto $DCC = DTBP * S\_PRESET[DSC]$ sobrepasa el valor $2^{**}31-1$ (aprox. 24,86 días).



## 15 SFCs para direccionar módulos

### 15.1 Determinar la dirección base lógica de un módulo con la SFC 5 "GADR\_LGC"

#### Descripción

Del canal de un módulo de señales se sabe el correspondiente slot del módulo y el offset en el espacio de dirección de datos útiles del módulo. La SFC 5 "GADR\_LGC" (convert geographical address to logical address) permite averiguar de allí la correspondiente dirección base del módulo, es decir, la menor dirección de entrada o de salida.

Si utiliza la SFC 5 en módulos de potencia o módulos con direcciones comprimidas (ET 200S), se devuelve la dirección de diagnóstico.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
SUBNETID	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Identificador del área: <ul style="list-style-type: none"><li>• 0, caso que el slot se encuentre en uno de los bastidores 0 (central) ó 1 a 21 (de ampliación)</li><li>• ID del sistema maestro DP del correspondiente sistema de periferia descentralizada, caso que el slot se encuentre en un equipo de periferia descentralizada.</li></ul>
RACK	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Número del bastidor, para el caso de identificador del área 0</li><li>• Número de estación del equipo de periferia descentralizada, para el caso de un equipo de periferia descentralizada &gt; 0</li></ul>
SLOT	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	No. de slot
SUBSLOT	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Receptáculo de submódulo (en caso que no pueda enchufarse ningún submódulo, hay que indicar 0)
SUBADDR	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Offset en el espacio de dirección de datos útiles del módulo
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Informaciones de error

15.1 Determinar la dirección base lógica de un módulo con la SFC 5 "GADR\_LGC"

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IOID	OUTPUT	BYTE	E, A, M, D, L	Identificador del área: B#16#54 = Entrada de periferia (PE) B#16#55 = Salida de periferia (PA) En el caso de un módulo mixto la SFC suministra el identificador de área de la dirección más baja; si las direcciones son iguales suministrará el identificador B#16#54.
LADDR	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Dirección lógica base del módulo

Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No ha ocurrido ningún error.
8093	Valor no admisible en el parámetro SUBNETID (la SFC 5 no se puede utilizar en PROFINET IO).
8094	No ha sido configurada ninguna subred con la SUBNETID indicada.
8095	Valor no admisible en el parámetro RACK.
8096	Valor no admisible en el parámetro SLOT.
8097	Valor no admisible en el parámetro SUBSLOT.
8098	Valor no admisible en el parámetro SUBADDR.
8099	El slot no está configurado.
809A	La subdirección para el slot seleccionado no está configurada (sólo en periferia centralizada para CPU e IM).
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 15.2 Determinar el slot perteneciente a una dirección lógica con la SFC 49 "LGC\_GADR"

### Descripción

La SFC 49 "LGC\_GADR" (convert logical address to geographical address) se averigua el slot del módulo perteneciente a una dirección lógica así como el Offset en el espacio de dirección de datos útiles del módulo.

### Nota

La aplicación de la SFC 49 "LGC\_GADR" en un módulo con direcciones comprimidas (ET 200S) no es posible.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IOID	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, const.	Identificador del área de direccionamiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>B#16#00: El bit 15 de LADDR indica si existe una dirección de entrada (bit 15=0) o una dirección de salida (bit 15=1).</li> <li>B#16#54 = Entrada de periferia (PE)</li> <li>B#16#55 = Salida de periferia (PA)</li> </ul> Si se trata de un módulo mixto, hay que especificar el identificador de área de la dirección más baja. En caso de direcciones idénticas hay que indicar B#16#54.
LADDR	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Dirección lógica En un módulo mixto, indicar la menor de las dos direcciones.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Informaciones de error
AREA	OUTPUT	BYTE	E, A, M, D, L	Identificador del área: Indica cómo interpretar el resto de los parámetros de salida.
RACK	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	No. de bastidor
SLOT	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	No. de slot
SUBADDR	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Offset en el espacio de dirección de datos útiles del módulo correspondiente

### Nota

Si utiliza un sistema de automatización S7-400H en modo redundante y al llamar la SFC 49 indica la dirección lógica de un módulo de un esclavo DP conmutado en el parámetro LADDR, en el byte high del parámetro RACK se suministra el ID del sistema maestro DP del canal activo. Si no existe ningún canal activo, se indica el ID de maestro DP del sistema maestro DP correspondiente de la CPU maestra.

### Parámetro de salida AREA

El parámetro de salida AREA indica cómo interpretar los parámetros de salida RACK, SLOT y SUBADDR.

La tabla siguiente aclara estas dependencias.

Valor de AREA	Sistema	Significado de RACK, SLOT y SUBADDR
0	S7-400	RACK: número de bastidor SLOT: número de slot SUBADDR: diferencia entre dirección lógica y dirección base lógica
1	S7-300	RACK: número de bastidor SLOT: número de slot SUBADDR: diferencia entre dirección lógica y dirección base lógica
2	DP	RACK: (low Byte): número de equipo RACK: (high Byte): ID del sistema maestro DP SLOT: número de slot en el equipo SUBADDR: offset en el área de direccionamiento de datos útiles del módulo correspondiente
3	Área S5-P	RACK: número de bastidor SLOT: número de slot de la cápsula de adaptación SUBADDR: dirección en el área S5-x
4	Área S5-Q	RACK: número de bastidor SLOT: número de slot de la cápsula de adaptación SUBADDR: dirección en el área S5-x
5	Área S5-IM3	RACK: número de bastidor SLOT: número de slot de la cápsula de adaptación SUBADDR: dirección en el área S5-x
6	Área S5-IM4	RACK: número de bastidor SLOT: número de slot de la cápsula de adaptación SUBADDR: dirección en el área S5-x

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	La dirección lógica indicada no es válida, o valor ilegal en el parámetro IOID.
8093	Para el módulo seleccionado mediante IOID y LADDR no se admite esta SFC.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 15.3 Determinar todas las direcciones lógicas de un módulo con la SFC 50 "RD\_LGADR"

### Descripción

Se parte de la dirección lógica de un módulo, un submódulo centralizado o un submódulo en PNIO. La SFC 50 "RD\_LGADR" (read module logical addresses) permite averiguar todas las direcciones lógicas concertadas de este módulo o submódulo. La asignación de direcciones lógicas a módulos o submódulos fue realizada anteriormente con STEP 7. La SFC 50 registra las direcciones lógicas determinadas en serie ascendente en el campo PEADDR o bien en el campo PAADDR.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IOID	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, const.	Identificador del área de direccionamiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>B#16#00: El bit 15 de LADDR indica si existe una dirección de entrada (bit 15=0) o una dirección de salida (bit 15=1).</li> <li>B#16#54 = Entrada de periferia (PE)</li> <li>B#16#55 = Salida de periferia (PA)</li> </ul>
LADDR	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Una dirección lógica
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Informaciones de error
PEADDR	OUTPUT	ANY	E, A, M, D, L	Campo para direcciones PE, elementos de campo deben ser del tipo de datos WORD.
PECOUNT	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Cantidad de direcciones PE devueltas
PAADDR	OUTPUT	ANY	E, A, M, D, L	Campo para las direcciones PA; los elementos de campo deben ser del tipo de datos WORD.
PACOUNT	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Cantidad de direcciones PA devueltas

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	La dirección lógica indicada no es válida, o valor ilegal en el parámetro IOID.
80A0	Error en el parámetro de salida PEADDR: El tipo de datos de los elementos de campo no es WORD. (Este código de error existe solamente en el S7-400 y en la CPU 318)
80A1	Error en el parámetro de salida PAADDR: El tipo de datos de los elementos de campo no es WORD. (Este código de error existe solamente en el S7-400 y en la CPU 318)
80A2	Error en el parámetro de salida PEADDR: El campo indicado no pudo alojar todas las direcciones lógicas.
80A3	Error en el parámetro de salida PAADDR: El campo indicado no pudo alojar todas las direcciones lógicas.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 15.4 Determinar la dirección inicial de un módulo con la SFC 70 "GEO\_LOG"

### Descripción

Del canal de un módulo de señales se conoce el slot correspondiente del módulo. Con la SFC 70 "GEO\_LOG" (convert geographical address to logical address) se determina a partir de este dato la dirección inicial correspondiente del módulo, es decir, la menor dirección de entrada o de salida.

Si utiliza la SFC 70 en módulos de potencia o módulos con direcciones comprimidas (ET 200S) se devuelve la dirección de diagnóstico.

### Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
MASTER	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Identificador de área: <ul style="list-style-type: none"> <li>0, si el slot se encuentra en el aparato central: bastidores 0 a 3 (S7-300), o bien 0 a 21 (S7-400)</li> <li>1 a 32: ID del sistema maestro DP del aparato de campo correspondiente, si es que el slot de un aparato de campo se encuentra en el PROFIBUS</li> <li>100 a 115: ID del sistema PROFINET IO del aparato de campo correspondiente, si es que el slot del aparato de campo se encuentra en el PROFINET</li> </ul>
STATION	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Nº del bastidor, si el identificador de área= 0 Número de equipo del aparato de campo, si es que el identificador de área > 0
SLOT	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Nº de slot
SUBSLOT	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Slot del submódulo (si no es posible enchufar un submódulo, hay que indicar 0)
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Información de error
LADDR	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Dirección inicial del módulo El bit 15 de LADDR indica si hay una dirección de entrada (bit 15 = 0) o de salida (bit 15 = 1).

**Informaciones de error**

<b>Código de error (W#16#...)</b>	<b>Explicación</b>
0000	No se ha producido ningún error.
8094	No se ha configurado ninguna subred con la SUBNETID indicada.
8095	Valor no admisible en el parámetro STATION
8096	Valor no admisible en el parámetro SLOT
8097	Valor no admisible en el parámetro SUBSLOT
8099	El slot no está configurado.
809A	La dirección del submódulo para el slot seleccionado no está configurada.
8xyy	Información de error general, véase Evaluación de error con el parámetro de salida RET_VAL

## 15.5 Determinar el slot perteneciente a una dirección lógica con la SFC 71 "LOG\_GEO"

### Descripción

Con la SFC 71 "LOG\_GEO" (convert logical address to geographical address) se determina el slot perteneciente a una lógica así como el offset en el área de direcciones de datos útiles del módulo.

### Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
LADDR	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, const.	Cualquier dirección lógica del módulo En el bit15 se indica si se trata de una dirección de entrada (bit 15 = 0) o de salida (bit 15= 1).
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Información de error
AREA	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Identificador de área: Indica cómo interpretar los restantes parámetros de salida.
MASTER	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Identificador de área: <ul style="list-style-type: none"> <li>0, si el slot se encuentra en el aparato central: bastidores 0 a 3 (S7-300), o bien 0 a 21 (S7-400)</li> <li>1 a 32: ID del sistema maestro DP del aparato de campo correspondiente, si es que el slot se encuentra en un aparato de campo conectado al PROFIBUS</li> <li>100 a 115: ID del sistema PROFINET IO del aparato de campo correspondiente, si es que el slot se encuentra en un aparato de campo conectado al PROFINET</li> </ul>
STATION	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Nº del bastidor, si el identificador de área = 0 Número de equipo del aparato de campo, si es que el identificador de área > 0
SLOT	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Nº de slot
SUBSLOT	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Número de submódulo
OFFSET	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Offset en el área de direcciones de datos del módulo correspondiente

## Parámetros de salida AREA

Valor de AREA	Sistema	Significado de RACK, SLOT y SUBADDR
0	S7-400	MASTER: 0 STATION: N° de bastidor SLOT: N° de slot SUBSLOT: 0 OFFSET: Diferencia entre la dirección lógica y la dirección base lógica
1	S7-300	MASTER: 0 STATION: N° de bastidor SLOT: N° de slot SUBSLOT: 0 OFFSET: Diferencia entre la dirección lógica y la dirección base lógica
2	PROFIBUS DP	MASTER: ID del sistema maestro DP STATION: N° de equipo SLOT: N° de slot en el equipo SUBSLOT: 0 OFFSET: Offset en el área de direcciones de datos útiles del módulo correspondiente
	PROFINET IO	MASTER: ID del sistema PROFINET IO STATION: Número del equipo SLOT: N° de slot en el equipo SUBSLOT: Número de submódulo OFFSET: Offset en el área de direcciones de datos útiles del módulo correspondiente
3	Área S5-P	MASTER: 0 STATION: N° de bastidor SLOT: N° de slot de la cápsula de adaptación SUBSLOT: 0 OFFSET: Dirección en el área S5-x
4	Área S5-Q	MASTER: 0 STATION: N° de bastidor SLOT: N° de slot de la cápsula de adaptación SUBSLOT: 0 OFFSET: Dirección en el área S5-x
5	Área S5-IM3	MASTER: 0 STATION: N° de bastidor SLOT: N° de slot de la cápsula de adaptación OFFSET: Dirección en el área S5-x
6	Área S5-IM4	MASTER: 0 STATION: N° de bastidor SLOT: N° de slot de la cápsula de adaptación SUBSLOT: 0 OFFSET: Dirección en el área S5-x

### Información de error

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No se ha producido ningún error.
8090	La dirección lógica indicada no es válida
8xyy	Información de error general, véase Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 16 SFCs para la periferia descentralizada

### 16.1 Disparar alarma de proceso en el maestro DP con la SFC 7 "DP\_PRAL"

#### Ámbito de validez

La SFC descrita en este apartado solo puede utilizarse si como esclavo inteligente se aplica una CPU 315-2DP.

#### Descripción

La SFC7 "DP\_PRAL" permite disparar desde el programa de usuario de un esclavo inteligente un alarma de proceso en el maestro DP asociado. Esto conduce al arranque del OB40 en el maestro DP. El parámetro de entrada AL\_INFO permite identificar la causa de la alarma de proceso deseada. Dicho identificador de alarma se transfiere al maestro DP; se puede evaluar en el OB40 (variable OB40\_POINT\_ADDR). La alarma de proceso demandada queda unívocamente determinada por los parámetros de entrada IOID y LADDR. Para cada área de direcciones configurada en la memoria de transferencia es posible disparar una alarma de proceso en un instante cualquiera.

#### Funcionamiento

La SFC7 "DP\_PRAL" trabaja de forma asíncrona, es decir, el procesamiento tiene lugar a lo largo de varias llamadas de SFC. La solicitud de alarma de proceso se arranca llamando el SFC7 con REQ=1. Los parámetros de salida RET\_VAL y BUSY señalizan el estado de la petición, v. también apt. Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en SFCs asíncronas. Esta finaliza cuando acaba el procesamiento del OB40 en el maestro DP.

---

#### Nota

Si el esclavo DP opera como esclavo normalizado, la petición finaliza tan pronto como el maestro DP recoge el telegrama de diagnóstico

---

### Identificación de una petición

Los parámetros de entrada IOID y LADDR definen unívocamente una petición. Si se ha llamado la SFC7 "DP\_PRAL" en un esclavo DP y vuelve a llamarse dicha SFC antes de que el maestro DP haya acusado la alarma de proceso solicitada, entonces el comportamiento sucesivo de la SFC depende esencialmente de si la nueva llamada afecta a la misma petición: si coinciden los parámetros IOID y LADDR con los de una petición aún no finalizada, entonces la llamada del SFC se interpreta, con independencia del valor del parámetro AL\_INFO, como llamada sucesiva y se registra W#16#7002 en RET\_VAL.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	REQ=1: Disparar alarma de proceso en el maestro DP asociado
IOID	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Identificador del área de direcciones en la memoria de transferencia (vista desde el esclavo DP): <ul style="list-style-type: none"> <li>B#16#00: el bit 15 de LADDR indica si es una dirección de entrada (bit15=0) o de salida (bit15=1).</li> <li>B#16#54= Entrada de periferia (PE)</li> <li>B#16#55= Salida de periferia (PA)</li> </ul> En módulos mixtos (E/S) debe especificarse el identificador de la dirección más baja. En caso de direcciones idénticas, especificar B#16#54.
LADDR	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Dirección inicial en la memoria de transferencia (vista desde el esclavo DP). Si se trata de un área asociada a un módulo mixto, entonces indicar la menor de las dos direcciones.
AL_INFO	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, Const.	Identificador de alarma Esta se notifica al OB40 que debe arrancarse en el maestro DP asociado (variable OB40_POINT_ADDR). Si el esclavo inteligente opera en un maestro remoto, deberá evaluarse en el maestro el telegrama de diagnóstico (véase /70/).
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si aparece un error al procesar la función, el valor de retorno incluye un código de error.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY=1: La alarma de proceso disparada no ha sido una acusada por el maestro DP.

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	La petición se ha ejecutado sin errores.
7000	Primera llamada con REQ=0. No está activa ninguna solicitud de alarma de proceso; BUSY tiene el valor 0.
7001	Primera llamada con REQ=1. Se ha solicitado la alarma de proceso al maestro DP; BUSY tiene el valor 1.
7002	Llamada intermedia (REQ sin significado): La alarma de proceso disparada no ha sido aún acusada por el maestro DP; BUSY tiene el valor 1.
8090	Error en dirección inicial del área de la memoria de transferencia.
8091	Alarma bloqueada por haberlo configurado expresamente.
8093	Con la pareja de parámetros IOID y LADDR se accede a un módulo desde el que no es posible una solicitud de alarma de proceso.
80B5	Llamada al DP maestro no permitida
80C3	Los recursos necesarios (memoria etc.) no están ocupados en este momento.
80C5	Periferia descentralizada actualmente no disponible (p.ej. fallo de equipo).
80C8	La función no está permitida en el estado operativo actual del maestro DP.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 16.2 Sincronizar grupos de esclavos DP con la SFC 11 "DPSYC\_FR"

### Descripción

Aplicando la función SFC 11 "DPSYC\_FR" se pueden sincronizar uno o varios grupos de esclavos DP.

Esto se realiza enviando a los grupos en cuestión uno o varios de los siguientes comandos de control:

- SYNC (devolver y congelar el estado de salidas en los esclavos DP)
- UNSYNC (anular el comando de control SYNC)
- FREEZE (congelar el estado de entradas en los esclavos DP)
- UNFREEZE (anular el comando de control FREEZE)

---

### Nota

Tenga en cuenta que los comandos de control SYNC y FREEZE mantienen su validez cuando se realiza un rearranque completo o un arranque en frío.

Tenga en cuenta también que sólo puede lanzarse una petición SYNC/UNSYNC o FREEZE/UNFREEZE a la vez.

---

### Requisitos

Antes de enviar los comandos de control arriba mencionados tiene que haber dividido los esclavos DP en grupos con el software STEP 7 (v. /231/). Es necesario saber qué esclavo DP está asignado a qué grupo y con qué número, así como las características en cuanto al comportamiento SYNC / FREEZE de cada uno de los grupos.

### Funcionamiento

La SFC 11 "DPSYC\_FR" es una función del sistema que opera de modo asíncrono, esto es, su procesamiento se prolonga durante varias llamadas de SFC. Para iniciar la petición hay que llamar a la SFC 11 con REQ=1.

Los parámetros de salida RET\_VAL y BUSY indican el estado de la petición (v. apt. Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en SFCs asíncronas).

### Identificación de las peticiones

En caso de que se haya iniciado una petición SYNC / FREEZE y se llame de nuevo a la SFC 11 antes de que se haya terminado de procesar la petición, el comportamiento de la SFC a partir de ese instante dependerá decisivamente de si en esta última llamada se efectúa o no la misma petición que en la anterior llamada. Cuando los parámetros de entrada LADDR, GROUP y MODE son los mismos, la llamada a la SFC es tratada como una llamada sucesiva.

## Escribir en las salidas de módulos DP

Hay tres modos de escribir en las salidas de los módulos DP:

- con comandos de transferencia a la periferia DP,
- escribiendo la imagen de las salidas del proceso en los módulos (el sistema operativo lo hace al final del OB1; también se puede llamar a la SFC 27 "UPDAT\_PO"),
- llamando a la SFC 15 "DPWR\_DAT".

Normalmente, el maestro DP transfiere los datos de salida cíclicamente (dentro del ciclo del bus PROFIBUS DP) a las salidas de los esclavos DP.

Cuando se quiera que determinados datos de salida (que puedan estar repartidos entre varios esclavos) sean devueltos al proceso exactamente en el mismo instante, se debe enviar el comando de control SYNC al correspondiente maestro DP aplicando la función SFC 11 "DPSYC\_FR".

## Efecto de SYNC

Con el comando de control SYNC los esclavos DP de los grupos especificados cambian al modo SYNC, esto es, el maestro DP transfiere los datos de salida actuales y hace que los esclavos DP afectados congelen las salidas. En los sucesivos telegramas de respuesta, los esclavos DP guardan los datos de salida en un búfer interno, de tal modo que los valores de las salidas no cambian.

Los esclavos DP de los grupos seleccionados depositan los datos de salida de su búfer interno en las salidas del proceso cada vez que se da el comando SYNC.

Para que las salidas se vuelvan a actualizar cíclicamente es necesario dar el comando UNSYNC con la SFC 11 "DPSYC\_FR".

---

### Nota

Si los esclavos DP del grupo o grupos seleccionados no están en la red en el momento de enviar el comando de control, o están fuera de funcionamiento, no cambiarán al modo Sync. Esta situación no se notifica a través del valor de retorno de la SFC.

---

## Leer entradas de módulos DP

Hay tres formas de leer los datos de entrada de los módulos DP:

- con comandos de carga para la periferia DP,
- actualizando la imagen de las entradas del proceso (el sistema operativo lo hace al principio del OB1; también se puede llamar a la SFC 26 "UPDAT\_PI"),
- llamando a la SFC 14 "DPRD\_DAT".

Normalmente, el maestro DP recibe cíclicamente los datos de entrada (dentro del ciclo del bus PROFIBUS DP) de sus esclavos DP y los pone a disposición de la CPU.

Cuando se quiera que el proceso lea determinados datos de entrada (que puedan estar repartidos entre varios esclavos) exactamente en el mismo instante, se debe enviar el comando de control FREEZE al correspondiente maestro DP aplicando la función SFC 11 "DPSYC\_FR".

### Efecto de FREEZE

Con el comando de control FREEZE los esclavos DP especificados cambian al modo FREEZE, esto es, el maestro DP hace que esos esclavos congelen el estado que tengan las entradas en ese instante. A continuación transfiere los datos congelados al área de entrada de la CPU.

Los esclavos DP congelan el estado de las entradas cada vez que se da el comando FREEZE.

Para que se vuelva a actualizar cíclicamente el estado de las entradas es necesario dar el comando UNFREEZE con la SFC 11 "DPSYC\_FR".

---

#### Nota

Si los esclavos DP del grupo o grupos seleccionados no están en la red en el momento de enviar el comando de control, o están fuera de funcionamiento, no cambiarán al modo Freeze. Esta situación no se notifica a través del valor de retorno de la SFC.

---

### Coherencia de los datos

Dado que la SFC 11 "DPSYC\_FR" opera de modo asíncrono, y que esta función puede ser interrumpida por prioridades de orden superior, cuando se aplique la SFC 11 "DPSYC\_FR" hay que asegurarse de que las imágenes del proceso sean coherentes con las entradas y las salidas reales de la periferia.

Para tener esta seguridad basta con cumplir una de las reglas siguientes, a las cuales denominaremos reglas de coherencia:

- Definir imágenes parciales del proceso apropiadas para "Salidas SYNC" y "Entradas FREEZE" (sólo es posible realizarlo con los sistemas S7-400). Llamar a la SFC 27 "UPDAT\_PO" inmediatamente antes de la respectiva primera llamada de una petición SYNC. Llamar a la SFC 26 "UPDAT:\_PI" inmediatamente antes de la respectiva última llamada de una petición FREEZE.
- Si no se aplica la regla anterior, empléense únicamente accesos directos a la periferia para las salidas afectadas por una petición SYNC y para las entradas afectadas por una petición FREEZE. Mientras se esté procesando una petición SYNC no se deberá escribir las salidas implicadas en dicha petición, y mientras se esté procesando una petición FREEZE no se deberá leer las entradas implicadas.

### Uso de SFC 15 y SFC 14

En caso de que se aplique la SFC 15 "DPWR\_DAT", esta función tiene que haber concluido antes de enviar una petición SYNC para las salidas correspondientes.

Si se aplica la SFC 14 "DPRD\_DAT", esta función tiene que haber concluido antes de enviar una petición FREEZE para las entradas correspondientes.

### Arranque y SFC 11 "DPSYC\_FR"

La utilización de los comandos de control SYNC y FREEZE en los OB de arranque queda bajo responsabilidad completa y exclusiva del usuario.

Si las salidas de uno o varios grupos tienen que operar en modo Sync ya desde el arranque del programa de usuario, es preciso inicializar estas salidas en el arranque y ejecutar toda la SFC 11 "DPSYC\_FR" con el comando de control SYNC.

Cuando se quiera que alguno de los grupos opere en el modo SYNC desde el momento en que se inicie el programa de usuario, al arrancar se debe inicializar estas entradas y ejecutar completamente la SFC 11 "DPSYC\_FR" con el comando de control FREEZE.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	Parámetro de control disparado por nivel REQ=1: iniciar la petición SYNC/FREEZE
LADDR	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, const.	Dirección lógica del maestro DP
GROUP	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, const.	Selección del grupo Bit 0 = 1: Grupo 1 seleccionado Bit 1 = 1: Grupo 2 seleccionado : Bit 7 = 1: Grupo 8 seleccionado En cada petición se pueden seleccionar varios grupos. No se puede usar el valor B#16#0.
MODE	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, const.	Identificador de la petición (codificación según EN 50 170 vol. 2, PROFIBUS) Bit 0: reservado (valor 0) Bit 1: reservado (valor 0) Bit 2 = 1: se ejecuta UNFREEZE = 0: sin efecto Bit 3 = 1: se ejecuta FREEZE = 0: sin efecto Bit 4 = 1: se ejecuta UNSYNC = 0: sin efecto Bit 5 = 1: se ejecuta SYNC = 0: sin efecto Bit 6: reservado (valor 0) Bit 7: reservado (valor 0) Valores posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando hay un identificador por petición: <ul style="list-style-type: none"> <li>- B#16#04 (UNFREEZE)</li> <li>- B#16#08 (FREEZE)</li> <li>- B#16#10 (UNSYNC)</li> <li>- B#16#20 (SYNC)</li> </ul> </li> <li>• Cuando hay varios identificadores en cada petición: <ul style="list-style-type: none"> <li>- B#16#14 (UNSYNC, UNFREEZE)</li> <li>- B#16#18 (UNSYNC, FREEZE)</li> <li>- B#16#24 (SYNC, UNFREEZE)</li> <li>- B#16#28 (SYNC, FREEZE)</li> </ul> </li> </ul>

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si se produce un error al procesar la función, el valor de respuesta contiene un código de error. Evaluar RET_VAL cada vez que se ejecute el bloque.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY=1: La petición SYNC/FREEZE todavía no ha terminado.

## Información sobre errores

### Nota

Si accede a esclavos DPV1, la información de error de estos esclavos puede pasar del maestro DP a la SFC. Para la descripción de dicha información, consulte el apartado Recibir alarma de un esclavo DP con el SFB 54 "RALRM" STATUS[3].

Código de error (W#16#...)	Aclaración
0000	Se ha procesado la petición sin producirse errores.
7000	Primera llamada con REQ=0. La petición determinada con LADDR, GROUP y MODE no está activada; BUSY tiene el valor 0.
7001	Primera llamada con REQ=1. La petición determinada con LADDR, GROUP y MODE ha sido iniciada; BUSY tiene el valor 1.
7002	Petición intercalada (REQ irrelevante). Se está procesando la petición SYNC/FREEZE activada; BUSY tiene el valor 1.
8090	El módulo seleccionado con LADDR no es un maestro DP.
8093	Esta SFC no se puede usar para el módulo que se ha seleccionado con LADDR (configuración o versión del maestro DP).
8094	Parámetro GROUP erróneo
8095	Parámetro MODE erróneo
80B0	El grupo seleccionado con GROUP no está configurado.
80B1	El grupo seleccionado con GROUP no ha sido asignado a esta CPU.
80B2	La petición SYNC especificada con MODE no se puede usar en el grupo que se ha seleccionado con GROUP.
80B3	La petición FREEZE especificada con MODE no se puede usar en el grupo que se ha seleccionado con GROUP.
80C2	Falta de recursos temporal en el maestro DP: el maestro DP está procesando para una CPU la cantidad máxima posible de peticiones.
80C3	Esta petición SYNC-/UNSYNC no se puede activar en estos momentos, ya que no se puede lanzar más de una petición SYNC-/UNSYNC al mismo tiempo. Compruebe su programa de usuario.
80C4	Esta petición FREEZE-/UNFREEZE no se puede activar en estos momentos, ya que no se puede lanzar más de una petición FREEZE-/UNFREEZE al mismo tiempo. Compruebe su programa de usuario.
80C5	Cortocircuito directamente en la interfaz DP
80C6	Petición interrumpida porque la CPU rechaza la periferia.
80C7	Interrupción de la petición por re arranque completo (arranque en caliente) o por arranque en frío del maestro DP.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 16.3 Activar y desactivar esclavos DP / dispositivos PROFINET IO con la SFC 12 "D\_ACT\_DP"

### Descripción

Aplicando la SFC 12 "D\_ACT\_DP" se pueden activar y desactivar de modo selectivo esclavos DP/dispositivos PROFINET IO que ya estén configurados. Además se puede averiguar en cualquier momento qué esclavo DP/dispositivo PROFINET IO de los que se está utilizando está activado y cuál está desactivado.

Si desactiva un routing tipo IE/PB Link PN IO con la SFC 12, fallarán todos los esclavos PROFIBUS DP conectados. Estos fallos se notifican.

La SFC 12 no se puede aplicar con aparatos de campo PROFIBUS PA que estén conectados a un sistema maestro DP a través de un DP/PA Link.

---

### Nota

Mientras haya una o varias peticiones de SFC 12 activas no puede cargarse una configuración modificada de la PG a la CPU (en el marco de CiR).

Mientras se carga una configuración modificada de la PG a la CPU en el marco de CiR, la CPU rechaza la activación de una petición de SFC 12

Para procesar una petición de desactivación o de activación se requieren varias pasadas por el punto de control del ciclo. Por tanto, no es posible esperar en un bucle programado a que finalice una de dichas peticiones.

---

### Finalidad

En el caso de que en una CPU se configuren esclavos DP/dispositivos PROFINET IO que en realidad no existen, o que actualmente no se necesitan, la CPU intentará, a pesar de ello, acceder periódicamente a esos esclavos/dispositivos PROFINET IO. Una vez que se haya desactivado dichos esclavos/dispositivos PROFINET IO, la CPU no seguirá intentando acceder a ellos. En PROFIBUS DP se puede alcanzar así el ciclo de bus DP más rápido posible, de manera que ya no aparecen los correspondientes eventos de error.

### Ejemplos de aplicación

Según los fabricantes de maquinaria, las máquinas de serie se pueden utilizar opcionalmente en un gran número de aplicaciones distintas. Sin embargo, cada máquina que se entrega ofrece únicamente una combinación específica y limitada de opciones.

El fabricante de una máquina configura todas las opciones que puede ofrecer la máquina como esclavos DP/dispositivos PROFINET IO, con el fin de poder crear y mantener un programa de usuario común para todas las opciones, es decir, para todas las variantes de la máquina. Aplicando la SFC 12 se pueden desactivar al arrancar la máquina todos los esclavos DP/dispositivos PROFINET IO inexistentes.

Una situación similar es la que se da en determinadas máquinas herramienta, que teóricamente pueden emplearse con muchas herramientas, pero que en un momento concreto operan solo con unas pocas. En estas máquinas las herramientas actúan como esclavos DP/dispositivos PROFINET IO. Aplicando la SFC 12, el programa de usuario activa las herramientas que se requieren en ese momento, y desactiva las que no se van a emplear ahora.

### Modo de funcionamiento

La SFC 12 "D\_ACT\_DP" es una función de sistema que opera de modo asíncrono, es decir, su procesamiento completo abarca varias llamadas a SFC. Para iniciar la petición hay que llamar a la SFC 12 con REQ=1.

El estado en que se encuentra la tarea en cada momento se muestra con los parámetros de salida RET\_VAL y BUSY, véase también Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en las SFCs que funcionan de modo asíncrono.

### Identificación de una tarea

En el caso de que se haya iniciado una tarea de activación o de desactivación, y se vuelva a llamar a la SFC 12 antes de que haya concluido el procesamiento de la primera tarea, el comportamiento de la SFC a partir de la segunda llamada dependerá decisivamente de si en la última llamada se trata de la misma tarea o de otra distinta. Si el parámetro de entrada LADDR coincide en ambas llamadas, la llamada a la SFC se considera como una llamada secuencial.

### Desactivar esclavos DP/dispositivos PROFINET IO

Cuando se desactive un esclavo DP/un dispositivo PROFINET IO con la SFC 12, sus salidas de proceso toman los valores sustitutivos que estén configurados, o se ponen a 0 (estado seguro). A partir de ese momento el maestro DP/controlador IO correspondiente deja de direccionar dicho componente. Los esclavos DP/dispositivos PROFINET IO desactivados no se señalizan en los LEDs de error del maestro DP/controlador PROFINET IO o de la CPU como defectuosos o ausentes.

La imagen de proceso de las entradas de los esclavos DP/dispositivos PROFINET IO desactivados se actualiza con 0, es decir, se trata como si los esclavos DP/dispositivos PROFINET IO estuvieran fuera de funcionamiento.

En el caso de que el usuario efectúe desde su programa un acceso directo a los datos útiles de un esclavo DP/dispositivo PROFINET IO que ya había sido desactivado, se llamará al OB de errores periféricos (OB 122) y en el búfer de diagnóstico se registrará el correspondiente evento de arranque. Si se intenta acceder a través de una SFC (la SFC 59 "RD\_REC", por ejemplo) a un esclavo DP/dispositivo PROFINET IO desactivado, en RET\_VAL se obtiene la misma información de error que si se tratara de un esclavo DP/dispositivo PROFINET IO no disponible.

La desactivación de un esclavo DP/dispositivo PROFINET IO no provoca el arranque del OB de errores en la ejecución del programa (OB 85), ni siquiera en el caso de que sus entradas o salidas formen parte de la imagen del proceso que el sistema ha de actualizar. Tampoco efectúa ningún registro en el búfer de diagnóstico.

El parámetro MODE determina si la desactivación de un esclavo DP/dispositivo PROFINET IO provoca el arranque del OB de fallo de bastidor (OB 86) y si se realiza una entrada en el búfer de diagnóstico:

MODE	Arranque del OB 86	Entrada en el búfer de diagnóstico
2	no	no
4	sí	sí

Si falla una estación DP/PNIO después de haberla desactivado con la SFC 12, el sistema operativo no detecta el fallo, por lo que tampoco se arranca el OB86 ni se registra en el búfer de diagnóstico.

En el caso de PROFIBUS DP rige lo siguiente: Si se quieren desactivar los esclavos DP que intervienen en la comunicación directa en calidad de emisores, se recomienda desactivar primero los receptores que "escuchan" los datos de entrada que está enviando el emisor a su maestro DP, y sólo entonces desactivar el emisor.

### Activar esclavos DP/dispositivos PROFINET IO

Cuando el usuario vuelve a activar un esclavo DP/dispositivo PROFINET IO con la SFC 12, el maestro DP/controlador PROFINET IO correspondiente configura y parametriza este componente (igual que cuando retorna una estación DP que ha fallado). La operación de activación concluye cuando el componente puede transferir de nuevo datos útiles.

La activación de un esclavo DP/dispositivo PROFINET IO no provoca el arranque del OB de errores en la ejecución del programa (OB 85), ni siquiera en el caso de que sus entradas o salidas formen parte de la imagen del proceso que el sistema ha de actualizar. Tampoco efectúa ningún registro en el búfer de diagnóstico.

El parámetro MODE determina si la activación de un esclavo DP/dispositivo PROFINET IO provoca el arranque del OB de fallo de bastidor (OB 86) y si se realiza una entrada en el búfer de diagnóstico:

MODE	Arranque del OB 86	Entrada en el búfer de diagnóstico
1	no	no
3	sí	sí

Si se intenta activar con la SFC 12 un esclavo DP desactivado que esté separado físicamente del bus DP, transcurrido un minuto aproximadamente, la SFC devuelve el código de error W#16#80A2 y el esclavo DP permanece desactivado. Si, posteriormente, ese esclavo vuelve tener una conexión física con el bus DP, para activarlo habrá que aplicar la SFC 12.

Si intenta activar un dispositivo PROFINET IO desactivado que esté separado físicamente del bus PROFINET, la SFC 12 permanecerá activa. No se produce una cancelación automática al cabo de un tiempo determinado como en el caso de los esclavos DP. El usuario mismo debe cancelar la petición en curso.

---

#### Nota

La activación de un esclavo DP/dispositivo PROFINET IO puede llevar bastante tiempo. En el caso de que se quiera cancelar una tarea de activación que está en marcha, se tendrá que iniciar la SFC 12 dando el mismo valor a LADDR y MODE = 2. Con MODE = 2 se repetirá la llamada a la SFC 12 hasta que se indique con RET\_VAL = 0 que la tarea de activación ha sido cancelada.

---

Si se quieren activar los esclavos DP que intervienen en la comunicación directa, se recomienda desactivar primero los esclavos emisores y luego los esclavos receptores (oyentes de los datos).

## Arranque de la CPU

En los distintos tipos de arranque de la CPU, el sistema operativo de la CPU muestra el siguiente comportamiento en relación con los esclavos DP/dispositivos PROFINET IO:

- En los tipos de arranque Arranque en frío y Rearranque completo (en caliente) se vuelven a activar automáticamente los esclavos que estaban desactivados.
  - En las CPUs S7-400: la activación de los esclavos DP / dispositivos PROFINET IO puede tardar bastante tiempo. En este caso, la CPU arranca de todas maneras y, hasta la activación definitiva, se producen errores de acceso a la periferia. La reacción de la CPU depende de la parametrización (llamada del OB 85 en caso de errores de acceso a la periferia) y del programa en el OB 85. Estos errores de acceso a la periferia no se pueden suprimir.
  - En las CPUs S7-300: la activación de los esclavos DP / dispositivos PROFINET IO puede tardar bastante tiempo. En este caso, la CPU espera hasta que los esclavos DP / dispositivos PROFINET IO hayan sido activados. El tiempo de espera máximo para la activación de los esclavos DP / dispositivos PROFINET IO es aprox. 1 minuto. Dentro de este tiempo no ocurren errores de acceso a la periferia.
- En los rearranques, el estado de los esclavos/dispositivos no varía: los esclavos que estaban activados permanecen activados, y los que estaban desactivados siguen desactivados.

Al arrancar, la CPU intenta establecer contacto cíclicamente con todos los esclavos/dispositivos configurados y no desactivados que no existen o que no se han podido activar.

---

### Nota

En los OB de arranque, la llamada de la SFC 12 es incompatible.

---

## Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de dato	Área de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de control con nivel disparado REQ=1: Efectuar la activación o desactivación
MODE	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Identificación de la tarea. Valores posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Recoger información para saber si el componente direccionado está activado o desactivado</li> <li>• 1: Activar el esclavo DP/dispositivo PROFINET IO</li> <li>• 2: Desactivar el esclavo DP/dispositivo PROFINET IO</li> <li>• 3: Activar el esclavo DP/dispositivo PROFINET IO y, tras cambiar el estado de activación, llamar al OB 86</li> <li>• 4: Desactivar el esclavo DP/dispositivo PROFINET IO y, tras cambiar el estado de activación, llamar al OB 86</li> </ul>
LADDR	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, const.	Cualquier dirección lógica del esclavo DP/dispositivo PROFINET IO
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si se produce un error mientras se está procesando la función, el valor de retorno contiene un código de error.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Identificador de petición activa/concluida: <ul style="list-style-type: none"> <li>• BUSY=1: La petición sigue activa.</li> <li>• BUSY=0: La petición ha concluido.</li> </ul>

## Información de error

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	La petición ha sido llevada a cabo sin que se produjeran errores.
0001	El esclavo D/dispositivo PROFINET IO está activado (Este código de error solo puede aparecer con MODE = 0.)
0002	El esclavo DP/dispositivo PROFINET IO está desactivado (Este código de error solo puede aparecer con MODE = 0.)
7000	Primera llamada con REQ=0. La petición definida con LADDR no está activa; BUSY tiene el valor 0.
7001	Primera llamada con REQ=1. Se ha iniciado la petición definida con LADDR; BUSY tiene el valor 1.
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante). La petición activada está siendo procesada aún; BUSY tiene el valor 1.
8090	<ul style="list-style-type: none"> <li>No ha configurado ningún módulo con la dirección indicada en LADDR.</li> <li>Está utilizando la CPU como esclavo inteligente y ha indicado en LADDR una dirección de este esclavo inteligente.</li> </ul>
8092	La operación ya iniciada para la desactivación de un esclavo DP/dispositivo PROFINET IO (MODE=2) no se puede cancelar activándolo (MODE=1). Activar el componente en otro momento.
8093	Con la dirección indicada en LADDR no hay ningún esclavo DP/dispositivo PROFINET IO (no está configurado), o se desconoce el parámetro MODE.
8094	Ha intentado activar un dispositivo que es un partner posible de un puerto de cambio de herramientas. Sin embargo, en este instante ya está activado otro dispositivo en ese puerto de cambio de herramientas. El dispositivo activado permanece activado.
80A1	No se ha podido parametrizar el componente direccionado. (Este código de error sólo es posible cuando MODE = 1). Nota: LA SFC sólo suministra esta información de error cuando, durante la parametrización del esclavo/dispositivo activado, vuelve a fallar dicho componente. Basta que falle la parametrización de un solo módulo para que la SFC suministre la información de error W#16#0000.
80A2	El esclavo DP direccionado no responde (este aviso de error no existe en los dispositivos PROFINET IO). En PROFINET no se vigila el tiempo de la petición de activación.
80A3	El maestro DP / controlador PROFINET IO no soporta esta función.
80A4	La CPU no admite esta función con maestros DP/controladores PROFINET IO externos.
80A6	Error de slot en el esclavo DP/dispositivo PROFINET IO; no se puede acceder a todos los datos útiles (este código de error sólo es posible si MODE=1). Nota: La SFC sólo suministra esta información de error cuando, después de la parametrización del componente activado y antes del final de la SFC, vuelve a fallar el componente. Basta que no esté disponible un solo módulo para que la SFC suministre la información de error W#16#0000.
80C1	Se ha iniciado la SFC 12 y continúa con otra dirección lógica (este código de error es posible si MODE=1 o si MODE=2).

Código de error (W#16#...)	Explicación
80C3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Error temporal de recursos. La CPU está procesando el máximo posible de tareas de activación/desactivación. (Este código de error solo puede aparecer con MODE = 1 y MODE = 2.)</li> <li>La CPU recibe una configuración modificada ahora mismo. Por tanto, de momento no es posible desactivar y activar esclavos DP/dispositivos PROFINET IO.</li> </ul>
80C5	DP: las peticiones todavía no recogidas por el usuario son rechazadas por re arranque.
80C6	PROFINET: las peticiones todavía no recogidas por el usuario son rechazadas por re arranque.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 16.4 Leer los datos de diagnóstico (diagnóstico de esclavo) de un esclavo DP con la SFC 13 "DPNRM\_DG"

### Diagnóstico de esclavo

Cada esclavo DP presenta datos de diagnóstico de esclavo estructurados según la EN 50 170 Volume 2, PROFIBUS. Para leer estos datos de diagnóstico se necesita la SFC 13 "DPNRM\_DG".

El principio estructural del diagnóstico de esclavo se indica en la tabla siguiente; información adicional, en los manuales de los esclavos DP.

Byte	Significado
0	Estado de estación 1
1	Estado de estación 2
2	Estado de estación 3
3	Número de estación maestra
4	Identificador del fabricante (high byte)
5	Identificador del fabricante (low byte)
6 ...	Otros diagnósticos específicos de esclavo

### Descripción

La SFC 13 "DPNRM\_DG" (read diagnosis data of a DP-slave) permite leer los datos de diagnóstico actuales de un esclavo de un esclavo DP en la forma que ha sido fijada por EN 50 170 Volume 2, parte 3, Profibus. Los datos leídos, después de una transferencia de datos libre de errores, se registran en el área de destino indicada por RECORD.

La operación de lectura se inicia ocupando con 1 el parámetro de entrada REQ al llamar la SFC 13.

### Modo de trabajo

El procedimiento de lectura se ejecuta asíncrono, es decir que se extiende a través de varias llamadas de SFCs. Los parámetros de salida RET\_VAL y BUSY permiten señalar el estado de la petición, véase apt. Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en SFCs asíncronas.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	REQ=1: Demanda de lectura
LADDR	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Dirección de diagnóstico configurada del esclavo DP <b>Nota:</b> La dirección se debe indicar en valores hexadecimales, p. ej., la dirección de diagnóstico 1022 significa: LADDR:=W#16#3FE
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si durante la ejecución de la función ocurre un error, el valor de retorno contiene un código de error. Caso que no ocurra ningún error, RET_VAL contiene la verdadera longitud de los datos transferidos.
RECORD	OUTPUT	ANY	E, A, M, D, L	Area de destino para los datos de diagnóstico leídos. Sólo es admisible el tipo de datos BYTE. La longitud mínima del registro a leer o del área de destino vale 6. La longitud máxima del registro a leer vale 240; en esclavos normalizados con una cantidad de datos de diagnóstico normalizados superior a 240 y que es de 244 como máximo, los primeros 240 bytes se transfieren al área de destino y el bit Overflow correspondiente se activa en los datos. <b>Nota:</b> tenga en cuenta que el parámetro RECORD siempre requiere la indicación completa de los parámetros de DB en las CPUs S7-300 (ej.: P#DB13.DBX0.0 Byte 100). No es posible dejar de especificar un n.º de DB concreto para CPUs S7-300, pues esto provoca un mensaje de error en el programa de usuario.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY=1: La operación de lectura aún no ha finalizado.

### Parámetro de entrada RECORD

La CPU valora la verdadera longitud de los datos de diagnóstico leídos:

Caso que la indicación de longitud de RECORD

- sea menor que la cantidad de datos suministrados, se rechazan los datos y se registra en RET\_VAL el código de error correspondiente.
- sea mayor o igual que la cantidad de datos suministrada, los datos son aceptados en el área de destino y se registra en RET\_VAL la verdadera longitud como valor positivo.

---

#### Nota

Hay que tener en cuenta que los parámetros actuales de RECORD coincidan en todas las llamadas que pertenecen a una petición.

Una petición está exactamente definida por el parámetro de entrada LADDR

---

### Esclavos normalizados con más de 240 bytes de datos de diagnóstico

En esclavos normalizados con número de datos de diagnóstico normalizado comprendido entre 241 y 244 bytes es necesario observar lo siguiente: En el caso de que la especificación de longitud de RECORD

- sea inferior a 240 bytes, los datos se rechazan y en RET\_VAL se inscribe la información de error asociada.
- sea mayor o igual que 240 bytes, los primeros 240 bytes de los datos de diagnóstico normalizado se transfieren al área de destino y se activa en los datos el correspondiente bit de desbordamiento (overflow).

### Parámetro de salida RET\_VAL

Si durante el procesamiento de la función aparece un error, el valor de retorno contiene un código de error.

- Si no aparece un error durante la transferencia, RET\_VAL incluye como número positivo la longitud, en bytes, de los datos leídos.

---

#### Nota

La cantidad de datos que se leen en un esclavo DP depende del estado de diagnóstico que tenga.

---

### **Información de error**

Para evaluar la información de error del parámetro RET\_VAL, véase el capítulo Evaluación de errores con el parámetro de salida RET\_VAL. Ahí encontrará también las informaciones generales de error de las SFCs. La información de error específica de la SFC 13 forman parte componente de la información de error para la SFC 59 "RD\_REC", Leer registros con la SFC 59 "RD\_REC".

### **Recursos de sistema en S7-400**

Al llamar la SFC 13 "DPNRM\_DG" para una petición aún no ejecutada se ocupan en S7-400 recursos (espacio de memoria) de la CPU. Se puede llamar sucesivamente la SFC 13 en cortos intervalos de tiempo para varios esclavos DP, si no se sobrepasa la cantidad máxima de peticiones de SFC 13 de la CPU activos "al mismo tiempo". Esa cantidad máxima puede ser obtenida de /101/.

En el caso de varias peticiones activas "al mismo tiempo" se garantiza que todas las peticiones serán ejecutadas y que no habrá ninguna influencia mutua.

Cuando se alcanza el límite de los recursos del sistema, se recibe una comunicación de esto en RET\_VAL. En ese caso repita la petición.

## 16.5 Leer datos coherentemente de un esclavo DP normalizado / de un dispositivo PROFINET IO con la SFC 14 "DPRD\_DAT"

### Coherencia de datos

Ver capítulo: Resumen sobre la comunicación S7 y la comunicación básica S7 - Coherencia de datos,

### Objetivo de la SFC 14

La SFC 14 "DPRD\_DAT" es necesaria, porque con las instrucciones de carga que acceden a la periferia o a la imagen de proceso de las entradas pueden leerse como máximo cuatro bytes contiguamente.

---

#### Nota

En caso necesario, también es posible leer datos coherentes a través de la imagen de proceso de las entradas. Para averiguar si la CPU es compatible con esta funcionalidad, consulte el manual *Sistema de automatización S7-300: Configuración*.

Todas las CPUs S7-400 disponen de esta funcionalidad

---



#### Cuidado

Al utilizar la SFC 14 "DPRD\_DAT" evite los accesos a áreas de periferia cuyas imágenes parciales del proceso están asignadas con enlace OB6x (alarmas de sincronismo).

---

### Descripción

La SFC 14 "DPRD\_DAT" (read consistent data of a DP-normslave) permite leer datos coherentes de un esclavo DP normalizado / de un dispositivo PROFINET IO. Para la longitud máxima debe tener en cuenta que: la longitud máxima para CPUs S7 300 debe consultarse en los manuales *Sistema de automatización S7-300: Configuración*, *ET 200S Interfacemodul IM151-7 CPU* o Módulo básico *BM147CPU*. En el caso las CPUs S7-400, la longitud máxima debe consultarse en el manual *Sistema de automatización S7-400 – Datos de las CPU*. Si en la transferencia de datos no ocurriera ningún error, los datos leídos se registran en la memoria de destino indicada por RECORD.

El área de destino tiene que presentar la misma longitud que se ha configurado para el módulo seleccionado con STEP 7.

En un esclavo DP normalizado con estructura modular o con varios identificadores DP, con una llamada de SFC 14, se puede acceder respectivamente sólo a los datos de un módulo/identificador DP bajo la dirección inicial configurada.

---

#### Nota

El acceso con la SFC 14 "DPRD\_DAT" sólo es posible a áreas de datos de 3 o más de 4 bytes de longitud. De lo contrario, el acceso se rechaza con el código de error W#16#8090.

---

16.5 Leer datos coherentemente de un esclavo DP normalizado / de un dispositivo PROFINET IO con la SFC 14 "DPRD\_DAT"

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
LADDR	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Dirección inicial configurada desde el área E del módulo, de donde debe ser leída. <b>Nota:</b> La dirección se debe indicar en valores hexadecimales, p. ej., la dirección inicial100 significa: LADDR:=W#16#64.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si durante la ejecución de la función ocurre un error, el valor de retorno contiene un código de error.
RECORD	OUTPUT	ANY	E, A, M, D, L	Área de destino para los datos útiles leídos. Debe tener la misma longitud que la que se ha configurado con STEP 7 para el módulo seleccionado. Sólo se admite el tipo de datos BYTE.  Nota: tenga en cuenta que el parámetro RECORD siempre requiere la indicación completa de los parámetros de DB en las CPUs S7-300 (ej.: P#DB13.DBX0.0 Byte 100). No es posible dejar de especificar un n.º de DB concreto para CPUs S7-300, pues esto provoca un mensaje de error en el programa de usuario.

## Información de error

### Nota

Si accede a esclavos DPV1, la información de error de estos esclavos pueden pasar del maestro DP a la SFC. Para la descripción de dicha información, consulte el apartado Recibir alarma de un esclavo DP con el SFB 54 "RALRM" STATUS[3].

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para la dirección base indicada no se ha configurado ningún módulo o</li> <li>no se ha respetado la restricción relativa a la longitud de los datos coherentes o</li> <li>no ha indicado la dirección inicial en el parámetro LADDR en valores hexadecimales.</li> </ul>
8092	En la referencia ANY se ha indicado una especificación de tipo diferente de BYTE.
8093	Bajo la dirección lógica indicada en LADDR no existe ningún módulo DP o ningún dispositivo PROFINET IO del que puedan leerse datos coherentes.
80A0	Error de acceso detectado al acceder a la periferia.
80B0	Fallo de esclavo en interfase DP externa
80B1	La longitud del área de destino indicada es diferente de la longitud de datos de uso configurados con STEP 7.
80B2	Error del sistema en interfase DP externa
80B3	Error del sistema en interfase DP externa
80C0	El módulo todavía no ha leído los datos
80C2	Error del sistema en interfase DP externa
80Fx	Error del sistema en interfase DP externa
87xy	Error del sistema en interfase DP externa
808x	Error del sistema en interfase DP externa
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 16.6 Escribir datos coherentemente en un esclavo DP normalizado / en un dispositivo PROFINET IO con la SFC 15 "DPWR\_DAT"

### Coherencia de datos

Ver capítulo: Resumen sobre la comunicación S7 y la comunicación básica S7 - Coherencia de datos.

### Objetivo de la SFC 15

La SFC 15 "DPWR\_DAT", es necesaria, porque con las instrucciones de transferencia que acceden a la periferia o a la imagen de proceso de las salidas, pueden escribirse como máximo cuatro bytes contiguamente.

---

#### Nota

Los datos coherentes también se pueden escribir a través de la imagen de proceso de las salidas. Para averiguar si la CPU S7-300 soporta esta funcionalidad, consulte el manual *Sistema de automatización S7-300: Configuración*.

Todas las CPUs S7-400 soportan esta funcionalidad.

No utilice simultáneamente ambas posibilidades al escribir datos coherentes. Utilice bien sea la SFC 15, o bien la escritura a través de la imagen de proceso de las salidas.

---



---

#### Cuidado

Al utilizar la SFC 15 "DPWR\_DAT" evite los accesos a áreas de periferia cuyas imágenes parciales del proceso están asignadas con enlace OB6x (alarmas de sincronismo).

---

## Descripción

La SFC 15 "DPWR\_DAT" (write consistent data to a DP-normslave) permite transferir los datos a RECORD de forma coherente con respecto al esclavo DP normalizado/dispositivo PROFINET IO direccionado y, en caso necesario, a la imagen de proceso (cuando haya configurado el área de direccionamiento correspondiente del esclavo DP normalizado como margen de coherencia en una imagen de proceso). Para la longitud máxima debe tener en cuenta que: la longitud máxima para CPUs S7 300 debe consultarse en los manuales *Sistema de automatización S7-300: Configuración, ET 200S Interfacemodul IM151-7 CPU* o Módulo básico *BM147CPU*. En el caso las CPUs S7-400, la longitud máxima debe consultarse en el manual *Sistema de automatización S7-400 – Datos de las CPU*. La transferencia de datos se realiza sincrónicamente, es decir, después de la finalización de la SFC el procedimiento de escritura está terminado.

El área de fuente tiene que presentar la misma longitud que se ha configurado para el módulo seleccionado con STEP 7.

En un esclavo DP normalizado con estructura modular, sólo se puede acceder a un módulo del esclavo DP

## Nota

El acceso con la SFC 15 "DPWR\_DAT" sólo es posible a áreas de datos de 3 o más de 4 bytes de longitud. De lo contrario, el acceso se rechaza con el código de error W#16#8090.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
LADDR	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Dirección inicial configurada desde el área PAA del módulo en el que debe escribirse.  <b>Nota:</b> La dirección se debe indicar en valores hexadecimales, p. ej., la dirección inicial100 significa: LADDR:=W#16#64.
RECORD	INPUT	ANY	E, A, M, D, L	Zona de origen para los datos útiles a escribir. Debe tener la misma longitud que la que se ha configurado con STEP 7 para el módulo seleccionado. Sólo se admite el tipo de datos BYTE.  Nota: tenga en cuenta que el parámetro RECORD siempre requiere la indicación completa de los parámetros de DB en las CPUs S7-300 (ej.: P#DB13.DBX0.0 Byte 100). No es posible dejar de especificar un n.º de DB concreto para CPUs S7-300, pues esto provoca un mensaje de error en el programa de usuario.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si durante la ejecución de la función ocurre un error, el valor de retorno contiene un código de error.

### Información de error

**Nota**

Si accede a esclavos DPV1, la información de error de estos esclavos pueden pasar del maestro DP a la SFC. Para la descripción de dicha información, consulte el apartado Recibir alarma de un esclavo DP con el SFB 54 "RALRM" STATUS[3].

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No ha ocurrido ningún error.
8090	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para la dirección de base lógica indicada no se ha configurado ningún módulo o</li> <li>• no se ha considerado la restricción relativa a la longitud de los datos coherentes o</li> <li>• no ha indicado la dirección inicial en el parámetro LADDR en valores hexadecimales.</li> </ul>
8092	En la referencia ANY se ha indicado una especificación de tipo diferente de BYTE .
8093	Bajo la dirección lógica definida en LADDR no existe ningún módulo DP o ningún dispositivo PROFINET IO en el que puedan escribirse datos coherentes.
80A1	Error de acceso detectado al acceder a la periferia.
80B0	Fallo de esclavo en interfase DP externa
80B1	La longitud del área fuente indicada no coincide con la longitud de los datos útiles configurados con STEP 7.
80B2	Error del sistema en interfase DP externa
80B3	Error del sistema en interfase DP externa
80C1	El módulo aún no ha procesado los datos de la petición de escritura precedente
80C2	Error del sistema en interfase DP externa
80Fx	Error del sistema en interfase DP externa
85xy	Error del sistema en interfase DP externa
808x	Error del sistema en interfase DP externa
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

# 17 PROFINET

## 17.1 Información sobre las SFCs 112, 113 y 114

---

### Nota

El sistema operativo actualiza por defecto tanto el componente PROFINet CBA como las interconexiones DP en el punto de control del ciclo. Sin embargo, si durante la configuración ha desactivado estas actualizaciones automáticas (p.ej. para poder influir mejor en el comportamiento temporal de la CPU), deberá realizar las actualizaciones personalmente. Para ello debe llamar las SFCs 112 hasta 114 en los instantes adecuados.

Las actualizaciones mencionadas sólo pueden desactivarse conjuntamente en la configuración.

---

### Memoria sombra

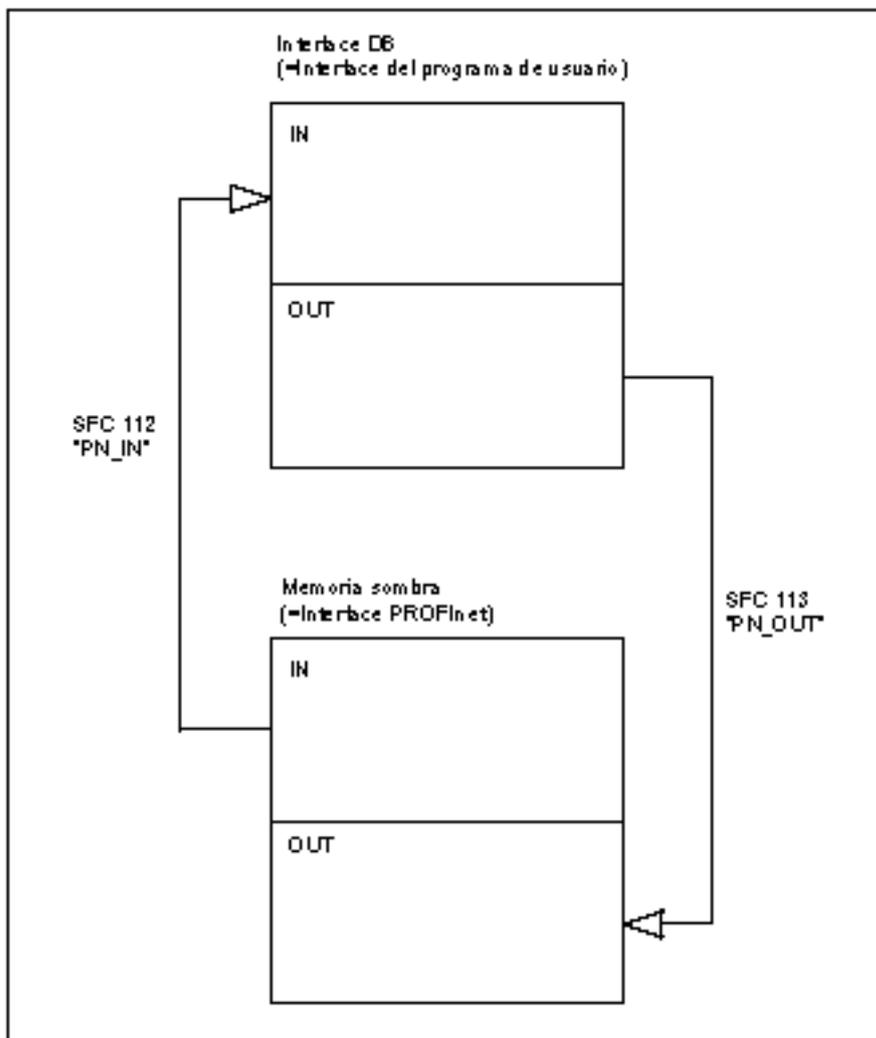
El DB interfaz es la interfaz con el programa de usuario del componente PROFINet CBA. Para garantizar que sus entradas y salidas sean coherentes durante la ejecución de las diferentes partes del programa de usuario, existe para cada DB interfaz un área de memoria idéntica gestionada por el sistema operativo, llamada memoria sombra. En el programa sólo se puede acceder al DB interfaz, mientras que otros componentes PROFINet DBA (externos) sólo pueden acceder a la memoria sombra. Con ello se excluye la posibilidad de conflictos de acceso a las entradas y salidas del DB interfaz.

**Actualización del componente PROFINET CBA**

Dada la forma en que está realizada la coherencia de los datos por medio de la memoria sombra, la actualización del componente PROFINET CBA consiste en las dos acciones siguientes:

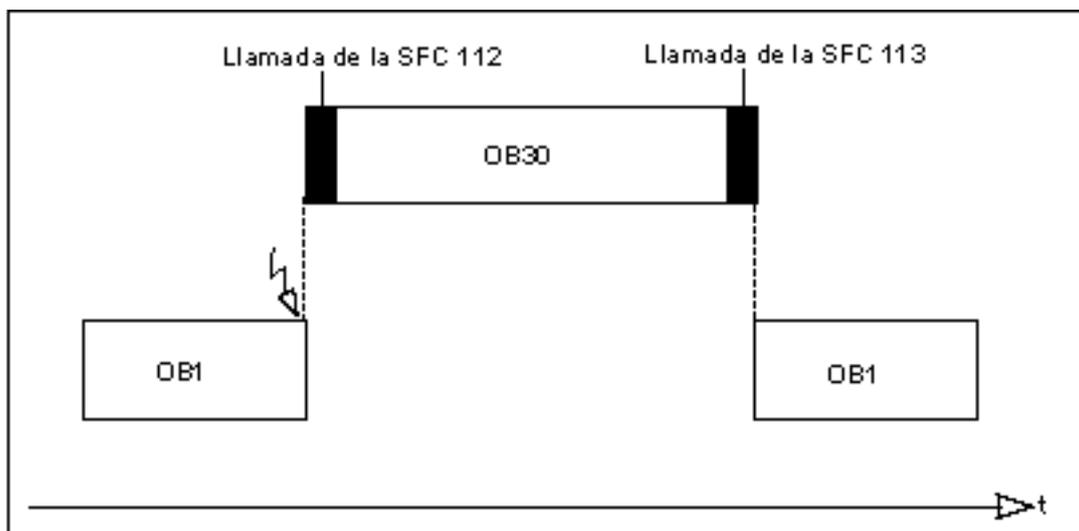
- Copiar las entradas de la memoria sombra en las entradas del DB interfaz antes de procesar el programa perteneciente al componente PROFINET CBA
- Copiar las salidas del DB interfaz en las salidas de la memoria sombra tras el procesamiento del programa perteneciente al componente PROFINET CBA

La actualización del componente PROFINET CBA la lleva a cabo o bien el sistema operativo o bien las SFCs 112 y 113 (depende de la configuración que se haya definido al crear del componente PROFINET CBA en el SIMATIC Manager.). La siguiente figura ilustra esquemáticamente el proceso de actualización con las SFCs 112 y 113.



La actualización por parte del sistema se produce siempre en el punto de control del ciclo.

Por el contrario, si la actualización se lleva a cabo mediante las SFCs 112 y 113, llame el SFC 112 al inicio del OB en el que se encuentra el programa perteneciente al componente PROFINET CBA y llame la SFC 113 al final del OB. Este comportamiento está ilustrado en la figura correspondiente al ejemplo del OB 30.



**Nota relativa a los componentes multifunción (varios DBs interfaz PROFINET en un mismo dispositivo):**

En el caso de los componentes multifunción existe la posibilidad de actualizar todos los DBs interfaz con una tarea SFC (DBNO=0) (de manera similar a la actualización en el punto de control del ciclo, simplemente disparada por SFC). Si aparece un error durante la actualización de un DB interfaz continúa la actualización de los demás DBs interfaz. Un RET\_VAL negativo se refiere a uno de los DB interfaz actualizado.

**Actualización de las interconexiones DP**

La actualización de las interconexiones DP la lleva a cabo o bien el sistema operativo o la SFC 114, dependiendo de la configuración que se haya definido al crear el componente PROFINET CBA en el SIMATIC Manager.

## 17.2 Actualizar las entradas de la interfaz del programa de usuario del componente PROFINET CBA con el SFC 112 "PN\_IN"

### Descripción

Con la SFC 112 "PN\_IN" se copian los datos de entrada recibidos en PROFINET CBA desde la memoria sombra del componente PROFINET CBA en el DB interfaz correspondiente. Una vez finalizado el SFC dispondrá en su aplicación de los datos de entrada actuales.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
DBNO	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, const.	Nº de DB del DB interfaz (DBNO=0: actualización de todos los DBs interfaz PROFINET CBA)
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Información de error

### Información de error

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No se ha producido ningún error.
8001	Configuración PROFINET CBA no existente o no válida.
8002	El nº. de DB no coincide con la configuración de componentes.
8004	El nº. de DB coincide con la configuración de componentes, pero el DB no está cargado.
8005	El DB interfaz ha sido compilado con la palabra clave UNLINKED, es decir, que se encuentra sólo en la memoria de carga, mas no en la memoria de trabajo.
8006	El DB interfaz está protegido contra escritura en la CPU.
80B1	Error de longitud en la lectura o en la escritura. La configuración de componentes no coincide con el DB cargado.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 17.3 Actualizar las salidas de la interfaz PROFINET del componente PROFINET CBA con la SFC 113 "PN\_OUT"

### Descripción

Con la SFC 113 "PN\_OUT" se copian los datos de salida generados en la aplicación desde el DB interfaz del componente PROFINET CBA a la memoria sombra. Una vez finalizada la SFC, los datos de salida actuales quedan a disposición de otros componentes PROFINET CBA.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
DNBO	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, const.	Nº de DB del DB interfaz (DNBO=0: actualización de todos los DBs interfaz PROFINET)
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Información de error

### Información de error

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No se ha producido ningún error.
8001	Configuración PROFINET CBA no existente o no válida.
8002	El nº. de DB no coincide con la configuración de componentes.
8004	El nº. de DB coincide con la configuración de componentes, pero el DB no está cargado.
8005	El DB interfaz ha sido compilado con la palabra clave UNLINKED, es decir, que se encuentra sólo en la memoria de carga, mas no en la memoria de trabajo.
8006	El DB interfaz está protegido contra escritura en la CPU.
80B1	Error de longitud en la lectura o en la escritura. La configuración de componentes no coincide con el DB cargado.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 17.4 Actualizar las interconexiones DP con la SFC 114 "PN\_DP"

### Descripción

Con la SFC 114 "PN\_DP" se actualizan todas

- las interconexiones entre componentes PROFINET CBA en el PROFIBUS local y
- las interconexiones con transferencia cíclica entre componentes PROFINET CBA en el PROFIBUS local y componentes PROFINET CBA externos. Estas interconexiones son comunes a varias redes (entre Industrial Ethernet y PROFIBUS DP).

### Funcionamiento

La SFC 114 "PN\_DP" es una SFC asíncrona, es decir, en caso necesario el procesamiento puede abarcar varias llamadas de la SFC. La actualización de las interconexiones DP se inicia llamando la SFC 114 con REQ=1.

Los parámetros de salida RET\_VAL y BUSY indican el estado de la tarea, véase también Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en SFCs asíncronos.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	REQ=1: iniciar actualización de las interconexiones DP
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si se produce un error durante el procesamiento de la función, el valor de respuesta contendrá un código de error.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY=1: La actualización de las interconexiones DP todavía no ha finalizado.

**Información de error**

<b>Código de error (W#16#...)</b>	<b>Explicación</b>
0000	La tarea se ha ejecutado sin errores.
7000	Primera llamada con REQ=0. No se inicia ninguna actualización de las interconexiones DP. BUSY tiene el valor 0.
7001	(relevante sólo para CPUs S7-400:) Primera llamada con REQ=1. BUSY tiene el valor 1.
7002	(relevante sólo para CPUs S7-400:) Llamada intermedia (REQ irrelevante). La actualización de las interconexiones DP todavía no ha finalizado. BUSY tiene el valor 1.
8001	Configuración PROFINET CBA no existente o no válida.
8095	Ha iniciado otra actualización de las interconexiones DP en una clase de prioridad superior. Sin embargo, la actualización en la clase de menor prioridad (por parte del sistema operativo o por procesamiento de la SFC 114) todavía no ha terminado.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL



## 18 SFCs y SFBs para CPUs PROFINET

### 18.1 Activar y sincronizar páginas web de usuario con la SFC 99 "WWW"

#### Introducción

La herramienta de configuración S7-Web2PLC permite integrar las páginas web que ha creado el usuario en programas de STEP 7 y CPUs S7 PROFINET.

Para cada aplicación web se incluyen en la CPU los DBs siguientes, que son creados por S7-Web2PLC:

- un DB Web Control
- un máximo de 16 DBs Fragment

El DB Web Control contiene toda la información sobre la estructura de la aplicación web. Los DBs Fragment contienen las páginas web codificadas del usuario. Con la SFC 99 se activa y sincroniza la aplicación web en la CPU.

Los contenidos de las páginas acceden a los datos de la CPU de forma automática o bien controlada por el programa de usuario. Encontrará una descripción exacta de ello en la Ayuda en pantalla de la herramienta de configuración S7-Web2PLC (véase abajo).

#### Descripción

Las llamadas de la SFC 99 dependen de cómo se actualizan las páginas web:

- Actualización automática de las páginas web:  
Una vez la CPU ha arrancado, el servidor web no conoce ninguna página web de usuario. Por consiguiente, hay que llamar una vez la SFC 99 "WWW" para dar a conocer la página web al servidor web. Esta llamada única se realiza, por ejemplo, en el OB1.
- Actualización de las páginas web controlada por el programa de usuario:  
La SFC 99 "WWW" sincroniza el programa de la CPU y el servidor web con llamadas cíclicas. Esta llamada cíclica se realiza, por ejemplo, en el OB1. Seguidamente, el DB Web Control contiene toda la información esencial para procesar y autorizar una solicitud del navegador.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
CTRL_DB	INPUT	BLOCK_DB	D	DB Web Control
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Información de error

**Información de error**

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No se ha producido ningún error
00xy	x=1: la inicialización del DB Web Control ha fallado. El error ocurrido está especificado en "last_error" (está en el DB Web Control). Un posible error es, p. ej., "DB Fragment no concuerda con DC Web Control". y indica en cuál de los 4 canales el programa de usuario debe atender una petición.
803A	El DB Web Control indicado no existe en la CPU.
8081	Versión o formato erróneos del DB Web Control.
80C1	No hay recursos suficientes para inicializar la aplicación web. En este caso, recursos significa el número máximo de aplicaciones del programa de usuario que pueden ejecutarse simultáneamente (diferentes DBs Web Control).

**Información adicional**

Encontrará una descripción detallada del DB Web Control en la Ayuda en pantalla de la herramienta de configuración S7-Web2PLC. La herramienta se encuentra en el DVD de STEP 7, concretamente en el archivo "Web2PLCAppx.chm" (x=a para alemán, x=b para inglés) del directorio CD\_2\Optional Components\Web Addon.

## 18.2 Ajustar la configuración IP con el SFB 104 "IP\_CONF"

### Descripción

El SFB 104 "IP\_CONF" sirve para configurar la interfaz PROFINET integrada en la CPU de forma controlada por el programa. Al hacerlo, se sobrescriben los datos de configuración válidos hasta el momento.

Es posible realizar los ajustes siguientes en la configuración de la interfaz:

- parámetro IP, dirección IP, máscara de subred, dirección de router
- nombre de dispositivo PROFINET IO (siempre que la CPU se utilice como dispositivo PROFINET IO)

Los datos de configuración deben almacenarse en un DB de configuración.

El ajuste controlado por programa de la configuración IP con el SFB 104 también puede realizarse como alternativa a la configuración con STEP 7. Sin embargo, sólo será efectiva si en HW Config se ha especificado que la asignación de parámetros IP se realice "por otra vía" (que no sea HW Config).

### Funcionamiento

El SFB 104 "IP\_CONF" funciona de forma asíncrona, es decir, el procesamiento se extiende por varias llamadas del SFB. El proceso de transferencia se inicia llamando el SFB 104 con REQ = 1.

En cada momento sólo puede haber una petición activa.

Los parámetros de salida BUSY y STATUS indican el estado de la petición. STATUS equivale al parámetro de salida RET\_VAL de las SFCs asíncronas (consulte también Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en SFCs asíncronas).

La tabla siguiente indica la relación entre BUSY, DONE y ERROR. Le ayudará a determinar el estado en el que se encuentra el SFB 104 actualmente y cuándo finaliza la transferencia de los datos de configuración.

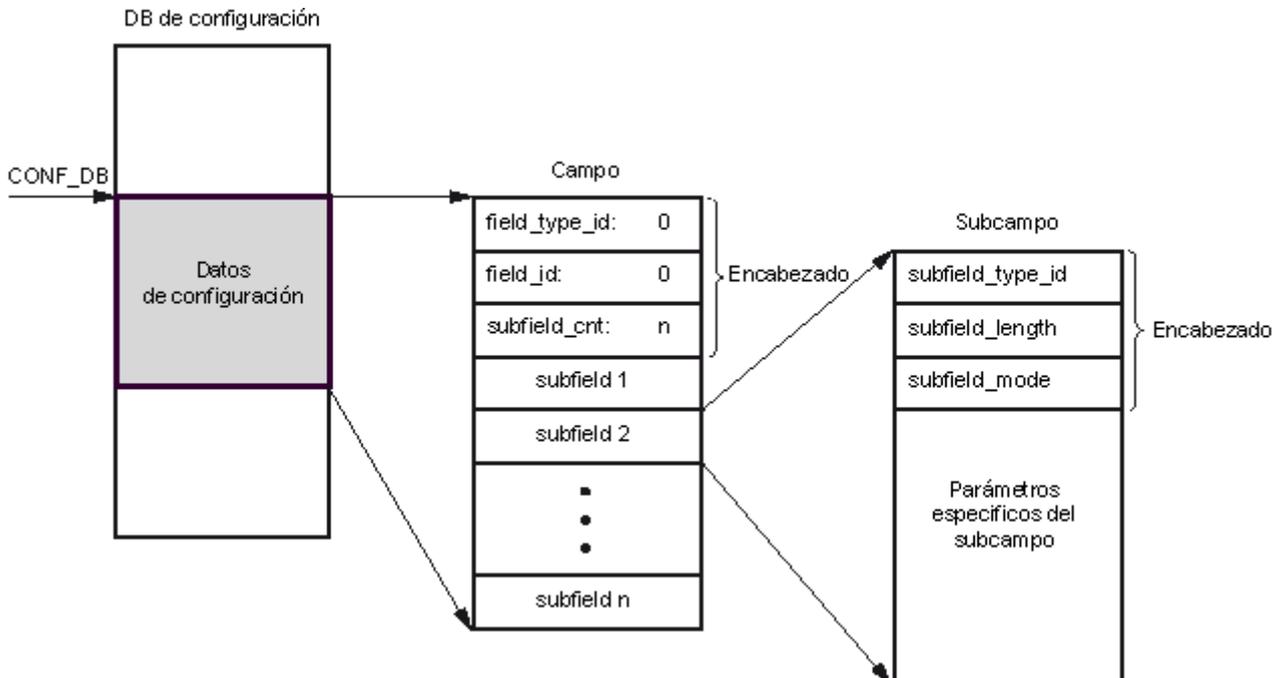
BUSY	DONE	ERROR	Descripción
TRUE	irrelevante	irrelevante	La petición se está procesando.
FALSE	TRUE	FALSE	La petición ha finalizado correctamente.
FALSE	FALSE	TRUE	La petición ha finalizado con un error. Consulte la causa del error en el parámetro STATUS.
FALSE	FALSE	FALSE	El SFB no ha recibido ninguna petición (nueva).

**Parámetros**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de control REQUEST, inicia la transferencia con flanco ascendente.
LADDR	INPUT	WORD	M, D, Const.	Dirección de diagnóstico de la interfaz PROFINET.
CONF_DB	INPUT	ANY	D	Puntero hacia los datos de configuración (tipos de datos admisibles: BYTE, WORD, Block_DB)
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado DONE: 0: la petición todavía no se ha iniciado o se está ejecutando 1: la petición se ha ejecutado correctamente.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado BUSY: 0: la petición ha finalizado. 1: la petición se está procesando aún.
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado ERROR: ERROR=1: se ha producido un error durante el procesamiento. STATUS devuelve información detallada sobre el tipo de error.
STATUS	OUTPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Parámetro de estado STATUS: información de error
ERR_LOC	OUTPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Origen del error (field_id y subfield_type_id del bloque de parámetros que causa el error).

## DB de configuración

La figura siguiente muestra cómo se almacenan en el DB de configuración los datos de configuración que deben transferirse.



Los datos de configuración constan pues de un campo y varios subcampos:

- El campo contiene un encabezado y los subcampos. El encabezado, a su vez, consta de los elementos siguientes:
  - field\_type\_id (tipo de datos INT): cero
  - field\_id (tipo de datos INT): cero
  - subfield\_cnt (tipo de datos INT): número de subcampos
- Cada subcampo, a su vez, contiene un encabezado (subfield\_type\_id, subfield\_length, subfield\_mode) y los parámetros específicos del subcampo. Cada subcampo debe constar de un número par de bytes.

Para subfield\_mode se admiten los valores siguientes:

- 1: validez permanente de los datos de configuración
- 2: validez temporal de los datos de configuración con borrado de los datos de configuración permanentes que ya existen

### Nota

Actualmente se admite un solo campo. Sus parámetros "field\_type\_id" y "field\_id" deben tener el valor cero. Para ampliaciones futuras hay otros campos reservados con valores distintos para field\_type\_id y field\_id.

### Subcampos admisibles

subfield_type_id	Nombre del subcampo	Explicación
30	SUB_IP_SUITE_IPV4	Parámetro IP, dirección IP, máscara de subred, dirección de router
40	SUB_NOS	Nombre de dispositivo PROFINET IO (Name of Station)

### Definiciones de tipo para los subcampos admisibles

- Subcampo "SUB\_IP\_SUITE\_IPV4"

```

TYPE "SUB_IP_SUITE_V4"
STRUCT
id:      int := 30;           // subfield_type_id
len:     int := 18;         // subfield_length
mode:    int := 1;         // subfield_mode (1: permanente, 2: temporal)

ipaddr_3:  BYTE := b#16#c8; // dirección IP high byte: 200
ipaddr_2:  BYTE := b#16#0c; // dirección IP high byte: 12
ipaddr_1:  BYTE := b#16#01; // dirección IP low byte: 1
ipaddr_0:  BYTE := b#16#90; // dirección IP low byte: 144

snmask_3 : BYTE := b#16#FF; // máscara de subred high byte: 255
snmask_2 : BYTE := b#16#FF; // máscara de subred high byte: 255
snmask_1 : BYTE := b#16#FF; // máscara de subred low byte: 255
snmask_0 : BYTE := b#16#00; // máscara de subred low byte: 0

router_3 : BYTE := b#16#c8; // router high byte: 200
router_2 : BYTE := b#16#0c; // router high byte: 12
router_1 : BYTE := b#16#01; // router low byte: 1
router_0 : BYTE := b#16#01; // router low byte: 1

END_STRUCT
END_TYPE
    
```

- Subcampo "SUB\_NOS"

```

TYPE "SUB_NOS"
STRUCT
id:      int := 40;           // subfield_type_id
len:     int := 246;         // subfield_length
mode:    int := 1;         // subfield_mode (1: permanente, 2: temporal)
nos:     ARRAY[1..240] of BYTE := 0; // Nombre de equipo: Es necesario rellenar el ARRAY a partir del primer byte. Si el ARRAY es más largo que el nombre de equipo que se desea asignar, se tiene que registrar un byte cero después del nombre de equipo en sí (conforme a IEC 61158-6-10). De lo contrario se rechaza "nos" y el SFB 104 registra el código de error DW#16#C0809400 en STATUS. Si el primer byte se rellena con ceros, se borra el nombre del equipo.

END_STRUCT
END_TYPE
    
```

El nombre de equipo está sujeto a las restricciones siguientes:

- Límite de 240 caracteres en total (minúsculas, cifras, guión o punto)
- Un componente dentro del nombre de equipo, es decir, una secuencia de caracteres entre dos puntos, puede tener como máximo 63 caracteres.
- No se admiten caracteres especiales como acentos, paréntesis, guión bajo, barra inclinada, espacio en blanco, etc. El guión es el único carácter especial permitido.
- El nombre de equipo no puede empezar con el carácter "-" ni tampoco terminar con él.
- El nombre de equipo no puede empezar con cifras.
- El nombre de equipo no puede tener el formato n.n.n.n (n = 0, ... 999).
- El nombre de equipo no puede empezar con la secuencia de caracteres "port-xyz" o "port-xyz-abcde" (a, b, c, d, e, x, y, z = 0, ... 9).

#### Nota

También es posible crear el ARRAY "nos" con menos de 240 bytes, respetando una longitud mínima de 2 bytes. En este caso, hay que adaptar la variable "len" (longitud del subcampo) debidamente.

### Información de error

ERROR	STATUS (DW#16#...)	ERR_LOC	Explicación
0	0x00000000	0	Procesamiento de la petición finalizado sin errores
0	0x00700000	0	No se está procesando ninguna petición
0	0x00700100	0	Inicio del procesamiento de la petición
0	0x00700200	0	Llamada intermedia ( REQ irrelevante)
1	0xC08xyy00	0	Información general de error, véase la evaluación de error con el parámetro de salida RET_VAL
1	0xC0808000	0	LADDR no es válido
1	0xC0808100	0	LADDR no está asignado a la interfaz PROFINET soportada
1	0xC0808200	0	Error en el parámetro CONF_DB: tipo de datos no soportado
1	0xC0808300	0	Error en el parámetro CONF_DB: el puntero señala a un área no soportada.
1	0xC0808400	0	Error en el parámetro CONF_DB: longitud errónea del puntero ANY
1	0xC0808800	f, 0	field_type_id tiene un valor no admisible
1	0xC0808900	f, 0	field_id tiene un valor no admisible
1	0xC0808A00	f, 0	Número erróneo en subfield_cnt
1	0xC0808B00	f, t	subfield_id tiene un valor no admisible
1	0xC0808C00	f, t	uso múltiple del subcampo
1	0xC0808D00	f, t	subfield_len tiene un valor erróneo o no admisible

ERROR	STATUS (DW#16#...)	ERR_LOC	Explicación
1	0xC0808E00	f, t	subfield_mode tiene un valor no admisible
1	0xC0808F00	f, t	En el subcampo hay un conflicto con un subcampo anterior.
1	0xC0809000	f, t	Los parámetros del subcampo están protegidos contra escritura. P. ej., los parámetros se determinaron en la configuración o el modo PNIO está activo.
1	0xC0809400	f, t	El valor del parámetro en el subcampo no está definido o no es admisible.
1	0xC080C200	0	La transferencia no puede ejecutarse (p. ej. porque no es posible acceder a la interfaz)
1	0xC080C300	0	Recursos insuficientes (p. ej. llamada múltiple del SFB 104 con parámetros distintos)
1	0xC080C400	0	Error de comunicación temporal

En la tabla anterior, f es el field\_id y t el subfield\_type\_id del bloque de parámetros que causa el error.

# SIEMENS

## SIMATIC

### Software de sistema para S7-300 y S7-400 - Funciones estándar y funciones de sistema

(Tomo 2 y tomo 2)

Manual de referencia

Este manual forma parte del paquete de documentación con la referencia:

**6ES7810-4CA10-8DW1**

**05/2010**

A5E02790055-01

<b>FBs para el acceso cíclico a datos útiles según PNO</b>	<b>19</b>
<b>SFCs para la comunicación de datos globales</b>	<b>20</b>
<b>Resumen de las comunicaciones S7 y S7 básica</b>	<b>21</b>
<b>Comunicación S7</b>	<b>22</b>
<b>Comunicación básica S7</b>	<b>23</b>
<b>Comunicación abierta vía Industrial Ethernet</b>	<b>24</b>
<b>Generar avisos de bloques</b>	<b>25</b>
<b>Temporizadores IEC y contadores IEC</b>	<b>26</b>
<b>Funciones IEC</b>	<b>27</b>
<b>SFBs para regulación integrada</b>	<b>28</b>
<b>SFBs para CPU compactas</b>	<b>29</b>
<b>SFCs para CPUs H</b>	<b>30</b>
<b>Funciones integradas (para las CPU con entradas/salidas integradas)</b>	<b>31</b>
<b>Industria del plástico</b>	<b>32</b>
<b>Datos de diagnóstico</b>	<b>33</b>
<b>Lista de estado del sistema SZL</b>	<b>34</b>
<b>Eventos</b>	<b>35</b>
<b>Listas de SFCs y SFBs</b>	<b>36</b>

## Notas jurídicas

### Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

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

 <b>PELIGRO</b>
--

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

 <b>ADVERTENCIA</b>
--

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

 <b>PRECAUCIÓN</b>
---

con triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.
---

<b>PRECAUCIÓN</b>
-------------------

sin triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.
--

<b>ATENCIÓN</b>
-----------------

significa que puede producirse un resultado o estado no deseado si no se respeta la consigna de seguridad correspondiente.
--

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

### Personal cualificado

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

### Uso previsto o de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

 <b>ADVERTENCIA</b>
--

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

### Marcas registradas

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

### Exención de responsabilidad

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

# Índice

<b>19</b>	<b>FBs para el acceso cíclico a datos útiles según PNO</b>	<b>333</b>
19.1	Introducción a los FB para el acceso cíclico a datos útiles según PNO.....	333
19.2	Leer todas las entradas de un esclavo norma DP/dispositivo PROFINET IO con el FB 20 "GETIO" .....	334
19.3	Escribir todas las salidas de un esclavo norma DP/dispositivo PROFINET IO con el FB 21 "SETIO" .....	335
19.4	Leer una parte de las entradas de un esclavo norma DP/dispositivo PROFINET IO con el FB 22 "GETIO_PART" .....	336
19.5	Escribir una parte de las salidas de un esclavo norma DP/dispositivo PROFINET IO con el FB 23 "SETIO_PART" .....	338
<b>20</b>	<b>SFCs para la comunicación de datos globales</b>	<b>341</b>
20.1	Envío programado de un paquete GD con la SFC 60 "GD_SND" .....	341
20.2	Recepción programada de un paquete GD recibido con la SFC 61 "GD_RCV".....	344
<b>21</b>	<b>Resumen de las comunicaciones S7 y S7 básica</b>	<b>347</b>
21.1	Diferencias entre los bloques de comunicaciones S7 y de comunicaciones básicas S7.....	347
21.2	Coherencia de datos.....	349
21.3	Sinopsis de los bloques de comunicaciones S7.....	351
21.4	Sinopsis de los bloques de comunicación básica S7 .....	354
<b>22</b>	<b>Comunicación S7</b>	<b>359</b>
22.1	Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7.....	359
22.2	Comportamiento de arranque de los SFBs de comunicación para enlaces S7 configurados ..	364
22.3	Reacción de los SFBs de comunicación para enlaces S7 configurados en caso de error (sólo S7-400) .....	366
22.4	Emisión no coordinada de datos con el SFB/FB 8 "USEND" .....	368
22.5	Recepción no coordinada de datos con el SFB/FB 9 "URCV" .....	372
22.6	Emitir datos por paquetes con el SFB/FB 12 "BSEND".....	376
22.7	Recibir datos por paquetes con el SFB/FB 13 "BRCV" .....	380
22.8	Emisión no coordinada de datos con el FB 28 "USEND_E" .....	385
22.9	Recepción no coordinada de datos con el FB 29 "URCV_E" .....	388
22.10	Leer datos de una CPU remota con el FB 34 "GET_E" .....	391
22.11	Escribir datos en una CPU remota con el FB 35 "PUT_E".....	394
22.12	Escribir datos en una CPU remota con el SFB/FB 15 "PUT" .....	397
22.13	Leer datos de una CPU remota con el SFB/FB 14 "GET".....	401
22.14	Enviar datos a una impresora con el SFB 16 "PRINT".....	404
22.15	Realizar un rearranque completo (arranque en caliente) o un arranque en frío en una estación remota con el SFB 19 "START" .....	411
22.16	Pasar una estación remota a STOP con el SFB 20 "STOP" .....	414
22.17	Efectuar un rearranque en una estación remota con el SFB 21 "RESUME" .....	417
22.18	Consultar el estado de una estación remota con el SFB 22 "STATUS".....	419
22.19	Recibir el estado de un cambio de una estación remota con el SFB 23 "USTATUS" .....	421
22.20	Consultar el estado del enlace asociado a la instancia de SFBs de comunicación mediante la SFC 62 "CONTROL" .....	424
22.21	Consultar el estado de un enlace mediante la FC 62 "C_CNTRL" .....	427
22.22	Espacio requerido en la memoria de trabajo para los bloques de comunicaciones S7 .....	429

<b>23</b>	<b>Comunicación básica S7</b>	<b>431</b>
23.1	Parámetros comunes de las SFCs de comunicaciones básicas S7 .....	431
23.2	Informaciones de error de las SFCs de comunicación para enlaces S7 no configurados .....	433
23.3	Enviar datos a un interlocutor fuera del equipo S7 propio con la SFC 65 "X_SEND" .....	436
23.4	Recibir datos de un interlocutor fuera del equipo S7 propio con la SFC 66 "X_RCV" .....	437
23.5	Escribir datos en un interlocutor fuera del equipo S7 propio con la SFC 68 "X_PUT" .....	442
23.6	Leer datos de un interlocutor fuera del equipo S7 propio con la SFC 67 "X_GET" .....	444
23.7	Interrumpir un enlace existente con un interlocutor fuera del equipo S7 propio con la SFC 69 "X_ABORT" .....	446
23.8	Escribir datos en un interlocutor dentro del equipo S7 propio con la SFC 73 "I_PUT" .....	448
23.9	Leer datos de un interlocutor dentro del equipo S7 propio con la SFC 72 "I_GET" .....	450
23.10	Interrumpir un enlace existente con un interlocutor dentro del equipo S7 propio con la SFC 74 "I_ABORT" .....	452
<b>24</b>	<b>Comunicación abierta vía Industrial Ethernet</b>	<b>455</b>
24.1	Descripción general .....	455
24.2	Funcionamiento de los FBs para la comunicación abierta vía Industrial Ethernet .....	456
24.3	Parametrización de conexiones en TCP e ISO on TCP .....	461
24.4	Parametrización del punto de acceso local de la comunicación en UDP .....	466
24.5	Estructura de la información de dirección del interlocutor remoto en UDP .....	468
24.6	Relación entre la CPU utilizada y la variante de protocolo (connection_type) y la longitud de datos transferible .....	469
24.7	Ejemplos de parametrización de las conexiones de comunicación abierta .....	470
24.8	Establecer una conexión con el FB 65 "TCON" .....	481
24.9	Deshacer una conexión con el FB 66 "TDISCON" .....	485
24.10	Enviar datos vía TCP e ISO on TCP con el FB 63 "TSEND" .....	487
24.11	Recibir datos vía TCP e ISO on TCP con el FB 64 "TRCV" .....	490
24.12	Enviar datos vía UDP con el FB 67 "TUSEND" .....	494
24.13	Recibir datos vía UDP con el FB 68 "TURCV" .....	497
24.14	Acoplar a un sistema ajeno mediante los servicios FETCH y WRITE vía TCP con el FB 210 "FW_TCP" .....	500
24.15	Acoplar a un sistema ajeno mediante los servicios FETCH y WRITE vía ISO on TCP con el FB 220 "FW_IOT" .....	501
<b>25</b>	<b>Generar avisos de bloques</b>	<b>503</b>
25.1	Introducción a la generación de avisos de bloques mediante SFBs .....	503
25.2	Generar avisos de bloque sin indicación de acuse con el SFB 36 "NOTIFY" .....	507
25.3	Generar avisos de bloques sin indicación de acuse mediante el SFB 31 "NOTIFY_8P" .....	509
25.4	Generar avisos de bloques con indicación de acuse mediante el SFB 33 "ALARM" .....	512
25.5	Generar avisos de bloque con valores asociados para ocho señales con el SFB 35 "ALARM_8P" .....	515
25.6	Generar avisos de bloque sin valores asociados para ocho señales mediante el SFB 34 "ALARM_8" .....	518
25.7	Enviar datos de archivadores mediante el SFB 37 "AR_SEND" .....	520
25.8	Bloquear avisos de bloques, de símbolo y del sistema de control mediante la SFC 10 "DIS_MSG" .....	523
25.9	Comportamiento de arranque de los SFBs para generar avisos de bloques .....	525
25.10	Habilitar avisos de bloques, de símbolos y del sistema de control mediante la SFC 9 "EN_MSG" .....	526
25.11	Anomalías en SFBs para generar avisos de bloques .....	528
25.12	Introducción a la generación de avisos de bloques mediante SFCs .....	529
25.13	Generar avisos de bloques acusables con la SFC 17 "ALARM_SQ" y avisos de bloques acusados con la SFC 18 "ALARM_S" .....	532

25.14	Determinar el estado de acuse del último aviso entrante ALARM_SQ/ALARM_DQ mediante la SFC 19 "ALARM_SC" .....	535
25.15	Generar avisos de bloque acusables y siempre acusados con las SFC 107 "ALARM_DQ" y 108 "ALARM_D" .....	537
25.16	Leer recursos del sistema ocupados de forma dinámica con la SFC 105 "READ_SI" .....	540
25.17	Habilitar recursos del sistema ocupados de forma dinámica con la SFC 106 "DEL_SI" .....	543
<b>26</b>	<b>Temporizadores IEC y contadores IEC</b>	<b>545</b>
26.1	Generar un impulso mediante el SFB 3 "TP" .....	545
26.2	Generar un retardo a la conexión mediante el SFB 4 "TON" .....	547
26.3	Generar un retardo a la desconexión mediante el SFB 5 "TOF" .....	548
26.4	Contaje adelante mediante el SFB 0 "CTU" .....	549
26.5	Contaje atrás mediante el SFB 1 "CTD" .....	550
26.6	Contaje adelante y atrás mediante el SFB 2 "CTUD" .....	551
<b>27</b>	<b>Funciones IEC</b>	<b>553</b>
27.1	Sinopsis .....	553
27.2	Datos técnicos de las funciones IEC .....	555
27.3	Fecha y hora como tipos de datos compuestos .....	557
27.4	Funciones de tiempo .....	558
27.5	Comparar variables DATE_AND_TIME .....	562
27.6	Editar variable STRING .....	565
27.7	Comparar variables STRING .....	570
27.8	Convertir formatos .....	573
27.9	Editar valores numéricos .....	576
<b>28</b>	<b>SFBs para regulación integrada</b>	<b>579</b>
28.1	Regulación continua con el SFB 41/FB 41 "CONT_C" .....	579
28.2	Regulación discontinua con el SFB 42/FB 42 "CONT_S" .....	587
28.3	Formación de impulsos con el SFB 43/FB 43 "PULSEGEN" .....	593
28.4	Ejemplo con el bloque PULSEGEN .....	604
<b>29</b>	<b>SFBs para CPU compactas</b>	<b>607</b>
29.1	Posicionamiento con salida analógica mediante el SFB 44 "Analógico" .....	607
29.2	Posicionamiento con salida digital con SFB 46 "DIGITAL" .....	621
29.3	Controlar el contador con el SFB 47 "COUNT" .....	636
29.4	Controlar la medición de frecuencia con el SFB 48 "FREQUENC" .....	642
29.5	Controlar la modulación del ancho de impulsos con el SFB 49 "PULSE" .....	647
29.6	Enviar datos (ASCII, 3964(R)) con el SFB 60 "SEND_PTP" .....	651
29.7	Recibir datos (ASCII, 3964(R)) con el SFB 61 "RCV_PTP" .....	654
29.8	Borrar búfer de recepción (ASCII, 3964(R)) con el SFB 62 "RES_RCVB" .....	657
29.9	Enviar datos (RK 512) con el SFB 63 "SEND_RK" .....	659
29.10	Recoger datos (RK 512) con el SFB 64 "FETCH_RK" .....	663
29.11	Recibir y facilitar datos (RK 512) con el SFB 65 "SERVE_RK" .....	668
29.12	Más informaciones de los SFB 60 hasta los 65 .....	673
<b>30</b>	<b>SFCs para CPUs H</b>	<b>683</b>
30.1	Influir en los procesos de los sistemas H aplicando la SFC 90 "H_CTRL" .....	683
<b>31</b>	<b>Funciones integradas (para las CPU con entradas/salidas integradas)</b>	<b>687</b>
31.1	SFB 29 (HS_COUNT) .....	687
31.2	SFB 30 (FREQ_MES) .....	689
31.3	SFB 38 (HSC_A_B) .....	690
31.4	SFB 39 (POS) .....	691

<b>32</b>	<b>Industria del plástico</b>	<b>693</b>
32.1	SFC 63 (AB_CALL).....	693
<b>33</b>	<b>Datos de diagnóstico</b>	<b>695</b>
33.1	Vista general de la estructura de los datos de diagnóstico .....	695
33.2	Datos de diagnóstico.....	696
33.3	Estructura de los datos de diagnóstico específicos de canal .....	698
<b>34</b>	<b>Lista de estado del sistema SZL</b>	<b>701</b>
34.1	Sinopsis de la lista de estado del sistema (SZL) .....	701
34.2	Estructura de una lista parcial SZL .....	703
34.3	ID de SZL .....	704
34.4	Posibles listas parciales SZL .....	705
34.5	ID de SZL W#16#xy11 - Identificación del módulo .....	706
34.6	ID de SZL W#16#xy12 - Características de la CPU .....	707
34.7	ID de SZL W#16#xy13 - Áreas de memoria de usuario .....	710
34.8	ID de SZL W#16#xy14 - Áreas del sistema .....	712
34.9	ID de SZL W#16#xy15 - Tipos de bloques .....	714
34.10	ID de SZL W#16#xy1C - Identificación de un componente .....	715
34.11	ID de SZL W#16#xy22 - Estado de alarma .....	720
34.12	ID de SZL W#16#xy25 - Asignación entre imágenes parciales y OBs.....	723
34.13	ID de SZL W#16#xy32 - Datos de estado de la comunicación .....	726
34.14	Registro del extracto de lista parcial con el ID de SZL W#16#0132 y el índice W#16#0005....	727
34.15	Registro del extracto de lista parcial con el ID de SZL W#16#0132 y el índice W#16#0008....	728
34.16	Registro del extracto de lista parcial con el ID de SZL W#16#0132 y el índice W#16#000B ...	730
34.17	Registro del extracto de lista parcial con el ID de SZL W#16#0132 y el índice W#16#000C ...	731
34.18	Registro del extracto de lista parcial con el ID de SZL W#16#0232 y el índice W#16#0004....	732
34.19	ID de SZL W#16#xy71 - Información de grupo de la CPU H .....	733
34.20	ID de SZL W#16#xy74 - Información de los LED de los módulos.....	736
34.21	ID de SZL W#16#xy75 - Esclavos DP activados en el sistema-H.....	739
34.22	ID de SZL W#16#xy90 - Información del sistema maestro DP .....	741
34.23	ID de SZL W#16#xy91 - Información de estado de los módulos.....	743
34.24	ID de SZL W#16#xy92 - Información de estado de bastidor/equipo .....	750
34.25	ID de SZL W#16#0x94 - Información sobre el estado del bastidor/equipo .....	754
34.26	ID de SZL W#16#xy95 - Información ampliada del sistema maestro DP / del sistema PROFINET IO .....	756
34.27	ID de SZL W#16#xy96 - Información sobre el estado del módulo PROFINET IO y PROFIBUS DP .....	759
34.28	ID de SZL W#16#xy9C – Información sobre cambiadores de herramientas (PROFINET IO)..	762
34.29	ID de SZL W#16#xyA0 - Búfer de diagnóstico .....	766
34.30	ID de SZL W#16#00B1 - Informaciones de diagnóstico del módulo .....	768
34.31	ID de SZL W#16#00B2 - Registro de diagnóstico 1 a través de dirección física .....	770
34.32	ID de SZL W#16#00B3 - Datos de diagnóstico del módulo a través de dirección básica lógica.....	771
34.33	ID de SZL W#16#00B4 - Datos de diagnóstico de un esclavo DP.....	772
<b>35</b>	<b>Eventos</b>	<b>773</b>
35.1	Eventos e identificador de eventos .....	773
35.2	Clase de evento 1 - Eventos de OB estándar.....	775
35.3	Clase de evento 2 - Eventos de error síncrono .....	776
35.4	Clase de evento 3 - Eventos de errores asíncronos.....	777
35.5	Clase de evento 4 - Eventos de puesta en STOP y otros cambios de estado operativo.....	780
35.6	Clase de evento 5 - Eventos de ejecución relativos al estado operativo .....	784
35.7	Clase de evento 6 - Eventos de comunicación.....	785

35.8	Clase de evento 7 - Eventos H/F .....	787
35.9	Clase de evento 8 - Eventos de diagnóstico para módulos .....	790
35.10	Clase de evento 9 - Eventos de usuario estándar.....	792
35.11	Clase de evento A y B - Eventos de usuario libres.....	794
35.12	Clase de evento reservada .....	794
<b>36</b>	<b>Listas de SFCs y SFBs</b>	<b>795</b>
36.1	Lista de las SFCs por orden numérico .....	795
36.2	Lista de las SFCs por orden alfabético.....	798
36.3	Lista de los SFBs por orden numérico.....	801
36.4	Lista de los SFBs por orden alfabético .....	803
	<b>Índice bibliográfico</b>	<b>805</b>
	<b>Glosario</b>	<b>807</b>
	<b>Índice alfabético</b>	<b>823</b>



## **19 FBs para el acceso cíclico a datos útiles según PNO**

### **19.1 Introducción a los FB para el acceso cíclico a datos útiles según PNO**

#### **Resumen**

En el caso de los FB para el acceso cíclico a datos útiles según PNO se trata de los bloques siguientes (significado entre paréntesis):

- FB 20 "GETIO" (Leer todas las entradas de un esclavo norma DP/dispositivo PROFINET IO)
- FB 21 "SETIO" (Escribir todas las salidas de un esclavo norma DP/dispositivo PROFINET IO)
- FB 22 "GETIO\_PART" (Leer una parte de las entradas de un esclavo norma DP/dispositivo PROFINET IO)
- FB 23 "SETIO\_PART" (Escribir una parte de las salidas de un esclavo norma DP/dispositivo PROFINET IO)

#### **Interfaces de los FB para el acceso cíclico a datos útiles según PNO**

Las interfaces de los FB mencionados anteriormente son idénticas a los FB homónimos definidos en la norma "PROFIBUS and PROFINET Communication Function Blocks on PROFIBUS DP and PROFINET IO".

## 19.2 Leer todas las entradas de un esclavo norma DP/dispositivo PROFINET IO con el FB 20 "GETIO"

### Descripción

Con el FB 20 "GETIO" se leen todas las entradas de un esclavo norma DP/ dispositivo PROFINET IO de forma coherente. El FB 20 llama la SFC 14 "DPRD\_DAT". Si no se ha producido ningún error en la transferencia de datos, los datos leídos se registran en el área de destino que inicia INPUTS.

El área de destino tiene que tener la misma longitud que se haya configurado con STEP 7 para el componente seleccionado.

En el caso de un esclavo norma DP de configuración modular o con varias identificaciones DP, con una llamada FB 20 sólo es posible acceder a los datos de un componente/una identificación DP con la dirección inicial configurada.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ID	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, const.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Low word: dirección lógica del componente esclavo DP/ PROFINET-IO</li> <li>High word: irrelevante</li> </ul>
STATUS	OUTPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Contiene la información de error de la SFC 14 "DPRD_DAT" en formato DW#16#40xxxx00
LEN	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Número de datos leídos en bytes
INPUTS	IN_OUT	ANY	E, A, M, D	Área de destino para los datos leídos. Debe ser igual de largo que como esté configurado con STEP 7 para el componente esclavo DP/ PROFINET-IO. Solamente se admite el tipo de datos BYTE.

### Información de error

Véase Leer datos coherentes de un esclavo norma DP/dispositivo PROFINET IO con la SFC 14 "DPRD\_DAT".

## 19.3 Escribir todas las salidas de un esclavo norma DP/dispositivo PROFINET IO con el FB 21 "SETIO"

### Descripción

El FB 21 "SETIO" permite transferir los datos del área de origen que inicia OUTPUTS de forma coherente al esclavo norma DP/dispositivo PROFINET IO direccionado y, dado el caso, a la imagen de proceso (si ha configurado el área de direcciones del esclavo norma DP como área coherente en una imagen de proceso). El FB 21 llama la SFC 15 "DPWR\_DAT".

El área de origen debe tener la misma longitud que la que se haya configurado con STEP 7 para el componente seleccionado.

En el caso de un esclavo norma DP de configuración modular o con varias identificaciones DP se puede acceder con una llamada FB 20 tan solo a un componente/ identificación DP del esclavo DP.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ID	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, const.	<ul style="list-style-type: none"> <li>low word: dirección lógica del componente esclavo DP/ PROFINET-IO</li> <li>high word: irrelevante</li> </ul>
LEN	INPUT	INT	E, A, M, D, L	Irrelevante
STATUS	OUTPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Contiene la información de error de la SFC 15 "DPWR_DAT" en formato DW#16#40xxx00
OUTPUTS	IN_OUT	ANY	E, A, M, D	Área de origen para los datos que se van a escribir. Debe tener la misma longitud que la que se ha parametrizado con STEP 7 para el componente esclavo DP/PROFINET IO. Solamente se admite el tipo de datos BYTE.

### Información de error

Véase Escribir datos de forma coherente en el esclavo norma DP/dispositivo PROFINET IO con la SFC 15 "DPWR\_DAT".

## 19.4 Leer una parte de las entradas de un esclavo norma DP/dispositivo PROFINET IO con el FB 22 "GETIO\_PART"

### Descripción

El FB 22 "GETIO\_PART" permite leer de forma coherente una parte del área de la imagen de proceso perteneciente a un esclavo norma DP/ dispositivo PROFINET IO. El FB 22 llama para ello la SFC 81 "UBLKMOV".

---

### Nota

Es necesario asignar al OB, desde el que se llama el FB 22 "GETIO\_PART" una imagen de proceso parcial de las entradas. Además, antes de llamar el FB 22 es preciso incorporar el correspondiente esclavo norma DP/dispositivo PROFINET IO en esta imagen de proceso parcial de las entradas. Si su CPU desconoce imágenes de proceso parciales o si desea llamar el FB 22 desde el OB 1, antes de llamar al FB 22 deberá incorporar en la imagen de proceso de las entradas el correspondiente esclavo norma DP o el correspondiente dispositivo PROFINET IO.

---

Con los parámetros OFFSET y LEN se define la parte a leer del área de la imagen de proceso del componente direccionado mediante ID.

Si durante la transferencia de datos no se han producido errores, ERROR recibe el valor FALSE y los datos leídos se registran en el área de destino iniciada por INPUTS.

Si se han producido errores durante la transferencia, ERROR recibe el valor TRUE y STATUS recibe la información de error de la SFC 81 "UBLKMOV".

Si el área de destino (parámetro INPUTS) es menor que LEN, se transfieren tantos bytes como pueda acoger INPUTS. ERROR recibe el valor FALSE. Si el área de destino es mayor que LEN, se escriben los primeros bytes LEN del área de destino. ERROR recibe el valor FALSE.

---

### Nota

El FB 22 "GETIO\_PART" no comprueba en la imagen de proceso de las entradas los límites entre datos que pertenecen a diferentes componentes de PROFIBUS-DP o PROFINET-IO. Por consiguiente, el usuario deberá asegurarse de que el área de la imagen de proceso definida por OFFSET y LEN pertenezca a un componente. La lectura independiente de componentes no se puede garantizar para sistemas futuros y pone en peligro la transferencia a sistemas de otros fabricantes.

---

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ID	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, const.	<ul style="list-style-type: none"> <li>low word: dirección lógica del componente esclavo DP/ PROFINET-IO</li> <li>high word: irrelevante</li> </ul>
OFFSET	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Número del primer byte que se va a leer en la imagen de proceso del componente (valor mínimo posible: 0)
LEN	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Número de bytes que se van a leer
STATUS	OUTPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Contiene la información de error de la SFC 81 "UBLKMOV" en formato DW#16#40xxxx00, si ERROR = TRUE
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Indicador de error: ERROR = TRUE, si aparece un error en la llamada de la SFC 81 "UBLKMOV".
INPUTS	IN_OUT	ANY	E, A, M, D	<p>Área de destino de los datos leídos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si el área de destino es menor que LEN, se transferirán tantos bytes como pueda acoger INPUTS. ERROR recibe el valor FALSE.</li> <li>Si el área de destino es mayor que LEN, se escriben los primeros bytes LEN del área de destino. ERROR obtiene el valor FALSE.</li> </ul>

### Información de error

Véase Copiar variable sin interrupción con la SFC 81 "UBLKMOV".

## 19.5 Escribir una parte de las salidas de un esclavo norma DP/dispositivo PROFINET IO con el FB 23 "SETIO\_PART"

### Descripción

El FB 23 "SETIO\_PART" permite transferir los datos del área de origen iniciada por OUTPUTS de forma coherente a una parte del área de la imagen de proceso perteneciente a un esclavo norma DP/dispositivo PROFINET IO. El FB 23 llama para ello la SFC 81 "UBLKMOV".

---

### Nota

Es necesario asignar una imagen de proceso parcial de las salidas al OB desde el que se llamará el FB 23 "SETIO\_PART". Además, antes de la llamada del FB 23 es preciso incorporar el respectivo esclavo norma DP o el respectivo dispositivo PROFINET IO en esta imagen parcial del proceso de las salidas. Si la CPU no detecta imágenes parciales del proceso o si se desea llamar el FB 23 desde el OB 1, se deberá incorporar antes de la llamada del FB 23 el respectivo esclavo norma DP o el respectivo dispositivo PROFINET IO en la imagen de proceso de las salidas.

---

Con los parámetros OFFSET y LEN se define la parte que se va a escribir del área de la imagen de proceso del componente direccionado mediante ID.

Si no se produce ningún error durante la transferencia, ERROR recibe el valor FALSE.

Si se produce un error durante la transferencia, ERROR recibe el valor TRUE, y STATUS recibe la información de error de la SFC 81 "UBLKMOV".

Si el área de origen (parámetro OUTPUTS) es menor que LEN, se transfieren tantos bytes como los que contiene OUTPUTS. ERROR recibe el valor FALSE. Si el área de origen es mayor que LEN, se transfieren los primeros bytes LEN de OUTPUTS. ERROR recibe el valor FALSE.

---

### Nota

El FB 23 "SETIO\_PART" no comprueba en la imagen de proceso de las salidas los límites entre datos que pertenecen a distintos componentes de PROFIBUS-DP o PROFINET-IO. Por ello, el usuario debe vigilar que el área de la imagen de proceso definida por OFFSET y LEN pertenezca a un componente. La escritura independiente de componentes no se puede garantizar para sistemas futuros y pone en peligro la transferencia a sistemas de otros fabricantes.

---

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
ID	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, const.	<ul style="list-style-type: none"> <li>low word: dirección lógica del componente esclavo DP/ PROFINET-IO</li> <li>high word: irrelevante</li> </ul>
OFFSET	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Número del primer byte que se va a escribir en la imagen de proceso del componente (valor mínimo posible: 0)
LEN	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Número de bytes que se van a escribir
STATUS	OUTPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Contiene la información de error de la SFC 81 "UBLKMOV" en formato DW#16#40xxxx00, si ERROR = TRUE
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Indicador de error: ERROR = TRUE si se ha producido un error en la llamada de la SFC 81 "UBLKMOV".
OUTPUTS	IN_OUT	ANY	E, A, M, D	<p>Área de origen de los datos a escribir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si el área de origen es menor que LEN, se transfieren tantos bytes como los que contiene OUTPUTS. ERROR recibe el valor FALSE.</li> <li>Si el área de origen es mayor que LEN, se transfieren los primeros bytes LEN de OUTPUTS. ERROR recibe el valor FALSE.</li> </ul>

### Información de error

Véase Copiar variable sin interrupción con la SFC 81 "UBLKMOV".



## 20 SFCs para la comunicación de datos globales

### 20.1 Envío programado de un paquete GD con la SFC 60 "GD\_SND"

#### Descripción

Con la SFC 60 "GD\_SND" (global data send) se acumulan los datos de un paquete GD y seguidamente se envían por la vía determinada en el paquete GD. El paquete GD tiene que haberse configurado previamente con STEP 7.

La SFC 60 "GD\_SND" puede llamarse en cualquier punto del programa de usuario.

El contaje de ciclo así como la acumulación y envío, por parte del sistema, de los datos en el punto de control del ciclo no son afectados por las llamadas de la SFC 60.

#### Posibilidades de interrupción

La SFC 60 puede interrumpirse desde un nivel de ejecución con mayor prioridad. En este caso puede ocurrir que la SFC 60 sea llamada de nuevo, en el nivel con mayor prioridad, para el mismo paquete GD.

Entonces los datos se acumulan y se emiten en el nivel con mayor prioridad. Al regresar a la SFC interrumpida, ésta se termina inmediatamente y se rechazan los datos aquí ya acumulados.

Este procedimiento garantiza que se transmitan coherentemente (en el sentido de la coherencia definida para los datos globales) los datos existentes durante la ejecución del nivel con mayor prioridad.

#### Consistencia de datos en GD

En cuanto a la coherencia de los datos acumulados en las respectivas áreas de memoria y, con ello, también de los datos emitidos, rige:

Son coherentes

- los tipos de datos sencillos (bit, byte, palabra y palabra doble)
- un array de los tipos de datos byte, palabra y palabra doble de hasta una longitud máxima específica de CPU receptora.

**Asegurar la coherencia para todo el paquete GD**

Un paquete GD en una CPU de envío, tiene una estructura tal, que no está garantizado de antemano que los datos acumulados sean coherentes. Este será el caso p. ej. cuando consista de un array de bytes y la cantidad de bytes exceda la longitud máxima específica de la CPU.

En el caso de que, sin embargo, se desee coherencia para todo el paquete GD, procédase en el programa de la siguiente forma:

- bloquéese o retárdese la aparición de eventos de error de alarma o asíncronos de mayor prioridad mediante la llamada de la SFC 39 (DIS\_IRT) o la SFC 41 (DIS\_AIRT).
- llámese la SFC 60 "GD\_SND".
- habilítense los eventos de error de alarma o asíncrono mediante la llamada de la SFC 40 (EN\_IRT) o SFC 42 (EN\_AIRT).

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
CIRCLE_ID	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Número del círculo GD en que se encuentra el paquete GD a emitir. Ese número se predetermina mediante STEP 7 al configurar los datos globales. Valores admitidos: 1 a 16. La cantidad máxima de círculos posibles se obtiene de los datos técnicos de la CPU.
BLOCK_ID	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Número del paquete GD a emitir en el círculo GD seleccionado. Este número se predetermina mediante STEP 7 al configurar los datos globales. Valores admitidos: 1 a 3. La cantidad máxima de círculos GD posibles se obtiene de los datos técnicos de su CPU.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Información de error

**Informaciones de error**

<b>Código de error (W#16#...)</b>	<b>Explicación</b>
0000	No ha ocurrido ningún error.
8081	El paquete GD seleccionado mediante los parámetros CIRCLE_ID y BLOCK_ID no está configurado.
8082	Valor inadmisibles en el parámetro CIRCLE_ID o BLOCK_ID o en ambos parámetros.
8083	En la ejecución de la SFC ha ocurrido un error. El tipo de error se indica en la variable configurada para la información de estado. Dicha variable puede ser evaluada por su programa.
8084	La ejecución de la SFC fue finalizada antes de tiempo porque en un nivel de ejecución de mayor prioridad, la SFC 60 fue llamada otra vez para el mismo paquete GD (Consulte "Posibilidades de interrupción").
8085	Al registrar la información de estado en la variable configurada a esos efectos, ha ocurrido un error.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

**Nota**

Tras cada llamada de la SFC 60 "GD\_SND" debe evaluarse y, dado el caso, ponerse en su valor predeterminado el estado del correspondiente paquete GD.

## 20.2 Recepción programada de un paquete GD recibido con la SFC 61 "GD\_RCV"

### Descripción

Con la SFC 61 "GD\_RCV" (global data receive) se recogen los datos de un telegrama GD recibido, exactamente determinados para un paquete GD, y se registran en el paquete GD receptor. El paquete GD tiene que haberse configurado previamente con STEP 7.

La SFC 61 "GD\_RCV" puede llamarse en cualquier punto del programa de usuario.

El contaje de ciclo así como la recogida, por parte del sistema, de los datos en el punto de control del ciclo no son afectados por las llamadas de la SFC 61.

### Posibilidades de interrupción

La SFC 61 puede interrumpirse desde un nivel de ejecución de mayor prioridad, sin embargo, sólo de forma que se mantenga garantizada la coherencia de datos definida para los datos globales. Durante una interrupción tal puede suceder que la SFC 61 sea llamada de nuevo, en el nivel de mayor prioridad, para el mismo paquete GD.

Entonces los datos se aceptan, en el nivel con mayor prioridad, en el paquete GD receptor. Al regresar a la SFC interrumpida, ésta se termina inmediatamente.

### Consistencia de datos en GD

En cuanto a la coherencia de los datos registrados en las respectivas áreas de memoria, rige:  
Son coherentes

- los tipos de datos sencillos (bit, byte, palabra y palabra doble)
- un array de los tipos de datos byte, palabra y palabra doble de hasta una longitud máxima específica de CPU receptora

### Asegurar la coherencia para todo el paquete GD

Un paquete GD en una CPU receptora, tiene una estructura tal, que no está garantizado de antemano que sus datos provengan de uno y del mismo telegrama. Este será el caso, por ejemplo, cuando consista de tres elementos GD.

En el caso de que, sin embargo, se desee coherencia para todo el paquete GD, procédase en el programa de la siguiente forma:

- bloquéese o retárdese la aparición de eventos de error de alarma o asíncronos de mayor prioridad mediante la llamada de la SFC 39 (DIS\_IRT) o la SFC 41 (DIS\_AIRT).
- llámese la SFC 61 "GD\_RCV".
- habilítense los eventos de error de alarma o asíncrono mediante la llamada de la SFC 40 (EN\_IRT) o SFC 42 (EN\_AIRT).

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
CIRCLE_ID	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Número del círculo GD en el que debe registrarse el paquete GD recibido. Ese número se predetermina mediante STEP 7 al configurar los datos globales. Valores admitidos: 1 a 16. La cantidad máxima de círculos posibles se obtiene de los datos técnicos de su CPU.
BLOCK_ID	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Número del paquete GD en el círculo GD seleccionado, en el que deben registrarse los datos recibidos. Este número se predetermina mediante STEP 7 al configurar los datos globales. Valores admitidos: 1 a 3. La cantidad máxima de círculos GD posibles se obtiene de los datos técnicos de su CDU.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Información de error

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No ha ocurrido ningún error.
8081	El paquete GD seleccionado mediante los parámetros CIRCLE_ID y BLOCK_ID no está configurado.
8082	Valor inadmisibles en el parámetro CIRCLE_ID o BLOCK_ID o en ambos parámetros.
8083	En la ejecución de la SFC ha ocurrido un error. El tipo de error se indica en la variable configurada para la información de estado. Dicha variable puede ser evaluada por su programa.
8084	La ejecución de la SFC fue finalizada antes de tiempo porque en un nivel de ejecución de mayor prioridad, la SFC 61 fue llamada otra vez para el mismo paquete GD (Consulte "Posibilidades de interrupción").
8085	Al registrar la información de estado en la variable configurada a esos efectos, ha ocurrido un error.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

---

#### Nota

Tras cada llamada de la SFC 61 debe evaluarse y, dado el caso, ponerse en su valor predeterminado el estado del correspondiente paquete GD.

---

## 21 Resumen de las comunicaciones S7 y S7 básica

### 21.1 Diferencias entre los bloques de comunicaciones S7 y de comunicaciones básicas S7

#### Criterios de selección

Para el intercambio de datos entre CPUs/FMs de sistemas de automatización SIMATIC-S7 se dispone de dos métodos, además de la comunicación a través de datos globales:

- intercambio de datos a través de las comunicaciones básicas S7
- intercambio de datos a través de las comunicaciones S7

El método a elegir depende tanto del sistema de automatización de la gama SIMATIC S7 utilizado como de otros parámetros del intercambio de datos. La tabla siguiente resume los criterios de ayuda para una buena elección.

Criterio	Comunicaciones básicas S7	Comunicaciones S7
Disponibilidad de los bloques	S7-300 y S7-400 como SFCs	S7-300 como FBs y FC S7-400 como SFBs y SFC
Enlaces de comunicación	No se configura un enlace, sino que se establece durante el tiempo de ejecución de la SFC. Dicho enlace permanece tras la terminación de la transferencia de datos o se deshace mediante parámetros. Si temporalmente no es posible establecer un enlace entonces no puede enviarse la petición correspondiente.	Un enlace se configura de forma fija mediante la herramienta Configuración de enlaces.
Transición de estado a STOP	Cuando la CPU que ha lanzado una transferencia de datos pasa a STOP, entonces se deshacen todos los enlaces que ha establecido.	En el estado STOP permanece el enlace.
Varios enlaces con un interlocutor	En cualquier momento existe como máximo un enlace con un interlocutor.	Es posible establecer varios enlaces hacia un mismo interlocutor.
Area de direccionamiento	Direccionamiento de módulos en el equipo S7 propio o en una subred MPI.	Direccionamiento de módulos en la red MPI, PROFIBUS o Industrial Ethernet
Número de interlocutores	La cantidad de interlocutores accesibles sucesivamente está limitada al número de recursos del enlace (v. /70/, /101/). (Los enlaces pueden establecerse y deshacerse de nuevo durante la ejecución del programa).	El número de interlocutores simultáneamente accesibles está limitado al número de recursos del enlace. Este depende de la CPU utilizada(v. /70/, /101/).

21.1 Diferencias entre los bloques de comunicaciones S7 y de comunicaciones básicas S7

Critero	Comunicaciones básicas S7	Comunicaciones S7
Longitud máxima de datos útiles	Se garantiza una longitud de datos útiles de 76 bytes.	La longitud de datos útiles máxima transferible depende del tipo de bloque (USEND / URCV, GET, etc.) y del interlocutor (S7-300, S7-400 o M7).
Número de variables transferibles en una llamada de bloque	Sólo es posible transferir una variable.	S7-300: una variable. S7-400: cuatro variables como máximo.
Clasificación de los bloques	Las SFC de las comunicaciones básicas S7 son funciones de sistema, por lo que no precisan memoria de usuario.	Los SFB/FBs de comunicaciones S7 son bloques de función del sistema, por lo que necesitan un DB de instancia que almacene los parámetros actuales y los datos estáticos.
Modificación dinámica de los parámetros de direccionamiento	Es posible modificar dinámicamente los parámetros de direccionamiento: cuando finaliza la petición en curso es posible acceder a otros interlocutores.	S7-300: Puede modificar los parámetros de direccionamiento durante la ejecución de un bloque. Los nuevos parámetros se validarán al finalizar la petición en curso. S7-400: No es posible modificar dinámicamente los parámetros de direccionamiento: al llamar por primera vez el bloque se define fijamente el enlace con el interlocutor; dicha definición es fija hasta el siguiente rearranque completo (en caliente) o arranque en frío.

**Realización de la IEC 61131-5 con S7-400**

Con los siguientes bloques se realiza la norma IEC 61131-5:

- USEND(SFB8)/URCV(SFB9)
- BSEND(SFB12)/BRCV(SFB13)
- PUT(SFB15)/GET(SFB14) corresponde a READ/WRITE
- STATUS(SFB22)/USTATUS(SFB23)
- ALARM(SFB33)
- NOTIFY(SFB36)

Por medio de START(SFB19), STOP(SFB20) y RESUME (SFB21) se realiza un interface de llamada para las funciones de control del programa.

**Realización de la IEC 61131-5 con S7-300**

Con los siguientes bloques se realiza la norma IEC 61131-5:

- USEND(SFB8)/URCV(SFB9)
- BSEND(SFB12)/BRCV(SFB13)
- PUT(FB15)/GET(FB14) corresponde a READ/WRITE
- USEND\_E(FB28)/URCV\_E(FB29)
- PUT\_E(FB35)/GET\_E(FB34) equivale a READ/WRITE

## 21.2 Coherencia de datos

### Definición

El tamaño del área de datos, que no se puede modificar al mismo tiempo a causa de procesos que concurren, se denomina área coherente de datos. Las áreas de datos que son mayores que el área coherente de datos, pueden quedar falseadas en su totalidad.

Es decir, un área de datos homogénea en sí, que sea mayor que el área coherente de datos, se puede componer en cierto momento en parte de bloques de datos coherentes nuevos y antiguos.

### Ejemplo

Se puede generar una incoherencia, si un bloque de comunicación es interrumpido, por ejemplo, por un OB de alarma de proceso con mayor prioridad. Si el programa de usuario modifica en este OB los datos, que en parte ya han sido procesados por el bloque de comunicación, los datos transmitidos procederán:

- en parte, del periodo anterior al procesamiento de la alarma de proceso
- y en otra parte, del periodo posterior al procesamiento de la alarma de proceso.

Esto significa, que estos datos son incoherentes (no están relacionados).

### Consecuencia

Si desea transmitir de forma coherente grandes cantidades de datos, no se debe interrumpir la transmisión. De esta forma se puede prolongar, por ejemplo, el tiempo de reacción de la alarma de la CPU.

Es decir, cuanto mayor sea la cantidad de los datos que se deben transmitir con garantía de coherencia, tanto mayor será el tiempo de reacción de alarma de un sistema.

### Coherencia de datos con SIMATIC

Si existe en el programa de usuario una función de comunicación, p. ej., BSEND/BRCV, que consulta datos comunes, se podrá coordinar el acceso a este área de datos, p. ej., por medio del parámetro "DONE". La coherencia de datos de las áreas de comunicación, que se transmite de forma local con un bloque de comunicación, se puede garantizar, por lo tanto, en el programa de usuario.

En las funciones de comunicaciones S7, p. ej., PUT/GET o Escribir/Leer por medio de comunicación OP, se debe considerar el tamaño de las áreas consistentes de datos durante la programación o configuración, ya que en el programa de usuario del equipo de destino (servidor) no existe ningún bloque de comunicación que pueda sincronizar los datos de comunicación en el programa de usuario.

En S7-300 y C7-300 (excepción: CPU 318-2 DP) los datos de comunicación se copian de forma coherente en bloques de 32 bytes en el punto de control de ciclos del sistema operativo a la memoria de usuario. Para todas las áreas de datos de mayor tamaño no se garantiza la coherencia de datos. Si se requiere una coherencia de datos definida, los datos de comunicación en el programa de usuario no deben ser mayores que 32 bytes (según el estado de la versión, como máximo 8 bytes).

Al contrario, en S7-400 no se procesan los datos de comunicación en el punto de control de ciclos sino en intervalos fijos de tiempo durante el ciclo del programa. Por parte del sistema se garantiza la coherencia de una variable.

A estas áreas de comunicación se puede acceder de forma coherente, p. ej., desde un OP o un OS con las funciones PUT/GET o con Leer/Escribir variables.

### **Consejo**

Encontrará más información sobre la coherencia de datos en la descripción de los distintos bloques en el manual *Comunicación con SIMATIC*.

## 21.3 Sinopsis de los bloques de comunicaciones S7

### Clasificación

Para poder establecer comunicaciones S7 es necesario configurar los enlaces. Las llamadas a las funciones de comunicación integradas se efectúan en el programa de usuario usando determinados SFB/FBs o una SFC/FC.

Estos bloques pueden clasificarse en los siguientes grupos:

- SFBs/FBs para intercambiar datos
- SFBs/FBs para modificar el estado operativo
- SFBs para consultar el estado operativo
- SFBs/ para la consulta de enlace

### Disponibilidad de los bloques de comunicación S7-300/400

- Encontrará los bloques para la S7-400 en la biblioteca "Standard Library".
- Encontrará los bloques cargables para el S7-300 en la librería "SIMATIC\_NET\_CP" o en la librería "Standard Library" bajo "Communication Blocks".  
Si su CPU S7-300 no tiene ninguna interfaz Ethernet, necesitará un SIMATIC NET CP de la gama S7-300. Para obtener más información, consulte la documentación correspondiente.

### SFBs/FBs para intercambiar datos

Como su nombre indica, estos SFBs/FBs se utilizan para el intercambio de datos entre dos interlocutores. Dependiendo de si existe un SFB/FBs para comunicaciones sólo en el módulo local o tanto en el módulo local como en el remoto se habla de intercambio de datos unilateral o bilateral.

Bloques S7-400	Bloques S7-300	Denominación	Descripción breve
SFB 8/ SFB 9	FB 8 FB 9	USEND/ URCV	Transmisión rápida de datos sin acuso de recibo independientemente del procesamiento temporal de la función de comunicación (URCV) del interlocutor (p. ej., avisos operativos y de mantenimiento). Esto significa, que el interlocutor de comunicación podrá sobrescribir los datos por otros más actuales.
-	FB 28 FB 29	USEND_E URCV_E	
SFB 12/ SFB 13	FB 12 FB 13	BSEND/ BRCV	Transmisión segura de un bloque de datos al interlocutor. Esto significa, que la transmisión de datos habrá finalizado cuando la función de recepción (BRCV) en el interlocutor haya aplicado los datos.
SFB 14	FB 14	GET	Lectura de variables controlada por el programa sin función de comunicación adicional en el programa de usuario del interlocutor de comunicación.
-	FB 34	GET_E	

Bloques S7-400	Bloques S7-300	Denominación	Descripción breve
SFB 15	FB 15	PUT	Escritura de variables controlada por el programa sin función de comunicación adicional en el programa de usuario del interlocutor de comunicación.
-	FB 35	PUT_E	
SFB 16	-	PRINT	Enviar datos a una impresora (sólo S7-400).

### SFBs para modificar el estado operativo

Con este tipo de SFBs se puede controlar el estado operativo de una unidad remota.

El tipo de comunicación durante el intercambio de datos con este tipo de SFB es unilateral (unidireccional).

Bloque S7-400		Breve descripción
SFB 19	START	Realizar REARRANQUE COMPLETO de una CPU S7/M7-300/400- ó C7-300, cuando esta se encuentre en el estado operativo STOP.
SFB 20	STOP	STOP de una CPU S7/M7-300/400- ó C7-300, cuando esta se encuentre en el estado operativo RUN, PARADA o arranque.
SFB 21	RESUME	Realizar el re arranque normal de una CPU S7-400, cuando esta se encuentre en el estado operativo STOP.

### SFBs para consultar el estado operativo

Aplicando este tipo de SFBs se pueden obtener informaciones sobre el estado operativo en el que se encuentra una unidad remota.

Con el SFB "STATUS" la comunicación es unidireccional; con el SFB "USTATUS" la comunicación es bidireccional.

Bloque S7-400		Breve descripción
SFB 22	STATUS	Suministra el estado operativo de un interlocutor de comunicación (CPU S7-400, M7-300/400) si el usuario lo solicita.
SFB 23	USTATUS	Recibe el estado operativo de una CPU S7-400 en caso de cambio de estado, si se ha ajustado el atributo de enlace correspondiente (Enviar avisos del estado operativo).

### SFC/FC para consultar enlaces

<b>Bloque S7-400</b>	<b>Bloque S7-300</b>	<b>Breve descripción</b>
SFC 62 "CONTROL"	-	Consulta del estado de un enlace que pertenece a una instancia de un SFB/FBs.
	FC 62 "C_CNTRL"	Consulta del estado de un enlace a través del ID de comunicación.

**Consejo:**

También puede comprobar el estado de los enlaces actuales con el SFC 87 C\_DIAG sólo en (S7-400).

### Programa con ejemplos

Con STEP 7 se suministra un programa que contiene un ejemplo para S7-400 que muestra la utilización de los SFB para las comunicaciones S7. Dicho proyecto de ejemplo tiene el nombre step7\examples\com\_sfb. Lo encontrará en proyectos de ejemplo en la ruta "... \STEP7\Examples\ZDT01\_10".

## 21.4 Sinopsis de los bloques de comunicación básica S7

### Clasificación de las SFC de comunicación básica S7

Para las comunicaciones básicas S7 no se necesita realizar una configuración de enlaces. Las funciones de comunicación integradas se inician en el programa de usuario usando las SFC.

Las SFCs se dividen en dos clases:

- Las SFCs para intercambiar datos entre una CPU S7 y otro módulo apto para comunicación siempre que ambos pertenezcan al mismo equipo S7 (reconocible por la "I" de interna antepuesta).
- Las SFCs para intercambiar datos entre una CPU S7 y otro módulo apto para comunicación siempre que ambos estén conectados a la misma subred MPI pertenezcan al mismo equipo S7 (reconocible por la "X" de externa antepuesta).
- Con las SFC de comunicación básica S7 no es posible establecer comunicaciones fuera de una subred.

Las SFC de comunicación básica S7 pueden procesarse en todas las CPUs S7-300 y S7-400. Desde estas CPUs es posible también escribir variables en las CPUs S7-200 y leer datos de allí.

### SFCs para la comunicación externa

Bloque		Breve descripción
SFC 65/ SFC 66	X_SEND/ X_RCV	Transmisión segura de un bloque de datos a un interlocutor de comunicación. Es decir, la transmisión de datos habrá finalizado cuando la función receptora (X_RCV) en el interlocutor haya aceptado los datos.
SFC 67	X_GET	Leer una variable de un interlocutor sin que deba posicionar un SFC correspondiente en el interlocutor. Esta función será asumida por el sistema operativo del interlocutor.
SFC 68	X_PUT	Escribir una variable en un interlocutor sin que deba posicionar un SFC correspondiente en el interlocutor. Esta función será asumida por el sistema operativo del interlocutor.
SFC 69	X_ABORT	Cancelar un enlace existente sin transmitir datos. De esta forma liberará de nuevo en ambas partes los recursos de enlace correspondientes.

## SFCs para la comunicación interna

Bloque		Breve descripción
SFC 72	I_GET	Leer una variable de un interlocutor sin que deba posicionar un SFC correspondiente en el interlocutor. Esta función será asumida por el sistema operativo del interlocutor.
SFC 73	I_PUT	Escribir una variable en un interlocutor sin que deba posicionar un SFC correspondiente en el interlocutor. Esta función será asumida por el sistema operativo del interlocutor.
SFC 74	I_ABORT	Cancelar un enlace existente sin transmitir datos. De esta forma liberará de nuevo en ambas partes los recursos de enlace correspondientes.

## Programas de ejemplo

Con STEP 7 se suministran dos programas de ejemplo sobre los SFCs de las comunicaciones básicas S7. Los encontrará en los directorios `step7\examples\com_sfc1` y `step7\examples\com_sfc2`.

## Tamaño de datos útiles máximo

Las SFC de comunicaciones básicas S7 están integradas en todas las CPUs del S7-300 y S7-400. Para todas las SFCs se garantizan 76 bytes como número de datos útiles transferibles (parámetro SD o RD). El número exacto se encuentra en el bloque correspondiente.

## Enlace con el interlocutor

En las SFC de comunicaciones básicas S7 el enlace se establece mientras se procesa la SFC; dependiendo del valor asignado al parámetro de entrada CONT, dicho enlace permanece al finalizar la transferencia o vuelve a interrumpirse. De ello resultan las siguientes propiedades para la comunicación:

- El número de interlocutores alcanzables sucesivamente supera al número de interlocutores accesibles simultáneamente (es una magnitud específica del tipo de CPU, véase /70/, /101/).
- Si no es posible establecer momentáneamente enlace con el interlocutor porque están ocupados todos los recursos (en la propia CPU y en el interlocutor), esto se señala en RET\_VAL. En tal caso es necesario relanzar la petición en un momento más oportuno. Sin embargo no es posible garantizar que más tarde puede establecerse el enlace. Dado el caso puede ser necesario tener que comprobar el programa en lo que respecta al uso común de recursos del enlace y utilizar una CPU que disponga de varios recursos del enlace.

Los enlaces anteriormente establecidos por medio de los SFB de comunicaciones básicas S7 no los pueden utilizar las SFC de comunicaciones básicas S7.

Si se ha lanzado una petición, entonces el enlace establecido para ello sólo puede ser utilizado momentáneamente por dicho enlace. Sólo es posible tramitar otras peticiones al mismo interlocutor cuando haya finalizado la petición en curso. Por ello, atender a la nota siguiente:

**Nota**

Si el programa incluye varias peticiones al mismo interlocutor es necesario tomar las medidas necesarias para rellamar de nuevo en un momento más oportuno las SFCs para las que se señalice W#16#80C0 en RET\_VAL.

**Identificación de una petición**

Si se ha lanzado una transferencia de datos o una interrupción de enlace con una de las SFC de comunicaciones básicas S7 y se llama de nuevo dicha SFC antes de terminar la transmisión en curso, entonces el comportamiento de la SFC depende de si la nueva petición es la misma anterior o no. La tabla siguiente explica para cada SFC qué parámetros de entrada definen una petición. Si los parámetros allí mencionados coinciden con los de una petición aún no finalizada, entonces la llamada de la SFC se considera como llamada consecutiva.

Bloque		Petición está definida por
SFC 65	X_SEND	DEST_ID, REQ_ID
SFC 67	X_GET	DEST_ID, VAR_ADDR
SFC 68	X_PUT	DEST_ID, VAR_ADDR
SFC 69	X_ABORT	DEST_ID
SFC 72	I_GET	IOID, LADDR, VAR_ADDR
SFC 73	I_PUT	IOID, LADDR, VAR_ADDR
SFC 74	I_ABORT	IOID, LADDR

**Posibilidades de interrupción**

Las SFC de comunicaciones básicas S7 pueden ser interrumpidas por OBs de mayor prioridad. Si allí se llama de nuevo la misma SFC con una petición idéntica, entonces se interrumpe dicha segunda llamada y esto se señala en RET\_VAL. A continuación se prosigue con el tratamiento de la SFC interrumpida.

**Acceso a la memoria de trabajo de la CPU**

Con independencia del número de datos útiles en curso de transferencia, las funciones de comunicaciones del sistema operativo acceden en paquetes de tamaño máximo a la memoria de trabajo de la CPU para no prolongar el tiempo de reacción frente a alarmas cuando se utilizan funciones de comunicaciones.

Dependiendo de cómo se haya ajustado en STEP 7 la carga máxima del ciclo por la comunicación, durante la tramitación de una petición por parte de las funciones de comunicaciones del sistema operativo pueden producirse varios accesos a la memoria de trabajo.

### **Transición de estado del cliente tras STOP**

Si en una transferencia de datos la CPU que inicia una petición para ella (o sea, la que ha establecido el enlace) cambia al estado STOP, entonces se interrumpen todos los enlaces establecidos por ella.

### **Ejecución de cambios de programa**

Todas las secciones del programa que tienen efecto directo sobre las llamadas de las SFC de comunicaciones básicas S7 sólo pueden modificarse en el estado STOP. Esto es aplicable particularmente para el borrado de FCs, FBs u OBs que contienen llamadas de las SFC de comunicaciones básicas S7.

A continuación es obligatorio realizar un rearranque completo (arranque en caliente) o un arranque en frío.

De no respetarse esto pueden quedar ocupados recursos del enlace que hacen que el sistema operativo quede seguidamente en un estado no definido.



## 22 Comunicación S7

### 22.1 Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7

#### Clasificación

De acuerdo a su función, los parámetros de los SFB/FBs de comunicaciones S7 pueden clasificarse en las cinco clases siguientes:

1. Los parámetros de control sirven para activar un bloque
2. Los parámetros de direccionamiento sirven para direccionar el interlocutor remoto
3. Los parámetros de emisión señalizan las áreas de datos que deben enviarse al interlocutor remoto
4. Los parámetros de recepción señalizan las áreas de datos donde deben registrarse los datos recibidos del interlocutor remoto
5. Los parámetros de estado sirven para supervisar si un bloque ha terminado sin errores su tarea o para analizar los errores aparecidos

#### Parámetros de control

El intercambio de datos sólo se activa si, al llamar el SFB/FBs, sus parámetros de control asociados tienen un valor determinado (si p. ej. están ajustados) o si dicho valor ha cambiado de forma definida respecto a la última llamada del SFB/FBs (p. ej., flanco positivo).

---

**Nota** para el S7-300

En la primera llamada debe ocupar el parámetro REQ con FALSE.

---

## Parámetros de direccionamiento

Parámetro	Descripción
ID	Referencia respecto a la descripción del enlace local (se asigna por medio de STEP 7 al configurar el enlace). Nota: en los bloques de comunicaciones S7 no está permitida la ID W#16#EEEE.
R_ID	<p>El parámetro R_ID permite definir la correspondencia entre un SFB/FB de emisión y uno de recepción: El parámetro R_ID debe coincidir en el SFB/FB en la parte de emisión y en el SFB/FB en la parte de recepción.</p> <p>De este modo se permite la comunicación de varias parejas de SFB/FB a través del mismo enlace lógico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• R_ID debe indicarse como DW#16#wxyzWXYZ.</li> <li>• Las parejas de bloques de un enlace lógico definidas mediante R_ID deben ser unívocas para dicho enlace.</li> </ul>

El parámetro PI\_NAME sólo está descrito en los SFB relevantes (sólo en el S7-400).

### Nota

S7-300: Puede cambiar los parámetros ID y R\_ID durante la ejecución. Los parámetros nuevos entrarán en vigor con cada nueva petición una vez que haya cerrado la que estaba en curso. Esto le permitirá vincular o interconectar más de un par de FBs a través de una instancia.

**Consejo:** Si sigue los siguientes consejos, puede ahorrar DB de instancia y, por lo tanto, memoria de trabajo:

- Mediante ID variables se pueden utilizar varios enlaces a través de **un** DB de instancia.
- Mediante R\_ID puede fijar con una instancia varias coherencias de pares FB emisores y receptores para una petición.
- El punto 1 y 2 son combinables.

Considere por favor que los parámetros nuevos no son válidos hasta que se finalice la petición precedente. Si activa el procedimiento de emisión, debe coincidir el parámetro R\_ID tanto en el FB emisor como en el FB receptor.

S7-400: Los parámetros ID y R\_ID sólo se evalúan durante la primera llamada del bloque (los parámetros actuales o los valores predefinidos de la instancia). Es decir, durante la primera llamada queda definido el enlace de comunicación con el interlocutor remoto, y esto dura hasta el próximo rearranque completo (arranque en caliente) o arranque en frío.

## Parámetros de estado

Estos parámetros permiten supervisar si un bloque ha finalizado correctamente su tarea o si está todavía activo. Además permiten visualizar los errores aparecidos.

---

### Nota

Los parámetros de estado sólo son válidos durante un ciclo; este va de la primera instrucción que sigue a la llamada del SFB/FBs hasta la siguiente llamada del SFB/FBs. Es decir, este parámetro debe evaluarse tras cada llamada del bloque.

---

## Parámetros de emisión y recepción

Si en un SFB no se utilizan todos los parámetros de emisión o recepción, entonces el primer parámetro no utilizado deberá ser un puntero NIL y entre los parámetros utilizados no deberá quedar ningún hueco.

---

### Nota para el S7-400

En la primera llamada, los punteros ANY determinan la máxima cantidad de datos útiles que se pueden transferir en la petición; con este fin, en la memoria de trabajo de la CPU se crea un búfer de comunicación para asegurar la coherencia de los datos. Este ocupa hasta 480 bytes de la memoria de trabajo. Se recomienda ejecutar la primera llamada en el OB de rearranque completo o de arranque en frío sólo cuando el bloque que contenga la llamada del SFB no sea cargado en el estado operativo RUN de la CPU.

Durante las llamadas sucesivas es posible enviar/recibir un número arbitrario de datos pero como máximo tantos como se definieron en la primera llamada.

La excepción a esta regla son los SFBs BSEND y BRCV. Estos permiten transferir hasta 64 Kbytes por cada petición (véase los apts. Emisión de datos por paquetes con el SFB/FB 12 "BSEND" y Recepción de datos por paquetes con el SFB/FB 13 "BRCV").

---

En los SFBs/FBs para comunicación bilateral

- debe coincidir el número de parámetros SD\_i y RD\_i utilizados tanto en el lado emisor como en receptor
- deben coincidir los tipos de datos en parámetros SD\_i y RD\_i asociados tanto en el lado emisor como receptor
- el número de datos a enviar a través del parámetro SD\_i no debe superar el área abierta mediante el parámetro asociado RD\_i (esto no es válido para BSEND/BRCV).

Si se incumple una de estas reglas, esto se señala con ERROR = 1 y STATUS = 4.

**Longitud de datos útiles**

En los SFBs/FBs USEND, URCV, GET y PUT y los FBs USEND\_E, URCV\_E, GET\_E y PUT\_E, el número de datos a transferir no debe superar una longitud de datos útiles máxima determinada. La longitud de datos útiles máxima depende de:

- el tipo de bloque utilizado y
- del interlocutor.

Es posible extraer el tamaño mínimo garantizado de los datos útiles para un SFB/FBs con 1 a 4 variables de la siguiente tabla:

Bloque	Interlocutor: S7-300	Interlocutor: S7-400
PUT / GET	160 bytes	400 bytes
USEND / URCV	160 bytes	440 bytes
BSEND / BRCV	32768/65534 bytes	65534 bytes
PUT_E / GET_E	160 bytes	no existe
USEND_E / URCV_E	160 bytes	no existe

En los Datos técnicos de la CPU correspondiente encontrará también información sobre el tamaño de los datos útiles.

**Tamaño exacto de los datos útiles**

Si el tamaño de datos útiles indicado arriba no es suficiente, puede averiguar la longitud máxima exacta de los datos útiles en bytes del siguiente modo:

1. Primero, consulte en la tabla siguiente el tamaño de bloque de datos válido para la comunicación:

CPU propia	CPU remota	Tamaño de bloque de datos en bytes
S7-300	Cualquiera	240 (S7-300)
S7-400	S7-300 / C7-300	240 (S7-400)
S7-400	S7-400 o CPU 318	480

## 22.1 Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7

2. Con este valor, pase a la siguiente tabla y consulte la longitud máxima posible de los datos útiles en bytes como suma de los parámetros utilizados. Ésta es válida para longitudes pares de las áreas SD\_i, RD\_i, ADDR\_i. Para cada área de longitud impar, la longitud máxima posible de datos útiles se reduce en un byte.

Tamaño de bloque de datos	SFB/FB	Número de parámetros utilizados SD_i, RD_i, ADDR_i			
		1	2	3	4
240 (S7-300)	PUT/GET/USEND	160	-	-	-
240 (S7-300 vía interfaz integrada)	PUT	212	-	-	-
	GET	222	-	-	-
	USEND	212	-	-	-
240 (S7-400)	PUT	212	196	180	164
	GET	222	218	214	210
	USEND	212	-	-	-
	PUT_E	212	196	180	164
	GET_E	222	218	214	210
	USEND_E	212	208	204	200
480	PUT	452	436	420	404
	GET	462	458	454	450
	USEND	452	448	444	440
960	PUT	932	916	900	884
	GET	942	938	934	930
	USEND	932	928	924	920

## 22.2 Comportamiento de arranque de los SFBs de comunicación para enlaces S7 configurados

### Condiciones

Se suponen las condiciones siguientes para la S7-400:

- Las descripciones del enlace (SDBs) están presentes en los módulos.
- Los enlaces configurados están establecidos.
- En cada SFB coincide el parámetro actual para ID con el ID de enlace configurado.

### Comportamiento fundamental en re arranque completo

En caso de re arranque completo (arranque en caliente) o de arranque en frío se llevan todos los SFB al estado NO\_INIT. No sufren cambios los parámetros actuales memorizados en el DB de instancia.

### Rearranque completo con los SFB para intercambio de datos bilateral

Por regla general, en el caso de los SFB para intercambio de datos bilateral, los dos módulos no efectúan simultáneamente un re arranque completo (arranque en caliente) o un arranque en frío. La adaptación se efectúa de forma implícita por parte del SFB conforme a las reglas siguientes.

Los bloques de recepción (SFBs URCV, BRCV) tienen el comportamiento siguiente:

- Si un SFB ha recibido una petición que aún no se ha acusado en el momento del re arranque completo (arranque en caliente) o del arranque en frío, entonces genera un telegrama de interrupción de secuencia (SFB BRCV) y pasa directamente al estado NO\_INIT.
- En el SFB BRCV puede suceder que a pesar de haber enviado la interrupción de secuencia llegue otro segmento de datos. Este es rechazado localmente.
- El SFB URCV pasa inmediatamente al estado NO\_INIT.

Los bloques de emisión (SFBs USEND, BSEND) se comportan como sigue:

- Si el SFB BSEND ha iniciado una secuencia de petición aún no finalizada, entonces, en caso de re arranque completo (arranque en caliente) o de arranque en frío, emite una interrupción de secuencia. Seguidamente pasa al estado NO\_INIT. Un acuse que llegue posteriormente es rechazado localmente.
- Si en el instante de pedirse el re arranque completo (arranque en caliente) o el arranque en frío el SFB BSEND ha enviado o recibe una interrupción de secuencia, entonces pasa inmediatamente al estado NO\_INIT.
- En los restantes casos y cuando el SFB sólo emita avisos (p. ej. SFB USEND) se interrumpe el tratamiento local y el SFB pasa inmediatamente al estado NO\_INIT.

### **Rearranque completo con los SFB para intercambio de datos unilateral**

Se supone que una vez establecidos los enlaces está operativo el servidor en el interlocutor, es decir que puede procesar en todo momento peticiones o emitir avisos.

Los SFB que emiten peticiones o esperan acuses tienen el comportamiento siguiente:

Se interrumpe el tratamiento en curso y se pasa inmediatamente al estado NO\_INIT. Se rechaza localmente cualquier accuse que llegue posteriormente en respuesta a una petición emitida antes del reارئانque completo (ارئانque en caliente) o del arranque en frío.

Es posible emitir una nueva petición antes de que llegue el accuse todavía pendiente.

Los SFB que emiten o reciben avisos se comportan como sigue:

- Se interrumpe el tratamiento en curso y se pasa directamente al estado NO\_INIT.
- En el SFB USTATUS se rechazan localmente los avisos que llegan cuando el SFB se encuentra en los estados NO\_INIT y DISABLED.

### **Comportamiento en reارئانque**

Los SFB de comunicaciones S7 sólo se pasan al estado NO\_INIT en caso de reارئانque completo (ارئانque en caliente) o de arranque en frío. Es decir, en caso de reارئانque se comportan como bloques de función de usuario reemprendibles.

### **Comportamiento tras borrado total**

Un borrado total conduce siempre a la interrupción de todos los enlaces. Como tras un borrado total el programa de usuario sólo puede efectuar un reارئانque completo (ارئانque en caliente) o un arranque en frío, todos los SFB de comunicaciones S7 (si todavía existen) se inicializan y se pasan al estado NO\_INIT. Los bloques asociados en un módulo que no ha sufrido el borrado total pasan, por motivo de la interrupción del enlace, a los estados IDLE o ENABLED o DISABLED.

## 22.3 Reacción de los SFBs de comunicación para enlaces S7 configurados en caso de error (sólo S7-400)

A continuación se describe el comportamiento en caso de error de los bloques de la comunicación S7 en la S7-400

### Interrupción del enlace

Los enlaces asociados a instancias de SFB se vigilan para detectar posibles interrupciones.

En caso de interrupción del enlace, la reacción del SFB depende de su estado interno:

Si la interrupción del enlace se detecta en los estados IDLE o ENABLED, el SFB reacciona de la forma siguiente:

- Pasa al estado ERROR y emite, a través de los parámetros de salida ERROR y STATUS, el identificador de error "Problemas de comunicaciones".
- Durante la próxima llamada restablece su estado original y supervisa de nuevo el enlace.

Un SFB que no se encuentre en los estados IDLE o DISABLED reacciona como sigue:

- Interrumpe su tratamiento, pasa inmediatamente o con ocasión de la siguiente llamada al estado ERROR y emite a través de los parámetros de salida ERROR y STATUS el identificador de error "Problemas de comunicaciones".
- Durante la próxima llamada el bloque adopta el estado IDLE, DISABLED o ENABLED. En los estados IDLE y ENABLED se supervisa de nuevo el enlace.

Esta forma de proceder también se ejecuta aunque se haya restablecido entretanto el enlace.

### Fallo de alimentación

En caso de fallo de alimentación con respaldo en tampón y re arranque se interrumpen todos los enlaces establecidos. Por ello, para todos los bloques afectados es aplicable lo anteriormente dicho.

En caso de fallo de alimentación con respaldo en tampón y re arranque completo (arranque en caliente) o arranque en frío automáticos, lo anteriormente dicho es aplicable tanto a la interrupción del enlace como al re arranque completo (arranque en caliente) o al arranque en frío.

En el caso particular de re arranque completo (arranque en caliente) o arranque en frío automáticos sin respaldo en tampón - al restablecerse la alimentación se efectúa borrado total - los SFB de comunicaciones S7 se comportan como en el apartado "Comportamiento en arranque de los SFB de comunicaciones S7".

### Comportamiento en transiciones de estado operativo

En caso de transición entre los estados STOP, ARRANQUE, RUN y PARADA, el SFB permanece en su estado actual (excepción: en caso de re arranque completo (arranque en caliente) o de arranque en frío se adopta el estado NO\_INIT.). Esto es válido tanto para SFBs de comunicación unilaterales como para SFBs de comunicación bilaterales.

### Interface de error al programa de usuario

Si al ejecutar un SFB aparece un error, entonces siempre se pasa a ERROR; simultáneamente se pone a 1 el parámetro de salida ERROR y se inscribe el identificador de error asociado en el parámetro de salida STATUS. Estas informaciones de error pueden evaluarse en el programa.

Ejemplos de posibles errores:

- Error al recolectar los datos de emisión
- Error al copiar los datos de recepción en las áreas de recepción (p. ej. acceso a DB no presente)
- La longitud del área de datos emitida no coincide con la longitud del área de recepción definida en el SFB del interlocutor asociado.

## 22.4 Emisión no coordinada de datos con el SFB/FB 8 "USEND"

---

### Nota

En las CPUs S7-300 existen las dos versiones siguientes del FB 8 "USEND":

- una versión en la librería estándar. Utilízela cuando en enlace con el interlocutor remoto se realiza a través de la interfaz PN.
  - una versión en la librería SIMATIC\_NET\_CP. Utilízela cuando en enlace con el interlocutor remoto se realiza a través de un CP.
- 

### Descripción

El SFB/FBs 8 (USEND) emite datos a un SFB/FBs remoto del tipo "URCV". La emisión se realiza sin coordinación con el SFB/FBs asociado, es decir, la transmisión de datos se efectúa sin acuse de recibo por parte del asociado SFB/FB.

S7-300: La emisión se realiza después de un flanco positivo en la entrada de control REQ. Con dicho flanco positivo en REQ se aceptan los parámetros R\_ID, ID y SD\_1. Una vez terminada una petición se puede asignar nuevos valores a los parámetros R\_ID, ID y SD\_1.

S7-400: La emisión se realiza después de un flanco positivo en la entrada de control REQ. Los datos a emitir se referencian a través del parámetro SD\_1, ... SD\_4, con lo que esos cuatro parámetros de emisión no tienen que estar todos ocupados.

Sin embargo, ha de cuidarse que las áreas definidas por los parámetros SD\_1 hasta SD\_4/SD\_1 y RD\_1 hasta RD\_4/RD\_1 (en el correspondiente SFB/FBs asociado "URCV") coincidan una con la otra en:

- cantidad
- longitud y
- tipo de datos.

El parámetro R\_ID debe ser idéntico en ambos SFB/FBs.

El cierre correcto de la emisión se visualiza con 1 lógico en el parámetro de estado DONE.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de control request activa el intercambio de datos en flanco positivo.
ID	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de direccionamiento ID, ver Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7
R_ID	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de direccionamiento R_ID, ver Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado DONE: 0: Orden no se ha iniciado aún o está en curso 1: Orden se efectuó sin fallos
ERROR STATUS	OUTPUT OUTPUT	BOOL WORD	E, A, M, D, L E, A, M, D, L	Parámetro de estado ERROR y STATUS, aviso de error: ERROR=0 STATUS tiene el valor: 0000H: ni advertencia ni error <> 0000H: advertencia, STATUS suministra información detallada ERROR=1 Existe un error. STATUS suministra información detallada sobre el tipo de error.
S7-300: SD_1  S7-400: SD_i (1 ≤ i ≤ 4)	IN_OUT	ANY	M, D, T, Z  E, A, M, D, T, Z	El puntero señala el área de emisión número "i". Sólo se admiten los tipos de datos BOOL (no permitido: mapa de bits), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME, COUNTER, TIMER. <b>Nota:</b> Si el puntero ANY accede a un DB, este DB se debe especificar siempre (p. ej.: P#DB10.DBX5.0 Byte 10).

## Informaciones de error

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
0	11	Advertencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>La nueva petición no se lleva a efecto, porque la petición anterior aún no está terminada.</li> <li>El SFB/FB ya se está ejecutando en una categoría de menor prioridad.</li> </ul>
0	25	Se ha iniciado la comunicación; se está procesando la petición.
1	1	Problemas en la comunicación, p. ej. <ul style="list-style-type: none"> <li>descripción del enlace no cargada (local o remota)</li> <li>enlace interrumpido (p. ej. cable, CPU desconectada, CP en STOP)</li> <li>aún no se ha establecido el enlace con el interlocutor</li> <li>FB no ejecutable en una CPU S7-400</li> <li>además en el S7-300: <ul style="list-style-type: none"> <li>se ha excedido el número máximo de peticiones/instancias paralelas</li> </ul> </li> </ul>
1	4	Error en los indicadores del área de emisión SD_i referente a la longitud o al tipo de los datos.
1	10	No es posible el acceso a la memoria de usuario local (por ejemplo, acceso a DB borrados)
1	12	Al llamar el SFB/FB: <ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha indicado un DB de instancia que no pertenece al SFB "USEND".</li> <li>No se ha indicado un DB de instancia, sino un DB global.</li> <li>Se ha encontrado un DB de instancia (carga de un nuevo DB de instancia desde la PG).</li> </ul>
1	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>R_ID ya existe en el enlace ID.</li> <li>Además en el S7-300: <ul style="list-style-type: none"> <li>Las instancias han sido sobrecargadas en el estado RUN de la CPU (se requiere una transición STOP-RUN de la CPU o del CP.)</li> </ul> </li> </ul>
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>S7-400: la memoria de trabajo a disposición es insuficiente. Solución; si en total todavía hay memoria de trabajo: comprimir la memoria de trabajo</li> <li>Sistema H: no es posible llamar al SFB durante el acoplamiento porque el búfer de comunicación se crea en la memoria de trabajo. Las medidas que cambian la memoria de trabajo no son ejecutables durante la actualización.</li> <li>S7-300: <ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha sobrepasado la cantidad máxima de peticiones/instancias paralelas.</li> <li>Las instancias se han sobrecargado durante CPU-RUN. (se requiere una transición STOP-RUN de la CPU o del CP.)</li> <li>Es posible durante la primera llamada.</li> </ul> </li> </ul>
1	27	Para este bloque no existe ningún código de función en la CPU.

### Coherencia de los datos

S7-300: A fin de garantizar que los datos sean coherentes, las áreas de emisión SD\_1 no se deberán volver a escribir antes de que la operación de emisión actual haya concluido. Esto ocurre cuando el parámetro DONE adopta el valor 1.

S7-400 y S7-300 vía interface integrada: al activar un proceso de emisión (flanco ascendente en REQ), los datos del margen de emisión SD\_i que vayan a ser emitidos, se copian del programa de usuario. Puede escribir de nuevo estos márgenes después de llamar el bloque sin adulterar los datos de emisión actuales.

---

#### Nota

El proceso completo de emisión concluye del todo cuando el parámetro de estado adopta el valor 1.

---

## 22.5 Recepción no coordinada de datos con el SFB/FB 9 "URCV"

### Descripción

El SFB/FB 9 (URCV) recibe datos en forma asíncrona de una estación SFB/FB remota del tipo "USEND" y los copia en las áreas de recepción configuradas.

El bloque está dispuesto para la recepción cuando en la entrada EN\_R figura un 1 lógico. Con EN\_R=0 se puede cancelar una petición en curso.

**S7-300:** Con cada flanco positivo en EN\_R se adoptan los parámetros R\_ID, ID y RD\_1. Una vez finalizada la petición, puede asignar nuevos valores a los parámetros R\_ID, ID y RD\_1.

**S7-400:** Las áreas de los datos de recepción se referencian a través de los parámetros RD\_1 ... RD\_4.

Hay que cuidar que las áreas definidas por los parámetros RD\_i/RD\_i y SD\_i/SD\_1 (en el correspondiente SFB/FB asociado "USEND") coincidan en:

- cantidad
- longitud y
- tipo de datos.

El cierre correcto del proceso de copiar se visualiza con 1 lógico en el parámetro de estado NDR.

El parámetro R\_ID debe ser idéntico en ambos SFB/FBs.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
EN_R	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de control enabled to receive señala disposición para recepción si se ha ajustado la entrada
ID	INPUT	WORD	M, D, const.	Para el parámetro de direccionamiento ID, consulte el apartado Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7.
R_ID	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de direccionamiento R_ID, ver Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7
NDR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado NDR: 0: Orden no se ha iniciado aún o está en curso. 1: Orden ha finalizado con éxito.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
ERROR STATUS	OUTPUT OUTPUT	BOOL WORD	E, A, M, D, L E, A, M, D, L	Parámetro de estado ERROR y STATUS, mensaje de error: ERROR=0 STATUS tiene el valor: 0000H: ni advertencia ni error <> 0000H: advertencia, STATUS suministra información detallada ERROR=1 Existe un error. STATUS suministra información detallada sobre el tipo de error
S7-300: RD_1  S7-400: RD_i (1 ≤ i ≤ 4)	IN_OUT	ANY	M, D  E, A, M, D, T, Z	El puntero señala el área de recepción número "i". Sólo se admiten los tipos de datos BOOL (no permitido: mapa de bits), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME, COUNTER, TIMER. <b>Nota:</b> Si el puntero ANY accede a un DB, este DB se debe especificar siempre (p. ej.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10).

Informaciones de error

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
0	9	Advertencia Overrun: antiguos datos de recepción fueron sobrescritos por nuevos datos de recepción.
0	11	Advertencia: los datos recibidos ya se están procesando en una categoría de menor prioridad.
0	25	Se ha iniciado la comunicación; la petición se está procesando
1	1	Problemas de comunicación, p. ej. <ul style="list-style-type: none"> <li>• descripción del enlace no cargada (local o remota)</li> <li>• enlace interrumpido (p. ej. cable, CPU desconectada, CP en STOP)</li> <li>• no se ha establecido todavía el enlace con el interlocutor</li> <li>• además en el S7-300:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- se ha excedido el número máximo de peticiones/instancias paralelas</li> </ul> </li> </ul>
1	4	Error en los punteros del área de recepción RD_i referente a la longitud o al tipo de datos.
1	10	No es posible el acceso a la memoria de usuario local (por ejemplo, acceso a DB borrados)
1	12	Al llamar el SFB/FB: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ha indicado un DB de instancia que no pertenece al SFB "URCV".</li> <li>• No se ha indicado un DB de instancia, sino un DB global.</li> <li>• No se ha encontrado ningún DB de instancia (carga de un nuevo DB de instancia desde la PG).</li> </ul>
1	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R_ID ya existe en el ID del enlace.</li> <li>• Además en el S7-300:</li> </ul> Se han sobrecargado las instancias en el estado RUN de la CPU (se requiere una transición STOP-RUN de la CPU o del CP .)
1	19	El SFB/FB "USEND" correspondiente emite datos más rápidamente de lo que éstos pueden ser copiados en las áreas de recepción por el SFB/FB "URCV".
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S7-400: la memoria de trabajo a disposición es insuficiente. Solución; si en total todavía hay memoria de trabajo: comprimir la memoria de trabajo</li> <li>• Sistema H: no es posible llamar al SFB durante el acoplamiento porque el búfer de comunicación se crea en la memoria de trabajo. Las medidas que cambian la memoria de trabajo no son ejecutables durante la actualización.</li> <li>• S7-300:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha sobrepasado la cantidad máxima de peticiones/instancias paralelas.</li> <li>- Las instancias se han sobrecargado durante CPU-RUN. (Se requiere una transición STOP-RUN de la CPU o del CP.)</li> <li>- Es posible durante la primera llamada.</li> </ul> </li> </ul>
1	27	Para este bloque no existe ningún código de función en la CPU.

### Coherencia de los datos

Los datos que se reciban serán coherentes si se tienen en cuenta las siguientes indicaciones:

- S7-300: Después de que el parámetro de estado NDR haya tomado el valor 1, se deberá llamar de nuevo inmediatamente al FB 9 "URCV" dando a EN\_R el valor 0. De esta forma queda asegurado que el área de recepción no volverá a ser sobrescrita antes de haberla evaluado. Hay que evaluar completamente el área de recepción RD\_I que se haya usado por última vez, y ello antes de volver a llamar al bloque con el valor 1 en la entrada de control EN\_R.
- S7-400: Después de que el parámetro de estado NDR haya tomado el valor 1, se encuentran nuevos datos de recepción en sus márgenes de recepción (RD\_i). Una nueva llamada del bloque puede provocar que estos datos se sobrescriban con los nuevos datos de recepción. Si quiere evitar esto, deberá llamar a la SFB 9 "URCV" con el valor 0 en EN\_R (p. ej. en la ejecución cíclica de bloques) hasta haya finalizado la ejecución de los datos de recepción.

## 22.6 Emitir datos por paquetes con el SFB/FB 12 "BSEND"

### Descripción

El SFB 12/FB 12 (BSEND) envía datos a un SFB/FB remoto del tipo "BRCV". En esa transferencia de datos puede ser transportada una mayor cantidad de datos entre los interlocutores de lo que es posible entre todos los otros SFBs/FBs para los enlaces S7 configurados. Se pueden transferir las siguientes cantidades de datos:

- 32768 bytes en el S7-300 vía CPs SIMATIC-Net
- 65534 bytes en el S7-400 y S7-300 a través de una interfaz integrada

Esto obedece a que se segmenta el área de datos a emitir. Cada segmento se emite al interlocutor de forma individual. El último segmento es acusado de recibo por el interlocutor en el momento de llegar, independientemente de la llamada asociada del SFB/FB "BRCV".

**S7-300:** La emisión se lleva a cabo después de un flanco positivo en REQ. Con cada flanco positivo en REQ se aceptan los parámetros R\_ID, ID, SD\_1 y LEN. Al finalizar un pedido puede asignar nuevos valores a los parámetros R\_ID, ID, SD\_1 y LEN. Los nuevos parámetros se validarán una vez terminada la petición en curso. Para transferir datos segmentados, es necesario llamar el bloque cíclicamente en el programa de usuario. SD\_1 determina la dirección inicial y la longitud máxima de los datos que se vayan a emitir. La longitud del bloque de datos la determina mediante LEN en función de la petición.

**S7-400 y S7-300 vía interface integrada:** La emisión comienza después de llamar el bloque y si hay un flanco positivo en la entrada de control REQ.

La emisión de datos y la extensión máxima desde el área de usuario se realiza de forma asíncrona a la ejecución del programa de usuario.

La dirección inicial de los datos a emitir se indica a través de SD\_1. La longitud de los datos de emisión puede establecerse con referencia a cada petición a través de LEN. De esta forma, LEN sustituye la parte de longitud de SD 1.

El parámetro R\_ID debe ser idéntico en los SFBs/FBs relacionados.

Con un flanco positivo en la entrada de control R se interrumpe una emisión en curso.

El fin de la emisión se señala con 1 en el parámetro de estado DONE, si es que se ha realizado con éxito.

Al finalizar una emisión se puede procesar de nuevo una nueva orden de emisión cuando los parámetros de estado DONE o ERROR han adoptado el valor 1.

Debido a que la transmisión de datos es asíncrona, no se puede volver a iniciar otra emisión de datos hasta que se hayan recogido los datos anteriores mediante una llamada del SFB/FB del interlocutor. Hasta que no hayan sido recogido los datos, siempre que se llame al SFB/FBs "BSEND" se emitirá el valor de estado 7 (véase abajo).

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de control request activa el intercambio de datos con flanco positivo
R	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de control reset, activa la cancelación de un intercambio de datos en curso con flanco positivo
ID	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de direccionamiento ID, ver Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7
R_ID	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de direccionamiento R_ID, ver Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7 En acoplamiento a través de CP441 a S5 o unidades de otro fabricante, R_ID contiene las informaciones de direccionamiento de la unidad remota. Para más información consulte la descripción CP441.
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado DONE: 0: Petición aún no iniciada o en curso. 1: Petición realizada sin errores
ERROR STATUS	OUTPUT OUTPUT	BOOL WORD	E, A, M, D, L E, A, M, D, L	Parámetros de estado ERROR y STATUS, mensaje de error: ERROR=0 STATUS tiene el valor: 0000H: ni advertencia ni error <> 0000H: advertencia, STATUS suministra información detallada ERROR=1 Existe un error. STATUS suministra información detallada sobre el tipo de error
SD_1	IN_OUT	ANY	S7-300: M, D S7-400: E, A, M, D, T, Z	El puntero señala el área de emisión. Sólo se admiten los tipos de datos BOOL (no permitido: mapa de bits), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME, COUNTER, TIMER. <b>Nota:</b> Si el puntero ANY accede a un DB, este DB se debe especificar siempre. (P. ej.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10).
LEN	IN_OUT	WORD	E, A, M, D, L	Longitud en bytes del paquete de datos a emitir

### Informaciones de error

La tabla siguiente contiene todas las informaciones de error específicas para el SFB/FB 12 que pueden visualizarse a través de los parámetros ERROR y STATUS.

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
0	11	Advertencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>La nueva petición no se lleva a cabo, porque la petición anterior aún no está terminada.</li> <li>La petición ya se está ejecutando en una categoría de menor prioridad</li> </ul>
0	25	Se ha iniciado la comunicación; la petición se está procesando
1	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problemas en la comunicación, p. ej. descripción del enlace no cargada (local o remota)</li> <li>enlace interrumpido (p. ej. cable, CPU desconectada, CP en STOP)</li> <li>no se ha establecido todavía el enlace con el interlocutor</li> <li>FB no ejecutable en una CPU S7-400</li> <li>Además en el S7-300: <ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha excedido el número máximo de peticiones/instancias.</li> </ul> </li> </ul>
1	2	Acuse negativo del SFB/FB asociado. La función no es ejecutable.
1	3	R_ID no es conocido en el enlace de comunicación indicado a través de ID, o no se ha llamado nunca al bloque receptor.
1	4	Error en el puntero del área de emisión SD_1 referente a longitud o al tipo de datos, o se ha transferido el valor 0 al parámetro LEN, o error en el puntero del área de recepción RD_1 del correspondiente SFB 13 "BRCV".
1	5	La solicitud reset fue ejecutada.
1	6	El bloque interlocutor se encuentra en estado DISABLED (EN_R tiene el valor 0). Compruebe también los parámetros de entrada del bloque BRCV sean correctos con respecto al bloque BSEND.
1	7	El SFB/FB remoto se encuentra en estado erróneo. El bloque receptor ya no ha sido llamado desde la última transmisión de datos.
1	8	Fue rechazado el acceso al objeto remoto en la memoria de usuario: La zona de destino en el SFB/FB 13 asociado "BRCV" es demasiado pequeño. En el SFB/FB 13 asociado "BRCV" se comunicará ERROR = 1, STATUS = 4 o ERROR = 1, STATUS = 10 .
1	10	No es posible el acceso a la memoria de usuario actual (por ejemplo, acceso a DB borrado).
1	12	Al llamar el SFB/FB: <ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha indicado un DB de instancia que no pertenece al SFB 12.</li> <li>No se ha indicado un DB de instancia, sino un DB global.</li> <li>No se ha encontrado ningún DB de instancia (carga de un nuevo DB de instancia desde la PG).</li> </ul>
1	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>R_ID ya existe en el enlace.</li> <li>Además en el S7-300: <ul style="list-style-type: none"> <li>Se han sobrecargado las instancias en el estado RUN de la CPU (se requiere una transición STOP-RUN de la CPU o del CP.)</li> </ul> </li> </ul>

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La memoria de trabajo a disposición es insuficiente. Solución; si en total todavía hay memoria de trabajo: comprimir la memoria de trabajo</li> <li>• Sistema H: no es posible llamar al SFB durante el acoplamiento porque el búfer de comunicación se crea en la memoria de trabajo. Las medidas que cambian la memoria de trabajo no son ejecutables durante la actualización.</li> <li>• S7-300: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha sobrepasado la cantidad máxima de peticiones/instancias paralelas.</li> <li>- Las instancias se han sobrecargado durante CPU-RUN. (Se requiere una transición STOP-RUN de la CPU o del CP.)</li> <li>- Es posible durante la primera llamada.</li> <li>- Escasez de memoria en el CP</li> </ul> </li> </ul>
1	27	Para este bloque no existe ningún código de función en la CPU.

### Coherencia de los datos

A fin de garantizar que los datos sean coherentes, las áreas de emisión SD\_i que se estén usando no se deberán volver a escribir antes de que la operación de emisión actual haya concluido. Dicha operación termina cuando el parámetro DONE adopta el valor 1.

## 22.7 Recibir datos por paquetes con el SFB/FB 13 "BRCV"

### Descripción

El SFB/FB 13 (URCV) recibe datos de un SFB/FB remoto asociado del tipo "BSEND". Después de cada segmento de datos recibido se envía un acuse de recibo al SFB/FB asociado y se actualiza el parámetro LEN.

Después de la llamada con el valor 1 en la entrada de control EN\_R, señala que el bloque está preparado para recibir. Con EN\_R=0 se puede cancelar una petición en curso.

La dirección inicial de los datos a emitir y la extensión máxima de estos datos se indican a través de RD\_1. La longitud del bloque de datos puede establecerse con referencia a cada petición a través de LEN.

**S7-300:** Con cada flanco positivo en EN\_R se adoptan los parámetros R\_ID, ID y RD\_1. Una vez finalizada la petición puede asignar nuevos valores a los parámetros R\_ID, ID y RD\_1. Para transferir datos segmentados, es necesario llamar el bloque cíclicamente en el programa de usuario.

**S7-400 y S7-300 vía interface integrada:** La recepción de datos de la memoria de usuario se efectúa de forma asíncrona con el procesamiento del programa de usuario.

El parámetro R\_ID debe ser idéntico en los SFBs/FBs asociados.

La recepción sin errores de todos los segmentos de datos se señala con el valor 1 en el parámetro de estado NDR. Los datos recibidos no cambian hasta la próxima llamada del SFB/FB 13 con EN\_R=1.

Si se llama de nuevo el bloque durante una recepción asíncrona, se producirá un aviso en el parámetro de estado STATUS; si se realiza la llamada con EN\_R=0, se cancelará la recepción, y el SFB/FB pasará a su estado básico.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
EN_R	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de control enabled to receive, señala disposición para recepción si está ajustada la entrada
ID	INPUT	WORD	M, D, Const.	Parámetro de direccionamiento ID, ver Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7
R_ID	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de direccionamiento R_ID, ver Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7 En acoplamiento a través de CP441 a S5 o unidades de otro fabricante, R_ID contiene las informaciones de direccionamiento de la unidad remota. Para más información consulte la descripción CP441.
NDR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado NDR: 0: Petición aún no iniciada o en curso. 1: Petición realizada sin errores

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
ERROR STATUS	OUTPUT OUTPUT	BOOL WORD	E, A, M, D, L E, A, M, D, L	Parámetros de estado ERROR y STATUS, mensaje de error: ERROR=0 STATUS tiene el valor: 0000H: ni advertencia ni error <> 0000H: advertencia, STATUS suministra información detallada ERROR=1 Existe un error. STATUS suministra información detallada sobre el tipo de error
RD_1	IN_OUT	ANY	S7-300: M, D S7-400: E, A, M, D, T, Z	El puntero señala el área de recepción. La longitud especificada predetermina la longitud máxima del bloque que se va a recibir. Sólo se admiten los tipos de datos BOOL (no permitido: mapa de bits), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME, COUNTER, TIMER. <b>Nota:</b> Si el puntero ANY accede a un DB, este DB se debe especificar siempre. (P. ej.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10).
LEN	IN_OUT	WORD	E, A, M, D, L	Longitud en byte de los datos recibidos hasta el momento

### Informaciones de error

La tabla siguiente contiene todas las informaciones de error específicas para el SFB/FB 13 que pueden visualizarse a través de los parámetros ERROR y STATUS.

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
0	11	Advertencia: los datos recibidos ya se están procesando en una categoría de menor prioridad.
0	17	Advertencia: Bloque recibe datos de forma asíncrona. El parámetro LEN indica la cantidad de datos que se han recibido hasta ahora en bytes.
0	25	S7-300: se ha iniciado la comunicación. La tarea se está procesando.
1	1	Problemas en la comunicación, p. ej. <ul style="list-style-type: none"> <li>• descripción del enlace no cargada (local o remota)</li> <li>• enlace interrumpido (p. ej. cable, CPU desconectada, CP en STOP)</li> <li>• aún no se ha establecido el enlace con el interlocutor</li> <li>• FB no ejecutable en una CPU S7-400</li> <li>• además en el S7-300: <ul style="list-style-type: none"> <li>- se ha excedido el número máximo de peticiones/instancias paralelas.</li> </ul> </li> </ul>
1	2	La función no es ejecutable (error de protocolo)
1	4	Error en los ident. del área de recepción RD_1 referente a la longitud o al tipo de datos. El bloque de datos emitido es mayor que el área de recepción.
1	5	Llegó la solicitud de reset, transferencia incompleta.
1	8	Fue rechazado el acceso a la zona de destino en el SFB/FB 12 "BSEND". Después de la emisión del último segmento de datos válido, se comunicará ERROR = 1, STATUS = 4 o ERROR = 1 y STATUS = 10.
1	10	No es posible el acceso a la memoria de usuario local (por ejemplo, acceso a DB borrados)
1	12	Al llamar el SFB/FB: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ha indicado un DB de instancia que no pertenece al SFB 13.</li> <li>• No se ha indicado un DB de instancia, sino un DB global.</li> <li>• No se ha encontrado ningún DB de instancia (carga de un nuevo DB de instancia desde la PG).</li> </ul>
1	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R_ID ya existe en el enlace.</li> <li>• Además en el S7-300: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las instancias han sido sobrecargadas en el estado RUN de la CPU (se requiere una transición STOP-RUN de la CPU o del CP.)</li> </ul> </li> </ul>

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La memoria de trabajo a disposición es insuficiente. Solución; si en total todavía hay memoria de trabajo: comprimir la memoria de trabajo</li> <li>• Sistema H: no es posible llamar al SFB durante el acoplamiento porque el búfer de comunicación se crea en la memoria de trabajo. Las medidas que cambian la memoria de trabajo no son ejecutables durante la actualización.</li> <li>• S7-300: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha sobrepasado la cantidad máxima de peticiones/instancias paralelas.</li> <li>- Las instancias se han sobrecargado en el estado RUN de la CPU. (Se requiere una transición STOP-RUN de la CPU o del CP.)</li> <li>- Es posible durante la primera llamada.</li> <li>- Escasez de memoria en el CP</li> </ul> </li> </ul>
1	27	Para este bloque no existe ningún código de función en la CPU.

### Coherencia de los datos

Los datos que se reciban serán coherentes si se tienen en cuenta la siguiente indicación: hay que evaluar completamente el área de recepción RD\_I actualmente utilizada, y ello antes de volver a llamar al bloque con el valor 1 en la entrada de control EN\_R).

### Caso especial de recepción de datos (sólo S7-400)

Si la CPU receptora pasa al estado STOP con un bloque BRCV receptivo (es decir, ya ha tenido lugar una llamada con EN\_R =1), antes de que el bloque de emisión correspondiente haya emitido el primer segmento de datos de una petición, ocurrirá lo siguiente:

- Los datos de la primera petición después de pasar la CPU receptora a STOP se escribirán completamente en el área de recepción.
- El SFB asociado "BSEND" obtendrá la confirmación positiva de esta operación.
- La CPU receptora no podrá aceptar ninguna otra petición BSEND en estado STOP.
- Mientras se encuentre aún en estado STOP, NDR y LEN tendrán el valor 0.

Para no perder la información de los datos recibidos deberá realizar un rearranque normal en la CPU receptora y llamar el SFB 13 "BRCV" con EN\_R=1.

## 22.8 Emisión no coordinada de datos con el FB 28 "USEND\_E"

### Nota

El FB 28 "USEND\_E" sólo soporta actualmente enlaces a través de la interfaz PN.

### Descripción

El FB 28 "USEND\_E" emite datos a un FB asociado remoto del tipo "URCV\_E". La emisión se realiza sin coordinación con el FB asociado, es decir, la transmisión de datos se efectúa sin acuse de recibo por parte del FB asociado.

La emisión se realiza después de un flanco positivo en la entrada de control REQ. Los datos a emitir se referencian a través de los parámetros SD\_1, ... SD\_4, con lo que esos cuatro parámetros de emisión no tienen que estar todos ocupados.

Sin embargo, ha de cuidarse que las áreas definidas por los parámetros SD\_1 a SD\_4 y RD\_1 a RD\_4 (en el correspondiente FB asociado "URCV\_E") coincidan la una con la otra en:

- cantidad
- longitud y
- tipo de datos.

El parámetro R\_ID debe ser idéntico en ambos FBs.

El cierre correcto de la emisión se visualiza con 1 lógico en el parámetro de estado DONE.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de control request activa el intercambio de datos en flanco positivo.
ID	INPUT	WORD	M, D, Const.	Parámetro de direccionamiento ID, ver Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7
R_ID	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de direccionamiento R_ID, ver Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado DONE: 0: Orden no se ha iniciado aún o está en curso 1: Orden se efectuó sin fallos

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
ERROR STATUS	OUTPUT OUTPUT	BOOL WORD	E, A, M, D, L E, A, M, D, L	Parámetro de estado ERROR y STATUS, aviso de error: ERROR=0 STATUS tiene el valor: 0000H: ni advertencia ni error <> 0000H: advertencia, STATUS suministra información detallada ERROR=1 Existe un error. STATUS suministra información detallada sobre el tipo de error.
SD_i (1 ≤ i ≤ 4)	IN_OUT	ANY	E, A, M, D, T, Z	El puntero señala el área de emisión número "i". Sólo se admiten los tipos de datos BOOL (no permitido: mapa de bits), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME, COUNTER, TIMER. <b>Nota:</b> Si el puntero ANY accede a un DB, este DB se debe especificar siempre (p. ej.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10).

Informaciones de error

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
0	11	Advertencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>La nueva petición no se lleva a efecto, porque la petición anterior aún no está terminada.</li> <li>La petición ya se está ejecutando en una categoría de menor prioridad.</li> </ul>
0	25	Se ha iniciado la comunicación. La tarea se está procesando.
1	1	Problemas en la comunicación, p. ej. <ul style="list-style-type: none"> <li>descripción del enlace no cargada (local o remota)</li> <li>enlace interrumpido (p. ej. cable, CPU desconectada, CP en STOP)</li> <li>aún no se ha establecido el enlace con el interlocutor</li> <li>FB no ejecutable en una CPU S7-400</li> <li>se ha excedido el número máximo de peticiones/instancias paralelas</li> </ul>
1	4	Error en los punteros del área de emisión SD_i referente a la longitud o al tipo de los datos.
1	10	No es posible el acceso a la memoria de usuario local (por ejemplo, acceso a DB borrados)

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
1	12	Al llamar el FB: <ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha indicado un DB de instancia que no pertenece al FB "USEND_E".</li> <li>No se ha indicado un DB de instancia, sino un DB global.</li> <li>Se ha encontrado un DB de instancia (carga de un nuevo DB de instancia desde la PG).</li> </ul>
1	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>R_ID ya existe en el enlace ID.</li> <li>Las instancias han sido sobrecargadas en el estado RUN de la CPU (se requiere una transición STOP-RUN de la CPU o del CP.)</li> </ul>
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha sobrepasado la cantidad máxima de peticiones/instancias paralelas.</li> <li>Las instancias han sido sobrecargadas en el estado RUN de la CPU (se requiere una transición STOP-RUN de la CPU o del CP.)</li> <li>Es posible durante la primera llamada</li> </ul>
1	27	Para este bloque no existe ningún código de función en la CPU.

### Coherencia de los datos mediante una interfaz integrada

Al activar un proceso de emisión (flanco ascendente en REQ), los datos de las áreas de emisión SD\_i que vayan a ser emitidos, se copian del programa de usuario. Puede escribir de nuevo estas áreas después de llamar el bloque sin adulterar los datos de emisión actuales.

---

#### Nota

El proceso completo de emisión concluye del todo cuando el parámetro de estado DONE adopta el valor 1.

---

## 22.9 Recepción no coordinada de datos con el FB 29 "URCV\_E"

### Nota

El FB 29 "URCV\_E" sólo soporta actualmente enlaces a través de la interfaz PN.

### Descripción

El FB 29 "URCV\_E" recibe datos en forma asíncrona de un FB asociado remoto del tipo "USEND\_E" y los copia en las áreas de recepción configuradas.

El bloque está dispuesto para la recepción cuando en la entrada EN\_R figura un 1 lógico. Con EN\_R=0 se puede cancelar una petición en curso.

Las áreas de los datos de recepción se referencian a través de los parámetros RD\_1, ... RD\_4.

Hay que cuidar que las áreas definidas por los parámetros RD\_i y SD\_i (en el correspondiente FB asociado "USEND\_E") coincidan en:

- cantidad
- longitud y
- tipo de datos.

El cierre correcto del proceso de copiar se visualiza con 1 lógico en el parámetro de estado NDR.

El parámetro R\_ID debe ser idéntico en ambos FBs.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
EN_R	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de control enabled to receive señala disposición para recepción si se ha ajustado la entrada
ID	INPUT	WORD	M, D, Const.	Para el parámetro de direccionamiento ID, consulte el apartado Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7.
R_ID	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de direccionamiento R_ID, ver Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7
NDR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado NDR: 0: Orden no se ha iniciado aún o está en curso. 1: Orden ha finalizado con éxito.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
ERROR STATUS	OUTPUT OUTPUT	BOOL WORD	E, A, M, D, L E, A, M, D, L	<p>Parámetro de estado ERROR y STATUS, mensaje de error:</p> <p>ERROR=0</p> <p>STATUS tiene el valor:</p> <p>0000H: ni advertencia ni error</p> <p>&lt;&gt; 0000H: advertencia, STATUS suministra información detallada</p> <p>ERROR=1</p> <p>Existe un error. STATUS suministra información detallada sobre el tipo de error</p>
RD_i (1 ≤ i ≤ 4)	IN_OUT	ANY	E, A, M, D, T, Z	<p>El puntero señala el área de recepción número "i".</p> <p>Sólo se admiten los tipos de datos BOOL (no permitido: mapa de bits), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME, COUNTER, TIMER.</p> <p><b>Nota:</b></p> <p>Si el puntero ANY accede a un DB, este DB se debe especificar siempre (p. ej.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10).</p>

## Informaciones de error

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
0	9	Advertencia Overrun: antiguos datos de recepción fueron sobrescritos por nuevos datos de recepción.
0	11	Advertencia: los datos recibidos ya se están procesando en una categoría de menor prioridad.
0	25	Se ha iniciado la comunicación; la petición se está procesando
1	1	Problemas de comunicación, p. ej. <ul style="list-style-type: none"> <li>• descripción del enlace no cargada (local o remota)</li> <li>• enlace interrumpido (p. ej. cable, CPU desconectada, CP en STOP)</li> <li>• no se ha establecido todavía el enlace con el interlocutor</li> <li>• el FB no puede ejecutarse en una CPU S7-400</li> <li>• se ha excedido el número máximo de peticiones/instancias paralelas</li> </ul>
1	4	Error en los punteros del área de recepción RD_i referente a la longitud o al tipo de datos.
1	10	No es posible el acceso a la memoria de usuario local (por ejemplo, acceso a DB borrados)
1	12	Al llamar el FB: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ha indicado un DB de instancia que no pertenece al FB "URCV_E"</li> <li>• No se ha indicado un DB de instancia, sino un DB global.</li> <li>• No se ha encontrado ningún DB de instancia (carga de un nuevo DB de instancia desde la PG).</li> </ul>
1	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R_ID ya existe en el ID del enlace.</li> <li>• Se han sobrecargado las instancias en el estado RUN de la CPU (se requiere una transición STOP-RUN de la CPU o del CP.)</li> </ul>
1	19	El FB "USEND_E" correspondiente emite datos más rápidamente de lo que éstos pueden ser copiados en las áreas de recepción por el FB "URCV_E".
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ha sobrepasado la cantidad máxima de peticiones/instancias paralelas</li> <li>• Se han sobrecargado las instancias en el estado RUN de la CPU (se requiere una transición STOP-RUN de la CPU o del CP.)</li> <li>• Es posible durante la primera llamada</li> </ul>
1	27	Para este bloque no existe ningún código de función en la CPU.

## Coherencia de los datos

Los datos que se reciban serán coherentes si se tienen en cuenta las siguientes indicaciones:

Después de que el parámetro de estado NDR haya tomado el valor 1, se encuentran nuevos datos de recepción en sus áreas de recepción (RD\_i). Una nueva llamada del bloque puede provocar que estos datos se sobrescriban con los nuevos datos de recepción. Si quiere evitar esto, deberá llamar a la FB 29 "URCV\_E" con el valor 0 en EN\_R (p. ej. en la ejecución cíclica de bloques) hasta haya finalizado la ejecución de los datos de recepción.

## 22.10 Leer datos de una CPU remota con el FB 34 "GET\_E"

### Nota

El FB 34 "GET\_E" sólo soporta actualmente enlaces a través de la interfaz PN.

### Descripción

El FB 34 "GET\_E" permite leer datos de una CPU remota.

Con flanco positivo a la entrada de control REQ se arranca el FB. De esta forma se emiten los punteros significativos sobre las áreas a leer (ADDR\_i), a la CPU asociada.

La estación remota emite de regreso los contenidos de datos.

Los datos recibidos se copian, durante el próximo FB, en las áreas de recepción configuradas (RD\_i).

Debe tener en cuenta que las áreas definidas a través de los parámetros ADDR\_i y RD\_i deben armonizar entre ellas en número, longitud y tipo de datos.

La finalización de esta operación se señala con 1 en el parámetro de estado NDR.

Una nueva activación del procedimiento de lectura sólo es posible después de la finalización del último de ellos.

La CPU remota puede encontrarse en el estado operativo RUN o STOP.

Si al leer los datos surgieron problemas de acceso o surgió un error durante la comprobación del tipo de datos, los errores y las advertencias se emitirán a través de ERROR y STATUS.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de control request, activa el intercambio de datos con flanco positivo.
ID	INPUT	WORD	M, D, Const.	Parámetro de direccionamiento ID, ver Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7
NDR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado NDR: 0: Petición aún no iniciada o en curso. 1: Petición realizada sin errores
ERROR STATUS	OUTPUT OUTPUT	BOOL WORD	E, A, M, D, L E, A, M, D, L	Parámetros de estado ERROR y STATUS, mensaje de error: ERROR=0 STATUS tiene el valor: 0000H: ni advertencia ni error <> 0000H: advertencia, STATUS suministra información detallada ERROR=1 Existe un error. STATUS suministra información detallada sobre el tipo de error

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
ADDR_i ( $1 \leq i \leq 4$ )	IN_OUT	ANY	S7-400: E, A, M, D, T, Z	El puntero señala aquellas áreas de la CPU asociada que deben leerse.
RD_i ( $1 \leq i \leq 4$ )	IN_OUT	ANY	E, A, M, D, T, Z	El puntero señala aquellas áreas de la CPU propia en las que se depositan los datos leídos.  Sólo se admiten los tipos de datos BOOL (no se admiten: mapa de bits), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, COUNTER, TIMER.  <b>Nota:</b> Si el puntero ANY accede a un DB, este DB se debe especificar siempre (p. ej.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10).

## Informaciones de error

La tabla siguiente contiene todas las informaciones de error específicas para el FB 34 que pueden emitirse a través de los parámetros ERROR y STATUS.

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
0	11	Advertencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>La nueva petición no se lleva a cabo, porque la petición anterior aún no está terminada.</li> <li>La petición ya se está ejecutando en una categoría de menor prioridad</li> </ul>
0	25	Se ha iniciado la comunicación; la petición se está procesando.
1	1	Problemas en la comunicación, p. ej. <ul style="list-style-type: none"> <li>descripción del enlace no cargada (local o remota)</li> <li>enlace interrumpido (p. ej. cable, CPU desconectada, CP en STOP)</li> <li>no se ha establecido aún el enlace con el interlocutor</li> <li>FB no ejecutable en una CPU S7-400</li> <li>se ha excedido el número máximo de peticiones/instancias paralelas.</li> </ul>
1	2	Confirmación negativa del interlocutor. La función no es ejecutable.
1	4	Error en los punteros del área de recepción RD_i referente a la longitud o al tipo de datos.
1	8	Error de acceso en la CPU asociada.
1	10	No es posible el acceso a la memoria de usuario local (por ejemplo, acceso a DB borrados).
1	12	Al llamar el FB: <ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha indicado un DB de instancia que no pertenece al FB 34.</li> <li>No se ha indicado un DB de instancia, sino un DB global.</li> <li>No se ha encontrado ningún DB de instancia (carga de un nuevo DB de instancia desde la PG).</li> </ul>
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha sobrepasado la cantidad máxima de peticiones/instancias paralelas.</li> <li>Se han sobrecargado las instancias en el estado RUN de la CPU (se requiere una transición STOP-RUN de la CPU o del CP.)</li> <li>Es posible durante la primera llamada</li> </ul>
1	27	Para este bloque no existe ningún código de función en la CPU.

## Coherencia de los datos

Los datos se recibirán con coherencia si tiene en cuenta lo siguiente:

Evalúe completamente la parte del área de recepción RD\_i que esté utilizando actualmente antes de activar una nueva petición.

## 22.11 Escribir datos en una CPU remota con el FB 35 "PUT\_E"

### Nota

El FB 35 "PUT\_E" sólo soporta actualmente enlaces a través de la interfaz PN.

### Descripción

El FB 35 "PUT\_E" permite escribir datos en una CPU remota.

Cuando hay un flanco positivo en la entrada de control REQ se arranca el FB. De esta forma se emiten los punteros sobre las áreas a escribir (ADDR\_i) y los datos (SD\_i) a la CPU interlocutora.

El interlocutor remoto deposita los datos buscados en las direcciones que lleva consigo y retorna el acuse de la ejecución.

Debe asegurarse de que las áreas definidas con los parámetros ADDR\_i y SD\_i concuerden en cuanto a la cantidad, la longitud y el tipo de datos.

Si no se producen errores, el parámetro de estado DONE lo indicará con un 1 en la próxima llamada de un FB.

La operación de escritura sólo se puede volver a activar después de que haya concluido la anterior.

La CPU remota puede estar en los estados operativos RUN o STOP.

Si al escribir los datos surgieron problemas de acceso o surgió un error durante la comprobación de la confirmación de ejecución, los errores y los avisos se emitirán a través de ERROR y STATUS.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de control request, activa el intercambio de datos con flanco positivo.
ID	INPUT	WORD	M, D, Const.	Parámetro de direccionamiento ID, ver Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado DONE: 0: Petición aún no iniciada o en curso. 1: Petición realizada sin errores
ERROR STATUS	OUTPUT OUTPUT	BOOL WORD	E, A, M, D, L E, A, M, D, L	Parámetros de estado ERROR y STATUS, mensaje de error: ERROR=0 STATUS tiene el valor: 0000H: ni advertencia ni error <> 0000H: advertencia, STATUS suministra información detallada ERROR=1 Existe un error. STATUS suministra información detallada sobre el tipo de error
ADDR_i (1 ≤ i ≤ 4)	IN_OUT	ANY	E, A, M, D, T, Z	Puntero señala a las áreas de la CPU interlocutora en la que se debe escribir.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
SD_i (1 ≤ i ≤ 4)	IN_OUT	ANY	E, A, M, D, T, Z	<p>El puntero señala aquellas áreas de la CPU propia en las que se depositan los datos que se van a enviar.</p> <p>Sólo se admiten los tipos de datos BOOL (no se admiten: mapa de bits), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, COUNTER, TIMER.</p> <p><b>Nota:</b> Si el puntero ANY accede a un DB, este DB se debe especificar siempre (p. ej.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10).</p>

### Informaciones de error

La tabla siguiente contiene todas las informaciones de error específicas para el FB 35 que pueden emitirse a través de los parámetros ERROR y STATUS.

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
0	11	<p>Advertencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La nueva petición no se lleva a cabo, porque la petición anterior aún no está terminada.</li> <li>La petición se está ejecutando en una categoría de menor prioridad</li> </ul>
0	25	Se ha iniciado la comunicación; la petición se está procesando.
1	1	<p>Problemas en la comunicación, p. ej.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>descripción del enlace no cargada (local o remota)</li> <li>enlace interrumpido (p. ej. cable, CPU desconectada, CP en STOP)</li> <li>no se ha establecido aún el enlace con el interlocutor</li> <li>FB no ejecutable en una CPU S7-400</li> <li>se ha excedido el número máximo de peticiones/instancias paralelas.</li> </ul>
1	2	Acuse de recibo negativo de la unidad interlocutora. La función no se puede ejecutar.
1	4	Error en los punteros del área de emisión (SD_i) referente a la longitud o al tipo de los datos.
1	8	Error de acceso a la CPU interlocutora
1	10	No es posible el acceso a la memoria de usuario local (por ejemplo, acceso a DB borrados).
1	12	<p>Al llamar el FB:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha indicado un DB de instancia que no pertenece al FB 35.</li> <li>No se ha indicado un DB de instancia, sino un DB global.</li> <li>No se ha encontrado ningún DB de instancia (carga de un nuevo DB de instancia desde la PG).</li> </ul>
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha sobrepasado la cantidad máxima de peticiones/instancias paralelas.</li> <li>Se han sobrecargado las instancias en el estado RUN de la CPU (se requiere una transición STOP-RUN de la CPU o del CP.)</li> <li>Es posible durante la primera llamada</li> </ul>
1	27	Para este bloque no existe ningún código de función en la CPU.

### Coherencia de los datos mediante una interfaz integrada

Al activar un proceso de emisión (flanco ascendente en REQ), los datos de las áreas de emisión SD\_i que vayan a ser emitidos, se copian del programa de usuario. Puede escribir de nuevo estas áreas después de llamar el bloque sin adulterar los datos de emisión actuales.

---

#### Nota

El proceso completo de emisión concluye del todo cuando el parámetro de estado DONE adopta el valor 1.

---

## 22.12 Escribir datos en una CPU remota con el SFB/FB 15 "PUT"

### Descripción

El SFB/FB 15 "PUT" permite escribir datos en una CPU remota

S7-300: La emisión se lleva a cabo después de un flanco positivo en REQ. Con cada flanco positivo en REQ se aceptan los parámetros ID, ADDR\_1 y SD\_1. Después de finalizar una petición, puede asignar nuevos valores a los parámetros ID, ADDR\_1 y SD\_1.

S7-400: Cuando hay un flanco positivo en la entrada de control REQ se arranca el SFB. De esta forma se emiten los punteros sobre las áreas a escribir (ADDR\_i) y los datos (SD\_i) a la CPU interlocutora.

El interlocutor remoto deposita los datos buscados en las direcciones que lleva consigo y retorna el acuse de la ejecución.

Debe asegurarse de que las áreas definidas con los parámetros ADDR\_i y SD\_i concuerden en cuanto a la cantidad, la longitud y el tipo de datos.

Si no se producen errores, el parámetro de estado DONE lo indicará con un 1 en la próxima llamada a un SFB/FB.

La operación de escritura sólo se puede volver a activar después de que haya concluido la anterior.

La CPU remota puede estar en los estados operativos RUN o STOP.

Si al escribir los datos surgieron problemas de acceso o surgió un error durante la comprobación de la confirmación de ejecución, los errores y los avisos se emitirán a través de ERROR y STATUS.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de control request, activa el intercambio de datos con flanco positivo.
ID	INPUT	WORD	M, D, Const.	Parámetro de direccionamiento ID, ver Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado DONE: 0: Petición aún no iniciada o en curso. 1: Petición realizada sin errores
ERROR STATUS	OUTPUT OUTPUT	BOOL WORD	E, A, M, D, L E, A, M, D, L	Parámetros de estado ERROR y STATUS, mensaje de error: ERROR=0 STATUS tiene el valor: 0000H: ni advertencia ni error <> 0000H: advertencia, STATUS suministra información detallada ERROR=1 Existe un error. STATUS suministra información detallada sobre el tipo de error

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
S7-300: ADDR_1	IN_OUT	ANY	M, D	Puntero señala a las áreas de la CPU interlocutora en la que se debe escribir.
S7-400: ADDR_i (1 ≤ i ≤ 4)			E, A, M, D, T, Z	
S7-300: SD_1	IN_OUT	ANY	S7-300: M, D	El puntero señala aquellas áreas de la CPU propia en las que se depositan los datos que se van a enviar.  Sólo se admiten los tipos de datos BOOL (nicht erlaubt: Bitfeld), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, COUNTER, TIMER.  <b>Nota:</b> Si el puntero ANY accede a un DB, este DB se debe especificar siempre (p. ej.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10).
S7-400: SD_i (1 ≤ i ≤ 4)			S7-400: E, A, M, D, T, Z	

## Informaciones de error

La tabla siguiente contiene todas las informaciones de error específicas para el SFB/FB 15 que pueden emitirse a través de los parámetros ERROR y STATUS.

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
0	11	Advertencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>La nueva petición no se lleva a cabo, porque la petición anterior aún no está terminada.</li> <li>La petición se está ejecutando en una categoría de menor prioridad</li> </ul>
0	25	Se ha iniciado la comunicación; la petición se está procesando.
1	1	Problemas en la comunicación, p. ej. <ul style="list-style-type: none"> <li>descripción del enlace no cargada (local o remota)</li> <li>enlace interrumpido (p. ej. cable, CPU desconectada, CP en STOP)</li> <li>no se ha establecido aún el enlace con el interlocutor</li> <li>FB no ejecutable en una CPU S7-400</li> <li>además en el S7-300: <ul style="list-style-type: none"> <li>se ha excedido el número máximo de peticiones/instancias paralelas.</li> </ul> </li> </ul>
1	2	Acuse de recibo negativo de la unidad interlocutora. La función no se puede ejecutar.
1	4	Error en los indicadores del área de emisión (SD_i) referente a la longitud o al tipo de los datos.
1	8	Error de acceso a la estación CPU
1	10	No es posible el acceso a la memoria de usuario local (por ejemplo, acceso a DB borrados).
1	12	Al llamar el SFB/FB: <ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha indicado un DB de instancia que no pertenece al SFB 15.</li> <li>No se ha indicado un DB de instancia, sino un DB global.</li> <li>No se ha encontrado ningún DB de instancia (carga de un nuevo DB de instancia desde la PG).</li> </ul>
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>La memoria de trabajo a disposición es insuficiente. Solución; si en total todavía hay memoria de trabajo: comprimir la memoria de trabajo</li> <li>Sistema H: no es posible llamar al SFB durante el acoplamiento porque el búfer de comunicación se crea en la memoria de trabajo. Las medidas que cambian la memoria de trabajo no son ejecutables durante la actualización.</li> <li>S7-300: <ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha sobrepasado la cantidad máxima de peticiones/instancias paralelas.</li> <li>Las instancias se han sobrecargado durante CPU-RUN. (Se requiere una transición STOP-RUN de la CPU o del CP.)</li> <li>Es posible durante la primera llamada.</li> </ul> </li> </ul>
1	27	Para este bloque no existe ningún código de función en la CPU.

**Coherencia de los datos en S7-300:**

Para garantizar la coherencia de datos sólo deberá escribir de nuevo la parte del área de emisión SD\_1 cuando haya finalizado la emisión. Esto será el caso, cuando el parámetro de estado DONE adopte el valor 1.

**Coherencia de datos en S7-400 y S7-300 vía interface integrada:**

Al activar un proceso de emisión (flanco ascendente en REQ), los datos de los márgenes de emisión SD\_i se copian del programa de usuario. Puede escribir de nuevo estos márgenes después de llamar al bloque sin adulterar los datos de emisión actuales.

---

**Nota**

El proceso completo de emisión sólo estará finalizado, cuando el parámetro de estado DONE haya adoptado el valor 1.

---

## 22.13 Leer datos de una CPU remota con el SFB/FB 14 "GET"

### Descripción

El SFB/FB 14 "GET" permite leer datos de una CPU remota.

S7-300: El proceso de lectura se lleva a cabo después de un flanco positivo de REQ. Con cada flanco positivo se aceptan de REQ los parámetros ID, ADDR\_1 y RD\_1. Al finalizar una petición puede asignar nuevos valores a los parámetros ID, ADDR\_1 y RD\_1.

S7-400: Con flanco positivo a la entrada de control REQ se arranca el SFB. De esta forma se emiten los punteros significativos sobre las áreas a leer (ADDR\_i), a la CPU asociada.

La estación remota emite de regreso los contenidos de datos.

Los datos recibidos se copian, durante el próximo SFB/FB, en las áreas de recepción configuradas (RD\_i).

Debe tener en cuenta que las áreas definidas a través de los parámetros ADDR\_i y RD\_i deben armonizar entre ellas en número, longitud y tipo de datos.

La finalización de esta operación se señala con 1 en el parámetro de estado NDR.

Una nueva activación del procedimiento de lectura sólo es posible después de la finalización del último de ellos.

La CPU remota puede encontrarse en el estado operativo RUN o STOP.

Si al leer los datos surgieron problemas de acceso o surgió un error durante la comprobación del tipo de datos, los errores y los avisos se emitirán a través de ERROR y STATUS.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de control request, activa el intercambio de datos con flanco positivo.
ID	INPUT	WORD	M, D, Const.	Parámetro de direccionamiento ID, ver Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7
NDR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado NDR: 0: Petición aún no iniciada o en curso. 1: Petición realizada sin errores
ERROR STATUS	OUTPUT OUTPUT	BOOL WORD	E, A, M, D, L E, A, M, D, L	Parámetros de estado ERROR y STATUS, mensaje de error: ERROR=0 STATUS tiene el valor: 0000H: ni advertencia ni error <> 0000H: advertencia, STATUS suministra información detallada ERROR=1 Existe un error. STATUS suministra información detallada sobre el tipo de error

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
S7-300: ADDR_1  S7-400: ADDR_i (1 ≤ i ≤ 4)	IN_OUT	ANY	S7-300: M, D  S7-400: E, A, M, D, T, Z	El puntero señala aquellas áreas de la CPU interlocutora que deben leerse.
S7-300: RD_1  S7-400: RD_i (1 ≤ i ≤ 4)	IN_OUT	ANY	S7-300: M, D  S7-400: E, A, M, D, T, Z	El puntero señala aquellas áreas de la CPU propia en las que se depositan los datos leídos.  Sólo se admiten los tipos de datos BOOL (nicht erlaubt: Bitfeld), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, COUNTER, TIMER.  <b>Nota:</b> Si el puntero ANY accede a un DB, este DB se debe especificar siempre (p. ej.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10).

### Informaciones de error

La tabla siguiente contiene todas las informaciones de error específicas para el SFB/FB 14 que pueden emitirse a través de los parámetros ERROR y STATUS.

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
0	11	Advertencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>La nueva petición no se lleva a cabo, porque la petición anterior aún no está terminada.</li> <li>La petición ya se está ejecutando en una categoría de menor prioridad</li> </ul>
0	25	Se ha iniciado la comunicación; la petición se está procesando.
1	1	Problemas en la comunicación, p. ej. <ul style="list-style-type: none"> <li>descripción del enlace no cargada (local o remota)</li> <li>enlace interrumpido (p. ej. cable, CPU desconectada, CP en STOP)</li> <li>no se ha establecido aún el enlace con el interlocutor</li> <li>FB no ejecutable en una CPU S7-400</li> <li>además en el S7-300: <ul style="list-style-type: none"> <li>se ha excedido el número máximo de peticiones/instancias paralelas.</li> </ul> </li> </ul>
1	2	Confirmación negativa del interlocutor. La función no es ejecutable.
1	4	Error en el ident. del área de recepción RD_i referente a la longitud o al tipo de datos.
1	8	Error de acceso en la CPU interlocutora
1	10	No es posible el acceso a la memoria de usuario local (por ejemplo, acceso a DB borrados)

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
1	12	Al llamar el SFB/FB: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ha indicado un DB de instancia que no pertenece al SFB 14.</li> <li>• No se ha indicado un DB de instancia, sino un DB global.</li> <li>• No se ha encontrado ningún DB de instancia (carga de un nuevo DB de instancia desde la PG).</li> </ul>
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S7-400: la memoria de trabajo a disposición es insuficiente. Solución; si en total todavía hay memoria de trabajo: comprimir la memoria de trabajo</li> <li>• Sistema H: no es posible llamar al SFB durante el acoplamiento porque el búfer de comunicación se crea en la memoria de trabajo. Las medidas que cambian la memoria de trabajo no son ejecutables durante la actualización.</li> <li>• S7-300: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha sobrepasado la cantidad máxima de peticiones/instancias paralelas.</li> <li>- Las instancias se han sobrecargado durante CPU-RUN. (transición STOP-RUN de la CPU o del CP.)</li> <li>- Es posible durante la primera llamada.</li> </ul> </li> </ul>
1	27	Para este bloque no existe ningún código de función en la CPU.

### Coherencia de los datos

Los datos se recibirán con coherencia si tiene en cuenta lo siguiente:

Evalúe completamente la parte del área de recepción RD\_i que esté utilizando actualmente antes de activar una nueva petición.

## 22.14 Enviar datos a una impresora con el SFB 16 "PRINT"

### Descripción

El SFB 16 "PRINT" permite enviar datos junto con una instrucción de formato a una impresora remota, por ejemplo usando el CP 441.

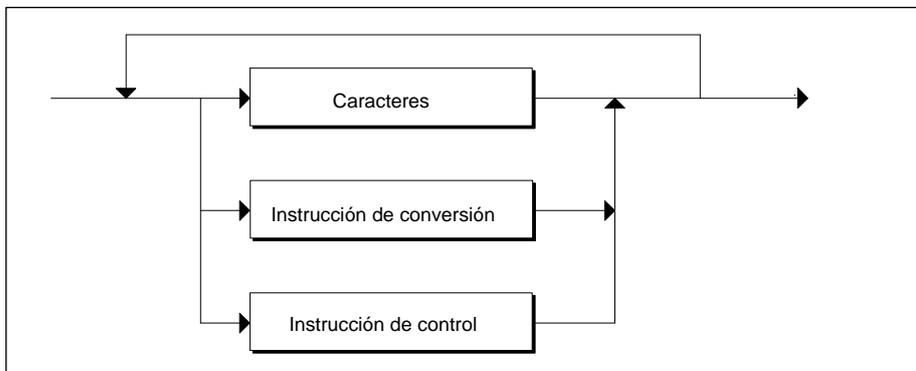
Cuando en la entrada de control REQ hay un flanco positivo, se envían la descripción del formato (FORMAT) y los datos (SD\_i) a la impresora que se haya seleccionado en los parámetros ID y PRN\_NR. En caso de que no utilice las cuatro áreas disponibles para emitir datos (SD\_1 a SD\_4), deberá asegurarse de que el parámetro SD\_1 describa la primera área, SD\_2 la segunda (si existe) y SD\_3 la tercera (si existe).

Cuando la petición se ha llevado a cabo satisfactoriamente, el parámetro de estado DONE tiene un 1; si se han producido errores, éstos serán indicados en los parámetros de estado ERROR y STATUS.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de control request, activa el intercambio de datos con flanco positivo.
ID	INPUT	WORD	M, D, Const.	Parámetro de direccionamiento ID, ver Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado DONE: 0: Petición aún no iniciada o en curso. 1: Petición realizada sin errores
ERROR STATUS	OUTPUT OUTPUT	BOOL WORD	E, A, M, D, L E, A, M, D, L	Parámetros de estado ERROR y STATUS, mensaje de error: ERROR=0 STATUS tiene el valor: 0000H: ni advertencia ni error <> 0000H: advertencia, STATUS suministra información detallada ERROR=1 Existe un error. STATUS suministra información detallada sobre el tipo de error
PRN_NR	IN_OUT	BYTE	E, A, M, D, L	Número de la impresora
FORMAT	IN_OUT	STRING	E, A, M, D, L	Descripción del formato
SD_i (1 ≤ i ≤ 4)	IN_OUT	ANY	M, D, T, Z	Puntero señala al área de emisión "i". Sólo están permitidos los tipos de datos BOOL (no autorizado: array de bits), BYTE, CHARGloss_CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME. <b>Nota:</b> Si el puntero ANY accede a un DB, este DB se debe especificar siempre (p. ej., : p# DB10.DBX5.0 Byte 10).

## Parámetro de entrada/salida FORMAT

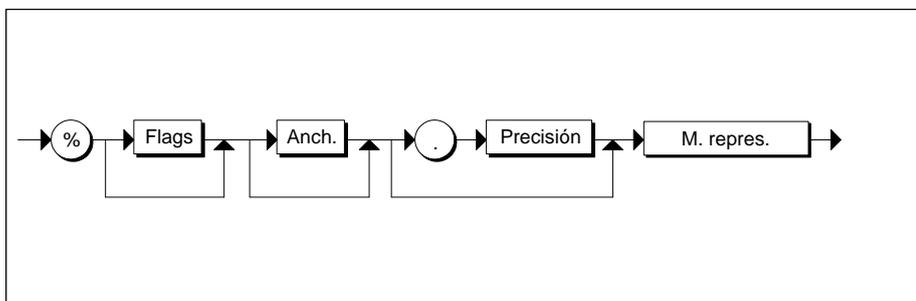
La cadena de caracteres FORMAT incluye caracteres a imprimir y elementos de formato. Tiene la estructura siguiente:



Para cada área de emisión a imprimir SD\_1 a SD\_4 deberá existir exactamente una instrucción de conversión en FORMAT. Las instrucciones de conversión se aplican siguiendo el orden establecido para las áreas de emisión SD\_i. Por otro lado, los caracteres y las instrucciones pueden sucederse de forma arbitraria.

### Caracteres Se permiten

- todos los caracteres imprimibles
- \$\$ (símbolo de dólar), '\$' (símbolo de apóstrofe), \$L y \$l (line feed), \$P y \$p (page), \$R y \$r (carriage return), \$T y \$t (tabulador)



- Diagrama sintáctico de una instrucción de conversión

Elemento de una instrucción de conversión	Significado	
Flags	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sin: visualización justificada a la derecha</li> <li>• -: visualización justificada a la izquierda</li> </ul>	
Ancho	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sin: visualización en representación estándar</li> <li>• n: Se visualiza justo n caracteres. En caso de visualización justificada a la derecha, se añaden eventualmente blancos por delante; en justificado a la izquierda, se añaden por detrás</li> </ul>	
Precisión	La precisión sólo tiene significado en los modos de representación A, D, F y R (v. tabla siguiente).	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sin: visualización en representación estándar</li> <li>• 0: visualización del punto decimal y los decimales en los modos de representación F y R</li> <li>• N:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• en F y R: visualización del punto decimal y n decimales</li> <li>• en A y D (fecha): Número de cifras del año. Valores posibles: 2 y 4.</li> </ul> </li> </ul>	
Modo de representación	La tabla siguiente incluye <ul style="list-style-type: none"> <li>• los modos de representación posibles</li> <li>• para cada modo de representación, los tipos de datos posibles</li> <li>• para cada modo de representación, la representación estándar (la impresión se realiza en representación estándar siempre que en el parámetro FORMAT no se han definido ni ancho ni precisión) y su longitud máxima</li> </ul>	

Modos de representación posibles en la instrucción de conversión del parámetro FORMAT

Modo de representación	Tipos de datos posibles	Ejemplo	Longitud	Observaciones
A, a	DATE	25.07.1996	10	-
	DWORD			
C, c	CHAR	K	1	-
	BYTE	M	1	
	WORD	KL	2	
	DWORD	KLMN	4	
	ARRAY of CHAR	KLMNOP	Número de caracteres	
	ARRAY of BYTE			
D, d	DATE	1996-07-25	10	-
	DWORD			
F, f	REAL	0.345678	8	-
	DWORD			
H, h	todos los tipos de datos incl. ARRAY of BYTE	según tipo de datos	según tipo de datos	Representación hexadecimal

Modo de representación	Tipos de datos posibles	Ejemplo	Longitud	Observaciones
I, i	INT	- 32 768	máx. 6	-
	WORD	- 2 147 483 648	máx. 11	-
N, n	WORD	Visualización de texto	-	El área de emisión SD_i asociada incluye una referencia (número) a un texto a imprimir. El texto se encuentra en el módulo (p. ej. CP 441) que genera la cadena de caracteres imprimible. Si no se encuentra el texto bajo el número indicado, entonces se visualiza *****.
R, r	REAL	0.12E-04	8	-
	DWORD			
S, s	STRING	Visualización de texto		-
T, t	TIME	2d_3h_10m_5s_250ms	máx. 21	En caso de error se visualiza *****.
	DWORD			
U, u	BYTE	255	máx. 3	-
	WORD	65 535	máx. 5	
	DWORD	4 294 967 295	máx. 10	
X, x	BOOL	1	1	-
	BYTE	101 ..	8	
	WORD	101 ..	16	
	DWORD	101 ..	32	
Z, z	TIME_OF_DAY	15:38:59.874	12	-

En los puntos de la tabla 1-163 donde se indica una longitud máxima en la representación estándar, puede ocurrir que la visualización real sea incluso más corta.

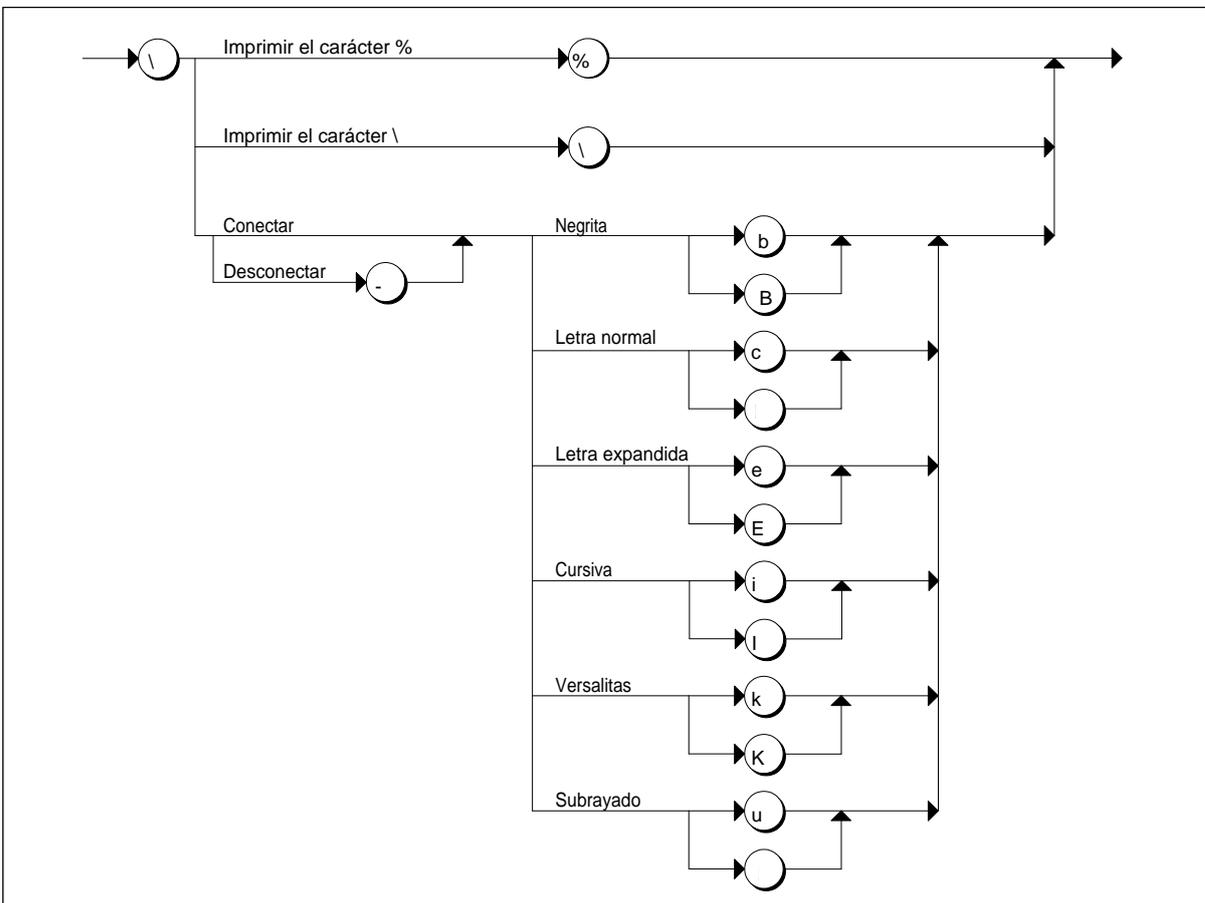
### Nota

En los modos de representación C y S, la impresora define

- qué caracteres pueden imprimirse
- qué imprime la impresora en el caso de caracteres imprimibles, a no ser
- que el driver (controlador) de la impresora incluya una tabla de conversión para dichos caracteres.

**Instrucción de control** Las instrucciones de control permiten

- imprimir los caracteres % y \
- modificar los ajustes de la impresora.



Si se solicita la desconexión, p. ej. de un tipo de letra, a pesar de que ésta no está conectada o si debe realizarse una función que no conoce la impresora, entonces se ignora la instrucción de control.

<b>Caso de error</b>	<b>Visualización por impresora</b>
Instrucción de conversión no ejecutable	De acuerdo a la longitud (máx.) de la representación estándar o del ancho indicado se imprimen caracteres *.
Ancho definido insuficiente	En los modos A, C, D, N, S, T, Z se imprimen tantos caracteres como admite el ancho definido. En los otros modos de representación se imprimen caracteres * de acuerdo al ancho indicado.
Demasiadas instrucciones de conversión	Se ignoran las instrucciones de conversión que no tienen asociado ningún puntero de área de emisión SD_i.
Demasiado pocas instrucciones de conversión	No se imprimen las áreas de emisión que carecen de instrucciones de conversión.
Instrucción de conversión no definidas o no soportadas	Se visualizan *****.
Instrucción de conversión incompletas	Se visualizan *****.
Instrucciones de control no definidas o no soportadas	Se ignoran todas las instrucciones de control que no tienen la sintaxis definida en la figura superior.

**Informaciones de error**

La tabla siguiente contiene todas las informaciones de error específicas para el SFB 16 "PRINT" que pueden visualizarse a través de los parámetros ERROR y STATUS.

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
0	11	Advertencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La nueva petición no se lleva a cabo, porque la petición anterior aún no está terminada.</li> <li>• La petición se está ejecutando en una categoría de menor prioridad</li> </ul>
1	1	Problemas en la comunicación, p. ej. <ul style="list-style-type: none"> <li>• descripción del enlace no cargada (local o remota)</li> <li>• enlace interrumpido (p. ej. cable, CPU desconectada, CP en STOP)</li> </ul>
1	2	Acuse negativo de la impresora. La función no es ejecutable.
1	3	PRN_NR no es conocido por el ID del enlace de comunicación prescrito.
1	4	Error en el parámetro FORMAT o en los punteros de área de emisión SD_i en lo referente a longitud de datos o a tipo de datos.
1	6	La impresora remota está en estado OFFLINE.
1	7	La impresora remota está en estado anómalo (p. ej. Paper out)
1	10	No es posible acceder al área de usuario local (p. ej. acceso a DB borrado).
1	13	Error en el parámetro FORMAT.
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La memoria de trabajo a disposición es insuficiente. Solución; si en total todavía hay memoria de trabajo: comprimir la memoria de trabajo</li> <li>• Sistema H: no es posible llamar al SFB durante el acoplamiento porque el búfer de comunicación se crea en la memoria de trabajo. Las medidas que cambian la memoria de trabajo no son ejecutables durante la actualización.</li> </ul>

**Número de datos transferibles**

El número de datos transferibles a una impresora remota no debe superar una longitud máxima determinada. Esta longitud máxima en bytes se calcula como sigue:

$$\text{maxleng} = 420 - \text{format}$$

Donde format es la longitud actual del parámetro FORMAT en bytes. Es indiferente si se dividen los datos a imprimir en una o varias áreas de emisión.

## 22.15 Realizar un rearranque completo (arranque en caliente) o un arranque en frío en una estación remota con el SFB 19 "START"

### Descripción

Cuando aparece un flanco positivo en la entrada de control REQ, el SFB 19 "START" activa un rearranque completo (arranque en caliente) o un arranque en frío en la unidad remota direccionada mediante el ID. Si la unidad remota es un sistema H, el efecto de la petición de arranque dependerá del parámetro PI\_NAME: se aplicará o bien a una sola CPU o bien a todas las CPU del sistema H. Para poder realizar la operación en la unidad remota (caso de que ésta sea una CPU), deben darse las condiciones siguientes:

- La CPU debe encontrarse en el estado STOP.
- El selector de modo de la CPU tiene que estar en la posición "RUN" o "RUN-P".

Después que ésta haya ejecutado el rearranque completo (arranque en caliente) o el arranque en frío, pasa al estado operativo RUN y emite una confirmación de ejecución positiva. Con la evaluación de la confirmación positiva se pone a 1 el parámetro de estado DONE. Los errores que aparezcan se visualizan a través de los parámetros de estado ERROR y STATUS.

Una nueva activación de un rearranque completo (arranque en caliente) o de un arranque en frío en la misma unidad remota sólo es posible después de la finalización de la última activación.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de control request, activa el SFB con flanco positivo.
ID	INPUT	WORD	M, D, Const.	Parámetro de direccionamiento ID, ver Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado DONE: 0: Petición aún no iniciada o en curso. 1: Petición realizada sin errores
ERROR STATUS	OUTPUT OUTPUT	BOOL WORD	E, A, M, D, L E, A, M, D, L	Parámetros de estado ERROR y STATUS, mensaje de error: ERROR=0 STATUS tiene el valor: 0000H: ni advertencia ni error <> 0000H: advertencia, STATUS suministra información detallada ERROR=1 Existe un error. STATUS suministra información detallada sobre el tipo de error

22.15 Realizar un re arranque completo (arranque en caliente) o un arranque en frío en una estación remota con el SFB 19 "START"

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
PI_NAME	IN_OUT	ANY	E, A, M, D, T, Z	<p>Puntero sobre el área de memoria en donde se encuentra el nombre del programa (código ASCII) a arrancar. Este nombre puede tener como máximo 32 caracteres; en S7 el nombre tiene que ser P_PROGRAM.</p> <p>En un sistema estándar de la familia S7 debe ser P_PROGRAM.</p> <p>En un sistema H son posibles los siguientes nombres:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P_PROGRAM (la petición de arranque es válida para todas las CPUs del sistema H.)</li> <li>• P_PROG_0 (la petición de arranque es válida para la CPU en el bastidor 0 del sistema H.)</li> <li>• P_PROG_1 (la petición de arranque es válida para la CPU en el bastidor 1 del sistema H.)</li> </ul>
ARG	IN_OUT	ANY	E, A, M, D, T, Z	<p>Argumento de ejecución.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caso de no asignar un valor a AGR se ejecutará un re arranque completo (arranque en caliente) o un arranque en frío en la unidad remota.</li> <li>• Caso de asignarle el valor "C", en la unidad remota se efectuará un arranque en frío (siempre que la unidad remota conozca este modo de arranque)</li> </ul>
IO_STATE	IN_OUT	BYTE	E, A, M, D, L	De momento no es significativo. Actualmente no debe asignarse un valor a este parámetro si su interlocutor es un sistema de automatización de la familia S7.

22.15 Realizar un rearranque completo (arranque en caliente) o un arranque en frío en una estación remota con el SFB 19 "START"

### Informaciones de error

La tabla siguiente contiene todas las informaciones de error específicas para el SFB 19 que pueden emitirse a través de los parámetros ERROR y STATUS.

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
0	11	Advertencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>La nueva petición no se lleva a cabo, porque la petición anterior aún no está terminada.</li> <li>La petición ya se está ejecutando en una categoría de menor prioridad</li> </ul>
0	25	Se ha iniciado la comunicación; la petición se está procesando.
1	1	Problemas en la comunicación, p. ej. <ul style="list-style-type: none"> <li>descripción del enlace no cargada (local o remota)</li> <li>enlace interrumpido (p. ej. cable, CPU desconectada, CP en STOP)</li> </ul>
1	2	Confirmación negativa del interlocutor. La función no es ejecutable.
1	3	El nombre de programa depositado en PI_NAME es desconocido.
1	4	Error en el puntero PI_NAME o ARG referente a la longitud o al tipo de datos.
1	7	En el interlocutor no es posible realizar rearranque completo.
1	10	No es posible el acceso a la memoria de usuario local (por ejemplo, acceso a DB borrados).
1	12	Al llamar el SFB <ul style="list-style-type: none"> <li>se ha indicado un DB de instancia que no pertenece al SFB 19.</li> <li>no se ha indicado un DB de instancia sino un DB global.</li> <li>no se ha encontrado ningún DB de instancia (carga de un nuevo DB de instancia desde la PG)</li> </ul>
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>La memoria de trabajo a disposición es insuficiente. Solución; si en total todavía hay memoria de trabajo: comprimir la memoria de trabajo</li> <li>Sistema H: no es posible llamar al SFB durante el acoplamiento porque el búfer de comunicación se crea en la memoria de trabajo. Las medidas que cambian la memoria de trabajo no son ejecutables durante la actualización.</li> </ul>
1	27	Para este bloque no existe ningún código de función en la CPU.

## 22.16 Pasar una estación remota a STOP con el SFB 20 "STOP"

### Descripción

Con un flanco positivo en la entrada de control, el SFB 20 (STOP) activa la transición de la unidad remota direccionada al estado operativo STOP. La transición de estado operativo es posible si la unidad se encuentra en uno de los estados operativos siguientes: RUN, PARADA o arranque.

Si la unidad remota es un sistema H la petición de stop afecta a todas las CPU del sistema H.

La ejecución exitosa de la transición se señala con 1 en el parámetro de estado DONE; los errores que aparezcan se emiten a través de los parámetros de estado ERROR y STATUS.

Una nueva ejecución de la transición de estado operativo descrito en la misma unidad remota sólo es posible cuando hay terminado el anterior lanzamiento del SFB 20.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de control request, activa el SFB con flanco positivo.
ID	INPUT	WORD	M, D, Const.	Parámetro de direccionamiento ID, ver Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado DONE: 0: Petición aún no iniciada o en curso. 1: Petición realizada sin errores.
ERROR STATUS	OUTPUT OUTPUT	BOOL WORD	E, A, M, D, L E, A, M, D, L	Parámetros de estado ERROR y STATUS, mensaje de error: ERROR=0 STATUS tiene el valor: 0000H: ni advertencia ni error 0000H: advertencia, STATUS suministra información detallada ERROR=1 Existe un error. STATUS suministra información detallada sobre el tipo de error

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
PI_NAME	IN_OUT	ANY	E, A, M, D	<p>Puntero sobre el área de memoria en el que se encuentra el nombre del programa a arrancar (cód. ASCII). El nombre puede tener como máximo 32 caracteres; en S7 ese nombre tiene que ser P_PROGRAM.</p> <p>En un sistema H son posibles los siguientes nombres:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P_PROGRAM: La petición de Stop es válida para todas las CPUs del sistema H.</li> <li>• P_PROGR_0: La petición de Stop es válida para la CPU en el bastidor 0 del sistema H.</li> <li>• P_PROGR_1: La petición de Stop es válida para la CPU en el bastidor 1 del sistema H.</li> </ul>
IO_STATE	IN_OUT	BYTE	E, A, M, D, L	De momento no es significativo. Actualmente no debe asignarse un valor a este parámetro si su interlocutor es un sistema de automatización de la familia S7.

**Informaciones de error**

La tabla siguiente contiene todas las informaciones de error específicas para el SFB 20 que pueden emitirse a través de los parámetros ERROR y STATUS.

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
0	11	Advertencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La nueva petición no se lleva a cabo, porque la petición anterior aún no está terminada.</li> <li>• La petición ya se está ejecutando en una categoría de menor prioridad</li> </ul>
0	25	Se ha iniciado la comunicación; la petición se está procesando.
1	1	Problemas en la comunicación, p. ej. <ul style="list-style-type: none"> <li>• descripción del enlace no cargada (local o remota)</li> <li>• enlace interrumpido (p. ej. cable, CPU desconectada, CP en STOP)</li> </ul>
1	2	Confirmación negativa del interlocutor. La función no es ejecutable.
1	3	El nombre del programa depositado en PI_NAME es desconocido.
1	4	Error en el puntero PI_NAME referente a la longitud o al tipo de datos.
1	7	La unidad ya se encuentra en el estado STOP.
1	10	No es posible el acceso a la memoria de usuario local (por ejemplo, acceso a DB borrados).
1	12	Al llamar el SFB <ul style="list-style-type: none"> <li>• se ha indicado un DB de instancia que no pertenece al SFB 20.</li> <li>• no se ha indicado un DB de instancia sino un DB global.</li> <li>• no se ha encontrado ningún DB de instancia (carga de un nuevo DB de instancia desde la PG)</li> </ul>
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La memoria de trabajo a disposición es insuficiente. Solución; si en total todavía hay memoria de trabajo: comprimir la memoria de trabajo</li> <li>• Sistema H: no es posible llamar al SFB durante el acoplamiento porque el búfer de comunicación se crea en la memoria de trabajo. Las medidas que cambian la memoria de trabajo no son ejecutables durante la actualización.</li> </ul>
1	27	Para este bloque no existe ningún código de función en la CPU.

## 22.17 Efectuar un re arranque en una estación remota con el SFB 21 "RESUME"

### Descripción

Con un flanco positivo en la entrada de control REQ, el SFB 21 "RESUME" activa un re arranque en la unidad remota seleccionada a través de ID. Caso que la unidad remota sea una CPU, tienen que existir las condiciones siguientes:

- La CPU debe encontrarse en el estado STOP.
- El selector de modo de la CPU tiene que estar en "RUN" o en "RUN-P".
- Al configurar con STEP 7 deberá haberse habilitado el re arranque manual.
- No debe existir ningún obstáculo para el re arranque.

Después que ésta haya ejecutado el re arranque, pasa al estado operativo RUN y emite una confirmación de ejecución positiva. Con la evaluación de la confirmación positiva se pone a 1 el parámetro de estado DONE. Los errores que aparezcan se emiten a través de los parámetros de estado ERROR y STATUS.

Una nueva activación del re arranque en el mismo interlocutor sólo es posible después de la finalización de la última activación.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de control request, activa el SFB con flanco positivo.
ID	INPUT	WORD	M, D, Const.	Parámetro de direccionamiento ID, ver Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado DONE: 0: Petición aún no iniciada o en curso. 1: Petición realizada sin errores.
ERROR STATUS	OUTPUT OUTPUT	BOOL WORD	E, A, M, D, L E, A, M, D, L	Parámetros de estado ERROR y STATUS, mensaje de error: ERROR=0 STATUS tiene el valor: 0000H: ni advertencia ni error <> 0000H: advertencia, STATUS suministra información detallada ERROR=1 Existe un error. STATUS suministra información detallada sobre el tipo de error
PI_NAME	IN_OUT	ANY	E, A, M, D	Puntero sobre el área de memoria en la que se encuentra el nombre del programa a arrancar (código ASCII). Este nombre puede tener como máximo 32 caracteres; en S7 el nombre tiene que ser P_PROGRAM.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
ARG	IN_OUT	ANY	E, A, M, D, T, Z	Argumento de ejecución. De momento no es relevante. Actualmente no debe asignarse un valor a este parámetro si su interlocutor es un sistema de automatización de la familia S7.
IO_STATE	IN_OUT	BYTE	E, A, M, D, L	Argumento de ejecución. De momento no es relevante. Actualmente no debe asignarse un valor a este parámetro si su interlocutor es un sistema de automatización de la familia S7.

### Informaciones de error

La tabla siguiente contiene todas las informaciones de error específicas para el SFB 21 que pueden visualizarse a través de los parámetros ERROR y STATUS.

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
0	11	Advertencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>La nueva petición no se lleva a cabo, porque la petición anterior aún no está terminada.</li> <li>La petición ya se está ejecutando en una categoría de menor prioridad</li> </ul>
0	25	Se ha iniciado la comunicación; la petición se está procesando
1	1	Problemas en la comunicación, p. ej. <ul style="list-style-type: none"> <li>descripción del enlace no cargada (local o remota)</li> <li>enlace interrumpido (p. ej. cable, CPU desconectada, CP en STOP)</li> </ul>
1	2	Confirmación negativa del interlocutor. La función no es ejecutable.
1	3	El nombre de programa depositado en PI_NAME es desconocido.
1	4	Error en el puntero PI_NAME o ARG referente a la longitud o al tipo de datos.
1	7	El interlocutor no se encuentra en el estado STOP.
1	10	No es posible el acceso a la memoria de usuario local (por ejemplo, acceso a DB borrados).
1	12	Al llamar el SFB <ul style="list-style-type: none"> <li>se ha indicado un DB de instancia que no pertenece al SFB 21.</li> <li>no se ha indicado un DB de instancia sino un DB global.</li> <li>no se ha encontrado ningún DB de instancia (carga de un nuevo DB de instancia desde la PG).</li> </ul>
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>La memoria de trabajo a disposición es insuficiente. Solución; si en total todavía hay memoria de trabajo: comprimir la memoria de trabajo</li> <li>Sistema H: no es posible llamar al SFB durante el acoplamiento porque el búfer de comunicación se crea en la memoria de trabajo. Las medidas que cambian la memoria de trabajo no son ejecutables durante la actualización.</li> </ul>
1	27	Para este bloque no existe ningún código de función en la CPU.

## 22.18 Consultar el estado de una estación remota con el SFB 22 "STATUS"

### Descripción

Con la ayuda del SFB 22 "STATUS" se puede consultar el estado de un interlocutor de comunicación remoto.

Con un flanco positivo en la entrada de control se emite una petición al interlocutor remoto. A continuación, se evalúa la respuesta para detectar posibles errores. Caso que no apareciera ningún error, en la próxima llamada al SFB se copia el estado recibido en las variables PHYS, LOG y LOCAL. La terminación de esta operación se señala con 1 en el parámetro de estado NDR.

Una nueva consulta al mismo interlocutor sólo es posible después de la terminación de la última consulta.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de control request, activa el SFB con flanco positivo.
ID	INPUT	WORD	M, D, Const.	Parámetro de direccionamiento ID, ver Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7
NDR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado NDR: 0: Petición aún no iniciada o en curso. 1: Petición realizada sin errores.
ERROR STATUS	OUTPUT OUTPUT	BOOL WORD	E, A, M, D, L E, A, M, D, L	Parámetros de estado ERROR y STATUS, mensaje de error: ERROR=0 STATUS tiene el valor: 0000H: ni advertencia ni error <> 0000H: advertencia, STATUS suministra información detallada ERROR=1 Existe un error. STATUS suministra información detallada sobre el tipo de error
PHYS	IN_OUT	ANY	E, A, M, D	Estado físico (longitud mínima: 1 byte) Valores posibles: • 10H Completamente apto para funcionar • 13H Servicio técnico necesario
LOG	IN_OUT	ANY	E, A, M, D	Estado lógico, (longitud mínima: un byte) Valor posible: • 00H Permitido el cambio de estado
LOCAL	IN_OUT	ANY	E, A, M, D	Estado operativo, caso que el interlocutor sea una CPU S7 (longitud mínima: un byte)

### Parámetro de entrada/salida LOCAL

Caso que el interlocutor sea una CPU S7, el parámetro de entrada/salida LOCAL contiene su estado operativo actual: el primer byte está reservado, el segundo contiene un identificador para el estado operativo.

Estado operativo	Identificador correspondiente
STOP	00H
ARRANQUE (rearranque completo)	01H
RUN	02H
ARRANQUE (rearranque)	03H
PARADA	04H
ARRANQUE (arranque en frío)	06H
RUN (estado del sistema H: redundante)	09H
ACOPLAR	0BH
IGUALAR	0CH

### Informaciones de error

La tabla siguiente contiene todas las informaciones de error específicas para el SFB 22 que pueden visualizarse a través de los parámetros ERROR y STATUS.

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
0	11	Advertencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>La nueva petición no se lleva a cabo, porque la petición anterior aún no está terminada.</li> <li>La petición ya se está ejecutando en una categoría de menor prioridad</li> </ul>
0	25	Se ha iniciado la comunicación; la petición se está procesando
1	1	Problemas en la comunicación, p. ej. <ul style="list-style-type: none"> <li>descripción del enlace no cargada (local o remota)</li> <li>enlace interrumpido (p. ej. cable, CPU desconectada, CP en STOP)</li> </ul>
1	2	Confirmación negativa del interlocutor. La función no es ejecutable.
1	4	Error en PHYS, LOG o LOCAL referente a la longitud o al tipo de datos.
1	8	Fue rechazado el acceso a un objeto remoto.
1	10	No es posible el acceso a la memoria de usuario local (por ejemplo, acceso a DB borrados).
1	12	Al llamar el SFB <ul style="list-style-type: none"> <li>se ha indicado un DB de instancia que no pertenece al SFB 22.</li> <li>no se ha indicado un DB de instancia sino un DB global.</li> <li>no se ha encontrado ningún DB de instancia (carga de un nuevo DB de instancia desde la PG).</li> </ul>
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>La memoria de trabajo a disposición es insuficiente. Solución; si en total todavía hay memoria de trabajo: comprimir la memoria de trabajo</li> <li>Sistema H: no es posible llamar al SFB durante el acoplamiento porque el búfer de comunicación se crea en la memoria de trabajo. Las medidas que cambian la memoria de trabajo no son ejecutables durante la actualización.</li> </ul>
1	27	Para este bloque no existe ningún código de función en la CPU.

## 22.19 Recibir el estado de un cambio de una estación remota con el SFB 23 "USTATUS"

### Descripción

El SFB 23 "USTATUS" permite recibir el estado de un cambio de un interlocutor remoto; si hay cambios, éste emite su estado espontáneamente, caso que esto se haya configurado con STEP 7. Caso que al llamar, esté EN\_R 1 en la entrada de control y haya un telegrama del interlocutor, en la próxima llamada SFB se deposita la información de estado en las variables PHYS, LOG y LOCAL. La terminación de esta operación se señala con 1 en el parámetro de estado NDR. En el enlace usado por USTATUS tiene que estar habilitado el envío de mensajes sobre el estado operativo.

### Nota

Por cada enlace sólo está permitido colocar una instancia del SFB 23.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
EN_R	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de control enabled to receive, señala disposición para recepción si está ajustada la entrada.
ID	INPUT	WORD	M, D, Const.	Parámetro de direccionamiento ID, ver Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7
NDR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado NDR: 0: Petición aún no iniciada o en curso. 1: Petición realizada sin errores.
ERROR STATUS	OUTPUT OUTPUT	BOOL WORD	E, A, M, D, L E, A, M, D, L	Parámetros de estado ERROR y STATUS, mensaje de error: ERROR=0 y STATUS tiene el valor: 0000H: ni advertencia ni error 0000H: advertencia, STATUS suministra información detallada. ERROR=1 Existe un error. STATUS suministra información detallada sobre el tipo de error.
PHYS	IN_OUT	ANY	E, A, M, D	Estado físico (longitud mínima: un byte) Valores posibles: • 10H Completamente apto para funcionar • 13H Servicio técnico necesario
LOG	IN_OUT	ANY	E, A, M, D	Estado lógico (longitud mínima: un byte) Valor posible: • 00H permitido el cambio de estado
LOCAL	IN_OUT	ANY	E, A, M, D	Estado operativo, caso que el interlocutor sea una CPU S7 (longitud mínima: dos bytes)

**Parámetro de entrada/salida LOCAL**

Caso que el interlocutor sea una CPU S7, el parámetro de entrada/salida LOCAL contiene su estado operativo actual: el primer byte está reservado, el segundo contiene un identificador para el estado operativo.

Estado operativo	Identificador correspondiente
STOP	00H
ARRANQUE (rearranque completo)	01H
RUN	02H
ARRANQUE (rearranque)	03H
PARADA	04H
ARRANQUE (arranque en frío)	06H
RUN (estado del sistema H: redundante)	09H
ACOPLAR	0BH
IGUALAR	0CH

**Informaciones de error**

La tabla siguiente contiene todas las informaciones de error específicas para el SFB 23 que pueden emitirse a través de los parámetros ERROR y STATUS.

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
0	9	Advertencia Overrun: Un antiguo estado de la unidad fue sobrescrito por uno nuevo.
0	11	Los datos recibidos ya se están procesando en una categoría de menor prioridad.
0	25	Se ha iniciado la comunicación; la petición se está procesando
1	1	Problemas en la comunicación, p. ej. <ul style="list-style-type: none"> <li>• descripción del enlace no cargada (local o remota)</li> <li>• enlace interrumpido (p. ej. cable, CPU desconectada, CP en STOP)</li> </ul>
1	4	Error en PHYS, LOG o LOCAL referente a la longitud o al tipo de datos.
1	10	No es posible el acceso a la memoria de usuario local (por ejemplo, acceso a DB borrados).
1	12	Al llamar el SFB <ul style="list-style-type: none"> <li>• se ha indicado un DB de instancia que no pertenece al SFB 23.</li> <li>• no se ha indicado un DB de instancia sino un DB global.</li> <li>• no se ha encontrado ningún DB de instancia (carga de un nuevo DB de instancia desde la PG)</li> </ul>
1	18	Para el enlace definido por ID ya existe una instancia relativa al SFB 23 "UNSTATUS".
1	19	La CPU remota envía datos a una velocidad mayor de la que el SFB puede transferirlos al programa de usuario.

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
1	20	<ul style="list-style-type: none"><li>• La memoria de trabajo a disposición es insuficiente. Solución; si en total todavía hay memoria de trabajo: comprimir la memoria de trabajo</li><li>• Sistema H: no es posible llamar al SFB durante el acoplamiento porque el búfer de comunicación se crea en la memoria de trabajo. Las medidas que cambian la memoria de trabajo no son ejecutables durante la actualización.</li></ul>
1	27	Para este bloque no existe ningún código de función en la CPU.

## 22.20 Consultar el estado del enlace asociado a la instancia de SFBs de comunicación mediante la SFC 62 "CONTROL"

### Descripción

La SFC 62 "CONTROL" permite determinar en **S7-400** el estado de una enlace asociado a una instancia de un SFB para comunicaciones local.

Una vez llamada la función de sistema, el valor 1 en la entrada de control EN\_R permite determinar el estado momentáneo del enlace asociado a la instancia del SFB para comunicaciones seleccionado mediante I\_DB.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
EN_R	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de control enabled to receive, señala disposición para recepción si está ajustada la entrada.
I_DB	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Número del DB de instancia
OFFSET	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Offset en bytes del registro en el DB de instancia múltiple (caso que no haya ningún DB de instancia múltiple, se indica 0 aquí).
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Información de error
ERROR STATUS	OUTPUT OUTPUT	BOOL WORD	E, A, M, D, L E, A, M, D, L	Parámetros de estado ERROR y STATUS, mensaje de error: ERROR=0 y STATUS tiene el valor: 0000H: ni advertencia ni error <> 0000H: advertencia, STATUS suministra información detallada. ERROR=1 Existe un error. STATUS suministra información detallada sobre el tipo de error.
I_TYP	OUTPUT	BYTE	E, A, M, D, L	Identificador para el tipo de bloque que pertenece a la instancia seleccionada
I_STATE	OUTPUT	BYTE	E, A, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>= 0: La instancia SFB correspondiente no ha sido llamada desde el último arranque en frío, rearranque completo (arranque en caliente) o Cargar.</li> <li>&lt;&gt; 0: La instancia SFB correspondiente ha sido llamada al SFB 34 "ALARM_8" menos una vez desde el último arranque en frío, rearranque completo (arranque en caliente) o Cargar.</li> </ul>
I_CONN	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Estado del enlace correspondiente. Valores posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Enlace interrumpido o no creado</li> <li>1: Existe enlace</li> </ul>
I_STATUS	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Parámetro de estado STATUS de la instancia del SFB para comunicaciones consultado

**Parámetros de salida I\_TYP**

La tabla siguiente da la correspondencia entre identificador y tipo de SFB.

Tipo de SFB	Identificador (W#16#...)
USEND	00
URCV	01
BSEND	04
BRCV	05
GET	06
PUT	07
PRINT	08
START	0B
STOP	0C
RESUME	0D
STATUS	0E
USTATUS	0F
ALARM	15
ALARM_8	16
ALARM_8P	17
NOTIFY	18
AR_SEND	19
NOTIFY_8P	1A
(ningún SFB presente: I_DB o OFFSET erróneo)	FF

### Informaciones de error

El parámetro de salida RET\_VAL puede admitir en la SFC 62 "CONTROL" los dos valores siguientes:

- 0000H: En la ejecución de la SFC no ha ocurrido ningún error.
- 8000H: En la ejecución de la SFC ha ocurrido un error.

---

#### Nota

También cuando en el parámetro de salida RET\_VAL se visualiza el valor 0000H, han de evaluarse los parámetros de salida ERROR y STATUS.

---

ERROR	STATUS (decimal)	Explicación
1	10	No es posible el acceso a la memoria de usuario local (por ejemplo, como parámetro actual para I_TYP fue indicado un byte de marcas que no existe en la CPU empleada.)
1	12	Para el número indicado bajo I_DB <ul style="list-style-type: none"><li>• no pertenece ningún DB de instancia, sino un DB global,</li><li>• no hay ningún DB, o la instancia está destruida.</li></ul>

## 22.21 Consultar el estado de un enlace mediante la FC 62 "C\_CNTRL"

### Descripción

Con FC 62 "C\_CNTRL" puede determinar en la S7-300 el estado de un enlace.

Después de llamar la función del sistema con el valor 1 en la entrada de forzado EN\_R se determina el estado del enlace con la ID direccionada.

Parámetro	Declaración	Tipo de dato	Área de memoria	Descripción
EN_R	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	
ID	INPUT	WORD	M, D, const.	ID de parámetro de direccionamiento, véase Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Información de error
ERROR STATUS	OUTPUT OUTPUT	BOOL WORD	E, A, M, D, L E, A, M, D, L	Parámetro de estado ERROR y ESTADO, indicación de error: ERROR=0 y ESTADO tienen el valor: 0000H: ni advertencia ni error <> 0000H: advertencia, ESTADO transmite información detallada. ERROR=1 Existe un error. ESTADO transmite información detallada sobre la naturaleza del error.
ERROR STATUS	OUTPUT OUTPUT	BOOL WORD	E, A, M, D, L E, A, M, D, L	Parámetros de estado ERROR y STATUS, mensaje de error: ERROR=0 y STATUS tiene el valor: 0000H: ni advertencia ni error <> 0000H: advertencia, STATUS suministra información detallada. ERROR=1 Existe un error. STATUS suministra información detallada sobre el tipo de error.
C_CONN	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Estado del enlace correspondiente. Posibles valores: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Enlace interrumpido o no establecido.</li> <li>• 1: Enlace establecido.</li> </ul>

Parámetro	Declaración	Tipo de dato	Área de memoria	Descripción
C_STATUS	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Estado del enlace: <ul style="list-style-type: none"> <li>• W#16#0000: el enlace no está preparado</li> <li>• W#16#0001: el enlace se está preparando en este instante</li> <li>• W#16#0002: el enlace está preparado</li> <li>• W#16#000F: no hay datos disponibles para el estado del enlace (p. ej. durante el arranque de CP)</li> <li>• W#16#00FF: El enlace no está configurado</li> </ul>

### Información de error

El parámetro de salida RET\_VAL puede adoptar con el FC 62 "C\_CNTRL" los siguientes valores:

- 0000H: No se ha presentado ningún error durante la ejecución de la FC.
- 8000H: Se ha presentado un error durante la ejecución del la FC.

### Nota

Incluso cuando el parámetro de salida RET\_VAL indica el valor 0000H, deberá comprobar y evaluar los parámetros de salida ERROR y ESTADO.

ERROR	ESTADO (decimal)	Explicación
1	10	Se ha presentado un error de acceso a la CP, debido a que hay otra petición en curso. Se repetirá la petición en otro momento.
1	27	Para este bloque no existe ningún código de función en la CPU.

## 22.22 Espacio requerido en la memoria de trabajo para los bloques de comunicaciones S7

Para poder llevar a cabo perfectamente su función, los SFB/FBs de comunicaciones S7 requieren generalmente un área de memoria intermedia dentro de la memoria de trabajo de la CPU (área de códigos); el tamaño de este área varía según el tamaño los datos útiles. En la tabla siguiente se especifican el espacio requerido por cada SFB.

Bloque S7-300		Espacio requerido en la memoria de trabajo en byte
FB 8	USEND	Bloque: 4583 byte, instancia: 368 byte
FB 9	URCV	Bloque: 4880 byte, instancia: 370 byte
FB 12	BSEND	Bloque: 5284 byte, instancia: 372 byte
FB 13	BRCV	Bloque: 5258 byte, instancia: 374 byte
FB 14	GET	Bloque: 4888 byte, instancia: 336 byte
FB 14	PUT	Bloque: 4736 byte, instancia: 384 byte
FB 28	USEND_E	Bloque: 5708 byte, instancia: 522 byte
FB 29	URCV_E	Bloque: 6440 byte, instancia: 524 byte
FB 34	GET_E	Bloque: 6300 byte, instancia: 636 byte
FB 35	PUT_E	Bloque: 6184 byte, instancia: 634 byte
FC 62	C_CNTRL	Bloque: 546 byte

### Nota para el comportamiento de interrupción

En el caso de S7-300, los bloques de comunicación SIMATIC\_NET solamente pueden ser llamados en una prioridad.

Bloque S7-400		Espacio requerido en la memoria de trabajo en Bytes
SFB 8/ SFB 9	USEND/ URCV	68 + Longitud de los datos útiles especificados en la primera llamada en SD_1,... SD_4/RD_1,... RD_4
SFB 12/ SFB 13	BSEND/ BRCV	54
SFB 14	GET	88 + Longitud de los datos útiles especificados en la primera llamada en RD_1,... RD_4
SFB 15	PUT	108 + Longitud de los datos útiles especificados en la primera llamada en SD_1,... SD_4
SFB 16	PRINT	78 + Longitud de FORMAT + longitud de los datos útiles especificados en la primera llamada en SD_1,... SD_4
SFB 19	START	52 + Longitud del parámetro especificado en la primera llamada en PI_NAME y ARG
SFB 20	STOP	48+ Longitud del parámetro especificado en la primera llamada en PI_NAME
SFB 21	RESUME	52 + Longitud del parámetro especificado en la primera llamada en PI_NAME y ARG
SFB 22	STATUS	50
SFB 23	USTATUS	50



## 23 Comunicación básica S7

### 23.1 Parámetros comunes de las SFCs de comunicaciones básicas S7

#### Parámetro de entrada REQ

El parámetro de entrada REQ (request to activate) es un parámetro de control disparado por nivel. Sirve para lanzar la petición (la transferencia de datos o la interrupción del enlace):

- Si se llama la SFC para una petición momentáneamente no activada, la petición se lanza con REQ=1. Si en el instante de la primera llamada de una SCF no hay todavía enlace con el interlocutor, entonces éste se establece antes de comenzar la transferencia de datos.
- Si se lanza una petición y ésta aún no ha finalizada y se llama la SFC para la misma petición, entonces la SFC no evalúa REQ.

#### Parámetro de entrada REQ\_ID (sólo SFC65 y SFC66)

El parámetro de entrada REQ\_ID sirve para la identificación de sus datos de emisión. Este será transmitido a su vez por el sistema operativo de la CPU emisora al SFC 66 "X\_RCV" de la CPU del interlocutor.

En la parte receptora necesitará el parámetro REQ\_ID,

- si llama en una CPU emisora varios SFCs 65 "X\_SEND" con distintos parámetros REQ\_ID y transmite los datos a un interlocutor de comunicación.
- si transmite datos a un interlocutor desde varias CPUs emisoras con ayuda de SFC 65 "X\_SEND".

Podrá depositar los datos de recepción en distintas áreas de memoria por medio de la evaluación de REQ\_ID.

#### Parámetros de salida RET\_VAL y BUSY

Las SFC de comunicaciones básicas S7 son funciones de sistema de tratamiento asíncrono, es decir una petición se procesa a lo largo de varias llamadas a SFC. Los parámetros de RET\_VAL y BUSY señalizan el estado de la petición. Consulte también el apartado Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en SFCs asíncronas.

### Parámetro de entrada CONT

El parámetro de entrada CONT (continue) es un parámetro de control. Permite determinar si permanece o no el enlace con interlocutor tras la finalización de la petición.

- Si se selecciona CONT=0 durante la primera llamada, entonces el enlace vuelve a interrumpirse tras finalizar la transferencia de datos. Con ello queda disponible para intercambiar datos con otro interlocutor.

Esta forma de proceder asegura que sólo se ocupan recursos del enlace que son actualmente necesarios.

- Si se selecciona CONT=1 durante la primera llamada, entonces el enlace permanece tras finalizar la transferencia de datos.

Esta forma de proceder es adecuada p. ej. para el intercambio de datos cíclicos entre dos estaciones.

---

#### Nota

El enlace establecido vía CONT=1 puede interrumpirse también explícitamente con la SFC 69 "X\_ABORT" o con la SFC 74 "I\_ABORT".

---

## 23.2 Informaciones de error de las SFCs de comunicación para enlaces S7 no configurados

### Informaciones de error

Las informaciones de error "auténticas" para las SFCs 65 a 74, indicadas en la tabla siguiente, pueden clasificarse como sigue:

Código de error (W#16# ...)	Explicación
809x	Errores en la CPU en la que corre la SFC
80Ax	Error de comunicación permanente
80Bx	Error en interlocutor
80Cx	Error temporal

Informaciones de error específicas para las SFCs 65 a 74

Código de error (W#16# ...)	Explicación (general)	Explicación (específica de SFC)
0000	El procesamiento ha finalizado sin errores.	SFC 69 "X_ABORT" y SFC 74 "I_ABORT":REQ=1, y el enlace indicado no está establecido.
		SFC 66 "X_RCV":EN_DT=1 y RD=NIL
00xy	-	SFC 66 "X_RCV" con NDA=1 y RD<>NIL:RET_VAL incluye la longitud del paquete de datos recibido (con EN_DT=0) o del copiado en RD (con EN_DT=1).
		SFC 67 "X_GET":RET_VAL incluye la longitud del paquete de datos recibido.
		SFC 72 "I_GET":RET_VAL incluye la longitud del paquete de datos recibido.
7000	-	SFC 65 "X_SEND", SFC 67 "X_GET", SFC 68 "X_PUT"; SFC 69 "X_ABORT", SFC 72 "I_GET", SFC 73 "I_PUT" y SFC 74 "I_ABORT": llamada con REQ = 0 (llamada sin procesamiento), BUSY tiene valor 0 no hay activada ninguna transferencia de datos.
		SFC 66 "X_RCV": EN_DT=0/1 y NDA=0
7001	Primera llamada con REQ=1: transferencia lanzada; BUSY tiene el valor 1.	-
7002	Llamada intermedia (REQ sin importancia): transferencia ya activa; BUSY tiene el valor 1.	SFC 69 "X_ABORT" y SFC 74 "I_ABORT": llamada intermedia con REQ=1

Código de error (W#16# ...)	Explicación (general)	Explicación (específica de SFC)
8090	La dirección de destino del interlocutor indicada no es válida, p. ej. <ul style="list-style-type: none"> <li>• IOID erróneo</li> <li>• dirección base errónea</li> <li>• dirección MPI errónea (&gt; 126)</li> </ul>	-
8092	Error en SD o RD, p. ej.: no se permite direccionar el área de datos locales.	SFC 65 "X_SEND", p. ej. <ul style="list-style-type: none"> <li>• longitud ilegal de SD</li> <li>• SD=NIL no admisible</li> </ul>
		SFC 66 "X_RCV", p. ej. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se han recibido más datos de los que caben en el área definida por RD.</li> <li>• RD es del tipo BOOL pero la longitud de los datos recibidos es mayor que un byte.</li> </ul>
		SFC 67 "X_GET" y SFC 72 "I_GET", p. ej. <ul style="list-style-type: none"> <li>• longitud ilegal en RD</li> <li>• La longitud o el tipo de datos de RD no coincide con los datos recibidos.</li> <li>• RD=NIL no admisible.</li> </ul>
		SFC 68 "X_PUT" y SFC 73 "I_PUT", p. ej. <ul style="list-style-type: none"> <li>• longitud ilegal en SD</li> <li>• SD=NIL no admisible</li> </ul>
8095	El bloque se procesa ya en una prioridad inferior.	-
80A0	Error en el acuse recibido	SFC 68 "X_PUT" y SFC 73 "I_PUT": El tipo de datos indicado en el SD de la CPU emisora no es soportado por el interlocutor.
80A1	Problemas de comunicación: llamada de SFC tras interrumpir el enlace establecido	-
80B0	Objeto no accesible, p. ej. DB no cargado	posible en SFC 67 "X_GET" y SFC 68 "X_PUT" y SFC 72 "I_GET" y SFC 73 "I_PUT"
80B1	Error en puntero ANY. La longitud del área de datos a transmitir es errónea.	-
80B2	Avería hardware: módulo no presente El slot configurado no está ocupado. Tipo de módulo real diferente del teórico Periferia descentralizada no está disponible En el SDB asociado no hay ningún registro para el módulo.	posible en SFC 67 "X_GET" y SFC 68 "X_PUT" y SFC 72 "I_GET" y SFC 73 "I_PUT"
80B3	Los datos sólo pueden o leerse o escribirse, p. ej. DB protegido en escritura	posible en SFC 67 "X_GET" y SFC 68 "X_PUT" y SFC 72 "I_GET" y SFC 73 "I_PUT"
80B4	Error de tipo de datos en puntero ANY o no se permite ARRAY del tipo de datos indicado.	SFC 67 "X_GET" y SFC 68 "X_PUT" y SFC 72 "I_GET" y SFC 73 "I_PUT": el tipo de datos indicado en VAR_ADDR no es soportado por el interlocutor.

## 23.2 Informaciones de error de las SFCs de comunicación para enlaces S7 no configurados

Código de error (W#16# ...)	Explicación (general)	Explicación (específica de SFC)
80B5	Procesamiento rechazado por estado operativo no permitido	posible en SFC 65 "X_SEND"
80B6	En el acuse recibido hay un código de error desconocido.	-
80B7	Tipo de datos y/o longitud de los datos transferidos no caben en el área de la CPU del interlocutor donde deben escribirse.	posible en SFC 68 "X_PUT" y SFC 73 "I_PUT"
80B8	-	SFC 65 "X_SEND": la SFC 66 "X_RCV" del interlocutor ha rechazado la aceptación de los datos (RD=NIL).
80B9	-	SFC 65 "X_SEND": el paquete de datos ha sido identificado por el interlocutor (llamada de la SFC 66 "X_RCV" con EN_DT=0), pero no ha sido aceptado aún en el programa de usuario debido al estado STOP.
80BA	La respuesta del interlocutor no cabe en el telegrama de comunicaciones.	-
80C0	El enlace indicado está ya ocupado por otra petición.	-
80C1	Cuello de botella de recursos en la CPU en la que corre la SFC, p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ya se procesa el número máximo de peticiones de emisión diferentes en el módulo.</li> <li>El recurso del enlace está ya ocupado p. ej. por una recepción.</li> </ul>	-
80C2	Falta temporal de recursos en el interlocutor, p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> <li>El interlocutor procesa momentáneamente el máximo de peticiones.</li> <li>Los recursos necesarios (memoria, etc.) están ocupados.</li> <li>Insuficiente espacio en memoria de trabajo (activar la compresión de la memoria).</li> </ul>	-
80C3	Error al establecer enlace, p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> <li>El equipo S7 propio no está conectado a la subred MPI.</li> <li>Se ha direccionado el equipo propio en la subred MPI.</li> <li>El interlocutor ya no está accesible.</li> <li>Falta temporal de recursos del interlocutor</li> </ul>	-

## 23.3 Enviar datos a un interlocutor fuera del equipo S7 propio con la SFC 65 "X\_SEND"

### Descripción

La SFC 65 "X\_SEND" permite emitir datos a un interlocutor situado fuera del equipo S7 propio.

En el interlocutor, la recepción de los datos se efectúa a través de la SFC 66 "X\_RCV".

La emisión se activa, tras la llamada de la SFC, con REQ=1.

Es necesario atender a que el área de emisión (en la CPU emisora) definida a través del parámetro SD sea menor o igual que el área de recepción (en el interlocutor) definida mediante el parámetro RD. Si SD es del tipo BOOL, RD deberá ser también del mismo tipo.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de control "request to activate", v. Parámetros comunes de las SFC de comunicaciones básicas S7
CONT	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de control "continue", v. Parámetros comunes de las SFC de comunicaciones básicas S7
DEST_ID	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de direccionamiento "destination ID". Contiene la dirección MPI del interlocutor. Esta se ha configurado con STEP 7.
REQ_ID	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, Const.	Identificador de petición. Sirve para identificar los datos en el interlocutor.
SD	INPUT	ANY	E, A, M, D	Referencia sobre el área de emisión. Se permiten los tipos de datos siguientes: BOOL, BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5_TIME, DATE_AND_TIME así como arrays de los tipos mencionados con excepción de BOOL El tamaño máximo del área de emisión es de 76 bytes.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si durante la ejecución de la función aparece un error, el valor de retorno incluye su código de error asociado.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY=1: La emisión aún no ha finalizado. BUSY=0: La emisión ha finalizado o no hay ninguna emisión activada.

### Coherencia de datos

Los datos se envían de forma coherente.

### Informaciones de error

Véase Informaciones de error de las SFCs de comunicación para enlaces S7 no configurados y Evaluación de errores con el parámetro de salida RET\_VAL.

## 23.4 Recibir datos de un interlocutor fuera del equipo S7 propio con la SFC 66 "X\_RCV"

### Descripción

La SFC 66 "X\_RCV" permite recibir datos enviados por uno o varios interlocutores situados fuera del equipo S7 propio utilizando la SFC 65 "X\_SEND".

Con la SFC 66 "X\_RCV"

- es posible determinar si hay datos recibidos en el momento actual. Dado el caso, estos han sido colocados en una cola de espera interna por parte del sistema operativo.
- es posible copiar en un área de memoria especificada el paquete de datos más viejo de los situados en la cola.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
EN_DT	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de control "enable data transfer". Con el valor 0 es posible verificar si hay como mínimo un paquete de datos disponible. El valor 1 hace que se copie en el área de la memoria de trabajo definida por RD el paquete de datos más viejo de la cola.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si durante la ejecución de la función aparece un error, el valor de retorno incluye su código de error asociado. Si no aparece ningún error, RET_VAL incluye <ul style="list-style-type: none"> <li>• en EN_DT=0/1 y NDA=0: W#16#7000. En este caso no hay ningún paquete de datos en la cola.</li> <li>• en EN_DT=0 y NDA=1: la longitud, en bytes, como número positivo, del paquete de datos más viejo registrado en la cola.</li> <li>• en EN_DT=1 y NDA=1: la longitud, en bytes, como número positivo, del paquete de datos copiado en el área de recepción RD.</li> </ul>
REQ_ID	OUTPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Identificador de petición de la SFC "X_SEND" cuyos datos están en primer lugar en la cola, es decir los datos más antiguos. Si no hay ningún valor en la cola, REQ_ID tiene el valor 0.

23.4 Recibir datos de un interlocutor fuera del equipo S7 propio con la SFC 66 "X\_RCV"

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
NDA	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	<p>Parámetro de estado "new data arrived".</p> <p>NDA=0:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En la cola no existe ningún paquete de datos.</li> </ul> <p>NDA=1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En la cola hay como mínimo un paquete de datos (llamada de la SFC 66 con EN_DT=0).</li> <li>El paquete de datos más antiguo de la cola ha sido copiado en el programa de usuario (llamada de la SFC 66 con EN_DT=1).</li> </ul>
RD	OUTPUT	ANY	E, A, M, D	<p>Referencia sobre el área de recepción (receive data area). Se permiten los tipos de datos siguientes: BOOL, BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5_TIME, DATE_AND_TIME así como los arrays de los tipos mencionados con excepción de BOOL.</p> <p>Si se desea desechar el paquete de datos más viejo de la cola, ajustar RD al valor NIL.</p> <p>El tamaño máximo del área de recepción es de 76 bytes.</p>

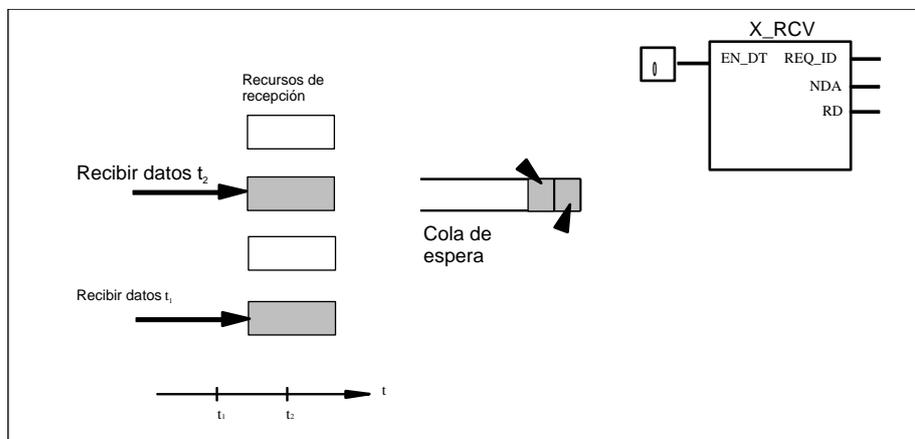
### Señalizar recepción de datos con EN\_DT=0

Tan pronto lleguen datos de un interlocutor, el sistema operativo los coloca en la cola siguiendo el orden de recepción.

Si se desea verificar si hay disponible como mínimo un paquete de datos, llamar la SFC 66 con EN\_DT=0 y evaluar el parámetro de salida NDA:

- NDA=0 significa que en la cola no hay registrado ningún paquete de datos. REQ\_ID no tiene significado, RET\_VAL incluye W#16#7000.
- NDA=1 significa que en la cola hay como mínimo un paquete de datos disponible.

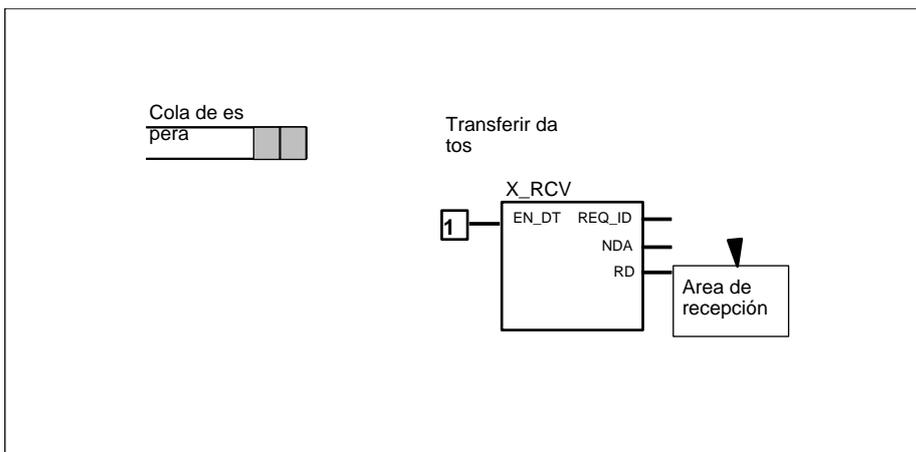
En este caso evaluar también los parámetros de salida RET\_VAL y, dado el caso, REQ\_ID. RET\_VAL incluye la longitud en bytes del paquete de datos; REQ\_ID el identificador de petición del bloque de emisión. Si en la cola hay varios paquetes de datos, REQ\_ID y RET\_VAL pertenecen al paquete más viejo de los situados en la cola.



Recepción de datos

### Aceptar datos en área de recepción con EN\_DT=1

Si se llama la SFC 66 "X\_RCV" con EN\_DT=1, entonces el paquete de datos más viejo de la cola se copia en el área de la memoria de trabajo definida por RD. RD debe ser mayor o igual que el área de emisión definida mediante SD de la SFC 65 "X\_SEND" asociada. Si su parámetro de entrada SD es del tipo BOOL, RD debe ser también del mismo tipo. Si se desea memorizar en diferentes áreas los datos recibidos, basta con observar REQ\_ID (llamada de la SFC con EN\_DT = 0) y elegir RD adecuadamente en la petición sucesiva (con EN\_DT = 1). Si al copiar no ha aparecido ningún error, entonces RET\_VAL contiene la longitud, en bytes, del paquete de datos copiado; seguidamente se envía un acuse positivo al emisor.



Aceptar datos

### Desechar datos

Si no se desea aceptar determinados datos, ajustar RD al valor NIL (v. /232/). En este caso el emisor recibe un acuse negativo (RET\_VAL de la SFC 65 "X\_SEND" asociada tiene el valor W#1680B8). En RET\_VAL de la SFC 66 "X\_RCV" se ajusta 0.

### Coherencia de datos

Tras la llamada con EN\_DT=1 y RETVAL=W#16#00xy, el área de recepción RD contiene datos nuevos. Una llamada de bloque adicional puede sobrescribir estos datos. Para evitarlo, no hay que llamar la SFC 66 "X\_RCV" con la misma área de recepción RD antes de haber evaluado los datos recibidos.

### Transición de estado operativo a STOP

Al pasar al estado STOP

- se acusan negativamente todas las peticiones nuevas entrantes.
- para todas las peticiones ya recibidas se aplica: todas las peticiones registradas en la cola de recepción se acusan de forma negativa.
  - Durante el subsiguiente rearranque completo (arranque en caliente) o arranque en frío se desechan todos los paquetes de datos.
  - Durante el rearranque subsiguiente (no en los S7-300 ni en los S7-400H) sólo se acepta en el programa de usuario el paquete asociado a la última petición siempre que se haya consultado antes del paso al estado STOP (llamada de la SFC 66 "X\_RCV" con EN\_DT=0). De lo contrario se desecha.

También se desechan todos los restantes paquetes de datos.

### Interrupción del enlace

En caso de interrupción de un enlace se rechaza la petición, asociada a dicho enlace, ya registrada en la cola de recepción.

Excepción: si dicha petición es la más vieja de la cola y ya se ha detectado, llamando la SFC 66 "X\_RCV" con EN\_DT=0 es posible incluirlo en el área de recepción usando EN\_DT=1.

### Informaciones de error

Véase Informaciones de error de las SFCs de comunicación para enlaces S7 no configurados y Evaluación de errores con el parámetro de salida RET\_VAL.

## 23.5 Escribir datos en un interlocutor fuera del equipo S7 propio con la SFC 68 "X\_PUT"

### Descripción

La SFC 68 "X\_PUT" permite escribir datos en un interlocutor situado fuera de la estación S7 propia. En el interlocutor no existe ninguna SFC asociada.

La escritura se activa tras llamar la SFC con REQ=1. Seguidamente se llama tantas veces la SFC hasta que se señalice, con BUSY=0, la recepción del acuse.

Es necesario atender a que el área de emisión (en la CPU emisora) definido mediante el parámetro SD tenga la misma longitud que el área de recepción (en el interlocutor) definida con el parámetro VAR\_ADDR. Además deben coincidir los tipos de datos en SD y VAR\_ADDR.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	Parámetro de control "request to activate", v. Parámetros comunes de las SFC de comunicaciones básicas S7
CONT	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de control "continue", v. Parámetros comunes de las SFC de comunicaciones básicas S7
DEST_ID	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de direccionamiento "destination ID". Contiene la dirección MPI del interlocutor. Esta se ha configurado con STEP 7.
VAR_ADDR	INPUT	ANY	E, A, M, D	Referencia sobre el área en la CPU asociada en la que se desea escribir. Es necesario elegir un tipo de datos soportado por el interlocutor.
SD	INPUT	ANY	E, A, M, D	Referencia sobre el área de la CPU propia que contiene los datos a emitir. Se permiten los tipos de datos siguientes: BOOL, BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5_TIME, DATE_AND_TIME así como arrays de los tipos de datos mencionados con excepción de BOOL. SD debe tener la misma longitud que el parámetro VAR_ADDR del interlocutor. Además deben coincidir los tipos de datos en SD y VAR_ADDR. El tamaño máximo del área de emisión es de 76 bytes.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si durante la ejecución de la función aparece un error, el valor de retorno incluye su código de error asociado.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY=1: La emisión aún no ha finalizado. BUSY=0: La emisión ha finalizado o no hay ninguna emisión activa.

### **Transición de estado a STOP**

Si la CPU pasa al estado STOP se interrumpe el enlace establecido por la SFC 68 "X\_PUT". Ya no es posible enviar más datos. Si en el momento del cambio de estado los datos estaban ya copiados en un búfer interno, se desecha el contenido del búfer.

### **Transición de estado del interlocutor a STOP**

Si la CPU del interlocutor pasa al estado STOP, esto no tiene ningún efecto sobre la transferencia de datos con la SFC 68 "X\_PUT": los datos emitidos se escriben a pesar de todo.

### **Coherencia de datos**

Los datos se envían de forma coherente.

### **Informaciones de error**

Véase Informaciones de error de las SFCs de comunicación para enlaces S7 no configurados y Evaluación de errores con el parámetro de salida RET\_VAL.

## 23.6 Leer datos de un interlocutor fuera del equipo S7 propio con la SFC 67 "X\_GET"

### Descripción

La SFC 67 "X\_GET" permite leer datos de un interlocutor situado fuera del equipo S7 propio. En el interlocutor no existe ninguna SFC asociada.

La lectura se activa llamando la SFC con REQ=1. Seguidamente se llama la SFC tantas veces como sea necesario para que se señalice, con BUSY=0, la recepción de los datos. Entonces, RET\_VAL incluye la longitud, en bytes, del paquete de datos recibido.

Es necesario atender a que el área de recepción (en la CPU receptora) definida mediante el parámetro RD sea como mínimo tan larga como el área de lectura (en el interlocutor) definida con el parámetro VAR\_ADDR. Además deberán coincidir los tipos de datos de RD y VAR\_ADDR.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de control "request to activate", v. Parámetros comunes de las SFC de comunicaciones básicas S7
CONT	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de control "continue", v. Parámetros comunes de las SFC de comunicaciones básicas
DEST_ID	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de direccionamiento "destination ID". Contiene la dirección MPI del interlocutor. Esta se ha configurado con STEP 7.
VAR_ADDR	INPUT	ANY	E, A, M, D	Referencia sobre área en la CPU asociada en la que se desea escribir. Es necesario elegir un tipo de datos soportado por el interlocutor.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si durante la ejecución de la función aparece un error, el valor de retorno incluye su código de error asociado. Si no aparece ningún error, RET_VAL incluye la longitud, en bytes como número positivo, del paquete de datos copiado en el área de recepción RD.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY=1: La recepción aún no ha terminado. BUSY=0: La recepción ha terminado o no está activada ninguna recepción.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
RD	OUTPUT	ANY	E, A, M, D	Referencia sobre el área de recepción (receive data area). Se permiten los tipos de datos siguientes: BOOL, BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5_TIME, DATE_AND_TIME así como arrays de los tipos de datos mencionados con excepción de BOOL. El área de recepción RD debe tener una longitud como mínimo igual al área de lectura VAR_ADDR en el interlocutor. Además, deben coincidir los tipos de datos en RD y VAR_ADDR. El tamaño máximo del área de recepción es de 76 bytes.

### Transición de estado a STOP

Si la CPU pasa al estado STOP, entonces se desconecta el enlace establecido por la SFC 67 "X\_GET". La pérdida o no de los datos ya recibidos y residentes en la memoria intermedia del sistema operativo depende del tipo de arranque sucesivo:

- En caso de re arranque (no en los S7-300 ni en los S7-400H) los datos se copian en el área definida por RD.
- En caso de realizar un re arranque completo (arranque en caliente) o un arranque en frío se desechan los datos.

### Transición del interlocutor a STOP

Si la CPU del interlocutor pasa a estado STOP, esto no tiene ningún efecto sobre la transferencia de datos con la SFC 67 "X\_GET": los datos se leen también en el estado operativo STOP.

### Coherencia de datos

Los datos se reciben de forma coherente.

### Informaciones de error

Véase Informaciones de error de las SFCs de comunicación para enlaces S7 no configurados y Evaluación de errores con el parámetro de salida RET\_VAL.

## 23.7 Interrumpir un enlace existente con un interlocutor fuera del equipo S7 propio con la SFC 69 "X\_ABORT"

### Descripción

La SFC 69 "X\_ABORT" permite interrumpir el enlace con un interlocutor situado fuera del equipo S7 propio y que fue establecido con una de las SFCs X\_SEND, X\_GET o X\_PUT. En caso de que haya concluido la petición correspondiente a X\_SEND, X\_GET o X\_PUT (BUSY = 0), los recursos que habían estado ocupados por ese enlace quedan libres a ambos lados tras llamar a la SFC 69 "X\_ABORT".

En caso de que la petición correspondiente a X\_SEND, X\_GET o X\_PUT (BUSY = 1) todavía no haya concluido, al terminar la interrupción del enlace el usuario debe volver a llamar a la correspondiente SFC especificando REQ = 0 y CONT = 0, y esperar hasta obtener la señal BUSY = 0. Y en el instante en que se obtenga dicha señal volverán a quedar libres todos los recursos que habían permanecido ocupados por ese enlace.

La SFC 69 "X\_ABORT" sólo puede llamarse en el lado dónde corre la SFC "X\_SEND", "X\_PUT" o "X\_GET".

La interrupción del enlace se activa una vez llamada la SFC con REQ=1.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de control "request to activate", v. Parámetros comunes de las SFC de comunicaciones básicas S7
DEST_ID	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de direccionamiento "destination ID". Contiene la dirección MPI del interlocutor. Esta se ha configurado con STEP 7.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si durante la ejecución de la función aparece un error, el valor de retorno incluye su código de error asociado.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY=1: La interrupción del enlace aún no ha finalizado. BUSY=0: La interrupción del enlace ha finalizado.

### Transición de estado a STOP

Si la CPU pasa al estado STOP, se acaba de terminar una interrupción del enlace lanzada a través de la SFC 69 "X\_ABORT".

### Transición de estado del interlocutor a STOP

Si la CPU del interlocutor pasa al estado STOP, esto no tiene ningún efecto sobre la interrupción del enlace usando la SFC 69 "X\_ABORT": se interrumpe el enlace.

### **Informaciones de error**

Véase Informaciones de error de las SFCs de comunicación para enlaces S7 no configurados y Evaluación de errores con el parámetro de salida RET\_VAL.

## 23.8 Escribir datos en un interlocutor dentro del equipo S7 propio con la SFC 73 "I\_PUT"

### Descripción

La SFC 73 "I\_PUT" permite escribir datos en un interlocutor situado dentro del equipo S7 propio. El interlocutor puede estar instalado en el aparato central, en un aparato de ampliación o de forma descentralizada. Atender a que los interlocutores situados descentralizadamente hayan sido asignados, usando STEP 7, a la CPU propia. En el interlocutor no existe ninguna SFC asociada.

La emisión se efectúa, tras llamar la SFC, aplicando nivel 1 en la entrada de control REQ.

Es necesario atender a que el área de emisión (en la CPU emisora) definida mediante el parámetro SD tenga la misma longitud que el área de recepción (en el interlocutor) definida con el parámetro VAR\_ADDR. Además deben coincidir los tipos de datos en SD y VAR\_ADDR.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de control "request to activate", v. Parámetros comunes de las SFC de comunicaciones básicas S7
CONT	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de control "continue", v. Parámetros comunes de las SFC de comunicaciones básicas S7
IOID	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Identificador del área de memoria del módulo interlocutor: B#16#54 = entrada de periferia (PE) B#16#55 = salida de periferia (PA) Si se trata de un módulo mixto (E/S) se indicará el identificador de la dirección más baja. En caso de direcciones iguales, indicar B#16#54.
LADDR	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Dirección lógica del módulo interlocutor. En un módulo mixto, indicar la menor de las dos direcciones.
VAR_ADDR	INPUT	ANY	E, A, M, D, L	Referencia sobre área de la CPU asociada en la que se desea escribir. Es necesario elegir un tipo de datos soportado por el interlocutor.
SD	INPUT	ANY	E, A, M, D	Referencia sobre el área de la CPU propia que contiene los datos a emitir. Se permiten los tipos de datos siguientes: BOOL, BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5_TIME, DATE_AND_TIME así como arrays de los tipos de datos mencionados con excepción de BOOL. SD debe tener la misma longitud que el parámetro VAR_ADDR del interlocutor. Además deben coincidir los tipos de datos en SD y VAR_ADDR. El tamaño máximo del área de emisión es de 76 bytes.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si durante la ejecución de la función aparece un error, el valor de retorno incluye su código de error asociado.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY=1: La emisión aún no ha finalizado. BUSY=0: La emisión ha finalizado o no hay ninguna emisión activada.

### Transición de estado a STOP

Si la CPU pasa al estado STOP, entonces se interrumpe el enlace establecido por la SFC 73 "I\_PUT". Ya no es posible enviar más datos. Si en el momento del cambio de estado los datos estaban ya copiados en un búfer interno, se desecha el contenido del búfer.

### Transición de estado del interlocutor a STOP

Si la CPU del interlocutor pasa a estado STOP, esto no tiene ningún efecto sobre la transferencia de datos con la SFC 73 "I\_PUT": los datos se leen también en el estado operativo STOP.

### Coherencia de datos

Los datos se envían de forma coherente.

### Informaciones de error

Véase Informaciones de error de las SFCs de comunicación para enlaces S7 no configurados y Evaluación de errores con el parámetro de salida RET\_VAL.

## 23.9 Leer datos de un interlocutor dentro del equipo S7 propio con la SFC 72 "I\_GET"

### Descripción

La SFC 72 "I\_GET" permite leer datos de un interlocutor situado dentro del equipo S7 propio. El interlocutor puede estar instalado en el aparato central, en un aparato de ampliación o de forma descentralizada. Atender a que los interlocutores situados descentralizadamente hayan sido asignados, usando STEP 7, a la CPU propia. En el interlocutor no existe ninguna SFC asociada.

La recepción se activa una vez llamada la SFC con REQ=1. Seguidamente se llama la SFC tantas veces como sea necesario para que se señalice, con BUSY=0, la recepción de los datos. Entonces, RET\_VAL incluye la longitud, en bytes, del paquete de datos recibido.

Es necesario atender a que el área de recepción (en la CPU receptora) definida mediante el parámetro RD sea como mínimo tan larga como el área de lectura (en el interlocutor) definida con el parámetro VAR\_ADDR. Además deberán coincidir los tipos de datos de RD y VAR\_ADDR.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de control "request to activate", v. Parámetros comunes de las SFC de comunicaciones básicas S7
CONT	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de control "continue", v. Parámetros comunes de las SFC de comunicaciones básicas S7
IOID	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Identificador del área de memoria del módulo interlocutor: B#16#54 = entrada de periferia (PE) B#16#55 = salida de periferia (PA) Si se trata de un módulo mixto (E/S) se indicará el identificador de la dirección más baja. En caso de direcciones iguales, indicar B#16#54.
LADDR	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Dirección lógica del módulo interlocutor. En un módulo mixto, indicar la menor de las dos direcciones.
VAR_ADDR	INPUT	ANY	E, A, M, D	Referencia sobre área de la CPU asociada en la que se desea leer. Es necesario elegir un tipo de datos soportado por el interlocutor.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si durante la ejecución de la función aparece un error, el valor de retorno incluye su código de error asociado. Si no aparece ningún error, RET_VAL incluye la longitud, en bytes como número positivo, del paquete de datos copiado en el área de recepción RD.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY=1: La emisión aún no ha finalizado. BUSY=0: La emisión ha finalizado o no hay ninguna emisión activada.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
RD	OUTPUT	ANY	E, A, M, D	Referencia sobre el área de recepción(receive data area). Se permiten los tipos de datos siguientes: BOOL, BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5_TIME, DATE_AND_TIME así como arrays de los tipos de datos mencionados con excepción de BOOL. El área de recepción RD debe tener una longitud como mínimo igual al área de lectura VAR_ADDR en el interlocutor. Además, deben coincidir los tipos de datos en RD y VAR_ADDR. El tamaño máximo del área de recepción es de 76 bytes.

### Transición de estado a STOP

Si la CPU pasa al estado STOP, entonces se interrumpe el enlace establecido por la SFC 72 "I\_GET". La pérdida o no de los datos ya recibidos y situados en la memoria intermedia del sistema operativo depende del tipo de arranque sucesivo:

- En caso de re arranque (no en los S7-300 ni en los S7-400H) se copian dichos datos en el área definida por RD.
- En caso de realizar un re arranque completo (arranque en caliente) o un arranque en frío se desechan dichos datos.

### Transición de estado del interlocutor a STOP

Si la CPU del interlocutor pasa a estado STOP, esto no tiene ningún efecto sobre la transferencia de datos con la SFC 72 "I\_GET": los datos se leen también en el estado operativo STOP.

### Coherencia de datos

Los datos se reciben de forma coherente.

### Informaciones de error

Véase Informaciones de error de las SFCs de comunicación para enlaces S7 no configurados y Evaluación de errores con el parámetro de salida RET\_VAL.

## 23.10 Interrumpir un enlace existente con un interlocutor dentro del equipo S7 propio con la SFC 74 "I\_ABORT"

### Descripción

La SFC 74 "I\_ABORT" permite interrumpir el enlace con un interlocutor situado dentro del equipo S7 propio y que fue establecido con la SFC 72 "I\_GET" o la SFC 73 "I\_PUT". En caso de que haya concluido la petición correspondiente a I\_GET o I\_PUT (BUSY = 0), los recursos que habían estado ocupados para ese enlace quedan libres a ambos lados tras llamar a la SFC 74 "I\_ABORT".

En caso de que la petición correspondiente a I\_GET o I\_PUT (BUSY = 1) todavía no haya concluido, al terminar la interrupción del enlace el usuario debe volver a llamar a la correspondiente SFC especificando REQ = 0 y CONT = 0, y esperar hasta obtener la señal BUSY = 0. Y en el instante en que se obtenga dicha señal volverán a quedar libres todos los recursos que habían permanecido ocupados.

La SFC 74 "I\_ABORT" sólo puede llamarse en el lado dónde corre la SFC "I\_PUT" o la "I\_GET" (es decir en el lado del cliente).

La interrupción del enlace se activa una vez llamada la SFC con REQ=1.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Const.	Parámetro de control "request to activate", v. Parámetros comunes de las SFCs de comunicaciones básicas S7
IOID	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, Const.	Identificador del área de memoria del módulo interlocutor: B#16#54 = entrada de periferia (PE) B#16#55 = salida de periferia (PA) Si se trata de un módulo mixto (E/S) se indicará el identificador de la dirección más baja. En caso de direcciones iguales, indicar B#16#54.
LADDR	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Const.	Dirección lógica del módulo interlocutor. En un módulo mixto, indicar la menor de las dos direcciones.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si durante la ejecución de la función aparece un error, el valor de retorno incluye su código de error asociado.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY=1: La interrupción del enlace aún no ha finalizado. BUSY=0: La interrupción del enlace ha finalizado.

### **Transición de estado a STOP**

Si la CPU pasa al estado STOP, se acaba de terminar una interrupción del enlace lanzada a través de la SFC 74 "I\_ABORT".

### **Transición de estado del interlocutor a STOP**

Si la CPU del interlocutor pasa al estado STOP, esto no tiene ningún efecto sobre la interrupción del enlace usando la SFC 74 "I\_ABORT": se interrumpe el enlace.

### **Informaciones de error**

Véase Informaciones de error de las SFCs de comunicación para enlaces S7 no configurados y Evaluación de errores con el parámetro de salida RET\_VAL.



## 24 Comunicación abierta vía Industrial Ethernet

### 24.1 Descripción general

#### Comunicación abierta vía Industrial Ethernet

Para poder intercambiar datos con otros interlocutores vía Ethernet (protocolos TCP, ISO on TCP, UDP) a través del programa de usuario, STEP 7 ofrece en la librería "Standard Library" bajo "Communication Blocks" los siguientes FBs y UDTs:

- Protocolos orientados a la conexión: TCP según RFC 793, ISO on TCP según RFC 1006:
  - UDT 65 "TCON\_PAR" con la estructura de datos para la parametrización de conexiones
  - UDT 651 hasta UDT 656 con valores predeterminados específicos del protocolo
  - FB 65 "TCON" para establecer conexiones
  - FB 66 "TDISCON" para deshacer conexiones
  - FB 63 "TSEND" para enviar datos
  - FB 64 "TRCV" para recibir datos
- Protocolo de no conexión: UDP según RFC 768
  - UDT 65 "TCON\_PAR" con la estructura de datos para parametrizar el punto de acceso local de la comunicación
  - UDT 657 con valores predeterminados específicos del protocolo
  - UDT 66 "TCON\_ADR" con la estructura de datos de los parámetros de direccionamiento del interlocutor remoto
  - UDT 661 con valores predeterminados específicos del protocolo
  - FB 65 "TCON" para establecer el punto de acceso local de la comunicación
  - FB 66 "TDISCON" para deshacer el punto de acceso local de la comunicación
  - FB 67 "TUSEND" para enviar datos
  - FB 68 "TURCV" para recibir datos
- Acoplamiento a sistemas ajenos mediante los servicios FETCH y WRITE
  - FB 210 "S5FW\_TCP" para acoplar a un sistema ajeno vía TCP
  - FB 220 "S5FW\_IOT" para acoplar a un sistema ajeno vía ISO on TCP

## 24.2 Funcionamiento de los FBs para la comunicación abierta vía Industrial Ethernet

En la comunicación de datos se distinguen los siguientes dos variantes de protocolos:

- Variantes de protocolos orientadas a la conexión:  
Estos protocolos establecen un enlace (lógico) con el interlocutor antes de transferir los datos y, dado el caso, la desconectan una vez transferidos. Los protocolos orientados a la conexión se utilizan especialmente cuando se requiere una transferencia de datos segura. Generalmente pueden existir varias conexiones lógicas a través de un línea física.

En los FBs para la comunicación abierta vía Industrial Ethernet se soportan los siguientes protocolos orientados a la conexión:

- TCP según RFC 793
- ISO on TCP según RFC 1006
- Variante de protocolo orientada a no-conexión:  
Estos protocolos funcionan sin conexión. Por consiguiente, no se establece ni se deshace la conexión con el partner remoto. Los protocolos de no-conexión transfieren los datos sin confirmación al partner remoto y, por lo tanto, no están asegurados. Es decir, se pueden perder datos sin que ello se indique en el bloque.

En los FBs de comunicación abierta vía Industrial Ethernet se soporta el siguiente protocolo de no-conexión:

- UDP según RFC 768

El funcionamiento de los bloques de función depende de la variante de protocolo que se utilice. A continuación estudiaremos dicho funcionamiento más detalladamente.

### Área de recepción

Este término se utilizará repetidamente a partir de ahora. Por área de recepción se entiende el área en el que el bloque de función deposita los datos recibidos.

El área de recepción está definida por las siguientes dos magnitudes:

- Puntero a inicio del área
- Longitud del área

Dependiendo de la variante de protocolo utilizada, la longitud del área está definida o bien por el parámetro LEN (si  $LEN <> 0$ ) o por la indicación de longitud del parámetro DATA (si  $LEN = 0$ ).

En el puntero ANY son admisibles los siguientes tipos de datos: BOOL, BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TIME\_OF\_DAY, TIME, S5TIME, DATE\_AND\_TIME.

## TCP

En la transferencia de datos no se transfiere información sobre la longitud ni sobre principio y fin de un mensaje. En la emisión esto no representa ningún problema, porque el emisor sabe cuántos bytes de datos quiere enviar. Sin embargo, el receptor no tiene la posibilidad de distinguir dónde termina un mensaje en el flujo de datos y dónde empieza el siguiente. Por ello se recomienda elegir el área de recepción del FB 64 "TRCV" del mismo tamaño que el valor del parámetro LEN del FB 63 "TSEND" en el partner de comunicación (número de bytes que se deben enviar).

Recepción de datos en Ad-hoc-Mode:

- El área de recepción es idéntica al área dada por el parámetro DATA del FB 64 "TRCV".

Directamente después de recibir un bloque de datos, el FB 64 "TRCV" transfiere dicho bloque al área de recepción y pone NDR a 1. La longitud máxima es 8192 bytes.

- Si ha elegido una longitud del área de recepción mayor que la longitud de los datos enviados, el FB 64 "TRCV" copiará todos los datos recibidos en el área de recepción. A continuación pondrá el NDR a TRUE y escribirá en RCVD\_LEN la longitud de los datos recibidos.

Si ha elegido una longitud del área de datos menor que la longitud de los datos enviados, el FB 64 copiará tantos bytes en el área de recepción hasta que se llene por completo. A continuación pondrá NDR a TRUE y escribirá en RCVD\_LEN la longitud del área de recepción. Con cada llamada se recibe un bloque adicional de los datos enviados.

- Recepción de datos con longitud prescrita:  
El área de recepción se forma con los parámetros DATA (dirección inicial del área de recepción) y LEN (longitud del área de recepción) del FB 64.

En caso de que se reciban datos que no rellenan toda el área de recepción, primeramente estos datos no se le pondrán a disposición. Sólo recibirá estos datos cuando el área de recepción se llene con otros datos. Tenga en cuenta que en este caso se encuentran datos de dos tareas de emisión diferentes en la misma área de recepción. Si no puede determinar el final del primer mensaje o el principio del segundo mensaje, tiene la posibilidad de detectar el primer o el segundo mensaje.

Si ha elegido una longitud del área de recepción menor que la longitud de los datos enviados, el FB 64 copia tantos bytes en el área de recepción hasta que dicha área se llene.

Cuando el FB 64 ha llenado el área de recepción por completo, pone NDR a TRUE y escribe en RCVD\_LEN el valor de LEN. Con cada llamada se obtiene otro bloque de los datos enviados.

## ISO on TCP

En la transferencia de datos se transfiere información sobre la longitud y el final de un mensaje.

Si ha elegido un área de recepción mayor que la longitud de los datos enviados, el FB 64 "TRCV" copiará los datos enviados completos en el área de recepción. Después pondrá el NDR a TRUE y escribirá en RCVD\_LEN la longitud de los datos enviados.

Si ha elegido un área de recepción menor que la longitud de los datos enviados, el FB 64 no copiará datos en el área de datos de recepción, sino que dará la siguiente información de error: ERROR=1, STATUS=W#16#8088.

## UDP

No se establece un enlace como con los protocolos TCP e ISO on TCP. Por ello al llamar el bloque de emisión FB 67 "TUSEND" es preciso indicar una referencia a los parámetros de dirección del receptor (dirección IP y n°. de puerto). Del mismo modo, una vez terminado el bloque de recepción FB 68 "TURCV" recibirá una referencia a los parámetros de dirección del emisor (dirección IP y n°. de puerto).

Para poder utilizar los FBs 67 "TUSEND" y 68 "TURCV" es necesario llamar previamente el FB 65 "TCON" tanto en el lado del emisor como en el lado del receptor para configurar el punto de acceso local de la comunicación.

En cada llamada del FB 67 "TUSEND" se puede referenciar nuevamente el partner remoto indicando su dirección IP y su n°. de puerto.

En la transferencia de datos se transfiere información sobre la longitud y el final de un mensaje.

Si ha elegido el área de recepción mayor que la longitud de los datos enviados, el FB 68 "TURCV" copiará los datos enviados íntegramente en el área de datos de recepción. A continuación pondrá NDR a TRUE a escribirá en RCVD\_LEN la longitud de los datos enviados.

Si ha elegido el área de recepción menor que la longitud de los datos enviados, el FB 68 no copiará datos en el área de recepción, sino que devolverá la siguiente información de error: ERROR = 1, STATUS = W#16#8088.

## Números de puerto en TCP y UDP

Un enlace se direcciona como se indica a continuación:

- En TCP:
  - enlace activo: a través de la dirección IP remota, el puerto remoto y el puerto local (el número del puerto local puede ser predeterminado explícitamente por el usuario o ser asignado por el sistema operativo.)
  - enlace pasivo: a través del puerto local. Si desea utilizar el puerto local de forma múltiple, debe indicar también la dirección IP remota o la dirección IP remota y el puerto remoto.
- En UDP: a través de la dirección IP remota, el puerto remoto y el puerto local (el usuario predetermina explícitamente el número del puerto local.)

Para el puerto local rigen los rangos indicados a continuación. Estos rangos sólo son aplicables al puerto remoto si el partner remoto es una CPU S7. En los demás casos no hay limitaciones para el puerto remoto.

- Para CPUs 31x-2 PN/DP hasta la versión de firmware V2.6 (inclusive) y CPUs 41x-3 PN/DP hasta la versión de firmware V5.1 (inclusive):
  - Números de puerto admisibles en la parametrización (UDT 65): 2000 a 5000
  - Si el número de puerto no se predetermina explícitamente, el sistema operativo asigna al puerto un número del rango dinámico entre 49152 y 65534.
- Para CPUs 31x-2 PN/DP a partir de la versión de firmware V2.7 y CPUs 41x-3 PN/DP a partir de la versión de firmware V5.2:
  - Números de puerto admisibles en la parametrización (UDT 65): 1 a 49151  
Se recomienda limitarse a los números de puerto 2000 a 5000, ya que Siemens se reserva el derecho de utilizar en el sistema los números de puerto comprendidos entre 1 y 1999, así como entre 5001 y 49151.
  - Si el número de puerto no se predetermina explícitamente, el sistema operativo asigna al puerto un número del rango dinámico entre 49152 y 65534.
- Para CPUs 31x-2 PN/DP a partir de la versión de firmware V3.2 y CPUs 41x-3 PN/DP a partir de la versión de firmware V6.0:
  - Es posible utilizar un puerto de forma múltiple.

En la lista siguiente figuran los números de puerto reservados para el sistema:

Protocolo	Número de puerto	Servicio
-	0	(Este puerto está asignado fijamente y no se puede utilizar.)
TCP	20 y 21	FTP
TCP	25	SMTP
TCP	80	HTTP
TCP	102	RFC 1006
UDP	135	RPC-DCOM
UDP	161	SNMP_REQUEST
TCP, UDP	34962	PNIO
TCP, UDP	34963	PNIO
TCP, UDP	34964	PNIO
UDP	65532	NTP
UDP	65533	NTP
UDP	65534	NTP
UDP	65535	NTP

Consulte también al respecto <http://www.iana.org/assignments/port-numbers>.

---

**Nota**

No utilice los números de puerto reservados para el sistema.

---

## 24.3 Parametrización de conexiones en TCP e ISO on TCP

### Bloque de datos para la parametrización de enlaces

Para poder parametrizar conexiones de comunicación en TCP e ISO on TCP, es necesario crear un DB que contenga la estructura de datos del UDT 65 "TCON\_PAR". Esta estructura contiene los parámetros necesarios para establecer el enlace. Para cada enlace se requiere esta estructura de datos, la cual también se puede resumir en un DB global.

El parámetro de conexión CONNECT del FB 65 "TCON" contiene una referencia a la dirección de la respectiva descripción de la conexión (p. ej. P#DB100.DBx0.0 Byte 64).

### Estructura de la descripción de la conexión (UDT 65)

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor-inicial	Descripción
0 a 1	block_length	WORD	W#16#40	Longitud del UDT 65: 64 bytes (fijo)
2 a 3	id	WORD	W#16#0001	Referencia a esta conexión (rango: W#16#0001 a W#16#0FFF) El valor de este parámetro debe indicarse en el bloque respectivo bajo ID.
4	connection_type	BYTE	B#16#11	Variante de protocolo: B#16#11: TCP B#16#12: ISO on TCP B#16#01: TCP (modo de compatibilidad)
5	active_est	BOOL	FALSE	Identificación para el tipo de establecimiento del enlace: FALSE: establecimiento pasivo TRUE: establecimiento activo
6	local_device_id	BYTE	B#16#02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#00: Comunicación vía CP 443-1EX4x (en el S7-400 sólo con connection_type = B#16#12)</li> <li>• B#16#01: Comunicación vía la interfaz IE en el slot de interfaz 1 (IF1) en WinAC RTX (sólo TCP)</li> <li>• B#16#02: Comunicación vía la interfaz IE integrada en las CPUs 315-2 PN/DP y 317-2 PN/DP</li> <li>• B#16#03: Comunicación vía la interfaz IE integrada en la CPU 319-3 PN/DP</li> <li>• B#16#05: Comunicación vía la interfaz IE integrada en las CPUs 414-3 PN/DP, 416-3 PN/DP y 416-3F PN/DP</li> <li>• B#16#06: Comunicación vía la interfaz IE en el slot de interfaz 2 (IF2) en WinAC RTX (sólo TCP)</li> <li>• B#16#0B: Comunicación vía la interfaz IE en el slot de interfaz 3 (IF3) en WinAC RTX (sólo TCP)</li> <li>• B#16#0F: Comunicación vía la interfaz IE en el slot de interfaz 4 (IF4) en WinAC RTX (sólo TCP)</li> </ul>

24.3 Parametrización de conexiones en TCP e ISO on TCP

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor-inicial	Descripción
7	local_tsap_id_len	BYTE	B#16#02	Longitud utilizada del parámetro local_tsap_id; valores posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 ó 2, si connection_type = B#16#01 (lado activo:0, lado pasivo: 2)</li> <li>• 0 ó 2, si connection_type = B#16#11 (lado activo:0 ó 2, lado pasivo: 2)</li> <li>• 2 a 16, si connection_type = B#16#12</li> </ul>
8	rem_subnet_id_len	BYTE	B#16#00	Este parámetro no se utiliza actualmente. Hay que introducir B#16#00.
9	rem_staddr_len	BYTE	B#16#00	Longitud de la dirección del punto final de la conexión remota: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: sin especificar, es decir, el parámetro rem_staddr es irrelevante.</li> <li>• 4: dirección IP válida en el parámetro rem_staddr</li> </ul>
10	rem_tsap_id_len	BYTE	B#16#00	Longitud utilizada del parámetro rem_tsap_id; Valores posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 ó 2, si connection_type = B#16#01 Para el lado pasivo se admite únicamente el valor B#16#00.</li> <li>• 0 ó 2, si connection_type = B#16#11</li> <li>• 0 ó 2 hasta 16, si connection_type = B#16#12 (lado activo: 2 a 16; lado pasivo: 0 ó 2 hasta 16, 0 significa sin especificar)</li> </ul>
11	next_staddr_len	BYTE	B#16#00	Longitud utilizada del parámetro next_staddr
12 a 27	local_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	B#16#07 B#16#D0 B#16#00 ...	Si connection_type = <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#11: nº. de puerto local (valores posibles: consulte Funcionamiento de los FBs para la comunicación abierta vía Industrial Ethernet), local_tsap_id[1] = high byte del nº. de puerto en formato hexadecimal, local_tsap_id[2] = low byte del nº. de puerto en formato hexadecimal, local_tsap_id[3-16] = B#16#00</li> <li>• B#16#12: ID de TSAP local: v. abajo.</li> <li>• B#16#01: nº. de puerto local (valores posibles: consulte Funcionamiento de los FBs para la comunicación abierta vía Industrial Ethernet), local_tsap_id[1] = low byte del nº. de puerto en formato hexadecimal, local_tsap_id[2] = high byte del nº. de puerto en formato hexadecimal, local_tsap_id[3-16] = B#16#00</li> </ul> Nota: Si existen varios enlaces con un mismo interlocutor, asegúrese de que en la CPU sean unívocos todos los valores de local_tsap_id utilizados.
28 a 33	rem_subnet_id	ARRAY [1..6] of BYTE	B#16#00 ...	Este parámetro no se utiliza actualmente. Debe darle el valor 0.

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor-inicial	Descripción
34 a 39	rem_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	B#16#00 ...	Dirección IP del punto final de la conexión remota, p. ej. 192.168.0.1: Si connection_type = <ul style="list-style-type: none"> <li>B#16#1x: rem_staddr[1] = B#16#C0 (192), rem_staddr[2] = B#16#A8 (168), rem_staddr[3] = B#16#00 (0), rem_staddr[4] = B#16#01 (1), rem_staddr[5-6]= B#16#00 (reservado)</li> <li>B#16#01: rem_staddr[1] = B#16#01 (1), rem_staddr[2] = B#16#00 (0), rem_staddr[3] = B#16#A8 (168), rem_staddr[4] = B#16#C0 (192), rem_staddr[5-6]= B#16#00 (reservado)</li> </ul>
40 a 55	rem_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	B#16#00 ...	Si connection_type = B#16#11: n°. de puerto remoto (valores posibles: consulte Funcionamiento de los FBs para la comunicación abierta vía Industrial Ethernet), rem_tsap_id[1] = high byte del n°. de puerto en formato hexadecimal, rem_tsap_id[2] = low byte del n°. de puerto en formato hexadecimal, rem_tsap_id[3-16] = B#16#00 B#16#12: ID de TSAP remoto: v. abajo. B#16#01: n°. de puerto remoto (valores posibles: consulte Funcionamiento de los FBs para la comunicación abierta vía Industrial Ethernet), local_tsap_id[1] = low byte del n°. de puerto en formato hexadecimal, local_tsap_id[2] = high byte del n°. de puerto en formato hexadecimal, local_tsap_id[3-16] = B#16#00
56 a 61	next_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	B#16#00 ...	Si local_device_id = <ul style="list-style-type: none"> <li>B#16#00: next_staddr[1]: bastidor y slot del respectivo CP (local) (bits 0 a 4: slot, bits 5 a 7: n° de bastidor) next_staddr[2-6]: B#16#00</li> <li>B#16#02: next_staddr[1-6]: B#16#00</li> </ul>
62 a 63	spare	WORD	W#16#0000	Reservados: introduzca un 0 en este parámetro

**Longitud y estructura del ID de TSAP local y remoto en ISO on TCP**

- Establecimiento de enlace activo:
  - ID de TSAP local:  
Si está integrada una interfaz IE, se permite cualquier secuencia de caracteres con una longitud comprendida entre 1 y 16 bytes. Todo carácter puede tener un valor entre B#16#00 y B#16#FF.
  - ID de TSAP remoto:  
Se permite cualquier secuencia de caracteres con una longitud comprendida entre 1 y 16 bytes. Todo carácter puede tener un valor entre B#16#00 y B#16#FF.
- Establecimiento de enlace pasivo:
  - ID de TSAP local:

loc_tsap_id_len	local_tsap_id[1]	local_tsap_id[2]	local_tsap_id[3 a 16]
2	B#16#E0 (enlace T)	0 (sólo al estar integrada una interfaz IE) o bastidor y slot de la CPU propia (bits 0 a 4: slot, bits 5 a 7: n°. de bastidor)	No existe
> 2	B#16#E0 (enlace T)	0 (sólo al estar integrada una interfaz IE) o bastidor y slot de la CPU propia (bits 0 a : slot, bits 5 a 7: n°. de bastidor)	Ampliación TSAP
	Sólo al estar integrada una interfaz IE: un carácter ASCII (B#16#20 a B#16#7E)	Irrelevante	Ampliación TSAP

- ID de TSAP remoto  
Se permite cualquier secuencia de caracteres con una longitud comprendida entre 0 y 16 bytes. Todo carácter puede tener un valor entre B#16#00 y B#16#FF.

**Dependencia de la CPU de las variantes de protocolo TCP e ISO on TCP**

Cuál de ambas variantes de protocolo TCP e ISO on TCP puede utilizar en qué CPU se explica en Relación entre la CPU utilizada y la variante de protocolo (connection\_type) y la longitud de datos transferible.

El número de conexiones posible se indica en las especificaciones técnicas de la CPU utilizada.

### **Establecimiento del enlace**

Un interlocutor A debe establecer la conexión de forma activa. Un interlocutor B debe establecer la conexión de forma pasiva. Cuando ambos interlocutores hayan iniciado el establecimiento del enlace, el sistema operativo podrá establecerlo completamente.

En la parametrización de conexiones se establece qué interlocutor activa el establecimiento del enlace y qué interlocutor establece el enlace de forma pasiva como respuesta a la solicitud del otro interlocutor.

En UDP ambos interlocutores deben iniciar el establecimiento pasivo del enlace.

## 24.4 Parametrización del punto de acceso local de la comunicación en UDP

### Estructura de datos para la parametrización del punto de acceso local de la comunicación

Para parametrizar el punto de acceso local de la comunicación cree un DB que contenga la estructura de datos del UDT 65 "TCON\_PAR". Esta estructura contiene los parámetros necesarios para configurar la conexión entre el programa de usuario y el nivel de comunicación del sistema operativo.

El parámetro CONNECT del FB 65 "TCON" contiene una referencia a la dirección de la respectiva descripción de la conexión (p. ej. P#DB100.DBX0.0 Byte 64).

### Estructura de la descripción de la conexión en UDP (UDT 65)

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
0 a 1	Block_length	WORD	W#16#40	Longitud del UDT 65: 64 bytes (fijos)
2 a 3	Id	WORD	W#16#0001	Referencia a esta conexión entre el programa de usuario y el nivel de comunicación del sistema operativo (rango: W#16#0001 a W#16#0FFF) El valor de este parámetro debe indicarse en el bloque respectivo bajo ID.
4	connection_type	BYTE	B#16#13	Variante de protocolo: <ul style="list-style-type: none"> <li>B#16#13: UDP</li> </ul>
5	active_est	BOOL	FALSE	Identificación del tipo de establecimiento de la conexión: Este parámetro debe recibir el valor FALSE.
6	local_device_id	BYTE	B#16#02	<ul style="list-style-type: none"> <li>B#16#01: Comunicación vía la interfaz IE en el slot de interfaz 1 (IF1) en WinAC RTX</li> <li>B#16#02: Comunicación vía la interfaz IE integrada en la CPU 317-2 PN/DP</li> <li>B#16#03: Comunicación vía la interfaz IE integrada en la CPU 319-3 PN/DP</li> <li>B#16#05: Comunicación vía la interfaz IE integrada en las CPUs 414-3 PN/DP, 416-3 PN/DP y 416-3F PN/DP</li> <li>B#16#06: Comunicación vía la interfaz IE en el slot de interfaz 2 (IF2) en WinAC RTX</li> <li>B#16#0B. Comunicación vía la interfaz IE en el slot de interfaz 3 (IF3) en WinAC RTX</li> <li>B#16#0F: Comunicación vía la interfaz IE en el slot de interfaz 4 (IF4) en WinAC RTX</li> </ul>
7	local_tsap_id_len	BYTE	B#16#02	Longitud utilizada del parámetro local_tsap_id: 2 bytes
8	rem_subnet_id_len	BYTE	B#16#00	Este parámetro no se utiliza. Debe introducir B#16#00.
9	rem_staddr_len	BYTE	B#16#00	Este parámetro no se utiliza. Debe introducir B#16#00.

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
10	rem_tsap_id_len	BYTE	B#16#00	Este parámetro no se utiliza. Debe introducir B#16#00.
11	next_staddr_len	BYTE	B#16#00	Este parámetro no se utiliza. Debe introducir B#16#00.
12 a 27	local_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	B#16#07 B#16#D0 B#16#00 ...	Nº. de puerto local (valores posibles: consulte Funcionamiento de los FBs para la comunicación abierta vía Industrial Ethernet), local_tsap_id[1] = high byte del nº. de puerto en formato hexadecimal, local_tsap_id[2] = low byte del nº. de puerto en formato hexadecimal, local_tsap_id[3-16] = B#16#00 (reservado) Nota: Asegúrese de que sea unívoco todo valor de local_tsap_id que utilice en su CPU.
28 a 33	rem_subnet_id	ARRAY [1..6] of BYTE	B#16#00 ...	Este parámetro no se utiliza. Debe introducir 0.
34 a 39	rem_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	B#16#00 ...	Este parámetro no se utiliza. Debe introducir 0.
40 a 55	rem_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	B#16#00 ...	Este parámetro no se utiliza. Debe introducir 0.
56 a 61	next_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	B#16#00 ...	Este parámetro no se utiliza. Debe introducir 0.
62 a 63	spare	WORD	W#16#0000	Reserva. Asigne 0 a este parámetro.

### Dependencia de la CPU de la variante de protocolo UDP

En qué CPU puede utilizar la variante de protocolo UDP, se explica en Relación entre la CPU utilizada y la variante de protocolo (connection\_type) y la longitud de datos transferible.

El número de conexiones posibles entre el programa de usuario y el nivel de comunicación del sistema operativo se indica en las especificaciones técnicas de la CPU utilizada.

### Configuración del punto de acceso local de comunicación

Cada interlocutor de la comunicación debe configurar su punto de acceso local independientemente del otro, es decir, debe establecer la conexión entre el programa de usuario y el nivel de comunicación del sistema operativo.

En UDP, ambos interlocutores deben iniciar el establecimiento pasivo del enlace.

## 24.5 Estructura de la información de dirección del interlocutor remoto en UDP

### Descripción general

En el FB 67 "TUSEND" se transfiere la información de la dirección del receptor en el parámetro ADDR. Esta información de dirección debe tener la estructura indicada a continuación.

En el FB 68 "TURCV" se recibe la dirección del remitente de los datos recibidos en el parámetro ADDR. Esta información debe tener la estructura indicada a continuación.

### Bloque de datos para la información de dirección del interlocutor remoto

Se debe crear un DB que contenga una o varias estructuras de datos según el UDT 66 "TADDR\_PAR".

En el parámetro ADDR del FB 67 "TUSEND" se transfiere un puntero a la dirección del respectivo interlocutor remoto y en el parámetro ADDR del FB 68 "TURCV" se recibe dicho puntero (p. ej. P#DB100.DBX0.0 Byte 8).

### Estructura de la información de dirección del interlocutor remoto (UDT 66)

Byte	Parámetro	Tipo de datos	Valor inicial	Descripción
0 a 3	rem_ip_addr	ARRAY [1..4] of BYTE	B#16#00 ...	Dirección IP del interlocutor remoto, p. ej. 192.168.002.003: rem_ip_addr[1] = B#16#C0 (192) rem_ip_addr[2] = B#16#A8 (168) rem_ip_addr[3] = B#16#02 (002) rem_ip_addr[4] = B#16#03 (003)
4 a 5	rem_port_nr	ARRAY [1..2] of BYTE	B#16#00 ...	Nº del puerto remoto (valores posibles: consulte Funcionamiento de los FBs para la comunicación abierta vía Industrial Ethernet) <ul style="list-style-type: none"> <li>rem_port_nr[1] = high byte del nº. de puerto en formato hexadecimal</li> <li>rem_port_nr[2] = low byte del nº. de puerto en formato hexadecimal</li> </ul>
6 a 7	spare	ARRAY [1..2] of BYTE	B#16#00 ...	Reserva. Asigne 0 a este parámetro.

## 24.6 Relación entre la CPU utilizada y la variante de protocolo (*connection\_type*) y la longitud de datos transferible

En la tabla siguiente se describe qué variante de protocolo se debe utilizar en qué CPU y qué longitudes de datos se pueden transferir.

Variante de protocolo	Parámetro "connection type" en UDT 65	CPU	Longitud de datos (en bytes) para la comunicación vía la interfaz IE integrada	Longitud de datos (en bytes) para la comunicación vía CP
TCP	B#16#11	CPUs 31x-2 PN/DP a partir de la versión de firmware V2.4	1 a 8192	-
		CPUs 31x-2 PN/DP a partir de la versión de firmware V3.1	1 a 32767	
		CPUs 31x-3 PN/DP a partir de la versión de firmware V3.2	1 a 32767	
		CPUs 41x-3 PN/DP	1 a 32767	-
	B#16#01	CPUs 31x-2 PN/DP	1 a 1472	-
ISO on TCP	B#16#12	CPUs 31x-2 PN/DP a partir de la versión de firmware V2.4	1 a 8192	-
		CPUs 31x-2 PN/DP a partir de la versión de firmware V3.1	1 a 32767	
		CPUs 31x-3 PN/DP a partir de la versión de firmware V3.2	1 a 32767	
		CPUs 41x a partir de la versión de firmware V4.1 (sin CPUs 41x-4H)	-	1 a 1452
		CPUs 41x-3 PN/DP	1 a 32767	1 a 1452
UDP	B#16#13	CPUs 31x-2 PN/DP a partir de la versión de firmware V2.4, CPUs 41x-3 PN/DP	1 a 1472	-

## 24.7 Ejemplos de parametrización de las conexiones de comunicación abierta

### Ejemplo 1: Comunicación a través de ISO on TCP y CP 443-1 Adv. entre dos CPU S7-400

Los dos interlocutores son dos CPUs 414-2 con versión de firmware V4.1.0. La comunicación se lleva a cabo a través de dos CPs 443-1 Adv. con versión de firmware V2.2.

La tabla siguiente muestra los datos más importantes de ambos interlocutores:

Característica	Interlocutor A: CPU 414-2 (FW V4.1.0) con CP 443-1 Adv. (FW V2.2)	Interlocutor B: CPU 414-2 (FW V4.1.0) con CP 443-1 Adv. (FW V2.2)
Establecimiento de la conexión	activo	Pasivo
Dirección IP	192.168.4.14	192.168.4.16
Dirección física de la CPU	Bastidor 0, slot 3	Bastidor 0, slot 4
Dirección física del CP correspondiente	Bastidor 0, slot 6	Bastidor 1, slot 8
ID de TSAP local (nota: la codificación del TSAP real para distinguir la conexión se hace a partir del 3er byte.)	0xE0 03 54 43 50 2D 31	0xE0 04 54 43 50 2D 31

La tabla siguiente muestra los parámetros relevantes en el DB para el establecimiento activo de la conexión por parte del interlocutor A:

Parámetro	Tipo de datos	Valor en el ejemplo	Descripción
Id	WORD	W#16#0414	Referencia a esta conexión
connection_type	BYTE	B#16#12	Variante de protocolo: ISO on TCP
active_est	BOOL	TRUE	Establecimiento activo de la conexión
local_device_id	BYTE	B#16#00	Comunicación interna en el AS vía CP
local_tsap_id_len	BYTE	B#16#07	Longitud utilizada del parámetro local_tsap_id
rem_staddr_len	BYTE	B#16#04	Longitud de la dirección del punto final remoto de la conexión: 4: dirección IP válida en el parámetro rem_staddr
rem_tsap_id_len	BYTE	B#16#07	Longitud utilizada del parámetro rem_tsap_id
next_staddr_len	BYTE	B#16#01	Longitud utilizada del parámetro next_staddr

## 24.7 Ejemplos de parametrización de las conexiones de comunicación abierta

Parámetro	Tipo de datos	Valor en el ejemplo	Descripción
local_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>local_tsap_id[1] = B#16#E0</li> <li>local_tsap_id[2] = B#16#03</li> <li>local_tsap_id[3] = B#16#54 (equivalente ASCII de "T")</li> <li>local_tsap_id[4] = B#16#43 (equivalente ASCII de "C")</li> <li>local_tsap_id[5] = B#16#50 (equivalente ASCII de "P")</li> <li>local_tsap_id[6] = B#16#2D (equivalente ASCII de "-")</li> <li>local_tsap_id[7] = B#16#31 (equivalente ASCII de "1")</li> <li>local_tsap_id[8-16] = B#16#00</li> </ul>	ID del TSAP local: 0xE0035443502D31
rem_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	"192.168.4.16" <ul style="list-style-type: none"> <li>rem_staddr[1] = B#16#C0 (192)</li> <li>rem_staddr[2] = B#16#A8 (168)</li> <li>rem_staddr[3] = B#16#04 (4)</li> <li>rem_staddr[4] = B#16#10 (16)</li> <li>rem_staddr[5-6] = B#16#00</li> </ul>	Dirección IP del punto final remoto de la conexión
rem_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>rem_tsap_id[1] = B#16#E0</li> <li>rem_tsap_id[2] = B#16#04</li> <li>rem_tsap_id[3] = B#16#54 (equivalente ASCII de "T")</li> <li>rem_tsap_id[4] = B#16#43 (equivalente ASCII de "C")</li> <li>rem_tsap_id[5] = B#16#50 (equivalente ASCII de "P")</li> <li>rem_tsap_id[6] = B#16#2D (equivalente ASCII de "-")</li> <li>rem_tsap_id[7] = B#16#31 (equivalente ASCII de "1")</li> <li>rem_tsap_id[8-16] = B#16#00</li> </ul>	ID de TSAP remota: 0xE0045443502D31
next_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>next_staddr[1] = B#16#06</li> <li>next_staddr[2-6] = B#16#00</li> </ul>	Bastidor = 0, slot = 6 (Bits 7 a 5: n° de bastidor., Bits 4 a 0: n° de slot)

24.7 Ejemplos de parametrización de las conexiones de comunicación abierta

La tabla siguiente muestra los parámetros relevantes del DB para el establecimiento pasivo de la conexión por parte del interlocutor B :

Parámetro	Tipo de datos	Valor en el ejemplo	Descripción
id	WORD	W#16#0416	Referencia a esta conexión
connection_type	BYTE	B#16#12	Variante de protocolo: ISO on TCP
active_est	BOOL	FALSE	Establecimiento pasivo de la conexión
local_device_id	BYTE	B#16#00	Comunicación interna en el AS vía CP
local_tsap_id_len	BYTE	B#16#07	Longitud utilizada del parámetro local_tsap_id
rem_staddr_len	BYTE	B#16#04	Longitud de la dirección del punto final de la conexión remota: 4: dirección IP válida en el parámetro rem_staddr
rem_tsap_id_len	BYTE	B#16#07	Longitud utilizada del parámetro rem_tsap_id
next_staddr_len	BYTE	B#16#01	Longitud utilizada del parámetro next_staddr
local_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• local_tsap_id[1] = B#16#E0</li> <li>• local_tsap_id[2] = B#16#04</li> <li>• local_tsap_id[3] = B#16#54 (equivalente ASCII de "T")</li> <li>• local_tsap_id[4] = B#16#43 (equivalente ASCII de "C")</li> <li>• local_tsap_id[5] = B#16#50 (equivalente ASCII de "P")</li> <li>• local_tsap_id[6] = B#16#2D (equivalente ASCII de "-")</li> <li>• local_tsap_id[7] = B#16#31 (equivalente ASCII de "1")</li> <li>• local_tsap_id[8-16] = B#16#00</li> </ul>	ID de TSAP local: 0xE0045443502D31
rem_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	"192.168.4.14" <ul style="list-style-type: none"> <li>• rem_staddr[1] = B#16#C0 (192)</li> <li>• rem_staddr[2] = B#16#A8 (168)</li> <li>• rem_staddr[3] = B#16#04 (4)</li> <li>• rem_staddr[4] = B#16#0E (14)</li> <li>• rem_staddr[5-6] = B#16#00</li> </ul>	Dirección IP del punto final de la conexión remota

## 24.7 Ejemplos de parametrización de las conexiones de comunicación abierta

Parámetro	Tipo de datos	Valor en el ejemplo	Descripción
rem_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rem_tsap_id[1] = B#16#E0</li> <li>• rem_tsap_id[2] = B#16#03</li> <li>• rem_tsap_id[3] = B#16#54 (equivalente ASCII de "T")</li> <li>• rem_tsap_id[4] = B#16#43 (equivalente ASCII de "C")</li> <li>• rem_tsap_id[5] = B#16#50 (equivalente ASCII de "P")</li> <li>• rem_tsap_id[6] = B#16#2D (equivalente ASCII de "-")</li> <li>• rem_tsap_id[7] = B#16#31 (equivalente ASCII de "1")</li> <li>• rem_tsap_id[8-16] = B#16#00</li> </ul>	ID del TSAP remota: 0xE0035443502D31
next_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• next_staddr[1] = B#16#28</li> <li>• next_staddr[2-6] = B#16#00</li> </ul>	Bastidor = 1, slot = 8 (Bits 7 a 5: n° de bastidor, Bits 4 a 0: n° de slot)

**Ejemplo 2: Comunicación a través de TCP e interfaces PROFINET integradas entre una CPU S7-400 y una CPU S7-300**

Uno de los interlocutores es una CPU 416-3 PN/DP con versión de firmware V5.0, mientras que el otro es una CPU 319-3 PN/DP con versión de firmware V2.4.0. La tabla siguiente muestra los datos más importantes de los dos interlocutores:

Característica	Interlocutor A: CPU 416-3 PN/DP (FW V5.0)	Interlocutor B: CPU 319-3 PN/DP (FW V2.4.0)
Establecimiento de la conexión	Activo	Pasivo
Dirección IP	192.168.3.142	192.168.3.125
Nº de puerto local	Irrelevante	2005

La tabla siguiente muestra los parámetros relevantes del DB para el establecimiento activo de la conexión por parte del interlocutor A:

Parámetro	Tipo de datos	Valor en el ejemplo	Descripción
Id	WORD	W#16#0014	Referencia a esta conexión
connection_type	BYTE	B#16#11	Variante de protocolo: TCP/IP native
active_est	BOOL	TRUE	Establecimiento activo de la conexión
local_device_id	BYTE	B#16#05	Comunicación a través de la interfaz Ethernet integrada en CPUs S7-400
local_tsap_id_len	BYTE	B#16#00 (sólo es posible este valor)	El parámetro local_tsap_id no se utiliza
rem_staddr_len	BYTE	B#16#04	Longitud de la dirección del punto final remoto de la conexión: 4: dirección IP válida en el parámetro rem_staddr
rem_tsap_id_len	BYTE	B#16#02 (sólo es posible este valor)	Longitud utilizada del parámetro rem_tsap_id
rem_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	"192.168.3.125" <ul style="list-style-type: none"> <li>• rem_staddr[1] = B#16#C0 (192)</li> <li>• rem_staddr[2] = B#16#A8 (168)</li> <li>• rem_staddr[3] = B#16#03 (3)</li> <li>• rem_staddr[4] = B#16#7D (125)</li> <li>• rem_staddr[5-6] = B#16#00</li> </ul>	Dirección IP del punto final remoto de la conexión
rem_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	"2005" <ul style="list-style-type: none"> <li>• rem_tsap_id[1] = B#16#07</li> <li>• rem_tsap_id[2] = B#16#D5</li> <li>• rem_tsap_id[3-16] = B#16#00</li> </ul>	Nº de puerto remoto: 2005 = W#16#07D5

## 24.7 Ejemplos de parametrización de las conexiones de comunicación abierta

La tabla siguiente muestra los parámetros relevantes del DB para el establecimiento pasivo de la conexión por parte del interlocutor B:

Parámetro	Tipo de datos	Valor en el ejemplo	Descripción
id	WORD	W#16#000F	Referencia a esta conexión
connection_type	BYTE	B#16#11	Variante de protocolo: TCP
active_est	BOOL	FALSE	Establecimiento pasivo de la conexión
local_device_id	BYTE	B#16#03	Comunicación a través de la interfaz Ethernet integrada en la CPU 319-3 PN/DP
local_tsap_id_len	BYTE	B#16#02 (sólo es posible este valor)	Longitud utilizada del parámetro local_tsap_id
rem_staddr_len	BYTE	B#16#04	Longitud de la dirección del punto final remoto de la conexión: 4: dirección IP válida en el parámetro rem_staddr
rem_tsap_id_len	BYTE	B#16#00 (sólo es posible este valor)	Longitud utilizada del parámetro rem_tsap_id
local_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	"2005" <ul style="list-style-type: none"> <li>• local_tsap_id[1] = B#16#07</li> <li>• local_tsap_id[2] = B#16#D5</li> <li>• local_tsap_id[3-16] = B#16#00</li> </ul>	N° del puerto local: 2005 = W#16#07D5
rem_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	"192.168.3.142" <ul style="list-style-type: none"> <li>• rem_staddr[1] = B#16#C0 (192)</li> <li>• rem_staddr[2] = B#16#A8 (168)</li> <li>• rem_staddr[3] = B#16#03 (3)</li> <li>• rem_staddr[4] = B#16#8E (142)</li> <li>• rem_staddr[5-6] = B#16#00</li> </ul>	Dirección IP del punto final remoto de la conexión

**Ejemplo 3: UDP e interfaces PROFINET integradas entre una CPU S7-300 y una CPU S7-400**

Uno de los interlocutores es una CPU 319-3 PN/DP con firmware de la versión V2.4.0, mientras que el otro es una CPU 414-3 PN/DP con firmware de la versión V5.0. La tabla siguiente muestra los datos más importantes de ambos interlocutores:

Propiedad	Interlocutor A: CPU 319-3 PN/DP (FW V2.4.0)	Interlocutor B: CPU 414-3 PN/DP (FW V5.0)
Emisor/receptor	Emisor	Receptor
Dirección IP	192.168.3.142	192.168.3.125
Nº de puerto local	2004	2005

La tabla siguiente muestra las entradas relevantes para el emisor (interlocutor A) en el DB para parametrizar el punto de acceso local de comunicación:

Parámetro	Tipo de datos	Valor en el ejemplo	Descripción
id	WORD	W#16#0014	Referencia a esta conexión entre el programa de usuario y el nivel de comunicación del sistema operativo
connection_type	BYTE	B#16#13	Variante de protocolo: UDP
active_est	BOOL	FALSE	Con la variante de protocolo UDP se admite únicamente este valor.
local_device_id	BYTE	B#16#03	Comunicación a través de la interfaz Ethernet integrada de la CPU 319-3 PN/DP
local_tsap_id_len	BYTE	B#16#02	Longitud utilizada del parámetro local_tsap_id
local_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• local_tsap_id[1] = B#16#07</li> <li>• local_tsap_id[2] = B#16#D4</li> <li>• local_tsap_id[3-16] = B#16#00</li> </ul>	Nº de puerto local: 2004 = W#16#07D4

## 24.7 Ejemplos de parametrización de las conexiones de comunicación abierta

La tabla siguiente muestra las entradas relevantes para el receptor (interlocutor B) en el DB para parametrizar el punto de acceso local de comunicación:

Parámetro	Tipo de datos	Valor en el ejemplo	Descripción
id	WORD	W#16#000F	Referencia a esta conexión entre el programa de usuario y el nivel de comunicación del sistema operativo
connection_type	BYTE	B#16#13	Variante de protocolo: UDP
active_est	BOOL	FALSE	Con la variante de protocolo UDP se admite únicamente este valor.
local_device_id	BYTE	B#16#03	Comunicación a través de la interfaz Ethernet integrada en CPUs S7-400
local_tsap_id_len	BYTE	B#16#02	Longitud utilizada del parámetro local_tsap_id
local_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• local_tsap_id[1] = B#16#07</li> <li>• local_tsap_id[2] = B#16#D5</li> <li>• local_tsap_id[3-16] = B#16#00</li> </ul>	N° de puerto local: 2005 = W#16#07D5

En la llamada del FB 67 "TUSEND" en el emisor se transfieren en un DB los siguientes parámetros de dirección del receptor:

Parámetro	Tipo de datos	Valor en el ejemplo	Descripción
rem_ip_addr	ARRAY [1..4] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rem_ip_addr[1] = B#16#C0 (192)</li> <li>• rem_ip_addr[2] = B#16#A8 (168)</li> <li>• rem_ip_addr[3] = B#16#3 (3)</li> <li>• rem_ip_addr[4] = B#16#7D (125)</li> </ul>	Dirección IP del receptor: 192.168.3.125
rem_port_nr	ARRAY [1..2] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rem_port_nr[1] = B#16#07</li> <li>• rem_port_nr[2] = B#16#D5</li> </ul>	N° de puerto del receptor: 2005 = W#16#07D5

En la llamada del FB 68 "TURCV" en el receptor se reciben los siguientes parámetros de dirección del emisor en un DB:

Parámetro	Tipo de datos	Valor en el ejemplo	Descripción
rem_ip_addr	ARRAY [1..4] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rem_ip_addr[1] = B#16#C0 (192)</li> <li>• rem_ip_addr[2] = B#16#A8 (168)</li> <li>• rem_ip_addr[3] = B#16#3 (3)</li> <li>• rem_ip_addr[4] = B#16#8E (142)</li> </ul>	Dirección IP del emisor: 192.168.3.142
rem_port_nr	ARRAY [1..2] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rem_port_nr[1] = B#16#07</li> <li>• rem_port_nr[2] = B#16#D4</li> </ul>	N° de puerto del emisor: 2004 = W#16#07D4

**Ejemplo 4: Comunicación a través de ISO on TCP e interfaces PROFINET integradas entre dos CPUs S7-400**

Uno de los interlocutores es una CPU 414-3 PN/DP con firmware de la versión V5.0, mientras que el otro es una CPU 416-3 PN/DP con firmware de la versión V5.0. La comunicación se lleva a cabo a través de las interfaces PROFINET integradas.

La tabla siguiente muestra los principales datos de ambos interlocutores.

Característica	Interlocutor A: CPU 414-3 PN/DP (FW V5.0)	Interlocutor B: CPU 416-3 PN/DP (FW V5.0)
Emisor/Receptor	Emisor	Receptor
Establecimiento de la conexión	Pasivo	Activo
Dirección IP	192.168.0.14	192.168.0.16

La tabla siguiente muestra todas las entradas de los parámetros del interlocutor A en el DB correspondiente.

Parámetro	Tipo de datos	Valor en el ejemplo	Descripción
block_length	WORD	W#16#40	Longitud del UDT65: 64 bytes (fijos)
id	WORD	W#16#0001	Referencia a esta conexión
connection_type	BYTE	B#16#12	Variante de protocolo: B#16#12: ISO on TCP
active_est	BOOL	FALSE	Establecimiento pasivo de la conexión
local_device_id	BYTE	B#16#05	Comunicación a través de la interfaz IE integrada en las CPUs 414-3 PN/DP, 416-3 PN/DP y 416-3F PN/DP
local_tsap_id_len	BYTE	B#16#03	Longitud utilizada del parámetro local_tsap_id
rem_subnet_id_len	BYTE	B#16#00	Este parámetro no se utiliza. Hay que asignarle B#16#00.
rem_staddr_len	BYTE	B#16#04	Longitud de la dirección del punto final remoto de la conexión: 4: Dirección IP válida en el parámetro rem_staddr
rem_tsap_id_len	BYTE	B#16#03	Longitud utilizada del parámetro rem_tsap_id
next_staddr_len	BYTE	B#16#00	Este parámetro no se utiliza (dado que la comunicación tiene lugar a través de la interfaz integrada). Hay que asignarle B#16#00.
local_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• local_tsap_id[1] = B#16#E0</li> <li>• local_tsap_id[2] = B#16#03</li> <li>• local_tsap_id[3] = B#16#01</li> <li>• local_tsap_id[4-16] = B#16#00</li> </ul>	ID de TSAP local: 0xE00301

## 24.7 Ejemplos de parametrización de las conexiones de comunicación abierta

Parámetro	Tipo de datos	Valor en el ejemplo	Descripción
rem_subnet_id	ARRAY [1..6] of BYTE	rem_subnet_id[1-6] = B#16#00	Este parámetro no se utiliza. Hay que asignarle 0.
rem_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	"192.168.0.16" <ul style="list-style-type: none"> <li>• rem_staddr[1] = B#16#C0 (192)</li> <li>• rem_staddr[2] = B#16#A8 (168)</li> <li>• rem_staddr[3] = B#16#00 (0)</li> <li>• rem_staddr[4] = B#16#10 (16)</li> <li>• rem_staddr[5-6] = B#16#00</li> </ul>	Dirección IP del punto final remoto de la conexión
rem_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rem_tsap_id[1] = B#16#E0</li> <li>• rem_tsap_id[2] = B#16#03</li> <li>• rem_tsap_id[3] = B#16#01</li> <li>• rem_tsap_id[4-16] = B#16#00</li> </ul>	ID de TSAP remoto: 0xE00301
next_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	next_staddr[1-6] = B#16#00	Este parámetro no se utiliza (dado que la comunicación se lleva a cabo a través de la interfaz integrada)
spare	WORD	W#16#0000	Este parámetro no se utiliza. Hay que asignarle 0.

La tabla siguiente muestra todas las entradas de parámetros del interlocutor B en el DB correspondiente.

Parámetro	Tipo de datos	Valor en el ejemplo	Descripción
block_length	WORD	W#16#40	Longitud del UDT65: 64 bytes (fijos)
id	WORD	W#16#0001	Referencia a esta conexión
connection_type	BYTE	B#16#12	Variante de protocolo: B#16#12: ISO on TCP
active_est	BOOL	TRUE	Establecimiento activo de la conexión
local_device_id	BYTE	B#16#05	Comunicación a través de la interfaz IE integrada en las CPUs 414-3 PN/DP, 416-3 PN/DP y 416-3F PN/DP
local_tsap_id_len	BYTE	B#16#03	Longitud utilizada del parámetro local_tsap_id
rem_subnet_id_len	BYTE	B#16#00	Este parámetro no se utiliza. Hay que asignarle B#16#00.
rem_staddr_len	BYTE	B#16#04	Longitud de la dirección del punto final remoto de la conexión: 4: Dirección IP válida en el parámetro rem_staddr
rem_tsap_id_len	BYTE	B#16#03	Longitud utilizada del parámetro rem_tsap_id

24.7 Ejemplos de parametrización de las conexiones de comunicación abierta

Parámetro	Tipo de datos	Valor en el ejemplo	Descripción
next_staddr_len	BYTE	B#16#00	Este parámetro no se utiliza (dado que la comunicación se lleva a cabo a través de la interfaz integrada). Hay que asignarle B#16#00.
local_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• local_tsap_id[1] = B#16#E0</li> <li>• local_tsap_id[2] = B#16#03</li> <li>• local_tsap_id[3] = B#16#01</li> <li>• local_tsap_id[4-16] = B#16#00</li> </ul>	ID de TSAP local: 0xE00301
rem_subnet_id	ARRAY [1..6] of BYTE	rem_subnet_id[1-6] = B#16#00	Este parámetro no se utiliza. Hay que asignarle 0.
rem_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	"192.168.0.14" <ul style="list-style-type: none"> <li>• rem_staddr[1] = B#16#C0 (192)</li> <li>• rem_staddr[2] = B#16#A8 (168)</li> <li>• rem_staddr[3] = B#16#00 (0)</li> <li>• rem_staddr[4] = B#16#0E (14)</li> <li>• rem_staddr[5-6] = B#16#00</li> </ul>	Dirección IP del punto final remoto de la conexión
rem_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rem_tsap_id[1] = B#16#E0</li> <li>• rem_tsap_id[2] = B#16#03</li> <li>• rem_tsap_id[3] = B#16#01</li> <li>• rem_tsap_id[4-16] = B#16#00</li> </ul>	ID de TSAP remoto: 0xE00301
next_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	next_staddr[1-6] = B#16#00	Este parámetro no se utiliza (dado que la comunicación se lleva a cabo a través de la interfaz integrada)
spare	WORD	W#16#0000	Este parámetro no se utiliza. Hay que asignarle 0.

## **24.8 Establecer una conexión con el FB 65 "TCON"**

La cantidad de conexiones TCP y UDP posibles se indica en los datos técnicos de la CPU.

### **Uso con TCP e ISO on TCP**

Ambos interlocutores llaman al FB 65 "TCON" para configurar y establecer la conexión de comunicación. En la parametrización hay que indicar cuál de los puntos finales de la conexión es el activo y cuál es el pasivo.

Tras configurar y establecer la conexión, la CPU la mantiene y supervisa automáticamente.

En caso de interrumpirse la conexión a causa de una interrupción de la línea o del interlocutor remoto, el interlocutor activo intentará volver a establecer la conexión configurada. No es necesario volver a llamar al FB 65 "TCON".

Con la llamada del FB 66 "TDISCON" o en el estado operativo STOP de la CPU se deshace una conexión que esté establecida y se quita la conexión configurada. Para volver a configurar y establecer la conexión hay que volver a llamar al FB 65 "TCON".

### **Uso con UDP**

Ambos interlocutores llaman al FB 65 "TCON" para configurar su punto de acceso local de comunicación (puerto local). Para ello se crea una conexión entre el programa de usuario y el nivel de comunicación del sistema operativo. No se establece ninguna conexión con el interlocutor remoto.

El punto de acceso local se utiliza para enviar y recibir telegramas UDP.

Los parámetros siguientes deben ser iguales al parametrizar el punto de acceso local (UDT 65) o el partner remoto (UDT 66).

- En UDP: referencia a la conexión y número de puerto local

**Funcionamiento**

El FB 65 "TCON" es un FB que funciona de forma asíncrona, es decir, la ejecución de la tarea dura varias llamadas del FB. La tarea de configurar y establecer la conexión se inicia llamando al FB 65 con REQ = 1.

A través del parámetro de salida BUSY y el parámetro de salida STATUS se indica el estado de la tarea. STATUS equivale al parámetro de salida RET\_VAL de la SFC asíncrona (véase también Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en SFCs asíncronas).

La tabla siguiente muestra la relación entre BUSY, DONE y ERROR. Con ellos podrá determinar en qué estado se encuentra el FB 65 en ese momento y cuándo habrá configurado y establecido la conexión (en TCP e ISO on TCP).

BUSY	DONE	ERROR	Descripción
TRUE	Irrelevante	irrelevante	Tarea en curso.
FALSE	TRUE	FALSE	La tarea ha terminado con éxito.
FALSE	FALSE	TRUE	La tarea ha terminado con un error. La causa del error se indica en el parámetro STATUS.
FALSE	FALSE	FALSE	El FB no ha recibido ninguna (otra) tarea.

**Parámetros**

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de control REQUEST, inicia la tarea de establecimiento de la conexión dada por la ID. El inicio de la tarea tiene lugar con un flanco ascendente
ID	INPUT	WORD	M, D, const.	Referencia a la conexión que se va a establecer con el interlocutor remoto o entre el programa de usuario y el nivel de comunicación del sistema operativo. La ID debe ser idéntica al respectivo parámetro ID en la descripción local de la conexión. Rango: W#16#0001 a W#16#0FFF
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado DONE: 0: La tarea no se ha iniciado todavía o está siendo ejecutada. 1: La tarea ha sido ejecutada sin errores
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY = 1: La tarea no ha terminado todavía. BUSY = 0: La tarea ha terminado.
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado ERROR: ERROR=1: Se ha producido un error al ejecutar la tarea. STATUS facilita información detallada sobre el tipo de error
STATUS	OUTPUT	WORD	M, D	Parámetro de estado STATUS: información del error

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
CONNECT	IN_OUT	ANY	D	Puntero hacia la respectiva descripción de la conexión (UDT 65), véase Parametrización de las conexiones en TCP e ISO on TCP y Parametrización del punto de acceso local de comunicación en UDP

### Información de error

ERROR	STATUS (W#16#...)	Significado
0	0000	Se ha podido establecer la conexión
0	7000	No hay ninguna tarea en ejecución
0	7001	Inicio de la ejecución de la tarea, se establece la conexión
0	7002	Llamada intermedia ( REQ irrelevante ), se establece la conexión
1	8086	El parámetro ID se encuentra fuera del rango de valores permitido.
0	8087	Se ha alcanzado el número máximo de conexiones, no se pueden establecer más conexiones.
1	8089	El parámetro CONNECT no señala a un bloque de datos.
1	809A	El parámetro CONNECT señala a un campo cuya longitud no corresponde con la de la descripción de la conexión (UDT65).
1	809B	La local_device_id indicada en la descripción de la conexión no corresponde con la CPU de destino
1	80A0	Error de grupo para los códigos de error W#16#80A1 y W#16#80A2
1	80A1	El enlace o puerto ya está ocupado por el usuario
1	80A2	El puerto local o remoto ya está ocupado por el sistema
1	80A3	Se está intentando establecer una conexión ya establecida.
1	80A4	La dirección IP del punto remoto de enlace no es válida; es posible que concuerde con la dirección IP propia
1	80A7	Error de comunicación: Después de un TCON no terminado ha llamado a un TDISCON. El establecimiento del enlace ha sido cancelado prematuramente por la llamada de un TDISCON.
1	80B2	El parámetro CONNECT señala a un bloque de datos que ha sido creado con la palabra clave UNLINKED.
1	80B3	Parametrización incoherente: error de grupo para los códigos de error W#16#80A0 a W#16#80A2, W#16#80A4, W#16#80B4 a W#16#80B9
1	80B4	En la variante de protocolo ISO on TCP (connection_type = B#16#12) se han infringido una o varias de las condiciones siguientes durante el establecimiento pasivo del enlace (active_est = FALSE): local_tsap_id_len >= B#16#02 local_tsap_id[1] = B#16#E0 Si local_tsap_id_len >= B#16#03, local_tsap_id[1] es un carácter ASCII local_tsap_id[1] es un carácter ASCII y local_tsap_id_len >= B#16#03
1	80B5	Error en el parámetro active_est (UDT 65) en la variante de protocolo UDP

24.8 Establecer una conexión con el FB 65 "TCON"

ERROR	STATUS (W#16#...)	Significado
1	80B6	Error de parametrización relativo al parámetro connection_type (UDT 65)
1	80B7	Error en uno de los parámetros siguientes de UDT 65: block_length, local_tsap_id_len, rem_subnet_id_len, rem_staddr_len, rem_tsap_id_len, next_staddr_len
1	80B8	El ID del parámetro en la descripción del enlace local (UDT 65) y el ID del parámetro son diferentes
1	80C3	Todos los recursos de conexión están ocupados.
1	80C4	Error temporal de comunicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• En estos momentos no se puede establecer la conexión.</li> <li>• Se reparametriza la interfaz</li> <li>• Un TDISCON está quitando la conexión configurada.</li> </ul>
1	8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 24.9 Deshacer una conexión con el FB 66 "TDISCON"

### Uso con TCP e ISO on TCP

El FB 66 "TDISCON" deshace una conexión de comunicación entre la CPU y un interlocutor.

### Uso con UDP

El FB 66 "TDISCON" deshace el punto de acceso local de la comunicación, es decir, deshace la conexión entre el programa de usuario y el nivel de comunicación del sistema operativo.

### Funcionamiento

El FB 66 "TDISCON" es un FB asíncrono, es decir, la ejecución de la tarea dura varias llamadas del FB. El establecimiento de la conexión se inicia llamando al FB 66 con REQ = 1.

Después de ejecutar correctamente el FB 66 "TDISCON" la ID indicada en el FB 65"TCON" ya no es válida y no se puede utilizar ni para enviar ni para recibir datos.

Con el parámetro de salida BUSY y el parámetro de salida STATUS se indica el estado de la tarea. STATUS equivale al parámetro de salida RET\_VAL de las SFC asíncronas (véase también Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en SFCs asíncronas).

En la tabla siguiente se indica la relación entre BUSY, DONE y ERROR. Con ellos se puede determinar en qué estado se encuentra el FB 66 en ese momento y cuándo termina el establecimiento de la conexión.

BUSY	DONE	ERROR	Descripción
TRUE	irrelevante	Irrelevante	Tarea en curso.
FALSE	TRUE	FALSE	Tarea terminada con éxito.
FALSE	FALSE	TRUE	Tarea terminada con error. La causa del error se indica en el parámetro STATUS.
FALSE	FALSE	FALSE	El FB no ha recibido ninguna (otra) tarea.

**Parámetros**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de la memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de control REQUEST, inicia la tarea de desconexión de la conexión indicada mediante ID. El inicio de la tarea tiene lugar con flanco ascendente.
ID	INPUT	WORD	M, D, Const.	Referencia a la conexión que se va a desconectar con el interlocutor remoto o entre el programa de usuario y el nivel de comunicación del sistema operativo. La ID debe ser idéntica al respectivo parámetro ID en la descripción local de la conexión. Rango: W#16#0001 a W#16#0FFF
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado DONE: 0: Tarea todavía no iniciada o todavía en curso. 1: Tarea terminada sin errores
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY = 1: Tarea todavía no terminada. BUSY = 0: Tarea terminada
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado ERROR: ERROR=1: Se ha producido un error durante la ejecución. STATUS facilita información detallada sobre el tipo de error
STATUS	OUTPUT	WORD	M, D	Parámetro de estado STATUS: información sobre el error

**Información de error**

ERROR	STATUS (W#16#...)	Significado
0	0000	Se ha podido deshacer la conexión
0	7000	No se está ejecutando ninguna tarea
0	7001	Inicio de la ejecución de la tarea, se está deshaciendo la conexión
0	7002	Llamada intermedia ( REQ irrelevante ), se está deshaciendo la conexión
1	8086	El parámetro ID se encuentra en un rango no permitido
1	80A3	Se está intentando deshacer una conexión no existente
1	80C4	Error temporal de comunicación: se está reparametrizando la interfaz o se está configurando la conexión

## 24.10 Enviar datos vía TCP e ISO on TCP con el FB 63 "TSEND"

### Descripción

El FB 63 "TSEND" envía datos a través de una conexión de comunicación existente.

### Funcionamiento

El FB 63 "TSEND" es un FB asíncrono, es decir, el procesamiento abarca varias llamadas de FB. El proceso de emisión se inicia llamando al FB 63 con REQ = 1.

A través del parámetro de salida BUSY y el parámetro de salida STATUS se muestra el estado de la tarea. STATUS equivale al parámetro de salida RET\_VAL de las SFC asíncronas (véase también Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en SFC asíncronas).

En la tabla siguiente se indica la relación entre BUSY, DONE y ERROR. Con ellos puede determinar en qué estado se encuentra el FB 63 actualmente y cuándo termina el establecimiento de la conexión.

BUSY	DONE	ERROR	Descripción
TRUE	irrelevante	irrelevante	Tarea en curso.
FALSE	TRUE	FALSE	Tarea terminada con éxito.
FALSE	FALSE	TRUE	Tarea terminada con un error. El parámetro STATUS indica la causa del error.
FALSE	FALSE	FALSE	El FB no ha recibido ninguna (otra) tarea.

### Nota

Dado el funcionamiento asíncrono del FB 63 "TSEND" hay que mantener los datos coherentes hasta que el parámetro DONE o el parámetro ERROR adopten el valor TRUE.

**Parámetros**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de control REQUEST, inicia la tarea de emisión con un flanco ascendente. Los datos se transfieren desde el área indicada con el parámetro DATA y LEN.
ID	INPUT	WORD	M, D, const.	Referencia a la respectiva conexión. La ID debe ser idéntica al respectivo parámetro ID en la descripción local de la conexión. Rango: W#16#0001 a W#16#FFFF
LEN	INPUT	INT	E, A, M, D, L	Número máximo de bytes que se deben enviar con la tarea Véase Relación entre CPU y variante de protocolo y longitud de datos transferible
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado DONE: 0: tarea todavía no iniciada o todavía en curso. 1: tarea ejecutada sin errores
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY = 1: La tarea no ha terminado todavía. No se puede iniciar otra tarea. BUSY = 0: La tarea ha terminado.
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado ERROR: ERROR=1: Se ha producido un error durante la ejecución. STATUS facilita información detallada sobre el tipo de error
STATUS	OUTPUT	WORD	M, D	Parámetro de estado STATUS: información del error
DATA	IN_OUT	ANY	E, A, M, D	Área de emisión, contiene la dirección y la longitud La dirección hace referencia a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la imagen de proceso de las entradas</li> <li>• la imagen de proceso de las salidas</li> <li>• una marca</li> <li>• un bloque de datos</li> </ul> Nota: no utilice ARRAY of BOOL como área de emisión

## Información de error

ERROR	STATUS (W#16#...)	Significado
0	0000	Tarea de emisión terminada sin errores
0	7000	No se está ejecutando ninguna tarea
0	7001	Inicio de la ejecución de la tarea, se están enviando datos Nota: En esta fase de la ejecución el sistema operativo accede a los datos del área de emisión DATA.
0	7002	Llamada intermedia ( REQ irrelevante ), tarea en curso Nota: en esta fase de la ejecución el sistema operativo accede a los datos contenidos en el área de emisión DATA.
1	8085	El parámetro LEN tiene el valor 0 o es mayor que el mayor valor permitido
1	8086	El parámetro ID se encuentra en un rango no permitido
1	8088	El parámetro LEN es mayor que el área de memoria indicada en DATA
1	80A1	Error de comunicación: Todavía no se ha establecido la conexión indicada La conexión indicada está siendo desconectada. No es posible enviar a través de esta conexión. La interfaz está siendo inicializada nuevamente
1	80B3	El tipo de conexión parametrizada (parámetro connection_type en la descripción de la conexión) es UDP. Utilice el FB 67 "TUSEND", por favor.
1	80C3	Un bloque con esta ID ya está siendo procesado en otra clase de prioridad. Escasez de recursos interna
1	80C4	Error temporal de comunicación: No se puede establecer la conexión con el interlocutor en estos momentos. La interfaz está siendo reparametrizada o la conexión está siendo establecida en estos momentos.
1	8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 24.11 Recibir datos vía TCP e ISO on TCP con el FB 64 "TRCV"

### Descripción

El FB 64 "TRCV" recibe datos a través de una conexión de comunicación existente.

### Área de recepción

Por área de recepción se entiende el área en el que el bloque de función deposita los datos recibidos.

El área de recepción está definida por las siguientes dos magnitudes:

- Puntero a inicio del área
- Longitud del área

Dependiendo de la variante de protocolo utilizada, la longitud del área está definida o bien por el parámetro LEN (si LEN <> 0) o por la indicación de longitud del parámetro DATA (si LEN = 0).

### Modos de recepción del FB 64 "TRCV"

En la tabla siguiente se describe cómo el FB 64 deposita los datos recibidos en el área de recepción.

Variante de protocolo	Entrada de los datos en el área de recepción	Parámetro "connection_type"	Valor del parámetro LEN
TCP	Ad-hoc-Mode	B#16#01, B#16#11	0
TCP	Recepción de datos con longitud prescrita	B#16#01, B#16#11	<> 0
ISO on TCP	Controlado por protocolo	B#16#12	0 (recomendado) ó <> 0

### TCP / Ad-hoc-Mode

El Ad-hoc-Mode existe únicamente en la variante de protocolo TCP. El Ad-hoc-Mode se ajusta asignando el valor 0 al parámetro LEN.

El área de recepción es idéntica al área dada por el parámetro DATA. Se reciben como máximo 8192 bytes.

Directamente después de recibir un bloque de datos, el FB 64 "TRCV" transfiere dicho bloque al área de recepción y pone NDR a 1.

### TCP / Recepción de datos con longitud prescrita

La recepción de datos con longitud prescrita se ajusta asignando al parámetro LEN un valor distinto de cero.

El área de recepción se forma con los parámetros LEN y DATA.

En cuanto se reciben LEN bytes, el FB 64 los transfiere al área de recepción y pone NDR a 1.

## ISO on TCP / Transferencia de datos controlada por el protocolo

En la variante de protocolo ISO on TCP los datos se transfieren de forma controlada por el protocolo.

El área de recepción se forma mediante los parámetros LEN y DATA.

En cuanto se reciben todos los datos de una tarea, el FB 64 los transfiere al área de recepción y pone NDR a 1.

## Intercambio de datos del tipo STRING

Si desea intercambiar datos del tipo STRING con los FBs "TSEND" y "TRCV", sólo sirve el Ad-hoc-Mode con LEN=0. Asimismo, la longitud del string en el FB "TRCV" debe ser como mínimo tan grande como en el FB "TSEND". Si se infringe esta regla, es posible que se produzcan errores en el posterior procesamiento de los strings.

Si utiliza un ARRAY of BYTE como área de recepción para una cadena de caracteres enviada, el primer byte contiene la longitud máxima determinada por el emisor y el segundo byte, la longitud actual de la cadena de caracteres.

## Funcionamiento

El FB 64 "TRCV" es un FB asíncrono, es decir, su ejecución dura varias llamadas del FB. La tarea de recepción se inicia llamando al FB 64 con EN\_R = 1 .

A través del parámetro de salida BUSY y el parámetro de salida STATUS se muestra el estado de la tarea. STATUS equivale al parámetro de salida RET\_VAL de las SFCs asíncronas (consulte también Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en SFCs asíncronas).

La tabla siguiente indica la relación entre BUSY, NDR y ERROR. Con ellos se puede determinar en qué estado se encuentra el FB 64 "TRCV" en estos momentos y cuándo termina el proceso de recepción.

BUSY	NDR	ERROR	Descripción
TRUE	irrelevante	irrelevante	Tarea en curso.
FALSE	TRUE	FALSE	Tarea terminada con éxito.
FALSE	FALSE	TRUE	Tarea terminada con un error. La causa del error se indica en el parámetro STATUS.
FALSE	FALSE	FALSE	El FB no ha recibido ninguna (otra) tarea.

### Nota

Dado el funcionamiento asíncrono del FB 64 "TRCV" los datos contenidos en el área de recepción sólo serán consistentes cuando el parámetro NDR adopte el valor TRUE.

**Parámetros**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
EN_R	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de control enabled to receive: Con EN_R = 1 el FB 64 "TRCV" está listo para recibir. Se ejecuta la tarea de recepción.
ID	INPUT	WORD	M, D, const.	Referencia a la respectiva conexión. La ID debe ser idéntica al respectivo parámetro ID en la descripción local de la conexión. Rango: W#16#0001 a W#16#0FFF
LEN	INPUT	INT	E, A, M, D, L	Longitud del área de recepción en bytes Para más información sobre el significado de LEN = 0 o LEN <> 0 véase más arriba (Modos de recepción del FB 64 "TRCV"). En cuanto al rango de valores, véase Relación entre CPU y variante de protocolo (connection_type) y longitud de datos transferible.
NDR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado NDR: NDR = 0: tarea todavía no iniciada o todavía en curso NDR = 1: tarea terminada con éxito
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado ERROR: ERROR=1: Se ha producido un error durante la ejecución. STATUS facilita información sobre el tipo de error
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY = 1: La tarea no ha terminado todavía. No se puede iniciar otra tarea. BUSY = 0: La tarea ha terminado.
STATUS	OUTPUT	WORD	M, D	Parámetro de estado STATUS: información sobre el error
RCVD_LEN	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Número de datos realmente recibidos en bytes
DATA	IN_OUT	ANY	E, A, M, D	Área de recepción (definición v. arriba), contiene la dirección y la longitud La dirección hace referencia a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la imagen de proceso de las entradas</li> <li>• la imagen de proceso de las salidas</li> <li>• una marca</li> <li>• un bloque de datos</li> </ul> Nota: no utilice ARRAY of BOOL como área de recepción

## Información de error

ERROR	STATUS (W#16#...)	Significado
0	0000	Se han aceptado nuevos datos. La longitud actual de los datos recibidos se indica en RCVD_LEN.
0	7000	Bloque no listo para recibir
0	7001	Bloque listo para recibir, tarea de recepción activada
0	7002	Llamada intermedia, tarea en curso Nota: en esta fase de la ejecución el estado operativo escribe datos en el búfer de recepción DATA. Por este motivo, en caso de error puede haber datos incoherentes en el búfer de recepción.
1	8085	El parámetro LEN es mayor que el valor máximo permitido, o bien ha modificado el valor de LEN o DATA con respecto a la primera llamada
1	8086	El parámetro ID se encuentra en un rango de valores no permitido
0	8088	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El área de recepción es demasiado pequeña</li> <li>• El valor de LEN es mayor que el área de recepción indicada por DATA.</li> </ul>
1	80A1	Error de comunicación: Todavía no se ha establecido la conexión indicada La conexión indicada está siendo desconectada en estos momentos. No es posible realizar una tarea de recepción a través de esta conexión. Se está reparametrizando la interfaz.
1	80B3	La variante de protocolo parametrizada (parámetro connection_type en la descripción de la conexión) es UDP. Utilice el FB 68 "TURCV", por favor.
1	80C3	Ya se está procesando un bloque con esta ID en otra clase de prioridad. Escasez de recursos interna
1	80C4	Error temporal de comunicación En estos momentos no es posible establecer la conexión con el interlocutor. La interfaz está siendo reparametrizada o la conexión está siendo establecida.
1	8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 24.12 Enviar datos vía UDP con el FB 67 "TUSEND"

### Descripción

El FB 67 "TUSEND" envía datos vía UDP al interlocutor direccionado a través del parámetro ADDR.



#### Advertencia

Al transferir datos a través de UDP según RFC 768, los datos se transfieren sin confirmar y, por lo tanto, sin protección al interlocutor remoto. Es decir, se pueden perder datos sin que ello se visualice en el bloque.

#### Nota

En el caso de emisiones sucesivas a diferentes interlocutores tan solo hay que adaptar en las llamadas del FB 67 "TUSEND" el parámetro ADDR. Por el contrario, se suprime la llamada repetida de los FBs 65 "TCON" y 66 "TDISCON".

### Funcionamiento

El FB 67 "TUSEND" es un FB que funciona de forma asíncrona, es decir, la ejecución de la tarea abarca varias llamadas de FB. La emisión se inicia llamando el FB 67 con REQ = 1.

Con el parámetro de salida BUSY y el parámetro de salida STATUS se indica el estado de la tarea. STATUS equivale al parámetro de salida RET\_VAL de las SFC asíncronas (véase también Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en las SFCs asíncronas).

La tabla siguiente muestra la relación entre BUSY, DONE y ERROR. Con ellos se puede determinar el estado en que se encuentra actualmente el FB 67 y cuándo finaliza la emisión.

BUSY	DONE	ERROR	Descripción
TRUE	irrelevante	irrelevante	Tarea en curso.
FALSE	TRUE	FALSE	La tarea ha terminado sin errores.
FALSE	FALSE	TRUE	La tarea ha terminado con un error. La causa del error se indica en el parámetro STATUS.
FALSE	FALSE	FALSE	El FB no ha recibido ninguna (otra) tarea.

#### Nota

Dado el funcionamiento asíncrono del FB 67 "TUSEND" hay que mantener los datos coherentes en el área de emisión hasta que el parámetro DONE o el parámetro ERROR adopten el valor TRUE.

## Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de control REQUEST, inicia la tarea de emisión con un flanco ascendente. Los datos se transfieren desde el área indicada por DATA y LEN.
ID	INPUT	WORD	M, D, const.	Referencia a la respectiva conexión entre el programa de usuario y el sistema operativo. La ID debe ser idéntica al respectivo parámetro ID en la descripción local de la conexión. Rango: W#16#0001 a W#16#0FFF
LEN	INPUT	INT	E, A, M, D, L	Número de bytes que se deben enviar con la tarea Rango: 1 a 1472
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado DONE: 0: La tarea no ha sido iniciada o todavía está siendo ejecutada. 1: Tarea ejecutada sin errores
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY = 1: La tarea no ha terminado todavía. No se puede iniciar ninguna otra tarea. BUSY = 0: La tarea ha terminado.
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado ERROR: ERROR=1: ha aparecido un error durante la ejecución. STATUS ofrece información detallada sobre el tipo de error
STATUS	OUTPUT	WORD	M, D	Parámetro de estado STATUS: información de error
DATA	IN_OUT	ANY	E, A, M, D	Área de emisión, contiene la dirección y la longitud La dirección hace referencia a: La imagen de proceso de las entradas La imagen de proceso de las salidas Una marca Un bloque de datos
ADDR	IN_OUT	ANY	D	Puntero a la dirección del receptor (p. ej. P#DB100.DBX0.0 Byte 8), véase estructura de la información de la dirección del interlocutor remoto en UDP

## Información de error

ERROR	STATUS (W#16#...)	Explicación
0	0000	Tarea de emisión terminada sin errores
0	7000	No se está ejecutando ninguna tarea
0	7001	Inicio de la ejecución de la tarea, se envían datos Nota: En esta fase de la ejecución el sistema operativo accede a los datos contenidos en el área de emisión DATA.
0	7002	Llamada intermedia ( REQ irrelevante), tarea en curso Nota: en esta fase de la ejecución el sistema operativo accede a los datos contenidos en el búfer de emisión DATA.
1	8085	El parámetro LEN tiene el valor 0 o es mayor que el mayor valor permitido.
1	8086	El parámetro ID se encuentra en un rango no permitido
0	8088	El parámetro LEN es mayor que el área de datos indicada en DATA
1	8089	El parámetro ADDR no señala a un bloque de datos
1	80A1	Error de comunicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>La conexión indicada entre el programa de usuario y el nivel de comunicación del sistemas operativo todavía no ha sido establecida.</li> <li>En estos momentos se está deshaciendo la conexión indicada entre el programa de usuario y el nivel de comunicación del sistema operativo. No es posible enviar datos a través de esta conexión.</li> <li>La interfaz se inicializa nuevamente</li> </ul>
1	80A4	La dirección IP del punto remoto de enlace no es válida; es posible que concuerde con la dirección IP propia.
1	80B3	<ul style="list-style-type: none"> <li>La variante de protocolo parametrizada (parámetro connection_type en la descripción de la conexión) no es UDP. Utilice el FB 63 "TSEND".</li> <li>Parámetro ADDR: datos no válidos para nº de puerto</li> </ul>
1	80B7	Error de longitud: en el parámetro ADDR se indica una longitud < 8 bytes.
1	80C3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ya se está procesando un bloque con este ID en otra clase de prioridad.</li> <li>Escasez de recursos interna</li> </ul>
1	80C4	Error temporal de comunicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>La conexión entre el programa de usuario y el nivel de comunicación del sistema operativo no se puede establecer en estos momentos.</li> <li>Se reparametriza la interfaz.</li> </ul>
1	8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 24.13 Recibir datos vía UDP con el FB 68 "TURCV"

### Descripción

El FB 68 "TURCV" recibe datos vía UDP. Una vez terminado el FB 68 "TURCV" se pone a disposición la dirección del interlocutor remoto en el parámetro ADDR, es decir, la dirección del emisor.



### Advertencia

Al transferir datos vía UDP según RFC 768 se transfieren los datos sin confirmar y, por lo tanto, sin protección al interlocutor remoto. Es decir, se pueden perder datos sin que ello se indique en el bloque.

### Funcionamiento

El FB 68 "TURCV" es un FB asíncrono, es decir, la ejecución de la tarea abarca varias llamadas de FB. La tarea de recepción se inicia llamando el FB 68 con EN\_R = 1.

Con el parámetro de salida BUSY y el parámetro de salida STATUS se muestra el estado de la tarea. STATUS equivale al parámetro de salida RET\_VAL de las SFCs asíncronas (véase también Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en SFCs asíncronas).

En la tabla siguiente se indica la relación entre BUSY, NDR y ERROR. Con ellos se puede determinar en qué estado se encuentra actualmente el FB 68 o cuándo termina la operación de recepción.

BUSY	NDR	ERROR	Descripción
TRUE	irrelevante	irrelevante	Tarea en curso.
FALSE	TRUE	FALSE	La tarea ha terminado correctamente.
FALSE	FALSE	TRUE	La tarea ha terminado con un error. La causa del error se indica en el parámetro STATUS.
FALSE	FALSE	FALSE	El FB no ha recibido ninguna (otra) tarea.

### Nota

Dado el funcionamiento asíncrono del FB 68 "TURCV" los datos contenidos en el área de recepción sólo serán coherentes cuando el parámetro NDR adopte el valor TRUE.

**Parámetros**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de la memoria	Descripción
EN_R	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de control enabled to receive: Con EN_R = 1 el FB 68 "TURCV" está listo para recibir. Se ejecuta la tarea de recepción.
ID	INPUT	WORD	M, D, const.	Referencia a la respectiva conexión entre el programa de usuario y el nivel de comunicación del sistema operativo. La ID debe ser idéntica al respectivo parámetro ID de la descripción local de la conexión. Rango: W#16#0001 a W#16#0FFF
LEN	INPUT	INT	E, A, M, D, L	Longitud del área de recepción en bytes, véase Funcionamiento de los FBs de comunicación abierta vía Industrial Ethernet : 0 (recomendado) o de 1 a 1472
NDR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado NDR: NDR = 0: La tarea no ha sido iniciada o todavía está en curso NDR = 1: La tarea ha terminado con éxito
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado ERROR: ERROR=1: ha aparecido un error durante la ejecución. STATUS da información detallada sobre el tipo de error
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY = 1: La tarea no ha terminado todavía. No se puede iniciar otra tarea. BUSY = 0: La tarea ha terminado.
STATUS	OUTPUT	WORD	M, D	Parámetro de estado STATUS: información de error
RCVD_LEN	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Número de datos realmente recibidos en bytes
DATA	IN_OUT	ANY	E, A, M, D	Área de recepción(definición v. Funcionamiento de los FBs de comunicación abierta vía Industrial Ethernet ) La dirección hace referencia a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La imagen de proceso de las entradas</li> <li>• La imagen de proceso de las salidas</li> <li>• Una marca</li> <li>• Un bloque de datos</li> </ul>
ADDR	IN_OUT	ANY	D	Puntero a la dirección del emisor (p. ej. P#DB100.DBX0.0 Byte 8), véase Estructura de la información de la dirección del interlocutor remoto en UDP

## Información de error

ERROR	STATUS (W#16#...)	Explicación
0	0000	Se han aceptado datos nuevos. La longitud actual de los datos recibidos se muestra en RCVD_LEN.
0	7000	Bloque no listo para recibir
0	7001	Bloque listo para recibir, tarea de recepción activada
0	7002	Llamada intermedia, tarea de recepción en curso Nota: en esta fase de la ejecución el FB 68 escribe datos en el área de recepción. Por este motivo, en caso de error puede haber datos incoherentes en el área de recepción.
1	8085	El parámetro LEN es mayor que el máximo valor permitido, o bien ha modificado el valor de LEN o DATA con respecto a la primera llamada
1	8086	El parámetro ID se encuentra en un rango no permitido
1	8088	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El recepción de destino (DATA) es demasiado pequeña</li> <li>• El valor contenido en LEN es mayor que el área de recepción dada por DATA</li> </ul>
1	8089	El parámetro ADDR no señala a un bloque de datos
1	80A1	Error de comunicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todavía no se ha establecido la conexión indicada entre el programa de usuario y el nivel de comunicación del sistema operativo.</li> <li>• En estos momentos se está deshaciendo la conexión indicada entre el programa de usuario y el nivel de comunicación del sistema operativo. No es posible recibir datos a través de esta conexión.</li> <li>• Se reparametriza la interfaz.</li> </ul>
1	80B3	La variante de protocolo parametrizada (parámetro connection_type en la descripción de la conexión) no es UDP. Utilice el FB 64 "TRCV".
1	80B7	Error de longitud: en el parámetro ADDR se indica una longitud < 8 bytes.
1	80C3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un bloque con este ID ya se está procesando en otra clase de prioridad.</li> <li>• Escasez de recursos interna</li> </ul>
1	80C4	Error temporal de comunicación: se está reparametrizando la interfaz.
1	8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 24.14 Acoplar a un sistema ajeno mediante los servicios FETCH y WRITE vía TCP con el FB 210 "FW\_TCP"

### Descripción

El FB 210 "FW\_TCP" provee los servicios FETCH y WRITE en calidad de servidor. Para cada uno de estos dos servicios se requiere una conexión propia. Por tanto, el FB 210 se debe llamar por separado para cada servicio. Además, es preciso indicar en el parámetro CONNECT la descripción de la correspondiente conexión TCP pasiva.

### Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de la memoria	Descripción
ENABLE	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Con este parámetro se inicia el establecimiento o la interrupción del enlace: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = se desconecta el enlace</li> <li>• 1 = se establece el enlace</li> </ul>
CONNECT	INPUT	ANY	D	Puntero a la descripción de la correspondiente conexión TCP pasiva (UDT 65)
ADDRMODE	INPUT	INT	E, A, M, D, L	Este parámetro determina cómo debe interpretarse la estructura de la solicitud de datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = modo de direccionamiento S7 (orientado a bytes)</li> <li>• 1 = modo de direccionamiento S5 (orientado a palabras)</li> </ul>
NDR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Este parámetro indica que los datos de la petición WRITE se han aceptado correctamente y que el telegrama de acuse se ha generado y enviado.
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Este parámetro se activa si ha ocurrido un error al establecer o deshacer la conexión, o bien al enviar o recibir datos.
MODE	OUTPUT	BYTE	E, A, M, D, L	Este parámetro indica qué tipo de petición se ejecuta (FETCH o WRITE): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = ninguna petición activa</li> <li>• 1 = petición WRITE</li> <li>• 2 = petición FETCH</li> </ul>
STATUS	OUTPUT	WORD	M, D	En el parámetro STATUS se devuelven bits de estado de comunicación internos.

### Información adicional

Encontrará la descripción detallada del FB 210 "FW\_TCP" en el DVD de STEP 7 bajo CD\_2\Optional Components\Communication Blocks en el archivo "FetchWrite\_PNCPU\_x.pdf" (x=a para alemán, x=b para inglés).

## 24.15 Acoplar a un sistema ajeno mediante los servicios FETCH y WRITE vía ISO on TCP con el FB 220 "FW\_IOT"

### Descripción

El FB 220 "FW\_IOT" provee los servicios FETCH y WRITE en calidad de servidor. Para cada uno de estos dos servicios se requiere una conexión propia. Por tanto, el FB 220 se debe llamar por separado para cada servicio. Además, es preciso indicar en el parámetro CONNECT la descripción de la correspondiente conexión ISO on TCP pasiva.

### Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de la memoria	Descripción
ENABLE	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Con este parámetro se inicia el establecimiento o la interrupción del enlace: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = se interrumpe el enlace</li> <li>1 = se establece el enlace</li> </ul>
CONNECT	INPUT	ANY	D	Puntero a la descripción de la correspondiente conexión ISO on TCP pasiva (UDT 65)
ADDRMODE	INPUT	INT	E, A, M, D, L	Este parámetro determina cómo debe interpretarse la estructura de la solicitud de datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = modo de direccionamiento S7 (orientado a bytes)</li> <li>1 = modo de direccionamiento S5 (orientado a palabras)</li> </ul>
NDR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Este parámetro indica que los datos de la petición WRITE se han aceptado correctamente y que el telegrama de acuse se ha generado y enviado.
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Este parámetro se activa si ha ocurrido un error al establecer o deshacer la conexión, o bien al enviar o recibir datos.
MODE	OUTPUT	BYTE	E, A, M, D, L	Este parámetro indica qué tipo de petición se ejecuta (FETCH o WRITE): <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = ninguna petición activa</li> <li>1 = petición WRITE</li> <li>2 = petición FETCH</li> </ul>
STATUS	OUTPUT	WORD	M, D	En el parámetro STATUS se devuelven bits de estado de comunicación internos.

### **Información adicional**

Encontrará la descripción detallada del FB 220 "FW\_IOT" en el DVD de STEP 7 bajo CD\_2\Optional Components\Communication Blocks en el archivo "FetchWrite\_PNCPU\_x.pdf" (x=a para alemán, x=b para inglés).

## 25 Generar avisos de bloques

### 25.1 Introducción a la generación de avisos de bloques mediante SFBs

#### SFBs para generar avisos de bloques

Para generar un aviso de bloque basta con llamar en el programa a uno de los SFBs siguientes:

- SFB 36 "NOTIFY"
- SFB 31 "NOTIFY\_8P"
- SFB 33 "ALARM"
- SFB 34 "ALARM\_8"
- SFB 35 "ALARM\_8P"

Estos SFBs tienen las propiedades siguientes:

- En los SFBs 36 "NOTIFY" y 31 "NOTIFY\_8P", cada cambio de señal detectado en la llamada de bloque 0 -> 1 ó 1 -> 0 conduce a la emisión de un aviso.
- También en los SFBs 33 "ALARM", 34 "ALARM\_8" y 35 "ALARM\_8P" cada cambio de señal detectado en la llamada de bloque conduce a la emisión de un aviso cuando el sistema de notificación está ajustado por defecto (notificación controlada por acuse inactiva). Por el contrario, si la notificación controlada por acuse está activada, cada cambio de señal detectado no conduce a la emisión de un aviso (para más detalles véase abajo).
- Cuando se termina de ejecutar el bloque, los valores asociados (entradas SD\_i) están completos y asignados al aviso (Véase "Parámetros de emisión y recepción" en Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7.)  
En lo referente a la coherencia con respecto a prioridades de orden superior, cada valor asociado SD\_i es coherente en sí mismo:
- Con los parámetros de estado DONE, ERROR y STATUS se vigila el estado en el que se encuentra el procesamiento del bloque (Véase "Parámetros de estado" en Parámetros comunes de los SFBs/FBs y la SFC/FC de comunicaciones S7.).

---

#### Nota

Los parámetros ID y EV\_ID sólo se evalúan cuando se llama por primera vez el bloque (los parámetros actuales o los valores predefinidos de la instancia).

---

## Registro de visualizadores

Para que los SFBs para la generación de avisos de bloques puedan enviar un aviso cuando detecten un cambio de señal es requisito que se haya registrado ("dado de alta") como mínimo un equipo visualizador (p.ej. WinCC) para avisos de bloques. Si no hay ningún equipo registrado, el parámetro STATUS tiene el valor 1.

## Captura de cambios de señal

Para cada instancia de un bloque de notificación está disponible una memoria de avisos con 2 espacios de memoria.

En un principio, esta memoria está vacía. Cuando el SFB reconoce un cambio de señal en la entrada SIG o bien en una de las entradas SIG\_1 ... SIG\_8, lo registra en el primer espacio de memoria. Éste se mantiene ocupado hasta que se envía el aviso correspondiente.

El segundo cambio de señal reconocido en la entrada SIG o bien en una de las entradas SIG\_1 ... SIG\_8 se registra en el segundo espacio de memoria. Si el primera espacio todavía está ocupado y se producen más cambios de señal, siempre se sobrescribe el segundo espacio de la memoria de avisos.

Esta pérdida de avisos se señala a través de los parámetros de salida ERROR y STATUS (ERROR = 0, STATUS = 11). Además, los visualizadores registrados reciben la correspondiente notificación en el próximo aviso emitido.

Si se libera el primer espacio de memoria, el segundo pasa a ocupar su lugar, con lo que el segundo espacio vuelve a quedar libre.

## Notificación controlada por acuse

Para reducir la entrada de notificaciones en una instalación, las SFBs 33 "ALARM", 34 "ALARM\_8" y 35 "ALARM\_8P" incorporan un procedimiento de notificación controlada por acuse.

Este procedimiento consiste en que, tras la creación de un aviso entrante (cambio de señal de 0 a 1) para una señal, no se creen más avisos para esta señal hasta que el usuario lo haya acusado en un visualizador. El siguiente aviso que aparece en el visualizador tras el acuse es un aviso saliente (cambio de señal de 1 a 0). A continuación empieza de nuevo el ciclo de avisos, con un aviso entrante (cambio de señal de 0 a 1) que debe acusarse. De este modo, el usuario puede controlar la notificación de cambios de señal (excepto el aviso saliente) mediante el visualizador.

El sistema de notificación (notificación controlada por acuse activa o inactiva) para las SFBs 33 a 35 se especifica para todas las CPUs durante la configuración con STEP 7. En la configuración por defecto, la notificación controlada por acuse está desactivada.

Para que la evaluación de avisos dentro de una instalación sea unitaria, hay que tener en cuenta que todos los visualizadores controlen el procedimiento de notificación controlada por acuse en caso de utilizarlo.

---

### **Nota sobre el empleo de visualizadores que no controlan la notificación controlada por acuse**

Si se ha activado la notificación controlada por acuse en una CPU, ésta envía los avisos sólo a los visualizadores que controlan este sistema. Si ningún visualizador controla la notificación controlada por acuse, la CPU no envía ningún aviso. Esto se muestra una sola vez con ERROR=1 y STATUS=1.

---

### Acuse de avisos en los SFBs 33 "ALARM", 34 "ALARM\_8" y 35 "ALARM\_8P"

En este caso se utiliza un concepto de acuse centralizado, es decir si se ha acusado un aviso en un visualizador, dicha información se envía de momento a la CPU que lo ha creado. Desde allí se distribuye la información de acuse a todas las estaciones para ello registradas.

Siempre se acusa una señal y no un aviso individual. Así, p. ej., si se ha señalado diferentes flancos crecientes de una señal y se acusa el evento entrante, entonces se consideran acusados todos los eventos entrantes previos que tengan el mismo número de aviso.

### Señalización de acuse

El SFB 36 "NOTIFY" y el SFB 31 "NOTIFY\_8P" no disponen de señalización de acuse. En el SFB 33 "ALARM", la señal de acuse puede tomarse de los parámetros de salida ACK\_UP y ACK\_DN; en el SFB 35 "ALARM\_8P" y 34 "ALARM\_8", en el parámetro de salida ACK\_STATE. La salida se actualiza en el instante de la llamada del bloque, siempre que el parámetro de control EN\_R tenga el valor 1.

### Bloquear y habilitar avisos mediante SFC o visualizador (WinCC)

Puede ser necesario inhibir avisos, p. ej., en caso de medidas para adaptar la instalación. Por ello existe la posibilidad de bloquear y de habilitar avisos desde un visualizador o desde el programa. El bloqueo / la habilitación es válido/a para todas las estaciones registradas para el aviso en cuestión. Dicho estado se mantiene hasta que vuelva a habilitarse el aviso asociado. El bloqueo de aviso se notifica a través de los parámetros de salida ERROR y STATUS (ERROR = 1, STATUS = 21).

### Espacio de memoria requerido por los SFB para crear avisos de bloques

Para que funcionen perfectamente, los SFB para crear avisos de bloques necesitan un área de memoria transitoria dentro del búfer de datos de comunicación de la CPU (área de códigos); dicha área varía generalmente en función de los valores asociados que haya en cada caso. En la siguiente tabla puede encontrarse el tamaño del área que ocupa cada bloque..

Tipo de bloque	Espacio requerido en la memoria de trabajo de la CPU, en bytes
NOTIFY	200 + 2 * longitud de los valores asociados especificados en la primera llamada en SD_1,...SD_10)
NOTIFY_8P	200 + 2 * longitud de los valores asociados especificados en la primera llamada en SD_1,...SD_10)
ALARM	200 + 2 * longitud de los valores asociados especificados en la primera llamada en SD_1,...SD_10)
ALARM_8	100
ALARM_8P	200 + 2 * longitud de los valores asociados especificados en la primera llamada en SD_1,...SD_10)
AR_SEND	54

### Número de datos transferibles

El número de datos transferibles a través de los valores asociados SD\_i de los SFB NOTIFY, NOTIFY\_8P, ALARM y ALARM\_8P no deberá sobrepasar una determinada longitud máxima. Esta longitud máxima se calcula como sigue:

maxleng =

$\min(\text{pdu\_lokal}, \text{pdu\_remote}) - \text{diff} - 4 * \text{número de parámetros SD}_i \text{ utilizados,}$

donde:

- $\min(\text{pdu\_lokal}, \text{pdu\_remote})$  es el valor mínimo de los números pdu\_lokal y pdu\_remote
- pdu\_lokal es la longitud máxima de los bloques de datos de la CPU propia (véanse los datos técnicos de la CPU)
- pdu\_remote es la longitud máxima de los bloques de datos de los visualizadores
- diff = 48, si la notificación controlada por acuse está activa y 44 si está inactiva

#### Ejemplo:

Una CPU 414-2 envía avisos a WinCC vía Industrial Ethernet. La notificación controlada por acuse está inactiva.

Se utilizan los valores asociados SD\_1, SD\_2 y SD\_3.

pdu\_lokal = 480 Byte, pdu\_remote = 480 Byte, número de parámetros SD\_i utilizados: Con ello se tiene: máxlong =  $\min(480, 480) - 44 - 4 * 3 = 480 - 44 - 12 = 424$ .

Por tanto, la máxima longitud que pueden tener los datos que se transfieren con cada SFB es de 424 bytes.

## 25.2 Generar avisos de bloque sin indicación de acuse con el SFB 36 "NOTIFY"

### Descripción

El SFB 36 "NOTIFY" vigila una señal; tanto con flanco creciente (evento entrante) como con flanco decreciente (evento saliente) genera un aviso al que es posible añadir hasta 10 valores asociados. El aviso se envía a todas las estaciones registradas para ello. Durante la primera llamada se envía un aviso con el estado de señal actual.

Los valores asociados se captan en el instante de evaluación del flanco y se asignan al aviso.

Por cada instancia del SFB 36 "NOTIFY" está disponible una memoria de avisos con 2 espacios de memoria. Para información más detallada sobre el registro de cambios de señal en la memoria transitoria consulte el apartado "Captura de cambios de señal" en Introducción a la generación de avisos de bloques mediante SFBs.

El SFB 36 "NOTIFY" corresponde a la norma IEC 1131-5.

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
SIG	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Señal a vigilar.
ID	INPUT	WORD	Const. (E, A, M, D, L,)	Canal de datos para avisos: W#16#EEEE El ID sólo se evalúa en la primera llamada.
EV_ID	INPUT	DWORD	Const. (E, A, M, D, L,)	Número de aviso (no permitido: 0) EV_ID sólo se evalúa en la primera llamada. Seguidamente, cada vez que se llame el SFB 36 con el DB de instancia asociado es válido el número de aviso utilizado durante la primera llamada.  STEP7 asigna automáticamente el número de aviso. Esto garantiza la coherencia de los números de aviso. El número de aviso debe ser unívoco dentro del programa de usuario.
SEVERITY	INPUT	WORD	Const. (E, A, M, D, L,)	Peso del evento. Valores posibles: 0 a 127 (el valor 0 es para el mayor peso) Este parámetro no es relevante para el procesamiento del aviso.
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado DONE: generación de avisos finalizada.
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado ERROR ERROR=TRUE significa que se ha producido un error durante el tratamiento. Para más detalles, véase el parámetro STATUS.
STATUS	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Parámetro de estado STATUS: visualización de una información de error.

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
SD <sub>i</sub> , 1 ≤ i ≤ 10	IN_OUT	ANY	E, A, M, D, T, Z	Valor asociado i-ésimo. Sólo se admiten los tipos de datos BOOL (no permitido: mapa de bits), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME. Nota: Si el puntero ANY accede a un DB, este DB se debe especificar siempre. (P. ej.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10).

### Informaciones de error

La tabla siguiente incluye todas las informaciones de error específicas del SFB 36 y que pueden emitirse a través de los parámetros ERROR y STATUS.

ERROR	STATUS(decimal)	Explicación
0	11	Pérdida de aviso: el cambio de señal/aviso anterior no se ha podido enviar y se sustituye por el aviso actual.
0	22	<ul style="list-style-type: none"> <li>Error en el puntero que señala a los valores asociados SD<sub>i</sub> <ul style="list-style-type: none"> <li>relativo a la longitud o al tipo de los datos</li> <li>valores asociados no accesibles en la memoria de usuario, p. ej. debido a un DB borrado o a un error en la longitud del área.</li> </ul> </li> <li>El aviso activo se envía sin valores asociados o, en su caso, con la cantidad de ellos que sea posible en ese momento.</li> <li>El parámetro actual que se ha seleccionado de SEVERITY sobrepasa el área permitida. El aviso activo se envía con el valor SEVERITY = 127.</li> </ul>
0	25	Se ha iniciado la comunicación; el aviso está procesándose
1	1	Problemas de comunicación: interrupción del enlace, o no se ha establecido ningún enlace
1	4	En la primera llamada <ul style="list-style-type: none"> <li>el EV_ID especificado queda fuera del área permitida,</li> <li>hay un error del ANY-Pointer SD<sub>i</sub>,</li> <li>se ha excedido la máxima área de memoria que se puede emitir con la CPU por cada SFB 36</li> </ul>
1	10	No es posible acceder al área de memoria local (p. ej. acceso a un DB borrado).
1	12	Al llamar el SFB: <ul style="list-style-type: none"> <li>se ha indicado un DB de instancia no asociado al SFB 36</li> <li>no se ha indicado ningún DB de instancia sino un DB global</li> </ul>
1	18	Uno de los SFB 31 ó 33 a 36 ya ha utilizado EV_ID.
1	20	Memoria de trabajo insuficiente. Sistema H: llamada del SFB durante la igualación de datos.
1	21	El aviso con el EV_ID indicado está bloqueado.

## 25.3 Generar avisos de bloques sin indicación de acuse mediante el SFB 31 "NOTIFY\_8P"

### Descripción

El SFB 31 "NOTIFY\_8P" es la ampliación del SFB 36 "NOTIFY" a ocho señales.

Un aviso se genera cuando se reconoce un cambio de señal en una señal como mínimo. La primera vez que se llama al SFB 31 se crea siempre un aviso. Para las ocho señales hay un número de aviso común que se fracciona en ocho avisos parciales en el visualizador.

Por cada instancia del SFB 31 "NOTIFY\_8P" está disponible una memoria de avisos con 2 espacios de memoria. Para información más detallada sobre el registro de cambios de señal en la memoria transitoria consulte el apartado "Captura de cambios de señal" en Introducción a la generación de avisos de bloques mediante SFBs.

---

### Nota

A pesar de la pérdida de avisos, los dos últimos cambios de cada señal se comunican al visualizador.

---



---

### Precaución

Antes de llamar el SFB 31 "NOTIFY\_8P" en un sistema de automatización, hay que asegurarse de que todos los visualizadores conectados conozcan este bloque. Esto sucede cuando en un sistema de automatización se cumple como mínimo uno de los siguientes requisitos de release: STEP 7 a partir de V5.1 Service Pack 3, WinCC a partir de V5.1 Hot Fix 1, PCS7 a partir de V5.2 Service Pack 2, SIMATIC Device Driver a partir de V5.6.

En caso contrario, la comunicación entre el sistema de automatización y los visualizadores conectados se interrumpe. Como consecuencia, ya no puede volver a accederse a la instalación con los visualizadores conectados.

---

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
SIG_i, 1 ≤ i ≤ 8	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L.	Señal a vigilar i-ésima.
ID	INPUT	WORD	Const. (E, A, M, D, L)	Canal de datos para avisos: W#16#EEEE ID sólo se evalúa en la primera llamada.
EV_ID	INPUT	DWORD	Const. (E, A, M, D, L)	Número de aviso (no permitido: 0) EV_ID sólo se evalúa en la primera llamada. Seguidamente, cada vez que se llame el SFB 31 con el DB de instancia asociado es válido el número de aviso utilizado durante la primera llamada. STEP7 asigna automáticamente el número de aviso. Esto garantiza la coherencia de los números de aviso. El número de aviso debe ser unívoco dentro del programa de usuario.
SEVERITY	INPUT	WORD	Const. (E, A, M, D, L)	Peso del evento. Valores posibles: 0 a 127 (el valor 0 es para el mayor peso); valor por defecto: 64 Este parámetro no es relevante para el procesamiento del aviso.
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado DONE: generación de avisos finalizada.
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado ERROR ERROR=TRUE significa que se ha producido un error durante el tratamiento. Para más detalles, véase el parámetro STATUS.
STATUS	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Parámetro de estado STATUS: visualización de una información de error.
SD_i, 1 ≤ i ≤ 10	IN_OUT	ANY	E, A, M, D, T, Z	Valor asociado i-ésimo. Sólo se admiten los tipos de datos BOOL (no permitido: mapa de bits), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME. <b>Nota:</b> Si el puntero ANY accede a un DB, este DB se debe especificar siempre. (P. ej.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10).

## Informaciones de error

La tabla siguiente incluye todas las informaciones de error específicas del SFB 31 y que pueden emitirse a través de los parámetros ERROR y STATUS.

ERROR	STATUS(decimal)	Explicación
0	11	Pérdida de aviso: el cambio de señal/aviso anterior no se ha podido enviar y se sustituye por el aviso actual.
0	22	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error en el puntero que señala a los valores asociados SD_i                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- relativo a la longitud o al tipo de los datos</li> <li>- valores asociados no accesibles en la memoria de usuario, p. ej. debido a un DB borrado o a un error en la longitud del área.</li> </ul>                             El aviso activo se envía sin valores asociados o, en su caso, con la cantidad de ellos que sea posible en ese momento.                         </li> <li>• El parámetro actual que se ha seleccionado de SEVERITY sobrepasa el área permitida. El aviso activo se envía con el valor SEVERITY = 127.</li> </ul>
0	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ha iniciado la comunicación; el aviso está procesándose</li> </ul>
1	1	Problemas de comunicación: interrupción del enlace, o no se ha establecido ningún enlace
1	4	En la primera llamada <ul style="list-style-type: none"> <li>• el EV_ID especificado queda fuera del área permitida,</li> <li>• hay un error del ANY-Pointer SD_i,</li> <li>• se ha excedido la máxima área de memoria que se puede emitir con la CPU por cada SFB 31</li> </ul>
1	10	No es posible acceder al área de memoria local (p. ej. acceso a un DB borrado).
1	12	Al llamar el SFB: <ul style="list-style-type: none"> <li>• se ha indicado un DB de instancia no asociado al SFB 31</li> <li>• no se ha indicado ningún DB de instancia sino un DB global</li> </ul>
1	18	Uno de los SFB 31 ó 33 a 36 ya ha utilizado EV_ID.
1	20	Memoria de trabajo insuficiente. Sistema H: llamada del SFB durante la igualación de datos.
1	21	El aviso con el EV_ID indicado está bloqueado.

## 25.4 Generar avisos de bloques con indicación de acuse mediante el SFB 33 "ALARM"

### Descripción

El SFB 33 "ALARM" vigila una señal.

- Funcionamiento estándar (es decir, la notificación controlada por acuse está desactivada): tanto con flanco creciente (evento entrante) como con flanco decreciente (evento saliente) el bloque genera un aviso al que es posible añadir hasta 10 valores asociados.
- Notificación controlada por acuse activada: una vez creado el aviso entrante para la señal, el bloque no genera ningún otro aviso hasta que el usuario haya acusado este aviso entrante a un visualizador (véase también Introducción a la generación de avisos de bloques mediante SFBs).

El aviso se envía a todas las estaciones registradas para ello.

Durante la primera llamada se envía un aviso con el estado de señal actual.

La salida ACK\_UP se desactiva cuando aparece un flanco creciente. Se activa cuando se recibe el acuse del evento entrante proveniente del visualizador registrado.

De forma análoga, para la salida ACK\_DN rige: se desactiva cuando llega un flanco decreciente. Se activa cuando se recibe el acuse del evento saliente proveniente del visualizador registrado. Después, la información de acuse se transmite también a todas las demás estaciones registradas para ello.

Por cada instancia del SFB 33 "ALARM" está disponible una memoria de avisos con 2 espacios de memoria. Para información más detallada sobre el registro de cambios de señal en la memoria transitoria consulte el apartado "Captura de cambios de señal" en Introducción a la generación de avisos de bloques mediante SFBs.

El SFB 33 "ALARM" corresponde a la norma IEC 1131-5.

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
EN_R	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	Parámetro de control enabled to receive que hace que las salidas ACK_UP y ACK_DN se actualicen (EN_R=1) o no (EN_R=0) al llamar el bloque. Para EN_R=0, los parámetros de salida ACK_UP y ACK_DN no cambian.
SIG	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Señal a vigilar.
ID	INPUT	WORD	Const. (E, A, M, D, L)	Canal de datos para avisos: W#16#EEEE ID sólo se evalúa en la primera llamada.
EV_ID	INPUT	DWORD	Const. (E, A, M, D, L)	Número de aviso (no permitido: 0)EV_ID sólo se evalúa en la primera llamada. Seguidamente, cada vez que se llame el SFB 33 con el DB de instancia asociado es válido el número de aviso utilizado durante la primera llamada. STEP7 asigna automáticamente el número de aviso. Esto garantiza la coherencia de los números de aviso. El número de aviso debe ser unívoco dentro del programa de usuario.

25.4 Generar avisos de bloques con indicación de acuse mediante el SFB 33 "ALARM"

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
SEVERITY	INPUT	WORD	Const. (E, A, M, D, L)	Peso del evento. Valores posibles: 0 a 127 (el valor 0 es para el peso más alto) Este parámetro no es relevante para el procesamiento del aviso.
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado DONE: generación de avisos finalizada.
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado ERROR ERROR=TRUE significa que se ha producido un error durante el tratamiento. Para más detalles, véase el parámetro STATUS.
STATUS	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Parámetro de estado STATUS: visualización de una información de error.
ACK_DN	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	El evento saliente ha sido acusado en un visualizador. Estado de inicialización: 1
ACK_UP	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	El evento entrante ha sido acusado en un visualizador. Estado de inicialización: 1
SD <sub>i</sub> , 1 ≤ i ≤ 10	IN_OUT	ANY	E, A, M, D, T, Z	Valor asociado i-ésimo. Sólo se admiten los tipos de datos BOOL (no permitido: mapa de bits), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME. <b>Nota:</b> Si el puntero ANY accede a un DB, este DB se debe especificar siempre. (P. ej.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10).

**Informaciones de error**

La tabla siguiente incluye todas las informaciones de error específicas del SFB 33 y que pueden emitirse a través de los parámetros ERROR y STATUS.

ERROR	STATUS(decimal)	Explicación
0	11	Pérdida de aviso: el cambio de señal/aviso anterior no se ha podido enviar y se sustituye por el aviso actual.
0	22	<ul style="list-style-type: none"> <li>Error en el puntero que señala a los valores asociados SD_i                             <ul style="list-style-type: none"> <li>relativo a la longitud o al tipo de los datos</li> <li>valores asociados no accesibles en la memoria de usuario, p. ej. debido a un DB borrado o a un error en la longitud del área.</li> </ul> </li> <li>El aviso activo es enviado sin valores asociados.</li> <li>El parámetro actual que se ha seleccionado de SEVERITY sobrepasa el área permitida. El aviso activo se envía con el valor SEVERITY = 127.</li> </ul>
0	25	Se ha iniciado la comunicación; el aviso está procesándose
1	1	Problemas de comunicación: interrupción del enlace, o no se ha establecido ningún enlace  Con la notificación controlada por acuse activada: indicación temporal, si ningún visualizador admite la función de notificación controlada por acuse
1	4	En la primera llamada <ul style="list-style-type: none"> <li>el EV_ID especificado queda fuera del área permitida,</li> <li>hay un error del ANY-Pointer SD_I,</li> <li>se ha excedido la máxima área de memoria que se puede emitir con la CPU por cada SFB 36</li> </ul>
1	10	No es posible acceder al área de memoria local (p. ej. acceso a un DB borrado).
1	12	Al llamar el SFB: <ul style="list-style-type: none"> <li>se ha indicado un DB de instancia no asociado al SFB 33</li> <li>no se ha indicado ningún DB de instancia sino un DB global</li> </ul>
1	18	Uno de los SFB 31 ó 33 a 36 ya ha utilizado EV_ID.
1	20	Memoria de trabajo insuficiente. Sistema H: Se ha llamado al SFB durante el acoplamiento.
1	21	El aviso con el EV_ID indicado está bloqueado.

**Nota**

Tras la primera llamada del bloque, las salidas ACK\_UP y ACK\_DN tienen el valor 1; para la entrada SIG se supone a 0.

## 25.5 Generar avisos de bloque con valores asociados para ocho señales con el SFB 35 "ALARM\_8P"

### Descripción

El SFB 35 "ALARM\_8P" constituye la ampliación del SFB 33 "ALARM" a ocho señales.

Si el procedimiento de notificación controlada por acuse no está activado, se generará siempre un aviso tan pronto como se detecte un cambio de señal en como mínimo una señal (excepción: durante la primera llamada siempre se envía un aviso). Las ocho señales tienen un número de aviso común que se fracciona en ocho subavisos en el visualizador. Es posible acusar cada subaviso por separado o varios a la vez.

El parámetro de salida ACK\_STATE permite postprocesar en el programa el estado de acuse de los diferentes avisos. Si se bloquea o habilita un aviso de un bloque ALARM\_8P, esto siempre afecta a dicho bloque en su conjunto. Es decir, no es posible bloquear y habilitar señales individuales.

Por cada instancia del SFB 35 "ALARM\_8P" está disponible una memoria de avisos con 2 espacios de memoria. Para información más detallada sobre el registro de cambios de señal en la memoria transitoria consulte el apartado "Captura de cambios de señal" en Introducción a la generación de avisos de bloques mediante SFBs.

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
EN_R	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	Parámetro de control enabled to receive que hace que la salida ACK_STATE se actualice (EN_R=1) o no (EN_R=0) al llamar el bloque.
SIG_i, 1 i 8	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	I-ésima señal a vigilar.
ID	INPUT	WORD	Const. (E, A, M, D, L)	Canal de datos para avisos: W#16#EEEE ID sólo se evalúa en la primera llamada.
EV_ID	INPUT	DWORD	Const. (E, A, M, D, L)	Número de aviso (no permitido: 0)EV_ID sólo se evalúa en la primera llamada. Seguidamente, cada vez que se llame el SFB 35 con el DB de instancia asociado es válido el número de aviso utilizado durante la primera llamada. STEP7 asigna automáticamente el número de aviso. Esto garantiza la coherencia de los números de aviso.
SEVERITY	INPUT	WORD	Const. (E, A, M, D, L)	Peso del evento. Valores posibles: 0 a 127 (el valor 0 es para el peso más alto) Este parámetro no es relevante para el procesamiento del aviso.
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado DONE: generación de avisos finalizada.
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado ERROR ERROR=TRUE significa que se ha producido un error durante el tratamiento. Para más detalles, véase el parámetro STATUS.
STATUS	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Parámetro de estado STATUS: visualización de una información de error.

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
ACK_STATE	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	<p>Mapa de bits con el estado de acuse actual de los ocho avisos (1: evento acusado, 0: evento no acusado):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0 a 7 se representa en el evento entrante en SIG_1 a SIG_7</li> <li>• Bit 8 a 15 se representa en el evento saliente en SIG_1 a SIG_7</li> </ul> <p>Estado de inicialización: W#16#FFFF, es decir, todos los eventos entrantes y salientes están acusados.</p>
SD_j, 1 j 10	IN_OUT	ANY	E, A, M, D, T, Z	<p>Valor asociado j-ésimo.</p> <p>Los valores asociados son válidos para todos los avisos. Sólo se admiten los tipos de datos BOOL (no permitido: mapa de bits), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME.</p> <p><b>Nota:</b> Si el puntero ANY accede a un DB, este DB se debe especificar siempre. (P. ej.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10).</p>

### Informaciones de error

La tabla siguiente incluye todas las informaciones de error específicas del SFB 35 y que pueden emitirse a través de los parámetros ERROR y STATUS.

ERROR	STATUS(decimal)	Explicación
0	11	Pérdida de aviso: el cambio de señal/aviso anterior no se ha podido enviar y se sustituye por el aviso actual.
0	22	<ul style="list-style-type: none"> <li>Error en el puntero que señala a los valores asociados SD<sub>i</sub> <ul style="list-style-type: none"> <li>relativo a la longitud o al tipo de los datos</li> <li>valores asociados no accesibles en la memoria de usuario, p. ej. debido a un DB borrado o a un error en la longitud del área.</li> </ul> </li> <li>El aviso activo es enviado sin valores asociados.</li> <li>El parámetro actual que se ha seleccionado de SEVERITY sobrepasa el área permitida. El aviso activo se envía con el valor SEVERITY = 127.</li> </ul>
0	25	Se ha iniciado la comunicación; el aviso está procesándose
1	1	Problemas de comunicación: interrupción del enlace, o no se ha establecido ningún enlace Con la notificación controlada por acuse activada: indicación temporal, si ningún visualizador admite la función de notificación controlada por acuse
1	4	En la primera llamada <ul style="list-style-type: none"> <li>el EV_ID especificado queda fuera del área permitida,</li> <li>hay un error del puntero ANY SD<sub>i</sub>,</li> <li>se ha excedido la máxima área de memoria que se puede emitir con la CPU por cada SFB 35</li> </ul>
1	10	No es posible acceder al área de memoria local (p. ej. acceso a un DB borrado).
1	12	Al llamar el SFB: <ul style="list-style-type: none"> <li>se ha indicado un DB de instancia no asociado al SFB 35</li> <li>no se ha indicado ningún DB de instancia sino un DB global</li> </ul>
1	18	Uno de los SFB 31 o 33 a 36 ya ha utilizado EV_ID.
1	20	Memoria de trabajo insuficiente. Sistema H: Se ha llamado al SFB durante el acoplamiento.
1	21	El aviso con el EV_ID indicado está bloqueado.

#### Nota

Tras la primera llamada del bloque, todos los bits de la salida ACK\_STATE tienen el valor 1; para las entradas SIG<sub>i</sub>, 1viv8 se suponen a 0.

## 25.6 Generar avisos de bloque sin valores asociados para ocho señales mediante el SFB 34 "ALARM\_8"

### Descripción

El SFB 34 "ALARM\_8" es idéntico al SFB 35 "ALARM\_8P" con la única diferencia de que no existen valores asociados SD\_1, ... SD\_10.

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
EN_R	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	Parámetro de control enabled to receive que hace que la salida ACK_STATE se actualice (EN_R=1) o no (EN_R=0) al llamar el bloque.
SIG_i, 1 i 8	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	l-ésima señal a vigilar.
ID	INPUT	WORD	Const. (E, A, M, D, L)	Canal de datos para avisos: W#16#EEEE ID sólo se evalúa en la primera llamada.
EV_ID	INPUT	DWORD	Const. (E, A, M, D, L)	Número de aviso (no permitido: 0)EV_ID sólo se evalúa en la primera llamada. Seguidamente, cada vez que se llame el SFB 34 con el DB de instancia asociado es válido el número de aviso utilizado durante la primera llamada. STEP7 asigna automáticamente el número de aviso. Esto garantiza la coherencia de los números de aviso. El número de aviso debe ser unívoco dentro del programa de usuario.
SEVERITY	INPUT	WORD	Const. (E, A, M, D, L)	Peso del evento. Valores posibles: 0 a 127 (el valor 0 es para el mayor peso) Este parámetro no es relevante para el procesamiento del aviso.
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado DONE: generación de avisos finalizada.
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado ERROR ERROR=TRUE significa que se ha producido un error durante el tratamiento. Para más detalles, véase el parámetro STATUS.
STATUS	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Parámetro de estado STATUS: visualización de una información de error.
ACK_STATE	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Mapa de bits con el estado de acuse actual de los ocho avisos (1: evento acusado, 0: evento no acusado): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0 a 7 se representa en el evento entrante en SIG_1 a SIG_7</li> <li>• Bit 8 a 15 se representa en el evento saliente en SIG_1 a SIG_7</li> <li>• Estado de inicialización: W#16#FFFF, es decir, todos los eventos entrantes y salientes están acusados.</li> </ul>

### Informaciones de error

La tabla siguiente incluye todas las informaciones de error específicas del SFB 34 y que pueden emitirse a través de los parámetros ERROR y STATUS.

ERROR	STATUS(decimal)	Explicación
0	11	Pérdida de aviso: el cambio de señal/aviso anterior no se ha podido enviar y se sustituye por el aviso actual.
0	22	El parámetro actual que se ha seleccionado de SEVERITY sobrepasa el área permitida. El aviso activo se envía con el valor SEVERITY = 127.
0	25	Se ha iniciado la comunicación; el aviso está procesándose
1	1	Problemas de comunicación: interrupción del enlace, o no se ha establecido ningún enlace Con la notificación controlada por acuse activada: indicación temporal, si ningún visualizador admite la función de notificación controlada por acuse
1	4	En la primera llamada, el EV_ID especificado queda fuera del área permitida.
1	10	No es posible acceder al área de memoria local (p. ej. acceso a un DB borrado).
1	12	Al llamar el SFB: <ul style="list-style-type: none"> <li>• se ha indicado un DB de instancia no asociado al SFB 34</li> <li>• no se ha indicado ningún DB de instancia sino un DB global</li> </ul>
1	18	Uno de los SFB 31 ó 33 a 36 ya ha utilizado EV_ID.
1	20	Memoria de trabajo insuficiente. Sistema H: Se ha llamado al SFB durante el acoplamiento.
1	21	El aviso con el EV_ID indicado está bloqueado.

#### Nota

Tras la primera llamada del bloque, todos los bits de la salida ACK\_STATE tienen el valor 1; y los valores pasados de las entradas SIG\_i, 1viv8 se suponen a 0.

## 25.7 Enviar datos de archivadores mediante el SFB 37 "AR\_SEND"

### Descripción

El SFB 37 "AR\_SEND" envía datos comprimidos en archivadores a los sistemas de manejo y visualización (interface hombre-máquina) registrados para ello. En su telegrama de registro, éstos comunican a la CPU el número de archivador relevante. Dependiendo del tamaño de la memoria RAM de la CPU y de las áreas de operandos utilizadas, los datos archivados pueden ser hasta 65 534 bytes. Al estructurar los datos archivados deben tenerse en cuenta las características específicas del sistema de manejo y visualización con el que se esté trabajando.

Una vez llamado el bloque, la operación de emisión se activa cuando aparece un flanco positivo en la entrada de control REQ. SD\_1 define la dirección inicial de los datos archivados a emitir; LEN la longitud del paquete de datos. Los datos se emiten de forma síncrona a la ejecución del programa de usuario. La terminación correcta de la emisión se señala con un 1 en el parámetro de estado DONE. Aplicando un flanco positivo de entrada de control R se interrumpe una operación de emisión en curso.

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	Parámetro de control request
R	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de control reset: interrupción de la petición actual
ID	INPUT	WORD	E, A, M, D, const.	Canal de datos para avisos: W#16#EEEE El ID sólo se evalúa en la primera llamada.
AR_ID	INPUT	DWORD	Const. (E, A, M, D, L)	Número de archivador (no permitido: 0)AR_ID sólo se evalúa en la primera llamada. Seguidamente, cada vez que se llame el SFB 37 con el DB de instancia asociado es válido el número de archivador utilizado durante la primera llamada. STEP7 asigna automáticamente el número de archivador. Esto garantiza la coherencia de los números de archivador.
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado DONE: emisión finalizada
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Parámetro de estado ERROR ERROR=TRUE significa que se ha producido un error durante el tratamiento. Para más detalles, véase el parámetro STATUS.
STATUS	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Parámetro de estado STATUS: visualización de una información de error.

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
SD_1	IN_OUT	ANY	E, A, M, D, T, Z	<p>El puntero señala los datos archivados. No se evalúa el dato de longitud.</p> <p>Sólo se admiten los tipos de datos BOOL (no permitido: mapa de bits), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME.</p> <p>Los datos archivados deben cumplir las características específicas que exija el sistema de destino.</p> <p><b>Nota:</b> Si el puntero ANY accede a un DB, este DB se debe especificar siempre. (P. ej.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10).</p>
LEN	IN_OUT	WORD	E, A, M, D, L	Longitud del paquete de datos a emitir en bytes

### Informaciones de error

La tabla siguiente incluye todas las informaciones de error específicas del SFB 37 y que pueden emitirse a través de los parámetros ERROR y STATUS.

ERROR	STATUS(decimal)	Explicación
0	11	Advertencia: Nueva petición sin efecto ya que la precedente no ha sido finalizada aún.
0	25	Se ha iniciado la comunicación; la petición está procesándose
1	1	Problemas de comunicaciones
1	2	Acuse negativo, función no ejecutable.
1	3	El AR_ID indicado carece de registro.
1	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Error en el puntero de los datos archivados SD_1 relacionado con la longitud o el tipo de datos.</li> <li>En la primera llamada, el AR_ID especificado queda fuera del área permitida.</li> </ul>
1	5	Se ha ejecutado la petición de Reset.
1	7	La petición de RESET es irrelevante, porque la función actual ya ha concluido, o no ha sido activada (bloque en estado equivocado).
1	10	No es posible acceder al área de memoria local (p. ej. acceso a un DB borrado).
1	12	Al llamar el SFB: <ul style="list-style-type: none"> <li>se ha indicado un DB de instancia no asociado al SFB 37</li> <li>no se ha indicado ningún DB de instancia sino un DB global</li> </ul>
1	18	Un SFB 37 ya ha utilizado el AR_ID.
1	20	Memoria de trabajo insuficiente. Sistema H: Se ha llamado al SFB durante el acoplamiento.

### **Coherencia de datos**

Para garantizar la coherencia de los datos no puede volver a describir la parte actualmente utilizada del área de envío SD\_1 hasta que el proceso de envío actual haya finalizado. Eso ocurre cuando el parámetro de estado DONE adopta en valor 1.

## 25.8 Bloquear avisos de bloques, de símbolo y del sistema de control mediante la SFC 10 "DIS\_MSG"

### Descripción

El SFC 10 "DIS\_MSG" (disable message) permite bloquear los avisos de bloques generados con SFB, avisos de símbolo (SCAN) y avisos del sistema de control. Los avisos a bloquear se definen mediante los parámetros de entrada MODE y MESGN. Para poder iniciar correctamente una operación de bloqueo con el SFC 10 "DIS\_MSG" no deberá estar activada momentáneamente ninguna otra operación de bloqueo con el SFC 10. Este bloqueo no afecta a los avisos ya preparados para su envío al llamar el SFC 10, por lo que están en un búfer interno, es decir, se envían. El bloqueo de la transmisión de avisos se notifica a través de las salidas ERROR y STATUS de los SFB "NOTIFY", "NOTIFY\_8P", "ALARM", "ALARM\_8P" y "ALARM\_8". La operación de bloqueo se lanza ajustando a 1 el parámetro de entrada REQ al llamar la SFC 10.

### Modo de funcionamiento

La operación de bloqueo se realiza de forma asíncrona, es decir, puede extenderse a lo largo de varias llamadas de la SFC 10: (consulte también Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en SFCs asíncronas:

- En la primera llamada (REQ =1), la SFC 10 comprueba los parámetros de entrada e intenta reservar los recursos del sistema necesarios. En caso favorable se registra W#16#7001 en RET\_VAL, se activa BUSY y se lanza la operación de bloqueo. De lo contrario se registra en RET\_VAL la información de error asociada y se termina la petición. En este caso no deberá evaluarse BUSY.
- Si aparecen entretanto llamadas se registra W#16#7002 en RET\_VAL (petición aún en curso de ejecución por la CPU) y se activa BUSY. Una llamada intermedia no afecta a la petición en curso.
- En la última llamada se registra W#16#0000 en RET\_VAL siempre que no haya aparecido ningún error. En este caso se pone BUSY a 0. En caso de error se registra en RET\_VAL la información de error, con lo que no debe evaluarse BUSY.

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	REQ = 1: Lanzar bloqueo
MODE	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, const.	Parámetro para seleccionar los avisos a bloquear, v. tabla 1–206
MESGN	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, const.	Número de aviso Sólo relevante para MODE = 5, 6, 7. Esto permite bloquear un aviso particular.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Informaciones de error.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY = 1: Operación de bloqueo aún no finalizada.

**Parámetro de entrada MODE**

La tabla siguiente muestra los valores permitidos para el parámetro de entrada MODE.

Valor	Significado
0	Todos los avisos de bloques, todos los avisos de símbolo y todos los avisos del sistema de control generados con SFBs.
1	Todos los avisos de bloques de la CPU generados con SFBs, es decir, todos los avisos de los SFBs "NOTIFY", "NOTIFY_8P", "ALARM", "ALARM_8P" y "ALARM_8"
2	Todos los avisos del sistema de control de la CPU
3	Todos los avisos de símbolo de la CPU (SCAN)
5	Aviso individual de la clase "Avisos de símbolo"
6	Aviso individual de la clase "Avisos de bloques generados con SFBs"
7	Aviso individual de la clase "Avisos del sistema de control"

**Informaciones de error**

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	La operación de bloqueo se ha finalizado sin error.
7000	Primera llamada con REQ = 0: No se ha activado el bloqueo.
7001	Primera llamada con REQ = 1: Se ha lanzado el bloqueo.
7002	Llamada intermedia: Operación de bloqueo ya activada.
8081	Error al acceder a un parámetro.
8082	MODE con valor ilegal.
8083	El número de aviso está fuera del margen permitido.
8084	No está registrado ningún aviso especificado a través de MODE y event. MESGN.
80C3	Es posible lanzar la operación de bloqueo del(os) aviso(s) especificado(s) a través de MODE y event. MESGN ya que está activada ya otra operación de bloqueo de la SFC 10.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## **25.9 Comportamiento de arranque de los SFBs para generar avisos de bloques**

### **Comportamiento en re arranque completo (en caliente)**

En caso de efectuar un re arranque completo (arranque en caliente) los DBs de instancia de los SFBs para generar avisos de bloques se pasan al estado no inicializado. No sufren cambios los parámetros actuales memorizados en los DB de instancia. Con la próxima llamada de bloques se evalúan de nuevo los parámetros ID y EV\_ID.

### **Comportamiento en arranque en frío**

En el arranque en frío, los contenidos de los DBs de instancia de los SFBs para generar avisos de bloques se pasan a los valores iniciales.

### **Comportamiento en re arranque**

En caso de re arranque los SFBs para generar avisos de bloques se comportan como bloques de función de usuario reemendibles. Es decir, continúan en el punto donde se produjo la interrupción.

### **Comportamiento tras borrado total**

Cualquier borrado total conduce siempre al corte de todos los enlaces. Es decir, ya no hay ninguna estación registrada para avisos. Se borra el programa de usuario. Si está enchufada una Memory Card tipo FLASH, entonces las secciones del programa relevantes para la ejecución se cargan de nuevo desde allí a la CPU y ésta realiza un re arranque completo (arranque en caliente) o un arranque en frío (implícitamente se realiza siempre un arranque en frío, ya que tras el borrado total todos los datos de usuario están inicializados).

## 25.10 Habilitar avisos de bloques, de símbolos y del sistema de control mediante la SFC 9 "EN\_MSG"

### Descripción

El SFC 9 "EN\_MSG" (enable message) permite rehabilitar avisos de bloques, de símbolo y del sistema de control bloqueados. El bloqueo se puede haber efectuado desde un visualizador o usando la SFC 10 "DIS\_MSG". Los avisos a habilitar se definen a través de los parámetros de entrada MODE y MESGN. Para que tenga éxito el arranque de una operación de habilitación usando la SFC 9 "EN\_MSG" es que no esté activada simultáneamente ninguna otra operación de habilitación de la SFC 9. La operación de habilitación se lanza ajustando a 1 el parámetro de entrada REQ al llamar la SFC 9.

### Modo de funcionamiento

La operación de habilitación se realiza de forma asíncrona, es decir, puede extenderse a lo largo de varias llamadas de la SFC 9: (consulte también Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en SFCs asíncronas:

- En la primera llamada (REQ =1), la SFC 9 comprueba los parámetros de entrada e intenta reservar los recursos del sistema necesarios. En caso favorable se registra W#16#7001 en RET\_VAL, se activa BUSY y se lanza la operación de habilitación. De lo contrario se registra en RET\_VAL la información de error correspondiente y se termina la petición. En este caso no deberá evaluarse BUSY.
- Si aparecen entretanto llamadas se registra W#16#7002 en RET\_VAL (petición aún en curso de ejecución por la CPU) y se activa BUSY. Una llamada intermedia no afecta a la petición en curso.
- En la última llamada se registra W#16#0000 en RET\_VAL siempre que no haya aparecido ningún error. En este caso se pone BUSY a 0. En caso de error se registra en RET\_VAL la información de error, con lo que no debe evaluarse BUSY.

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	REQ = 1: Lanzar habilitación
MODE	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, const.	Parámetro para seleccionar los avisos a habilitar.
MESGN	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, const.	Número de aviso Sólo relevante para MODE = 5, 6, 7. Esto permite habilitar un aviso particular.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Informaciones de error
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY = 1: Operación de bloqueo aún no se ha finalizado.

### Parámetro de entrada MODE

La tabla siguiente muestra los valores permitidos para el parámetro de entrada MODE.

Valor	Significado
0	Todos los avisos de bloques, todos los avisos de símbolo y todos los avisos del sistema de control de la CPU generados con SFBs.
1	Todos los avisos de bloques de la CPU generados con SFBs, es decir, todos los avisos de los SFBs "NOTIFY", "NOTIFY_8P", "ALARM", "ALARM_8P" y "ALARM_8"
2	Todos los avisos del sistema de control de la CPU
3	Todos los avisos de símbolo de la CPU (SCAN)
5	Aviso individual de la clase "Avisos de símbolo"
6	Aviso individual de la clase "Avisos de bloques generados con SFBs"
7	Aviso individual de la clase "Avisos del sistema de control"

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	La operación de habilitación se ha finalizado sin error.
7000	Primera llamada con REQ = 0: No se ha activado la habilitación.
7001	Primera llamada con REQ = 1: Se ha lanzado la habilitación.
7002	Llamada intermedia: Operación de habilitación ya activada.
8081	Error a acceder a un parámetro.
8082	MODE con valor ilegal.
8083	El número de aviso está fuera del margen permitido.
8084	No está registrado un(os) aviso(s) especificado(s) a través de MODE y event. MESGN.
80C3	Momentáneamente no es posible habilitar los avisos especificados a través de MODE y event. MESGN, puesto que ya está activada otra operación de habilitación de la SFC 9.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 25.11 Anomalías en SFBs para generar avisos de bloques

### Corte de enlaces

El sistema vigila eventuales cortes de los enlaces asociados a las instancias del SFB. Cuando se detecta un corte, entonces la estación afectada se borra de la lista interna de avisos de bloques de las estaciones registradas. Con ello se borran los avisos pendientes para dicha estación. Si tras un corte de enlace hay aún registradas otras estaciones, entonces éstas siguen recibiendo avisos. Sólo cuando son interrumpidos todos los enlaces a todas las estaciones registradas, los SFBs ya no envían más datos. Esto se señala en los parámetros de salida ERROR y STATUS (ERROR = 1, STATUS = 1).

### Interface de error al programa de usuario

Si aparece un error al procesar un SFB para generar avisos de bloques, entonces se pone a 1 el parámetro de salida ERROR y se registra en el parámetro de salida STATUS el identificador de error asociado. Estas informaciones de error pueden entonces evaluarse en el programa de usuario.

Ejemplos de posibles errores:

- imposibilidad de emitir debido a falta de recursos
- error al acceder a una de las señales a vigilar

## 25.12 Introducción a la generación de avisos de bloques mediante SFCs

### SFCs para generar avisos de bloques

Las SFCs siguientes permiten generar avisos de bloques:

- SFC 17 "ALARM\_SQ"
- SFC 18 "ALARM\_S"
- SFC 107 "ALARM\_DQ"
- SFC 108 "ALARM\_D"

Estas SFCs tienen las propiedades siguientes:

- Los avisos enviados de la SFC 17 "ALARM\_SQ" y la SFC 107 "ALARM\_DQ" con el estado de señal 1 pueden acusarse desde un visualizador registrado. Los avisos de la SFC 18 "ALARM\_S" y de la SFC 108 "ALARM\_D" están siempre acusados de forma implícita.
- El aviso no se genera cuando se detecta un cambio de flanco, sino cada vez que se llama una SFC. Consulte los apartados Generar avisos de bloques acusables mediante la SFC 17 "ALARM\_SQ" y avisos de bloques siempre acusados mediante la SFC 18 "ALARM\_S" y Generar avisos de bloque siempre acusados y acusables con las SFC 107 "ALARM\_DQ" y 108 "ALARM\_D" para obtener la información necesaria.
- Cuando se termina de ejecutar un bloque, el valor asociado SD queda completamente registrado y asignado al aviso.  
En lo referente a la coherencia con respecto a prioridades de orden superior, son coherentes los valores asociados siguientes:
  - los tipos de datos simples (bit, byte, palabra y doble palabra)
  - un array del tipo de datos byte que no exceda la longitud máxima específica de la CPU utilizada (véase /71/, /101/).

### SFC 19 "ALARM\_SC"

La SFC 19 "ALARM\_SC" permite

- determinar el estado de acuse del último "aviso entrante" y el estado de señal en la última llamada de la SFC 17/SFC 107 o bien
- averiguar el estado de señal en la última llamada de la SFC 18/SFC 108.

### Registro de visualizadores

Para que las SFCs para generar avisos de bloques puedan enviar un aviso cuando se llamen es condición indispensable que haya como mínimo registrado un visualizador para avisos de bloques.

### Almacenamiento de avisos

Para que no se pierda ningún aviso, aunque el sistema de comunicaciones tenga una carga elevada, las SFC 17, 18, 107 y 108 pueden almacenar dos avisos respectivamente.

Si no obstante se pierde algún aviso, esto se señala mediante RET\_VAL. Los visualizadores registrados reciben la correspondiente notificación en el próximo aviso emitido.

### **Acuse de avisos en la SFC 17 "ALARM\_SQ" y la SFC 107 "ALARM\_DQ"**

Si en un visualizador se ha acusado un "aviso entrante", entonces la información del acuse se envía en primer lugar a la CPU causante del aviso, desde donde se distribuye a las restantes estaciones registradas para ello.

### **Borrar y habilitar avisos**

Los avisos de bloques generados con la SFC 17 "ALARM\_SQ", la SFC 18 "ALARM\_S", la SFC 107 "ALARM\_DQ" o la SFC 108 "ALARM\_D" no pueden bloquearse y volverse a habilitar a continuación.

### **Modificación del programa de usuario, que contiene llamadas de SFC 17/SFC 18**

---

#### **Nota**

Al cargar, mediante llamadas a SFC 17 y SFC 18, un bloque ya existente en la CPU puede ocurrir que el bloque actual haya emitido un aviso entrante sin que el nuevo bloque haya emitido todavía ningún aviso saliente asociado. Esto hace que dicho aviso permanezca en la memoria de avisos interna de la CPU. Este estado puede también aparecer cuando se borren bloques utilizando llamadas SFC 17/SFC 18. Dichos avisos pueden eliminarse de la memoria de avisos interna de la CPU llevando ésta al estado STOP y realizando seguidamente un re arranque completo (arranque en caliente) o un arranque en frío.

---

### **Modificación del programa de usuario, que contiene llamadas de SFC 107/SFC 108**

Incluso si el programa contiene llamadas de SFC 107 y/o de SFC 108, modificando el programa tal como se explica arriba, los avisos pueden permanecer en la memoria de avisos interna y, por tanto, ocupar los recursos del sistema de forma permanente.

En contraposición a los recursos del sistema ocupados a través de las llamadas de SFC 17/SFC 18, los recursos del sistema ocupados a través de las llamadas de SFC 107/SFC 108 se pueden volver a habilitar sin que sea necesario que la CPU pase al estado operativo STOP. Para ello se utiliza la SFC 106 "DEL\_SI", consulte el apartado Habilitar recursos del sistema ocupados de forma dinámica con la SFC 106 "DEL\_SI". Antes de habilitar los recursos del sistema ocupados de forma dinámica llamando la SFC 106 "DEL\_SI", tal vez sea conveniente leer la información acerca de los recursos del sistema de la CPU ocupados de forma dinámica momentáneamente con ayuda de la SFC 105 "READ\_SI", consulte el apartado Leer recursos del sistema ocupados de forma dinámica con la SFC 105 "READ\_SI".

### Número de datos transferibles

El número de datos transferibles a través del valor asociado SD de las SFC ALARM\_S, ALARM\_SQ, ALARM\_D y ALARM\_DQ no puede sobrepasar una longitud determinada. Esta longitud máxima de datos se calcula del siguiente modo:

$$\text{maxleng} = \min(\text{pdu\_lokal}, \text{pdu\_remote}) - 48$$

Donde:

- pdu\_lokal es la longitud máxima de los bloques de datos de la propia CPU (SZL\_ID W#16#0131, INDEX 1, Variable pdu).
- pdu\_remote es la longitud máxima de los bloques de datos de los visualizadores.

#### Ejemplo:

Una CPU 414-2 envía avisos a una PG 760 (a través de MPI).

pdu\_lokal = 480 bytes, pdu\_remote = 480 bytes,

Por tanto:

$$\text{maxleng} = \min(480, 480) - 48 = 480 - 48 = 432$$

La longitud máxima de datos transferible es de 432 bytes por SFC.

## 25.13 Generar avisos de bloques acusables con la SFC 17 "ALARM\_SQ" y avisos de bloques acusados con la SFC 18 "ALARM\_S"

---

### Nota

En los programas que se vayan a crear nuevos, sólo se deben utilizar las SFC 107 y 108 (siempre y cuando su CPU soporte las SFC 107 y 108), ya que éstas ofrecen posibilidades mejoradas para gestionar los recursos del sistema.

---

### Descripción

Cada vez que se llaman, la SFC 17 "ALARM\_SQ" y la SFC 18 "ALARM\_S" generan un aviso al que es posible añadir un valor asociado. El aviso se envía entonces a todas las estaciones registradas para ello. Es decir, la SFC 17 y la SFC 18 ofrecen un simple mecanismo de señalización de avisos. Sólo es necesario prestar atención a llamar la SFC 17/SFC 18 sólo cuando la señal emisora del aviso SIG esté invertida respecto a la última llamada. De no ser así, esto se señala en RET\_VAL y no se envía ningún aviso. En la primera llamada de la SFC 17/SFC 18 es necesario atender a que haya señal 1 en la entrada SIG 1. De lo contrario, se señala información de error vía RET\_VAL y no se envía ningún aviso.

---

### Nota

¡Llamar la SFC 17 y la SFC 18 desde un FB al que se han asignado previamente los atributos de sistema correspondientes! Informaciones extensas sobre la asignación de atributos de sistema para bloques figuran en /234/

---

### Ocupación de los recursos del sistema

Al generar avisos con las SFC 17 "ALARM\_SQ" y 18 "ALARM\_S", el sistema operativo ocupa un recurso del sistema durante un ciclo de señal.

El ciclo de señal dura, con la SFC 18 "ALARM\_S", desde la llamada SFC con SIG=1 hasta una nueva llamada con SIG=0. En el caso de la SFC 17 "ALARM\_SQ", a este espacio de tiempo hay que añadir, si es necesario, el intervalo hasta el acuse de la señal entrante a través de uno de los visualizadores registrados.

Si dentro del ciclo de señal se produce una recarga o el borrado del bloque generador del aviso, el recurso del sistema correspondiente permanecerá ocupado hasta el siguiente rearranque completo (en caliente).

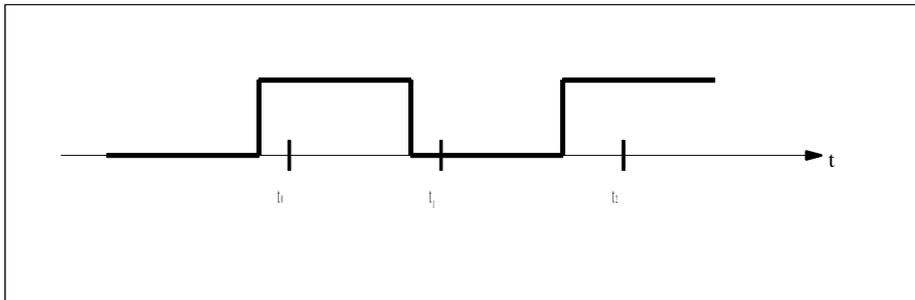
### Acuse de avisos

Los avisos enviados por la SFC 17 "ALARM\_SQ" puede acusarse en el visualizador registrado con estado de señal 1. SFC 19 "ALARM\_SC" permite determinar el estado de acuse del último "aviso entrante" y el estado de señal reinante durante la última llamada de la SFC 17. Los avisos enviados con la SFC 18 "ALARM\_S" están siempre acusados de forma implícita. La SFC 19 "ALARM\_SC" permite determinar el estado de señal reinante durante la última llamada de la SFC 18.

### Almacenamiento intermedio de los estados de señal

La SFC 17 "ALARM\_SQ" y la SFC 18 "ALARM\_S" ocupan recursos del sistema. Allí se almacenan momentáneamente, entre otros, los dos últimos estados de señal inclusive hora/fecha y valor asociado. Si la SFC 17/SFC 18 se llama en un instante en el cual no se habían enviado aún los estados de señal de las últimas llamadas a SFC "válidas" (desbordamiento de señales), entonces se rechaza el estado de señal actual penúltimo y se activa un identificador de desbordamiento (overflow) en la memoria intermedia. En cuanto sea posible se envía la penúltima señal inclusive identificador de desbordamiento.

Ejemplo:



Supongamos que  $t_0$ ,  $t_1$  y  $t_2$  son los instantes de llamada de SFC 17/SFC 18. Si no se han enviado aún en el instante  $t_2$  los estados de señal de  $t_0$  y  $t_1$ , entonces se rechazan dichos estados de  $t_1$  y  $t_2$  y en  $t_0$  se activa el identificador de desbordamiento.

### Desbordamiento de instancias

Si el número de llamadas de SFC 17/SFC 18 excede la cantidad máxima de recursos de sistema de su CPU, puede producirse un cuello de botella de recursos (desbordamiento de instancias). Esto se notifica tanto mediante una información de error en RET\_VAL como también en los visualizadores registrados. El número máximo de llamadas de SFC 17/SFC 18 depende de la CPU en cuestión. Estas informaciones figuran en /70/ y /101/.

**Parámetros**

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
SIG	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Señal que ha activado el aviso
ID	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, const.	Canal de datos para aviso: W#16#EEEE
EV_ID	INPUT	DWORD	Const. (E, A, M, D, L)	Número de aviso (no permitido: 0)
SD	INPUT	ANY	E, A, M, D, T, Z	Valor asociado. Longitud máxima: 12 bytes. Sólo se permiten los tipos de datos BOOL (no autorizado: array de bits), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME, COUNTER, TIMER.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Informaciones de error

**Informaciones de error**

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No ha aparecido ningún error.
0001	<ul style="list-style-type: none"> <li>El valor asociado es más largo que el permitido o</li> <li>No es posible acceder a la memoria de usuario (p. ej. acceso al DB borrado). Se envía el aviso.</li> <li>El valor asociado señala a un valor del área de datos local. Se envía el aviso (sólo S7-400).</li> </ul>
0002	Precaución: La última memoria de acuse de aviso ha sido ocupada (sólo S7-400).
8081	EL EV_ID indicado se encuentra fuera del margen admitido.
8082	Pérdida de aviso ya que la CPU ya no tiene recursos libres para generar avisos de bloques mediante SFCs.
8083	Pérdida de aviso ya que ya está disponible el mismo cambio de señal pero no ha podido enviarse todavía (desbordamiento de señales).
8084	Durante la llamada SFC 17/SFC 18 actual o previa la señal SIG que dispara el aviso tenía el mismo valor.
8085	El EV_ID indicado carece de registro.
8086	Una llamada SFC para el EV_ID indicado está ya procesándose en una prioridad menor.
8087	Durante la primera llamada de SFC 17/SFC 18, la señal que ha disparado el aviso tenía el valor 0.
8088	El EV_ID indicado ya lo ocupa otro recurso de sistema (para SFC 17, 18, 107, 108).
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 25.14 Determinar el estado de acuse del último aviso entrante ALARM\_SQ/ALARM\_DQ mediante la SFC 19 "ALARM\_SC"

### Descripción

La SFC 19 "ALARM\_SC" permite

- determinar el estado de acuse del último aviso entrante ALARM\_SQ/ALARM\_DQ y el estado de la señal que ha activado el aviso durante la última llamada de la SFC 17 "ALARM\_SQ" / SFC 107 "ALARM\_DQ" o bien
- averiguar el estado de la señal que ha activado el aviso durante la última llamada de la SFC 18 "ALARM\_S"/SFC 108 "ALARM\_D".

Tanto el aviso como la señal quedan unívocamente definidos en base al número de aviso asignado por el usuario, siempre que dichos números o códigos de aviso hayan sido asignados en las pantallas de Configuración de avisos. La SFC 19 "ALARM\_SC" accede a la memoria ocupada temporalmente de la SFC 17 / SFC 18 / SFC 107 / SFC 108.

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
EV_ID	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, const.	Número de aviso para el que desee determinar el estado de señal en la última llamada de SFC o el estado de acuse del último aviso entrante (sólo en caso de SFC 17 y SFC 107).
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Información de error.
STATE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Estado de la señal activadora del aviso en la última llamada a SFC.
Q_STATE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Si el parámetro indicado EV_ID pertenece a una llamada de SFC 18 / SFC 108: 1.
				Si el parámetro indicado EV_ID pertenece a una llamada de SFC 17 / SFC 107: Estado de acuse del último aviso entrante: 0: No acusado. 1: Acusado.

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No ha aparecido ningún error.
8081	El EV_ID indicado está fuera del margen permitido.
8082	Este EV_ID no ocupa momentáneamente ningún espacio en la memoria (Causa posible: La señal asociada no ha tenido nunca el estado 1 o ha vuelto a tomar el estado 0).
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 25.15 Generar avisos de bloque acusables y siempre acusados con las SFC 107 "ALARM\_DQ" y 108 "ALARM\_D"

### Descripción

Por cada llamada, las SFC 107 "ALARM\_DQ" y 108 "ALARM\_D" generan un aviso al que se puede añadir un valor asociado. En dicho aviso se hace coincidir estas funciones con las SFC 17 "ALARM\_SQ" y 18 "ALARM\_S".

Al generar avisos con las SFC 107 "ALARM\_DQ" y 108 "ALARM\_D", el sistema operativo ocupa un recurso del sistema durante un ciclo de señal.

El ciclo de señal dura, con la SFC 108 "ALARM\_D", desde la llamada SFC con SIG=1 hasta una nueva llamada con SIG=0. En el caso de la SFC 107 "ALARM\_DQ", a este espacio de tiempo hay que añadir, si es necesario, el intervalo hasta el acuse de la señal entrante a través de uno de los visualizadores registrados.

Si dentro del ciclo de señal se produce una recarga o el borrado del bloque generador del aviso, el recurso del sistema correspondiente permanecerá ocupado hasta el siguiente re arranque completo (en caliente).

La funcionalidad adicional de las SFC 107 "ALARM\_DQ" y 108 "ALARM\_D" frente a las SFC 17 y 18 consiste en que estas funciones permiten gestionar los recursos del sistema ocupados.

- Con ayuda de la SFC 105 "READ\_SI" se puede leer la información acerca de los recursos del sistema ocupados.
- Con la SFC 106 "DEL\_SI" se pueden habilitar de nuevo los recursos del sistema ocupados. Esto resulta especialmente significativo en caso de recursos del sistema ocupados de forma permanente. Un recurso del sistema ocupado actualmente permanece ocupado hasta el siguiente re arranque completo (en caliente), por ejemplo, si se borra una llamada de FB durante una modificación del programa y dicho FB contiene llamadas de SFC 107 o SFC 108. Si carga de nuevo un FB con llamadas de SFC 107 o SFC 108 durante una modificación del programa, puede ocurrir que las SFC 107 y 108 ya no generen ningún aviso.

25.15 Generar avisos de bloque acusables y siempre acusados con las SFC 107 "ALARM\_DQ" y 108 "ALARM\_D"

Las SFC 107 y 108 tienen un parámetro más que las SFC 17 y 18, en concreto la entrada CMP\_ID. Con esta entrada se asignan los avisos generados mediante las SFC 107 y 108 a las áreas lógicas, por ejemplo, instalaciones parciales. Si llama la SFC 107/108 en un FB, se ofrece la posibilidad de ocupar CMP\_ID con el número del DB de instancia correspondiente.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
SIG	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	La señal que ha desencadenado el aviso.
ID	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, const.	Canal de datos para avisos: W#16#EEEE.
EV_ID	INPUT	DWORD	Const. (E, A, M, D, L)	Número de aviso (no permitido: 0).
CMP_ID	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, const.	Component identifier (no permitido: 0). Identificador del sistema parcial al que está asignado el aviso correspondiente. Valores recomendados: <ul style="list-style-type: none"> <li>• low word: de 1 a 65535</li> <li>• high word: 0.</li> </ul> Si se atiende los valores recomendados no surgirán conflictos con los paquetes de programas fabricados por SIEMENS.
SD	INPUT	ANY	E, A, M, D, T, Z	valor asociado Longitud máxima: 12 bytes. Sólo se admiten los tipos de datos BOOL (no permitido: mapa de bits), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Información de error.

## Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No ha producido ningún error.
0001	<ul style="list-style-type: none"> <li>La longitud del valor asociado es mayor que la longitud máxima permitida. O BIEN</li> <li>No es posible acceder a la memoria de usuario (p. ej. acceso a un DB borrado). El aviso se envía.</li> <li>El valor asociado señala a un valor del área de datos local. Se envía el aviso (sólo S7-400).</li> </ul>
0002	Advertencia: Se ha ocupado el último espacio libre de la memoria de acuse de avisos (sólo S7-400).
8081	El EV_ID indicado se encuentra fuera del margen permitido.
8082	Pérdida de aviso debido a que la CPU no dispone de ningún recurso libre para generar avisos de bloques a través de SFCs.
8083	Pérdida de avisos debido a que ya existe el mismo cambio de señal pero todavía no se ha podido enviar (signaloverflow = desbordamiento de señal).
8084	La señal SIG que ha desencadenado el aviso tiene el mismo valor en la llamada de SFC 107 / 108 actual y la anterior.
8085	No existe ninguna notificación para el EV_ID indicado.
8086	Ya está en curso una llamada SFC para el EV_ID indicado en un nivel de prioridad más bajo.
8087	Durante la primera llamada de la SFC 107/SFC 108, la señal que desencadenó el aviso tenía el valor 0.
8088	El EV_ID indicado ya lo ocupa otro recurso de sistema (para SFC 17, 18, 107, 108).
8089	A asignado el valor 0 a CMP_ID.
808A	CMP_ID no concuerda con EV_ID
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 25.16 Leer recursos del sistema ocupados de forma dinámica con la SFC 105 "READ\_SI"

### Creación de recursos del sistema ocupados de forma dinámica durante la generación de avisos con las SFC 107 y 108

Durante la generación de avisos con las SFC 107 "ALARM\_DQ" y 108 "ALARM\_D", el sistema operativo ocupa espacio de la memoria del sistema de forma temporal.

Si, por ejemplo, borra un FB disponible en la CPU con llamadas de SFC 107 o SFC 108, puede ocurrir que los recursos del sistema correspondientes permanezcan ocupados permanentemente. Si carga de nuevo el FB con llamadas de SFC 107 o SFC 108, puede ocurrir que las SFC 107 y 108 ya no se procesen correctamente.

### Descripción

La SFC 105 "READ\_SI" permite leer los recursos del sistema utilizados momentáneamente que se hayan ocupado durante la generación de avisos con las SFC 107 y 108. Esto ocurre a través de los valores de EV\_ID y CMP\_ID utilizados allí. Éstos se asignan a la SFC 105 "READ\_SI" en el parámetro SI\_ID.

La SFC 105 "READ\_SI" tiene cuatro modos de operación posibles, que se explican en la siguiente tabla. Para ajustar el modo de operación que desee, utilice el parámetro MODE.

MODE	¿Qué recursos del sistema ocupados por SFC 107/108 desea leer?
1	Todos (la llamada de la SFC 105 se efectúa con SI_ID:=0).
2	El recurso del sistema que se haya ocupado durante la llamada de SFC 107/108 con EV_ID:=ev_id (la llamada de la SFC 105 se efectúa con SI_ID:=ev_id).
3	Todos los recursos del sistema que se hayan ocupado durante la llamada de SFC 107/108 con CMP_ID:=cmp_id (la llamada de la SFC 105 se efectúa con SI_ID:=cmp_id).
0	Otros recursos del sistema que no se pudieron leer durante la llamada anterior con MODE=1 o MODE=3 porque se seleccionó un campo de destino SYS_INST demasiado pequeño.

## Funcionamiento

Si ha seleccionado una zona de destino SYS\_INST suficientemente grande durante la llamada de la SFC 105 con MODE=1 o MODE=3, la zona contendrá, después de la llamada, el contenido de todos los recursos del sistema seleccionados mediante el parámetro MODE que estén ocupados en ese momento.

Si actualmente están ocupados muchos recursos del sistema, el tiempo de ejecución de la SFC aumentará de forma proporcional. Si la CPU está sometida a una carga de trabajo elevada se puede exceder el tiempo de vigilancia de ciclo máximo configurado.

Este problema del tiempo de ejecución se puede evadir del siguiente modo: Seleccione una zona de destino SYS\_INST relativamente pequeña. Si la SFC no puede introducir en SYS\_INST todos los recursos que se van a leer, aparecerá el aviso RET\_VAL=W#16#0001. En tal caso, llame la SFC 105 con MODE=0 y el mismo SI\_ID que en la llamada anterior hasta que RET\_VAL adopte el valor W#16#0000.

---

### Nota

Puesto que el sistema operativo no efectúa ninguna coordinación de las llamadas de SFC 105 pertenecientes a una petición de lectura, deberá realizar todas las llamadas de SFC 105 en el mismo nivel de prioridad.

---

## Estructura de la zona de destino SYS\_INST

La zona de destino para los recursos del sistema ocupados leídos debe encontrarse en un DB. Defina la zona de destino como array de estructuras. Una estructura está organizada del siguiente modo:

Elemento de estructura	Tipo de datos	Descripción
SFC_NO	WORD	Nº de la SFC que ha ocupado el recurso del sistema.
LEN	BYTE	Longitud de la estructura en bytes, incl. SFC_NO y LEN: B#16#0C.
SIG_STAT	BOOL	Estado de señal.
ACK_STAT	BOOL	Estado de acuse del evento entrante (flanco ascendente).
EV_ID	DWORD	Número de aviso.
CMP_ID	DWORD	Identificador del sistema parcial.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
MODE	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Identificador de petición Valores permitidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: leer todos los recursos del sistema.</li> <li>• 2: leer el recurso del sistema que se haya ocupado durante la llamada de SFC 107/108 con EV_ID = ev_id.</li> <li>• 3: leer los recursos del sistema que se hayan ocupado durante la llamada de SFC 107/108 con CMP_ID = cmp_id.</li> <li>• 0: llamada sucesiva.</li> </ul>
SI_ID	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, const.	Identificador para los recursos que se van a leer Valores permitidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0, si MODE=1.</li> <li>• Número de aviso ev_id, si MODE=2.</li> <li>• Identificador cmp_id del el sistema parcial, si MODE=3.</li> </ul>
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Valor de respuesta (información de error o estado de la petición).
N_SI	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Número de recursos del sistema emitidos en SYS_INT.
SYS_INST	OUTPUT	ANY	D	Zona de destino para los recursos del sistema leídos.

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No ha producido ningún error.
0001	No se pueden leer todos los recursos del sistema porque se ha seleccionado una zona de destino SYS_INST demasiado pequeña.
8081	(Sólo si MODE=2 ó 3). Ha asignado el valor 0 a SI_ID.
8082	(Sólo si MODE=1). Ha asignado un valor distinto a 0 a SI_ID.
8083	(Sólo si MODE=0). Ha asignado a SI_ID un valor distinto al de la llamada de SFC anterior con MODE=1 ó 3.
8084	Ha asignado un valor no admitido a MODE.
8085	LA SFC 105 se está procesando en otro OB.
8086	La zona de destino SYS_INST es demasiado pequeña para un recurso del sistema.
8087 ó 8092	La zona de destino SYS_INST no se encuentra en un DB o error en el puntero ANY.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 25.17 Habilitar recursos del sistema ocupados de forma dinámica con la SFC 106 "DEL\_SI"

### Creación de recursos del sistema ocupados de forma dinámica durante la generación de avisos con las SFC 107 y 108

Durante la generación de avisos con las SFC 107 "ALARM\_DQ" y 108 "ALARM\_D", el sistema operativo ocupa espacio de la memoria del sistema de forma temporal.

Si, por ejemplo, borra un FB disponible en la CPU con llamadas de SFC 107 o SFC 108, puede ocurrir que los recursos del sistema correspondientes permanezcan ocupados permanentemente. Si carga de nuevo el FB con llamadas de SFC 107/108, puede ocurrir que las SFC 107 y 108 ya no se procesen correctamente.

### Descripción

Con la SFC 106 "DEL\_SI" se pueden borrar los recursos del sistema utilizados temporalmente.

La SFC 106 "DEL\_SI" tiene tres modos de operación posibles, que se explican en la siguiente tabla. Para ajustar el modo de operación que desee, utilice el parámetro MODE.

MODE	¿Qué recursos del sistema ocupados por SFC 107/108 desea borrar?
1	Todos (la llamada de la SFC 106 se efectúa con SI_ID:=0).
2	El recurso del sistema que se haya ocupado durante la llamada de SFC 107/108 con EV_ID:=ev_id (la llamada de la SFC 106 se efectúa con SI_ID:=ev_id).
3	Todos los recursos del sistema que se hayan ocupado durante la llamada de SFC 107/108 con CMP_ID:=cmp_id (la llamada de la SFC 106 se efectúa con SI_ID:=cmp_id).

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
MODE	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Identificador de petición Valores permitidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>1: borrar todos los recursos del sistema.</li> <li>2: borrar el recurso del sistema que se haya ocupado durante la llamada de SFC 107/108 con EV_ID = ev_id.</li> <li>3: borrar los recursos del sistema que se hayan ocupado durante la llamada de SFC 107/108 con CMP_ID = cmp_id.</li> </ul>

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
SI_ID	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, const.	Identificador de los recursos del sistema que se van a borrar Valores permitidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0, si MODE=1.</li> <li>• Número de aviso ev_id, si MODE=2.</li> <li>• Identificador cmp_id del el sistema parcial, si MODE=3.</li> </ul>
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Información de error

### Informaciones de error

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	No ha producido ningún error.
8081	(Sólo si MODE=2 ó 3). Ha asignado el valor 0 a SI_ID.
8082	(Sólo si MODE=1). Ha asignado un valor distinto a 0 a SI_ID.
8084	Ha asignado un valor no admitido a MODE.
8085	La SFC 106 se está procesando en estos momentos.
8086	No se han podido borrar todos los recursos seleccionados ya que al menos uno de ellos se estaba procesando en el momento de la llamada de SFC 106.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## 26 Temporizadores IEC y contadores IEC

### 26.1 Generar un impulso mediante el SFB 3 "TP"

#### Descripción

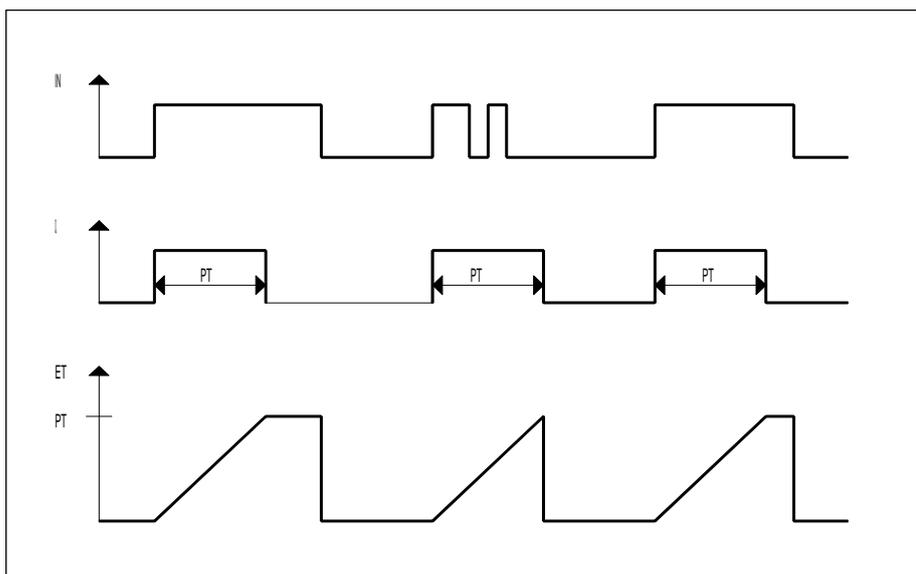
El SFB 3 "TP" genera un impulso de ancho PT. El tiempo sólo corre en los estados ARRANQUE y RUN.

Un flanco positivo en la entrada IN inicia el impulso. La salida Q permanece activada durante el tiempo PT con independencia de la evolución de la señal de entrada (es decir, también cuando la entrada IN cambie de 0 a 1 antes de que haya transcurrido el tiempo PT). La salida ET señala el tiempo durante el cual ya está activada la salida Q. Como es lógico, sólo puede adoptar el valor máximo de la entrada PT. Se desactiva tan pronto retorna a 0 la entrada IN, pero como muy pronto una vez transcurrido el tiempo PT.

El SFB 3 "TP" se corresponde con la norma IEC 1131-3.

Al efectuar un arranque en frío, el sistema operativo resetea las instancias del SFB 3 "TP". Si al efectuar un re arranque completo (arranque en caliente) deben inicializarse estas instancias del SFB, se tendrá que llamar a las instancias a inicializar dentro del OB 100 con PT = 0 ms. Si las instancias de este SFB están dentro de otro bloque se pueden poner a cero de varios modos, por ejemplo inicializando el bloque de orden superior.

#### Cronograma



26.1 Generar un impulso mediante el SFB 3 "TP"

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
IN	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	Entrada de arranque
PT	INPUT	TIME	E, A, M, D, L, const.	Duración del impulso. PT debe ser positivo. (Nota: el margen de valores lo define el tipo de datos TIME)
Q	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Estado de la temporización
ET	OUTPUT	TIME	E, A, M, D, L	Tiempo transcurrido

## 26.2 Generar un retardo a la conexión mediante el SFB 4 "TON"

### Descripción

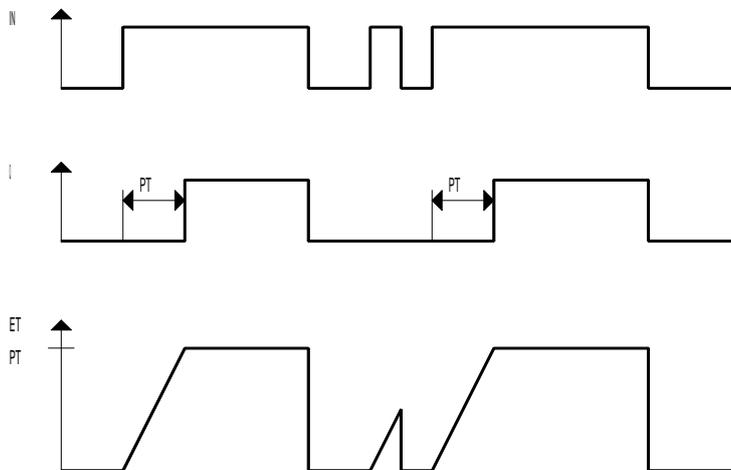
El SFB 4 "TON" retarda un flanco creciente en el tiempo PT. El tiempo sólo corre en los estados ARRANQUE y RUN.

Un flanco positivo en la entrada IN origina una vez transcurrida la temporización PT un flanco positivo en la salida Q. Q permanece activada hasta que la entrada IN retorne a 0. Si la entrada IN cambia a 0 antes de que haya transcurrido el tiempo PT, entonces la salida Q permanece a 0. La salida ET suministra el tiempo transcurrido desde el último flanco positivo en la entrada IN, pero como mucho hasta el valor de la entrada PT. ET se resetea cuando la entrada IN cambia a 0.

El SFB 4 "TON" se corresponde con la norma IEC 1131-3.

Al efectuar un arranque en frío, el sistema operativo resetea las instancias del SFB 4 "TON". Si al efectuar un rearranque completo (arranque en caliente) se deben inicializar las instancias de este SFB, se tendrá que llamar a las instancias a inicializar dentro del OB 100 con PT = 0 ms. Si las instancias de este SFB están dentro de otro bloque se pueden poner a cero de varios modos, por ejemplo inicializando el bloque de orden superior.

### Cronograma



Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
IN	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	Entrada de arranque
PT	INPUT	TIME	E, A, M, D, L, const.	Tiempo en el que se retarda el flanco en la entrada IN. PT debe ser positivo. (Nota: el margen de valores lo define el tipo de datos TIME)
Q	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Estado de la temporización
ET	OUTPUT	TIME	E, A, M, D, L	Tiempo transcurrido

## 26.3 Generar un retardo a la desconexión mediante el SFB 5 "TOF"

### Descripción

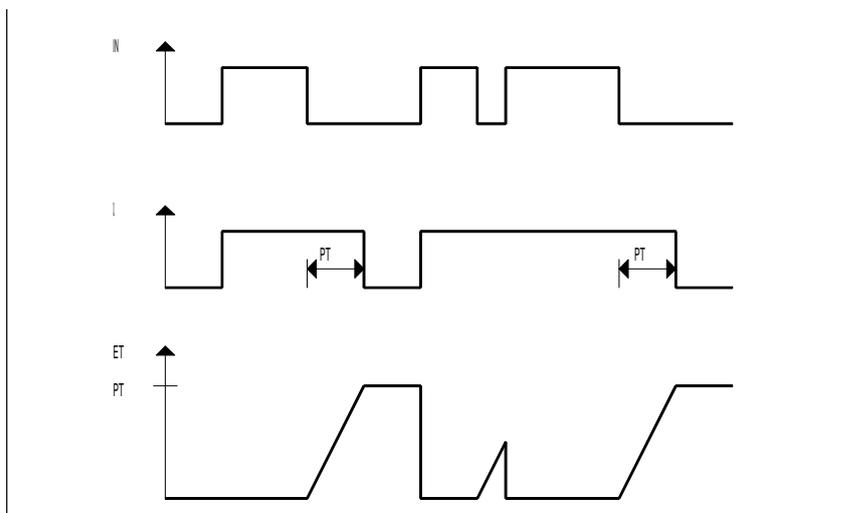
El SFB 5 "TOF" retarda un flanco decreciente en el tiempo PT. El tiempo sólo corre en los estados ARRANQUE y RUN.

Un flanco positivo (creciente) en la entrada IN origina un flanco positivo en la salida Q. Un flanco negativo en la entrada IN origina una vez transcurrida la temporización PT un flanco negativo en la salida Q. Si la entrada IN vuelve a cambiar a 1 antes de que haya transcurrido el tiempo PT, entonces la entrada Q permanece a 1. La salida ET suministra el tiempo transcurrido desde el último flanco negativo en la entrada IN, pero como mucho hasta el valor de la entrada PT. ET se resetea cuando la entrada IN cambia a 1.

El SFB 5 "TOF" se corresponde a la norma IEC 1131-3.

Al efectuar un arranque en frío, el sistema operativo resetea las instancias del SFB 5 "TOF". Si al efectuar un rearranque completo (arranque en caliente) se deben inicializar las instancias de este SFB, se tendrá que llamar a las instancias a inicializar dentro del OB 100 con PT = 0 ms. Si las instancias de este SFB están dentro de otro bloque se pueden poner a cero de varios modos, por ejemplo inicializando el bloque de orden superior.

### Cronograma



Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
IN	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	Entrada de arranque
PT	INPUT	TIME	E, A, M, D, L, const.	Tiempo en el que se retarda el flanco decreciente en la entrada IN. PT debe ser positivo. (Nota: el margen de valores lo define el tipo de datos TIME).
Q	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Estado de la temporización
ET	OUTPUT	TIME	E, A, M, D, L	Tiempo transcurrido

## 26.4 Contaje adelante mediante el SFB 0 "CTU"

### Descripción

El SFB 0 "CTU" permite contar hacia adelante, es decir incrementando. El contador se incrementa en 1 cada vez que aparece un flanco positivo en la entrada CU (en comparación con la última llamada al SFB). Cuando el estado del contador alcanza el límite superior de 32 767 ya no se incrementa más. Es decir, cualquier flanco positivo aplicado en la entrada CU carece de efecto. Aplicando el nivel 1 en la entrada R se pone a 0 el contador con independencia del valor aplicado a la entrada CU. En la salida Q se señala si el estado actual del contador es superior o igual al valor de preselección PV. El SFB 0 "CTU" corresponde a la norma IEC 1131-3.

Al efectuar un arranque en frío, el sistema operativo resetea las instancias del SFB 0 "CTU". Si al efectuar un re arranque completo (arranque en caliente) se deben inicializar las instancias de este SFB, se tendrá que llamar a las instancias a inicializar dentro del OB 100 con R = 1. Si las instancias de este SFB están dentro de otro bloque se pueden poner a cero de varios modos, por ejemplo inicializando el bloque de orden superior.

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
CU	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	Entrada de contaje
R	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	Entrada de puesta a 0 (reset). R domina respecto a CU.
PV	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Valor de preselección. Para el efecto de PV, v. parámetro Q.
Q	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Estado del contador: Q tiene el valor 1, si $CV \geq PV$ 0 en los restantes casos
CV	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Estado actual del contador(valores posibles: 0 a 32 767)

## 26.5 Contaje atrás mediante el SFB 1 "CTD"

### Descripción

El SFB 1 "CTU" permite contar hacia atrás, es decir decrementando. El contador se decrementa en 1 cada vez que aparece un flanco positivo en la entrada CD (en comparación con la última llamada al SFB). Cuando el estado del contador alcanza el límite inferior de -32 768, no se sigue decrementando. Es decir, cualquier flanco positivo aplicado en la entrada CD carece de efecto. Aplicando el nivel 1 en la entrada LOAD se ajusta el contador al valor de preselección PV. Esto sucede con independencia del valor aplicado a la entrada CD. En la salida Q se señala si el estado actual del contador es inferior o igual a 0.

El SFB 1 "CTD" corresponde a la norma IEC 1131-3.

Al efectuar un arranque en frío, el sistema operativo resetea las instancias del SFB 1 "CTD". Si al efectuar un rearranque completo (arranque en caliente) se deben inicializar las instancias de este SFB, se tendrá que llamar a las instancias a inicializar dentro del OB 100 con LOAD = 1 y PV = valor inicial deseado para CV. Si las instancias de este SFB están dentro de otro bloque se pueden poner a cero de varios modos, por ejemplo inicializando el bloque de orden superior.

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
CD	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	Entrada de contaje
LOAD	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	Entrada de carga. LOAD domina respecto a CD.
PV	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Valor de preselección. El contador se ajusta a PV cuando se aplica el nivel 1 en la entrada LOAD.
Q	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Estado del contador: Q tiene el valor 1, si $CV \leq PV$ 0 en los restantes casos
CV	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Estado actual del contador (valores posibles: -32 768 a 32 767)

## 26.6 Contaje adelante y atrás mediante el SFB 2 "CTUD"

### Descripción

El SFB 2 "CTUD" permite contar hacia adelante y hacia atrás. Cuando se aplica un flanco positivo (respecto a la última llamada del SFB) en la entrada

- CU el contador se incrementa en 1
- CD el contador se decrementa en 1.

Cuando el estado del contador alcanza

- el límite inferior -32 768, ya no se baja del mismo
- el límite superior 32 767, ya no se supera el mismo.

Si en un ciclo se presenta un flanco positivo o creciente tanto en la entrada CU como en la entrada CD, el contador mantiene su valor actual. Este comportamiento se desvía de lo especificado en la norma IEC 1131-3. En ella, en caso de aplicación simultánea de las señales CU y CD domina la entrada CU. Esta propuesta de cambio ha sido ya presentada a la IEC/CEI.

Aplicando el nivel 1 en la entrada LOAD se ajusta el contador al valor de preselección PV. Esto sucede con independencia de los valores aplicados en las entradas CU y CD. Aplicando el nivel 1 en la entrada R se pone a 0 el contador con independencia de los valores aplicados en las entradas CU, CD y LOAD. En la salida QU se señala si el estado actual del contador supera o es igual al valor de preselección PV; en la salida QD se señala si es inferior o igual a 0.

Al efectuar un arranque en frío, el sistema operativo resetea las instancias del SFB 2 "CTUD". Si al efectuar un re arranque completo (arranque en caliente) se deben inicializar las instancias de este SFB, se tendrá que llamar a las instancias a inicializar dentro del OB 100 del siguiente modo:

- si se utiliza como contador adelante, con R = 1,
- si se utiliza como contador atrás, con R = 0 y LOAD = 1 y PV = valor inicial deseado para CV.

Si las instancias de este SFB están dentro de otro bloque se pueden poner a cero de varios modos, por ejemplo inicializando el bloque de orden superior.

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
CU	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	Entrada de contaje adelante
CD	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	Entrada de contaje atrás
R	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	Entrada de puesta a 0. R domina respecto a LOAD.
LOAD	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	Entrada de carga. LOAD domina respecto a CU y CD.
PV	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Valor de preselección. El contador se ajusta a PV cuando se aplica el nivel 1 en la entrada LOAD.
QU	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Estado del contador hacia adelante: QU tiene el valor 1, si $CV \geq PV$ 0 en los restantes casos

26.6 Contaje adelante y atrás mediante el SFB 2 "CTUD"

Parámetros	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
QD	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Estado del contador hacia atrás: QD tiene el valor 1, si $CV \leq 0$ 0 en los restantes casos
CV	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Estado actual del contador(valores posibles: -32 768 a 32 767)

## 27 Funciones IEC

### 27.1 Sinopsis

Las funciones IEC que aparecen a continuación (IEC: International Electrotechnical Commission) pueden copiarse de la librería STEP 7 "S7libs\Stdlib30" al directorio del programa.

Nombre	Familia de bloques IEC	Función
FC 3 D_TOD_DT	Convert	Compila DATE y TIME_OF_DAY y los convierte a DT
FC 6 DT_DATE	Convert	Desvincula DATE de DT
FC 7 DT_DAY	Convert	Desvincula el día de la semana de DT
FC 8 DT_TOD	Convert	Desvincula TIME_OF_DAY de DT
FC 33 S5TI_TIM	Convert	Convierte el formato S5TIME a TIME
FC 40 TIM_S5TI	Convert	Convierte el formato TIME a S5TIME
FC 16 I_STRNG	Convert	Convierte el formato INT a STRING
FC 5 DI_STRNG	Convert	Convierte el formato DINT a STRING
FC 30 R_STRNG	Convert	Convierte el formato REAL a STRING
FC 38 STRNG_I	Convert	Convierte el formato STRING a INT
FC 37 STRNG_DI	Convert	Convierte el formato STRING a DINT
FC 39 STRNG_R	Convert	Convierte el formato STRING a REAL
FC 9 EQ_DT	DT	Compara si DT es igual
FC 12 GE_DT	DT	Compara si DT es mayor o igual
FC 14 GT_DT	DT	Compara si DT es mayor
FC 18 LE_DT	DT	Compara si DT es menor o igual
FC 23 LT_DT	DT	Compara si DT es menor
FC 28 NE_DT	DT	Compara si DT es diferente
FC 10 EQ_STRNG	String	Compara si STRING es igual
FC 13 GE_STRNG	String	Compara si STRING es mayor o igual
FC 15 GT_STRNG	String	Compara si STRING es mayor
FC 19 LE_STRNG	String	Compara si STRING es menor o igual
FC 24 LT_STRNG	String	Compara si STRING es menor
FC 29 NE_STRNG	String	Compara si STRING es diferente
FC 21 LEN	String	Longitud de una variable STRING
FC 20 LEFT	String	Sector izquierdo de una variable STRING
FC 32 RIGHT	String	Sector derecho de una variable STRING
FC 26 MID	String	Sector central de una variable STRING
FC 2 CONCAT	String	Compila dos variables STRING
FC 17 INSERT	String	Inserta en una variable STRING

Nombre	Familia de bloques IEC	Función
FC 4 DELETE	String	Borra en una variable STRING
FC 31 REPLACE	String	Reemplaza en una variable STRING
FC 11 FIND	String	Busca en una variable STRING
FC 1 AD_DT_TM	Floating Point Math	Suma el intervalo a una hora
FC 35 SB_DT_TM	Floating Point Math	Resta el intervalo a una hora
FC 34 SB_DT_DT	Floating Point Math	Resta dos instantes (horas)
FC 22 LIMIT	Floating Point Math	Limitador
FC 25 MAX	Floating Point Math	Selección máxima
FC 27 MIN	Floating Point Math	Selección mínima
FC 36 SEL	Floating Point Math	Selección binaria

Si desea obtener más información sobre los bloques de comunicación compatibles con IEC, consulte la ayuda contextual de los bloques SFBs/SFCs (véase: *Diferencias entre los bloques de comunicaciones S7 y de comunicaciones básicas S7*)

## 27.2 Datos técnicos de las funciones IEC

### Requerimientos de memoria

La siguiente tabla muestra cuánta memoria de trabajo y cuánta memoria de carga se necesita para cada una de las funciones IEC, así como el número de bytes de los datos locales requeridos para las mismas.

Nº de FC	Nombre	Ocupación (nº de bytes) en la		Datos locales (bytes)
		mem. de trabajo	mem. de carga	
FC 3	D_TOD_DT	634	810	12
FC 6	DT_DATE	340	466	10
FC 7	DT_DAY	346	472	10
FC 8	DT_TOD	114	210	6
FC 33	S5TI_TIM	94	208	2
FC 40	TIM_S5TI	104	208	6
FC 16	I_STRNG	226	340	10
FC 5	DI_STRNG	314	440	18
FC 30	R_STRNG	528	684	28
FC 38	STRNG_I	292	420	12
FC 37	STRNG_DI	310	442	12
FC 39	STRNG_R	828	1038	30
FC 9	EQ_DT	96	194	2
FC 12	GE_DT	174	288	4
FC 14	GT_DT	192	310	4
FC 18	LE_DT	168	280	4
FC 23	LT_DT	192	310	4
FC 28	NE_DT	96	194	2
FC 10	EQ_STRNG	114	220	4
FC 13	GE_STRNG	162	282	8
FC 15	GT_STRNG	158	278	8
FC 19	LE_STRNG	162	282	8
FC 24	LT_STRNG	158	278	8
FC 29	NE_STRNG	150	266	8
FC 21	LEN	38	132	2
FC 20	LEFT	200	320	8
FC 32	RIGHT	230	350	8
FC 26	MID	302	390	8
FC 2	CONCAT	358	452	14
FC 17	INSERT	488	644	20
FC 4	DELETE	376	512	8
FC 31	REPLACE	562	726	20

Nº de FC	Nombre	Ocupación (nº de bytes) en la		Datos locales (bytes)
FC 11	FIND	236	360	14
FC 1	AD_DT_TM	1350	1590	22
FC 35	SB_DT_TM	1356	1596	22
FC 34	SB_DT_DT	992	1178	30
FC 22	LIMIT	426	600	12
FC 25	MAX	374	532	8
FC 27	MIN	374	532	8
FC 36	SEL	374	560	8

## 27.3 Fecha y hora como tipos de datos compuestos

### Parámetros actuales para DATE\_AND\_TIME

El tipo de datos DATE\_AND\_TIME es un tipo de datos compuestos al igual que ARRAY, STRING y STRUCT. Las áreas de memoria admisibles para los tipos de datos compuestos son el bloque de datos (DB) y el área de memoria para los datos locales (LSTACK).

Si utiliza el tipo de datos DATE\_AND\_TIME como parámetro formal en una instrucción, podrá indicar los parámetros actuales sólo en uno de los formatos siguientes, puesto que se trata de un tipo de datos compuestos:

- como símbolo local de bloque de la tabla de declaración de variables para un bloque determinado
- como nombre simbólico para un bloque de datos (p.ej. "DB\_sys\_info.hora del sistema") que se compone de las dos partes siguientes:
  - un nombre definido en la tabla de símbolos para el número del bloque de datos (p.ej. "DB\_sys\_info" para DB5)
  - un nombre definido en el bloque de datos para el elemento DATE\_AND\_TIME (p.ej. "hora del sistema" para una variable de tipo DATE\_AND\_TIME contenida en DB5)

No es posible utilizar constantes como parámetros actuales para los parámetros formales de los tipos de datos compuestos, incluyendo DATE\_AND\_TIME. Tampoco es posible transferir direcciones absolutas como parámetros actuales a DATE\_AND\_TIME.

## 27.4 Funciones de tiempo

### Descripción FC 1 AD\_DT\_TM

La función FC 1 suma un intervalo (formato TIME) a una hora (formato DT) y da como resultado una hora nueva (formato DT). La hora (parámetro T) debe estar comprendida entre DT#1990-01-01-00:00:00.000 y DT#2089-12-31-23:59:59.999. La función no comprueba el valor introducido. Si el resultado de la suma no se encuentra en el rango indicado, se limita al valor correspondiente y el resultado binario RB se pone a "0".

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
T	INPUT	DATE_AND_TIME	D, L	Hora en formato DT
D	INPUT	TIME	E, A, M, D, L, const.	Intervalo en formato TIME
RET_VAL	OUTPUT	DATE_AND_TIME	D, L	Suma en formato DT

Al parámetro de entrada T y al parámetro de salida sólo se les puede asignar una variable simbólica.

### Descripción FC 3 D\_TOD\_DT

La función FC 3 compila los formatos de datos DATE y TIME\_OF\_DAY (TOD) y los convierte al formato de datos DATE\_AND\_TIME (DT). El valor introducido IN1 debe estar comprendido entre DATE#1990-01-01 y DATE#2089-12-31 (no se comprueba). La función no indica errores.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN1	INPUT	DATE	E, A, M, D, L, const.	Variable de entrada en formato DATE
IN2	INPUT	TIME_OF_DAY	E, A, M, D, L, const.	Variable de entrada en formato TOD
RET_VAL	OUTPUT	DATE_AND_TIME	D, L	Valor de retorno en formato DT

Al valor de retorno sólo se le puede asignar una variable simbólica.

**Descripción FC 6 DT\_DATE**

La función FC 6 desvincula el formato de datos DATE del formato DATE\_AND\_TIME. DATE está comprendido entre DATE#1990-1-1 y DATE#2089-12-31. La función no indica errores.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	INPUT	DATE_AND_TIME	D, L	Variable de entrada en formato DT
RET_VAL	OUTPUT	DATE	E, A, M, D, L	Valor de retorno en formato DATE

Al valor de entrada sólo se le puede asignar una variable simbólica.

**Descripción FC 7 DT\_DAY**

La función FC 7 desvincula el día de la semana del formato DATE\_AND\_TIME. El día de la semana se encuentra en el formato de datos INTEGER:

- 1 Domingo
- 2 Lunes
- 3 Martes
- 4 Miércoles
- 5 Jueves
- 6 Viernes
- 7 Sábado

La función no indica errores.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	INPUT	DATE_AND_TIME	D, L	Variable de entrada en formato DT
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Valor de retorno en formato INT

Al valor de entrada sólo se le puede asignar una variable simbólica.

**Descripción FC 8 DT\_TOD**

La función FC 8 desvincula el formato de datos TIME\_OF\_DAY del formato DATE\_AND\_TIME. La función no indica errores.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	INPUT	DATE_AND_TIME	D, L	Variable de entrada en formato DT
RET_VAL	OUTPUT	TIME_OF_DAY	E, A, M, D, L	Valor de retorno en formato TOD

Al valor de entrada sólo se le puede asignar una variable simbólica.

**Descripción FC 33 S5TI\_TIM**

La función FC 33 convierte el formato de datos S5TIME al formato TIME. Si el resultado de la conversión se encuentra fuera del rango TIME, se limita al correspondiente valor y el resultado binario RB se pone a "0".

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	INPUT	S5TIME	E, A, M, D, L, const.	Variable de entrada en formato S5TIME
RET_VAL	OUTPUT	TIME	E, A, M, D, L	Valor de retorno en formato TIME

**Descripción FC 34 SB\_DT\_DT**

La función FC 34 resta dos instantes (horas) (formato DT) y devuelve como resultado un espacio de tiempo (formato TIME). Las horas indicadas deben estar comprendidas entre DT#1990-01-01-00:00:00.000 y DT#2089-12-31-23:59:59.999. La función no comprueba el valor introducido. Si la primera hora (parámetro T1) es mayor (más reciente) que la segunda (parámetro T2), el resultado será positivo; si es menor que (anterior a) la segunda, el resultado será negativo. Si el resultado de la resta está fuera del rango TIME, se limita al valor correspondiente y el resultado binario RB se pone a "0".

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
DT1	INPUT	DATE_AND_TIME	D, L	Primera hora en formato DT
DT2	INPUT	DATE_AND_TIME	D, L	Segunda hora en formato DT
RET_VAL	OUTPUT	TIME	E, A, M, D, L	Diferencia en formato TIME

A los parámetros de entrada sólo se les puede asignar una variable simbólica.

**Descripción FC 35 SB\_DT\_TM**

La función FC 35 resta un espacio de tiempo (formato TIME) de una hora (formato DT) y devuelve como resultado otra hora (formato DT). La hora (parámetro T) debe estar comprendida entre DT#1990-01-01-00:00:00.000 y DT#2089-12-31-23:59:59.999. La función no comprueba el valor introducido. Si el resultado de la resta no se encuentra en el rango indicado, se limita al valor correspondiente y el resultado binario RB se pone a "0".

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
T	INPUT	DATE_AND_TIME	D, L	Hora en formato DT
D	INPUT	TIME	E, A, M, D, L, const.	Tiempo en formato TIME
RET_VAL	OUTPUT	DATE_AND_TIME	D, L	Diferencia en formato DT

Al parámetro de entrada T y al parámetro de salida sólo se les puede asignar una variable simbólica.

**Descripción FC 40 TIM\_S5TI**

La función FC 40 convierte el formato de datos TIME al formato S5TIME. En la conversión se redondea por defecto. Si el parámetro de entrada es mayor que el formato S5TIME representable (mayor que TIME#02:46:30.000), da como resultado S5TIME#999.3 y el resultado binario RB se pone a "0".

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	INPUT	TIME	E, A, M, D, L, const.	Variable de entrada en formato TIME
RET_VAL	OUTPUT	S5TIME	E, A, M, D, L	Valor de retorno en formato S5TIME

## 27.5 Comparar variables DATE\_AND\_TIME

### Descripción FC 9 EQ\_DT

La función FC 9 compara si los contenidos de dos variables en formato DATE\_AND\_TIME son idénticos y devuelve el resultado de la comparación como valor de retorno. El estado lógico del valor de retorno es "1", si la hora en el parámetro DT1 es igual a la hora en el parámetro DT2. La función no indica errores.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
DT1	INPUT	DATE_AND_TIME	D, L	Variable de entrada en formato DT
DT2	INPUT	DATE_AND_TIME	D, L	Variable de entrada en formato DT
RET_VAL	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Resultado de la comparación

A los parámetros de entrada sólo se les puede asignar una variable simbólica.

### Descripción FC 12 GE\_DT

La función FC 12 compara si existe una relación "mayor que o igual" entre los valores de dos variables en formato DATE\_AND\_TIME y da el resultado de la comparación como valor de retorno. El estado lógico del valor de retorno es "1", si la hora en el parámetro DT1 es mayor (más reciente) que la hora en el parámetro DT2 o si ambas horas son iguales. La función no indica errores.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
DT1	INPUT	DATE_AND_TIME	D, L	Variable de entrada en formato DT
DT2	INPUT	DATE_AND_TIME	D, L	Variable de entrada en formato DT
RET_VAL	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Resultado de la comparación

A los parámetros de entrada sólo se les puede asignar una variable simbólica.

**Descripción FC 14 GT\_DT**

La función FC 14 compara si existe una relación "mayor que" entre los valores de dos variables en formato DATE\_AND\_TIME y da el resultado de la comparación como valor de retorno. El estado lógico del valor de retorno es "1", si la hora en el parámetro DT1 es mayor (más reciente) que la hora en el parámetro DT2. La función no indica errores.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
DT1	INPUT	DATE_AND_TIME	D, L	Variable de entrada en formato DT
DT2	INPUT	DATE_AND_TIME	D, L	Variable de entrada en formato DT
RET_VAL	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Resultado de la comparación

A los parámetros de entrada sólo se les puede asignar una variable simbólica.

**Descripción FC 18 LE\_DT**

La función FC 18 compara si existe una relación "menor que o igual" entre los valores de dos variables en formato DATE\_AND\_TIME y da el resultado de la comparación como valor de retorno. El estado lógico del valor de retorno es "1", si la hora en el parámetro DT1 es menor que (anterior a) la hora en el parámetro DT2 o si ambas horas son iguales. La función no indica errores.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
DT1	INPUT	DATE_AND_TIME	D, L	Variable de entrada en formato DT
DT2	INPUT	DATE_AND_TIME	D, L	Variable de entrada en formato DT
RET_VAL	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Resultado de la comparación

A los parámetros de entrada sólo se les puede asignar una variable simbólica.

**Descripción FC 23 LT\_DT**

La función FC 23 compara si existe una relación "menor que" entre los valores de dos variables en formato DATE\_AND\_TIME y da el resultado de la comparación como valor de retorno. El estado lógico del valor de retorno es "1", si la hora en el parámetro DT1 es menor que (anterior a) la hora en el parámetro DT2. La función no indica errores.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
DT1	INPUT	DATE_AND_TIME	D, L	Variable de entrada en formato DT
DT2	INPUT	DATE_AND_TIME	D, L	Variable de entrada en formato DT
RET_VAL	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Resultado de la comparación

A los parámetros de entrada sólo se les puede asignar una variable simbólica.

**Descripción FC 28 NE\_DT**

La función FC 28 compara si los valores de dos variables en formato DATE\_AND\_TIME son diferentes y da el resultado de la comparación como valor de retorno. El estado lógico del valor de retorno es "1", si la hora en el parámetro DT1 difiere de la hora en el parámetro DT2. La función no indica errores.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
DT1	INPUT	DATE_AND_TIME	D, L	Variable de entrada en formato DT
DT2	INPUT	DATE_AND_TIME	D, L	Variable de entrada en formato DT
RET_VAL	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Resultado de la comparación

A los parámetros de entrada sólo se les puede asignar una variable simbólica.

## 27.6 Editar variable STRING

### Descripción FC 2 CONCAT

La función FC 2 compila dos variables STRING en una cadena de caracteres. Si la cadena de caracteres resultante es mayor que la variable creada en el parámetro de salida, la cadena de caracteres resultante se limita a la longitud máxima determinada y el bit RB se pone a "0".

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN1	INPUT	STRING	D, L	Variable de entrada en formato STRING
IN2	INPUT	STRING	D, L	Variable de entrada en formato STRING
RET_VAL	OUTPUT	STRING	D, L	Cadena de caracteres compilada

A los parámetros sólo se les puede asignar una variable simbólica.

### Descripción FC 4 DELETE

La función FC 4 borra de una cadena de caracteres los caracteres L a partir de P (incluyendo éste último). Si L y/o P son iguales a cero o si P es mayor que la longitud actual de la cadena de caracteres de entrada, se vuelve a obtener dicha cadena. Si la suma de L y P es mayor que la cadena de caracteres de entrada se borra hasta el final de la cadena. Si L y/o P son negativos, se obtiene una cadena en blanco y el bit RB se pone a "0".

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	INPUT	STRING	D, L	Variable STRING en la que se borra
L	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Número de los caracteres a ser borrados
P	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Posición del 1er. carácter a ser borrado
RET_VAL	OUTPUT	STRING	D, L	Cadena de caracteres resultante

Al parámetro de entrada IN y al parámetro de salida sólo se les puede asignar una variable simbólica.

**Descripción FC 11 FIND**

La función FC 11 suministra la posición de la segunda cadena de caracteres (IN2) dentro de la primera cadena de caracteres (IN1). La búsqueda comienza por la izquierda; se indica la primera aparición de la cadena de caracteres. Si la segunda cadena de caracteres no está comprendida en la primera, se obtiene cero. La función no indica errores.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN1	INPUT	STRING	D, L	Variable STRING en la que se ha de buscar
IN2	INPUT	STRING	D, L	Variable STRING a ser buscada
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Posición de la cadena de caracteres que se ha localizado

A los parámetros de entrada IN1 y IN2 sólo se les puede asignar una variable simbólica.

**Descripción FC 17 INSERT**

La función FC 17 inserta la cadena de caracteres del parámetro IN2 en la cadena de caracteres del parámetro IN1 después de P. Si P es igual a cero, la segunda cadena de caracteres se inserta antes de la primera. Si P es mayor que la longitud actual de la primera cadena de caracteres, la segunda cadena se añade al final de la primera. Si P es negativo se obtiene una cadena en blanco y el bit RB se pone a "0". El bit RB también se pone a "0" si la cadena de caracteres resultante es más larga que la variable indicada en el parámetro de salida. En este caso, la cadena de caracteres resultante se limita a la longitud máxima que se ha determinado.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN1	INPUT	STRING	D, L	Variable STRING en la que se inserta
IN2	INPUT	STRING	D, L	Variable STRING a ser insertada
P	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Punto de inserción
RET_VAL	OUTPUT	STRING	D, L	Cadena de caracteres resultante

A los parámetros de entrada IN1 y IN2 y al parámetro de salida sólo se les puede asignar una variable simbólica.

### Descripción FC 20 LEFT

La función FC 20 suministra los primeros caracteres L de una cadena de caracteres. Si L es mayor que la longitud actual de la variable STRING, se vuelve a obtener el valor de entrada. Si L = 0 y si el valor de entrada es una cadena en blanco, se vuelve a obtener una cadena en blanco. Si L es negativo, se obtiene una cadena en blanco y el bit RB se pone a "0".

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	INPUT	STRING	D, L	Variable de entrada en formato STRING
L	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Longitud del string izquierdo
RET_VAL	OUTPUT	STRING	D, L	Variable de salida en formato STRING

Al parámetro IN y al valor de retorno sólo se les puede asignar una variable simbólica.

### Descripción FC 21 LEN

Una variable STRING comprende dos longitudes: la longitud máxima (que se predetermina entre corchetes [ ] al definirse la variable) y la longitud actual (es decir, el número de los caracteres válidos actualmente). La longitud actual es menor que o igual a la longitud máxima. El número de bytes ocupados por una cadena de caracteres supera la longitud máxima en 2.

La función FC 21 da la longitud actual de una cadena de caracteres (número de caracteres válidos) como valor de retorno. La longitud de una cadena en blanco (') es igual a cero. La longitud máxima es de 254. La función no indica errores.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
S	INPUT	STRING	D, L	Variable de entrada en formato STRING
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Número de caracteres actuales

Al parámetro de entrada sólo se le puede asignar una variable simbólica.

**Descripción FC 26 MID**

La función FC 26 suministra el sector central de una cadena de caracteres (caracteres L a partir de P inclusive). Si la suma de L y P supera la longitud actual de la variable STRING, se suministra una cadena de caracteres a partir de P hasta el final del valor de entrada. En los demás casos (P está fuera de la longitud actual, P y/o L son iguales a cero o negativos) se obtiene una cadena en blanco y el bit RB se pone a "0".

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	INPUT	STRING	D, L	Variable de entrada en formato STRING
L	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Longitud del string intermedio
P	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Posición del primer carácter
RET_VAL	OUTPUT	STRING	D, L	Variable de salida en formato STRING

Al parámetro IN y al valor de retorno sólo se les puede asignar una variable simbólica.

**Descripción FC 31 REPLACE**

La función FC 31 reemplaza caracteres L de la primera cadena de caracteres (IN1) a partir de P (incluyendo éste último) con la segunda cadena de caracteres (IN2). Si L es igual a cero, se vuelve a obtener la primera cadena de caracteres. Si P es igual a cero o a uno, se reemplaza a partir del 1er. carácter (incluyendo éste último). Si P está fuera de la primera cadena de caracteres, la segunda cadena se añade al final de la primera. Si L y/o P son negativos, se obtiene una cadena en blanco y el bit RB se pone a "0". El bit RB también se pone a "0" si la cadena de caracteres resultante es más larga que la variable indicada en el parámetro de salida. En este caso, la cadena de caracteres resultante se limita a la longitud máxima que se ha determinado.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN1	INPUT	STRING	D, L	Variable STRING en la que se ha de insertar
IN2	INPUT	STRING	D, L	Variable STRING a ser insertada
L	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Número de caracteres a ser reemplazados
P	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Posición del 1er. carácter reemplazado
RET_VAL	OUTPUT	STRING	D, L	Cadena de caracteres resultante

A los parámetros de entrada IN1 y IN2 y al parámetro de salida sólo se les puede asignar una variable simbólica.

### Descripción FC 32 RIGHT

La función FC 32 suministra los últimos caracteres L de una cadena de caracteres. Si L es mayor que la longitud actual de la variable STRING, se vuelve a obtener el valor de entrada. Si L = 0 y si el valor de entrada es una cadena en blanco, se vuelve a obtener una cadena en blanco. Si L es negativo, se obtiene una cadena en blanco y el resultado binario RB se pone a "0".

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	INPUT	STRING	D, L	Variable de entrada en formato STRING
L	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Longitud del string derecho
RET_VAL	OUTPUT	STRING	D, L	Variable de salida en formato STRING

Al parámetro IN y al valor de retorno sólo se les puede asignar una variable simbólica.

## 27.7 Comparar variables STRING

### Descripción FC 10 EQ\_STRNG

La función FC 10 compara si los valores de dos variables en formato STRING son iguales y da el resultado de la comparación como valor de retorno. El estado lógico del valor de retorno es "1", si la cadena de caracteres del parámetro S1 es igual a la del parámetro S2. La función no indica errores.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
S1	INPUT	STRING	D, L	Variable de entrada en formato STRING
S2	INPUT	STRING	D, L	Variable de entrada en formato STRING
RET_VAL	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Resultado de la comparación

A los parámetros de entrada sólo se les puede asignar una variable simbólica.

### Descripción FC 13 GE\_STRNG

La función FC 13 compara si existe una relación "mayor que o igual" entre los valores de dos variables en formato STRING y da el resultado de la comparación como valor de retorno. El estado lógico del valor de retorno es "1", si la cadena de caracteres del parámetro S1 es mayor que o igual a la cadena de caracteres del parámetro S2. Comenzando por la izquierda, los caracteres se comparan a través de su código ASCII (p.ej. 'a' es mayor que 'A'). El primer carácter diferente determina el resultado de la comparación. Al ser iguales los primeros caracteres, la cadena más larga será la mayor. La función no indica errores.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
S1	INPUT	STRING	D, L	Variable de entrada en formato STRING
S2	INPUT	STRING	D, L	Variable de entrada en formato STRING
RET_VAL	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Resultado de la comparación

A los parámetros de entrada sólo se les puede asignar una variable simbólica.

**Descripción FC 15 GT\_STRNG**

La función FC 15 compara si existe una relación "mayor que" entre los valores de dos variables en formato STRING y da el resultado de la comparación como valor de retorno. El estado lógico del valor de retorno es "1", si la cadena de caracteres del parámetro S1 es mayor que la cadena de caracteres del parámetro S2. Comenzando por la izquierda, los caracteres se comparan a través de su código ASCII (p.ej. 'a' es mayor que 'A'). El primer carácter diferente determina el resultado de la comparación. Al ser iguales los primeros caracteres, la cadena más larga será la mayor. La función no indica errores.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
S1	INPUT	STRING	D, L	Variable de entrada en formato STRING
S2	INPUT	STRING	D, L	Variable de entrada en formato STRING
RET_VAL	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Resultado de la comparación

A los parámetros de entrada sólo se les puede asignar una variable simbólica.

**Descripción FC 19 LE\_STRNG**

La función FC 19 compara si existe una relación "menor que o igual" entre los valores de dos variables en formato STRING y da el resultado de la comparación como valor de retorno. El estado lógico del valor de retorno es "1", si la cadena de caracteres del parámetro S1 es menor que o igual a la cadena de caracteres del parámetro S2. Comenzando por la izquierda, los caracteres se comparan a través de su código ASCII (p.ej. 'A' es menor que 'a'). El primer carácter diferente determina el resultado de la comparación. Al ser iguales los primeros caracteres, la cadena más corta será la menor. La función no indica errores.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
S1	INPUT	STRING	D, L	Variable de entrada en formato STRING
S2	INPUT	STRING	D, L	Variable de entrada en formato STRING
RET_VAL	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Resultado de la comparación

A los parámetros de entrada sólo se les puede asignar una variable simbólica.

**Descripción FC 24 LT\_STRNG**

La función FC 24 compara si existe una relación "menor que" entre los valores de dos variables en formato STRING y da el resultado de la comparación como valor de retorno. El estado lógico del valor de retorno es "1", si la cadena de caracteres del parámetro S1 es menor que la cadena de caracteres del parámetro S2. Comenzando por la izquierda, los caracteres se comparan a través de su código ASCII (p.ej. 'A' es menor que 'a'). El primer carácter diferente determina el resultado de la comparación. Si la parte izquierda del string más largo es idéntica al string más corto, la cadena más corta se considerará menor. La función no señala errores.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
S1	INPUT	STRING	D, L	Variable de entrada en formato STRING
S2	INPUT	STRING	D, L	Variable de entrada en formato STRING
RET_VAL	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Resultado de la comparación

A los parámetros de entrada sólo se les puede asignar una variable simbólica.

**Descripción FC 29 NE\_STRNG**

La función FC 29 compara si los valores de dos variables en formato STRING son diferentes y da el resultado de la comparación como valor de retorno. El estado lógico del valor de retorno es "1", si la cadena de caracteres del parámetro S1 difiere de la cadena de caracteres del parámetro S2. La función no indica errores.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
S1	INPUT	STRING	D, L	Variable de entrada en formato STRING
S2	INPUT	STRING	D, L	Variable de entrada en formato STRING
RET_VAL	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Resultado de la comparación

Los parámetros de entrada sólo pueden ser ocupados con variables definidas simbólicamente.

## 27.8 Convertir formatos

### Descripción FC 5 DI\_STRNG

La función FC 5 convierte una variable en formato DINT en una cadena de caracteres. La cadena de caracteres representada va precedida de un signo. Si la variable indicada en el parámetro de respuesta es demasiado corta, no se efectúa la conversión y el bit RB se pone a "0".

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
I	INPUT	DINT	E, A, M, D, L, const.	Valor de entrada
RET_VAL	OUTPUT	STRING	D, L	Cadena de caracteres resultante

Al parámetro de salida sólo se le puede asignar una variable simbólica.

### Descripción FC 16 I\_STRNG

La función FC 16 convierte una variable en formato INT en una cadena de caracteres. La cadena de caracteres representada va precedida de un signo. Si la variable indicada en el parámetro de respuesta es demasiado corta, no se efectúa la conversión y el bit RB se pone a "0".

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
I	INPUT	INT	E, A, M, D, L, const.	Valor de entrada
RET_VAL	OUTPUT	STRING	D, L	Cadena de caracteres resultante

Al parámetro de salida sólo se le puede asignar una variable simbólica.

### Descripción FC 30 R\_STRNG

La función FC 30 convierte una variable en formato REAL en una cadena de caracteres. La cadena de caracteres se representa con 14 dígitos:

±v.nnnnnnnE±xx	± signo
	v 1 unidad
	n 7 decimales
	x 2 dígitos exponenciales

Si la variable indicada en el parámetro de respuesta es demasiado corta o si en el parámetro IN no existe un número en coma flotante válido, no se efectúa la conversión y el bit RB se pone a "0".

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN	INPUT	REAL	E, A, M, D, L, const.	Valor de entrada
RET_VAL	OUTPUT	STRING	D, L	Cadena de caracteres resultante

Al parámetro de salida sólo se le puede asignar una variable simbólica.

**Descripción FC 37 STRNG\_DI**

La función FC 37 convierte una cadena de caracteres en una variable en formato DINT. El primer carácter de la cadena puede ser un signo o una cifra, en tanto que los caracteres siguientes deben ser cifras. Si la longitud de la cadena de caracteres es igual a cero o mayor que 11, o si la cadena comprende caracteres no válidos, no se efectúa la conversión y el bit RB se pone a "0". Si el resultado de la conversión está fuera del rango DINT, el resultado se limita al valor correspondiente y el resultado binario RB se pone a "0".

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
S	INPUT	STRING	D, L	Cadena de caracteres de entrada
RET_VAL	OUTPUT	DINT	E, A, M, D, L	Resultado

Al parámetro de entrada sólo se le puede asignar una variable simbólica.

**Descripción FC 38 STRNG\_I**

La función FC 38 convierte una cadena de caracteres en una variable en formato INT. El primer carácter de la cadena puede ser un signo o una cifra, en tanto que los caracteres siguientes deben ser cifras. Si la longitud de la cadena de caracteres es igual a cero o mayor que 6, o si la cadena comprende caracteres no válidos, no se efectúa la conversión y el bit RB se pone a "0". Si el resultado de la conversión está fuera del rango INT, el resultado se limita al valor correspondiente y el resultado binario RB se pone a "0".

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
S	INPUT	STRING	D, L	Cadena de caracteres de entrada
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Resultado

Al parámetro de entrada sólo se le puede asignar una variable simbólica.

### Descripción FC 39 STRNG\_R

La función FC 39 convierte una cadena de caracteres en una variable en formato REAL. La cadena de caracteres debe tener el siguiente formato:

±v.nnnnnnnE±xx	±	signo
	v	1 unidad
	n	7 decimales
	x	2 dígitos exponenciales

Si la longitud de la cadena de caracteres es menor que 14 o si su estructura se diferencia del formato indicado arriba, no se efectúa la conversión y el bit RB se pone a "0". Si el resultado de la conversión está fuera del rango REAL, el resultado se limita al valor correspondiente y el resultado binario RB se pone a "0".

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
S	INPUT	STRING	D, L	Cadena de caracteres de entrada
RET_VAL	OUTPUT	REAL	E, A, M, D, L	Resultado

Al parámetro de entrada sólo se le puede asignar una variable simbólica.

## 27.9 Editar valores numéricos

### Descripción FC 22 LIMIT

La función FC 22 limita el valor numérico de una variable a límites parametrizables. Los valores de entrada admisibles son variables cuyo tipo de datos sea INT, DINT o REAL. El tipo de datos de todas las variables parametrizadas deberá ser igual. El tipo de variable se reconoce por el puntero ANY. El valor límite inferior (parámetro MN) deberá ser menor que/igual al límite superior (parámetro MX).

El valor de salida no se modifica y el bit RB se pone a "0" si:

- el tipo de datos de una variable parametrizada no es admisible,
- el tipo de datos de todas las variables parametrizadas no es igual,
- el valor límite inferior es mayor que el superior,
- una variable REAL no representa un número válido en coma flotante.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
MN	INPUT	ANY	E, A, M, D, L	Límite inferior
IN	INPUT	ANY	E, A, M, D, L	Variable de entrada
MX	INPUT	ANY	E, A, M, D, L	Límite superior
RET_VAL	OUTPUT	ANY	E, A, M, D, L	Variable de salida limitada

### Descripción FC 25 MAX

La función FC 25 elige el mayor de tres valores numéricos de variables. Los valores de entrada admisibles son variables cuyo tipo de datos sea INT, DINT o REAL. El tipo de datos de todas las variables parametrizadas deberá ser igual. El tipo de variable se reconoce por el puntero ANY.

El valor de salida no se modifica y el bit RB se pone a "0" si:

- el tipo de datos de una variable parametrizada no es admisible,
- el tipo de datos de todas las variables parametrizadas no es igual,
- una variable REAL no representa un número válido en coma flotante.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN1	INPUT	ANY	E, A, M, D, L	primer valor de entrada
IN2	INPUT	ANY	E, A, M, D, L	segundo valor de entrada
IN3	INPUT	ANY	E, A, M, D, L	tercer valor de entrada
RET_VAL	OUTPUT	ANY	E, A, M, D, L	mayor valor de entrada

## Ejemplo en AWL

```
CALL FC 25
  IN1          := P#M 10.0 DINT 1
  IN2          := MD20
  IN3          := P#DB1.DBX 0.0 DINT 1
  RET_VAL     := P#M 40.0 DINT 1
=
  M 0.0
```

### Nota

Los tipos de datos permitidos INT, DINT y REAL se tienen que indicar en el puntero ANY. Los parámetros como "MD20" también están permitidos, pero para ello es preciso definir "MD20" en "Símbolo" con el tipo de datos correspondiente.

## Descripción FC 27 MIN

La función FC 27 elige el menor de tres valores numéricos de variables. Los valores de entrada admisibles son variables cuyo tipo de datos sea INT, DINT o REAL. El tipo de datos de todas las variables parametrizadas deberá ser igual. El tipo de variable se reconoce por el puntero ANY.

El valor de salida no se modifica y el bit RB se pone a "0" si:

- el tipo de datos de una variable parametrizada no es admisible,
- el tipo de datos de todas las variables parametrizadas no es igual,
- una variable REAL no representa un número válido en coma flotante.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
IN1	INPUT	ANY	E, A, M, D, L	primer valor de entrada
IN2	INPUT	ANY	E, A, M, D, L	segundo valor de entrada
IN3	INPUT	ANY	E, A, M, D, L	tercer valor de entrada
RET_VAL	OUTPUT	ANY	E, A, M, D, L	menor valor de entrada

### Ejemplo en AWL

```
CALL FC 27
IN1          := P#M 10.0 DINT 1
IN2          := MD20
IN3          := P#DB1.DBX 0.0 DINT 1
RET_VAL      := P#M 40.0 DINT 1
=            M 0.0
```

#### Nota

Los tipos de datos permitidos INT, DINT y REAL se tienen que indicar en el puntero ANY. Los parámetros como "MD20" también están permitidos, pero para ello es preciso definir "MD20" en "Símbolo" con el tipo de datos correspondiente.

### Descripción FC 36 SEL

La función FC 36 elige uno de dos valores de variable, dependiendo de un selector (parámetro G). Los valores de entrada admisibles en los parámetros IN0 e IN1 son variables de todo tipo de datos, cuyo ancho sea el de un bit, un byte, una palabra o una palabra doble (excluyendo los tipos de datos DT y STRING). El tipo de datos de ambas variables de entrada y de la variable de salida deberá ser igual.

El valor de salida no se modifica y el bit RB se pone a "0" si:

- el tipo de datos de una variable parametrizada no es admisible,
- el tipo de datos de todas las variables parametrizadas no es igual,
- una variable REAL no representa un número válido en coma flotante.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
G	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	selector
IN0	INPUT	ANY	E, A, M, D, L	primer valor de entrada
IN1	INPUT	ANY	E, A, M, D, L	segundo valor de entrada
RET_VAL	OUTPUT	ANY	E, A, M, D, L	valor de entrada elegido

## 28 SFBs para regulación integrada

### 28.1 Regulación continua con el SFB 41/FB 41 "CONT\_C"

#### Introducción

El SFB/FB "CONT\_C" (continuous controller) sirve para la regulación de procesos industriales con magnitudes de entrada y salida continuas utilizando sistemas de automatización SIMATIC S7. Mediante la parametrización es posible conectar o desconectar las funciones parciales del regulador PID, adaptándolo así al proceso regulado.

A la herramienta de parametrización se accede a través de **Inicio > Simatic > STEP 7 > Parametrizar Regulación PID**. El manual electrónico se encuentra en **Inicio > Simatic > Manuales S7 > Regulación PID**.

#### Aplicación

El regulador puede aplicarse como regulador PID de consigna fija, individualmente o también en regulaciones de varios lazos como regulador en cascada, regulador de mezcla o regulador de relación. El modo de trabajar se basa en el algoritmo de regulación PID del regulador muestreado con señal de salida analógica, complementada dado el caso por una etapa de formación de impulsos para la creación de señales de salida con modulación de ancho de impulsos para regulaciones de dos o tres puntos con actuadores proporcionales.

---

#### Nota

El cálculo de los valores en los bloques de regulación sólo será correcto si el bloque se llama en intervalos regulares. Por esa razón debería llamar los bloques de regulación en un OB de alarma despertador OB (OB 30 a OB 38). El intervalo debe especificarse en el parámetro CYCLE.

---

## Descripción

Junto a las funciones en las ramas de valores de consigna y real, el SFB realiza un regulador PID completo con salida continua de magnitud manipulada y posibilidad de influenciar manualmente el valor manipulado.

A continuación, se describen las funciones parciales:

### Rama de valor de consigna

El valor de consigna se introduce en la entrada **SP\_INT** en formato en coma flotante.

### Rama de valor real

El valor real puede ser leído en formato de periferia y en formato en coma flotante. La función CRP\_IN transforma el valor de periferia PV\_PER en un formato en coma flotante de -100 ... +100 %, según la siguiente fórmula:

$$\text{Ausgang von CPR\_IN} = \text{PV\_PER} * \frac{100}{27648}$$

La función PV\_NORM normaliza la salida de CRP\_IN según la siguiente regla:

$$\text{Ausgang von PV\_NORM} = (\text{Ausgang von CPR\_IN}) * \text{PV\_FAC} + \text{PV\_OFF}$$

PV\_FAC está preasignado con 1 y PV\_OFF, con 0.

### Formación del error de regulación

La diferencia entre el valor de consigna y el valor real es la diferencia o error de regulación. Para suprimir la pequeña oscilación permanente debida a la cuantificación de la magnitud manipulada (p. ej. en una modulación de ancho de impulsos con PULSEGEN), el error de regulación se conduce por una zona muerta (DEADBAND). Con DEADB\_W = 0 está desconectada la zona muerta.

### Algoritmo PID

El algoritmo PID trabaja en el algoritmo de posición. Las acciones proporcional, integral (INT) y derivativa (DIF) están conectadas en paralelo y pueden conectarse y desconectarse individualmente. De esta forma pueden parametrizarse reguladores P, PI, PD y PID. Pero también son posibles reguladores I puros.

### Procesamiento de valores manuales

Es posible conmutar entre modo manual y modo automático. En el modo manual, la magnitud manipulada sigue a un valor ajustado manualmente. El integrador (INT) se pone internamente a LMN - LMN\_P - DISV y el diferenciador (DIF) se pone a 0 y se compensa internamente. La conmutación al modo automático se efectúa así sin choques.

### Procesamiento de valores manipulados

El valor manipulado se limita con la función LMNLIMIT a valores prefijables. La superación de los límites por parte de la magnitud de entrada se señala mediante bits al efecto.

La función LMN\_NORM normaliza la salida de LMNLIMIT según la siguiente regla:

$$\text{Ausgang von PV\_NORM} = (\text{Ausgang von CPR\_IN}) * \text{PV\_FAC} + \text{PV\_OFF}$$

LMN\_FAC está preasignado con 1 y LMN\_OFF, con 0.

El valor manipulado está también a disposición en formato de periferia. La función CRP\_OUT transforma el valor en coma flotante LMN en un valor de periferia según la siguiente regla:

$$\text{LMN\_PER} = \text{LMN} * \frac{27648}{100}$$

Aplicación de magnitud perturbadora (control anticipativo)

En la entrada **DISV** puede aplicarse aditivamente una magnitud perturbadora.

### Inicialización

El SFB/FB "CONT\_C" dispone de una rutina de inicialización que se tramita cuando el parámetro de entrada COM\_RST = TRUE.

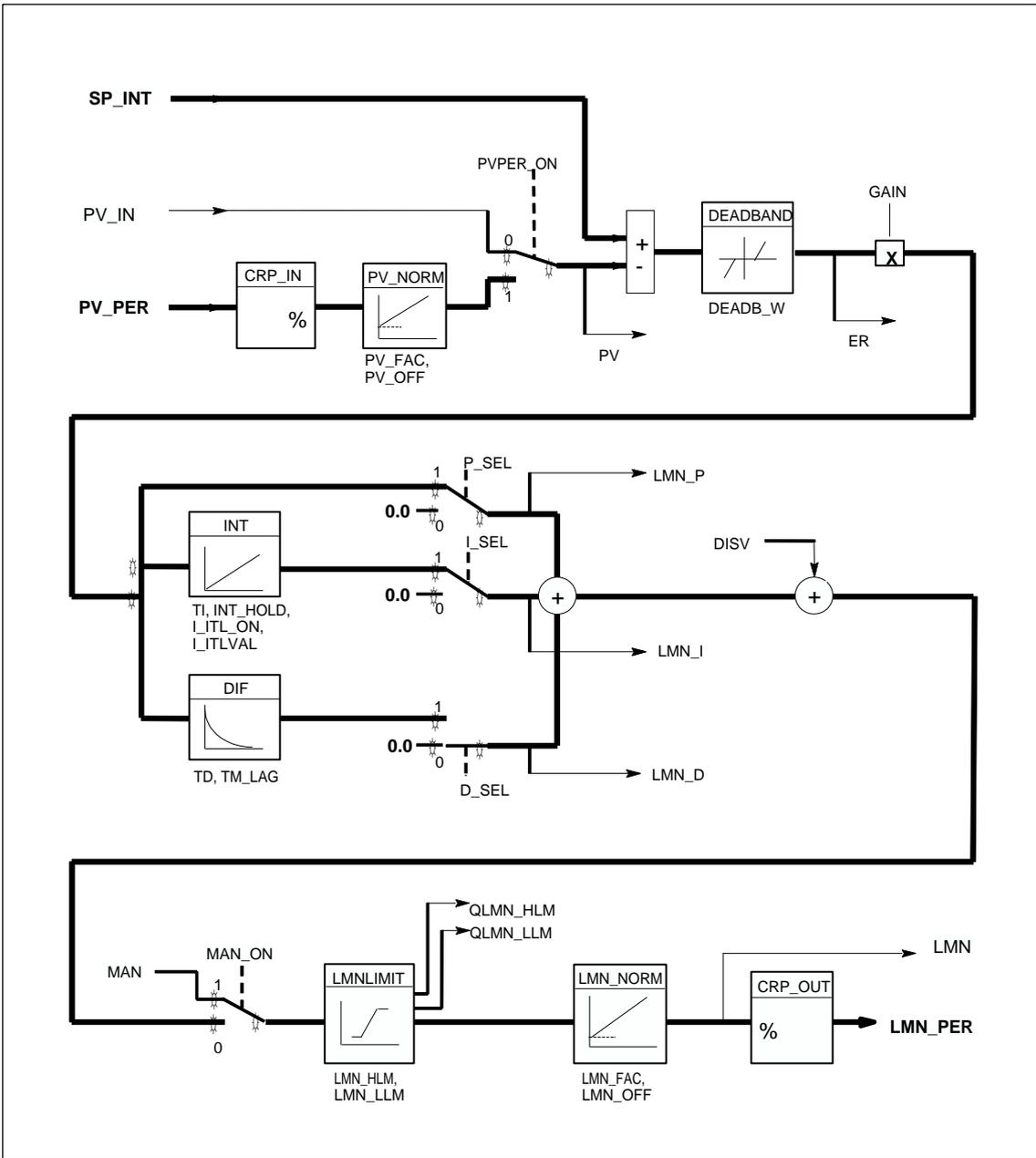
Al inicializar, el integrador se ajusta internamente al valor de inicialización I\_ITVAL. Si se llama en un nivel de alarma cíclica, continúa trabajando a partir de este valor.

Todas las demás salidas se ponen a sus valores por defecto.

### Informaciones de error

No se emplea la palabra de información de error RET\_VAL.

Esquema de bloques



## Parámetros de entrada

La tabla siguiente contiene los parámetros de entrada del SFB 41/FB 41 "CONT\_C".

Parámetro	Tipo de datos	Valores posibles	Por defecto	Descripción
COM_RST	BOOL		FALSE	COMPLETE RESTART / Rearranque completo El bloque tiene una rutina de inicialización que se procesa cuando está activada la entrada "COM_RST".
MAN_ON	BOOL		TRUE	MANUAL VALUE ON / Conectar a modo manual Si está activada la entrada "Conectar a modo manual", está interrumpido el lazo de regulación. Como valor manipulado se fuerza un valor manual.
PVPER_ON	BOOL		FALSE	PROCESS VARIABLE PERIPHERY ON / Conectar valor real de periferia Si debe leerse el valor real de la periferia, debe interconectarse la entrada PV_PER con la periferia y activarse la entrada "Conectar valor real de periferia".
P_SEL	BOOL		TRUE	PROPORTIONAL ACTION ON / Conectar acción P En el algoritmo PID pueden conectarse y desconectarse individualmente las acciones PID. La acción P está conectada si está activada la entrada "Conectar acción P".
I_SEL	BOOL		TRUE	INTEGRAL ACTION ON / Conectar acción I En el algoritmo PID pueden conectarse y desconectarse individualmente las acciones PID. La acción I está conectada si está activada la entrada "Conectar acción I".
INT_HOLD	BOOL		FALSE	INTEGRAL ACTION HOLD / Congelar acción I La salida del integrador puede congelarse. Para ello se ha de activar la entrada "Congelar acción I".
I_ITL_ON	BOOL		FALSE	INITIALIZATION OF THE INTEGRAL ACTION / Inicializar acción I La salida del integrador puede inicializarse a la entrada I_ITLVAL. Para ello se ha de activar la entrada "Inicializar acción I".
D_SEL	BOOL		FALSE	DERIVATIVE ACTION ON / Conectar acción D En el algoritmo PID pueden conectarse y desconectarse individualmente las acciones PID. La acción D está conectada si está activada la entrada "Conectar acción D".
CYCLE	TIME	>= 1ms	T#1s	SAMPLE TIME / Tiempo de muestreo El tiempo entre las llamadas del bloque debe ser constante. La entrada "Tiempo de muestreo" indica el tiempo entre las llamadas del bloque.
SP_INT	REAL	-100.0...100.0 (%) o bien magnitud física 1)	0.0	INTERNAL SETPOINT / Consigna interna La entrada "Consigna interna" sirve para ajustar un valor de consigna.

Parámetro	Tipo de datos	Valores posibles	Por defecto	Descripción
PV_IN	REAL	-100.0...100.0 (%) o bien magnitud física 1)	0.0	PROCESS VARIABLE IN / Entrada de valor real En la entrada "Entrada de valor real" puede parametrizarse un valor de puesta en servicio, o interconectarse un valor real externo en formato en coma flotante.
PV_PER	WORD		W#16#000	PROCESS VARIABLE PERIPHERY / Valor real de periferia El valor real en formato de periferia se interconecta con el regulador en la entrada "Valor real de periferia".
MAN	REAL	-100.0...100.0 (%) o bien magnitud física 2)	0.0	MANUAL VALUE / Valor manual La entrada "Valor manual" sirve para establecer un valor manual mediante función de manejo/visualización (interface hombre máquina)..
GAIN	REAL		2.0	PROPORTIONAL GAIN / Ganancia proporcional La entrada "Ganancia proporcional" indica la ganancia del regulador.
TI	TIME	>= CYCLE	T#20s	RESET TIME / Tiempo de acción integral La entrada "Tiempo de acción integral" determina el comportamiento temporal del integrador.
TD	TIME	>= CYCLE	T#10s	DERIVATIVE TIME / Tiempo de diferenciación (acción derivativa) La entrada "Tiempo de diferenciación" determina el comportamiento temporal del diferenciador.
TM_LAG	TIME	>= CYCLE/2	T#2s	TIME LAG OF THE DERIVATIVE ACTION / Tiempo de retardo de la acción D El algoritmo de la acción D contiene un retardo que puede parametrizarse en la entrada "Tiempo de retardo de la acción D".
DEADB_W	REAL	>= 0.0 (%) o bien magnitud física 1)	0.0	DEAD BAND WIDTH / Ancho de zona muerta La diferencia de regulación se conduce por una zona muerta. La entrada "Ancho de zona muerta" determina el tamaño de la zona muerta.
LMN_HLM	REAL	LMN_LLM ...100.0 (%) o bien magnitud física 2)	100.0	MANIPULATED VALUE HIGH LIMIT / Límite superior del valor manipulado El valor manipulado tiene siempre un límite superior y uno inferior. La entrada "Límite superior del valor manipulado" indica la limitación superior.
LMN_LLM	REAL	-100.0... LMN_HLM (%) o bien magnitud física 2)	0.0	MANIPULATED VALUE LOW LIMIT / Límite inferior del valor manipulado El valor manipulado tiene siempre un límite superior y uno inferior. La entrada "Límite inferior del valor manipulado" indica la limitación inferior.
PV_FAC	REAL		1.0	PROCESS VARIABLE FACTOR / Factor de valor real La entrada "Factor de valor real" se multiplica por el valor real. La entrada sirve para la adaptación del margen de valor real.

Parámetro	Tipo de datos	Valores posibles	Por defecto	Descripción
PV_OFF	REAL		0.0	PROCESS VARIABLE OFFSET / Offset del valor real La entrada "Offset del valor real" se suma con el valor real. La entrada sirve para la adaptación del margen de valor real.
LMN_FAC	REAL		1.0	MANIPULATED VALUE FACTOR / Factor del valor manipulado La entrada "Factor del valor manipulado" se multiplica por el valor manipulado. La entrada sirve para la adaptación del margen de valor manipulado.
LMN_OFF	REAL		0.0	MANIPULATED VALUE OFFSET / Offset del valor manipulado La entrada "Offset del valor manipulado" se suma al valor manipulado. La entrada sirve para la adaptación del margen de valor manipulado.
I_ITLVAL	REAL	-100.0...100.0 (%) o bien magnitud física 2)	0.0	INITIALIZATION VALUE OF THE INTEGRAL ACTION / Valor de inicialización de la acción I La salida del integrador puede ponerse en la salida I_ITL_ON. En la entrada "Valor de inicialización de la acción I" está el valor de inicialización.
DISV	REAL	-100.0...100.0 (%) o bien magnitud física 2)	0.0	DISTURBANCE VARIABLE / Magnitud perturbadora Para control anticipativo de la magnitud perturbadora, ésta se conecta en la entrada "Magnitud perturbadora".

1) Parámetros en la rama de valor de consigna, rama de valor real, con las mismas unidades

2) Parámetros en la rama de valor manipulado, con las mismas unidades

**Parámetros de salida**

La tabla siguiente contiene los parámetros de salida del SFB 41 "CONT\_C".

Parámetro	Tipo de datos	Valores posibles	Por defecto	Descripción
LMN	REAL		0.0	MANIPULATED VALUE / Valor manipulado En la salida "Valor manipulado" se saca en formato en coma flotante el valor manipulado que actúa efectivamente.
LMN_PER	WORD		W#16#0000	MANIPULATED VALUE PERIPHERY / Valor manipulado periferia El valor manipulado en formato de periferia se interconecta con el regulador en la salida "Valor manipulado periferia".
QLMN_HLM	BOOL		FALSE	HIGH LIMIT OF MANIPULATED VALUE REACHED / Alcanzado el límite superior del valor manipulado El valor manipulado tiene siempre un límite superior y un límite inferior. La salida "Alcanzada limitación superior del valor manipulado" indica la superación de la limitación superior.
QLMN_LLM	BOOL		FALSE	LOW LIMIT OF MANIPULATED VALUE REACHED / Alcanzado el límite inferior del valor manipulado El valor manipulado tiene siempre un límite superior y un límite inferior. La salida "Alcanzado el límite inferior del valor manipulado" indica la superación de la limitación inferior.
LMN_P	REAL		0.0	PROPORTIONALITY COMPONENT / Acción P La salida "Acción P" contiene la componente proporcional de la magnitud manipulada.
LMN_I	REAL		0.0	INTEGRAL COMPONENT / Acción I La salida "Acción I" contiene la componente integral de la magnitud manipulada.
LMN_D	REAL		0.0	DERIVATIVE COMPONENT / Acción D La salida "Acción D" contiene la componente diferencial de la magnitud manipulada.
PV	REAL		0.0	PROCESS VARIABLE / Valor real Por la salida "Valor real" se emite el valor real que actúa efectivamente.
ER	REAL		0.0	ERROR SIGNAL / Error de regulación Por la salida "Error de regulación" se emite la diferencia o error de regulación que actúa efectivamente.

## 28.2 Regulación discontinua con el SFB 42/FB 42 "CONT\_S"

### Introducción

El SFB/FB "CONT\_S" (step controller) sirve para la regulación de procesos técnicos con señales de salida de valor manipulado binarias para actuadores de acción integral utilizando sistemas de automatización SIMATIC S7. A través de la parametrización pueden conectarse o desconectarse funciones parciales del regulador discontinuo PI, adaptándolo así al proceso regulado.

A la herramienta de parametrización se accede a través de **Inicio > Simatic > STEP 7 > Parametrizar Regulación PID**. El manual electrónico se encuentra en **Inicio > Simatic > Manuales S7 > Regulación PID**.

### Aplicación

El regulador puede aplicarse como regulador de valor fijo PI, individualmente o en circuitos de regulación subordinados en regulaciones de cascada, regulaciones de mezcla o regulaciones proporcionales, pero no como regulador piloto. El modo de trabajo se basa en el algoritmo de regulación PI del regulador muestreado y es completado con los elementos funcionales para la generación de la señal de salida binaria a partir de la señal manipulada analógica.

A partir de la versión 1.5 del FB o la versión 1.1.0 de la CPU 314 IFM rige lo siguiente:

Con  $T_I = T\#0ms$  se puede desactivar la acción I del regulador. De esta forma se puede utilizar el bloque como regulador P.

Como el regulador trabaja sin respuesta de posición, la magnitud manipulada que se calcula internamente no coincide exactamente con la posición del aparato de ajuste. La magnitud manipulada ( $ER * GAIN$ ) se compensa cuando resulta negativa. El regulador activa entonces la salida QLMNDN (bajar señal manipulada) hasta que se activa a su vez la señal LMNR\_LS (señal de límite inferior de la respuesta de posición).

El regulador también puede emplearse como regulador de posición en una cascada de reguladores. La entrada del valor de consigna SP\_INT predetermina la posición del actuador. En este caso, tanto la entrada de valor real como el parámetro  $T_I$  tienen que estar a 0 (tiempo de acción integral). Este regulador se aplica p. ej. a una regulación de temperatura que regule la potencia de enfriamiento mediante una válvula y la potencia calefactora mediante un control de impulso/pausa. Para que la válvula se cierre completamente, la magnitud manipulada ( $ER * GAIN$ ) debe ser negativa.

---

### Nota

El cálculo de los valores en los bloques de regulación sólo será correcto si el bloque se llama en intervalos regulares. Por esa razón debería llamar los bloques de regulación en un OB de alarma despertador OB (OB 30 a OB 38). El intervalo debe especificarse en el parámetro CYCLE.

---

## Descripción

Junto a las funciones en la rama de valor real, la SFB realiza un regulador PI terminado con salida binaria de valor manipulado y posibilidades de influir manualmente sobre éste. El regulador discontinua trabaja sin respuesta (reenvío) de posición.

A continuación se expone la descripción de las funciones parciales:

### Rama de valor de consigna

El valor de consigna se introduce en la entrada **SP\_INT** en formato en coma flotante.

### Rama de valor real

El valor real puede ser leído en formato de periferia y en formato en coma flotante. La función CRP\_IN transforma el valor de periferia PV\_PER en un formato en coma flotante de -100 ... +100 %, según la siguiente fórmula:

$$\text{Salida de CPR\_IN} = \text{PV\_PER} * \frac{100}{27648}$$

La función PV\_NORM normaliza la salida de CRP\_IN según la siguiente regla:

$$\text{Salida de PV\_NORM} = (\text{salida de CPR\_IN}) * \text{PV\_FAC} + \text{PV\_OFF}$$

PV\_FAC está preasignado con 1 y PV\_OFF, con 0.

### Formación del error de regulación

La diferencia entre el valor de consigna y el valor real es la diferencia o error de regulación. Para la supresión de una pequeña oscilación permanente debido a la cuantificación de la magnitud manipulada (resolución limitada del valor manipulado por la válvula de control) se conduce el error de regulación a través de una zona muerta (DEADBAND). Con DEADB\_W = 0 está desconectada la zona muerta.

### Algoritmo discontinuo PI

El SFB/FB trabaja sin respuesta (reenvío) de posición. La acción I del algoritmo PI y la respuesta imaginaria de posición se calculan en **un** integrador (INT) y se comparan como valor de retorno con la acción P restante. La diferencia pasa a un elemento de tres puntos (THREE\_ST) y a un formador de impulsos (PULSEOUT), que forma los impulsos para la válvula de control. A través de una adaptación del umbral de respuesta del elemento de tres puntos, se reduce la frecuencia de conmutación del regulador.

### Aplicación de magnitud perturbadora (control anticipativo)

En la entrada **DISV** puede aplicarse aditivamente una magnitud perturbadora.

## Inicialización

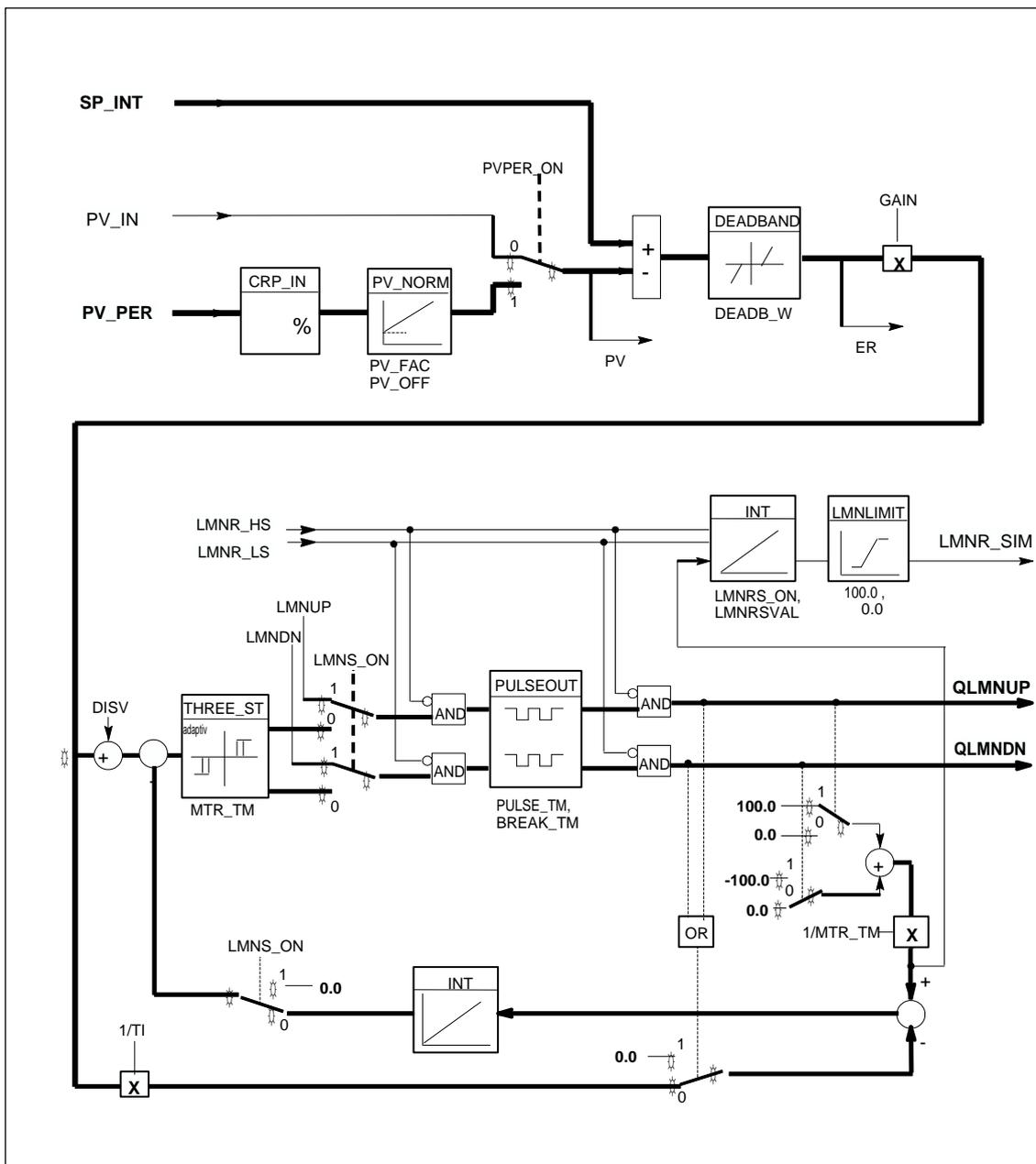
El SFB/FB "CONT\_S" dispone de una rutina de inicialización que se tramita cuando está puesto el parámetro de entrada COM\_RST = TRUE.

Todas las salidas se ponen a sus valores por defecto.

## Informaciones de error

No se emplea la palabra de información de error RET\_VAL.

Esquema de bloques



**Parámetros de entrada**

La tabla siguiente contiene los parámetros de entrada del SFB 42/FB 42 "CONT\_S".

Parámetro	Tipo de datos	Valores posibles	Por defecto	Descripción
COM_RST	BOOL		FALSE	COMPLETE RESTART El bloque tiene una rutina de inicialización que se tramita cuando está activada la entrada "COM_RST".
LMNR_HS	BOOL		FALSE	HIGH LIMIT SIGNAL OF REPEATED MANIPULATED VALUE / Señal de límite superior de la respuesta de posición La señal "Válvula de control en el tope superior" se interconecta en la entrada "Señal de límite superior de la respuesta de posición". LMNR_HS=TRUE significa: La válvula de control se encuentra en el tope superior.
LMNR_LS	BOOL		FALSE	LOW LIMIT SIGNAL OF REPEATED MANIPULATED VALUE / Señal de límite inferior de la respuesta de posición La señal "Válvula de control en el de límite inferior" se interconecta en la entrada "Señal de límite inferior de la respuesta de posición". LMNR_LS=TRUE significa: La válvula de control se encuentra en el tope inferior.
LMNS_ON	BOOL		TRUE	MANIPULATED SIGNALS ON / Conectar modo manual de las señales manipulados En la entrada "Conectar modo manual en señales manipulados" se pasa a modo manual el procesamiento de señal de valor manipulado.
LMNUP	BOOL		FALSE	MANIPULATED SIGNALS UP / Subir señal manipulada En el modo manual de las señales de valor manipulado, en la entrada "Subir señal manipulada" se fuerza la señal de salida QLMNUP.
LMNDN	BOOL		FALSE	MANIPULATED SIGNALS DOWN / Bajar señal manipulada En el modo manual de las señales de valor manipulado, en la entrada "Bajar señal manipulada" se fuerza la señal de salida QLMNDN.
PVPER_ON	BOOL		FALSE	PROCESS VARIABLE PERIPHERY ON / Conectar valor real de periferia Para leer el valor real de la periferia, debe interconectarse la entrada PV_PER con la periferia y se ha de activar la entrada "Conectar valor real de periferia".
CYCLE	TIME	>= 1ms	T#1s	SAMPLE TIME / Tiempo de muestreo El tiempo entre las llamadas a bloques debe ser constante. La entrada "Tiempo de muestreo" indica el tiempo entre las llamadas a bloques.
SP_INT	REAL	-100.0...100.0 (%) o bien magnitud física 1)	0.0	INTERNAL SETPOINT / Consigna interna La entrada "Consigna interna" sirve para fijar un valor de consigna.

Parámetro	Tipo de datos	Valores posibles	Por defecto	Descripción
PV_IN	REAL	-100.0...100.0 (%) o bien magnitud física 1)	0.0	PROCESS VARIABLE IN / Entrada de valor real En la entrada "Entrada de valor real" puede parametrizarse un valor de puesta en servicio o interconectarse en formato en coma flotante un valor real externo.
PV_PER	WORD		W#16#0000	PROCESS VARIABLE PERIPHERY / Valor real de periferia El valor real en formato de periferia se interconecta con el regulador en la entrada "Valor real de periferia".
GAIN	REAL		2.0	PROPORTIONAL GAIN / Ganancia proporcional La entrada "Ganancia proporcional" indica la ganancia del regulador.
TI	TIME	>= CYCLE	T#20s	RESET TIME / Tiempo de acción integral La entrada "Tiempo de acción integral" determina el comportamiento temporal del integrador.
DEADB_W	REAL	0.0...100.0 (%) o bien magnitud física 1)	1.0	DEAD BAND WIDTH / Ancho de zona muerta La diferencia de regulación se conduce a través de una zona muerta. La entrada "Ancho de zona muerta" determina el tamaño de la zona muerta
PV_FAC	REAL		1.0	PROCESS VARIABLE FACTOR / Factor de valor real La entrada "Factor de valor real" se multiplica por el valor real. La entrada sirve para la adaptación del área de valor real.
PV_OFF	REAL		0.0	PROCESS VARIABLE OFFSET / Offset de valor real La entrada "Offset de valor real" se suma al valor real. La entrada sirve para la adaptación del área de valor real.
PULSE_TM	TIME	>= CYCLE	T#3s	MINIMUM PULSE TIME / Duración mínima de impulso En el parámetro "Duración mínima de impulso" puede parametrizarse una longitud de impulso mínima
BREAK_TM	TIME	>= CYCLE	T#3s	MINIMUM BREAK TIME / Duración mínima de pausa En el parámetro "Duración mínima de pausa" puede parametrizarse una longitud de pausa mínima.
MTR_TM	TIME	>= CYCLE	T#30s	MOTOR MANIPULATED VALUE / Valor manipulado del motor En el parámetro "Valor manipulado del motor" se consigna el tiempo de desplazamiento de la válvula de control de tope a tope.
DISV	REAL	-100.0...100.0 (%) o bien magnitud física 2)	0.0	DISTURBANCE VARIABLE / Magnitud perturbadora Para una aplicación anticipativa de magnitud perturbadora se interconecta la magnitud perturbadora en la entrada "Magnitud perturbadora".

1) Parámetros en la rama de valor de consigna, rama de valor real, con las mismas unidades

2) Parámetros en la rama de valor manipulado, con las mismas unidades

**Parámetros de salida**

La tabla siguiente contiene los parámetros de salida del SFB 42/FB 42 "CONT\_S".

Parámetro	Tipo de datos	Valores posibles	Por defecto	Descripción
QLMNUP	BOOL		FALSE	MANIPULATED SIGNAL UP / Subir señal manipulada Estando activada la salida "Subir señal manipulada", debe abrirse la válvula de control.
QLMNDN	BOOL		FALSE	MANIPULATED SIGNAL DOWN / Bajar señal manipulada Estando puesta la salida "Bajar señal manipulada", debe cerrarse la válvula de control.
PV	REAL		0.0	PROCESS VARIABLE / Valor real En la salida "Valor real" se emite el valor real que actúa efectivamente.
ER	REAL		0.0	ERROR SIGNAL / Error de regulación En la salida "Error de regulación" se emite la diferencia o error de regulación que actúa efectivamente.

## 28.3 Formación de impulsos con el SFB 43/FB 43 "PULSEGEN"

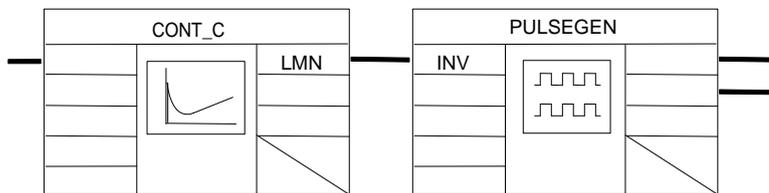
### Introducción

El SFB/FB "PULSEGEN" (pulse generator) sirve para la estructuración de un regulador PID con salida de impulsos para gobernar actuadores proporcionales.

El manual electrónico se encuentra en **Inicio > Simatic > Documentación > Español > STEP 7-PID Control**.

### Aplicación

Con el SFB/FB "PULSEGEN" pueden realizarse reguladores PID de dos o de tres puntos con modulación de ancho de impulsos. La función se aplica casi siempre en combinación con el regulador continuo "CONT\_C".



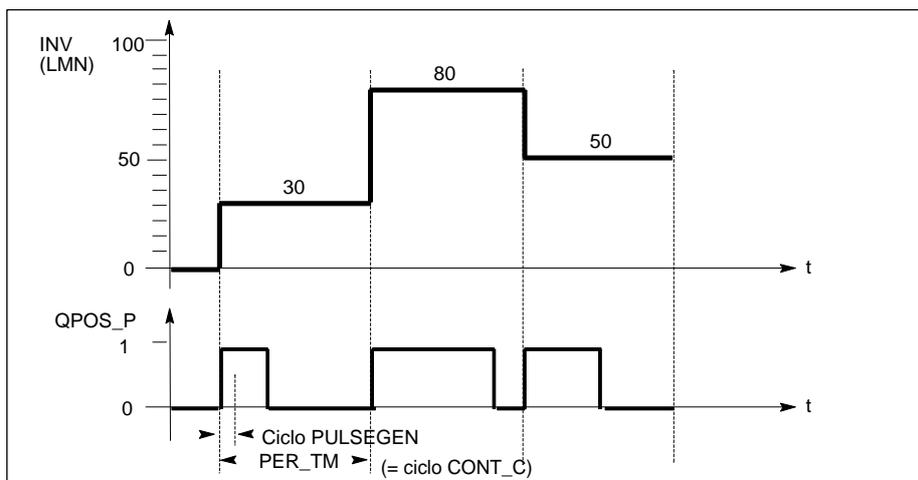
### Nota

El cálculo de los valores en los bloques de regulación sólo será correcto si el bloque se llama en intervalos regulares. Por esa razón debería llamar los bloques de regulación en un OB de alarma despertador OB (OB 30 a OB 38). El intervalo debe especificarse en el parámetro CYCLE.

### Descripción

La función PULSEGEN transforma la magnitud de entrada INV (= LMN del regulador PID) por modulación del ancho de impulsos, en una sucesión de impulsos de período constante, que corresponde al tiempo de ciclo con el que se actualiza la magnitud de entrada y que debe parametrizarse en PER\_TM.

La duración de un impulso por período es proporcional a la magnitud de entrada. Aquí, el ciclo parametrizado mediante PER\_TM, no es idéntico al tiempo de procesamiento del SFB /FB "PULSEGEN". Por el contrario, un ciclo PER\_TM se compone de varios ciclos de procesamiento del SFB/FB "PULSEGEN" donde la cantidad de llamadas del SFB/FB "PULSEGEN" por cada ciclo PER\_TM, representa una medida sobre la precisión del ancho de impulsos.

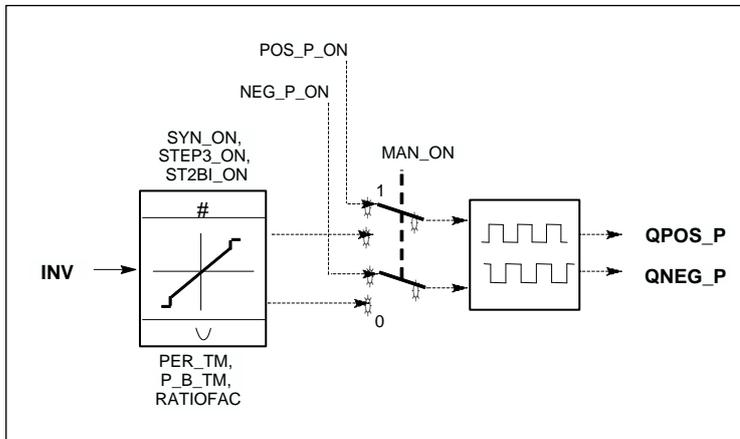


### Modulación del ancho de impulsos

Una magnitud de entrada del 30 % y 10 llamadas del SFB/FB "PULSEGEN" por cada PER\_TM, significan:

- "uno" en la salida QPOS para las primeras tres llamadas del SFB/FB "PULSEGEN" (30 % de 10 llamadas)
- "cero" en la salida QPOS para las siguientes siete llamadas del SFB/FB "PULSEGEN" (70% de 10 llamadas)

## Esquema de bloques



## Precisión del valor manipulado

Por una "relación de muestreo" de 1:10 (llamadas de CONT\_C respecto a llamadas PULSEGEN) la precisión del valor manipulado está limitada al 10 % en este ejemplo; es decir, los valores de entrada INV establecidos solamente pueden representarse en una retícula del 10 % sobre una longitud de impulso en la salida QPOS.

Correspondientemente aumenta la precisión con la cantidad de llamadas SFB/FB "PULSEGEN" por cada llamada CONT\_C.

Así p. ej., si se llama PULSEGEN 100 veces más que CONT\_C, se consigue una resolución del 1 % del margen de valor manipulado.

### Nota

La desmultiplicación de la frecuencia de llamada debe ser programada por el usuario.

### Sincronización automática

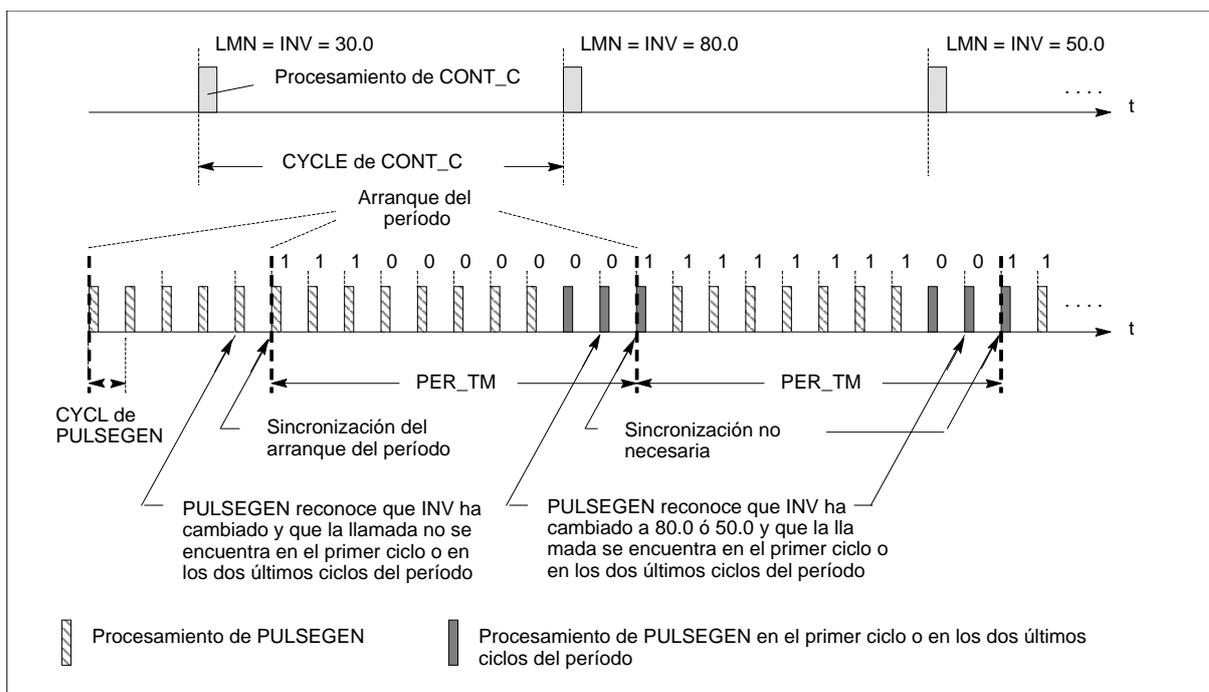
Existe la posibilidad de sincronizar automáticamente la salida de impulsos con el bloque que actualiza la magnitud de entrada INV (p. ej. CONT\_C). De esta forma queda garantizado que una magnitud de entrada cambiante se entregue con la máxima rapidez como impulso.

El formador de impulsos evalúa siempre en el intervalo temporal de la duración de período PER\_TM, la magnitud de entrada INV y transforma el valor en una señal de impulso con la correspondiente longitud.

Pero como INV se calcula casi siempre en un nivel de alarma cíclica, más lento, el formador de impulsos debería comenzar lo más rápidamente posible, después de la actualización de INV, con la transformación del valor discreto en una señal de impulsos.

Para ello, el bloque puede sincronizar él mismo el arranque del período según el siguiente procedimiento:

Si ha variado INV y la llamada de bloque no se encuentra en el primer ciclo de llamada o en los dos últimos ciclos de un período, tiene lugar una sincronización. El ancho de impulsos se calcula de nuevo y la salida se pone a "1" en el siguiente ciclo que constituye al mismo tiempo el inicio de un nuevo período.



La sincronización automática puede desconectarse en la entrada "SYN\_ON" (= FALSE).

#### Nota

Con el comienzo de un nuevo período, el valor antiguo de INV (es decir de LMN) tras una sincronización, se refleja con más o menos precisión sobre la señal de impulso.

## Modos de operación

En el modo de operación "Regulación de tres puntos" pueden generarse tres estados de la señal manipulada. Para ello se asignan los valores de estado de las señales binarias de salida QPOS\_P y QNEG\_P, a los correspondientes estados operativos. La tabla muestra el ejemplo de una regulación de temperatura:

Modo de operación	MAN_ON	STEP3_ON	ST2BI_ON
Regulación de tres puntos	FALSE	TRUE	cualquiera
Regulación de dos puntos con margen de valor manipulado bipolar (-100 % ... 100 %)	FALSE	FALSE	TRUE
Regulación de dos puntos con margen de valor manipulado unipolar (0 % ... 100 %)	FALSE	FALSE	FALSE
Modo manual	TRUE	cualquiera	cualquiera

## Regulación de tres puntos

En el modo de operación "Regulación de tres puntos" pueden generarse tres estados de la señal manipulada. Para ello se asignan los valores de estado de las señales binarias de salida QPOS\_P y QNEG\_P, a los correspondientes estados operativos del actuador. La tabla muestra el ejemplo de una regulación de temperatura:

Señal de salida	Calentar	OFF	Enfriar
QPOS_P	TRUE	FALSE	FALSE
QNEG_P	FALSE	FALSE	TRUE

A partir de la magnitud de entrada se calcula la duración del impulso mediante una característica. La forma de esta característica está definida por la duración mínima de impulso o duración mínima de pausa y por el factor de relación.

El valor normal del factor de relación es 1.

Los puntos escalonados en las características son originados por la duración mínima de impulso o por la duración mínima de pausa.

### Duración mínima de impulso o duración mínima de pausa

Una parametrización correcta de la duración mínima de impulsos o de la duración mínima de pausas P\_B\_TM, puede evitar breves tiempos de conexión y desconexión que afectan a la vida útil de contactos y elementos finales de control.

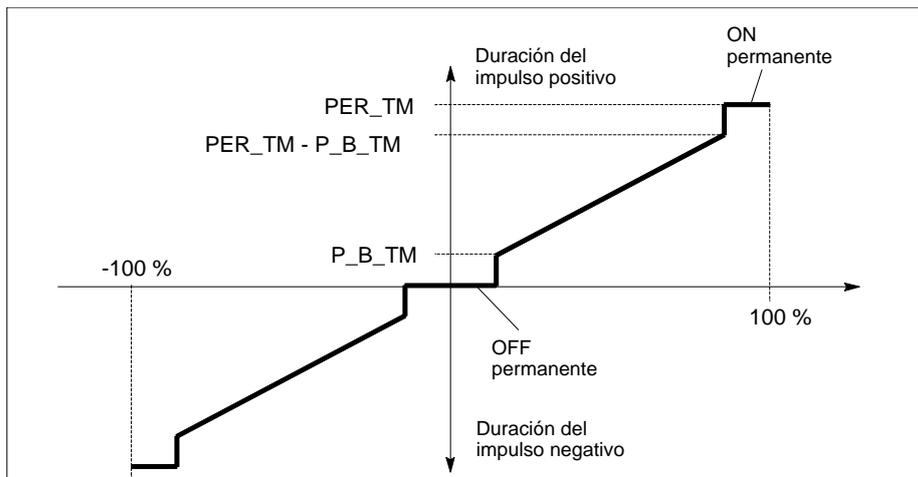
#### Nota

Se suprimen valores absolutos pequeños de la magnitud de entrada LMN que pudieran generar una duración de impulso menor que P\_B\_TM. Los valores de entrada grandes que generarían una duración de impulso mayor que (PER\_TM - P\_B\_TM), se ponen a 100 % o a -100 %.

La duración de los impulsos positivos o negativos se calcula a partir de la magnitud de entrada (en %) por la duración del período:

$$\text{Dur. de impulso} = \frac{\text{INV}}{100} * \text{PER\_TM}$$

La figura siguiente muestra una característica simétrica del regulador de tres puntos (factor de relación = 1):



### Regulación de tres puntos asimétrica

A través del factor de relación **RATIOFAC** puede modificarse la relación de la duración de impulsos positivos respecto a los negativos. En un proceso térmico es posible con ello p. ej. considerar constantes de tiempo del proceso diferentes para calentamiento y enfriamiento.

El factor de relación influye también la duración mínima de impulso o duración mínima de pausa. Un factor de relación  $< 1$  significa que el valor de respuesta para impulsos negativos se multiplica por el factor de relación.

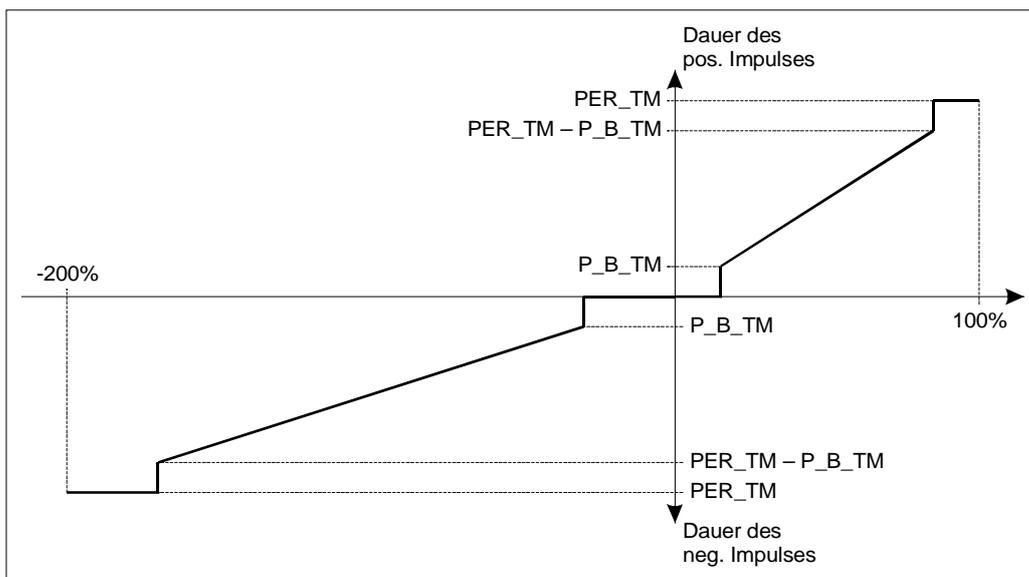
#### Factor de relación $< 1$

La duración de impulso calculada a partir de la magnitud de entrada multiplicada por la duración del período, en la salida de impulso negativa, se acorta en el valor del factor de relación.

$$\text{Dur. de impulso pos.} = \frac{\text{INV}}{100} * \text{PER\_TM}$$

$$\text{Dur. de impulso neg.} = \frac{\text{INV}}{100} * \text{PER\_TM} * \text{RATIOFAC}$$

La figura siguiente muestra la característica asimétrica del regulador de tres puntos (factor de relación = 0.5)



**Factor de relación > 1**

La duración de impulso calculada a partir de la magnitud de entrada multiplicada por la duración del período, en la salida de impulso positiva, se acorta en el valor del factor de relación.

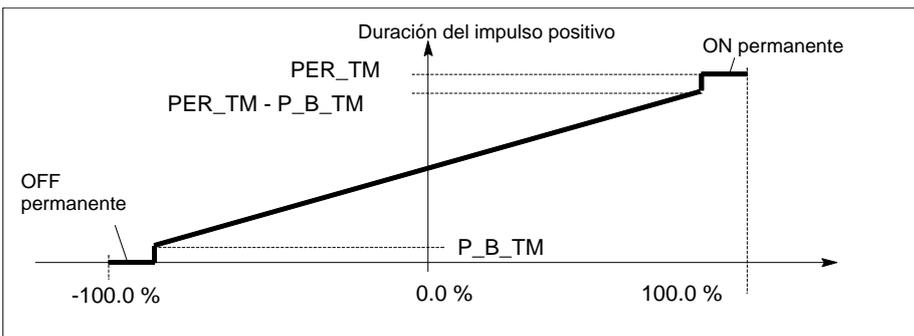
$$\text{Dur. de impulso neg.} = \frac{\text{INV}}{100} * \text{PER\_TM}$$

$$\text{Dur de impulso pos.} = \frac{\text{INV}}{100} * \frac{\text{PER\_TM}}{\text{RATIOFAC}}$$

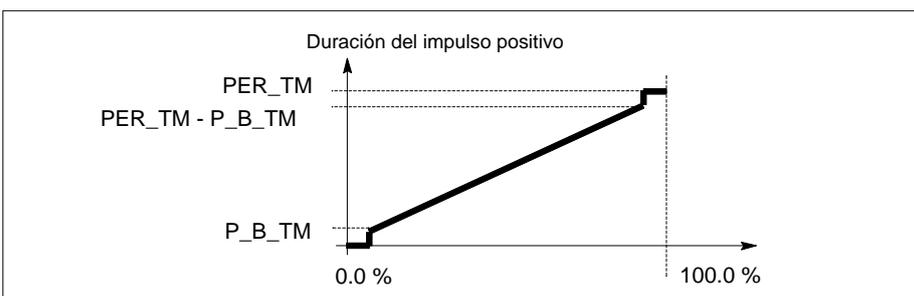
**Regulación de dos puntos**

En la regulación de dos puntos se enlaza únicamente la salida de impulso positiva QPOS\_P de PULSEGEN con el correspondiente actuador ON/OFF. Según cual sea el área de valor manipulado empleada, el regulador de dos puntos tiene un margen de valor manipulado bipolar o un margen unipolar.

**Regulación de dos puntos con margen de valor manipulado bipolar (-100 % ... 100 %)**



**Regulación de dos puntos con margen de valor manipulado unipolar (0 % ... 100 %)**



En QNEG\_P está a disposición la señal de salida negada, si la interconexión del regulador de dos puntos en el lazo de regulación exige una señal binaria invertida lógicamente para los impulsos de la señal manipulada.

Impulso	ON	OFF
QPOS_P	TRUE	FALSE
QNEG_P	FALSE	TRUE

### Modo manual en la regulación de dos puntos o de tres puntos

En modo manual (MAN\_ON = TRUE) pueden activarse independientemente de INV las salidas binarias del regulador de tres puntos o del regulador de dos puntos a través de las señales POS\_P\_ON y NEG\_P\_ON.

Regulación	POS_P_ON	NEG_P_ON	QPOS_P	QNEG_P
Regulación de tres puntos	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE
	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE
	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE
Regulación de dos puntos	FALSE	cualquiera	FALSE	TRUE
	TRUE	cualquiera	TRUE	FALSE

### Inicialización

El SFB/FB "PULSEGEN" dispone de una rutina de inicialización que se tramita cuando está activado el parámetro de entrada COM\_RST = TRUE.

Todas las salidas de señal se ponen a cero.

### Informaciones de error

No se aplica la palabra indicadora de error RET\_VAL.

### Parámetros de entrada

Parámetro	Tipo de datos	Valores posibles	Por defecto	Descripción
INV	REAL	-100.0...100.0 (%)	0.0	INPUT VARIABLE / Variable de entrada En el parámetro de entrada "Variable de entrada" se aplica una magnitud de valor manipulado analógica.
PER_TM	TIME	>=20*CYCLE	T#1s	PERIOD TIME / Período En el parámetro "Período" se introduce la duración de período constante de la modulación del ancho de impulsos. La duración corresponde al tiempo de muestreo del regulador. La relación entre el tiempo de muestreo del formador de impulsos respecto al tiempo de muestreo del regulador determina la precisión de la modulación del ancho de impulsos.
P_B_TM	TIME	>= CYCLE	T#0ms	MINIMUM PULSE/BREAK TIME / Duración mínima de impulso o duración mínima de pausa En el parámetro "Duración mínima de impulso o duración mínima de pausa" puede parametrizarse una longitud mínima de impulso o de pausa.

Parámetro	Tipo de datos	Valores posibles	Por defecto	Descripción
RATIOFAC	REAL	0.1 ...10.0	1.0	RATIO FACTOR / Factor de relación Mediante el parámetro de entrada "Factor de relación" puede modificarse la relación de la duración de impulsos negativos a impulsos positivos. Con esto, pueden compensarse en un proceso térmico diferentes constantes de tiempo para calentar y enfriar (por ejemplo, con calefacción eléctrica o refrigeración por agua).
STEP3_ON	BOOL		TRUE	THREE STEP CONTROL ON / Conectar regulación de tres puntos En el parámetro de entrada "Conectar regulación de tres puntos" se activa el correspondiente modo de operación. En la regulación de tres puntos trabajan ambas señales de salida.
ST2BI_ON	BOOL		FALSE	TWO STEP CONTROL FOR BIPOLAR MANIPULATED VALUE RANGE ON / Conectar regulación de dos puntos para margen de valores manipulados bipolar En el parámetro "Conectar regulación de dos puntos para margen de valores manipulados bipolar" puede seleccionarse entre los modos de operación "Regulación de dos puntos para margen de valores manipulados bipolar" y "Regulación de dos puntos para margen de valores manipulados unipolar". Debe ser aquí STEP3_ON = FALSE.
MAN_ON	BOOL		FALSE	MANUAL MODE ON / Conectar modo manual Mediante la activación del parámetro de entrada "Conectar modo manual" pueden ajustarse a mano las señales de salida.
POS_P_ON	BOOL		FALSE	POSITIVE MODE ON / Impulso positivo ON En el modo manual de la regulación de tres puntos puede manejarse en el parámetro de entrada "Impulso positivo ON" la señal de salida QPOS_P. En modo manual de regulación de dos puntos se pone siempre QNEG_P invertido respecto a QPOS_P.
NEG_P_ON	BOOL		FALSE	NEGATIVE PULSE ON / Impulso negativo ON En el modo manual de regulación de tres puntos puede manejarse en el parámetro de entrada "Impulso negativo ON" la señal de salida QNEG_P. En modo manual de regulación de dos puntos se activa QNEG_P invertida siempre respecto a QPOS_P.
SYN_ON	BOOL		TRUE	SYNCHRONISATION ON / Conectar sincronización Mediante la activación del parámetro de entrada "Conectar sincronización", existe la posibilidad de sincronizar automáticamente la salida de impulsos con el bloque que actualiza la magnitud de entrada INV. De esta forma queda garantizado que una magnitud de entrada cambiante salga también lo más rápidamente posible como impulso.
COM_RST	BOOL		FALSE	COMPLETE RESTART El bloque tiene una rutina de inicialización que se procesa cuando está activada la entrada "COM_RST".

Parámetro	Tipo de datos	Valores posibles	Por defecto	Descripción
CYCLE	TIME	>= 1ms	T#10ms	SAMPLE TIME / Tiempo de muestreo El tiempo entre las llamadas de bloque debe ser constante. La entrada "Tiempo de muestreo" indica el tiempo entre las llamadas de bloque.

**Nota**

Los valores de los parámetros de entrada no se limitan en el bloque; no tiene lugar una comprobación de los parámetros.

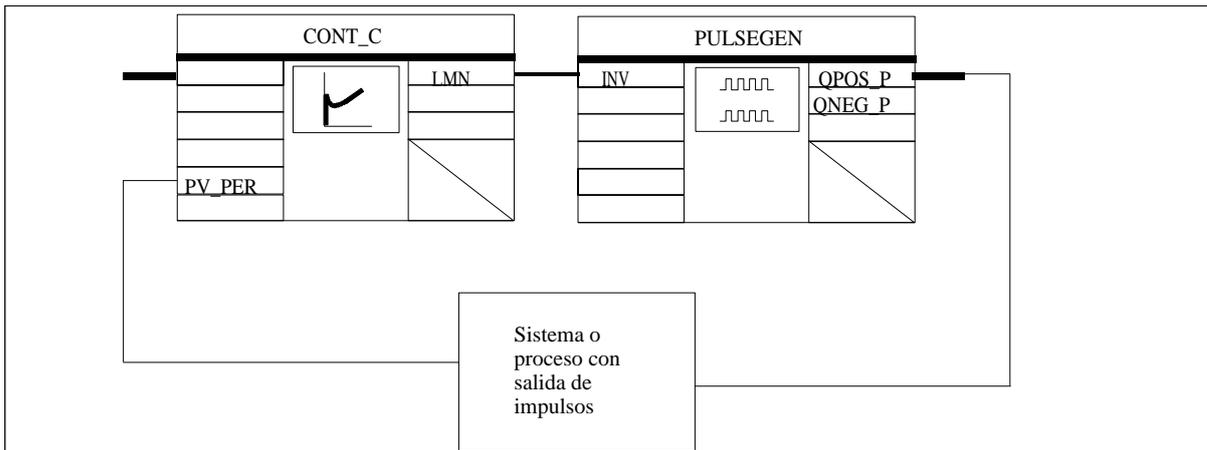
**Parámetros de salida**

Parámetro	Tipo de datos	Valores posibles	Por defecto	Descripción
QPOS_P	BOOL		FALSE	OUTPUT POSITIVE PULSE / Señal de salida de impulso positivo El parámetro de salida "Señal de salida de impulso positivo" está activado cuando debe emitirse un impulso. En la regulación de tres puntos es el impulso positivo. En la regulación de dos puntos, QNEG_P se pone siempre invertido respecto a QPOS_P.
QNEG_P	BOOL		FALSE	OUTPUT NEGATIVE PULSE / Señal de salida, impulso negativo El parámetro de salida "Señal de salida, impulso negativo" está activado cuando debe emitirse un impulso. En la regulación de tres puntos es el impulso negativo. En la regulación de dos puntos, QNEG_P se pone siempre invertido respecto a QPOS_P.

## 28.4 Ejemplo con el bloque PULSEGEN

### Lazo de regulación

El bloque de regulación continua CONT\_C y el formador de impulsos PULSEGEN permiten realizar un regulador de consigna fija con salida de impulsos para gobernar actuadores de acción proporcional. La figura siguiente muestra el diagrama de principio del bucle de regulación.

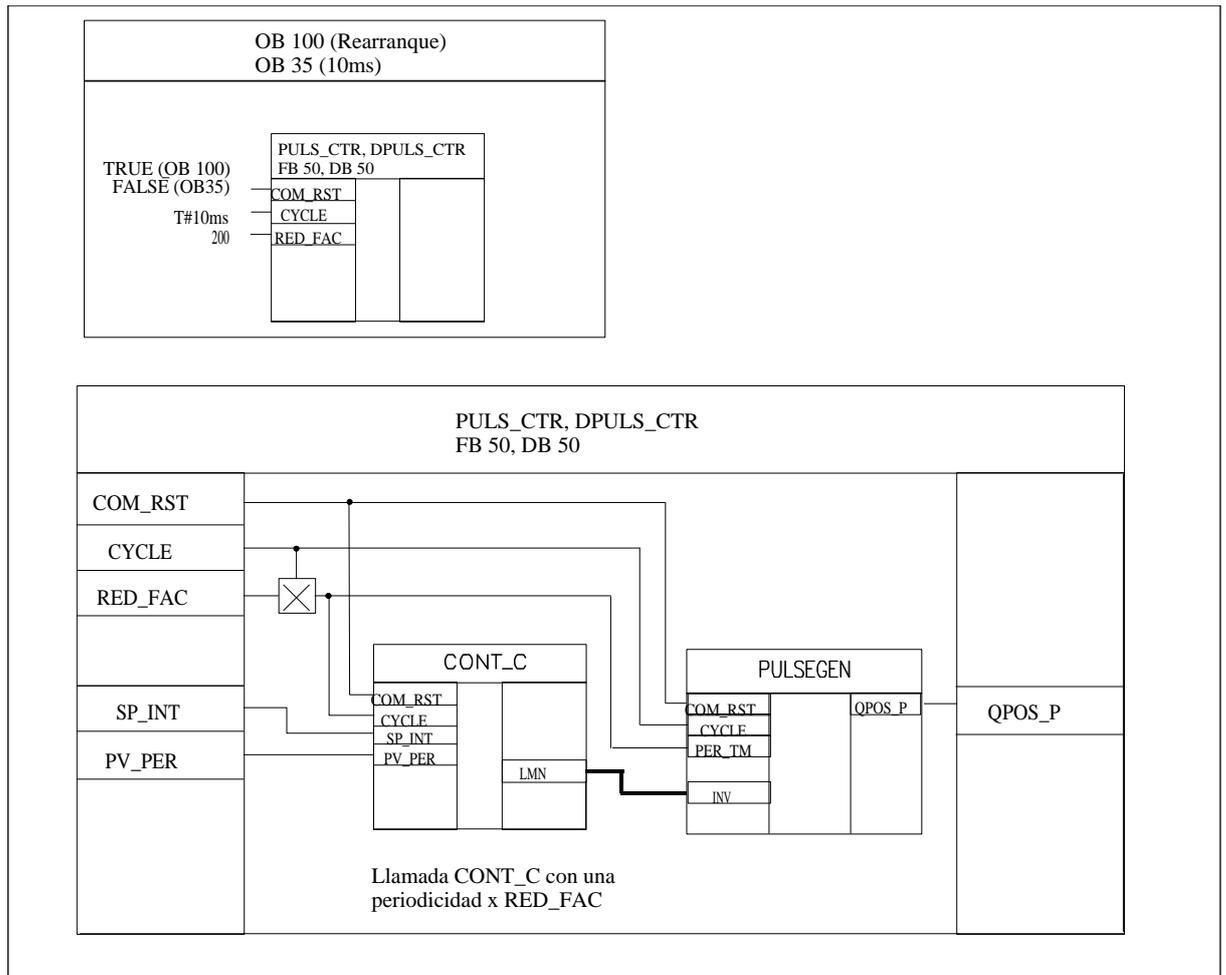


El regulador continuo CONT\_C suministra el valor manipulado LMN que es convertido por el formador de impulsos PULSEGEN en una señal de impulsos con ciclo de trabajo variable QPOS\_P ó QNEG\_P.

### Llamada del bloque e interconexión

El regulador de valor de consigna fija con salida de impulsos para actuadores proporcionales PULS\_CTR se compone de los bloques CONT\_C y PULSEGEN. La llamada de bloques está gestionada de la forma siguiente. CONT\_C se llama cada 2 s (=CYCLE\*RED\_FAC); PULSEGEN se llama cada 10 ms (=CYCLE). El tiempo de ciclo del OB 35 está ajustado a 10 ms. La interconexión está representada en la figura siguiente.

En caso de re arranque, el bloque PULS\_CTR se llama en el OB 100 y la entrada COM\_RST se posiciona en TRUE.



**Programa AWL del FB PULS\_CTR**

Dirección	Declaración	Nombre	Tipo	Comentario
0.0	in	SP_INT	REAL	Consigna
4.0	in	PV_PER	WORD	Valor real de periferia
6.0	in	RED_FAC	INT	Factor de reducción de llamada
8.0	in	COM_RST	BOOL	Rearranque
10.0	in	CYCLE	TIME	Tiempo de muestreo
14.0	out	QPOS_P	BOOL	Señal manipulada
16.0	stat	DI_CONT_C	FB-CONT_C	Contador
142.0	stat	DI_PULSEGEN	FB-PULSEGEN	Contador
176.0	stat	sCount	INT	Contador
0.0	temp	tCycCtr	TIME	Tiempo de muestreo del regulador

AWL	Explicación
U #COM_RST	//Rutina de inicialización
SPBN M001	
L 0	
T #sCount	
M001: L #CYCLE	//Calcular el tiempo de muestreo del regulador
L #RED_FAC	
*D	
T #tCycCtr	
L #sCount	//Decrementar el contador y comparar con cero
L 1	
-I	
T #sCount	
L 0	
<=I	
SPBN M002	//Llamada condicional del bloque y activación del contador
CALL #DI_CONT_C	
COM_RST :=#COM_RST	
CYCLE :=#tCycCtr	
SP_INT :=#SP_INT	
PV_PER :=#PV_PER	
L #RED_FAC	
T #sCount	
M002: L #DI_CONT_C.LMN	
T #DI_PULSEGEN.INV	
CALL #DI_PULSEGEN	
PER_TM :=#tCycCtr	
COM_RST :=#COM_RST	
CYCLE :=#CYCLE	
QPOS_P :=#QPOS_P	
BE	

## 29 SFBs para CPU compactas

### 29.1 Posicionamiento con salida analógica mediante el SFB 44 "Analógico"

#### Descripción

Utilice el **SFB ANALOG (SFB 44)** para controlar las funciones de posicionamiento del programa de usuario.

Una salida analógica asignada de forma fija controla la etapa de potencia con una tensión (**señal de tensión**) de  $\pm 10$  V o una intensidad (**señal de intensidad**) de  $\pm 20$  mA.

- Una vez concluida la fase de aceleración, (**RAM\_UP**) el desplazamiento hacia el destino se efectúa primeramente a la velocidad (**V<sub>teórico</sub>**).
- En el **punto de inicio de frenado** calculado por la CPU se inicia el retardo (**RAMP\_DN**) hasta el tiempo de cambio de velocidad.
- En cuanto se alcanza el **punto de cambio de velocidad**, el desplazamiento continúa a la velocidad lenta (**V<sub>lenta</sub>**).
- En el **punto de desconexión** se desconecta el accionamiento del aparato.
- Los puntos de cambio de velocidad y desconexión se fijan para cada destino por medio de los valores establecidos en los parámetros (**distancia de cambio vel.** y **distancia de desconexión**). Los valores de distancia de cambio de vel. y distancia de desconexión pueden establecerse de forma diferente para la dirección de movimiento hacia delante (en sentido +) y hacia atrás (en sentido -).
- El movimiento finaliza en el momento en el que se alcanza el punto de desconexión (**WORKING = FALSE**). A partir de este momento puede comenzar un nuevo movimiento.
- El destino establecido se alcanza (**POS\_RCD = TRUE**) cuando el valor real de posición entra en la **zona de destino**. Si el valor real de posición abandona la zona de destino sin haber comenzado un nuevo movimiento, no se restablece la señal "Posición alcanzada".

De ser la distancia de cambio de velocidad menor que la distancia de desconexión, se producirá un retraso que abarca desde el punto de inicio de frenado hasta el valor de velocidad 0.

#### Parámetros básicos:

Aquí se describen los parámetros del SFB que son idénticos para todos los modos de operación. Los parámetros específicos de cada modo de operación se describen en los apartados correspondientes a dichos modos.

## Parámetros:

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
<b>LADDR</b>	INPUT	WORD	0	Específico de la CPU	W#16#0310	Dirección de E/S del submódulo establecida en "HW Config". Si la dirección E no coincide con la dirección S, deberá indicarse la menor de las dos.
<b>CANAL</b>	INPUT	INT	2	0	0	Número de canal.
<b>STOP</b>	INPUT	BOOL	4.4	TRUE/FALSE	FALSE	Parar movimiento. STOP = TRUE permite finalizar / interrumpir el funcionamiento antes de tiempo.
<b>ERR_A</b>	INPUT	BOOL	4.5	TRUE/FALSE	FALSE	Acuse de grupo 'Error externo'. ERR_A = TRUE permite establecer el acuse de recibo de errores externos.
<b>SPEED</b>	INPUT	DINT	12	Velocidad lenta de hasta 1 000 000 de impulsos por segundo Como máximo hasta la velocidad máxima parametrizada	1000	El eje se acelera hasta la velocidad "Vteórico". No es posible modificar la velocidad durante el funcionamiento.
<b>WORKING</b>	OUTPUT	BOOL	16.0	TRUE/FALSE	FALSE	En marcha.
<b>ACT_POS</b>	OUTPUT	DINT	18	De $-5 \times 10^8$ a $+5 \times 10^8$ impulsos	0	Valor real de posición actual.
<b>MODE_OUT</b>	OUTPUT	INT	22	0, 1, 3, 4, 5	0	Modo de operación activa / ajusta.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
<b>ERR</b>	OUTPUT	WORD	24	Cada bit 0 o 1	0	<p>Error externo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 2: Supervisión de señal cero.</li> <li>• Bit 11: Supervisión del margen de desplazamiento (siempre1).</li> <li>• Bit 12: Supervisión de la zona de trabajo.</li> <li>• Bit 13: Supervisión del valor real.</li> <li>• Bit 14: Supervisión de la aproximación a destino.</li> <li>• Bit 15: Supervisión de la zona de destino.</li> </ul> <p>Los demás bits están reservados.</p>
<b>ST_ENBLD</b>	OUTPUT	BOOL	26.0	TRUE/FALSE	TRUE	<p>La CPU habilita el inicio cuando se cumplen todas las condiciones que encontrará a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se ha producido STOP (STOP = FALSE).</li> <li>• No se ha producido ningún error externo (ERR = 0).</li> <li>• Se ha establecido la habilitación del accionamiento (DRV_EN = TRUE).</li> <li>• No hay ningún posicionamiento en marcha (WORKING = FALSE).</li> </ul>
<b>ERROR</b>	OUTPUT	BOOL	26.1	TRUE/FALSE	FALSE	Error al iniciarse / continuarse un movimiento.
<b>STATUS</b>	OUTPUT	WORD	28.0	W#16#0000 a W#16#FFFF	W#16#0000	Número de error.

## Parámetros no conectados al bloque (datos locales estáticos):

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
<b>ACCEL</b>	STATIC	DINT	30	De 1 a 100 000 impulsos por segundo <sup>2</sup>	100	Aceleración No es posible realizar ninguna modificación durante el funcionamiento.
<b>DECEL</b>	STATIC	DINT	34	De 1 a 100 000 impulsos por segundo <sup>2</sup>	100	Retardo No es posible realizar ninguna modificación durante el funcionamiento.
<b>CHGDIFF_P</b>	STATIC	DINT	38	De 0 a +10 <sup>8</sup> impulsos	1000	Distancia de cambio vel. +: La "distancia de cambio vel. +" define el punto de cambio de velocidad a partir del cual el accionamiento avanza a velocidad lenta hacia delante.
<b>CUTOFF-DIFF_P</b>	STATIC	DINT	42	De 0 a +10 <sup>8</sup> impulsos	100	Distancia de desconexión +: La "distancia de desconexión +" define el punto de desconexión a partir del cual se desconecta el accionamiento a velocidad lenta y avanzando hacia delante.
<b>CHGDIFF_M</b>	STATIC	DINT	46	De 0 a +10 <sup>8</sup> impulsos	1000	Distancia de cambio de velocidad -: La "distancia de cambio vel. -" define el punto de cambio de velocidad a partir del cual el accionamiento avanza a velocidad lenta hacia atrás.
<b>CUTOFF-DIFF_M</b>	STATIC	DINT	50	De 0 a +10 <sup>8</sup> impulsos	100	Distancia de desconexión -: La "distancia de desconexión -" define el punto de desconexión a partir del cual se desconecta el accionamiento a velocidad lenta y avanzando hacia atrás.
<b>PARA</b>	STATIC	BOOL	54.0	TRUE/FALSE	FALSE	Eje parametrizado.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
<b>DIR</b>	STATIC	BOOL	54.1	TRUE/FALSE	FALSE	Último / Actual sentido del movimiento. TRUE = hacia delante (dirección +). FALSE = hacia atrás (dirección -).
<b>CUTOFF</b>	STATIC	BOOL	54.2	TRUE/FALSE	FALSE	Accionamiento en la zona de desconexión (desde el punto de desconexión hasta el inicio del siguiente movimiento).
<b>CHGOVER</b>	STATIC	BOOL	54.3	TRUE/FALSE	FALSE	Accionamiento en la zona de cambio de velocidad (desde el punto de cambio de velocidad hasta el inicio del siguiente movimiento).
<b>RAMP_DN</b>	STATIC	BOOL	54.4	TRUE/FALSE	FALSE	Accionamiento retardado (desde el punto de inicio de frenado hasta el punto de cambio de velocidad).
<b>RAMP_UP</b>	STATIC	BOOL	54.5	TRUE/FALSE	FALSE	Accionamiento acelerado (desde el inicio hasta alcanzar la velocidad SPEED (Vteórico)).
<b>DIST_TO_GO</b>	STATIC	DINT	56	De $-5 \times 10^8$ a $+5 \times 10^8$ impulsos	0	Trayecto residual actual.
<b>LAST_TRG</b>	STATIC	DINT	60	De $-5 \times 10^8$ a $+5 \times 10^8$ impulsos	0	Último / Actual destino <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo incremental absoluto: Iniciando este movimiento, LST_TRG es igual al destino absoluto actual (TARGET).</li> <li>• Modo incremental relativo: Iniciando este movimiento, LST_TRG es igual al LAST_TRG del movimiento anterior +/- recorrido indicado del movimiento (TARGET).</li> </ul>

## Parámetros para el modo de operación "Jog"

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
DRV_EN	INPUT	BOOL	4.0	TRUE/FALSE	FALSE	Habilitación del accionamiento
DIR_P	INPUT	BOOL	4.2	TRUE/FALSE	FALSE	Jog en sentido + (flanco positivo).
DIR_M	INPUT	BOOL	4.3	TRUE/FALSE	FALSE	Jog en sentido - (flanco negativo)
MODE_IN	INPUT	INT	6	0, 1, 3, 4, 5	1	Modo de operación 1 = Jog.
WORKING	OUTPUT	BOOL	16.0	TRUE/FALSE	FALSE	En marcha
ACT_POS	OUTPUT	DINT	18	De $-5 \times 10^8$ a $+5 \times 10^8$ impulsos	0	Valor real de posición actual
MODE_OUT	OUTPUT	INT	22	0, 1, 3, 4, 5	0	Modo de operación activa / ajusta

## Parámetros para el modo de operación "Búsqueda del punto de referencia"

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
DRV_EN	INPUT	BOOL	4.0	TRUE/FALSE	FALSE	Habilitación del accionamiento
DIR_P	INPUT	BOOL	4.2	TRUE/FALSE	FALSE	Búsqueda del punto de referencia en sentido + (flanco positivo)
DIR_M	INPUT	BOOL	4.3	TRUE/FALSE	FALSE	Búsqueda del punto de referencia en sentido - (flanco negativo)
MODE_IN	INPUT	INT	6	0, 1, 3, 4, 5	1	Modo de operación 3 = "Búsqueda del punto de referencia"
WORKING	OUTPUT	BOOL	16.0	TRUE/FALSE	FALSE	En marcha
SYNC	OUTPUT	BOOL	16.3	TRUE/FALSE	FALSE	SYNC = TRUE: Eje sincronizado
ACT_POS	OUTPUT	DINT	18	De $-5 \times 10^8$ a $+5 \times 10^8$ impulsos	0	Valor real de posición actual
MODE_OUT	OUTPUT	INT	22	0, 1, 3, 4, 5	0	Modo de operación activa / ajusta

**Parámetros para el modo de operación "Modo incremental relativo"**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
<b>DRV_EN</b>	INPUT	BOOL	4.0	TRUE/FALSE	FALSE	Habilitación del accionamiento
<b>DIR_P</b>	INPUT	BOOL	4.2	TRUE/FALSE	FALSE	Movimiento en sentido + (flanco positivo)
<b>DIR_M</b>	INPUT	BOOL	4.3	TRUE/FALSE	FALSE	Movimiento en sentido - (flanco negativo)
<b>MODE_IN</b>	INPUT	INT	6	0, 1, 3, 4, 5	1	Modo de operación 4 = Modo incremental relativo
<b>TARGET</b>	INPUT	DINT	8	De 0 a $10^9$ impulsos	1000	Recorrido del movimiento en impulsos (sólo valores positivos)
<b>WORKING</b>	OUTPUT	BOOL	16.0	TRUE/FALSE	FALSE	En marcha
<b>POS_RCD</b>	OUTPUT	BOOL	16.1	TRUE/FALSE	FALSE	Posición alcanzada
<b>ACT_POS</b>	OUTPUT	DINT	18	De $-5 \times 10^8$ a $+5 \times 10^8$ impulsos	0	Valor real de posición actual
<b>MODE_OUT</b>	OUTPUT	INT	22	0, 1, 3, 4, 5	0	Modo de operación activa / ajusta

## Parámetros para el modo de operación "Modo incremental absoluto"

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
<b>DRV_EN</b>	INPUT	BOOL	4.0	TRUE/FALSE	FALSE	Habilitación del accionamiento
<b>START</b>	INPUT	BOOL	4.1	TRUE/FALSE	FALSE	Iniciar funcionamiento (flanco positivo)
<b>DIR_P</b>	INPUT	BOOL	4.2	TRUE/FALSE	FALSE	Movimiento en sentido + (flanco positivo)
<b>DIR_M</b>	INPUT	BOOL	4.3	TRUE/FALSE	FALSE	Movimiento en sentido - (flanco negativo)
<b>MODE_IN</b>	INPUT	INT	6	0, 1, 3, 4, 5	1	Modo de operación 5 = Modo incremental absoluto
<b>TARGET</b>	INPUT	DINT	8	Eje lineal: De $-5 \times 10^8$ a $+5 \times 10^8$ Eje rotativo: de 0 hasta eje rotativo - fin -1	1000	Destino en impulsos
<b>WORKING</b>	OUTPUT	BOOL	16.0	TRUE/FALSE	FALSE	En marcha
<b>POS_RCD</b>	OUTPUT	BOOL	16.1	TRUE/FALSE	FALSE	Posición alcanzada
<b>ACT_POS</b>	OUTPUT	DINT	18	De $-5 \times 10^8$ a $+5 \times 10^8$ impulsos	0	Valor real de posición actual
<b>MODE_OUT</b>	OUTPUT	INT	22	0, 1, 3, 4, 5	0	Modo de operación activa / ajusta

**Parámetros para la petición "Buscar punto de referencia"**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
SYNC	OUTPUT	BOOL	16.3	TRUE/FALSE	FALSE	Eje sincronizado

**Parámetros no conectados al bloque (datos locales estáticos):**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
JOB_REQ	STATIC	BOOL	76.0	TRUE/FALSE	FALSE	Establecer petición (flanco positivo)
JOB_DONE	STATIC	BOOL	76.1	TRUE/FALSE	TRUE	Puede iniciar una nueva petición.
JOB_ERR	STATIC	BOOL	76.2	TRUE/FALSE	FALSE	Petición errónea
JOB_ID	STATIC	INT	78	1, 2	0	Petición 1 = "Buscar punto de referencia".
JOB_STAT	STATIC	WORD	80	W#16#0000 a W#16#FFFF	W#16#0000	Número del error de la petición
JOB_VAL	STATIC	DINT	82	De $5 \times 10^8$ a $+5 \times 10^8$ impulsos	0	Coordenadas de los parámetros de la petición del punto de referencia

**Parámetros para la petición "Borrar trayecto residual"****Parámetros no conectados al bloque (datos locales estáticos):**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
JOB_REQ	STATIC	BOOL	76.0	TRUE/FALSE	FALSE	Establecer petición (flanco positivo).
JOB_DONE	STATIC	BOOL	76.1	TRUE/FALSE	TRUE	Puede iniciar una nueva petición.
JOB_ERR	STATIC	BOOL	76.2	TRUE/FALSE	FALSE	Petición errónea.
JOB_ID	STATIC	INT	78	1, 2	0	Petición 2 = "Borrar trayecto residual".
JOB_STAT	STATIC	WORD	80	W#16#0000 a W#16#FFFF	W#16#0000	Número del error de la petición.
JOB_VAL	STATIC	DINT	82	-	0	Ajuste 'Cualquiera'.

**Parámetros para la función "Medición de longitud"**

La función se inicia por medio de un flanco de la entrada digital. No existen parámetros de entrada específicos.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
<b>MSR_DONE</b>	OUTPUT	BOOL	16.2	TRUE/FALSE	FALSE	Medición de longitud finalizada.

**Parámetros no conectados al bloque (datos locales estáticos):**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
<b>BEG_VAL</b>	STATIC	DINT	64	De $-5 \times 10^8$ a $+5 \times 10^8$ impulsos	0	Valor real de posición 'Iniciar medición de longitud'
<b>END_VAL</b>	STATIC	DINT	68	De $-5 \times 10^8$ a $+5 \times 10^8$ impulsos	0	Valor real de posición 'Medición de longitud - Fin'
<b>LEN_VAL</b>	STATIC	DINT	72	De 0 a $10^9$ impulsos	0	Longitud medida

## Información de error

### Error del modo de operación (ERROR = TRUE)

Al reconocerse el error, se modifica el parámetro de salida ERROR y se establece el parámetro TRUE. La causa del error se indica en el parámetro **STATUS**.

Código de error del tipo de evento	Explicación
W#16#2002	Se ha utilizado un SFB/ SFB 44 erróneo.
W#16#2004	Número de canal erróneo (CANAL). Ajuste como número de canal el valor "0".
W#16#3001	La petición de funcionamiento no ha sido aceptada. La llamada de SFB contiene algún error. Corrija los parámetros de la petición correspondiente.
W#16#3002	No se puede realizar ninguna modificación del parámetro MODE_IN mientras siga funcionando el accionamiento. Espere a que finalice el posicionamiento en curso.
W#16#3003	Modo de operación desconocido (MODE_IN). Modos permitidos: 1 (Jog), 3 (Búsqueda del punto de referencia), 4 (Modo incremental relativo) y 5 (Modo incremental absoluto).
W#16#3004	Sólo puede haber un petición inicial de cada vez. Son peticiones permitidas: DIR_P, DIR_M o START.
W#16#3005	El parámetro START sólo se puede utilizar en el modo de operación "Modo incremental absoluto". Inicie el movimiento con DIR_P o DIR_M.
W#16#3006	DIR_P o DIR_M son parámetros no válidos en el modo de operación "Modo incremental absoluto" con ejes lineales. Inicie el movimiento con START.
W#16#3007	Eje no sincronizado. El parámetro "Modo incremental absoluto" sólo puede aplicarse a ejes sincronizados.
W#16#3008	Abandone el área de trabajo. El movimiento sólo se puede ejecutar en dirección a la zona de trabajo por medio de modo Jog.
W#16#3101	No se ha producido la habilitación de inicio. El eje no está parametrizado. Parametrice el submódulo "Posicionar" por medio de HW Config.
W#16#3102	No se ha producido la habilitación de inicio. No se ha activado la habilitación de accionamiento. Active la "Habilitación de accionamiento" en el SFB (DRV_EN=TRUE).
W#16#3103	No se ha producido la habilitación de inicio, ya que STOP está activado. Borre STOP en el SFB (STOP=FALSE).
W#16#3104	No se ha producido la habilitación de inicio. El eje se encuentra posicionado en estos momentos (WORKING=TRUE). Espere a que finalice el posicionamiento en curso.
W#16#3105	No se ha producido la habilitación de inicio. Sigue existiendo al menos un error externo. Resuelva y confirme primero todos los errores externos y vuelva a iniciar después el funcionamiento.
W#16#3202	El preajuste de velocidad SPEED es erróneo. El preajuste de velocidad se encuentra fuera del rango permitido de velocidad lenta de hasta 1000000 impulsos por segundo, pero como máximo hasta la velocidad de parametrización máxima.
W#16#3203	El preajuste de aceleración ACCEL se encuentra fuera del rango permitido de 1 a 100000 impulsos por segundo <sup>2</sup> .
W#16#3204	El preajuste de retardo DECEL se encuentra fuera del rango permitido de 1 a 100000 impulsos por segundo <sup>2</sup> .
W#16#3206	El preajuste de velocidad SPEED debe ser mayor o igual a la frecuencia de referenciación parametrizada.

Código de error del tipo de evento	Explicación
W#16#3301	La distancia de cambio de velocidad o desconexión es demasiado grande. Indique una distancia de cambio de velocidad o desconexión que no sobrepase el valor $10^8$ .
W#16#3304	La distancia de desconexión es demasiado pequeña. La distancia de desconexión debe igualar, al menos, a la mitad de la zona de destino.
W#16#3305	La distancia de cambio de velocidad es demasiado pequeña. La distancia de cambio de velocidad debe igualar, al menos, a la mitad de la zona de destino.
W#16#3401	El preajuste de destino se encuentra fuera de la zona de trabajo. El preajuste de destino debe encontrarse dentro de los finales de carrera de software (incluidos), en caso de utilizarse ejes lineales y el modo incremental absoluto.
W#16#3402	El preajuste de destino es erróneo. El preajuste de destino debe ser mayor que 0 y menor que el fin del eje rotativo en los ejes rotativos.
W#16#3403	La indicación de recorrido es errónea. El tramo de recorrido que se va a recorrer durante el modo incremental relativo debe ser positivo.
W#16#3404	La indicación de recorrido es errónea. Las coordenadas absolutas de destino resultantes deben ser mayores que $-5 \times 10^8$ .
W#16#3405	La indicación de recorrido es errónea. Las coordenadas absolutas de destino resultantes deben ser mayores que $5 \times 10^8$ .
W#16#3406	La indicación de recorrido es errónea. Las coordenadas absolutas de destino resultantes deberán encontrarse dentro de la zona de trabajo (+/- media zona de trabajo).
W#16#3501	El margen de desplazamiento es demasiado grande. Las coordenadas de destino y el trayecto residual actual deben ser mayores o iguales a $-5 \times 10^8$ .
W#16#3502	El margen de desplazamiento es demasiado grande. La suma de las coordenadas de destino y el trayecto residual actual debe ser mayor o igual a $5 \times 10^8$ .
W#16#3503	El recorrido del movimiento es demasiado pequeño. El recorrido del movimiento en sentido + debe ser mayor que la distancia de desconexión indicada para el sentido +.
W#16#3504	El recorrido del movimiento es demasiado pequeño. El recorrido del movimiento en sentido - debe ser mayor que la distancia de desconexión indicada para el sentido -.
W#16#3505	El recorrido del movimiento es demasiado pequeño o se ha sobrepasado el fin de carrera en sentido +. El último destino de aproximación en sentido + (zona de trabajo o límite del margen de desplazamiento) se encuentra demasiado cerca de la posición actual.
W#16#3506	El recorrido del movimiento es demasiado pequeño o se ha sobrepasado el fin de carrera en sentido -. El último destino de aproximación en sentido - (zona de trabajo o límite del margen de desplazamiento) se encuentra demasiado cerca de la posición actual.

**Errores de la petición (JOB\_ERR = TRUE)**

Al reconocerse un error, se modifica el parámetro de salida JOB\_ERR y se establece el parámetro TRUE. La causa del error se indica en el parámetro JOB\_STAT.

Código de error del tipo de evento	Explicación
W#16#4001	El eje no está parametrizado. Parametrice el submódulo "Posicionar" por medio de HW Config.
W#16#4002	No es posible ejecutar esta petición. Aún hay un posicionamiento en curso. Espere a que WORKING se convierta en FALSE y vuelva a ejecutar la petición.
W#16#4004	Petición desconocida. Compruebe el número de la petición y vuelva a ejecutar dicha petición.
W#16#4101	En los ejes lineales, las coordenadas de punto de referencia no deben encontrarse fuera de los límites de la zona de trabajo.
W#16#4102	En los ejes lineales, la suma de las coordenadas de punto de referencia indicadas y el trayecto residual actual debe ser mayor o igual a $-5 \times 10^8$ .
W#16#4103	En los ejes lineales, la suma de las coordenadas de punto de referencia indicadas y el trayecto residual actual debe ser menor o igual a $5 \times 10^8$ .
W#16#4104	En los ejes lineales, la suma de las coordenadas de punto de referencia indicadas y la diferencia actual hasta el punto de arranque del movimiento debe ser mayor o igual a $-5 \times 10^8$ .
W#16#4105	En los ejes lineales, la suma de las coordenadas de punto de referencia indicadas y la diferencia actual hasta el punto de arranque del movimiento debe ser menor o igual a $5 \times 10^8$ .
W#16#4106	En los ejes rotativos, las coordenadas de punto de referencia no deben ser menores que 0 ni mayores o iguales al valor de fin del eje rotativo.

### Errores externos (ERR)

La tecnología vigila el funcionamiento, el margen de desplazamiento y la periferia conectada. Antes deberá haber conectado estas supervisiones en los diálogos de parametrización "Accionamiento", "Eje" y "Encoder".

Tras la respuesta de las supervisiones se genera un error externo. Los errores externos pueden surgir en cualquier momento, independientemente de las funciones conectadas en ese momento. Los errores externos deben confirmarse siempre mediante el parámetro ERR\_A = TRUE.

Estos errores se indican en el parámetro de SFB ERR (WORD) estableciendo un bit.

Supervisión	Código de error.	Bit con ERR-WORD
Error en señal (señal cero)	W#16#0004	2
Margen de desplazamiento	W#16#0800	11
Zona de trabajo	W#16#1000	12
Valor real	W#16#2000	13
Aproximación a destino	W#16#4000	14
Zona de destino	W#16#8000	15

### Errores de sistema

Los errores de sistema se indican por medio de RB = FALSE. Estos son provocados por errores de escritura o lectura del DB de instancia o al llamar varias veces al SFB.

## 29.2 Posicionamiento con salida digital con SFB 46 "DIGITAL"

### Descripción

Utilice el **SFB DIGITAL (SFB46)** para controlar las funciones de posicionamiento del programa de usuario.

Cuatro salidas digitales de 24 V, asignadas permanentemente al accionamiento, controlan la etapa de potencia. Estas salidas digitales controlan (según el tipo de control parametrizado) la dirección y los niveles de velocidad (vel. rápida o lenta).

El registro de recorrido se lleva a cabo por medio de un sensor incremental asimétrico de 24 V con dos señales desfasadas en 90 grados.

- Primero se procede a una aproximación a velocidad rápida (**V<sub>rápida</sub>**) al destino.
- En el **punto de cambio de velocidad** se cambia de velocidad rápida a velocidad lenta (**V<sub>lenta</sub>**).
- En el **punto de desconexión** se desconecta el accionamiento del aparato.
- Los puntos de cambio de velocidad y desconexión se fijan para cada destino por medio de los valores (**distancia de cambio vel.** y **distancia de desconexión**) establecidos en los parámetros. Los valores de distancia de cambio de vel. y distancia de desconexión pueden establecerse de forma diferente para la dirección de movimiento hacia delante (en sentido +) y hacia atrás (en sentido -).
- El movimiento finaliza en el momento en el que se alcanza el punto de desconexión (**WORKING = FALSE**). A partir de este momento puede comenzar un nuevo movimiento.
- El destino establecido se alcanza (**POS\_RCD = TRUE**) cuando el valor real de posición entra en la **zona de destino**. Si el valor real de posición abandona la zona de destino sin comenzarse un nuevo movimiento, no se restablece la señal "Posición alcanzada".

**Parámetros básicos:**

Aquí se describen los parámetros del SFB que son idénticos para todos los modos de operación. Los parámetros específicos de cada modo de operación se describen en los apartados correspondientes a dichos modos.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
<b>LADDR</b>	INPUT	WORD	0	Específico de la CPU	W#16#0310	Dirección de E/S del submódulo establecida en "HW Config". Si la dirección E no coincide con la dirección S, deberá indicarse la menor de las dos.
<b>CANAL</b>	INPUT	INT	2	0	0	Número de canal.
<b>STOP</b>	INPUT	BOOL	4.4	TRUE/FALSE	FALSE	Parar movimiento. STOP = TRUE permite finalizar / interrumpir el funcionamiento antes de tiempo.
<b>ERR_A</b>	INPUT	BOOL	4.5	TRUE/FALSE	FALSE	Acuse de grupo 'Error externo'. ERR_A = TRUE permite establecer el acuse de recibo de errores externos.
<b>SPEED</b>	INPUT	BOOL	12.0	TRUE/FALSE	FALSE	Dos niveles de velocidad: vel. rápida o lenta. TRUE= vel. rápida FALSE= vel. lenta
<b>WORKING</b>	OUTPUT	BOOL	14.0	TRUE/FALSE	FALSE	En marcha.
<b>ACT_POS</b>	OUTPUT	DINT	16	De $-5 \times 10^8$ a $+5 \times 10^8$ impulsos	0	Valor real de posición actual.
<b>MODE_OUT</b>	OUTPUT	INT	20	0, 1, 3, 4, 5	0	Modo de operación activa / ajusta.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
<b>ERR</b>	OUTPUT	WORD	22	Cada bit 0 o 1	0	Error externo. Bit2: Supervisión de señal cero. Bit11: Supervisión del margen de desplazamiento (siempre1). Bit12: Supervisión de la zona de trabajo. Bit13: Supervisión del valor real. Bit14: Supervisión de aproximación a destino. Bit15: Supervisión de la zona de destino. Bits restantes reservados.
<b>ST_ENBLD</b>	OUTPUT	BOOL	24.0	TRUE/FALSE	TRUE	La CPU habilita el inicio cuando se cumplen todas las condiciones que encontrará a continuación: <ul style="list-style-type: none"> <li>No se ha producido STOP (STOP = FALSE).</li> <li>No se ha producido ningún error externo (ERR = 0).</li> <li>Se ha establecido la habilitación del accionamiento (DRV_EN = TRUE).</li> <li>No hay ningún posicionamiento en marcha (WORKING = FALSE).</li> </ul>
<b>ERROR</b>	OUTPUT	BOOL	24.1	TRUE/FALSE	FALSE	Error al iniciarse / continuarse un movimiento.
<b>STATUS</b>	OUTPUT	WORD	26.0	W#16#0000 a W#16#FFFF	W#16#0000	Número de error.

**Parámetros no conectados al bloque (datos locales estáticos):**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
<b>CHGDIFF_P</b>	STATIC	DINT	28	De 0 a +10 <sup>8</sup> impulsos	1000	Distancia de cambio vel. +: La "distancia de cambio vel. +" define el punto de cambio de velocidad a partir del cual el accionamiento cambia de velocidad rápida a velocidad lenta hacia delante.
<b>CUTOFF-DIFF_P</b>	STATIC	DINT	32	De 0 a +10 <sup>8</sup> impulsos	100	Distancia de desconexión +: La "distancia de desconexión +" define el punto de desconexión a partir del cual se desconecta el accionamiento a velocidad lenta y avanzando hacia delante.
<b>CHGDIFF_M</b>	STATIC	DINT	36	De 0 a +10 <sup>8</sup> impulsos	1000	Distancia de cambio de velocidad -: La "distancia de cambio vel. -" define el punto de cambio de velocidad a partir del cual el accionamiento cambia de velocidad rápida a velocidad lenta hacia atrás.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
<b>CUTOFF-DIFF_M</b>	STATIC	DINT	40	De 0 a $+10^8$ impulsos	100	Distancia de desconexión -: La "distancia de desconexión -" define el punto de desconexión a partir del cual se desconecta el accionamiento a velocidad lenta y avanzando hacia atrás.
<b>PARA</b>	STATIC	BOOL	44.0	TRUE/FALSE	FALSE	Eje parametrizado.
<b>DIR</b>	STATIC	BOOL	44.1	TRUE/FALSE	FALSE	Último / Actual sentido del movimiento. TRUE = hacia delante (dirección +) FALSE = hacia atrás (dirección -)
<b>CUTOFF</b>	STATIC	BOOL	44.2	TRUE/FALSE	FALSE	Accionamiento en la zona de desconexión (desde el punto de desconexión hasta el inicio del siguiente movimiento).
<b>CHGOVER</b>	STATIC	BOOL	44.3	TRUE/FALSE	FALSE	Accionamiento en la zona de cambio de velocidad (desde el momento en el que se alcanza la vel. lenta hasta el inicio del siguiente movimiento).
<b>DIST_TO_GO</b>	STATIC	DINT	46	De $-5 \times 10^8$ a $+5 \times 10^8$ impulsos	0	Trayecto residual actual.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
LAST_TRG	STATIC	DINT	50	De $-5 \times 10^8$ a $+5 \times 10^8$ impulsos	0	<p>Último / Actual destino</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modo incremental absoluto: Iniciando este movimiento, LST_TRG es igual al destino absoluto actual (TARGET).</li> <li>2. Modo incremental relativo: Iniciando este movimiento, LST_TRG es igual al LAST_TRG del movimiento anterior +/- recorrido indicado del movimiento (TARGET).</li> </ol>

**Parámetros para el modo de operación "Jog"**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
DRV_EN	INPUT	BOOL	4.0	TRUE/FALSE	FALSE	Habilitación del accionamiento.
DIR_P	INPUT	BOOL	4.2	TRUE/FALSE	FALSE	Jog en sentido + (flanco positivo).
DIR_M	INPUT	BOOL	4.3	TRUE/FALSE	FALSE	Jog en sentido - (flanco negativo)
MODE_IN	INPUT	INT	6	0, 1, 3, 4, 5	1	Modo de operación 1 = Jog.
WORKING	OUTPUT	BOOL	14.0	TRUE/FALSE	FALSE	En marcha.
ACT_POS	OUTPUT	DINT	16	De $-5 \times 10^8$ a $+5 \times 10^8$ impulsos	0	Valor real de posición actual.
MODE_OUT	OUTPUT	INT	20	0, 1, 3, 4, 5	0	Modo de operación activa / ajusta.

**Parámetros para el modo de operación "Búsqueda del punto de referencia"**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
DRV_EN	INPUT	BOOL	4.0	TRUE/FALSE	FALSE	Habilitación del accionamiento
DIR_P	INPUT	BOOL	4.2	TRUE/FALSE	FALSE	Búsqueda del punto de referencia en sentido + (flanco positivo)
DIR_M	INPUT	BOOL	4.3	TRUE/FALSE	FALSE	Búsqueda del punto de referencia en sentido - (flanco negativo)
MODE_IN	INPUT	INT	6	0, 1, 3, 4, 5	1	Modo de operación 3 = "Búsqueda del punto de referencia"
WORKING	OUTPUT	BOOL	14.0	TRUE/FALSE	FALSE	En marcha
SYNC	OUTPUT	BOOL	14.3	TRUE/FALSE	FALSE	SYNC = TRUE: Eje sincronizado
ACT_POS	OUTPUT	DINT	16	De $-5 \times 10^8$ a $+5 \times 10^8$ impulsos	0	Valor real de posición actual
MODE_OUT	OUTPUT	INT	20	0, 1, 3, 4, 5	0	Modo de operación activa / ajusta

## Parámetros para el modo de operación "Modo incremental relativo"

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
<b>DRV_EN</b>	INPUT	BOOL	4.0	TRUE/FALSE	FALSE	Habilitación del accionamiento
<b>DIR_P</b>	INPUT	BOOL	4.2	TRUE/FALSE	FALSE	Movimiento en sentido + (flanco positivo)
<b>DIR_M</b>	INPUT	BOOL	4.3	TRUE/FALSE	FALSE	Movimiento en sentido - (flanco negativo)
<b>MODE_IN</b>	INPUT	INT	6	0, 1, 3, 4, 5	1	Modo de operación 4 = Modo incremental relativo
<b>TARGET</b>	INPUT	DINT	8	De 0 a $10^9$ impulsos	1000	Recorrido del movimiento en impulsos (sólo valores positivos)
<b>WORKING</b>	OUTPUT	BOOL	14.0	TRUE/FALSE	FALSE	En marcha
<b>POS_RCD</b>	OUTPUT	BOOL	14.1	TRUE/FALSE	FALSE	Posición alcanzada
<b>ACT_POS</b>	OUTPUT	DINT	16	De $-5 \times 10^8$ a $+5 \times 10^8$ impulsos	0	Valor real de posición actual
<b>MODE_OUT</b>	OUTPUT	INT	20	0, 1, 3, 4, 5	0	Modo de operación activa / ajusta

## Parámetros para el modo de operación "Modo incremental absoluto"

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
<b>DRV_EN</b>	INPUT	BOOL	4.0	TRUE/FALSE	FALSE	Habilitación del accionamiento
<b>START</b>	INPUT	BOOL	4.1	TRUE/FALSE	FALSE	Iniciar funcionamiento (flanco positivo)
<b>DIR_P</b>	INPUT	BOOL	4.2	TRUE/FALSE	FALSE	Movimiento en sentido + (flanco positivo)
<b>DIR_M</b>	INPUT	BOOL	4.3	TRUE/FALSE	FALSE	Movimiento en sentido - (flanco negativo)
<b>MODE_IN</b>	INPUT	INT	6	0, 1, 3, 4, 5	1	Modo de operación 5 = Modo incremental absoluto
<b>TARGET</b>	INPUT	DINT	8	Eje lineal: De $-5 \times 10^8$ a $+5 \times 10^8$ Eje rotativo: De 0 hasta el eje rotativo - fin -1	1000	Destino en impulsos
<b>WORKING</b>	OUTPUT	BOOL	14.0	TRUE/FALSE	FALSE	En marcha
<b>POS_RCD</b>	OUTPUT	BOOL	14.1	TRUE/FALSE	FALSE	Posición alcanzada
<b>ACT_POS</b>	OUTPUT	DINT	16	De $-5 \times 10^8$ a $+5 \times 10^8$ impulsos	0	Valor real de posición actual
<b>MODE_OUT</b>	OUTPUT	INT	20	0, 1, 3, 4, 5	0	Modo de operación activa / ajusta

**Parámetros para la petición "Buscar punto de referencia"**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
SYNC	OUTPUT	BOOL	14.3	TRUE/FALSE	FALSE	Eje sincronizado

**Parámetros no conectados al bloque (datos locales estáticos):**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
JOB_REQ	STATIC	BOOL	66.0	TRUE/FALSE	FALSE	Establecer petición (flanco positivo).
JOB_DONE	STATIC	BOOL	66.1	TRUE/FALSE	TRUE	Puede iniciar una nueva petición.
JOB_ERR	STATIC	BOOL	66.2	TRUE/FALSE	FALSE	Petición errónea.
JOB_ID	STATIC	INT	68	1, 2	0	Petición 1 = "Buscar punto de referencia".
JOB_STAT	STATIC	WORD	70	W#16#0000 a W#16#FFFF	W#16#0000	Número del error de la petición.
JOB_VAL	STATIC	DINT	72	De $-5 \times 10^8$ a $+5 \times 10^8$ impulsos	0	Coordenadas de los parámetros de la petición del punto de referencia.

**Parámetros para la petición "Borrar trayecto residual"**

**Parámetros no conectados al bloque (datos locales estáticos):**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
JOB_REQ	STATIC	BOOL	66.0	TRUE/FALSE	FALSE	Establecer petición (flanco positivo)
JOB_DONE	STATIC	BOOL	66.1	TRUE/FALSE	TRUE	Puede iniciar una nueva petición
JOB_ERR	STATIC	BOOL	66.2	TRUE/FALSE	FALSE	Petición errónea
JOB_ID	STATIC	INT	68	1, 2	0	Petición 2 = "Borrar trayecto residual".
JOB_STAT	STATIC	WORD	70	De 0 a FFFF hex	0	Número del error de la petición
JOB_VAL	STATIC	DINT	72	-	0	Sin

**Parámetros para la función "Medición de longitud"**

La función se inicia por medio de un flanco de la entrada digital. No existen parámetros de entrada específicos.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
<b>MSR_DONE</b>	OUTPUT	BOOL	14.2	TRUE/FALSE	FALSE	Medición de longitud finalizada

**Parámetros no conectados al bloque (datos locales estáticos):**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
<b>BEG_VAL</b>	STATIC	DINT	54	De $-5 \times 10^8$ a $+5 \times 10^8$ impulsos	0	Valor real de posición 'Iniciar medición de longitud'
<b>END_VAL</b>	STATIC	DINT	58	De $-5 \times 10^8$ a $+5 \times 10^8$ impulsos	0	Valor real de posición 'Medición de longitud - Fin'
<b>LEN_VAL</b>	STATIC	DINT	62	De 0 a $10^9$ impulsos	0	Longitud medida

## Información de error

### Error del modo de operación (ERROR = TRUE)

Al reconocerse el error, se modifica el parámetro de salida ERROR y se establece el parámetro TRUE. La causa del error se indica en el parámetro **STATUS**.

Código de error del tipo de evento	Explicación
W#16#2001	Se ha utilizado un SFB/ SFB 46 erróneo.
W#16#2004	Número de canal erróneo (CANAL). Ajuste como número de canal el valor "0".
W#16#3001	La petición de funcionamiento no ha sido aceptada. La llamada de SFB contiene algún error. Corrija los parámetros de la petición correspondiente.
W#16#3002	No se puede realizar ninguna modificación del parámetro MODE_IN mientras siga funcionando el accionamiento. Espere a que finalice el posicionamiento en curso.
W#16#3003	Modo de operación desconocido (MODE_IN). Modos permitidos: 1 (Jog), 3 (Búsqueda del punto de referencia), 4 (Modo incremental relativo) y 5 (Modo incremental absoluto).
W#16#3004	Sólo puede haber un petición inicial de cada vez. Son peticiones permitidas: DIR_P, DIR_M, DIR_M o START.
W#16#3005	El parámetro START sólo se puede utilizar en el modo de operación "Modo incremental absoluto". Inicie el movimiento con DIR_P o DIR_M.
W#16#3006	DIR_P o DIR_M son parámetros no válidos en el modo de operación "Modo incremental absoluto" con ejes lineales. Inicie el movimiento con START.
W#16#3007	Eje no sincronizado. El parámetro "Modo incremental absoluto" sólo puede aplicarse a ejes sincronizados.
W#16#3008	Abandone el área de trabajo. El movimiento sólo se puede ejecutar en dirección a la zona de trabajo por medio de modo Jog.
W#16#3101	No se ha producido la habilitación de inicio. El eje no está parametrizado. Parametrice el submódulo "Posicionar" por medio de HW Config.
W#16#3102	No se ha producido la habilitación de inicio. No se ha activado la habilitación de accionamiento. Active la "Habilitación de accionamiento" en el SFB (DRV_EN=TRUE).
W#16#3103	No se ha producido la habilitación de inicio, ya que STOP está activado. Borre STOP en el SFB (STOP=FALSE).
W#16#3104	No se ha producido la habilitación de inicio. El eje se encuentra posicionado en estos momentos (WORKING=TRUE). Espere a que finalice el posicionamiento en curso.
W#16#3105	No se ha producido la habilitación de inicio. Sigue existiendo al menos un error externo. Resuelva y confirme primero todos los errores externos y vuelva a iniciar después el movimiento.
W#16#3201	El preajuste de velocidad SPEED es erróneo. Sólo se pueden utilizar "Vel. lenta" (0) y "Entrada" (1) durante el posicionamiento con salidas digitales.
W#16#3301	La distancia de cambio de velocidad o desconexión es demasiado grande. Indique una distancia de cambio de velocidad o desconexión que no sobrepase el valor máximo 10 <sup>8</sup> .
W#16#3303	La distancia de cambio de velocidad es demasiado pequeña. La distancia de cambio de velocidad debe ser mayor o igual que la distancia de desconexión.
W#16#3304	La distancia de desconexión es demasiado pequeña. La distancia de desconexión debe igualar, al menos, a la mitad de la zona de destino.
W#16#3401	El preajuste de destino se encuentra fuera de la zona de trabajo. El preajuste de destino debe encontrarse dentro de los finales de carrera de software (incluidos), en caso de utilizarse ejes lineales y el modo incremental absoluto.

Código de error del tipo de evento	Explicación
W#16#3402	El preajuste de destino es erróneo. El preajuste de destino debe ser mayor que 0 y menor que el fin del eje rotativo en los ejes rotativos.
W#16#3403	La indicación de recorrido es errónea. El tramo de recorrido que se va a recorrer durante el modo incremental relativo debe ser positivo.
W#16#3404	La indicación de recorrido es errónea. Las coordenadas absolutas de destino resultantes deben ser mayores que $-5 \times 10^8$ .
W#16#3405	La indicación de recorrido es errónea. Las coordenadas absolutas de destino resultantes deben ser menores que $5 \times 10^8$ .
W#16#3406	La indicación de recorrido es errónea. Las coordenadas absolutas de destino resultantes deberán encontrarse dentro de la zona de trabajo (+/- media zona de trabajo).
W#16#3501	El recorrido del movimiento es demasiado grande. La suma de las coordenadas de destino y el trayecto residual actual debe ser mayor o igual a $-5 \times 10^8$ .
W#16#3502	El recorrido del movimiento es demasiado grande. La suma de las coordenadas de destino y el trayecto residual actual debe ser menor o igual a $5 \times 10^8$ .
W#16#3503	El recorrido del movimiento es demasiado pequeño. El recorrido del movimiento en sentido + debe ser mayor que la distancia de desconexión indicada para el sentido +.
W#16#3504	El recorrido del movimiento es demasiado pequeño. El recorrido del movimiento en sentido - debe ser mayor que la distancia de desconexión indicada para el sentido -.
W#16#3505	El recorrido del movimiento es demasiado pequeño o se ha sobrepasado el fin de carrera en sentido +. El último destino de aproximación en sentido + (zona de trabajo o límite del margen de desplazamiento) se encuentra demasiado cerca de la posición actual.
W#16#3506	El recorrido del movimiento es demasiado pequeño o se ha sobrepasado el fin de carrera en sentido -. El último destino de aproximación en sentido - (zona de trabajo o límite del margen de desplazamiento) se encuentra demasiado cerca de la posición actual.

**Errores de la petición (JOB\_ERR = TRUE)**

Al reconocerse un error, se modifica el parámetro JOB\_ERR y se establece el parámetro TRUE. La causa del error se indica en el parámetro **JOB\_STAT**.

Código de error del tipo de evento	Explicación
W#16#4001	El eje no está parametrizado. Parametrice el submódulo "Posicionar" por medio de HW Config.
W#16#4002	No es posible ejecutar esta petición. Aún hay un posicionamiento en curso. Las peticiones sólo pueden ejecutarse cuando no se está llevando a cabo ningún posicionamiento. Espere a que WORKING se convierta en FALSE y vuelva a ejecutar la petición.
W#16#4004	Petición desconocida. Compruebe el número de la petición y vuelva a ejecutar dicha petición.
W#16#4101	En los ejes lineales, las coordenadas de punto de referencia no deben encontrarse fuera de los límites de la zona de trabajo.
W#16#4102	En los ejes lineales, la suma de las coordenadas de punto de referencia indicadas y el trayecto residual actual debe ser mayor o igual a $-5 \times 10^8$ .
W#16#4103	En los ejes lineales, la suma de las coordenadas de punto de referencia indicadas y el trayecto residual actual debe ser menor o igual a $5 \times 10^8$ .
W#16#4104	En los ejes lineales, la suma de las coordenadas de punto de referencia indicadas y la diferencia actual hasta el punto de arranque del movimiento debe ser mayor o igual a $-5 \times 10^8$ .
W#16#4105	En los ejes lineales, la suma de las coordenadas de punto de referencia indicadas y la diferencia actual hasta el punto de arranque del movimiento debe ser menor o igual a $5 \times 10^8$ .
W#16#4106	En los ejes rotativos, las coordenadas de punto de referencia no deben ser menores que 0 ni mayores o iguales al valor de fin del eje rotativo.

## Errores externos (ERR)

La tecnología realiza supervisiones del funcionamiento, del margen de desplazamiento y de la periferia conectada. Antes deberá haber conectado estas supervisiones en los diálogos de parametrización "Accionamiento", "Eje" y "Encoder".

Tras la respuesta de las supervisiones se genera un error externo. Los errores externos pueden surgir en cualquier momento, independientemente de las funciones conectadas en ese momento. Los errores externos deben confirmarse siempre mediante el parámetro ERR\_A = TRUE.

Estos errores se indican en el parámetro de SFB ERR (WORD) estableciendo un bit.

Supervisión	Código de error.	Bit con ERR-WORD
Error en señal (señal cero)	W#16#0004	2
Margen de desplazamiento	W#16#0800	11
Zona de trabajo	W#16#1000	12
Valor real	W#16#2000	13
Aproximación a destino	W#16#4000	14
Zona de destino	W#16#8000	15

## Error de sistema

Los errores de sistema se indican por medio de RB = FALSE. Estos son provocados por errores de escritura o lectura del DB de instancia o al llamar varias veces al SFB.

## 29.3 Controlar el contador con el SFB 47 "COUNT"

### Descripción

Utilice el **SFB COUNT (SFB47)** para controlar el contador del programa de usuario.

Dispone de la siguiente funcionalidad:

- Iniciar/Parar el contador con el vector de software **SW\_GATE**
- Habilitar/Controlar la salida DO
- Leer bits de estado **STS\_CMP**, **STS\_OFLW**, **STS\_UFLW** y **STS\_ZP**
- Leer el estado actual del contador **COUNTVAL**
- Peticiones para leer y escribir los registros internos del contador
- Leer la duración actual del período **TIMEVAL**

### Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
<b>LADDR</b>	INPUT	WORD	0	Específico de la CPU	W#16#0300	Dirección de E/S del submódulo establecida en "HW Config". Si la dirección E no coincide con la dirección S, deberá indicarse la menor de las dos.
<b>CANAL</b>	INPUT	INT	2	CPU 312C: de 0 a 1 CPU 313C: de 0 a 2 CPU 314C: De 0 a 3	0	Número de canal.
<b>SW_GATE</b>	INPUT	BOOL	4.0	TRUE/FALSE	FALSE	Puerta software para iniciar o parar el contador.
<b>CTRL_DO</b>	INPUT	BOOL	4.1	TRUE/FALSE	FALSE	Habilitar salida.
<b>SET_DO</b>	INPUT	BOOL	4.2	TRUE/FALSE	FALSE	Controlar salida.
<b>JOB_REQ</b>	INPUT	BOOL	4.3	TRUE/FALSE	FALSE	Establecimiento de petición (flanco positivo).

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
<b>JOB_ID</b>	INPUT	WORD	6	W#16#0000 Petición sin función W#16#0001 Escribir valores de contaje W#16#0002 Escribir valores de carga W#16#0004 Escribir valores de comparación W#16#0008 Escribir histéresis W#16#0010 Escribir la duración de impulsos W#16#0082 Leer valores de carga W#16#0084 Leer valores de comparación W#16#0088 Leer histéresis W#16#0090 Leer duración de impulsos	W#16#0000	Número de petición.
<b>JOB_VAL</b>	INPUT	DINT	8	De $-2^{31}$ hasta $+2^{31}-1$	0	Valor para peticiones de escritura.
<b>STS_GATE</b>	OUTPUT	BOOL	12.0	TRUE/FALSE	FALSE	Estado de la puerta interna.
<b>STS_STRT</b>	OUTPUT	BOOL	12.1	TRUE/FALSE	FALSE	Estado 'Puerta de hardware (entrada de arranque)'.
<b>STS_LTCH</b>	OUTPUT	BOOL	12.2	TRUE/FALSE	FALSE	Estado 'Entrada de latch'.
<b>STS_DO</b>	OUTPUT	BOOL	12.3	TRUE/FALSE	FALSE	Estado 'Salida'.
<b>STS_C_DN</b>	OUTPUT	BOOL	12.4	TRUE/FALSE	FALSE	Estado 'Sentido hacia atrás'. Siempre se indicará el último sentido de contaje. Después de la primera llamada del SFB, STS_C_DN tiene el valor FALSE.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
STS_C_UP	OUTPUT	BOOL	12.5	TRUE/FALSE	FALSE	Estado 'Sentido hacia delante'. Siempre se indicará el último sentido de contaje. Después de la primera llamada del SFB, STS_C_UP tiene el valor TRUE.
COUNTVAL	OUTPUT	DINT	14	De $-2^{31}$ hasta $+2^{31}-1$	0	Valor actual de contaje.
LATCHVAL	OUTPUT	DINT	18	De $-2^{31}$ hasta $+2^{31}-1$	0	Valor de latch actual.
JOB_DONE	OUTPUT	BOOL	22.0	TRUE/FALSE	TRUE	Puede iniciar una nueva petición.
JOB_ERR	OUTPUT	BOOL	22.1	TRUE/FALSE	FALSE	Petición errónea.
JOB_STAT	OUTPUT	WORD	24	De 0 a W#16#FFFF	0	Número del error de la petición.

**Nota**

Si en las pantallas de parametrización ajusta el parámetro "Comportamiento de la salida" a "Sin comparación", rige lo siguiente:

- La salida se activará como una salida normal.
- Los parámetros de entrada del SFB CTRL\_DO y SET\_DO no actúan.
- Los bits de estado STS\_DO y STS\_CMP (estado del comparador en el IDB) quedan desactivados.

**Parámetros no conectados al bloque (datos locales estáticos):**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
<b>STS_CMP</b>	STATIC	BOOL	26.3	TRUE/FALSE	FALSE	Estado 'Comparador'. Este estado se desactiva mediante RES_STS. El bit de estado STS_CMP indica que la condición de comparación del comparador se ha cumplido o ya se cumplía con anterioridad. STS_CMP también indica que la salida estaba activada (STS_DO = TRUE).
<b>STS_OFLOW</b>	STATIC	BOOL	26.5	TRUE/FALSE	FALSE	Estado 'Desbordamiento'. Este estado se desactiva mediante RES_STS.
<b>STS_UFLOW</b>	STATIC	BOOL	26.6	TRUE/FALSE	FALSE	Estado 'Rebase por defecto'. Este estado se desactiva mediante RES_STS.
<b>STS_ZP</b>	STATIC	BOOL	26.7	TRUE/FALSE	FALSE	Estado 'Pasada por cero'. Este estado se desactiva mediante RES_STS. Este estado sólo se activa durante el conteo y sin establecerse un sentido principal de conteo. Indica la pasada por cero. También se activará cuando se ajusta el contador a 0 o cuando el contador empieza el conteo a partir del valor de carga 0.
<b>JOB_OVAL</b>	STATIC	DINT	28	De $-2^{31}$ a $+2^{31}-1$	0	Valor de salida para peticiones de lectura.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
RES_STS	STATIC	BOOL	32.2	TRUE/FALSE	FALSE	Desactivar los bits de estado. Desactive los bits de estado STS_CMP, STS_OFLW, STS_UFLW y STS_ZP. Para desactivar los bits de estado se necesita realizar dos llamadas al SFB.

**Nota**

Encontrará información detallada sobre la aplicación de la SFB 47 en el manual *Sistema de automatización S7-300 CPU 31xC Funciones tecnológicas*.

## Información de error

### Errores de petición

Si se ha presentado un error de petición, se activa **JOB\_ERR** = TRUE. La causa exacta del error se indicará en el parámetro **JOB\_STAT**.

Código de error del tipo de evento	Explicación
W#16#0121	El valor de comparación es demasiado pequeño.
W#16#0122	El valor de comparación es demasiado grande.
W#16#0131	La histéresis es demasiado pequeña.
W#16#0132	La histéresis es demasiado grande.
W#16#0141	La duración de impulsos es demasiado pequeña.
W#16#0142	La duración de impulsos es demasiado grande.
W#16#0151	El valor de carga es demasiado pequeño.
W#16#0152	El valor de carga es demasiado grande.
W#16#0161	El estado de contaje es demasiado pequeño.
W#16#0162	El estado de contaje es demasiado grande.
W#16#01FF	El número de la petición no es válido.

### Errores de sistema

Si se ha producido un error de sistema, se activa **RB** = False.

Código de error del tipo de evento	Explicación
W#16#8001	Se ha establecido un modo de operación erróneo o se ha producido un error de parametrización. Ajuste el modo de operación correcto por medio de "Configurar hardware" o utilice el SFB adecuado al modo de operación ajustado.
W#16#8009	El número de canal no es válido. Ajuste un número de canal $\leq 3$ (valor específico de la CPU).

## 29.4 Controlar la medición de frecuencia con el SFB 48 "FREQUENC"

### Descripción

Puede manejar el frecuencímetro por medio del programa de usuario. Utilice para ello el **SFB FREQUENC (SFB48)**.

Dispone de la siguiente funcionalidad:

- Iniciar/Parar con el vector de software **SW\_GATE**
- Habilitar/Controlar la salida DO
- Leer los bits de estado **STS\_CMP**, **STS\_OFLW** y **STS\_UFLW**
- Leer el valor de frecuencia **MEAS\_VAL** actual
- Peticiones para leer y escribir los registros internos del frecuencímetro

### Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
<b>LADDR</b>	INPUT	WORD	0	Específico de la CPU	W#16#0300	Dirección de E/S del submódulo establecida en "HW Config". Si la dirección E no coincide con la dirección S, deberá indicarse la menor de las dos.
<b>CANAL</b>	INPUT	INT	2	CPU 312C: de 0 a 1 CPU 313C: de 0 a 2 CPU 314C: De 0 a 3	0	Número de canal.
<b>SW_GATE</b>	INPUT	BOOL	4.0	TRUE/FALSE	FALSE	Puerta software para iniciar o parar el frecuencímetro.
<b>MAN_DO</b>	INPUT	BOOL	4.1	TRUE/FALSE	FALSE	Habilitación del control manual de la salida.
<b>SET_DO</b>	INPUT	BOOL	4.2	TRUE/FALSE	FALSE	Controlar salida.
<b>JOB_REQ</b>	INPUT	BOOL	4.3	TRUE/FALSE	FALSE	Establecimiento de petición (flanco positivo).

## 29.4 Controlar la medición de frecuencia con el SFB 48 "FREQUENC"

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
<b>JOB_ID</b>	INPUT	WORD	6	W#16#0000 = Petición sin función W#16#0001 = Escribir límite inferior W#16#0001 = Escribir límite superior W#16#0004 = Escribir tiempo de integración W#16#0081 = Leer límite inferior W#16#0082 = Leer límite superior W#16#0084 = Leer tiempo de integración	0	Número de petición.
<b>JOB_VAL</b>	INPUT	DINT	8	De $-2^{31}$ a $+2^{31}-1$	0	Valor para peticiones de escritura.
<b>STS_GATE</b>	OUTPUT	BOOL	12.0	TRUE/FALSE	FALSE	Estado de la puerta interna.
<b>STS_STRT</b>	OUTPUT	BOOL	12.1	TRUE/FALSE	FALSE	Estado 'Puerta de hardware (entrada de arranque)'.
<b>STS_DO</b>	OUTPUT	BOOL	12.2	TRUE/FALSE	FALSE	Estado 'Salida'.
<b>STS_C_DN</b>	OUTPUT	BOOL	12.3	TRUE/FALSE	FALSE	Estado 'Sentido hacia atrás'. Siempre se indicará el último sentido de contaje. Después de la primera llamada del SFB, STS_C_DN tiene el valor FALSE.
<b>STS_C_UP</b>	OUTPUT	BOOL	12.4	TRUE/FALSE	FALSE	Estado 'Sentido hacia delante'. Siempre se indicará el último sentido de contaje. Después de la primera llamada del SFB, STS_C_UP tiene el valor TRUE.
<b>MEAS_VAL</b>	OUTPUT	DINT	14	De 0 a $+2^{31}-1$	0	Valor de frecuencia actual.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
COUNTVAL	OUTPUT	DINT	18	De $-2^{31}$ a $+2^{31}-1$	0	Valor de contaje actual (se inicia desde 0 cada vez que se abre la puerta).
JOB_DONE	OUTPUT	BOOL	22.0	TRUE/FALSE	TRUE	Puede iniciar una nueva petición.
JOB_ERR	OUTPUT	BOOL	22.1	TRUE/FALSE	FALSE	Petición errónea.
JOB_STAT	OUTPUT	WORD	24	W#16#0000 a W#16#FFFF	W#16#0000	Número del error de la petición.

**Nota**

Si en las pantallas de parametrización ajusta el parámetro "Comportamiento de la salida" a "Sin comparación", rige lo siguiente:

- La salida se activará como una salida normal.
- Los parámetros de entrada del SFB CTRL\_DO y SET\_DO no actúan.
- El bit de estado STS\_DO queda desactivado.

**Parámetros no conectados al bloque (datos locales estáticos):**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
STS_CMP	STATIC	BOOL	26.3	TRUE/FALSE	FALSE	Estado 'Fin de medición' Este estado se desactiva mediante RES_STS. El valor de medición se actualiza cada vez que finaliza un intervalo. Para ello se notifica el fin de una medición con el bit de estado STS_CMP.
STS_OFLOW	STATIC	BOOL	26.5	TRUE/FALSE	FALSE	Estado 'Desbordamiento' Este estado se desactiva mediante RES_STS.
STS_UFLOW	STATIC	BOOL	26.6	TRUE/FALSE	FALSE	Estado 'Rebase por defecto' Este estado se desactiva por medio de RES_STS.
JOB_OVERL	STATIC	DINT	28	De $-2^{31}$ a $+2^{31}-1$	0	Valor de salida para peticiones de lectura.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
RES_STS	STATIC	BOOL	32.2	TRUE/FALSE	FALSE	Desactivar los bits de estado. Desactive los bits de estado STS_CMP, STS_OFLW y STS_UFLW. Para desactivar los bits de estado se necesita realizar dos llamadas al SFB.

**Nota**

Encontrará información detallada sobre la aplicación de la SFB 47 en el manual *Sistema de automatización S7-300 CPU 31xC Funciones tecnológicas*.

**Errores de petición**

Si se ha presentado un error de petición, se activa **JOB\_ERR = TRUE**. La causa exacta del error se indicará en el parámetro **JOB\_STAT**.

Código de error del tipo de evento	Explicación
W#16#0221	El tiempo de integración es demasiado pequeño. Consulte los valores válidos en la ayuda en pantalla o en la descripción de usuario.
W#16#0222	El tiempo de integración es demasiado grande. Consulte los valores válidos en la ayuda en pantalla o en la descripción de usuario.
W#16#0231	El límite inferior de frecuencia es demasiado pequeño. Consulte los valores válidos en la ayuda en pantalla o en la descripción de usuario.
W#16#0232	El límite inferior de frecuencia es demasiado grande. Consulte los valores válidos en la ayuda en pantalla o en la descripción de usuario.
W#16#0241	El límite superior de frecuencia es demasiado pequeño. Consulte los valores válidos en la ayuda en pantalla o en la descripción de usuario.
W#16#0242	El límite superior de frecuencia es demasiado grande. Consulte los valores válidos en la ayuda en pantalla o en la descripción de usuario.
W#16#02FF	El número de la petición no es válido. Consulte los valores válidos en la ayuda en pantalla o en la descripción de usuario.

### Errores de sistema

Si se ha producido un error de sistema, se activa **RB** = False.

Código de error del tipo de evento	Explicación
W#16#8001	Se ha establecido un modo de operación erróneo o se ha producido un error de parametrización. Ajuste el modo de operación correcto por medio de "Configurar hardware" o utilice el SFB adecuado al modo de operación ajustado.
W#16#8009	El número de canal no es válido. Ajuste un número de canal $\leq 3$ (valor específico de la CPU).

## 29.5 Controlar la modulación del ancho de impulsos con el SFB 49 "PULSE"

### Descripción

Utilice el **SFB PULSE (SFB 49)** para controlar la modulación del ancho de impulsos del programa de usuario.

Dispone de la siguiente funcionalidad:

- Iniciar/Parar con el vector de software **SW\_EN**
- Habilitar/Controlar la salida DO
- Leer los bits de estado **STS\_EN**, **STS\_STRT** y **STS\_DO**
- Introducir el valor de salida
- Peticiones para leer y escribir los registros

### Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Significado
<b>LADDR</b>	INPUT	WORD	0	Específico de la CPU	W#16#0300	Dirección de E/S del submódulo establecida en "HW Config". Si la dirección E no coincide con la dirección S, deberá indicarse la menor de las dos.
<b>CANAL</b>	INPUT	INT	2	CPU 312C: de 0 a 1 CPU 313C: de 0 a 2 CPU 314C: de 0 a 3	0	Número de canal.
<b>SW_EN</b>	INPUT	BOOL	4.0	TRUE/FALSE	FALSE	Puerta software para iniciar o parar la salida.
<b>MAN_DO</b>	INPUT	BOOL	4.1	TRUE/FALSE	FALSE	Habilitación del control manual de la salida.
<b>SET_DO</b>	INPUT	BOOL	4.2	TRUE/FALSE	FALSE	Controlar salida.
<b>OUTP_VAL</b>	INPUT	INT	6.0	Por miles: de 0 a 1000 Como valor analógico S7 de 0 a 27648	0	Preajuste del valor de salida. Si indica un valor de salida > 1 000 o 27648, la CPU limitará este valor a 1 000 o 27648.

29.5 Controlar la modulación del ancho de impulsos con el SFB 49 "PULSE"

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Significado
<b>JOB_REQ</b>	INPUT	BOOL	8.0	TRUE/FALSE	FALSE	Establecimiento de petición (flanco positivo).
<b>JOB_ID</b>	INPUT	WORD	10	W#16#0000 = Petición sin función W#16#0001 = Escribir duración del período W#16#0002 = Escribir retardo a la conexión W#16#0004 = Escribir duración mínima de impulso W#16#0081 = Leer duración del período W#16#0082 = Leer retardo a la conexión W#16#0084 = Leer duración mínima de impulso	W#16#0000	Número de petición.
<b>JOB_VAL</b>	INPUT	DINT	12	De $-2^{31}$ hasta $+2^{31}-1$	0	Valor para peticiones de escritura.
<b>STS_EN</b>	OUTPUT	BOOL	16.0	TRUE/FALSE	FALSE	Estado de la habilitación.
<b>STS_STRT</b>	OUTPUT	BOOL	16.1	TRUE/FALSE	FALSE	Estado 'Puerta de hardware (entrada de arranque)'.
<b>STS_DO</b>	OUTPUT	BOOL	16.2	TRUE/FALSE	FALSE	Estado 'Salida'.
<b>JOB_DONE</b>	OUTPUT	BOOL	16.3	TRUE/FALSE	TRUE	Puede iniciar una nueva petición.
<b>JOB_ERR</b>	OUTPUT	BOOL	16.4	TRUE/FALSE	FALSE	Petición errónea.
<b>JOB_STAT</b>	OUTPUT	WORD	18	W#16#0000 a W#16#FFFF	W#16#0000	Número del error de la petición.

**Parámetros no conectados al bloque (datos locales estáticos):**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Dirección (DB de instancia)	Margen	Ocupación estándar	Descripción
JOB_OVAL	OUTPUT	DINT	20	De $-2^{31}$ a $2^{31}-1$	0	Valor de salida para peticiones de lectura.

**Nota**

Encontrará información detallada sobre la aplicación de la SFB 47 en el manual *Sistema de automatización S7-300 CPU 31xC Funciones tecnológicas*.

**Errores de petición**

Si se ha presentado un error de petición, se activa **JOB\_ERR = TRUE**. La causa exacta del error se indicará en el parámetro **JOB\_STAT**.

Código de error del tipo de evento	Explicación
W#16#0411	La duración del período es demasiado pequeña. Consulte los valores válidos en la ayuda en pantalla o en la documentación de usuario.
W#16#0412	La duración del período es demasiado grande. Consulte los valores válidos en la ayuda en pantalla o en la documentación de usuario.
W#16#0421	El retardo a la conexión es demasiado pequeño. Consulte los valores válidos en la ayuda en pantalla o en la documentación de usuario.
W#16#0422	El retardo a la conexión es demasiado grande. Consulte los valores válidos en la ayuda en pantalla o en la documentación de usuario.
W#16#0431	La duración mínima de impulso es demasiado pequeña. Consulte los valores válidos en la ayuda en pantalla o en la documentación de usuario.
W#16#0432	La duración mínima de impulso es demasiado grande. Consulte los valores válidos en la ayuda en pantalla o en la documentación de usuario.
W#16#04FF	El número de la petición no es válido. Consulte los valores válidos en la ayuda en pantalla o en la documentación de usuario.

### Errores de sistema

Si se ha producido un error de sistema, se activa **RB** = False.

Código de error del tipo de evento	Explicación
W#16#8001	Se ha establecido un modo de operación erróneo o se ha producido un error de parametrización. Ajuste el modo de operación correcto por medio de "Configurar hardware" o utilice el SFB adecuado al modo de operación ajustado.
W#16#8009	El número de canal no es válido. Ajuste un número de canal $\leq 3$ (valor específico de la CPU).

## 29.6 Enviar datos (ASCII, 3964(R)) con el SFB 60 "SEND\_PTP"

### Descripción

El **SFB SEND\_PTP (SFB 60)** permite enviar un área de datos de un bloque de datos.

La activación del proceso de emisión se lleva a cabo después de la llamada del bloque y del flanco positivo en la entrada de control **REQ**.

El área de los datos que se van a enviar se encuentra preajustada por **SD\_1** (número de DB y dirección inicial) y la longitud del área de datos, mediante **LEN**.

Para que el SFB pueda procesar la petición, deberá llamarlo por medio de **R** (Reset) = FALSE. De darse un flanco positivo en la entrada de control B, se interrumpirá cualquier proceso de emisión en marcha y se restablecerá el estado original del DFB. Todas las peticiones canceladas se finalizan por medio de un mensaje de error (salida STATUS).

Mediante **LADDR** se introduce la dirección de E/S indicada previamente en la configuración de HW para su submódulo.

Si la petición concluye sin errores, **DONE** se pone al valor **TRUE**; si la petición finaliza con algún error, **ERROR** pasará a disponer del valor TRUE.

Si la petición finaliza con **DONE = TRUE**:

- (Utilizando el driver ASCII:) Los datos han sido enviados al interlocutor. No se asegura que los datos hayan sido recibidos por el interlocutor.
- (Utilizando el procedimiento 3964(R): Los datos han sido enviados al interlocutor y acusados por este de forma positiva. No se asegura que los datos hayan sido transmitidos a la CPU del interlocutor.

En **STATUS** la CPU indica el correspondiente número de evento cuando se produce algún error o se emite una advertencia.

**DONE** o **ERROR/STATUS** también reciben valores cuando se activa el parámetro **RESET** del SFB (**R=TRUE**).

Cuando se produce un error se desactiva el resultado binario **RB**. Si el bloque finaliza sin errores, el resultado binario adquiere el estado **TRUE**.

### Nota

El SFB no dispone de comprobación de parámetros. Si la parametrización no fuera correcta, puede ocurrir que la CPU conmute al estado **STOP**.

### DB de instancia

El SFB **SEND\_PTP** trabaja con un DB de instancia. Cuando se ejecuta la llamada, se transmite también el número de DB. No se permite el acceso a los datos del DB de instancia.

## Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Margen	Ocupación estándar	Descripción
<b>REQ</b>	INPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Parámetro de control "Request": Activa la comunicación con flanco ascendente.
<b>B</b>	INPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Parámetro de control "Reset". Cancela la petición en curso. Envío bloqueado.
<b>LADDR</b>	INPUT	WORD	Específico de la CPU	W#16#03FF	Dirección de E/S del submódulo establecida en "HW Config".
<b>DONE</b>	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Parámetro de estado (el parámetro sólo se establece para una petición). <ul style="list-style-type: none"> <li>FALSE: Aún no se ha iniciado la petición o aún se está ejecutando.</li> <li>TRUE: La petición se ha ejecutado sin errores.</li> </ul>
<b>ERROR</b>	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Parámetro de estado (el parámetro sólo se establece para una petición). La petición finalizó conteniendo algún error.
<b>STATUS</b>	OUTPUT	WORD	W#16#0000 a W#16#FFFF	W#16#0000	Parámetro de estado (el parámetro sólo se establece para una petición). Para visualizar el estado deberá copiar el STATUS a una área de datos libre. El parámetro STATUS tiene el siguiente significado cuando depende del bit ERROR: <ul style="list-style-type: none"> <li>ERROR = FALSE: STATUS tiene el valor W#16#0000: Sin advertencia ni error STATUS tiene el valor &lt;&gt; W#16#0000: Advertencia, STATUS suministra información detallada.</li> <li>ERROR=TRUE: Se ha producido un error. STATUS suministra información detallada acerca del tipo de error.</li> </ul>
<b>SD_1</b>	INPUT/OUTPUT	ANY	Específico de la CPU	0	Parámetros de envío: Aquí se indican los siguientes valores: <ul style="list-style-type: none"> <li>el número del DB del cual desea enviar los datos.</li> <li>el número del byte de datos a partir del cual desea enviar los datos.</li> </ul> P. ej.: DB 10 desde byte 2 -> DB10.DBB2
<b>LEN</b>	INPUT/OUTPUT	INT	De 1 a 1024	1	Aquí se indica la longitud del área de datos que se va a enviar (en bytes). (La longitud se indicará de manera indirecta.)

### **Coherencia de los datos**

La coherencia de los datos se limita a 206 bytes. Para garantizar la coherencia de los datos que superan los 206 bytes deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

Sólo cuando haya finalizado el proceso de transferencia podrá volver a escribir en la parte utilizada actualmente del área de emisión SD\_1. Cuando se termina de transferir, el parámetro de estado DONE adquiere el valor TRUE.

## 29.7 Recibir datos (ASCII, 3964(R)) con el SFB 61 "RCV\_PTP"

### Descripción

Con el **SFB RCV\_PTP (SFB 61)** puede recibir datos y almacenarlos en un bloque de datos.

El bloque estará listo para la recepción cuando sea llamado con el valor TRUE en la entrada de control **EN\_R**. Una transferencia se puede cancelar con la señal de estado FALSE en el parámetro **EN\_R**. Todas las peticiones canceladas se finalizan por medio de un mensaje de error (salida **STATUS**). La recepción estará desactivada mientras el parámetro **EN\_R** tenga la señal de estado FALSE.

El área de recepción se preajusta por medio de **RD\_1** (número de DB y dirección inicial) y la longitud del área de datos, mediante **LEN**.

Para que el SFB pueda procesar la petición, deberá llamarlo por medio de **R (Reset) = FALSE**. De darse un flanco positivo en la entrada de control **B**, se interrumpirá cualquier transferencia en marcha y se restablecerá el estado original del DFB. Todas las peticiones de recepción canceladas se finalizan por medio de un mensaje de error (salida **STATUS**).

Mediante **LADDR** se introduce la dirección de E/S indicada previamente en la configuración de HW para su submódulo.

Si la petición concluye sin errores, **NDR** se convierte en TRUE; si la petición finaliza con algún error, **ERROR** pasará a disponer del valor TRUE.

En **STATUS** la CPU indica el correspondiente número de evento cuando se produce algún error o se emite una advertencia.

**NDR** o **ERROR/STATUS** también reciben valores cuando se activa el parámetro **RESET** del SFB (**R=TRUE**, parámetro **LEN == 16#00**).

Cuando se produce un error se desactiva el resultado binario **RB**. Si el bloque finaliza sin errores, el resultado binario adquiere el estado **TRUE**.

### Nota

El SFB no dispone de comprobación de parámetros. Si la parametrización no fuera correcta, puede ocurrir que la CPU conmute al estado **STOP**.

### DB de instancia

El SFB **RCV\_PTP** trabaja conjuntamente con un DB de instancia. Cuando se ejecuta la llamada, se transmite también el número de DB. No se permite el acceso a los datos del DB de instancia.

## Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Margen	Ocupación estándar	Descripción
EN_R	INPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Parámetro de control "Enable to receive": Habilitación de recepción.
B	INPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Parámetro de control "Reset": Cancela la petición en curso.
LADDR	INPUT	WORD	Específico de la CPU	W#16#03FF	Dirección de E/S del submódulo establecida en "HW Config".
NDR	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	La petición ha finalizado sin errores. Datos adoptados. <ul style="list-style-type: none"> <li>FALSE: Aún no se ha iniciado la petición o aún se está ejecutando.</li> <li>TRUE: La petición ha finalizado con éxito.</li> </ul>
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Parámetro de estado (el parámetro sólo se establece para una petición). La petición finalizó conteniendo algún error.
STATUS	OUTPUT	WORD	W#16#0000 a W#16#FFFF	W#16#0000	Parámetro de estado (el parámetro sólo se establece para una petición). Para visualizar el estado deberá copiar el STATUS a una área de datos libre. El parámetro STATUS tiene el siguiente significado cuando depende del bit ERROR: <ul style="list-style-type: none"> <li>ERROR = FALSE: STATUS tiene el valor W#16#0000: Sin advertencia ni error STATUS tiene el valor&lt;&gt; W#16#0000: Advertencia, STATUS suministra información detallada.</li> <li>ERROR=TRUE: Se ha producido un error. STATUS suministra información detallada acerca del tipo de error.</li> </ul>
RD_1	INPUT/ OUTPUT	ANY	Específico de la CPU	0	Parámetros de recepción: Aquí se indica: <ul style="list-style-type: none"> <li>el número del DB en el que desea guardar los datos.</li> <li>el número de bytes de datos a partir del cual desea que se guarden los datos.</li> </ul> P. ej.: DB 20 desde byte 5 -> DB20.DBB5
LEN	INPUT/ OUTPUT	INT	De 0 a 1024	0	Salida de la longitud de los datos (número de bytes).

### **Coherencia de los datos**

La coherencia de los datos se limita a 206 bytes. Para garantizar la coherencia de los datos que superan los 206 bytes deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

Acceda de nuevo al DB receptor sólo cuando haya recibido todos los datos (NDR = TRUE). Después bloquee el DB receptor (EN\_R = FALSE), hasta que haya procesado todos los datos.

## 29.8 Borrar búfer de recepción (ASCII, 3964(R)) con el SFB 62 "RES\_RCVB"

### Descripción

Con el **SFB RES\_RECV (SFB 62)** puede borrar todo el búfer de recepción del módulo. Se rechazarán todos los telegramas almacenados. Cualquier telegrama entrante en el momento de la llamada del SFB RES\_RCVB se guarda.

La activación de la petición se lleva a cabo después de la llamada del bloque y del flanco positivo en la entrada de control **REQ**. Dicha petición puede ejecutarse a lo largo de más de una llamada (ciclos de programa).

Para que el SFB pueda procesar la petición, deberá llamarlo por medio de **R** (Reset) = FALSE. De darse un flanco positivo en la entrada de control B, se interrumpirá cualquier proceso de borrado en marcha y se restablecerá el estado original del DFB. Todas las peticiones canceladas se finalizan por medio de un mensaje de error (salida STATUS).

Mediante **LADDR** se introduce la dirección de E/S indicada previamente en la configuración de HW para su submódulo.

Si la petición concluye sin errores, **DONE** se pone al valor **TRUE**; si la petición finaliza con algún error, **ERROR** pasará a disponer del valor TRUE.

En **STATUS** la CPU indica el correspondiente número de evento cuando se produce algún error o se emite una advertencia.

DONE o ERROR/STATUS también reciben valores cuando se activa el parámetro RESET del SFB (R=TRUE).

Cuando se produce un error se desactiva el resultado binario RB. Si el bloque finaliza sin errores, el resultado binario adquiere el estado TRUE.

### Nota

El SFB no dispone de comprobación de parámetros. Si la parametrización no fuera correcta, puede ocurrir que la CPU conmute al estado STOP.

### DB de instancia

El SFB RES\_RCVB trabaja conjuntamente con un DB de instancia. Cuando se ejecuta la llamada, se transmite también el número de DB. No se permite el acceso a los datos del DB de instancia.

**Parámetros**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Margen	Ocupación estándar	Descripción
<b>REQ</b>	INPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Parámetro de control "Request": Activa la petición al darse un flanco positivo.
<b>B</b>	INPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Parámetro de control "Reset": Cancela la petición en curso.
<b>LADDR</b>	INPUT	WORD	Específico de la CPU	W#16#03FF	Dirección de E/S del submódulo establecida en "HW Config".
<b>DONE</b>	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Parámetro de estado (el parámetro sólo se establece para una petición). <ul style="list-style-type: none"> <li>FALSE: Aún no se ha iniciado la petición o aún se está ejecutando.</li> <li>TRUE: La petición se ha ejecutado sin errores.</li> </ul>
<b>ERROR</b>	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Parámetro de estado (el parámetro sólo se establece para una petición). La petición finalizó conteniendo algún error.
<b>STATUS</b>	OUTPUT	WORD	W#16#0000 a W#16#FFFF	W#16#0000	Parámetro de estado (el parámetro sólo se establece para una petición). Para visualizar el estado deberá copiar el STATUS a una área de datos libre. El parámetro STATUS tiene el siguiente significado cuando depende del bit ERROR: <ul style="list-style-type: none"> <li>ERROR = FALSE: STATUS tiene el valor W#16#0000: Sin advertencia ni error STATUS tiene el valor &lt;&gt; W#16#0000: Advertencia, STATUS suministra información detallada.</li> <li>ERROR=TRUE: Se ha producido un error. STATUS suministra información detallada acerca del tipo de error.</li> </ul>

## 29.9 Enviar datos (RK 512) con el SFB 63 "SEND\_RK"

### Descripción

Mediante el **SFB SEND\_RK (SFB 63)** puede enviar un área de datos de un bloque de datos.

La activación del proceso de emisión se lleva a cabo después de la llamada del bloque y del flanco positivo en la entrada de control **REQ**.

El área de los datos que se van a enviar se encuentra preajustada por **SD\_1** (número de DB y dirección inicial) y la longitud del área de datos, mediante **LEN**.

En el SFB también debe indicar el área de recepción del interlocutor. La CPU inserta esta información en la cabecera del telegrama y la transfiere al interlocutor.

El destino se indica por medio del número de la CPU **R\_CPU** (sólo relevante en el caso de comunicaciones con multiprocesadores), el tipo de datos **R\_TYPE** (bloques de datos (DB) y bloques de datos ampliados (DX)), el número de bloque de datos **R\_DBNO** y el offset **R\_OFFSET**, al que debe dirigirse el primer byte.

Mediante **R\_CF\_BYT** y **R\_CF\_BIT** se establece el byte de marcas de acoplamiento y los bits en la CPU del interlocutor.

Con el parámetro **SYNC\_DB** se establece el DB para la inicialización en el arranque y la sincronización. En este DB se almacenarán todos los datos comunes a todos los SFB que está utilizando. El número de DB deberá ser el mismo para todos los SFB utilizados en su programa de usuario.

Para que el SFB pueda procesar la petición, deberá llamarlo por medio de **R** (Reset) = FALSE. De darse un flanco positivo en la entrada de control B, se interrumpirá cualquier proceso de emisión en marcha y se restablecerá el estado original del DFB. Todas las peticiones canceladas se finalizan por medio de un mensaje de error (salida STATUS).

Mediante **LADDR** se introduce la dirección de E/S indicada previamente en la configuración de HW para su submódulo.

Si la petición concluye sin errores, **DONE** se pone al valor **TRUE**; si la petición finaliza con algún error, **ERROR** pasará a disponer del valor TRUE.

Si al finalizar la petición **DONE = TRUE**, significa que los datos fueron enviados al interlocutor, y que éste, a su vez, respondió con un acuse positivo y transmitió los datos a la CPU del interlocutor.

En **STATUS** la CPU indica el correspondiente número de evento cuando se produce algún error o se emite una advertencia.

**DONE** o **ERROR/STATUS** también reciben valores cuando se activa el parámetro **RESET** del SFB (**R=TRUE**).

Cuando se produce un error se desactiva el resultado binario **RB**. Si el bloque finaliza sin errores, el resultado binario adquiere el estado **TRUE**.

### Nota

El SFB no dispone de comprobación de parámetros. Si la parametrización no fuera correcta, puede ocurrir que la CPU conmute al estado **STOP**.

## DB de instancia

El SFB SEND\_RK trabaja con un DB de instancia. Cuando se ejecuta la llamada, se transmite también el número de DB. No se permite el acceso a los datos del DB de instancia.

## Particularidades del envío de datos

Tenga en cuenta las siguientes particularidades al "Enviar datos".

- RK 512 sólo permite enviar un número par de datos. Si indica como longitud (LEN) un número impar de datos, se añadirá a la transferencia de datos un byte adicional con el valor "0" al final de la serie de datos.
- RK 512 sólo permite indicar un offset par. Si se indica un offset impar, se almacenan los datos a partir del siguiente offset de menor tamaño en el interlocutor.

Ejemplo: El offset es 7; sólo se transmitirán los datos a partir del byte 6.

## Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Margen	Ocupación estándar	Descripción
SYNC_DB	INPUT	INT	Específico de la CPU	0	Número del DB en el que se almacenarán los datos comunes para la sincronización de los RK-SFB (longitud mínima 240 bytes).
REQ	INPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Parámetro de control "Request": Activa la petición al darse un flanco positivo.
B	INPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Parámetro de control "Reset": Cancela la petición en curso.
LADDR	INPUT	WORD	Específico de la CPU	W#16#03FF	Dirección de E/S del submódulo establecida en "HW Config".
R_CPU	INPUT	INT	De 0 a 4	1	Número de la CPU del interlocutor (sólo en el modo multiprocesador).
R_TYPE	INPUT	CHAR	'D', 'X'	'D'	Tipo de dirección en la CPU del interlocutor (sólo se permiten mayúsculas). 'D': bloque de datos. 'X': bloques de datos ampliados.
R_DBNO	INPUT	INT	De 0 a 255	0	Número del bloque de datos en la CPU del interlocutor.
R_OFFSET	INPUT	INT	De 0 a 510 (sólo se permiten valores pares)	0	Número del byte de datos en la CPU del interlocutor.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Margen	Ocupación estándar	Descripción
R_CF_BYT	INPUT	INT	De 0 a 255	255	Número del byte de marcas de acoplamiento en la CPU del interlocutor (255: significa: sin marca de acoplamiento).
R_CF_BIT	INPUT	INT	De 0 a 7	0	Número del bit de marca de acoplamiento en la CPU del interlocutor.
DONE	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Parámetro de estado (el parámetro sólo se establece para una petición). FALSE: Aún no se ha iniciado la petición o aún se está ejecutando. TRUE: La petición se ha ejecutado sin errores.
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Parámetro de estado (el parámetro sólo se establece para una petición). La petición finalizó conteniendo algún error.
STATUS	OUTPUT	WORD	W#16#0000 a W#16#FFFF	W#16#0000	Parámetro de estado (el parámetro sólo se establece para una petición). Para visualizar el estado deberá copiar el STATUS a una área de datos libre. El parámetro STATUS tiene el siguiente significado cuando depende del bit ERROR: <ul style="list-style-type: none"> <li>ERROR = FALSE: STATUS tiene el valor W#16#0000: Sin advertencia ni error STATUS tiene el valor&lt;&gt; W#16#0000: Advertencia, STATUS suministra información detallada.</li> <li>ERROR=TRUE: Se ha producido un error. STATUS suministra información detallada acerca del tipo de error.</li> </ul>
SD_1	INPUT/ OUTPUT	ANY	Específico de la CPU	0	Parámetros de envío: Aquí se indica: <ul style="list-style-type: none"> <li>el número del DB del cual desea enviar los datos.</li> <li>el número del byte de datos a partir del cual desea enviar los datos.</li> </ul> P. ej.: DB 10 desde byte 2 -> DB10.DBB2
LEN	INPUT/ OUTPUT	INT	De 1 a 1024	1	Aquí se indica la longitud del área de datos que se va a enviar (en bytes). (La longitud se indicará de manera indirecta.)

### Indicaciones en la cabecera del telegrama

La siguiente tabla muestra las indicaciones de la cabecera del telegrama RK 512.

Origen en su sistema de automatización S7 (CPU local)	En el destino; CPU del interlocutor	Cabecera del telegrama; bytes		
		3/4 Tipo de comando	Offset 5/6 Z-DBNR/Z	7/8 Cantidad en
Bloque de datos	Bloque de datos	AD	DB/DW	Palabras
Bloque de datos	Bloques de datos ampliados	AD	DB/DW	Palabras

Leyenda de abreviaturas:

Z-DBNR	Número del bloque de datos de destino
Z-Offset	Dirección inicial de destino
DW	Offset en palabras

### Coherencia de los datos

La coherencia de los datos se limita a 128 bytes. Para garantizar la coherencia de los datos que superan los 128 bytes deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

Sólo cuando haya finalizado el proceso de transferencia, podrá escribir en la parte utilizada actualmente del área de emisión SD\_1. Cuando este proceso termina, el parámetro de estado DONE adquiere el valor TRUE.

## 29.10 Recoger datos (RK 512) con el SFB 64 "FETCH RK"

### Descripción

El **SFB FETCH\_RK (SFB 64)** permite recoger un área de datos del interlocutor y depositarla en un bloque de datos.

La activación del proceso de emisión se lleva a cabo después de la llamada del bloque y del flanco positivo en la entrada de control **REQ**.

El área en el que se depositan los datos recogidos se encuentra preajustada por **RD\_1** (número de DB y dirección inicial) y la longitud del área de datos, mediante **LEN**.

En el SFB también debe indicar el área del que deberán recogerse los datos en el interlocutor. La CPU inserta esta información en la cabecera de telegrama RK512 y la transfiere al interlocutor.

El área del interlocutor se indica mediante el número de la CPU **R\_CPU** (sólo relevante en el caso de comunicaciones con multiprocesadores), el tipo de dato **R\_TYPE** (bloques de datos, bloques de datos ampliados, marcas, entradas, salidas, contadores y temporizadores), el número del bloque de datos **R\_DBNO** (sólo relevante en el caso de bloques de datos o bloques de datos ampliados) y el offset **R\_OFFSET**, del que se recogerá el primer byte.

Mediante **R\_CF\_BYT** y **R\_CF\_BIT** se ajustan el byte de marcas de acoplamiento y el bit de marca de acoplamiento en la CPU del interlocutor.

Con el parámetro **SYNC\_DB** se establece el DB en el que se van a almacenar todos los datos comunes a todos los SFB que está utilizando para la inicialización en el arranque y la sincronización. El número de DB deberá ser el mismo para todos los SFB utilizados en su programa de usuario.

Para que el SFB pueda procesar la petición, deberá llamarlo por medio de **R** (Reset) = FALSE. De darse un flanco positivo en la entrada de control B, se interrumpirá cualquier transferencia en marcha y se restablecerá el estado original del DFB. Todas las peticiones canceladas se finalizan por medio de un mensaje de error (salida STATUS).

Mediante **LADDR** se introduce la dirección de E/S indicada previamente en la configuración de HW para su submódulo.

Si la petición concluye sin errores, **DONE** se pone al valor **TRUE**; si la petición finaliza con algún error, **ERROR** pasará a disponer del valor TRUE.

En **STATUS** la CPU indica el correspondiente número de evento cuando se produce algún error o se emite una advertencia.

DONE o ERROR/STATUS también reciben valores cuando se activa el parámetro RESET del SFB (R=TRUE).

Cuando se produce un error se desactiva el resultado binario RB. Si el bloque finaliza sin errores, el resultado binario adquiere el estado TRUE.

### Nota

El SFB no dispone de comprobación de parámetros. Si la parametrización no fuera correcta, puede ocurrir que la CPU conmute al estado STOP.

### Nota

Si desea recoger datos de su CPU, deberá programar en su CPU un SFB "SERVE\_RK".

## DB de instancia

El SFB FETCH\_RK trabaja con un DB de instancia. Cuando se ejecuta la llamada, se transmite también el número de DB. No se permite el acceso a los datos del DB de instancia.

## Particularidades de los bloques de datos (ampliados)

Tenga en cuenta las siguientes particularidades al "Recoger datos" de bloques de datos y bloques de datos ampliados:

- RK 512 sólo permite recoger un número par de datos. Si establece como longitud (LEN) un número impar, se transmitirá siempre un byte más. En el DB de destino se introduce, sin embargo, la cantidad correcta de datos.
- RK 512 sólo permite indicar un offset par. Si se indica un offset impar, se recogen los datos del siguiente offset de menor tamaño en el interlocutor.

Ejemplo: El offset es 7; sólo se recogerán los datos a partir del byte 6.

## Particularidades de temporizadores y contadores

Si recoge temporizadores o contadores del interlocutor, debe tener en cuenta que por cada temporizador o contador se recogen 2 bytes. Si desea recoger, por ejemplo, 10 temporizadores, debe indicar 20 como longitud.

## Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Margen	Ocupación estándar	Descripción
SYNC_DB	INPUT	INT	Específico de la CPU	0	Número del DB en el que se almacenarán los datos comunes para la sincronización de los RK-SFB (longitud mínima 240 bytes).
REQ	INPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Parámetro de control "Request": Activa la petición al darse un flanco positivo.
B	INPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Parámetro de control "Reset": Cancela la petición en curso.
LADDR	INPUT	WORD	Específico de la CPU	W#16#03FF	Dirección de E/S del submódulo establecida en "HW Config".
R_CPU	INPUT	INT	De 0 a 4	1	Nº de la CPU del interlocutor (sólo en el modo multiprocesador).
R_TYPE	INPUT	CHAR	'D', 'X', 'M', 'E', 'A', 'Z', 'T'	'D'	Tipo de dirección en la CPU del interlocutor 'D': Bloque de datos 'X': Bloque de datos ampliado 'M': Marcas 'E': Entradas 'A': Salidas 'Z': Contadores 'T': Temporizadores

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Margen	Ocupación estándar	Descripción
<b>R_DBNO</b>	INPUT	INT	De 0 a 255	0	Número del bloque de datos en la CPU del interlocutor.
<b>R_OFFSET</b>	INPUT	INT	Consulte la tabla: "Parámetros en el FB para origen de datos (CPU del interlocutor)"	0	Número del byte de datos en la CPU del interlocutor.
<b>R_CF_BYT</b>	INPUT	INT	De 0 a 255	255	Número del byte de marcas de acoplamiento en la CPU del interlocutor (255: significa: sin marca de acoplamiento).
<b>R_CF_BIT</b>	INPUT	INT	De 0 a 7	0	Número del bit de marca de acoplamiento en la CPU del interlocutor
<b>DONE</b>	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Parámetro de estado (el parámetro sólo se establece para una petición). <ul style="list-style-type: none"> <li>FALSE: Aún no se ha iniciado la petición o aún se está ejecutando.</li> <li>TRUE: La petición se ha ejecutado sin errores.</li> </ul>
<b>ERROR</b>	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Parámetro de estado (el parámetro sólo se establece para una petición). La petición finalizó conteniendo algún error.
<b>STATUS</b>	OUTPUT	WORD	W#16#0000 a W#16#FFFF	W#16#0000	Parámetro de estado (el parámetro sólo se establece para una petición). Para visualizar el estado deberá copiar el STATUS a una área de datos libre. El parámetro STATUS tiene el siguiente significado cuando depende del bit ERROR: <ul style="list-style-type: none"> <li>ERROR = FALSE: STATUS tiene el valor W#16#0000: Sin advertencia ni error STATUS tiene el valor&lt;&gt; W#16#0000: Advertencia, STATUS suministra información detallada.</li> <li>ERROR=TRUE: Se ha producido un error. STATUS suministra información detallada acerca del tipo de error.</li> </ul>

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Margen	Ocupación estándar	Descripción
<b>RD_1</b>	INPUT/ OUTPUT	ANY	Específico de la CPU	0	Parámetros de recepción: Aquí se indica: <ul style="list-style-type: none"> <li>el número del DB en el que se van a guardar los datos recogidos.</li> <li>el número de byte de datos a partir del cual desea que se guarden los datos recogidos.</li> </ul> P. ej.: DB 10 desde byte 2 -> DB10.DBB2
<b>LEN</b>	INPUT/ OUTPUT	INT	De 1 a 1024	1	Aquí se indica la longitud del área de datos que se va a recoger (en bytes). Deberá indicar como longitud dos bytes por cada temporizador y contador. (La longitud se indicará de manera indirecta.)

**Parámetros en el SFB para origen de datos (CPU del interlocutor)**

En la siguiente tabla se recogen los tipos de datos que se pueden transferir. El valor R\_OFFSET está preajustado por la CPU del interlocutor.

Origen en la CPU del interlocutor	R_TYP	R_NO	B_OFFSET (en bytes)
Bloque de datos	'D'	0 - 255	0 - 510' se recomienda utilizar sólo valores pares
Bloques de datos ampliados	'X'	0 - 255	0 - 510' se recomienda utilizar sólo valores pares
Marcas	'M'	Irrelevante	0 - 255
Entradas	'E'	Irrelevante	0 - 255
Salidas	'S'	Irrelevante	0 - 255
Contador	'Z'	Irrelevante	0 - 255
Temporizadores	'T'	Irrelevante	0 - 255

## Indicaciones en la cabecera del telegrama

La siguiente tabla muestra las indicaciones de la cabecera del telegrama RK 512.

Origen en la CPU del interlocutor	En el destino, su sistema de automatización S7 (CPU local)	Cabecera del telegrama; bytes		
		3/4 Tipo de comando	Offset 5/6 NDB O/O	7/8 Cantidad en
Bloque de datos	Bloque de datos	ED	DB/DW	Palabras
Bloques de datos ampliados	Bloque de datos	EX	DB/DW	Palabras
Marcas	Bloque de datos	EM	Dirección de byte	Bytes
Entradas	Bloque de datos	EE	Dirección de byte	Bytes
Salidas	Bloque de datos	EA	Dirección de byte	Bytes
Contador	Bloque de datos	EZ	Número de contador	Palabras
Temporizadores	Bloque de datos	ET	Número de temporizador	Palabras

Leyenda de abreviaturas:

NDB O	Número del bloque de datos de origen
Offset O	Dirección inicial del origen

## Coherencia de los datos

La coherencia de los datos se limita a 128 bytes. Para garantizar la coherencia de los datos que superan los 128 bytes deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

Sólo puede volver a describir la parte utilizada actualmente del área de recepción RD\_1 cuando haya finalizado el proceso de transferencia. Cuando esto sucede, el parámetro de estado DONE adquiere el valor TRUE.

## 29.11 Recibir y facilitar datos (RK 512) con el SFB 65 "SERVE\_RK"

### Descripción

El **SFB SERVE\_RK (SFB 65)** se utiliza para recibir y facilitar datos.

- **Recepción de datos:** Los datos se almacenan en la cabecera del telegrama RK 512 especificado por el interlocutor. La llamada del SFB es necesaria cuando el interlocutor lanza la petición "Enviar datos" (petición SEND).
- **Facilitación de datos:** Los datos se recogen de la cabecera del telegrama RK 512 especificado por el interlocutor. La llamada del SFB es necesaria cuando el interlocutor lanza la petición "Recoger datos" (petición FETCH).

El SFB estará preparado después de la llamada con el valor TRUE en la entrada de control **EN\_R**. Una transferencia se puede cancelar con la señal de estado FALSE en el parámetro EN\_R. Todas las peticiones canceladas se finalizan por medio de un mensaje de error (salida STATUS). La recepción estará desactivada mientras el parámetro EN\_R tenga la señal de estado FALSE.

Con el parámetro **SYNC\_DB** se establece el DB en el que se van a almacenar todos los datos comunes a todos los SFB que está utilizando para la inicialización en el arranque y la sincronización. El número de DB deberá ser el mismo para todos los SFB utilizados en su programa de usuario.

Para que el SFB pueda procesar la petición, deberá llamarlo por medio de **R (Reset) = FALSE**. De darse un flanco positivo en la entrada de control B, se interrumpirá cualquier transferencia en marcha y se restablecerá el estado original del DFB. Todas las peticiones canceladas se finalizan por medio de un mensaje de error (salida STATUS).

Mediante **LADDR** se introduce la dirección de E/S indicada previamente en la configuración de HW para su submódulo.

Si la petición concluye sin errores, **NDR** se convierte en TRUE; si la petición finaliza con algún error, **ERROR** pasará a disponer del valor TRUE.

La CPU indica con **NDR=TRUE** en los parámetros **L\_TYPE**, **L\_DBNO** y **L\_OFFSET** para una llamada del SFB dónde han sido almacenados los datos o de dónde han sido recogidos. Además, para cada llamada se indicarán los parámetros **L\_CF\_BYT** y **L\_CF\_BIT** y la longitud **LEN** de la petición correspondiente.

En **STATUS** la CPU indica el correspondiente número de evento (consulte anexo) cuando se produce algún error o se emite una advertencia.

**NDR** o **ERROR/STATUS** también reciben valores cuando se activa el RESET del SFB (**R=TRUE**, parámetro **LEN == 16#00**).

- Cuando se produce un error se desactiva el resultado binario RB. Si el bloque finaliza sin errores, el resultado binario adquiere el estado TRUE.

## Nota

El SFB no dispone de comprobación de parámetros. Si la parametrización no fuera correcta, puede ocurrir que la CPU conmute al estado STOP.

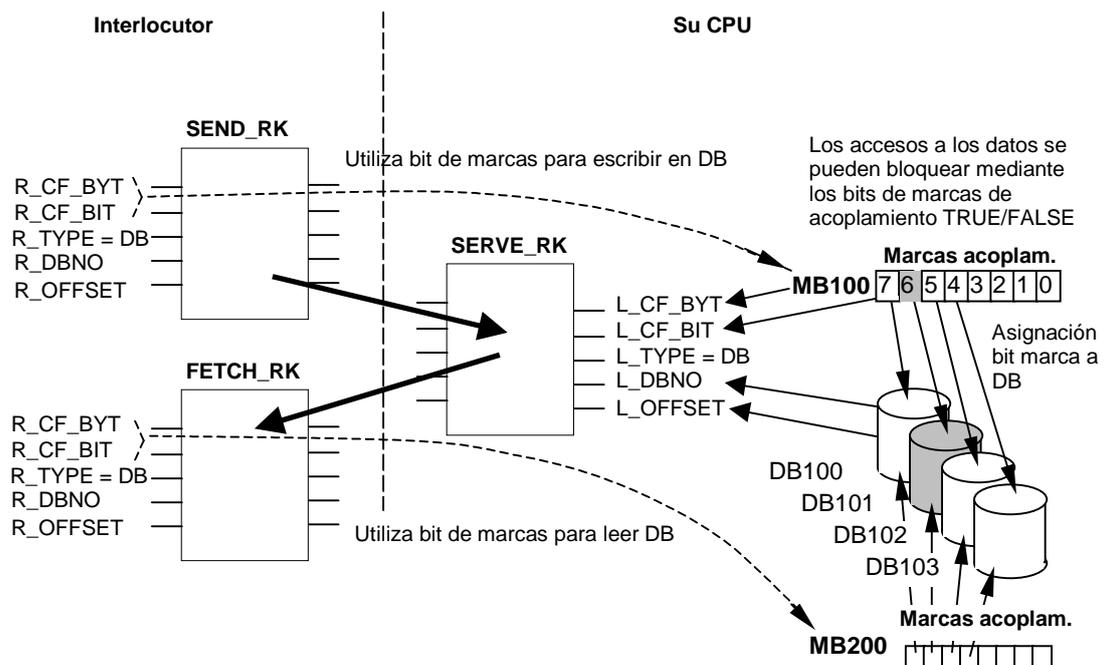
## DB de instancia

El SFB SERVE\_RK trabaja con un DB de instancia. Cuando se ejecuta la llamada, se transmite también el número de DB. No se permite el acceso a los datos del DB de instancia.

## Utilización de las marcas de acoplamiento

Las marcas de acoplamiento permiten bloquear y habilitar peticiones SEND y FETCH de su interlocutor. De este modo evitará que los datos que aún no han sido procesados se sobrescriban o lean.

Puede establecer una marca de acoplamiento para cada petición.



**Ejemplo: SEND\_RK con marca de acoplamiento:**

En este ejemplo, el interlocutor envía datos al DB 101 de su CPU.

- Establezca FASE para la marca de acoplamiento 100.6 en su CPU.
- Indique en el interlocutor en la petición SEND la marca de acoplamiento 100.6 (parámetro R\_CF\_BYT, R\_CF\_BIT).

La marca de acoplamiento se transferirá en la cabecera del telegrama RK 512 a su CPU.

Antes de que se procese la petición, su CPU comprueba la marca de acoplamiento indicada en la cabecera del telegrama RK 512. La petición sólo se procesará si la marca de acoplamiento de su CPU tiene el valor FALSE. Si dicha marca de acoplamiento dispone del valor TRUE, se emitirá el mensaje de error "32 hex" en el telegrama de reacción al interlocutor.

Una vez transferidos los datos al DB101, el SFB SERVE establece el valor TRUE para la marca de acoplamiento 100.6 en su CPU y emite un byte y un bit de marca de acoplamiento en el SFB SERVE para la llamada (siempre que NDR =TRUE).

- En el programa de usuario puede reconocer por medio de la evaluación de la marca de acoplamiento (marca de acoplamiento 100.6 =TRUE) el final del procesamiento de la petición, pudiéndose procesar los datos transferidos.
- Una vez editados los datos en su programa de usuario, debe volver a ajustar el valor FALSE para la marca de acoplamiento 100.6. Sólo entonces su interlocutor de acoplamiento estará en condición de procesar la petición sin errores.

**Parámetros**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Margen	Ocupación estándar	Descripción
SYNC_DB	INPUT	INT	Específico de la CPU	0	Número del DB en el que se almacenarán los datos comunes para la sincronización de los SFB RK (longitud mínima 240 bytes).
EN_R	INPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Parámetro de control "Enable to receive" Habilitación de petición.
B	INPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Parámetro de control "Reset": Cancela la petición en curso.
LADDR	INPUT	WORD	Específico de la CPU	W#16#03FF	Dirección de E/S del submódulo establecida en "HW Config".
NDR	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Parámetro de estado "New Data Ready" (el parámetro sólo se establece para una petición): <ul style="list-style-type: none"> <li>• FALSE: Aún no se ha iniciado la petición o aún se está ejecutando.</li> <li>• TRUE: La petición se ha ejecutado con éxito.</li> </ul>

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Margen	Ocupación estándar	Descripción
<b>ERROR</b>	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Parámetro de estado (el parámetro sólo se establece para una petición). La petición finalizó conteniendo algún error.
<b>STATUS</b>	OUTPUT	WORD	W#16#0000 a W#16#FFFF	W#16#0000	Parámetro de estado (el parámetro sólo se establece para una petición). Para visualizar el estado deberá copiar el STATUS a una área de datos libre.  El parámetro STATUS tiene el siguiente significado cuando depende del bit ERROR: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ERROR = FALSE: STATUS tiene el valor W#16#0000: Sin advertencia ni error STATUS tiene el valor&lt;&gt; W#16#0000: Advertencia, STATUS suministra información detallada.</li> <li>• ERROR=TRUE: Se ha producido un error. STATUS suministra información detallada acerca del tipo de error.</li> </ul>
<b>L_TYPE</b>	OUTPUT	CHAR	'D'  'D', 'M', 'E', 'A', 'Z', 'T',	' '	Recepción de datos: Tipo del área de destino en la CPU (sólo se permiten mayúsculas): 'D': Bloque de datos Facilitación de datos: Tipo de área de origen en la CPU local (sólo se permiten mayúsculas): 'D': Bloque de datos 'M': Marcas 'E': Entradas 'A': Salidas 'Z': Contadores 'T': Temporizadores El parámetro sólo se establece para una petición.
<b>L_DBNO</b>	OUTPUT	INT	Específico de la CPU	0	Número del bloque de datos en la CPU local. El parámetro sólo se establece para una petición.
<b>L_OFFSET</b>	OUTPUT	INT	0 - 510	0	Número de byte en la CPU local. El parámetro sólo se establece para una petición.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Margen	Ocupación estándar	Descripción
L_CF_BYT	OUTPUT	INT	De 0 a 255	0	Número del byte de marcas de acoplamiento en la CPU local. El parámetro sólo se establece para una petición. (255: significa: sin marca de acoplamiento).
L_CF_BIT	OUTPUT	INT	De 0 a 7	0	Número de bit de marca de acoplamiento en la CPU local. El parámetro sólo se establece para una petición.
LEN	INPUT/ OUTPUT	INT	De 0 a 1024	0	Longitud del telegrama, número en bytes (El parámetro sólo se establece para una petición).

### Coherencia de los datos

La coherencia de los datos se limita a 128 bytes. Para garantizar la coherencia de los datos que superan los 128 bytes deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

Utilice la función de marca de acoplamiento. Vuelva a acceder a los datos sólo cuando haya finalizado la transmisión de datos (evaluación de la marca de acoplamiento establecida para esta petición). La marca de acoplamiento está preparada para una llamada en el SFB cuando NDR = TRUE. Vuelva a establecer FALSE para la marca de acoplamiento sólo después de haber editado todos los datos.

## 29.12 Más informaciones de los SFB 60 hasta los 65

### Información de error

En la siguiente tabla encontrará una descripción de los diferentes tipos y números de eventos.

<b>"Errores durante la parametrización de los SFB"</b>		
<b>Código de error del tipo de evento</b>	<b>Evento</b>	<b>Remedio</b>
W#16#0301	Tipo de dato de destino u origen no válido o no disponible. Área (dirección inicial, longitud) no válida. DB no disponible o no válido. Otro tipo de dato no disponible o no válido. Número de byte de marcas de acoplamiento o número de bit de marca de acoplamiento no válido.	Compruebe la parametrización y, en caso necesario, corríjala. El interlocutor ha enviado parámetros no válidos en la cabecera del telegrama. Compruebe la parametrización y, en caso necesario, cree el bloque. Consulte los tipos de datos permitidos en las tablas de peticiones. El interlocutor ha enviado parámetros incorrectos en la cabecera del telegrama.
W#16#0303	No se puede acceder al área.	Compruebe la parametrización. Consulte las direcciones iniciales y las longitudes válidas en las tablas de peticiones. O: el interlocutor ha enviado parámetros incorrectos en la cabecera del telegrama.
<b>"Errores durante el procesamiento de la petición"</b>		
<b>Código de error del tipo de evento</b>	<b>Evento</b>	<b>Remedio</b>
W#16#0501	La petición en curso ha sido interrumpida por un re arranque.	Tras un corte de la alimentación y posterior reconexión se perderá el contenido del búfer de diagnóstico. Al cambiar la parametrización desde el PG, antes de escribir un interface, debería comprobar que ya no hay ninguna petición en curso.
W#16#0502	En este estado operativo no se permite esta petición (p. ej. interface del dispositivo no parametrizado).	Parametrice el interface del dispositivo.
W#16#050E	<ul style="list-style-type: none"> <li>La longitud del telegrama no es válida.</li> <li>No se han encontrado los caracteres de fin dentro de la longitud máxima permitida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La longitud del telegrama es &gt; 1024 bytes. Seleccione una longitud de telegrama menor.</li> <li>Inserte los caracteres de fin en el búfer de envío en el lugar deseado.</li> </ul>
W#16#0513	Se ha producido un error en el tipo de dato (DE...): tipo de dato desconocido o tipo de datos no válido (p. ej. DE). Los tipos de datos indicados en el origen y en el destino no son compatibles.	Consulte los tipos de datos permitidos y sus combinaciones en las tablas de peticiones.

<b>"Errores durante el procesamiento de la petición"</b>		
<b>Código de error del tipo de evento</b>	<b>Evento</b>	<b>Remedio</b>
W#16#0515	Se ha indicado un número de bit erróneo en la marca de coordinación.	Nº de bit válido: de 0 a 7.
W#16#0516	Se ha indicado un número de CPU demasiado grande.	Nº de CPU válido: 0, 1, 2, 3 o 4.
W#16#0517	La longitud de transferencia > 1024 bytes es demasiado grande.	Divida la petición en varias peticiones de menor longitud.
W#16#051D	La petición de envío / recibo ha sido interrumpida por <ul style="list-style-type: none"> <li>• un reset del bloque de comunicaciones.</li> <li>• un cambio de parametrización.</li> </ul>	Repita la llamada del bloque de comunicaciones.
W#16#0522	Se ha iniciado una nueva petición de ENVÍO a pesar de haber finalizado la anterior.	Inicie la nueva petición de ENVÍO sólo al finalizar la anterior con DONE o con ERROR.
<b>"Error durante el procesamiento de una petición del interlocutor" sólo con RK512</b>		
<b>Código de error del tipo de evento</b>	<b>Evento</b>	<b>Remedio</b>
W#16#0601	Se ha producido un error en el 1 <sup>er</sup> byte de comando (no 00 o FFH).	Se ha producido un error básico de estructura de la cabecera en el interlocutor. Si fuese necesario, compruebe el comportamiento erróneo del equipo interlocutor con un dispositivo de comprobación de interfaces que se conecta a la línea de transferencia.
W#16#0602	Se ha producido un error en el 3 <sup>er</sup> byte de comando (no A, 0 o E).	Se ha producido un error básico de estructura de la cabecera en el interlocutor. Si fuese necesario, compruebe el comportamiento erróneo del equipo interlocutor con un dispositivo de comprobación de interfaces que se conecta a la línea de transferencia.
W#16#0603	Se ha producido un error en el 3 <sup>er</sup> byte de comando de los telegramas sucesivos (comando diferente al del 1 <sup>er</sup> telegrama).	Se ha producido un error básico de estructura de la cabecera en el interlocutor. Si fuese necesario, compruebe el comportamiento erróneo del equipo interlocutor con un dispositivo de comprobación de interfaces que se conecta a la línea de transferencia.
W#16#0604	Se ha producido un error en el 4 <sup>o</sup> byte (letra de comando incorrecta).	Se ha producido un error básico de estructura de la cabecera en el interlocutor o se ha solicitado una combinación de comandos no válida en el equipo del interlocutor. Compruebe los comandos permitidos. Si fuese necesario, compruebe el comportamiento erróneo del equipo interlocutor con un dispositivo de comprobación de interfaces que se conecta a la línea de transferencia.
W#16#0606	Se ha producido un error en el 5 <sup>o</sup> byte (el número de DB no es válido).	Consulte en las tablas de peticiones los números de DB, las direcciones iniciales o las longitudes admitidos.
W#16#0607	Se ha producido un error en el 5 <sup>o</sup> o 6 <sup>o</sup> byte de comando (la dirección inicial es demasiado elevada).	Consulte en las tablas de peticiones los números de DB, las direcciones iniciales o las longitudes admitidos.

<b>"Error durante el procesamiento de una petición del interlocutor" sólo con RK512</b>		
<b>Código de error del tipo de evento</b>	<b>Evento</b>	<b>Remedio</b>
W#16#0609	Se ha producido un error en el 9º y 10º byte de comando (la marca de coordinación no es válida para este tipo de dato o el número de bit es demasiado elevado).	Se ha producido un error básico de estructura de la cabecera en el interlocutor. Consulte en las tablas de peticiones cuándo puede utilizar las marcas de coordinación.
W#16#060A	Se ha producido un error en el 10º byte (número de CPU no es válido).	Se ha producido un error básico de estructura de la cabecera en el interlocutor.
<b>"Errores de envío"</b>		
<b>Código de error del tipo de evento</b>	<b>Evento</b>	<b>Remedio</b>
W#16#0701	<b>Sólo con 3964(R):</b> Envío de la primera repetición: - No se ha detectado ningún error durante el envío del primer telegrama. - El interlocutor ha solicitado la repetición por medio de un carácter de acuse de recibo negativo (NAK).	Las repeticiones no constituyen un error. No obstante, pueden ser una advertencia relativa a algún fallo existente en la línea de transferencia o a un comportamiento erróneo del equipo interlocutor. Si una vez realizado el número de repeticiones permitido no se consigue transmitir el telegrama, se emitirá un número de error que describe el primer error que se ha producido.
W#16#0702	<b>Sólo con 3964(R):</b> Error de establecimiento de enlace: Una vez enviado el STX, se recibe el carácter NAK o cualquier otro (que no es DLE ni STX).	Si fuese necesario, compruebe el comportamiento erróneo del equipo interlocutor con un dispositivo de comprobación de interfaces que se conecta a la línea de transferencia.
W#16#0703	<b>Sólo con 3964(R):</b> Se ha sobrepasado el tiempo de retardo de acuse (QVZ). Una vez enviado el STX se recibió una respuesta del interlocutor dentro del tiempo de retardo de acuse.	El equipo interlocutor es demasiado lento, no está preparado para la recepción o se ha producido un rotura en la línea de transferencia. Si fuese necesario, compruebe el comportamiento erróneo del equipo interlocutor con un dispositivo de comprobación de interfaces que se conecta a la línea de transferencia.
W#16#0704	<b>Sólo con 3964(R):</b> Cancelación desde el interlocutor: Durante la operación de envío en curso se han recibido del interlocutor uno o varios caracteres.	Compruebe si el interlocutor también muestra errores, ya que puede que no se hayan recibido todos los datos de envío (p. ej. por una rotura en la línea de transferencia), que existan fallos más graves o que se haya producido un comportamiento erróneo del equipo interlocutor. Si fuese necesario, compruébelo mediante un dispositivo de comprobación de interfaces que se conecta a la línea de transferencia.
W#16#0705	<b>Sólo con 3964(R):</b> Se ha producido un acuse negativo durante el envío.	Compruebe si el interlocutor también muestra errores, ya que puede que no se hayan recibido todos los datos de envío (p. ej. por una rotura en la línea de transferencia), que existan fallos más graves o que se haya producido un comportamiento erróneo del equipo interlocutor. Si fuese necesario, compruébelo mediante un dispositivo de comprobación de interfaces que se conecta a la línea de transferencia.

"Errores de envío"		
Código de error del tipo de evento	Evento	Remedio
W#16#0706	<p><b>Sólo con 3964(R):</b> Error en el extremo de enlace:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El telegrama ha sido rechazado por el interlocutor con un NAK final o con cualquier otro carácter (diferente a DLE).</li> <li>Se ha recibido demasiado pronto el carácter de acuse (DLE).</li> </ul>	Compruebe si el interlocutor también muestra errores, ya que puede que no se hayan recibido todos los datos de envío (p. ej. por una rotura en la línea de transferencia), que existan fallos más graves o que se haya producido un comportamiento erróneo del equipo interlocutor. Si fuese necesario, compruébelo mediante un dispositivo de comprobación de interfaces que se conecta a la línea de transferencia.
W#16#0707	<p><b>Sólo con 3964(R):</b> Se ha sobrepasado el tiempo de retardo de acuse en el extremo de enlace o el tiempo de supervisión de la respuesta después del telegrama de envío. No se recibió ninguna respuesta del interlocutor dentro del QVZ después de deshacerse el enlace con DLE ETX.</p>	El equipo interlocutor es demasiado lento o está defectuoso. Si fuese necesario, compruébelo mediante un dispositivo de comprobación de interfaces que se conecta a la línea de transferencia.
W#16#0708	<p><b>Sólo con dirvers ASCII:</b> El tiempo de espera en XON ha expirado.</p>	El interlocutor está defectuoso, es demasiado lento o se encuentra offline. Compruebe el interlocutor o, en caso necesario, modifique la parametrización.
W#16#0709	<p><b>Sólo con 3964(R):</b> No se puede establecer el enlace. Se ha sobrepasado el número de intentos de establecimiento de enlace.</p>	Compruebe el cable del interface o los parámetros de transferencia. Compruebe también la parametrización de la función de recepción entre CPU y CP en el interlocutor.
W#16#070A	<p><b>Sólo con 3964(R):</b> No se han podido transferir los datos. Se ha sobrepasado el número de intentos permitido para la transferencia.</p>	Compruebe el cable del interface o los parámetros de transferencia.
W#16#070B	<p><b>Sólo con 3964(R):</b> Imposible resolver el conflicto de inicialización. Ambos interlocutores disponen de prioridad alta.</p>	Modifique la parametrización.
W#16#070C	<p><b>Sólo con 3964(R):</b> Imposible resolver el conflicto de inicialización. Ambos interlocutores disponen de prioridad baja.</p>	Modifique la parametrización.

<b>"Errores de recepción"</b>		
<b>Código de error del tipo de evento</b>	<b>Evento</b>	<b>Remedio</b>
W#16#0801	Sólo con 3964(R): Espera de la primera repetición: Se ha detectado un error en la recepción de un telegrama y la CPU ha solicitado una repetición por medio de un acuse negativo (NAK) al interlocutor.	Las repeticiones no constituyen un error. No obstante, pueden ser una advertencia relativa a algún fallo existente en la línea de transferencia o a un comportamiento erróneo del equipo interlocutor. Si una vez realizado el número de repeticiones permitido no se consigue transmitir el telegrama, se emitirá un número de error que describe el primer error que se ha producido.
W#16#0802	Sólo con 3964(R): Error de establecimiento de enlace: <ul style="list-style-type: none"> <li>Se han recibido uno o varios caracteres (diferentes de NAK o STX) durante el tiempo de reposo.</li> <li>El interlocutor ha enviado más caracteres después de la recepción del STX sin esperar la respuesta DLE.</li> </ul> Después de la CONEXIÓN de red del interlocutor: <ul style="list-style-type: none"> <li>Durante el proceso de conexión del interlocutor la CPU recibe un carácter indefinido.</li> </ul>	Si fuese necesario, compruebe el comportamiento erróneo del equipo interlocutor con un dispositivo de comprobación de interfaces que se conecta a la línea de transferencia.
W#16#0805	Sólo con 3964(R): Error lógico durante la recepción: Después de la recepción del DLE se ha recibido otro carácter (diferente a DLE O ETX).	Compruebe que el interlocutor no haya incluido el DLE por duplicado en la cabecera del telegrama o en la cadena de datos, y que el enlace se establezca con DLE ETX. Si fuese necesario, compruebe el comportamiento erróneo del equipo interlocutor con un dispositivo de comprobación de interfaces que se conecta a la línea de transferencia.
W#16#0806	Se ha sobrepasado el tiempo de retardo de caracteres (ZVZ). <ul style="list-style-type: none"> <li>Dos caracteres consecutivos no han sido recibidos en el margen de tiempo de retardo de caracteres.</li> </ul> Sólo con 3964(R): <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Dos caracteres no han sido recibidos en el margen de tiempo de retardo de caracteres durante el establecimiento del enlace después del envío del DLE.</li> </ul>	El equipo interlocutor es demasiado lento o está defectuoso. Si fuese necesario, compruébelo mediante un dispositivo de comprobación de interfaces que se conecta a la línea de transferencia.
W#16#0807	La longitud del telegrama no es válida. Se ha recibido un telegrama con longitud 0.	La recepción de un telegrama con longitud 0 no constituye un error. Compruebe por qué el interlocutor envía telegramas sin datos útiles.

<b>"Errores de recepción"</b>		
<b>Código de error del tipo de evento</b>	<b>Evento</b>	<b>Remedio</b>
W#16#0808	Sólo con 3964(R): Error del carácter de control de bloque BCC: El valor interno del BCC no concuerda con el BCC recibido por el interlocutor en el extremo del enlace.	Compruebe que el enlace no se encuentre seriamente dañado. De ser así, observará de vez en cuando algunos códigos de error. Si fuese necesario, compruebe el comportamiento erróneo del equipo interlocutor con un dispositivo de comprobación de interfaces que se conecta a la línea de transferencia.
W#16#0809	<b>Sólo con 3964(R):</b> El tiempo de espera a la repetición del bloque ha expirado.	Parametrice en el interlocutor el mismo tiempo de espera a la repetición del bloque que en su módulo. Si fuese necesario, compruebe el comportamiento erróneo del equipo interlocutor con un dispositivo de comprobación de interfaces que se conecta a la línea de transferencia.
W#16#080A	No se encuentra ningún búfer de recepción disponible. Durante la recepción no había ningún búfer de recepción desocupado.	Debe llamar con más frecuencia el SFB RCV.
W#16#080C	Error de transferencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha localizado un error de transferencia (error de paridad, error de bit de parada o error de desbordamiento).</li> </ul> Sólo con 3964(R): <ul style="list-style-type: none"> <li>Si durante el tiempo de reposo se recibe algún carácter defectuoso, se comunicará inmediatamente el error para reconocer a tiempo las perturbaciones que pueden interferir en la línea de transferencia.</li> </ul> Sólo con 3964(R): <ul style="list-style-type: none"> <li>Si se detecta un carácter de este tipo durante el funcionamiento de envío o recepción, se procede inmediatamente al inicio de una serie de repeticiones.</li> </ul>	Las perturbaciones de la línea de transferencia ocasionen repeticiones de los telegramas y disminuyen con ello la media de datos útiles. Todo ello aumenta los riesgos de que existan errores no localizados. Modifique la estructura de su sistema o la disposición de las líneas. Compruebe las líneas de enlace de los interlocutores y asegúrese de que en ambos interlocutores se encuentre ajustada la misma velocidad de transferencia, la misma paridad y el mismo número de bits de parada.
W#16#080D	BREAK: Se ha interrumpido la línea de recepción del interlocutor.	Restablezca el enlace o conecte el interlocutor.
W#16#080E	Se ha producido el desbordamiento del búfer de recepción por un control del flujo no habilitado.	Debe llamar con más frecuencia el SFB para la recepción en el programa de usuario o parametrizar una comunicación con control de flujo.
W#16#0810	Se ha producido un error de paridad.	Compruebe las líneas de enlace de los interlocutores y asegúrese de que en ambos interlocutores se encuentre ajustada la misma velocidad de transferencia, la misma paridad y el mismo número de bits de parada.

<b>"Errores de recepción"</b>		
<b>Código de error del tipo de evento</b>	<b>Evento</b>	<b>Remedio</b>
W#16#0811	Se ha producido un error de trama.	Compruebe las líneas de enlace de los interlocutores y asegúrese de que en ambos interlocutores se encuentre ajustada la misma velocidad de transferencia, la misma paridad y el mismo número de bits de parada. Modifique la estructura de su sistema o la disposición de las líneas.
W#16#0812	Sólo con drivers ASCII: Después del envío de la CPU XOFF se han recibido más caracteres.	Vuelva a parametrizar el interlocutor o asigne los datos con más rapidez.
W#16#0814	Sólo con drivers ASCII: Se han perdido uno o varios telegramas por trabajar sin control de flujo.	Trabaje siempre que pueda con control de flujo. Aproveche todo el búfer de recepción. En los parámetros básicos, ajuste el parámetro "Reacción a STOP de la CPU" asignándole el valor "Continuar".
W#16#0816	La longitud de un telegrama recibido superaba la longitud máxima convenida.	Necesita realizar una corrección en el interlocutor.
<b>"Recibir telegramas de reacción con errores o telegramas de reacción del interlocutor"</b>		
<b>Código de error del tipo de evento</b>	<b>Evento</b>	<b>Remedio</b>
W#16#0902	<b>Sólo con RK 512:</b> Se ha producido un error de acceso a la memoria en el interlocutor (memoria no disponible). Teniendo el SIMATIC S5 como interlocutor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Área con palabras de referencia errónea.</li> <li>• Área de datos no disponible (excepto DB/DX).</li> <li>• Área de datos demasiado pequeña (excepto DB/DX).</li> </ul>	Compruebe que el área de datos seleccionada se encuentre disponible en el interlocutor; que ésta tenga un tamaño suficiente y que los parámetros del bloque de función del sistema llamado sean correctos. Compruebe también la longitud indicada en el bloque de función del sistema.
W#16#0903	<b>Sólo con RK 512:</b> Se ha producido un error de acceso DB/DX en el interlocutor (DB/DX no disponible o demasiado pequeño). Teniendo el SIMATIC S5 como interlocutor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• DB/DX no disponible.</li> <li>• DB/DX demasiado pequeño.</li> <li>• Número de DB/DX no válido.</li> </ul> Se ha sobrepasado el área de origen permitida en una petición FETCH.	Compruebe que el área de datos seleccionada se encuentre disponible en el interlocutor; que ésta tenga un tamaño suficiente y que los parámetros del bloque de función del sistema llamado sean correctos. Compruebe también la longitud indicada en el bloque de función del sistema.
W#16#0904	<b>Sólo con RK 512:</b> El interlocutor notifica: "Tipo de petición no permitida".	El comportamiento del interlocutor es erróneo, ya que la CPU nunca envía comandos de sistema.

"Recibir telegramas de reacción con errores o telegramas de reacción del interlocutor"		
Código de error del tipo de evento	Evento	Remedio
W#16#0905	<p><b>Sólo con RK 512:</b> Se ha producido un error en el interlocutor o en el SIMATIC S5 como interlocutor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El tipo de origen o destino no es válido.</li> <li>Se ha producido un error de memoria en el PLC del interlocutor.</li> <li>Se ha producido un error de comunicación entre la CPU y el CP del interlocutor.</li> <li>El PLC del interlocutor se encuentra en estado de STOP.</li> </ul>	<p>Compruebe que el interlocutor ha transferido el tipo de dato deseado.</p> <p>Compruebe la instalación de hardware del interlocutor. Sitúe el selector del PLC del interlocutor en posición RUN.</p>
W#16#0908	<p><b>Sólo con RK 512:</b> El interlocutor ha detectado un error de sincronización. El orden de los telegramas es incorrecto.</p>	<p>Este error se produce durante el re arranque completo del PLC propio o el del interlocutor. Se trata de un comportamiento normal de arranque de la instalación. No es necesario que arregle nada. Durante el funcionamiento, este error también puede surgir como consecuencia de errores anteriores. De lo contrario, puede partir de la base de un comportamiento erróneo del interlocutor.</p>
W#16#0909	<p><b>Sólo con RK 512:</b> DB/DX se encuentra bloqueado en el interlocutor por marcas de coordinación.</p>	<p>En el programa del interlocutor: Desactive la marca de coordinación después de procesar los últimos datos de transferencia.</p> <p>En el programa: Repita la petición.</p>
W#16#090A	<p><b>Sólo con RK 512:</b> El interlocutor ha detectado errores en la cabecera del telegrama. El 3<sup>er</sup> byte de comando de la cabecera es incorrecto.</p>	<p>Compruebe si el error se debe a alguna perturbación o a un comportamiento erróneo del interlocutor. Utilice para ello un dispositivo de comprobación de interfaces que se conecta a la línea de transferencia.</p>
W#16#090C	<p><b>Sólo con RK 512:</b> El interlocutor reconoce una longitud de telegrama errónea (longitud total).</p>	<p>Compruebe si el error se debe a alguna perturbación o a un comportamiento erróneo del interlocutor. Utilice para ello un dispositivo de comprobación de interfaces que se conecta a la línea de transferencia.</p>
W#16#090D	<p><b>Sólo con RK 512:</b> Hasta el momento no se ha llevado a cabo el re arranque completo del interlocutor.</p>	<p>Lleve a cabo el re arranque completo del PLC del interlocutor o coloque el selector de modo de operación en posición RUN.</p>
W#16#090E	<p><b>Sólo con RK 512:</b> Se ha recibido un número de error desconocido en el telegrama de reacción.</p>	<p>Compruebe si el error se debe a alguna perturbación o a un comportamiento erróneo del interlocutor. Utilice para ello un dispositivo de comprobación de interfaces que se conecta a la línea de transferencia.</p>

<b>"Errores en el telegrama de reacción del interlocutor reconocidos por la CPU"</b>		
<b>Código de error del tipo de evento</b>	<b>Evento</b>	<b>Remedio</b>
W#16#0A02	<b>Sólo con RK 512:</b> Se han localizado errores en la estructura del telegrama de reacción recibido. (El 1 <sup>er</sup> byte no es 00 o FF).	Si fuese necesario, compruebe el comportamiento erróneo del equipo interlocutor con un dispositivo de comprobación de interfaces que se conecta a la línea de transferencia.
W#16#0A03	<b>Sólo con RK 512:</b> El telegrama de reacción contiene demasiados o demasiado pocos datos.	Si fuese necesario, compruebe el comportamiento erróneo del equipo interlocutor con un dispositivo de comprobación de interfaces que se conecta a la línea de transferencia.
W#16#0A05	<b>Sólo con RK 512:</b> No se ha recibido ningún telegrama de reacción del interlocutor dentro del tiempo de vigilancia.	¿Es el interlocutor un dispositivo muy lento? Con frecuencia este error se muestra como consecuencia de otros errores previos. Por ejemplo pueden visualizarse errores de recepción de proceso (tipo de evento 8) después del envío de un telegrama FETCH.  Motivo: No se ha podido recibir el telegrama de reacción porque se han detectado perturbaciones. El tiempo de vigilancia ha expirado. Este error también puede producirse cuando se ha reanunciado el interlocutor, antes de que éste respondiera al último telegrama FETCH recibido.
<b>"Advertencias"</b>		
<b>Código de error del tipo de evento</b>	<b>Evento</b>	<b>Remedio</b>
W#16#0B01	Más de 2/3 del búfer de recepción están ocupados.	Llame más a menudo el bloque de recepción para evitar el desbordamiento del búfer de recepción.



## 30 SFCs para CPUs H

### 30.1 Influir en los procesos de los sistemas H aplicando la SFC 90 "H\_CTRL"

#### Descripción

Aplicando la SFC 90 "H\_CTRL" se puede actuar en los sistemas H de las siguientes formas:

- Se puede bloquear el acoplamiento en la CPU maestra. El bloqueo se mantiene activo hasta que se vuelva a suprimir por medio de la SFC 90 "H\_CTRL" o el sistema H pasa al estado operativo Stop.  
Si durante el bloqueo entra una petición de acoplamiento de la CPU de reserva será memorizada.
- Se puede bloquear la operación de igualación en la CPU maestra. El bloqueo se mantiene activo hasta que se vuelva a suprimir por medio de la SFC 90 "H\_CTRL" o el sistema H pasa al estado operativo Stop  
Si durante el bloqueo entra una petición de igualación de la CPU de reserva será memorizada.



#### Cuidado

Si se ha bloqueado solamente la operación de igualación, no el acoplamiento, el sistema H puede tomar el estado de acoplamiento como de costumbre. Tenga en cuenta que la CPU maestra no procesa ninguna alarma de inserción/extracción, ninguna alarma de fallo del equipo o de retorno del equipo ni ninguna alarma de fallo del bastidor o retorno del bastidor en modo de acoplamiento.

---

Se puede eliminar, volver a integrar y arrancar inmediatamente un componente del autotest cíclico. Si ha bloqueado personalmente uno o varios componentes de prueba de la autocomprobación cíclica, el bloqueo sólo será válido hasta que vuelva a anular la SFC 90 "H\_CTRL" o hasta que el sistema H pase al estado operativo Stop.

#### Nota:

Si utiliza una CPU 414-4H o 417-4H en un sistema de seguridad positiva, deberá tener en cuenta lo siguiente: si ha bloqueado un componente del autotest cíclico durante más de 24 horas, la CPU pasa a STOP. En un sistema de seguridad positiva se aplica norma que determinados tests se deben procesar una vez dentro de un periodo de 24 horas.

30.1 Influir en los procesos de los sistemas H aplicando la SFC 90 "H\_CTRL"

En la siguiente tabla se enumeran las combinaciones permitidas entre los parámetros de entrada MODE y SUBMODE.

Petición	Entrada MODE	Entrada SUBMODE
Bloquear el acoplamiento	3	0
Rehabilitar el acoplamiento	4	0
Bloquear la igualación	1	0
Rehabilitar la igualación	2	0
Eliminar del autotest cíclico el componente del test especificado en SUBMODE. (Nota: un componente del test sólo se puede eliminar una vez.)	20	de 0,1 a 5
Volver a integrar en el test cíclico los componentes especificados en SUBMODE. (Nota: Sólo se pueden volver a integrar componentes del test que habían sido eliminado anteriormente.)	21	de 0,1 a 5
Arrancar inmediatamente el componente del test especificado en SUBMODE. (Nota: ese componente no puede haber sido eliminado.)	22	de 0,1 a 5

En la tabla siguiente se muestra qué valor de la entrada SUBMODE tiene asignado cada componente del autotest cíclico (solo es relevante para los valores 20, 21 y 22 de la entrada MODE).

Valor de SUBMODE	Componente asignado del test
0	Test SP7 – ASIC
1	Test de la memoria de programa
2	Test de la memoria de datos
3	Test por totalización sobre códigos del sistema operativo
4	Test por totalización sobre bloques lógicos
5	Comparación de contadores, temporizadores, marcas y bloques de datos en funcionamiento redundante

## Funcionamiento

La SFC 90 "H\_CTRL" opera de modo asíncrono, es decir, el procesamiento puede transcurrir durante varias llamadas de SFC.

Si se ha podido ejecutar la petición inmediatamente, la SFC emite el valor de respuesta 0 en el parámetro de salida BUSY. La ejecución de una función de test de larga duración concluye tras la primera llamada de SFC (BUSY=0) y también cuando el test se prolonga a lo largo de varios ciclos (RET\_VAL=W#16#0001 en caso de MODE=22). Si BUSY tiene el valor 1 significa que la petición todavía sigue en proceso (v. también apt. Significado de REQ, RET\_VAL y BUSY en SFCs asíncronas).

## Identificación de una petición

Los parámetros de entrada MODE y SUBMODE determinan una petición. Si estos parámetros coinciden con los de una petición que todavía no ha sido concluida, la nueva llamada a la SFC se efectuará en cuanto haya terminado la petición anterior.

## Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Área de memoria	Descripción
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	Parámetro de control con disparo por niveles REQ=1: Lanzamiento de la petición
MODE	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, const.	Petición
SUBMODE	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, const.	Petición parcial
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Si se produce un error mientras se está procesando el bloque, el valor de respuesta contiene un código de error. Hay que evaluar RET_VAL cada vez que se haya ejecutado un bloque.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY=1: Significa que todavía no ha concluido el procesamiento de la petición.

## Informaciones sobre errores

Código de error (W#16#...)	Explicación
0000	La petición ha sido ejecutada sin que se produjera ningún error.
7000	Llamada inicial con REQ=0. No se ejecuta la petición. BUSY tiene el valor 0.
7001	Llamada inicial con REQ=1. Se ha lanzado la petición; BUSY tiene el valor 1.
7002	Llamada intermedia (REQ irrelevante). Aún se está procesando la petición activada; BUSY tiene el valor 1.
0001	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con MODE=1: La igualación ya se ha bloqueado.</li> <li>Con MODE=3: El acoplamiento ya ha sido bloqueado.</li> <li>Con MODE=22: El componente del test ya está en marcha y no se puede volver a arrancar.</li> </ul>
8082	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con MODE=1: La operación de igualación ya está activa, por lo que no se puede bloquear.</li> <li>Con MODE=3: La operación de acoplamiento ya está activa, por lo que no se puede bloquear.</li> <li>Con MODE=20: Ese componente del test ya ha sido eliminado del autotest cíclico.</li> <li>Con MODE=21: Ese componente del test no ha sido eliminado del test cíclico</li> <li>Con MODE=22: No se puede procesar ese componente porque el usuario lo ha eliminado antes del test cíclico.</li> </ul>
8090	El valor del parámetro de entrada MODE no es válido.
8091	El valor del parámetro de entrada SUBMODE no es válido.
8xyy	Información general sobre errores, consulte Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

## Ejemplo de aplicación de la SFC 90

La SFC 90 "H\_CTRL" se puede aplicar, por ejemplo, para que no se inicien operaciones de acoplamiento ni de igualación durante aquellos intervalos del proceso durante los cuales es conveniente (o necesario) disponer de la máxima capacidad de rendimiento de la CPU.

Esto se logra insertando en la CPU maestra los siguientes elementos, en una posición del programa anterior al comienzo del intervalo en el que la actividad del proceso es mayor:

- Llamada a la SFC 90 con MODE = 3 y SUBMODE = 0 (bloquear el acoplamiento)
- Llamada a la SFC 90 con MODE = 1 y SUBMODE = 0 (bloquear la igualación)

En la posición del programa posterior al final del intervalo con mayor actividad habrá que introducir en la CPU maestra el siguiente elemento:

- Llamada a la SFC 90 con MODE = 4 y SUBMODE = 0 (rehabilitar el acoplamiento)
- Llamada a la SFC 90 con MODE = 2 y SUBMODE = 0 (rehabilitar la igualación)

## 31 Funciones integradas (para las CPU con entradas/salidas integradas)

### 31.1 SFB 29 (HS\_COUNT)

#### Descripción

La SFB 29 (HS\_COUNT) permite actuar sobre la función integrada Contador de una CPU con entradas y salidas integradas:

- Predefinir y aceptar valor inicial
- Predefinir y poner valores de referencia
- Habilitar contadores
- Habilitar salidas digitales
- Leer valor numérico actual y valores de referencia actuales
- Determinar la situación del valor numérico respecto al valor de comparación

#### Otras informaciones

Si desea obtener información más detallada sobre el significado de los parámetros individuales de la SFB 29, con relación a la parametrización de la función integrada Contador y las entradas y salidas HW de la CPU consulte el *Manual Autómata programable S7-300, funciones integradas*.

**Parámetros**

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
PRES_COUNT	INPUT	DINT	E, A, M, D, L	Valor inicial para el contador
PRES_COMP_A	INPUT	DINT	E, A, M, D, L	Nuevo valor de comparación COMP_A
PRES_COMP_B	INPUT	DINT	E, A, M, D, L	Nuevo valor de comparación COMP_B
EN_COUNT	INPUT		E, A, M, D, L	Habilitación del contador
EN_DO	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Habilitación de las salidas digitales
SET_COUNT	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Entrada de ajuste para el valor inicial PRES_COUNT
SET_COMP_A	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Entrada de ajuste para el valor de comparación COMP_A
SET_COMP_B	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Entrada de ajuste para el valor de comparación COMP_B
COUNT	OUTPUT	DINT	E, A, M, D, L	Valor real del contador
COMP_A	OUTPUT	DINT	E, A, M, D, L	Valor de comparación actual COMP_A
COMP_B	OUTPUT	DINT	E, A, M, D, L	Valor de comparación actual COMP_B
STATUS_A	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Bit de estado STATUS_A 1: COUNT ≥ COMP_A 0: COUNT < COMP_A
STATUS_B	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Bit de estado STATUS_B 1: COUNT ≥ COMP_B 0: COUNT < COMP_B

## 31.2 SFB 30 (FREQ\_MES)

### Descripción

La SFB 30 (FREQ\_MES) permite actuar sobre la función integrada Frecuencímetro de un CPU con entradas y salidas integradas:

- Predefinir y ajustar valores de referencia
- Emitir la frecuencia medida
- Leer valores de referencia actuales
- Determinar la posición de la frecuencia medida respecto al valor de comparación

### Otras informaciones

Qué significado tienen en detalle los parámetros de la SFB 30 individualmente, en relación con la parametrización de la función integrada Frecuencímetro y las entradas y salidas HW de la CPU, está descrito en el *Manual Autómata programable S7-300, Funciones integradas*.

### Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
PRES_U_LIMIT	INPUT	DINT	E, A, M, D, L	Nuevo valor de comparación (superior) U_LIMIT
PRES_L_LIMIT	INPUT	DINT	E, A, M, D, L	Nuevo valor de comparación (inferior) L_LIMIT
SET_U_LIMIT	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Entrada de ajuste para nuevo valor de comparación U_LIMIT
SET_L_LIMIT	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Entrada de ajuste para nuevo valor de comparación L_LIMIT
FREQ	OUTPUT	DINT	E, A, M, D, L	Frecuencia medida en mHz
U_LIMIT	OUTPUT	DINT	E, A, M, D, L	Valor de comparación actual (límite superior)
L_LIMIT	OUTPUT	DINT	E, A, M, D, L	Valor de comparación actual (límite inferior)
STATUS_U	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Bit de estado "1": FREQ > U_LIMIT "0": FREQ ≤ U_LIMIT
STATUS_L	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Bit de estado "1": FREQ < L_LIMIT "0": FREQ ≥ L_LIMIT

### 31.3 SFB 38 (HSC\_A\_B)

#### Descripción

Con el SFB 38 (HSC\_A\_B) se puede influir la Función integrada Contador A/B de una CPU con entradas/salidas integradas:

- Predefinir y aplicar valor de arranque
- Predefinir y ajustar valores de comparación
- Habilitar contador
- Habilitar salidas digitales
- Leer el valor de contaje actual y los valores actuales de comparación
- Determinar la posición del valor de contaje respecto al valor de comparación

El SFB 38 (HSC\_A\_B) lee y/o escribe datos del programa de usuario en el DB de instancia de la Función integrada. El contador A/B está compuesto de 2 contadores (A y B), que pueden contar al mismo tiempo independientemente uno del otro (tanto pueden contar adelante como atrás).

El funcionamiento de ambos contadores es idéntico: los impulsos de contaje pueden llegar a una frecuencia de 10 kHz.

#### Otras informaciones

En el *Manual Autómata programable S7-300, Funciones integradas CPU 312 IFM/314 IFM* se describe detalladamente la importancia que tienen los parámetros del SFB 38 respecto a la parametrización de la Función integrada Contador A/B y a las entradas y salidas HW de la CPU.

#### Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
PRES_COMP	INPUT	DINT	E, A, M, D, L, const.	Nuevo valor de comparación COMP
EN_COUNT	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L const.	Habilitación del contador
EN	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	Habilitación de las salidas digitales
SET_COMP	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	Entrada de ajuste para el valor de comparación COMP
COUNT	OUTPUT	DINT	E, A, M, D, L	Valor real del contador
COMP	OUTPUT	DINT	E, A, M, D, L	Valor actual de comparación COMP
ENO	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Tratamiento de errores: 1 : ningún error al editar 0 : error al editar

## 31.4 SFB 39 (POS)

### Descripción

Con el SFB 39 (POS) se puede influir en la función integrada Posicionar de una CPU con entradas/salidas integradas. El SFB 39 (POS) permite utilizar las funciones:

- Sincronizar
- Ejecutar modo "jog" (marcha a impulsos)
- Posicionar

El SFB 39 (POS) para la Función integrada Posicionar lee y/o escribe datos del programa de usuario en el DB de instancia de la Función integrada. La Función integrada Posicionar registra señales de captadores incrementales (encoder) de 24V asimétricos hasta una frecuencia de 10 kHz. Controla la marcha rápida/marcha lenta o el convertidor de frecuencia mediante salidas integradas fijas de la CPU 314 IFM (Posicionamiento controlado)

### Otras informaciones

En el *Manual Autómata programable S7-300, Funciones integradas CPU 312 IFM/314 IFM* se describe detalladamente la importancia que tienen los parámetros del SFB 39 respecto a la parametrización de la Función integrada Posicionar y a las entradas/salidas HW de la CPU.

### Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
EN	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	Habilitación de las salidas digitales
DEST_VAL	INPUT	DINT	E, A, M, D, L, const.	Posición de destino para la Función integrada Posicionar
REF_VAL	INPUT	DINT	E, A, M, D, L, const.	Punto de referencia para la sincronización
SWITCH_OFF_DIFF	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, const.	Anticipo de desconexión (diferencia entre el punto de desconexión y la posición de destino) en incrementos de desplazamiento
PRES_COMP	INPUT	DINT	E, A, M, D, L, const.	Nuevo valor de comparación COMP
BREAK	INPUT	BYTE	E, A, M, D, L, const.	Valor analógico máximo con el cual se controla el desplazamiento
POS_MODE1, POS_MODE2	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	Arrancar y ejecutar el modo "jog" (marcha a impulsos)

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
POS_STRT	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	Arranque del proceso de posicionamiento en flanco positivo
SET_POS	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, const.	En flanco positivo el valor en el parámetro de entrada REF_VAL se aplica como nuevo valor real
ENO	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Tratamiento de errores: 1 : ningún error al editar 0 : error al editar
ACTUAL_POS	OUTPUT	DINT	E, A, M, D, L	Valor real actual
POS_READY (aviso de estado)	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Proceso de posicionamiento / Modo "jog" ejecutado, si POS_READY=1
REF_VALID (aviso de estado)	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Sensor del punto de referencia conseguido o no
POS_VALID (aviso de estado)	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	La posición real del eje está sincronizada con el valor real de la Función integrada

## 32 Industria del plástico

### 32.1 SFC 63 (AB\_CALL)

#### Descripción

La SFC 63 (AB\_CALL) llama a un bloque ensamblador.  
Los bloques ensambladores son bloques lógicos que están escritos en el lenguaje de programación "C" o ensamblador y que se compilan después.

#### Aplicación

Los bloques ensamblador solamente se pueden utilizar con la CPU 614.

#### Información adicional

Para programar los bloques ensamblador se dispone de unas instrucciones de programación.

#### Parámetros

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Area de memoria	Descripción
AB_NUMBER	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, const.	Configuración binaria para los bloques ensambladores a llamar
CALL_REASON	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, const.	OB, desde el cual se ha llamado la SFC o evaluación del puntero DB (parámetro DB_NUMBER) o activación del debugger
DB_NUMBER	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, const.	Número del puntero DB
RET_VAL	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Valor de retorno



## 33 Datos de diagnóstico

### 33.1 Vista general de la estructura de los datos de diagnóstico

#### Registros 0 y 1 de datos del sistema

Los datos de diagnóstico de un módulo están contenidos en los registros 0 y 1 del área de datos del sistema (véase Escribir y leer registros):

- el registro 0 contiene 4 bytes de datos de diagnóstico, los cuales describen el estado actual de un módulo de señales.
- el registro 1 contiene
  - los 4 bytes de datos de diagnóstico, contenidos también en el registro 0 y
  - los datos de diagnóstico específicos de los módulos.

#### Estructura y contenido de los datos de diagnóstico

A continuación se describe la estructura y el contenido de los diferentes bytes de datos de diagnóstico.

En general: Si ocurre un error, entonces se pone a "1" el bit correspondiente.

## 33.2 Datos de diagnóstico

Estructura y contenido de los datos de diagnóstico

Byte	Bit	Significado	Observación	Registro
0	0	Fallo del módulo		0 y 1
	1	Error interno		
	2	Error inteno		
	3	Error de canal		
	4	Falta tensión auxiliar		
	5	Falta conector frontal		
	6	Falta parametrización		
	7	Parámetros incorrectos en el módulo		
1	0 a 3	Clase de módulo	0101: Módulo analógico 0000: CPU 1000: Módulo de función 1100: CP 1111: Módulo digital 0011: Esclavo DP normalizado 1011: Esclavo inteligente 0100: IM	0 y 1
	4	Hay información de canal		
	5	Hay información de usuario		
	6	Alarma de diagnóstico del susituto		
	7	Mantenimiento necesario (sólo en PROFINET IO)		
2	0	Módulo de memoria incorrecto o ausente		0 y 1
	1	Fallo de comunicació		
	2	Estado operativo	0: RUN 1: STOP	
	3	Supervisión de ciclo activada		
	4	Fallo de la tensión de alimentación interna del módulo		
	5	Batería vacía		
	6	Fallo total de búfer		
	7	Mantenimiento solicitado (sólo en PROFINET IO)		

Byte	Bit	Significado	Observación	Registro
3	0	Fallo de aparato de ampliación		0 y 1
	1	Fallo de procesador		
	2	Fallo de EPROM		
	3	Fallo de RAM		
	4	Fallo ADU/DAU		
	5	Fallo de fusible		
	6	Alarma de proceso perdida		
	7	Reservado		
4	0 bis 6	Tipo de canal	B#16#70: Entrada digital B#16#72: Salida digital B#16#71: Entrada analógica B#16#73: Salida analógica B#16#74: FM-POS B#16#75: FM-REG B#16#76: FM-ZAEHL B#16#77: FM-TECHNO B#16#78: FM-NCU B#16#79: hasta B#16#7D: reservado B#16#7E: US300 B#16#7F: reservado	1
	7	¿Existe otro tipo de canal isponible?	0: no 1: sí	
5	0 hasta 7	Cantidad de bits de diagnóstico, que emite un módulo por canal	El número de bits de diagnóstico por canal se redondea hasta el límite del byte.	1
6	0 hasta 7	Cantidad de canales similares de un módulo	Si un módulo contiene diferentes tipos de canales, entonces se repite para cada tipo de canal la información contenida en los bytes 5 a 9 del registro 1.	1
7	0	Error de canal 0/ grupo de canal 0	Primer byte del vector de error de canal (la longitud del vector de error de canal depende del número de canal y está redondeada hacia arriba a los límites de byte.)	1
	1	Error de canal 1/ grupo de canal 1		
	2	Error de canal 2/ grupo de canal 2		
	3	Error de canal 3/ grupo de canal 3		
	4	Error de canal 4/ grupo de canal 4		
	5	Error de canal 5/ grupo de canal 5		
	6	Error de canal 6/ grupo de canal 6		
	7	Error de canal 7/ grupo de canal 7		
...	-	Error específico de canal (véase Estructura de los datos de diagnóstico específicos de canal)		1

### 33.3 Estructura de los datos de diagnóstico específicos de canal

#### Errores específicos de canal

A partir del byte que se encuentra inmediatamente detrás del vector de error de canal, se indican para cada canal del módulo los errores específicos de los canales. A continuación se muestra la estructura del diagnóstico específico de los canales para los diferentes tipos de canales. El estado de los bits significa:

- 1 = Error
- 0 = Ningún error

#### Canal de entradas analógicas

Byte de diagnóstico para un canal de entrada analógica

Bit	Significado	Observación
0	Error de configuración/parametrización	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x50
1	Error en modo común (Common-Mode-Error)	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x51
2	Cortocircuito a P	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x52
3	Cortocircuito a M	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x53
4	Rotura de hilo	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x54
5	Error de canal de referencia	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x55
6	Rebase por defecto del margen de medida	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x56
7	Rebase por exceso del margen de medida	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x57

#### Canal de salidas analógicas

Byte de diagnóstico para un canal de salida analógica

Bit	Significado	Observación
0	Error de configuración/parametrización	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x60
1	Error de modo común (Common-Mode-Error)	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x61
2	Cortocircuito a P	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x62
3	Cortocircuito a M	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x63
4	Rotura de hilo	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x64
5	"0"	reservado
6	Falta tensión de carga	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x66
7	"0"	reservado

### Canal de entradas digitales

Byte de diagnóstico para un canal de entrada digital

Bit	Significado	Observación
0	Error de configuración/parametrización	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x70
1	Fallo de masa	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x71
2	Cortocircuito a P (sensor)	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x72
3	Cortocircuito a M	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x73
4	Rotura de hilo	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x74
5	Falta alimentación de sensores	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x75
6	"0"	reservado
7	"0"	reservado

### Canal de salidas digitales

Byte de diagnóstico para un canal de salida digital

Bit	Significado	Observación
0	Error de configuración/parametrización	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x80
1	Fallo de masa	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x81
2	Cortocircuito a P	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x82
3	Cortocircuito a M	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x83
4	Rotura de hilo	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x84
5	Fallo de fusible	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x85
6	Falta tensión de carga	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x86
7	Sobretemperatura	notificable con SFC 52 y EVENTN = W#16#8x87



## 34 Lista de estado del sistema SZL

### 34.1 Sinopsis de la lista de estado del sistema (SZL)

Aquí se describen las listas parciales de la lista de estados del sistema, que se pueden leer con la SFC 51 "RDSYSST" en el programa de usuario y cuyas informaciones

- se refieren a las CPUs, o bien
- a aquellos módulos cuyas listas parciales no son específicas del módulo (p. ej. SZL-ID W#16#00B1, W#16#00B2, W#16#00B3).

Las listas parciales específicas de los módulos, p. ej. para CPs y FMs, pueden consultarse en la correspondiente descripción del módulo.

#### Definición: lista de estado del sistema

La lista de estado del sistema describe el estado actual de un sistema de automatización. El contenido de la SZL sólo puede ser leído mediante funciones de información, pero no puede ser modificado. Las listas parciales son listas virtuales, lo que significa que son generadas por el sistema operativo de los módulos centrales, sólo en caso de demanda.

Sólo se puede leer una lista de estado del sistema a la vez por medio de la SFC 51 "RDSYSST".

#### Contenido

Las listas de estado del sistema contienen informaciones sobre:

- datos del sistema
- información sobre el estado de los módulos en la CPU
- datos de diagnóstico de los módulos
- búfer de diagnóstico

#### Datos del sistema

Los datos del sistema son datos característicos fijos o parametrizados de una CPU. Estos datos describen las siguientes características:

- configuración de la CPU
- estado de las prioridades
- comunicación.

#### Información sobre los estados de los módulos

La información sobre los estados de los módulos describe el estado actual de los componentes que supervisa el diagnóstico del sistema.

### **Datos de diagnóstico en módulos**

Los módulos con aptitud de diagnóstico asignados a una CPU tienen datos de diagnóstico que están depositados en el módulo mismo.

### **Búfer de diagnóstico**

El búfer de diagnóstico contiene entradas de diagnóstico por el orden sucesivo de su aparición.

## **34.2 Estructura de una lista parcial SZL**

### **Fundamentos**

Es posible leer una lista parcial o un extracto de una lista parcial con la SFC 51 "RDSYSST" indicando a través de los parámetros SZL-ID e INDEX, lo que se quiere leer.

### **Estructura**

Una lista parcial consta de

- un encabezado y
- los registros.

### **Encabezado**

El encabezado de una lista parcial consta de:

- ID de SZL
- índice
- longitud de un registro de esta lista parcial en bytes
- cantidad de registros que contiene esta lista parcial.

### **Índice (Index)**

Para determinar las listas parciales o extractos de lista parcial, es necesario dar de un indicativo de objeto o de un número de objeto. Para ello se utiliza el índice. En caso de que no sea necesario para una información, su contenido carece de significado.

### **Registros**

Un registro de una lista parcial tiene una longitud determinada, la cual depende de la cantidad de información contenida en la lista parcial. El significado de las palabras de datos en un registro depende también de la lista parcial.

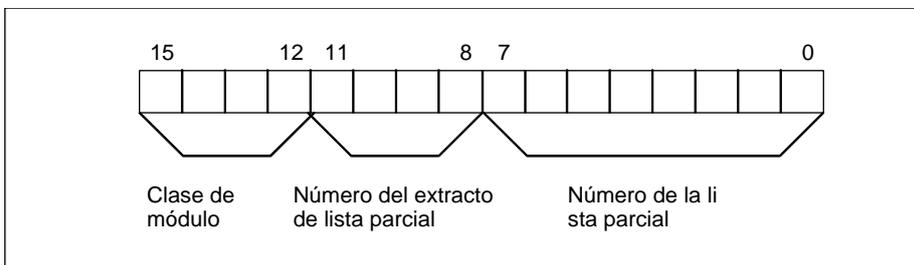
### 34.3 ID de SZL

#### SZL-ID

Cada lista parcial dentro de la SZL posee un número. La salida de la lista parcial se puede solicitar de forma completa o parcial. Los posibles extractos de lista parcial están definidos de forma fija y son caracterizados por su parte mediante un número. El SZL-ID se compone del número de la lista parcial y del número del extracto de lista parcial y de una clase de módulo.

#### Estructura

El SZL-ID tiene una longitud de una palabra y se compone de la siguiente manera:



#### Clase de módulo

Ejemplos de clases de módulo:

Clase de módulo	Código correspondiente (binario)
CPU	0000
CP	1100
FM	1000
IM	0100

#### Número del extracto de lista parcial

Los números de los extractos de lista parcial y su significado dependen de la correspondiente lista parcial. A través del número del extracto de lista parcial se define qué parte de una lista parcial se desea leer.

#### Número de la lista parcial

A través del número de la lista parcial se define qué lista parcial de la SZL se desea leer.

## 34.4 Posibles listas parciales SZL

### Subconjunto

En un módulo se dispone siempre sólo de un subconjunto de todas las listas parciales posibles. Las listas parciales disponibles dependen del módulo.

### Posibles listas parciales SZL

En la tabla siguiente se representan todas las listas parciales posibles con su correspondiente número en el ID de SZL.

<b>Lista parcial</b>	<b>ID de SZL</b>
Identificación de un módulo	W#16#xy11
Propiedades CPU	W#16#xy12
Áreas de memoria de usuario	W#16#xy13
Áreas del sistema	W#16#xy14
Tipos de bloques	W#16#xy15
Identificación de un componente	W#16#xy1C
Estado de alarma	W#16#xy22
Asignación entre imágenes parciales del proceso y OBs	W#16#xy25
Comunicación: datos de estado	W#16#xy32
Información de grupo de la CPU H	W#16#xy71
Estado de los LED de los módulos	W#16#xy74
Esclavos DP conmutados en el sistema H	W#16#xy75
Información del sistema maestro DP	W#16#xy90
Información de estado de módulo	W#16#xy91
Información del estado de bastidor/estación	W#16#xy92
Información sobre el estado de bastidores / equipos	W#16#0x94
Información ampliada del sistema maestro DP / sistema PROFINET IO	W#16#xy95
Información sobre el estado del módulo PROFINET IO y PROFIBUS DP	W#16#xy96
Información sobre cambiadores de herramientas (PROFINET IO)	W#16#xy9C
Búfer de diagnóstico	W#16#xyA0
Información de diagnóstico del módulo (DS 0)	W#16#00B1
Información de diagnóstico del módulo (DS 1), dirección física	W#16#00B2
Información de diagnóstico del módulo (DS 1), dirección lógica	W#16#00B3
Datos de diagnóstico de un esclavo DP	W#16#00B4

## 34.5 ID de SZL W#16#xy11 - Identificación del módulo

### Finalidad

A través de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy11 se obtiene la identificación del módulo.

### Encabezado

El encabezado de la SZL con el SZL-ID W#16#xy11 está constituido de la forma siguiente:

Contenido	Significado
SZL-ID	Los SZL-ID del extracto de lista parcial W#16#0111: un registro de identificación individual
INDEX	Número de un determinado registro W#16#0001: identificación del módulo W#16#0006: identificación del hardware estándar W#16#0007: identificación del firmware estándar
LENTHDR	W#16#001C: un registro tiene una longitud de 14 palabras (28 bytes)
N_DR	Cantidad de registros

### Registro

La estructura de un registro de la SZL con el SZL-ID W#16#xy11 es la siguiente:

Nombre	Longitud	Significado
Index	1 palabra	Índice de un registro de identificación
MifB	20 bytes	En caso de INDEX W#16#0007: reservado. En caso de INDEX W#16#0001 y W#16#0006: MLFB del módulo; cadena de 19 caracteres y 1 blanco (20H); p. ej. para CPU 314: "6ES7 314-0AE01-0AB0".
BGTyp	1 palabra	reservado
Ausbg1	1 palabra	Con INDEX W#16#0001: versión del módulo Con INDEX W#16#0006 y W#16#0007: "V" y primera cifra del identificador de la versión
Ausbg2	1 palabra	Con INDEX W#16#0001: reservado. Con INDEX W#16#0006 y W#16#0007: demás cifras del identificador de la versión.

## 34.6 ID de SZL W#16#xy12 - Características de la CPU

### Finalidad

Los módulos del tipo CPU disponen de una serie de características que dependen fuertemente del hardware correspondiente. Cada una de estas características tiene asignado un identificador. A través de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy12 se obtiene la lista con las características del módulo.

### Encabezado

El encabezado de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy12 tiene la siguiente estructura:

Contenido	Significado
SZL-ID	SZL-ID del extracto de lista parcial: W#16#0012: todas las características W#16#0112: características de un grupo El grupo se ha de indicar en el parámetro INDEX. W#16#0F12: sólo información de encabezado de la lista parcial
INDEX	Grupo W#16#0000: unidad de procesamiento MC7 W#16#0100: sistema de reloj W#16#0200: comportamiento del sistema W#16#0300: descripción del lenguaje MC7 de la CPU W#16#0400: disponibilidad de las SFC 87 y SFC 88
LENTHDR	W#16#0002: un registro tiene una longitud de 1 palabra (2 bytes)
N_DR	Cantidad de registros

### Registro

Un registro de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy12 tiene la longitud de una palabra. Cada característica existente dispone de un identificador. El identificador de la característica tiene la longitud de una palabra.

#### Nota

Se emiten todos los registros relevantes para la CPU en cuestión y de forma correlativa, sin dejar huecos.

### Identificador de característica

En la tabla siguiente se listan todos los identificadores de característica.

Identificador	Significado
W#16#0000 - 00FF	Unidad de tratamiento MC7 (grupo con índice 0000)
W#16#0001	Tratamiento MC7 generado por código
W#16#0002	Intérprete MC7
W#16#0100 - 01FF	Sistema de reloj (grupo con índice 0100)
W#16#0101	Resolución 1 ms
W#16#0102	Resolución 10 ms
W#16#0103	No hay reloj tiempo real
W#16#0104	Formato hora BCD
W#16#0105	Toda la funcionalidad horaria (ajustar la hora, fijar y leer estado de hora, sincronización de la hora: esclavo y maestro de hora)
W#16#0106	SFC 78 "OB_RT" está disponible
W#16#0200 - 02FF	Comportamiento del sistema (grupo con índice 0200)
W#16#0201	Capacidad para multiprocesamiento
W#16#0202	Pueden usarse el arranque en frío, el re arranque completo (arranque en caliente) y el re arranque
W#16#0203	Pueden usarse el arranque en frío y el re arranque completo (arranque en caliente)
W#16#0204	Pueden usarse el re arranque completo (arranque en caliente) y el re arranque
W#16#0205	Sólo puede usarse el re arranque completo (arranque en caliente)
W#16#0206	Posible cambio de la configuración en RUN para la periferia descentralizada empleando reservas predefinidas
W#16#0207	H-CPU en modo individual: posible cambio de la configuración en RUN para periferia descentralizada empleando reservas predefinidas
W#16#0208	Consideración de la funcionalidad Motion Control
W#16#0300 - 03FF	Descripción del lenguaje MC7 de la CPU (grupo con índice 0300)
W#16#0301	reservado
W#16#0302	Todas las instrucciones de coma fija 32 bits
W#16#0303	Todas las instrucciones de coma flotante
W#16#0304	sin, asin, cos, acos, tan, atan, sqr, sqrt, ln, exp
W#16#0305	Acu3/Acu4 con sus instrucciones asociadas (ENT,PUSH,POP,LEAVE)
W#16#0306	Instrucciones Master Control Relay
W#16#0307	Registros de instrucciones 1 presente con sus corresp. instrucciones
W#16#0308	Registros de instrucciones 2 presente con sus corresp. instrucciones
W#16#0309	Instrucciones para direccionamiento interárea
W#16#030A	Instrucciones para direccionamiento intraárea
W#16#030B	Todas las instrucciones con direc. indirecto en memoria por M
W#16#030C	Todas las instrucciones con direc. indirecto en memoria por DB
W#16#030D	Todas las instrucciones con direc. indirecto en memoria por DI
W#16#030E	Todas las instrucciones con direc. indirecto en memoria por LD
W#16#030F	Todas las instrucciones para la entrega de parámetros en FC
W#16#0310	Instrucciones de marca de flanco por E

<b>Identificador</b>	<b>Significado</b>
W#16#0311	Instrucciones de marca de flanco por A
W#16#0312	Instrucciones de marca de flanco por M
W#16#0313	Instrucciones de marca de flanco por DB
W#16#0314	Instrucciones de marca de flanco por DI
W#16#0315	Instrucciones de marca de flanco por LD
W#16#0316	Evaluación del bit ERAB (primera consulta)
W#16#0317	Área de datos locales dinámica con instrucciones asociadas
W#16#0318	Reservado
W#16#0319	Reservado
W#16#0401	SFC 87 "C_DIAG" disponible
W#16#0402	SFC 88 "C_CNTRL" disponible

## 34.7 ID de SZL W#16#xy13 - Áreas de memoria de usuario

### Finalidad

A través de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy13 se obtienen informaciones sobre las áreas de memoria del módulo.

### Encabezado

El encabezado de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy13 está constituido de la forma siguiente:

Contenido	Significado
SZL-ID	SZL-ID del extracto de lista parcial W#16#0113: registro de un área de memoria El área de memoria se indica a través del parámetro INDEX.
INDEX	Indicar un área de memoria (sólo para SZL-ID W#16#0113) W#16#0001: memoria de trabajo
LENTHDR	W#16#0024: un registro tiene una longitud de 18 palabras (36 bytes)
N_DR	Cantidad de registros

### Registro

Un registro de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy13 está constituido de la forma siguiente:

Nombre	Longitud	Significado
INDEX	1 palabra	Índice de un área de memoria W#16#0001: memoria de trabajo
Código	1 palabra	Tipo de memoria W#16#0001: memoria volátil (RAM) W#16#0002: memoria no volátil (FEPR0M) W#16#0003: memoria mixta (RAM + FEPR0M)
Tamaño	2 palabras	Tamaño total de la memoria seleccionada (suma de Ber 1 y Ber 2)
Mode	1 palabra	Modo lógico de la memoria Bit 0: área de memoria volátil Bit 1: área de memoria no volátil Bit 2: área de memoria mixta Para memoria de trabajo: Bit 3: código y datos juntos
Granu	1 palabra	ocupado siempre con 0
Ber1	2 palabras	Tamaño del área de memoria volátil en bytes
Belegt1	2 palabras	Tamaño del área de memoria volátil ocupada
Block1	2 palabras	Mayor bloque libre en el área de memoria volátil En caso de 0: no existe información o la información no puede determinarse.

<b>Nombre</b>	<b>Longitud</b>	<b>Significado</b>
Ber2	2 palabras	Tamaño del área de memoria no volátil en bytes
Belegt2	2 palabras	Tamaño del área de memoria no volátil ocupada
Block2	2 palabras	Mayor bloque libre en el área de memoria no volátil En caso de 0: no existe información o la información no puede determinarse.

## 34.8 ID de SZL W#16#xy14 - Áreas del sistema

### Finalidad

A través de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy14 se obtienen informaciones sobre las áreas de sistema del módulo.

### Encabezado

El encabezado de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy14 tiene la siguiente estructura:

Contenido	Significado
SZL-ID	SZL-ID del extracto de lista parcial W#16#0014: todas las áreas de sistema del módulo W#16#0F14: sólo información de encabezado de lista parcial SZL
INDEX	irrelevante
LENTHDR	W#16#0008: un registro tiene una longitud de 4 palabras (8 bytes)
N_DR	Cantidad de registros Tenga en cuenta que debe parametrizar la cantidad de registros por lo menos con un 9. Si elige una zona de destino demasiado pequeña, SFC 51 no le proporcionará ningún registro.

## Registro

Un registro de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy14 tiene la siguiente estructura:

Nombre	Longitud	Significado
Index	1 palabra	<p>Índice del área de sistema</p> <p>W#16#0001: PAE (cantidad en bytes)</p> <p>W#16#0002: PAA (cantidad en bytes)</p> <p>W#16#0003: Marcas (cantidad en bits)</p> <p><b>Nota:</b> Este índice sólo lo proporcionan las CPU cuyo número de marcas se pueda representar en una palabra. Si su CPU no proporciona este valor, evalúe el índice W#16#0008.</p> <p>W#16#0004: temporizadores (cantidad)</p> <p>W#16#0005: contadores (cantidad)</p> <p>W#16#0006: cantidad de bytes del área de direcciones lógicas</p> <p>W#16#0007: datos locales (área de datos locales total de la CPU en bytes)</p> <p><b>Nota:</b> Este índice sólo lo proporcionan las CPU cuya longitud del área de datos locales total se pueda representar en una palabra. Si su CPU no proporciona este valor, evalúe el índice W#16#0009.</p> <p>W#16#0008: marcas (cantidad en bytes)</p> <p>W#16#0009: datos locales (área de datos locales total de la CPU en kbytes)</p>
code	1 palabra	<p>Tipo de memoria</p> <p>W#16#0001: memoria volátil (RAM)</p> <p>W#16#0002: memoria no volátil (FEPR0M)</p> <p>W#16#0003: memoria mixta (RAM + FEPR0M)</p>
anzahl	1 palabra	Cantidad de elementos del área del sistema
reman	1 palabra	Cantidad de elementos remanentes

### 34.9 ID de SZL W#16#xy15 - Tipos de bloques

#### Finalidad

A través de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy15 se obtienen los tipos de bloques disponibles en un módulo.

#### Encabezado

El encabezado de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy15 está constituido de la forma siguiente:

Contenido	Significado
SZL-ID	SZL-ID del extracto de lista parcial W#16#0015: registros de todos los tipos de bloques de un módulo
INDEX	irrelevante
LENTHDR	W#16#0006: un registro tiene una longitud de 3 palabras (6 bytes)
N_DR	Cantidad de registros

#### Registro

Un registro de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy15 está constituido de la forma siguiente:

Nombre	Longitud	Significado
INDEX	1 palabra	Número del tipo de bloque W#16#0800: OB W#16#0A00: DB W#16#0B00: SDB W#16#0C00: FC W#16#0E00: FB
MaxAnz	1 palabra	Cantidad máx. de bloques del tipo en OB: cantidad máx. posible de OB de una CPU en DB: cantidad máx. posible de DB, incluido DB0 en SDB: cantidad máx. posible de SDB, incluido SDB2 en FC y FB: cantidad máx. posible de bloques cargables
MaxLng	1 palabra	Tamaño total máximo del objeto a cargar en Kbytes
Maxabl	2 palabras	Longitud máxima de la parte de un bloque, en bytes, en memoria de trabajo

## 34.10 ID de SZL W#16#xy1C - Identificación de un componente

### Finalidad

A través de la lista parcial con el ID de SZL W#16#xy1C se puede identificar la CPU o el sistema de automatización.

### Encabezado

El encabezado de la lista parcial con el ID de SZL W#16#xy1C tiene la siguiente estructura:

Contenido	Significado
SZL-ID	El SZL-ID del extracto de la lista parcial
	W#16#001C: Identificación de todos los componentes
	W#16#011C: Identificación de un componente
	W#16#021C: Identificación de todos los componentes de una CPU de un sistema H
	W#16#031C: Identificación de un componente de todas las CPUs redundantes de un sistema H
	W#16#0F1C: Sólo información del encabezado de la lista parcial de SZL
INDEX	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Código del componente para el extracto de la lista parcial con SZL-ID W#16#011C y W#16#031C                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- W#16#0001: Nombre del sistema de automatización</li> <li>- W#16#0002: Nombre del módulo</li> <li>- W#16#0003: Subdivisión fundamental del módulo</li> <li>- W#16#0004: Entrada de derechos de autor</li> <li>- W#16#0005: Número de serie del módulo</li> <li>- W#16#0007: Nombre del tipo de módulo</li> <li>- W#16#0008: Número de serie de la Memory Card</li> </ul>                             En módulos que no ofrecen la posibilidad de insertar una Memory Card no se suministra ningún registro.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- W#16#0009: Fabricante y perfil de un módulo CPU</li> <li>- W#16#000A: Código OEM de un módulo (sólo S7-300)</li> <li>- W#16#000B: Código de situación de un módulo</li> </ul> </li> <li>• N° de bastidor para el extracto de la lista parcial con ID de SZL W#16#021C (Byte0: n° de bastidor, Byte1: B#16#00)</li> </ul>
LENTHDR	W#16#0022: Un registro tiene una longitud de 17 palabras (34 bytes)
N_DR	Número de registros

### Registro

Un registro de la lista parcial con el ID de SZL W#16#xy1C tiene la siguiente estructura:

- INDEX = W#16#0001

Nombre	Longitud	Significado
index	1 palabra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En una CPU estándar y con el extracto de lista parcial W#16#011C: Código del componente: W#16#0001</li> <li>• En CPUs H y con los extractos de lista parcial W#16#021C y W#16#031C: Byte0: bits 0 a 2: n° de bastidor; Bit3: 0 = CPU de reserva, 1 = CPU maestra; bits 4 a 7: 1111 Byte 1: Código del componente: B#16#01</li> </ul>
name	12 palabras	Nombre del sistema de automatización (24 caracteres como máximo; en nombres más cortos se completa con B#16#00).
res	4 palabras	reservado.

- INDEX = W#16#0002

Nombre	Longitud	Significado
index	1 palabra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En una CPU estándar y con el extracto de lista parcial W#16#011C: Código del componente: W#16#0002</li> <li>• En CPUs H y con los extractos de lista parcial W#16#021C y W#16#031C: Byte0: bits 0 a 2: n° de bastidor; Bit3: 0 = CPU de reserva, 1 = CPU maestra; bits 4 a 7: 1111 Byte 1: Código del componente: B#16#02</li> </ul>
name	12 palabras	Nombre del módulo (24 caracteres como máximo; en nombres más cortos se completa con B#16#00).
res	4 palabras	reservado.

- INDEX = W#16#0003

Nombre	Longitud	Significado
index	1 palabra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En una CPU estándar y con el extracto de lista parcial W#16#011C: Código del componente: W#16#0003</li> <li>• En CPUs H y con los extractos de lista parcial W#16#021C y W#16#031C: Byte0: bits 0 a 2: n° de bastidor; Bit3: 0 = CPU de reserva, 1 = CPU maestra; bits 4 a 7: 1111 Byte 1: Código del componente: B#16#03</li> </ul>
tag	16 palabras	Subdivisión fundamental del módulo (código de subsistema) (32 caracteres como máximo; en caso de subdivisiones fundamentales breves se completa con B#16#00).

- INDEX = W#16#0004

Nombre	Longitud	Significado
index	1 palabra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En una CPU estándar y con el extracto de lista parcial W#16#011C: Código del componente: W#16#0004</li> <li>• En CPUs H y con los extractos de lista parcial W#16#021C y W#16#031C: Byte0: bits 0 a 2: n° de bastidor; Bit3: 0 = CPU de reserva, 1 = CPU maestra; bits 4 a 7: 1111 Byte 1: Código del componente: B#16#04</li> </ul>
copyright	13 palabras	Secuencia de caracteres constante "Original Siemens Equipment".
res	3 palabras	Reservado.

- INDEX = W#16#0005

Nombre	Longitud	Significado
index	1 palabra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En una CPU estándar y con el extracto de lista parcial W#16#011C: Código del componente: W#16#0005</li> <li>• En CPUs H y con los extractos de lista parcial W#16#021C y W#16#031C: Byte0: bits 0 a 2: n° de bastidor; Bit3: 0 = CPU de reserva, 1 = CPU maestra; bits 4 a 7: 1111 Byte 1: Código del componente: B#16#05</li> </ul>
serialn	12 palabras	Número de serie del módulo como secuencia de caracteres con un máximo de 24 caracteres. En números más cortos se completa con B#16#00. Nota: el número de serie es unívoco en todo el mundo para los componentes SIMATIC. Está vinculado fijamente al hardware de la CPU, es decir, no cambia al realizar una actualización de firmware.
res	4 palabras	Reservado

- INDEX = W#16#0007

Nombre	Longitud	Significado
index	1 palabra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En una CPU estándar y con el extracto de lista parcial W#16#011C: Código del componente: W#16#0007</li> <li>• En CPUs H y con los extractos de lista parcial W#16#021C y W#16#031C: Byte0: bits 0 a 2: n° de bastidor; Bit3: 0 = CPU de reserva, 1 = CPU maestra; bits 4 a 7: 1111 Byte 1: Código del componente: B#16#07</li> </ul>
cputypname	16 palabras	Nombre del tipo de módulo como secuencia de caracteres con un máximo de 32 caracteres. En caso de nombres breves se completa con B#16#00.

34.10 ID de SZL W#16#xy1C - Identificación de un componente

- INDEX = W#16#0008

Nombre	Longitud	Significado
index	1 palabra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En una CPU estándar y con el extracto de lista parcial W#16#011C: Código del componente: W#16#0008</li> <li>• En CPUs H y con los extractos de lista parcial W#16#021C y W#16#031C: Byte0: bits 0 a 2: n° de bastidor; Bit3: 0 = CPU de reserva, 1 = CPU maestra; bits 4 a 7: 1111 Byte 1: Código del componente: B#16#08</li> </ul>
sn_mc/mmc	16 palabras	<p>Número de serie de la Memory Card/Micro Memory Card como secuencia de caracteres con un máximo de 32 caracteres. En números más cortos se completa con B#16#00.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• en números de serie Siemens: número de serie sin añadir nada</li> <li>• en números de serie del producto (NSP) de una Micro Memory Card de S7: "MMC" más el número de serie (NSP)</li> <li>• en números de serie de una Memory Card de S7: "MC" más el número de serie</li> </ul> <p>Si no hay ninguna Memory Card insertada, la secuencia de caracteres termina justo después de "MMC" o "MC".</p>

- INDEX = W#16#0009

Nombre	Longitud	Significado
index	1 palabra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En una CPU estándar y con el extracto de lista parcial W#16#011C: Código del componente: W#16#0009</li> <li>• En CPUs H y con los extractos de lista parcial W#16#021C y W#16#031C: Byte0: bits 0 a 2: n° de bastidor; Bit3: 0 = CPU de reserva, 1 = CPU maestra; bits 4 a 7: 1111 Byte 1: Código del componente: B#16#09</li> </ul>
manufacturer_id	1 palabra	Véase PROFIBUS Profile Guidelines Part 1, Identification & Maintenance Functions
profile_id	1 palabra	Véase PROFIBUS Profile Guidelines Part 1, Identification & Maintenance Functions
profile_specific_typ	1 palabra	Véase PROFIBUS Profile Guidelines Part 1, Identification & Maintenance Functions
res	13 palabras	reservado

INDEX = W#16#000A

Nombre	Longitud	Significado
index	1 palabra	<ul style="list-style-type: none"> <li>En una CPU estándar y con el extracto de lista parcial W#16#011C: Código del componente: W#16#000A</li> <li>En CPUs H y con los extractos de lista parcial W#16#021C y W#16#031C: Byte0: bits 0 a 2: n° de bastidor; Bit3: 0 = CPU de reserva, 1 = CPU maestra; bits 4 a 7: 1111 Byte 1: Código del componente: B#16#0A</li> </ul>
oem_copyright_string	13 palabras	Código de OEM-Copyright como secuencia de un máximo de 20 caracteres. En nombres más cortos se completa con B#16#00.
oem_id	1 palabra	ID de OEM. asignado por Siemens.
oem_add_id	2 palabras	Código adicional OEM. asignable por el usuario.

- INDEX = W#16#000B

Nombre	Longitud	Significado
index	1 palabra	<ul style="list-style-type: none"> <li>En una CPU estándar y con el extracto de lista parcial W#16#011C: Código del componente: W#16#000B</li> <li>En CPUs H y con los extractos de lista parcial W#16#021C y W#16#031C: Byte0: bits 0 a 2: n° de bastidor; Bit3: 0 = CPU de reserva, 1 = CPU maestra; bits 4 a 7: 1111 Byte 1: Código del componente: B#16#0B</li> </ul>
loc_id	16 palabras	Código de situación como secuencia con un máximo de 32 caracteres. En nombres cortos se rellena con B#16#00.

## 34.11 ID de SZL W#16#xy22 - Estado de alarma

### Finalidad

A través de la lista parcial con SZL-ID W#16#xy22 se obtiene información sobre el estado actual del procesamiento de alarmas y la generación de alarmas del módulo.

### Encabezado

El encabezado de la lista parcial con SZL-ID W#16#xy22 tiene la siguiente estructura:

Contenido	Significado
SZL-ID	El SZL-ID del extracto de la lista parcial W#16#0222 Registro de la alarma indicada. La alarma (OB-Nr.) se indica en el parámetro INDEX.
INDEX	Clase de alarma o n.º de OB (con SZL-ID W#16#0222) W#16#0000: ciclo libre W#16#000A: alarma horaria W#16#0014: alarma de retardo W#16#001E: alarma cíclica W#16#0028: alarma de proceso W#16#0032: alarma DP W#16#003C: alarma de multiprocesamiento o de sincronismo W#16#0048: alarma de redundancia (sólo en sistemas S7-400H) W#16#0050: alarma de errores asíncronos W#16#005A: alarma de tarea no prioritaria W#16#0064: arranque W#16#0078: alarma de error síncrono
LENTHDR	W#16#001C: Un registro tiene una longitud de 14 palabras (28 bytes)
N_DR	Número de registros

## Registro

Un registro de la lista parcial con ID de SZL W#16#xy22 tiene la siguiente estructura:

Nombre	Longitud	Significado
info	10 palabras	<p>Información de arranque del OB correspondiente, con las siguientes excepciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el OB 1 figura el tiempo de ciclo actual mínimo (en bytes 8 y 9) y máximo (en bytes 10 y 11) (Base de tiempo: ms, Los bytes se cuentan empezando por 0).</li> <li>• Mientras haya una petición activa para una alarma de retardo, los bytes 8 a 11 (los bytes se cuentan empezando por 0) contienen el tiempo restante del tiempo de retardo parametrizado en ms.</li> <li>• En el OB 80 se puede leer el tiempo de ciclo mínimo (en bytes 8 y 9) y máximo (en bytes 10 y 11) configurado (Base de tiempo: ms, los bytes se cuentan empezando por 0).</li> <li>• En alarmas de error, sin la información actual</li> <li>• En las alarmas, la parametrización actual de la fuente de alarma está contenida en la información de estado.</li> <li>• En los errores síncronos se registra como clase de prioridad B#16#7F cuando los OBs todavía no han sido procesados, En otro caso se registra la clase de prioridad de la última llamada.</li> <li>• Si un OB tiene varios eventos de arranque y éstos no se han producido en el momento de la información, se devuelve W#16#xyzz como número de evento, siendo x la clase de evento, zz el menor número definido del grupo e y: sin definir. En otro caso se utiliza el número del último evento de arranque que ha aparecido.</li> </ul>
al 1	1 palabra	<p>Códigos de procesamiento:</p> <p>Bit 0: Evento de alarma                      = 0: habilitado por parametrización                      = 1: bloqueado por parametrización por parametrización</p> <p>Bit 1: Evento de alarma                      = 0: no bloqueado                      = 1: bloqueado mediante la SFC 39 "DIS_IRT"</p> <p>Bit 2 = 1: La fuente de alarma está activa (hay una petición de generación de alarmas de tiempo, OB de alarma horaria arrancado, OB de alarma de retardo arrancado, OB de alarma cíclica: hora activada)</p> <p>Bit 4: OB de alarma                      = 0: no cargado                      = 1: cargado</p> <p>Bit 5: OB de alarma                      = 1: bloqueado por TPM</p> <p>Bit 6: Entrada en el búfer de diagnóstico                      = 1: bloqueado</p>

Nombre	Longitud	Significado
al 2	1 palabra	Respuesta si el OB no está cargado/bloqueado Bit 0 = 1: Bloquear fuente de alarma Bit 1 = 1: Generar error de evento de alarma Bit 2 = 1: La CPU cambia al estado operativo STOP Bit 3 = 1: Sólo rechazar alarma
al 3	2 palabras	Rechazar mediante funciones TPM: El bit n° x activado significa: el número de evento que es x veces mayor que el número de evento menor del OB en cuestión ha sido rechazado por la función TPM.

## 34.12 ID de SZL W#16#xy25 - Asignación entre imágenes parciales y OBs

### Finalidad

A través de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy25 se obtiene la asignación entre imágenes parciales y OBs.

La lista parcial proporciona información sobre:

- Imágenes parciales asignadas a diferentes OBs para su actualización por parte del sistema
- imágenes parciales asignadas a diferentes OBs de alarma de sincronismo (OBs 61 a 64). La actualización de las imágenes parciales se produce llamando las SFCs 126 "SYNC\_PI" y 127 "SYNC\_PO".

La asignación entre sistemas maestros DP y los OBs de alarma de sincronismo se obtiene a través del SZL W#16#xy95.

### Encabezado

El encabezado de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy25 está constituido de la forma siguiente:

Contenido	Significado
SZL-ID	<p>El ID de SZL del extracto de la lista parcial</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• W#16#0025: asignación entre todas las imágenes parciales y todos los OBs dentro de la CPU</li> <li>• W#16#0125: asignación entre una imagen parcial y el OB correspondiente El número de la imagen parcial se indica en el parámetro INDEX.</li> <li>• W#16#0225: asignación entre un OB y las imágenes parciales correspondientes El número del OB se indica en el parámetro INDEX. Nota: sólo pueden asignarse varias imágenes parciales a los OBs de alarma de sincronismo (OBs 61 hasta 64).</li> <li>• W#16#0F25: sólo información del encabezado de la lista parcial de SZL</li> </ul>
INDEX	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para SZL-ID W#16#0025: irrelevante</li> <li>• Para SZL-ID W#16#0125: nº de imagen parcial</li> <li>• Para SZL-ID W#16#0225: número de OB</li> <li>• Para SZL-ID W#16#0F25: irrelevante</li> </ul>
LENTHDR	W#16#0004: un registro tiene 2 palabras (4 bytes)
N_DR	Cantidad de registros

**Registro**

Un registro del extracto de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy25 está constituido de la forma siguiente:

Nombre	Longitud	Significado
tpa_nr	1 byte	Número de imagen parcial
tpa_use	1 byte	Tipo de asignación entre imagen parcial y OB: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0 = 1: la imagen parcial de entradas está asignada al OB indicado para su actualización por parte del sistema.</li> <li>• Bit 1 = 1: la imagen parcial de salidas está asignada al OB indicado para su actualización por parte del sistema.</li> <li>• Bit 2 = 1: la imagen parcial de entradas está asignada al OB indicado de alarma de sincronismo y puede actualizarse en este OB llamando la SFC 126 "SYNC_PI".</li> <li>• Bit 3 = 1: la imagen parcial de salidas está asignada al OB indicado de alarma de sincronismo y puede actualizarse en este OB llamando la SFC 127 "SYNC_PO".</li> <li>• Bits 4 a 7: 0</li> </ul>
ob_nr	1 byte	Número de OB
res	1 byte	Reservado

**Extractos de la lista parcial**

- Extracto de la lista parcial con SZL-ID = W#16#0025:  
Los registros de todas las imágenes parciales asignadas a un OB durante la configuración se suministran en orden ascendente. En las imágenes parciales sin asignación de OB, ob\_nr tiene el valor cero. En las imágenes parciales no se suministra ningún registro.
- Extracto de la lista parcial con SZL-ID = W#16#0125:  
Si se ha asignado un OB a la imagen parcial desencadenada durante la configuración, se suministra un registro. Si no se ha asignado ningún OB, no se suministra ningún registro.

**Nota**

La imagen parcial 0 tiene como asignación fija el OB 1. Por tanto, en la información sobre la imagen parcial 0 se obtiene siempre un registro.

- Extracto de la lista parcial con SZL-ID = W#16#0225:  
Para cada imagen parcial asignada al OB desencadenado se suministra un registro. Si no se ha asignado ninguna imagen parcial al OB desencadenado durante la configuración, no se suministra ningún registro.

**Nota**

Los OBs de alarma de sincronismo pueden tener asignadas varias imágenes parciales. En este caso se suministran varios registros.

- Extracto de la lista parcial con SZL-ID = W#16#0F25:  
La cantidad corresponde al número máximo posible de registros.

**Ejemplos sobre el significado de los registros**

<b>Parámetro de llamada de la SFC 51</b>	<b>Variables suministradas</b>	<b>Explicación</b>
SZL_ID = W#16#0125, INDEX = W#16#0008	tpa_nr = B#16#08, tpa_use = B#16#03, ob_nr = B#16#15	Se suministra un registro. La imagen de proceso de entradas y salidas 8 está asignada al OB 21 para la actualización de imágenes de proceso por parte del sistema.
SZL_ID = W#16#0125, INDEX = W#16#0009	–	No se suministra ningún registro. Así pues, la imagen parcial 9 no está asignada a ningún OB.
SZL_ID = W#16#0225, INDEX = W#16#003D	tpa_nr = B#16#0A, tpa_use = B#16#C0, ob_nr = B#16#3D  tpa_nr = B#16#10, tpa_use = B#16#C0, ob_nr = B#16#3D	Se suministran dos registros. El OB 61 tiene asignadas las imágenes de proceso de entradas y salidas 10 y 16, que pueden actualizarse en el OB 61 llamando las SFCs 126 y 127.
SZL_ID = W#16#0225, INDEX = W#16#0001	tpa_nr = B#16#00, tpa_use = B#16#03, ob_nr = B#16#01	Se suministra un registro. El OB 1 tiene asignadas la imagen de proceso de las entradas 0 y de las salidas 0, las cuales son actualizadas por el sistema.

### 34.13 ID de SZL W#16#xy32 - Datos de estado de la comunicación

#### Finalidad

A través de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy32 se obtienen los datos de estado de la comunicación del módulo.

#### Encabezado

El encabezado de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy32 está constituido de la forma siguiente:

Contenido	Significado
SZL-ID	SZL-ID del extracto de lista parcial <ul style="list-style-type: none"> <li>• W#16#0132: Datos de estado de una parte de comunicación (siempre un único registro). La parte de comunicación se indica en el parámetro INDEX.</li> <li>• W#16#0232: Datos de estado de una parte de comunicación. (Con un sistema H en el estado RUN-REDUNDANT se retornan n registros, siendo n el número de CPUs redundantes del sistema H). La parte de comunicación se indica en el parámetro INDEX.</li> </ul>
INDEX	Parte de comunicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para ID de SZL W#16#0132:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- W#16#0005 Diagnóstico</li> <li>- W#16#0008 Sistema de reloj</li> <li>- W#16#000B Sistema de reloj</li> <li>- W#16#000C Sistema de reloj</li> </ul> </li> <li>• Para ID de SZL W#16#0232:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- W#16#0004 Nivel de protección de la CPU, posiciones del interruptor de manejo e identificaciones de versión/sumas de verificación</li> </ul> </li> </ul>
LENTHDR	W#16#0028: un registro tiene una longitud de 20 palabras (40 bytes)
N_DR	Cantidad de registros

#### Registro

Un registro de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy32 tiene siempre una longitud de 20 palabras. Los registros están ocupados de manera diferente. El contenido depende del parámetro INDEX, es decir, a qué parte de comunicación pertenece el registro.

## 34.14 Registro del extracto de lista parcial con el ID de SZL W#16#0132 y el índice W#16#0005

### Contenido

El extracto de lista parcial con el SZL-ID W#16#0132 y el índice W#16#0005 contiene informaciones sobre el estado de diagnóstico del módulo.

### Registro

Un registro del extracto de lista parcial con el SZL-ID W#16#0132 y el índice W#16#0005 está constituido de la forma siguiente:

Nombre	Longitud	Significado
Index	1 palabra	W#16#0005: diagnóstico
erw	1 palabra	Repertorio de funciones ampliado 0: no 1: sí
send	1 palabra	Emisión automática 0: no 1: sí
moeg	1 palabra	Emisión de avisos de diagnóstico de usuario, posible actualmente 0: no 1: sí

### 34.15 Registro del extracto de lista parcial con el ID de SZL W#16#0132 y el índice W#16#0008

#### Contenido

El extracto de lista parcial con el SZL-ID W#16#0132 y el índice W#16#0008 contiene informaciones sobre el estado del sistema de tiempo del módulo.

#### Registro

Un registro del extracto de lista parcial con el SZL-ID W#16#0132 y el índice W#16#0008 está constituido de la forma siguiente:

Nombre	Longitud	Significado
Index	1 palabra	W#16#0008: estado del sistema de tiempo (horario)
Zykl	1 palabra	Tiempo de ciclo de los telegramas de sincronización
Korr	1 palabra	Factor de corrección para la hora
clock 0	1 palabra	Contador de horas de funcionamiento 0: tiempo en horas
clock 1	1 palabra	Contador de horas de funcionamiento 1: tiempo en horas
clock 2	1 palabra	Contador de horas de funcionamiento 2: tiempo en horas
clock 3	1 palabra	Contador de horas de funcionamiento 3: tiempo en horas
clock 4	1 palabra	Contador de horas de funcionamiento 4: tiempo en horas
clock 5	1 palabra	Contador de horas de funcionamiento 5: tiempo en horas
clock 6	1 palabra	Contador de horas de funcionamiento 6: tiempo en horas
clock 7	1 palabra	Contador de horas de funcionamiento 7: tiempo en horas
Time	4 palabras	Fecha y hora actuales (formato: date_and_time)
bszl_0 a bszl_1	2 bytes	Contador de horas de funcionamiento en marcha (Bit = 1: contador de horas de funcionamiento marcha)
bszl_0	1 byte	Bit x: contador de horas de funcionamiento x, 0 v x v 7
bszl_1	1 byte	reservado
bszü_0 a bszü_1	2 bytes	Desborde del contador de horas de funcionamiento (Bit = 1: desborde)
bszü_0	1 byte	Bit x: contador de horas de funcionamiento x, 0 v x v 7
bszü_1	1 byte	reservado
Res	3 bytes	reservado
status_valid	1 byte	Validez del estado de variables: B#16#01: estado válido

**Estado**

Bit	Valor predeterminado	Descripción
15	0	Signo para el valor de corrección (0: positivo, 1: negativo)
de 14 a 10	00000	Valor de corrección Este parámetro permite la corrección del horario básico al horario local averiguado por medio de telegrama: Horario local = horario básico ± valor de corrección * 0,5 h Esta corrección tiene en cuenta la zona horaria y la diferencia de tiempo a causa del horario de verano y de invierno
9	0	reservado
8	0	reservado
7	0	Hora de aviso Este parámetro indica, si en el próximo cambio de hora tiene lugar un cambio de horario de verano a horario invierno o viceversa. (0: no tiene lugar, 1: tiene lugar)
6	0	Indicador de horario de verano / invierno Este parámetro indica, si el tiempo local averiguado por medio del valor de corrección corresponde al horario de verano o al de invierno. (0: horario de invierno, 1: horario de verano)
5	0	Este parámetro no se utiliza en S7.
de 4 a 3	00	Resolución del tiempo Este parámetro indica la precisión de la hora transmitida. (00: 0.001 s, 01: 0.01 s, 10: 0.1 s, 11: 1 s)
2	0	Este parámetro no se utiliza en S7.
1	0	Este parámetro no se utiliza en S7.
0	0	Suspensión de sincronización Este parámetro indica, si la hora transmitida a través del telegrama está sincronizada. (0: Sincronización suspendida, 1: Sincronización realizada)  Nota: La evaluación de este bit en una CPU sólo tiene sentido si se realiza una sincronización externa y constante del tiempo.

### 34.16 Registro del extracto de lista parcial con el ID de SZL W#16#0132 y el índice W#16#000B

#### Contenido

El extracto de lista parcial con el SZL-ID W#16#0132 y el índice W#16#000B contiene informaciones sobre el estado de los contadores de horas de funcionamiento de 32 bits 0 hasta 7 del módulo.

#### Nota

En el extracto de lista parcial con el SZL-ID W#16#0132 y el índice W#16#0008, estos contadores de horas de funcionamiento se muestran como contadores de 16 bits. De este modo, pueden seguir empleándose programas desarrollados para una CPU con contadores de horas de funcionamiento de 16 bits y que utilizan el extracto de lista parcial con el SZL-ID W#16#0132 y el índice W#16#0008.

#### Registro

Un registro del extracto de lista parcial con el SZL-ID W#16#0132 y el índice W#16#000B tiene la siguiente estructura:

Nombre	Longitud	Significado
Index	1 palabra	W#16#000B: estado del sistema de reloj
bszl_0	1 byte	Bit x: estado del contador de horas de funcionamiento x, $0 \leq x \leq 7$ (bit = 1: contador de horas de funcionamiento en funcionamiento)
bszl_1	1 byte	Reservado
bszü_0	1 byte	Bit x: desbordamiento del contador de horas de funcionamiento x, $0 \leq x \leq 7$ (bit = 1: desborde)
bszü_1	1 byte	Reservado
clock 0	2 palabras	Contador de horas de funcionamiento 0: tiempo en horas
clock 1	2 palabras	Contador de horas de funcionamiento 1: tiempo en horas
clock 2	2 palabras	Contador de horas de funcionamiento 2: tiempo en horas
clock 3	2 palabras	Contador de horas de funcionamiento 3: tiempo en horas
clock 4	2 palabras	Contador de horas de funcionamiento 4: tiempo en horas
clock 5	2 palabras	Contador de horas de funcionamiento 5: tiempo en horas
clock 6	2 palabras	Contador de horas de funcionamiento 6: tiempo en horas
clock 7	2 palabras	Contador de horas de funcionamiento 7: tiempo en horas
res	1 palabra	reservado

## 34.17 Registro del extracto de lista parcial con el ID de SZL W#16#0132 y el índice W#16#000C

### Contenido

El extracto de lista parcial con el SZL-ID W#16#0132 y el índice W#16#000C contiene informaciones sobre el estado de los contadores de horas de funcionamiento de 32 bits 8 hasta 15 del módulo.

### Registro

Un registro del extracto de lista parcial con el SZL-ID W#16#0132 y el índice W#16#000C está constituido de la forma siguiente:

Nombre	Longitud	Significado
Index	1 palabra	W#16#000C: estado del sistema de tiempo (horario)
bszl_0	1 byte	Bit x: estado del contador de horas de funcionamiento (8+x), $0 \leq x \leq 7$ (bit = 1: contador de horas de funcionamiento en funcionamiento)
bszl_1	1 byte	reservado
bszü_0	1 byte	Bit x: desbordamiento del contador de horas de funcionamiento (8+x), $0 \leq x \leq 7$ (bit = 1: desborde)
bszü_1	1 byte	reservado
clock 8	2 palabras	Contador de horas de funcionamiento 8: tiempo en horas
clock 9	2 palabras	Contador de horas de funcionamiento 9: tiempo en horas
clock 10	2 palabras	Contador de horas de funcionamiento 10: tiempo en horas
clock 11	2 palabras	Contador de horas de funcionamiento 11: tiempo en horas
clock 12	2 palabras	Contador de horas de funcionamiento 12: tiempo en horas
clock 13	2 palabras	Contador de horas de funcionamiento 13: tiempo en horas
clock 14	2 palabras	Contador de horas de funcionamiento 14: tiempo en horas
clock 15	2 palabras	Contador de horas de funcionamiento 15: tiempo en horas
res	1 palabra	reservado

### 34.18 Registro del extracto de lista parcial con el ID de SZL W#16#0232 y el índice W#16#0004

#### Contenido

El extracto de lista parcial con el SZL-ID W#16#0232 y el índice W#16#0004 contiene informaciones sobre el nivel de protección de la CPU, sobre las posiciones del interruptor de control y sobre las sumas de verificación de la configuración del hardware y al programa de usuario.

En un sistema H que se encuentre en el estado operativo RUN-REDUNDANT se retorna un registro por cada CPU redundante.

#### Registro

Un registro del extracto de lista parcial con el SZL-ID W#16#0232 y el índice W#16#0004 está constituido de la forma siguiente:

Nombre	Longitud	Significado
Index	1 palabra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Byte 1:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- B#16#04: Nivel de protección de la CPU, posiciones del interruptor de control y sumas de verificación.</li> </ul> </li> <li>• Byte 0:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- CPU estándar: B#16#00</li> <li>- CPU H: Bits 0 a 2: número de bastidor.</li> <li>- Bit 3: 0 = CPU de reserva, 1 = CPU maestra</li> <li>- Bits 4 a 7: 1111</li> </ul> </li> </ul>
sch_schal	1 palabra	Nivel de protección ajustado con el selector de modos de operación (1, 2, 3)
sch_par	1 palabra	Nivel de protección parametrizado (0, 1, 2, 3; 0: no hay clave asignada, el nivel de protección no es válido).
sch_rel	1 palabra	Nivel parametrizado vigente de la CPU
bart_sch	1 palabra	Posición del selector de modos de operación (1:RUN, 2:RUN-P, 3:STOP, 4:MRES, 0:indefinido o indeterminable)
anl_sch	1 palabra	Posición del interruptor de arranque (1:CRST, 2:WRST, 0: indefinido, no existente o indeterminable)
ken_f	1 palabra	Reservado
ken_rel	1 palabra	Identificación de las cuatro sumas de verificación válidas (0: no válido)
ken_ver1_hw	1 palabra	Suma de verificación 1 de la configuración hardware (formato Intel): combinación O-exclusiva de las longitudes de todos los bloques de datos del sistema
ken_ver2_hw	1 palabra	Suma de verificación 2 de la configuración hardware (formato Intel): combinación O-exclusiva de las sumas de verificación de todos los bloques de datos del sistema
ken_ver1_awp	1 palabra	Suma de verificación 1 del programa de usuario (formato Intel): combinación O-exclusiva de las longitudes de los bloques siguientes: OBs, DBs, FBs, FCs
ken_ver2_awp	1 palabra	Suma de verificación 2 del programa de usuario (formato Intel): combinación O-exclusiva de las sumas de verificación de los bloques siguientes: OBs, DBs, FBs, FCs
res	8 palabras	Reservado

## 34.19 ID de SZL W#16#xy71 - Información de grupo de la CPU H

### Finalidad

En la lista parcial con el ID de SZL W#16#xy71 se obtienen informaciones sobre el estado actual del sistema H.

### Encabezado

El encabezado de la lista parcial con el identificador ID de SZL W#16#xy71 está constituido del siguiente modo:

Contenido	Significado
ID de SZL	El ID de SZL del extracto de la lista parcial: W#16#0071: Informaciones sobre el estado actual del sistema H W#16#0F71: Sólo información de encabezado de la lista parcial
INDEX	W#16#0000
LENTHDR	W#16#0010: Un registro tiene una longitud de 8 palabras (16 bytes)
N_DR	W#16#0001: Cantidad de registros

### Registros

Un registro de la lista parcial con el ID W#16#xy71 está constituido del siguiente modo:

Contenido	Longitud	Significado
redinf	2 bytes	Información sobre redundancia W#16#0011: CPU H operada individualmente W#16#0012: Sistema 1v2-H
mwstat1	1 byte	Byte de estado 1 Bit 0: reservado Bit 1: reservado Bit 2: reservado Bit 3: reservado Bit 4: Estado H de la CPU en el bastidor 0 =0: CPU de reserva =1: CPU maestra Bit 5: Estado H de la CPU en el bastidor 1 =0: CPU de reserva =1: CPU maestra Bit 6: reservado Bit 7: reservado

Contenido	Longitud	Significado
mwstat2	1 byte	<p>Byte de estado 2</p> <p>Bit 0: Estado del acoplamiento sincronizado 01: Sincronización entre CPU 0 y CPU 1 =0: no es posible =1: posible</p> <p>Bit 1: 0</p> <p>Bit 2: 0</p> <p>Bit 3: reservado</p> <p>Bit 4: =0: CPU no está insertada en el bastidor 0 =1: CPU está insertada en el bastidor 0 (con funcionamiento redundante: bit 4 = 0)</p> <p>Bit 5: =0: CPU no está insertada en el bastidor 1 =1: CPU está insertada en el bastidor 1 (con funcionamiento redundante: bit 5 = 0)</p> <p>Bit 6: reservado</p> <p>Bit 7: Conmutación reserva-maestra desde la última depasivación =0: no =1: sí</p>
hsfcinfo	2 bytes	<p>Palabra de información sobre la SFC 90 "H_CTRL"</p> <p>Bit 0: =0: depasivación inactiva =1: depasivación activa</p> <p>Bit 1: =0: sincronización de la reserva habilitada =1: sincronización de la reserva bloqueada</p> <p>Bit 2: =0: acoplamiento a la reserva habilitado =1: acoplamiento a la reserva bloqueado</p> <p>Bit 3: reservado</p> <p>Bit 4: reservado</p> <p>Bit 5: reservado</p> <p>Bit 6: reservado</p> <p>Bit 7: reservado</p> <p>Bit 8: reservado</p>
samfehl	2 bytes	reservado

34. 19 ID de SZL W#16#xy71 - Información de grupo de la CPU H

Contenido	Longitud	Significado
bz_cpu_0	2 bytes	Estado operativo de la CPU en el bastidor 0 W#16#0001: STOP (actualización) W#16#0002: STOP (borrado total) W#16#0003: STOP (inicialización propia) W#16#0004: STOP (interno) W#16#0005: Arranque (arranque en frío) W#16#0006: Arranque (arranque en caliente) W#16#0007: Arranque (rearranque) W#16#0008: RUN (funcionamiento individual) W#16#0009: RUN-R (funcionamiento redundante) W#16#000A: PARADA W#16#000B: ACOPLAR W#16#000C: IGUALAR DATOS W#16#000D: AVERIA W#16#000E: AUTOTEST W#16#000F: SIN TENSIÓN
bz_cpu_1	2 bytes	Estado operativo de la CPU en el bastidor 1 (valores iguales que con bz_cpu_0)
bz_cpu_2	2 bytes	Reservado
cpu_valid	1 byte	Validez de las variables bz_cpu_0 y bz_cpu_1 B#16#01: bz_cpu_0 válida B#16#02: bz_cpu_1 válida B#16#03: bz_cpu_0 y bz_cpu_1 válidas
hsync_f	1 byte	Estado de la calidad del enlace (vale sólo si el bit 0 está activado en mwstat2) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0: calidad limitada del enlace de fibra óptica de los módulos de sincronización del compartimento superior</li> <li>• Bit 1: calidad limitada del enlace de fibra óptica de los módulos de sincronización del compartimento inferior</li> <li>• Bits 2 a 7: 0</li> </ul>

## 34.20 ID de SZL W#16#xy74 - Información de los LED de los módulos

### Finalidad

A través de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy74 se obtienen informaciones sobre los LED de los módulos correspondientes a las CPU estándar (si las hay) y a las CPU H.

Si las CPU H se encuentran en un estado operativo no redundante se recibe el estado de los LED de la CPU direccionada. Si las CPU H están en el modo RUN-REDUNDANT se emite el estado de los LED de todas las CPU H redundantes, es decir, dos registros.

### Encabezado

El encabezado de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy74 está constituido de la forma siguiente:

Contenido	Significado
SZL-ID	SZL-ID del extracto de lista parcial SZL
	W#16#0174 Estado de un LED.
	El LED se selecciona mediante el parámetro INDEX.

34.20 ID de SZL W#16#xy74 - Información de los LED de los módulos

Contenido	Significado
INDEX	Identificador de LED (relevante sólo con ID de SZL W#16#0174) W#16#0001: SF (error de grupo) W#16#0002: INTF (error interno) W#16#0003: EXTF (error externo) W#16#0004: RUN W#16#0005: STOP W#16#0006: FRCE (forzado permanente) W#16#0007: CRST (rearranque completo) W#16#0008: BAF (fallo de batería/sobrecarga, cortocircuito de la tensión de batería en el bus) W#16#0009: USR (definido por el usuario) W#16#000A: USR1 (definido por el usuario) W#16#000B: BUS1F (fallo de bus, interfaz 1) W#16#000C: BUS2F (fallo de bus, interfaz 2) o bien BUS5F (fallo de bus interfaz 5) en ls CPUs 414-3 PN/DP, 416-3 PN/DP y 416F-3 PN/DP W#16#000D: REDF (error de redundancia) W#16#000E: MSTR (maestro) W#16#000F: RACK0 (bastidor número 0) W#16#0010: RACK1 (bastidor número 1) W#16#0011: RACK2 (bastidor número 2) W#16#0012: IFM1F (fallo de interfaz, módulo de interfaz 1) W#16#0013: IFM2F (fallo de interfaz, módulo de interfaz 2) W#16#0014: BUS3F (fallo de bus, interfaz 3) W#16#0015: MAINT (mantenimiento solicitado) W#16#0016: DC24V : W#16#0080: IF (init failure) W#16#0081: UF (user failure) W#16#0082: MF (monitoring failure) W#16#0083: CF (communication failure) W#16#0084: TF (task failure) : W#16#00EC: APPL_STATE_RED W#16#00ED: APPL_STATE_GREEN
LENTHDR	W#16#0014: un registro tiene una longitud de 10 palabras (20 bytes)
N_DR	Cantidad de registros

## Registro

Un registro de la SZL con el SZL-ID W#16#xy74 está constituido de la forma siguiente:

Nombre	Longitud	Significado
led_on	1 byte	Estado del LED: 0: apagado 1: encendido
led_blink	1 byte	intermitencia del LED: 0: no luce intermitentemente 1: luce con la frecuencia de intermitencia normal (2 Hz) 2: luce con frecuencia lenta de intermitencia (0,5 Hz)

## 34.21 ID de SZL W#16#xy75 - Esclavos DP activados en el sistema-H

### Finalidad

A través de la lista parcial con el ID de SZL W#16#xy75 se obtiene información en las CPUs de un sistema H, que se encuentra en un estado operativo H redundante, sobre el estado de la comunicación entre el sistema H y los esclavos DP activados.

La lista parcial proporciona la información sobre en cual de los bastidores está conectado el interface maestro DP, a través del cual tiene lugar actualmente la comunicación con un esclavo DP.

### Encabezado

El encabezado de la lista parcial con el ID de SZL W#16#xy75 está estructurado de la siguiente forma:

Contenido	Significado
ID de SZL	ID de SZL del extracto de la lista parcial: W#16#0C75: Estado de la comunicación entre el sistema H y un esclavo DP activado. Podrá seleccionar el esclavo DP por medio del ÍNDICE de parámetros.
INDEX	Dirección de diagnóstico del (los) interface(s) de los esclavos DP
LENTHDR	W#16#0010: Un registro tiene una longitud de 8 palabras (16 bytes)
N_DR	W#16#0001: Cantidad de registros

### Registro

Un registro de la lista parcial con el ID de SZL W#16#xy75 está constituido de la siguiente forma:

Nombre	Longitud	Significado
adr1_bgt0	1 palabra	1. Parte de la dirección de aquel interface del esclavo DP cuyo interface maestro DP esté insertado en el bastidor 0: ID del sistema maestro DP y número de equipo
adr2_bgt0	1 palabra	2. Parte de la dirección de aquel interface del esclavo DP cuyo interface maestro DP esté insertado en el bastidor 0: slot y slot de submódulos
adr1_bgt1	1 palabra	1. Parte de la dirección de aquel interface del esclavo DP cuyo interface maestro DP esté insertado en el bastidor 1: ID del sistema maestro DP y número de equipo
adr2_bgt1	1 palabra	2. Parte de la dirección de aquel interface del esclavo DP cuyo interface maestro DP esté insertado en el bastidor 1: slot y slot de submódulos
res	2 palabras	reservado
logadr	1 palabra	Dirección de diagnóstico del (los) interface (s) del esclavo DP: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bits 0 a 14: dirección básica lógica</li> <li>• Bit 15: ID E/S (0 = entrada, 1 = salida)</li> </ul>
slavestatus	1 palabra	estado de la comunicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0 = 1: ningún acceso al interface del esclavo DP cuyo interface maestro DP está insertada en el bastidor 0</li> <li>• Bit 1 = 1: ningún acceso al interface del esclavo DP cuyo interface maestro DP está insertada en el bastidor 1</li> <li>• Bits 2 a 7: reservados (respectivamente = 0)</li> <li>• Bit 8 = 1: ambos canales de comunicación son correctos; la comunicación se realiza actualmente a través del interface maestro DP en el bastidor 0</li> <li>• Bit 9 = 1: ambos canales de comunicación son correctos; la comunicación se realiza actualmente a través del interface maestro DP en el bastidor 1</li> <li>• Bits 10 a 15: reservados (respectivamente = 0)</li> </ul>

## 34.22 ID de SZL W#16#xy90 - Información del sistema maestro DP

### Finalidad

A través de la lista parcial con el ID de SZL W#16#xy90 se obtiene la información de estado de todos los sistemas maestros DP conocidos por la CPU.

### Encabezado

El encabezado de la lista parcial con el ID de SZL W#16#xy90 está organizado del siguiente modo:

Contenido	Significado	
ID de SZL	El ID de SZL del extracto de la lista parcial.	
	W#16#0090:	Información acerca de todos los sistemas maestro DP conocidos por la CPU.
	W#16#0190:	Información acerca de un sistema maestro DP.
	W#16#0F90:	Sólo información de encabezado de las listas parciales SZL.
INDEX	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el extracto de la lista parcial con el ID de SZL W#16#0190:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Low Byte: B#16#00.</li> <li>- High Byte: ID del sistema maestro DP.</li> </ul> </li> <li>• Para los resúmenes de la lista parcial con los ID de SZL W#16#0090 y W#16#0F90:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- W#16#0000.</li> </ul> </li> </ul>	
LENTHDR	W#16#000E:	Un registro tiene una longitud de 7 palabras (14 bytes).
N_DR	Número de registros <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el extracto de la lista parcial con el ID de SZL W#16#0190:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- de 0 a 1.</li> </ul> </li> <li>• Para el extracto de la lista parcial con el ID de SZL W#16#0090:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Con una CPU estándar: de 0 a 14.</li> <li>- Con un sistema H: de 0 a 12 (en todos los estados del sistema excepto el redundante) de 0 a 2 x 12 (en estado redundante).</li> </ul> </li> </ul>	

**Registro**

Un registro de la lista parcial con el ID W#16#xy90 tiene la siguiente estructura:

Nombre	Longitud	Significado								
dp_m_id	1 byte	ID del sistema maestro DP.								
rack_dp_m	1 byte	Número del bastidor del maestro DP <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con una CPU estándar: 0.</li> <li>• Con un sistema H: 0 ó 1.</li> </ul>								
steckpl_dp_m	1 byte	Slot del maestro DP o slot de la CPU (en caso de interface DP integrado).								
subm_dp_m	1 byte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de interface DP integrado: número del interface del maestro DP:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1: X2</li> <li>2: X1</li> <li>3: IF1</li> <li>4: IF2</li> </ul> </li> <li>• En caso de interface DP externo: 0.</li> </ul>								
logadr	1 palabra	Dirección inicial lógica del maestro DP.								
dp_m_sys_cpu	1 palabra	Reservado.								
dp_m_sys_dpm	1 palabra	Reservado.								
dp_m_state	1 byte	Otras propiedades del sistema maestro DP.								
		<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;">Bit 0:</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo DP                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: compatible S7.</li> <li>- 1: DPV1.</li> </ul> </li> </ul> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Bit 1:</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclo DP                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: no equidistante</li> <li>- 1: equidistante</li> </ul> </li> </ul> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Bit 2 a 6:</td> <td>Reservado.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Bit 7:</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de maestro DP                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: maestro DP integrado.</li> <li>- 1: maestro DP externo.</li> </ul> </li> </ul> </td> </tr> </table>	Bit 0:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo DP                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: compatible S7.</li> <li>- 1: DPV1.</li> </ul> </li> </ul>	Bit 1:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclo DP                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: no equidistante</li> <li>- 1: equidistante</li> </ul> </li> </ul>	Bit 2 a 6:	Reservado.	Bit 7:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de maestro DP                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: maestro DP integrado.</li> <li>- 1: maestro DP externo.</li> </ul> </li> </ul>
Bit 0:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo DP                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: compatible S7.</li> <li>- 1: DPV1.</li> </ul> </li> </ul>									
Bit 1:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclo DP                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: no equidistante</li> <li>- 1: equidistante</li> </ul> </li> </ul>									
Bit 2 a 6:	Reservado.									
Bit 7:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de maestro DP                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: maestro DP integrado.</li> <li>- 1: maestro DP externo.</li> </ul> </li> </ul>									
reserve	3 bytes	Reservado.								

**Nota referente al modo multiprocesador (sólo S7-400)**

Todas las listas parciales aportan sólo información sobre los módulos que están asignados a una CPU. En el modo multiprocesador deben consultarse, por lo tanto, todas las CPUs, para obtener los datos de todos los módulos conectados.

## 34.23 ID de SZL W#16#xy91 - Información de estado de los módulos

### Finalidad

A través de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy91 se obtienen informaciones sobre el estado de todos los módulos que tiene asignados la CPU.

### Nota

No es posible la valoración del SZL-ID W#16#xy91 para un módulo con dirección comprimidas (ET 200S).

### Encabezado

El encabezado de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy91 está constituido de la forma siguiente:

Contenido	Significado
ID de SZL	ID de SZL del extracto de lista parcial
W#16#0091	Información de estado de todos los módulos/submódulos insertados (sólo S7-400)
W#16#0191	Información de estado de todos los módulos/bastidores no desactivados con identificación de módulo incorrecta (sólo S7-400)
W#16#0291	Información de estado de todos los módulos que fallan y no están desactivados (sólo S7-400)
W#16#0391	Información de estado de todos los módulos no disponibles (sólo S7-400)
W#16#0591	Información de estado de todos los submódulos del módulo host
W#16#0991	Información de estado de todos los módulos de un sistema maestro DP
W#16#0A91	Información de estado de todos los subsistemas DP y sistemas maestros DP (sólo S7-300 sin CPU 318-2 DP) o sistemas PROFINET IO
W#16#0C91	Información de estado de un módulo en la configuración centralizada o con una interfase DP integrada o PROFINET a través de la dirección base lógica
W#16#4C91	Información de estado de un módulo en una interfase DP externa o PROFINET a través de la dirección base lógica Si se utilizan más de 4 interfases DP externas, puede obtenerse equívocamente el RET_VAL W#16#80A4.
W#16#0D91	Información de estado de todos los módulos en el bastidor indicado / en el equipo indicado (DP o PROFINET)
W#16#0E91	Información de estado de todos los módulos asignados
W#16#0F91	Sólo información de cabecera de la lista parcial SZL

Contenido	Significado
INDEX	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el extracto de lista parcial con el ID de SZL W#16#0C91:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- S7-400: bits 0 a 14: dirección base lógica del módulo, bit 15: 0 = entrada, 1 = salida</li> <li>- S7-300: bits 0 a 14: cualquier dirección lógica del módulo, bit 15: 0 = entrada, 1 = salida</li> </ul> </li> <li>• Para el extracto de lista parcial con el ID de SZL W#16#4C91 (sólo S7-400):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bits 0 bis 14: dirección base lógica del módulo, Bit 15: 0 = entrada, 1 = salida</li> </ul> </li> <li>• Para el extracto de lista parcial con los ID de SZL W#16#0091, W#16#0191, W#16#0291, W#16#0391, W#16#0491, W#16#0591, W#16#0A91, W#16#0E91, W#16#0F91: INDEX es irrelevante, todos los módulos (en bastidor y periferia descentralizada)</li> <li>• Para el extracto de lista parcial con el ID de SZL W#16#0991 (sólo S7-400):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- W#16#xx00: todos los módulos de un sistema maestro DP (xx contiene el ID de sistema maestro DP)</li> </ul> </li> <li>• Para el extracto de lista parcial con el ID de SZL W#16#0D91                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- W#16#00xx: todos los módulos y submódulos de un bastidor (xx contiene el número del bastidor)</li> <li>- W#16#xxyy: todos los módulos de un equipo DP o todos los dispositivos IO de un equipo PROFINET IO (PROFIBUS DP: xx contiene el ID del sistema maestro DP, yy el número de equipo; PROFINET IO: bit 0 a 10: número de equipo, bit 11 a 14: los últimos dos dígitos del ID del subsistema PNIO, bit 15: 1 (véase abajo tercera figura en adr1)</li> </ul> </li> </ul>
LENTHDR	W#16#0010: Un registro tiene una longitud de 8 palabras (16 bytes)
N_DR	Cantidad de registros; dependiendo del producto la cantidad de los registros transmitidos en SFC 51 puede ser menor

En W#16#0091, W#16#0191 y W#16#0F91 se suministran por cada bastidor 2 registros adicionales:

- un registro para la alimentación eléctrica, si existe y se ha planificado y
- un registro para el bastidor.
- El orden consecutivo de los registros en una estructuración centralizada es el siguiente: PS, slot 1, slot 2, ..., slot 18, bastidor.
- Un registro de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy91 está constituido de la forma siguiente:

Nombre	Longitud	Significado
adr1	1 palabra	En configuración centralizada: número de bastidor En configuración descentralizada con PROFIBUS DP: ID del sistema maestro DP, número de equipo En configuración descentralizada con PROFINET IO: Bit 15 = 1 (ID de PROFINET IO), las últimas dos posiciones del ID de sistema PROFINET IO, Número de equipo Nota: la interfaz PROFINET recibe en principio el mismo tratamiento como "Submódulo en configuración centralizada", independientemente del uso que se le de para PROFINET IO.
adr2	1 palabra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En configuración centralizada y en configuración descentralizada con PROFIBUS DP: número de slot y número de slot de submódulo</li> <li>• En configuración descentralizada con PROFINET IO: Número de slot</li> </ul> Nota: La interfaz PROFINET recibe en principio el mismo tratamiento como "Submódulo en configuración centralizada", independientemente del uso que se le de para PROFINET IO.
logadr	1 palabra	Primera dirección lógica de entrada/salida asignada (dirección base)
solltyp	1 palabra	PROFINET IO: tipo teórico (véase abajo); en otro caso, reservado
isttyp	1 palabra	PROFINET IO: tipo real (véase abajo); en otro caso, reservado
alarm	1 palabra	00xx=n° de CPU 1-4 (sólo S7-400) En PROFINET IO: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ID de SZL=W#16#0C91: número de submódulos realmente existentes (sin submódulo 0)</li> <li>• ID de SZL=W#16#0D91: número de submódulos (sin submódulo 0)</li> <li>• ID de SZL=W#16#4C91: número de submódulos realmente existentes (sin submódulo 0)</li> <li>• ID de SZL=W#16#4D91: número de submódulos realmente existentes (sin submódulo 0)</li> </ul>

Nombre	Longitud	Significado
eastat	1 palabra	<p>Estado E/S</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0 = 1: módulo defectuoso (detectado por alarma de diagnóstico)</li> <li>• Bit 1 = 1: módulo presente</li> <li>• Bit 2 = 1: módulo no disponible</li> <li>• Bit 4 = 1: fallo del equipo (sólo slot sustituto)</li> <li>• Bit 5 = 1: en estos momentos hay una operación CiR activa o que todavía no ha terminado</li> <li>• Bit 6 = 1: reservado para S7-400</li> <li>• Bit 7 = 1: módulo en segmento de bus local</li> <li>• Bit 8 a 15: identificación de datos para dirección lógica (entrada: B#16#B4, salida: B#16#B5, interfase externa DP: B#16#FF)</li> </ul>
ber_bgbr	1 palabra	<p>Identificador de área/ancho del módulo</p> <p>Bit 0 a Bit 2 : ancho del módulo</p> <p>Bit 3: reservado</p> <p>Bit 4 a Bit 6 : identificador de área</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 = S7-400</li> <li>- 1 = S7-300</li> <li>- 2 = área ET</li> <li>- 3 = área P (periferia)</li> <li>- 4 = área Q</li> <li>- 5 = área IM3</li> <li>- 6 = área IM4</li> <li>- Bit 7: reservado</li> </ul>

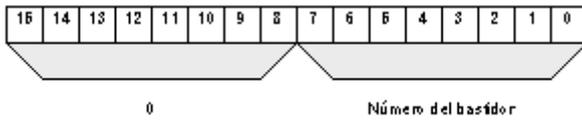
En determinados bastidores se representan en el registro los siguientes valores:

Nombre	PS (sólo S7-400)	CPU	CPU IFM (S7-300)	Bastidor (sólo S7-400)
adr1	N	Información estándar como se describe arriba	información estándar como se describe arriba	número del bastidor
adr2	W#16#01FF	W#16#0200 o W#16#0200 a W#16#1800	W#16#0200	W#16#00FF
logadr	W#16#0000	W#16#7FFF	W#16#007C	W#16#0000
solltyp	información estándar como se describe arriba	W#16#00C0 o W#16#0081 o W#16#0082	W#16#00C0	Información estándar como se describe arriba
eastat	W#16#0000	Información estándar como se describe arriba	información estándar como se describe arriba	W#16#0000
ber_bgbr	W#16#0000	W#16#0011 o W#16#0001 o W#16#0002	W#16#0011	W#16#0000

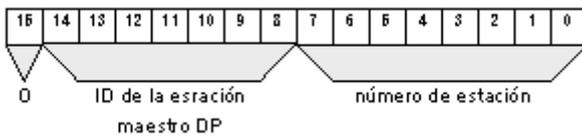
**Parámetro adr1**

El parámetro adr1 contiene

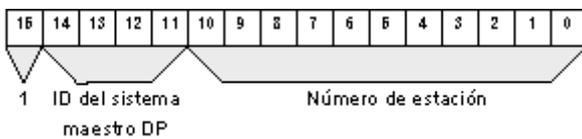
- En configuración centralizada el número de bastidor (0-31).



- En configuración descentralizada con PROFIBUS DP
  - El ID de sistema maestro DP (1-32)
  - El número de equipo (0-127).



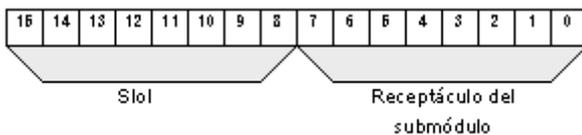
- En configuración descentralizada con PROFINET IO
  - Bit de identificación de PROFINET IO (bit 15)
  - Las últimas dos posiciones del ID del sistema PROFINET IO (0-15), para obtener el ID completo del sistema PROFINET IO, se le debe sumar 100 (decimal)
  - El número de equipo (0-2047).



**Parámetro adr2**

El parámetro adr2 contiene:

- En configuración centralizada y en configuración descentralizada con PROFIBUS DP el número de slot y el número de slot del submódulo.



- En configuración descentralizada con PROFINET IO el número de slot.

**Parámetros Tipo teórico y Tipo real para PROFINET IO**

<b>Código de tipo (W#16#...)</b>	<b>Significado</b>
8100	Se registra en el tipo teórico y en el tipo real si no se puede comprobar el tipo
8101	Se registra en el tipo teórico cuando se puede comprobar el tipo
8101	Se registra como tipo real, cuando Debe=Es
8102	Se registra como tipo real, cuando Debe<>Es

**Nota referente al multiprocesamiento (sólo S7-400)**

Todas las listas parciales aportan sólo información sobre los módulos que están asignados a una CPU. En el modo multiprocesador deberá consultar, por lo tanto, todas las CPUs, para obtener los datos de todos los módulos conectados.

## 34.24 ID de SZL W#16#xy92 - Información de estado de bastidor/equipo

### Finalidad

A través de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy92 se obtienen informaciones sobre la configuración prescrita y la configuración real de bastidor en caso de estructura central y estaciones de un ID del sistema maestro DP.

### Selección de los SZL a través de SFC 51 "RDSYSST" en una CPU S7-400

Cuando seleccione la lista parcial con SFC 51, debe prestar especial atención para asegurarse de que los parámetros SZL\_ID e INDEX de SFC 51 coinciden.

SZL_ID	INDEX
W#16#0092 o bien W#16#0192 o bien W#16#0292 o bien W#16#0392 o bien W#16#0492 o bien W#16#0592 o bien W#16#0692 o bien	ID de un sistema maestro DP que está conectado mediante una interfase DP <b>integrada</b> .
W#16#4092 o bien W#16#4292 o bien W#16#4692 o bien	ID de un sistema maestro DP que está conectado mediante una interfase DP <b>externa</b> .

### Encabezado

El encabezado de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy92 está constituido de la forma siguiente:

Contenido	Significado
SZL-ID	ID de SZL del extracto de la lista parcial: <ul style="list-style-type: none"> <li>• W#16#0092: Estado teórico de los bastidores en configuración centralizada / de los equipos de un sistema maestro DP conectado a través de una interfase DP integrada.</li> <li>• W#16#4092: Estado teórico de los equipos de un sistema maestro DP conectado a través de una interfase DP externa.</li> <li>• W#16#0192: Estado de activación de los equipos de un sistema maestro DP conectado a través de una interfase DP integrada.</li> <li>• W#16#0292: Estado real de los bastidores en configuración centralizada / de los equipos de un sistema maestro DP conectado a través de una interfase DP integrada.</li> <li>• W#16#0392: Estado del respaldo por pila de un rack / del bastidor de una CPU cuando ha fallado al menos una de las pilas.</li> <li>• W#16#0492: Estado de todo el respaldo por pila de todos los racks / bastidores de una CPU.</li> <li>• W#16#0592: Estado de la alimentación de 24 V de todos los racks / bastidores de una CPU.</li> <li>• W#16#4292: Estado real de los equipos de un sistema maestro DP conectado a través de una interfase DP externa.</li> <li>• W#16#0692: Estado de diagnóstico de los aparatos de ampliación en la configuración centralizada / de los equipos de un sistema maestro DP conectado a través de una interfase DP integrada.</li> <li>• W#16#4692: Estado de diagnóstico de los equipos de un sistema maestro DP conectado a través de una interfase DP externa.</li> </ul>
INDEX	0/ ID del sistema maestro DP
LENTHDR	W#16#0010: el registro tiene una longitud de 8 palabras (16 bytes)
N_DR	Cantidad de registros

**Registro**

Un registro de la lista parcial con el ID W#16#xy92 tiene la siguiente estructura:

Contenido	Longitud	Significado
status_0 a status_15	16 bytes	<p>Estado del bastidor/estado del equipo, estado del respaldo o estado de activación (el estado de activación sólo es relevante para módulos DP).</p> <p>W#16#0092: Bit=0: Bastidor/equipo no configurado. Bit=1: Bastidor/equipo configurado.</p> <p>W#16#4092: Bit=0: Equipo no configurado. Bit=1: Equipo configurado.</p> <p>W#16#0192: Bit=0: El equipo no está configurado o está configurado y activado. Bit=1: El equipo está configurado y desactivado.</p> <p>W#16#0292: Bit=0: El bastidor/equipo no responde, está desactivado o no está configurado. Bit=1: El bastidor/equipo está disponible, activado y no falla.</p> <p>W#16#4292: Bit=0: El equipo no responde, está desactivado o no está configurado. Bit=1: El equipo está disponible, activado y no falla.</p> <p>W#16#0692: Bit=0: Todos los módulos del aparato de ampliación/de un equipo están disponibles y no está defectuosos, y el equipo está activado. Bit=1: Al menos un módulo del aparato de ampliación/de un equipo no está en orden, o el equipo está desactivado.</p> <p>W#16#4692: Bit=0: Todos los módulos de un equipo están está disponibles y no están defectuosos, y el equipo está activado. Bit=1: Al menos un módulo de un equipo no está en orden, o el equipo está desactivado.</p>
status_0	1 byte	<p>Bit 0: Aparato central (INDEX = 0) o equipo 1 (INDEX tu0)</p> <p>Bit 1: 1. Aparato de ampliación o equipo 2</p> <p>:</p> <p>:Bit 7: 7. Aparato de ampliación o equipo 8</p>
status_1	1 byte	<p>Bit 0: 8. Aparato de ampliación o equipo 9</p> <p>:</p> <p>:Bit 7: 15. Aparato de ampliación o equipo 16</p>

Contenido	Longitud	Significado
status_2	1 byte	Bit 0: 16. Aparato de ampliación o equipo 17 : :Bit 5: 21. Aparato de ampliación o equipo 22 Bit 6: 0 o equipo 23 Bit 7: 0 o equipo 24
status_3	1 byte	Bit 0: 0 o equipo 25 : : Bit 5: 0 o equipo 30 Bit 6: Aparato de ampliación en el área SIMATIC-S5 o equipo 31 Bit 7: 0 o equipo 32
status_4	1 byte	Bit 0: 0 o equipo 33 : : Bit 7: 0 o equipo 40
::		
status_15	1 byte	Bit 0: 0 o equipo 121 : : Bit 7: 0 o equipo 128

**Nota referente al modo multiprocesador (sólo S7-400)**

Todas las listas parciales aportan sólo información sobre los módulos que están asignados a una CPU. En el modo multiprocesador se deben consultar, por lo tanto, todas las CPUs, para obtener los datos de todos los módulos conectados.

## 34.25 ID de SZL W#16#0x94 - Información sobre el estado del bastidor/equipo

### Finalidad

Mediante la lista parcial con SZL-ID W#16#0x94 se obtiene información sobre la configuración teórica y la configuración real de bastidores en configuración centralizada y equipos de un sistema maestro PROFIBUS DP/sistema de controlador PROFINET IO.

### Encabezado

El encabezado de la lista parcial con SZL-ID W#16#0y94 tiene la siguiente estructura:

Contenido	Significado
SZL-ID	<p>La ID de SZL del extracto de la lista parcial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• W#16#0094: Estado teórico de los bastidores en configuración centralizada / de los equipos de un sistema de controlador IO. (Bit de estado = 1: bastidor/equipo configurado)</li> <li>• W#16#0194: Estado de activación de un equipo de un sistema de controlador IO que está configurado y desactivado (bit de estado =1)</li> <li>• W#16#0294: Estado real de los bastidores en configuración centralizada / de los equipos de un sistema de controlador IO (Bit de estado = 1: bastidor/equipo existente, activado y no falla)</li> <li>• W#16#0694: Estado de diagnóstico de los aparatos de ampliación en configuración centralizada / de los equipos de un sistema de controlador IO (Bit de estado = 1: como mínimo un módulo del bastidor/equipo falla o está desactivado)</li> <li>• W#16#0794: Estado de diagnóstico/mantenimiento del bastidor central / de los equipos de un sistema de controlador IO (bit de estado = 0: no hay ningún fallo y no requiere mantenimiento, bit de estado = 1: bastidor/equipo averiado y/o requiere mantenimiento y/o éste ha sido solicitado)</li> <li>• W#16#0F94: Sólo información de encabezado</li> </ul>
INDEX	<p>0: Módulo central 1-31: Módulo descentralizado en PROFIBUS DP 100-115: Módulo descentralizado en PROFINET IO</p>
LENTHDR	Longitud del siguiente registro
N_DR	Número de registros

## Registro

Un registro de la lista parcial con ID W#16#0y94 tiene la siguiente estructura:

Contenido	Longitud	Significado
Index	1 palabra	0: Módulo central 1-32: Módulo descentralizado en PROFIBUS DP 100-115: Módulo descentralizado en PROFINET IO
status_0	BOOL	Información de grupo 1: como mínimo uno de los siguientes bits de estado tiene el valor 1 0: todos los bits de estado siguiente tienen el valor 0
status_1	BOOL	Estado equipo 1
status_2	BOOL	Estado equipo 2
..		
status_2047	BOOL	Estado equipo 2047

Un bit de estado de racks/equipos/dispositivos contiene el valor 0.

### Nota

#### Diferencia importante con respecto al anterior SZL ID W#16#xy92

Los datos se han desplazado un bit con respecto al anterior SZL ID W#16#xy92 porque el bitstatus\_0 sirve de información de grupo.

## 34.26 ID de SZL W#16#xy95 - Información ampliada del sistema maestro DP / del sistema PROFINET IO

### Finalidad

A través de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy95 se obtiene la información de estado ampliada sobre todos los sistemas maestros DP / sistemas PROFINET IO conocidos por la CPU. En comparación con la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy90 hay información sobre sistemas PROFINET IO e información adicional sobre el sincronismo de un sistema maestro DP.

### Encabezado

El encabezado de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xy95 está constituido de la forma siguiente:

Contenido	Significado
SZL-ID	ID de SZL del extracto de la lista parcial
	W#16#0195: Información ampliada sobre un sistema maestro DP/sistema PROFINET IO
	W#16#0F95: Sólo información del encabezado de la lista parcial de SZL
INDEX	<ul style="list-style-type: none"><li>Para el extracto de lista parcial con ID de SZL W#16#0195:<ul style="list-style-type: none"><li>Low Byte: B#16#00</li><li>High Byte: ID del sistema maestro DP/ID del sistema PROFINET IO</li></ul></li><li>Para el extracto de lista parcial con ID de SZL W#16#0F95: W#16#0000</li></ul>
LENTHDR	W#16#0028: Un registro tiene una longitud de 20 palabras (40 bytes)
N_DR	Cantidad de registros: Para el extracto de lista parcial con el SZL-ID W#16#0195: 0 a 1

## Registro

Un registro de la lista parcial con el ID W#16#xy95 está constituido de la forma siguiente:

Nombre	Longitud	Significado								
dp_m_id	1 byte	ID del sistema maestro DP/ID de sistema maestro PROFINET IO								
rack_dp_m	1 byte	Número de bastidor del maestro DP / controlador IO <ul style="list-style-type: none"> <li>en una CPU estándar: 0</li> <li>en un sistema H: 0 ó 1</li> </ul>								
steckpl_dp_m	1 byte	Slot del maestro DP / controlador IO o slot de la CPU (en caso de interfaz DP integrada)								
subm_dp_m	1 byte	<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de interfase integrada: número de interfaz del maestro DP / controlador IO: <ul style="list-style-type: none"> <li>1: X2</li> <li>2: X1</li> <li>3: IF1</li> <li>4: IF2</li> </ul> </li> <li>En caso de interfase externa: 0</li> </ul>								
logadr	2 bytes	Dirección inicial lógica del maestro DP / controlador IO								
dp_m_sys_cpu	2 bytes	Reservado								
dp_m_sys_dpm	2 bytes	Reservado								
dp_m_state	1 byte	Otras propiedades del sistema maestro DP / del sistema PROFINET IO								
		<table border="1"> <tr> <td>Bit 0:</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modo DP <ul style="list-style-type: none"> <li>0: compatible con S7</li> <li>1: DPV1</li> </ul> </li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>Bit 1:</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo DP o PN <ul style="list-style-type: none"> <li>0: no equidistante</li> <li>1: equidistante</li> </ul> </li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>Bit 2 a 6:</td> <td>Reservado</td> </tr> <tr> <td>Bit 7:</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo de maestro DP / controlador IO <ul style="list-style-type: none"> <li>0: maestro DP / controlador IO integrado</li> <li>1: maestro DP / controlador IO externo</li> </ul> </li> </ul> </td> </tr> </table>	Bit 0:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modo DP <ul style="list-style-type: none"> <li>0: compatible con S7</li> <li>1: DPV1</li> </ul> </li> </ul>	Bit 1:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo DP o PN <ul style="list-style-type: none"> <li>0: no equidistante</li> <li>1: equidistante</li> </ul> </li> </ul>	Bit 2 a 6:	Reservado	Bit 7:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo de maestro DP / controlador IO <ul style="list-style-type: none"> <li>0: maestro DP / controlador IO integrado</li> <li>1: maestro DP / controlador IO externo</li> </ul> </li> </ul>
Bit 0:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modo DP <ul style="list-style-type: none"> <li>0: compatible con S7</li> <li>1: DPV1</li> </ul> </li> </ul>									
Bit 1:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo DP o PN <ul style="list-style-type: none"> <li>0: no equidistante</li> <li>1: equidistante</li> </ul> </li> </ul>									
Bit 2 a 6:	Reservado									
Bit 7:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo de maestro DP / controlador IO <ul style="list-style-type: none"> <li>0: maestro DP / controlador IO integrado</li> <li>1: maestro DP / controlador IO externo</li> </ul> </li> </ul>									
dp_address	1 byte	Número de estación DP (dirección PROFIBUS)								
reserve	2 bytes	Reservado								
tsal_ob	1 byte	OB asignado de alarma de sincronismo (sólo relevante si el ciclo DP o PN es equidistante)								
reserve	1 byte	Reservado								
baudrate	4 bytes	Velocidad de transferencia del sistema maestro DP o sistema PNIO como valor hexadecimal								
dp_iso_takt	4 bytes	Duración del ciclo DP o PN equidistante en $\mu$ s								
reserve	16 bytes	Reservado								

---

**Nota referente al modo multiprocesador (sólo S7-400)**

Todas las listas parciales aportan sólo información sobre los módulos que están asignados a una CPU. En el modo multiprocesador se debe consultar, por lo tanto, todas las CPUs, para obtener los datos de todos los módulos conectados.

---

## 34.27 ID de SZL W#16#xy96 - Información sobre el estado del módulo PROFINET IO y PROFIBUS DP

### Finalidad

Mediante la lista parcial con SZL-ID W#16#xy96 se obtiene información sobre el estado de todos los módulos asignados a la CPU.

Además del SZL-ID W#16#xy91, mediante la lista parcial con SZL-ID W#16#xy96 se obtienen datos adicionales sobre el estado de módulos y submódulos.

Se obtiene tanto información específica de PROFINET IO como de módulos PROFIBUS DP y de módulos centrales.

### Encabezado

El encabezado de la lista parcial con SZL-ID W#16#xy96 tiene la siguiente estructura:

Contenido	Significado
SZL-ID	La ID de SZL-ID del extracto de la lista parcial <ul style="list-style-type: none"> <li>W#16#0C96 Información sobre el estado de un módulo /de un submódulo centralizado o conectado a una interfase PROFIBUS DP/PROFINET a través de la dirección inicial.</li> <li>W#16#0696 Información sobre el estado de todos los submódulos de un módulo indicado (en PROFIBUS DP y en módulos centrales no existe el nivel de submódulo).</li> </ul>
INDEX	Bits 0 a 14: dirección del módulo Bit 15: 0 = entrada, 1 = salida
LENTHDR	Longitud del siguiente registro
N_DR	Cantidad de registros

## Registro

Un registro de la lista parcial con ID W#16#xy96 tiene la siguiente estructura:

Contenido	Longitud	Significado																								
logadr	1 palabra	Bits 0 a 14: dirección del módulo Bit 15: 0 = entrada, 1 = salida																								
System	1 palabra	Código de módulo centralizado/ ID de sistema maestro DP/ ID de sistema PROFINET IO: 0: módulo centralizado 1-32: Módulo descentralizado en PROFIBUS DP 100-115: Módulo descentralizado en PROFINET IO																								
API	2 palabras	Perfil de aplicación configurado (Application Process Instance = API) en un dispositivo PROFINET descentralizado. Los <b>perfiles</b> son definiciones del ramo/tecnología que van más allá de la norma PROFINET. El perfil 0 significa que los datos equivalen a las definiciones de la norma PROFINET.																								
Station	1 palabra	Nº de bastidor/Número de equipo/Número de dispositivo																								
Slot	1 palabra	Nº de slot																								
Subslot	1 palabra	Slot del submódulo (si no se puede insertar ningún submódulo, se debe indicar un 0)																								
Offset	1 palabra	Offset en el área de direcciones de datos útiles del módulo correspondiente																								
Solltyp	7 palabras	Tipo teórico El tipo teórico tiene una estructura jerárquica en PROFINET IO																								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Palabra</th> <th>PROFINET IO</th> <th>PROFIBUS DP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1:</td> <td>Número de fabricante o identificación de perfil (p. ej.: W#16#FF00 para PROFIBUS)</td> <td>0000</td> </tr> <tr> <td>2:</td> <td>Dispositivo</td> <td>0000</td> </tr> <tr> <td>3:</td> <td>Número correlativo o índice de perfil</td> <td>0000</td> </tr> <tr> <td>4:</td> <td>1a palabra de la palabra doble Módulo Identificación</td> <td>Código de tipo</td> </tr> <tr> <td>5:</td> <td>2a palabra de la palabra doble Módulo Identificación</td> <td>0000</td> </tr> <tr> <td>6:</td> <td>1a palabra de la palabra doble Submódulo Identificación</td> <td>0000</td> </tr> <tr> <td>7:</td> <td>2a palabra de la palabra doble Submódulo Identificación</td> <td>0000</td> </tr> </tbody> </table>	Palabra	PROFINET IO	PROFIBUS DP	1:	Número de fabricante o identificación de perfil (p. ej.: W#16#FF00 para PROFIBUS)	0000	2:	Dispositivo	0000	3:	Número correlativo o índice de perfil	0000	4:	1a palabra de la palabra doble Módulo Identificación	Código de tipo	5:	2a palabra de la palabra doble Módulo Identificación	0000	6:	1a palabra de la palabra doble Submódulo Identificación	0000	7:	2a palabra de la palabra doble Submódulo Identificación	0000
Palabra	PROFINET IO	PROFIBUS DP																								
1:	Número de fabricante o identificación de perfil (p. ej.: W#16#FF00 para PROFIBUS)	0000																								
2:	Dispositivo	0000																								
3:	Número correlativo o índice de perfil	0000																								
4:	1a palabra de la palabra doble Módulo Identificación	Código de tipo																								
5:	2a palabra de la palabra doble Módulo Identificación	0000																								
6:	1a palabra de la palabra doble Submódulo Identificación	0000																								
7:	2a palabra de la palabra doble Submódulo Identificación	0000																								
Soll_ungleic_lst_typ	1 palabra	Código Debe/Es Bit 0 = 0: Debe equivale a Es Bit 0 = 1: Debe diferente de Es Bit 1 bis 15: reservado																								
reserve	1 palabra	Reservado																								

Contenido	Longitud	Significado
Eestat	1 palabra	Estado E/S Bit 0 = 1: Módulo averiado (detectado mediante alarma de diagnóstico) Bit 1 = 1: Módulo disponible Bit 2 = 1: Módulo no disponible Bit 3 = 1: Módulo desactivado Bit 4 = 1: Equipo averiado (sólo slot sustituto) Bit 5 = 1: M7: El módulo puede ser un módulo host para submódulos S7: En estos momentos hay una operación CiR activa o no terminada para este módulo/equipo Bit 6 = 1: reservado para S7-400 Bit 7 = 1: módulo en segmento de bus local (sólo en S7-300) Bit 8 = 1: módulo mantenimiento necesario ("verde") Bit 9 = 1: módulo mantenimiento solicitado ("amarillo") Bits 10 a 15: reservados
Ber_bgbr	1 palabra	Código de área/Ancho del módulo Bit 0 a 2: Ancho del módulo Bit 3: reservado Bit 4 a 6 : Código del área 0 = S7-400 1 = S7-300 2 = PROFINET IO (descentralizado) 3 = Área P 4 = Área Q 5 = Área IM3 6 = Área IM4 Bit 7: reservado Bit 7: reservado
reserve	5 palabras	Reservado

**Lista parcial con SZL-ID W#16#0696 para módulos en PROFIBUS DP**

Aquí aparece el mensaje de error "Nivel de submódulo no existente".

### 34.28 ID de SZL W#16#xy9C – Información sobre cambiadores de herramientas (PROFINET IO)

#### Finalidad

Mediante la lista parcial con SZL-ID W#16#xy9C se obtiene información sobre los cambiadores de herramientas configurados y las respectivas herramientas.

Los cambiadores de herramientas son dispositivos IO que gestionan herramientas. Una herramienta está formada por uno o varios dispositivos IO. Cada herramienta está asignada unívocamente a un puerto de un cambiador de herramientas.

Cuando se cambia una herramienta, primero se desactivan todos los dispositivos IO que pertenecen a la herramienta que está activa en estos momentos y, seguidamente, se activan los dispositivos IO que pertenecen a la herramienta nueva. La desactivación y activación se llevan a cabo mediante la SFC 12.

#### Encabezado

El encabezado de la lista parcial con SZL-ID W#16#xy9C tiene la siguiente estructura:

Contenido	Significado
SZL-ID	ID de SZL del extracto de la lista parcial <ul style="list-style-type: none"> <li>• W#16#009C Información sobre todos los cambiadores de herramientas y las respectivas herramientas en un sistema PROFINET IO</li> <li>• W#16#019C Información sobre todos los cambiadores de herramientas en un sistema PROFINET IO</li> <li>• W#16#029C Información sobre un cambiador de herramientas y sus herramientas</li> <li>• W#16#039C Información sobre una herramienta y sus dispositivos IO</li> <li>• W#16#0F9C Sólo información del encabezado de la lista parcial SZL</li> </ul>
INDEX	Para el extracto de la lista parcial con SZL-ID <ul style="list-style-type: none"> <li>• W#16#009C: ID de sistema PROFINET IO</li> <li>• W#16#019C: ID de sistema PROFINET IO</li> <li>• W#16#029C: dirección lógica del cambiador de herramientas</li> <li>• W#16#039C: dirección lógica de algún dispositivo IO de la herramienta</li> <li>• W#16#0F9C: ID de sistema PROFINET IO</li> </ul>
LENTHDR	W#16#000C (longitud del registro siguiente en bytes: 12)
N_DR	Cantidad de registros

## Registro

Un registro de la lista parcial con ID W#16#xy9C tiene la siguiente estructura:

Contenido	Longitud	Significado
StationW	1 palabra	Número de equipo (del registro, puede ser cambiador de herramientas o equipo de una herramienta)
LogAdrW	1 palabra	Bits 0 a 14: dirección del módulo Bit 15: 0 = entrada, 1 = salida
StationWZK	1 palabra	Número de equipo del encabezado de la herramienta (el encabezado de la herramienta es el dispositivo IO de una herramienta que está directamente conectado al puerto del cambiador de herramientas.)
Station WZW	1 palabra	Número de equipo del cambiador de herramientas
SlotWZW	1 palabra	Slot del cambiador de herramientas
SubslotWZW	1 palabra	Slot de submódulo del cambiador de herramientas

### Nota

Si un cambiador de herramientas tiene varios puertos en los que se gestionan herramientas, se suministra un registro para cada puerto.

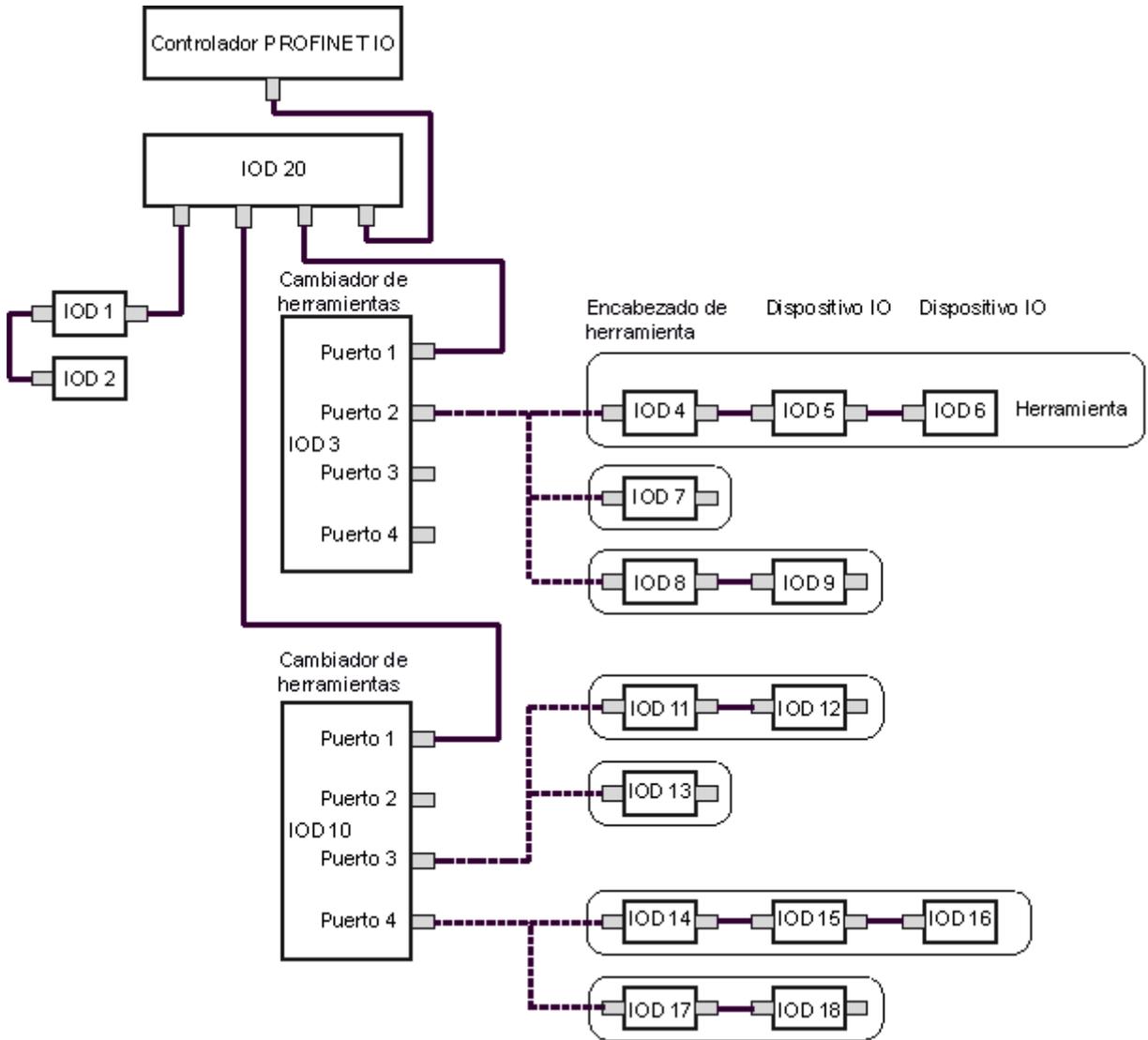
## Ejemplo

El uso de las diferentes listas parciales se aclara con el ejemplo siguiente.

En la línea de un sistema PROFINET IO hay dos cambiadores de herramientas (IOD 3 e IOD 10) cuyas herramientas tienen la estructura siguiente:

- Cambiador de herramientas IOD 3 con las tres herramientas siguientes en el puerto 2:
  - herramienta 1 (IOD 4, IOD 5 e IOD 6)
  - herramienta 2 (IOD 7)
  - herramienta 3 (IOD 8 e IOD 9)
- Cambiador de herramientas IOD 10 con dos puertos, cada uno de los cuales tiene dos herramientas
  - Puerto 3: herramienta 1 (IOD 11 e IOD 12), herramienta 2 (IOD 13)
  - Puerto 4: herramienta 1 (IOD 14, IOD 15 e IOD 16), herramienta 2 (IOD 17 e IOD 18)

De ahí resulta la estructura siguiente:



Las listas parciales de SZL proporcionan registros para los dispositivos IO siguientes:

- Extracto de la lista parcial con SZL-ID W#16#009C (índice: ID de sistema PROFINET IO): suministra 17 registros para los dispositivos IO siguientes:
  - cambiador de herramientas: IOD 3, IOD 10 (para puerto 3) e IOD 10 (para puerto 4)
  - herramientas: IOD 4, IOD 5, IOD 6, IOD 7, IOD 8, IOD 9, IOD 11, IOD 12, IOD 13, IOD 14, IOD 15, IOD 16, IOD 17 e IOD 18
- Extracto de la lista parcial con SZL-ID W#16#019C (índice: ID de sistema PROFINET IO): suministra 3 registros para los dispositivos IO siguientes:
  - cambiador de herramientas: IOD 3, IOD 10 (para puerto 3) e IOD 10 (para puerto 4)
  - herramientas: ninguna
- Extracto de la lista parcial con SZL-ID W#16#029C (índice: dirección de IOD 3): suministra 3 registros para los dispositivos IO siguientes:
  - cambiador de herramientas: IOD 3
  - herramientas: IOD 4, IOD 5, IOD 6, IOD 7, IOD 8 e IOD 9
- Extracto de la lista parcial con SZL-ID W#16#029C (índice: dirección de IOD 10): suministra 10 registros para los dispositivos IO siguientes:
  - cambiador de herramientas: IOD 10 (para puerto 3) e IOD 10 (para puerto 4)
  - herramientas: IOD 11, IOD 12, IOD 13, IOD 14, IOD 15, IOD 16, IOD 17 e IOD 18
- Extracto de la lista parcial con SZL-ID W#16#039C (índice: dirección lógica de IOD 4): suministra 3 registros para los dispositivos IO siguientes: (lo mismo sirve de forma análoga para la dirección lógica de IOD 5 e IOD 6)
  - cambiador de herramientas: ninguno
  - herramientas: IOD 4, IOD 5 e IOD 6
- Extracto de la lista parcial con SZL-ID W#16#039C (índice: dirección lógica de IOD 13): suministra 1 registro para los dispositivos IO siguientes:
  - cambiador de herramientas: ninguno
  - herramientas: IOD 13

## 34.29 ID de SZL W#16#xyA0 - Búfer de diagnóstico

### Finalidad

La lista parcial con el SZL-ID W#16#xyA0 suministra las entradas realizadas en el búfer de diagnóstico del módulo.

### Nota

Las CPUs S7-300 ofrecen como máximo tantos registros como el número de entradas en el búfer de diagnóstico que se muestra en el estado operativo RUN (valor preconfigurado: 10). Las CPUs S7-400 ofrecen como máximo 21 registros.

### Encabezado

El encabezado de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xyA0 está constituido de la forma siguiente:

Contenido	Significado
SZL-ID	SZL-ID del extracto de lista parcial W#16#00A0: todas las entradas suministrables en el actual estado operativo W#16#01A0: las entradas más recientes; la cantidad de las entradas más recientes se indica a través del parámetro INDEX. Cuando el número de avisos del búfer de diagnóstico es menor que la cantidad máxima de avisos que usted ha configurado, es posible que SFC 51 le proporcione valores no válidos en este extracto de lista parcial en determinadas circunstancias. Por lo tanto, evite una DESCONEXIÓN DE LA RED sin memoria intermedia. W#16#0FA0: Sólo información del encabezado de una lista parcial SZL
INDEX	Sólo para SZL-ID W#16#01A0: Cantidad de las entradas más recientes
LENTHDR	W#16#0014: un registro tiene una longitud de 10 palabras (20 bytes)
N_DR	Cantidad de registros

## **Registro**

Un registro de la lista parcial con el SZL-ID W#16#xyA0 está constituido de la forma siguiente:

<b>Nombre</b>	<b>Longitud</b>	<b>Significado</b>
ID	1 palabra	Identificador de evento
info	5 palabras	Informaciones sobre el evento o sobre su efecto
time	4 palabras	Indicación de hora/fecha del evento

## **Búfer de diagnóstico**

Para más detalles sobre los eventos en el búfer de diagnóstico, ver STEP 7.

### 34.30 ID de SZL W#16#00B1 - Informaciones de diagnóstico del módulo

#### Finalidad

A través de la lista parcial con el SZL-ID W#16#00B1 se obtienen los primeros 4 bytes de diagnóstico de un módulo diagnosticable.

#### Encabezado

El encabezado de la lista parcial con el SZL-ID W#16#00B1 está constituido de la forma siguiente:

	Significado
SZL-ID	W#16#00B1
INDEX	Bit 0 a 14: Dirección básica lógica Bit 15: 0 para entrada, 1 para salida
LENTHDR	W#16#0004: Un registro tiene una longitud de 2 palabras (4 bytes)
N_DR	1

#### Registro

Un registro de la lista parcial con el SZL-ID W#16#00B1 está constituido de la forma siguiente:

Nombre	Longitud	Significado
byte0	1 Byte	Bit 0: Fallo del módulo/OK (identificador de error agrupado) Bit 1: Error interno Bit 2: Error externo Bit 3: Error de canal Bit 4: Falta tensión auxiliar externa Bit 5: Falta conector frontal Bit 6: Módulo sin parametrizar Bit 7: Parámetros incorrectos en el módulo
byte1	1 Byte	Bit 0 bis Bit 3: Clase de módulo (CPU, FM, CP, IM, SM, ...) Bit 4: Información de canal disponible Bit 5: Información de usuario disponible Bit 6: Alarma de diagnóstico procedente del suplente Bit 7: Mantenimiento necesario (sólo en PROFINET IO)

Nombre	Longitud	Significado
byte2	1 Byte	Bit 0: Módulo de usuario incorrecto/falta Bit 1: Comunicación interrumpida Bit 2: Estado operativo RUN/STOP (0 = RUN, 1 = STOP) Bit 3: Vigilancia de tiempo activada (watch dog) Bit 4: Ha fallado la tensión de alimentación interna del módulo Bit 5: Batería agotada (BFS) Bit 6: Ha fallado todo el respaldo Bit 7: Mantenimiento solicitado (sólo en PROFINET IO)
byte3	1 Byte	Bit 0: Fallo del aparato de ampliación (detectado por IM) Bit 1: Fallo del procesador Bit 2: Error EPROM Bit 3: Error RAM Bit 4: Error CAD/CDA Bit 5: Actuación fusible Bit 6: Alarma de proceso perdida Bit 7: Reserva (inicializado a 0)

**Nota sobre el modo multiprocesador (sólo S7-400)**

Todas las listas parciales aportan sólo información sobre los módulos que están asignados a una CPU. En el modo de multiprocesamiento deberá consultar, por lo tanto, todas las CPUs, para obtener los datos de todos los módulos conectados.

## 34.31 ID de SZL W#16#00B2 - Registro de diagnóstico 1 a través de dirección física

### Finalidad

A través de la lista parcial con el SZL-ID W#16#00B2 se obtiene el registro de diagnóstico 1 de un módulo insertado en bastidor central (es decir, no para DP y submódulos). El módulo se especifica indicando el bastidor y el número de slot.

### Encabezado

El encabezado de la lista parcial con el SZL-ID W#16#00B2 está constituido de la forma siguiente:

Contenido	Significado
SZL-ID	W#16#00B2
INDEX	W#16#xxyy: xx contiene el número del bastidor yy contiene el número del slot
LENTHDR	La longitud del registro depende del módulo
N_DR	1

### Registro

El tamaño de un registro de la lista parcial con el SZL-ID W#16#00B2 y su contenido dependen del tipo de módulo. Para más detalles, ver /70/, /101/ o el manual del módulo correspondiente.

---

#### Nota sobre el modo multiprocesador (sólo S7-400)

Todas las listas parciales aportan sólo información sobre los módulos que están asignados a una CPU. En el modo multiprocesador se debe consultar, por lo tanto, todas las CPUs, para obtener los datos de todos los módulos conectados.

---

## 34.32 ID de SZL W#16#00B3 - Datos de diagnóstico del módulo a través de dirección básica lógica

### Finalidad

A través de la lista parcial con el SZL-ID W#16#00B3 se obtienen los datos de diagnóstico de un módulo. Esta información es posible también para DP y submódulos. El módulo se especifica indicando su dirección básica lógica.

### Encabezado

El encabezado de la lista parcial con el SZL-ID W#16#00B3 está constituido de la forma siguiente:

Contenido	Significado
SZL-ID	W#16#00B3
INDEX	Bits 0 a 14: Dirección básica lógica Bit 15: 0 para entrada, 1 para salida
LENTHDR	Longitud del registro (dependiente del módulo)
N_DR	1

### Registro

El tamaño de un registro de la lista parcial con el SZL-ID W#16#00B3 y su contenido dependen del tipo de módulo. Para más detalles, ver /70/, /101/ o el manual del módulo correspondiente.

---

#### Nota sobre el modo multiprocesador (sólo S7-400)

Todas las listas parciales aportan sólo información sobre los módulos que están asignados a una CPU. En el modo multiprocesador debe consultar, por lo tanto, todas las CPUs, para obtener los datos de todos los módulos conectados.

---

### 34.33 ID de SZL W#16#00B4 - Datos de diagnóstico de un esclavo DP

#### Finalidad

A través de la lista parcial con el SZL-ID W#16#00B4 se obtienen los datos de diagnóstico de un esclavo DP. Estos datos de diagnóstico están configurados conforme a la norma EN50 170 volumen 2, PROFIBUS. El módulo se selecciona a través de su dirección de diagnóstico configurada.

#### Encabezado

El encabezado de la lista parcial con el SZL-ID W#16#00B4 está constituido de la forma siguiente:

Contenido	Significado
SZL-ID	W#16#00B4
INDEX	Dirección de diagnóstico configurada del esclavo DP
LENTHDR	Longitud de un registro. La longitud máxima asciende a 240 bytes; en esclavos normalizados cuyo número de datos de diagnóstico normalizados es superior a 240 bytes y como máximo 244 bytes, los primeros 240 bytes se leen y se activan el bit de desbordamiento correspondiente en los datos.
N_DR	1

#### Registro

Un registro de la lista parcial con el SZL-ID W#16#00B4 está constituido de la forma siguiente:

Nombre	Longitud	Significado
status1	1 byte	Estado de estación 1
status2	1 byte	Estado de estación 2
status3	1 byte	Estado de estación 3
stat_nr	1 byte	Número de estación del maestro
ken_hi	1 byte	Identificador del fabricante (byte alto)
ken_lo	1 byte	Identificador del fabricante (byte bajo)
....	....	Otros datos de diagnóstico específicos del esclavo

#### Nota referente al modo multiprocesador (sólo S7-400)

Todas las listas parciales aportan sólo información sobre los módulos que están asignados a una CPU. En el modo multiprocesador debe consultar, por lo tanto, todas las CPUs, para obtener los datos de todos los módulos conectados.

# 35 Eventos

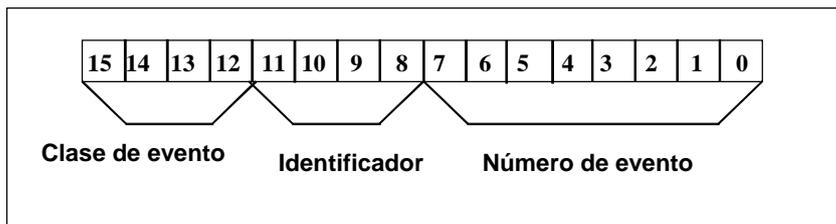
## 35.1 Eventos e identificador de eventos

### Evento

Todos los eventos están numerados dentro del SIMATIC S7. Esto permite asignar un texto de aviso a cada evento.

### Identificador de evento

Cada evento tiene asignado un identificador. El identificador de evento está estructurado de la forma siguiente:



Estructura del identificador de evento

### Clase de evento

Las clases de evento están distribuidas de la forma siguiente:

Número	Clases de evento
1	Eventos de los OB estándar
2	Eventos de error síncrono
3	Eventos de error asíncrono
4	Cambio de estado operativo
5	Evento de proceso de estado operativo
6	Eventos de comunicación
7	Eventos de sistemas de alta disponibilidad y de seguridad (H y F)
8	Datos de diagnóstico normalizados en los módulos
9	Eventos predefinidos por el usuario
A, B	Eventos libremente definibles
C, D, E	reservados
F	Eventos para módulos diferentes del aparato central (CP, FM, etc.)

### Identificación

- La identificación sirve para distinguir los diferentes tipos de eventos. El significado de los cuatro bits de identificación es el siguiente:

Número de bit en la ID del evento	Significado
8	= 0: evento saliente = 1: evento entrante
9	= 1: entrada en el búfer de diagnóstico
10	= 1: error interno
11	= 1: error externo

## 35.2 Clase de evento 1 - Eventos de OB estándar

ID de evento	Evento
W#16#1381	Petición manual de re arranque completo (arranque en caliente)
W#16#1382	Petición automática de re arranque completo (arranque en caliente)
W#16#1383	Petición manual de re arranque
W#16#1384	Petición automática de re arranque
W#16#1385	Petición manual de arranque en frío
W#16#1386	Petición automática de arranque en frío
W#16#1387	CPU maestra: petición manual de arranque en frío
W#16#1388	CPU maestra: petición automática de arranque en frío
W#16#138A	CPU maestra: petición de re arranque manual (arranque en caliente) completo
W#16#138B	CPU maestra: petición de re arranque automático (arranque en caliente) completo
W#16#138C	CPU de reserva: petición manual de arranque
W#16#138D	CPU de reserva: petición manual de arranque

### 35.3 Clase de evento 2 - Eventos de error síncrono

ID de evento	Evento	OB
W#16#2521	Error de conversión BCD	OB 121
W#16#2522	Error de longitud de área al leer	OB 121
W#16#2523	Error de longitud de área al escribir	OB 121
W#16#2524	Error de área al leer	OB 121
W#16#2525	Error de área al escribir	OB 121
W#16#2526	Error de código de temporizador	OB 121
W#16#2527	Error de código de contador	OB 121
W#16#2528	Error de alineación al leer	OB 121
W#16#2529	Error de alineación al escribir	OB 121
W#16#2530	Error de escritura al acceder a DB	OB 121
W#16#2531	Error de escritura al acceder a DI	OB 121
W#16#2532	Error de número de bloque al abrir un DB	OB 121
W#16#2533	Error de número de bloque al abrir un DI	OB 121
W#16#2534	Error de número de bloque al abrir una FC	OB 121
W#16#2535	Error de número de bloque al llamar un FB	OB 121
W#16#253A	DB no cargado	OB 121
W#16#253C	FC no cargada	OB 121
W#16#253D	SFC no cargada	OB 121
W#16#253E	FB no cargado	OB 121
W#16#253F	SFB no cargada	OB 121
W#16#2942	Error de acceso a periferia, al leer	OB 122
W#16#2943	Error de acceso a periferia, al escribir	OB 122

## 35.4 Clase de evento 3 - Eventos de errores asíncronos

ID de evento	Evento	OB
W#16#3501	Exceso del tiempo de ciclo	OB 80
W#16#3502	Error de petición de la interfase de usuario (OB o FRB)	OB 80
W#16#3505	Alarma(s) horaria(s) terminada(s) por salto de tiempo	OB 80
W#16#3506	Alarma(s) horaria(s) terminada(s) por reentrada en RUN después de PARADA	OB 80
W#16#3507	Un error múltiple de petición de OB ha causado el desbordamiento del búfer interno	OB 80
W#16#3508	Error de tiempo de la alarma de sincronismo	OB 80
W#16#3509	Pérdida de alarma por exceso de alarmas	OB 80
W#16#350A	Reentrada en RUN después de CiR	OB 80
W#16#350A	Error de tiempo de la alarma de sincronismo tecnológica	OB 80
W#16#3921/3821	BATTF: Fallo de al menos una pila de respaldo del aparato central/eliminado  Nota: el evento entrante aparece sólo cuando falla una de las pilas (en las pilas de respaldo redundantes). Si a continuación falla además la otra pila, vuelve a aparecer el evento.	OB 81
W#16#3922/3822	BAF: Fallo de la tensión de respaldo en el aparato central falta/eliminado	OB 81
W#16#3923/3823	Fallo de la alimentación de 24 V en el aparato central/eliminado	OB 81
W#16#3925/3825	BATTF: Fallo de al menos una pila de respaldo en un aparato central redundante/eliminado	OB 81
W#16#3926/3826	BAF: Fallo de la tensión de respaldo en un aparato central redundante/eliminado	OB 81
W#16#3927/3827	Fallo de la alimentación de 24 V en un aparato central/eliminado	OB 81
W#16#3931/3831	BATTF: Fallo de al menos una pila tampón en al menos un aparato de ampliación/eliminado	OB 81
W#16#3932/3832	BAF: Fallo de la tensión de respaldo en al menos un aparato de ampliación/eliminado	OB 81
W#16#3933/3833	Fallo de la alimentación de 24 V en al menos un aparato de ampliación/eliminado	OB 81
W#16#3942	Alarma de diagnóstico (módulo/submódulo averiado o requiere mantenimiento, o ambos)	OB 82
W#16#3842	Alarma de diagnóstico (módulo/submódulo OK)	OB 82
W#16#3951	Módulo PROFINET IO extraído	OB 83
W#16#3954	Submódulo/módulo PROFINET IO extraído	OB 83
W#16#3854	Submódulo/módulo PROFINET IO enchufado y corresponde al submódulo/módulo parametrizado	OB 83
W#16#3855	Submódulo/módulo PROFINET IO enchufado pero no corresponde al submódulo/módulo parametrizado	OB 83
W#16#3856	Submódulo/módulo PROFINET IO enchufado, pero hay errores en la parametrización del módulo	OB 83
W#16#3858	Error de acceso al submódulo PROFINET IO eliminado	OB 83
W#16#3861	Módulo / submódulo interface insertado, tipo de módulo en orden	OB 83

## 35.4 Clase de evento 3 - Eventos de errores asíncronos

ID de evento	Evento	OB
W#16#3961	Módulo / submódulo interface extraído o no responde	OB 83
W#16#3863	Módulo / submódulo interface insertado, pero tipo de módulo erróneo	OB 83
W#16#3864	Módulo / submódulo interface insertado, pero tipo de módulo defectuoso (no se puede leer el identificador del módulo)	OB 83
W#16#3865	Módulo insertado, pero hay errores en la parametrización del módulo	OB 83
W#16#3866	El módulo responde de nuevo, solucionado el error de tensión de carga	OB 83
W#16#3966	El módulo no responde, error de tensión de carga	OB 83
W#16#3367	Inicio de la reparametrización de un módulo	OB 83
W#16#3267	Fin de la reparametrización de un módulo	OB 83
W#16#3968	Reparametrización de un módulo finalizada con error	OB 83
W#16#3571	Profundidad de anidamiento demasiado grande en los niveles de paréntesis	OB 88
W#16#3572	Profundidad de anidamiento demasiado grande en el Master Control Relay	OB 88
W#16#3573	Profundidad de anidamiento demasiado grande en errores síncronos	OB 88
W#16#3574	Profundidad de anidamiento demasiado grande en llamadas de bloque (pila USTACK)	OB 88
W#16#3575	Profundidad de anidamiento demasiado grande en llamadas de bloque (pila BSTACK)	OB 88
W#16#3576	Error en la asignación de datos locales	OB 88
W#16#3578	Instrucción desconocida	OB 88
W#16#357A	Instrucción de salto con meta fuera del bloque	OB 88
W#16#3981	Error de interfaz, entrante	-
W#16#3881	Error de interfaz, saliente	-
W#16#3582	Error de memoria del sistema operativo detectado y eliminado	OB 84
W#16#3583	Acumulación de errores de memoria detectados y corregidos	OB 84
W#16#3585	Error en el sistema operativo del PC (sólo con controladores Win AC)	OB 84
W#16#3986	Potencia de un acoplamiento H-Sync reducida	OB 84
W#16#3587	Error de varios bits detectado y corregido	OB 84
W#16#35A1	Interfaz de usuario (OB o FRB) ausente	OB 85
W#16#35A2	OB no cargado (arrancado por SFC o por el sistema operativo debido a la configuración)	OB 85
W#16#35A3	Error al acceder el sistema operativo a un bloque	OB 85
W#16#35A4	DB de interface PROFInet no accesible	OB 85
W#16#34A4	DB de interface PROFInet de nuevo accesible	OB 85
W#16#39B1	Error de acceso a periferia al actualizar la imagen de proceso de las entradas	OB 85
W#16#39B2	Error de acceso a periferia al transferir la imagen de proceso a los módulo de salida	OB 85
W#16#39B3/38B3	Error de acceso a periferia al actualizar la imagen de proceso de las entradas	OB 85

ID de evento	Evento	OB
W#16#39B4/38B4	Error de acceso a periferia al transferir la imagen del proceso a los módulos de salida	OB 85
W#16#38C1	Retorno del aparato de ampliación (1 a 21), saliente	OB 86
W#16#39C1	Fallo del aparato de ampliación (1 a 21), entrante	OB 86
W#16#38C2	Retorno de aparato de ampliación con divergencia entre configuración predeterminada/actual	OB 86
W#16#39C3	Periferia descentralizada: fallo del sistema maestro, entrante	OB 86
W#16#39C4	Periferia descentralizada: fallo de estación, entrante	OB 86
W#16#38C4	Periferia descentralizada: fallo de equipo, saliente	OB 86
W#16#38C5	Periferia descentralizada: retorno del equipo con avería	OB 86
W#16#38C6	Retorno del aparato de ampliación, pero error en la parametrización del módulo	OB 86
W#16#38C7	Periferia descentralizada: retorno del equipo, pero error en la parametrización del módulo	OB 86
W#16#38C8	Periferia descentralizada: retorno del equipo con diferencias entre la configuración teórica y la real	OB 86
W#16#39CA	Fallo del sistema PROFINET IO	OB 86
W#16#39CB	Fallo del equipo PROFINET IO	OB 86
W#16#38CB	Retorno del equipo PROFINET IO	OB 86
W#16#38CC	Retorno del equipo PROFINET IO con avería	OB 86
W#16#39CD	Retorno del equipo PROFINET IO, configuración teórica diferente de la configuración real.	OB 86
W#16#39CE	Retorno del equipo PROFINET IO, error al parametrizar el módulo	
W#16#35D2	Imposible enviar datos de diagnóstico ahora	OB 87
W#16#35D3	No es posible enviar telegramas de sincronización	OB 87
W#16#35D4	Salto de tiempo no admisible por sincronización de hora	OB 87
W#16#35D5	Error al asumir el tiempo (la hora) de sincronización	OB 87
W#16#35E1	Identificación errónea de telegrama para DG	OB 87
W#16#35E2	Estado de paquete DG no registrable en DB	OB 87
W#16#35E3	Longitud errónea de telegrama para DG	OB 87
W#16#35E4	Se recibió un número de paquete DG no admisible	OB 87
W#16#35E5	Error al acceder a DB en los SFB de comunicación para enlaces S7 configurados	OB 87
W#16#35E6	Estado global DG no registrable en DB	OB 87

## 35.5 Clase de evento 4 - Eventos de puesta en STOP y otros cambios de estado operativo

ID de evento	Evento
W#16#4300	Alimentación ON respaldada
W#16#4301	Cambio de STOP a ARRANQUE
W#16#4302	Cambio de ARRANQUE a RUN
W#16#4303	STOP mediante el selector de modos de operación
W#16#4304	STOP por PARO desde la PG o por SFB 20 "STOP"
W#16#4305	PARADA: punto de parada alcanzado
W#16#4306	PARADA: punto de parada abandonado
W#16#4307	Arranque de borrado total desde la PG
W#16#4308	Arranque de borrado total mediante el interruptor
W#16#4309	Arranque de borrado total automática (alimentación ON no respaldada)
W#16#430A	Abandonar PARADA, paso a STOP
W#16#430D	STOP causado por otra CPU en modo multiprocesador
W#16#430E	Borrado total efectuado
W#16#430F	STOP del módulo por STOP de una CPU
W#16#4510	STOP por violación del margen de fechas de la CPU
W#16#4318	Inicio del proceso CiR
W#16#4319	Proceso CiR finalizado
W#16#4520	DEFECTO: STOP no alcanzable
W#16#4521	DEFECTO: fallo del procesador de tratamiento de instrucciones
W#16#4522	DEFECTO: fallo del chip de reloj
W#16#4523	DEFECTO: fallo del generador de reloj
W#16#4524	DEFECTO: fallo de la actualización de células de temporización
W#16#4525	DEFECTO: fallo de la sincronización MP
W#16#4926	DEFECTO: fallo de la vigilancia de tiempo en los accesos a periferia
W#16#4527	DEFECTO: fallo de la vigilancia de acceso a periferia
W#16#4528	DEFECTO: fallo de la vigilancia de tiempo de ciclo
W#16#4530	DEFECTO: error al comprobar memoria interna
W#16#4931	DEFECTO: error al comprobar cartucho de memoria
W#16#4532	DEFECTO: fallo de los recursos centrales
W#16#4933	error de suma de verificación
W#16#4934	DEFECTO: memoria no existente
W#16#4935	DEFECTO: Interrupción por Watchdog/processor exceptions
W#16#4536	DEFECTO: Interrupción debida a interruptor defectuoso
W#16#4540	STOP: Ampliación de la memoria de trabajo interna con huecos. Falta la primera ampliación de memoria, o es insuficiente.
W#16#4541	STOP por sistema de ejecución de prioridades
W#16#4542	STOP por sistema de gestión de objetos
W#16#4543	STOP por comprobación y puesta en servicio

## 35.5 Clase de evento 4 - Eventos de puesta en STOP y otros cambios de estado operativo

ID de evento	Evento
W#16#4544	STOP por sistema de diagnóstico
W#16#4545	STOP por sistema de comunicación
W#16#4546	STOP por gestión de memorias de la CPU
W#16#4547	STOP por gestión de imagen de proceso
W#16#4548	STOP por gestión de periferia
W#16#4949	STOP por alarma de proceso permanente
W#16#454A	STOP por configuración, el OB abandonado estaba cargado en el rearranque completo
W#16#494D	STOP por error de periferia
W#16#494E	STOP por corte de alimentación
W#16#494F	STOP por error de configuración
W#16#4550	DEFECTO: Error interno del sistema
W#16#4555	Rearranque imposible puesto que se ha excedido el límite de tiempo de vigilancia
W#16#4556	STOP: Solicitud de borrado total por comunicación / incoherencia de datos
W#16#4357	Tiempo de vigilancia de módulo arrancado
W#16#4358	Todos los módulos están disponibles
W#16#4959	No están disponibles todos los módulos
W#16#4562	STOP debido a error de programación (OB no cargado o imposible cargarlo)
W#16#4563	STOP debido a error de acceso a periferia (OB no cargado o imposible cargarlo)
W#16#4567	STOP debido a evento H
W#16#4568	STOP debido a error de tiempo (OB no cargado o imposible cargarlo)
W#16#456A	STOP debido a alarma de diagnóstico (OB no cargado o imposible cargarlo)
W#16#456B	STOP por haberse retirado/insertado un módulo (OB no cargado o imposible cargarlo)
W#16#456C	STOP debido a error de hardware de la CPU (OB no cargado o imposible cargarlo)
W#16#456D	STOP debido a error de ejecución del programa (OB no cargado o imposible cargarlo)
W#16#456E	STOP debido a error de comunicación (OB no cargado o imposible cargarlo)
W#16#456F	STOP debido a fallo de bastidor (OB no cargado o imposible cargarlo)
W#16#4570	STOP por procesamiento interrumpido (OB no cargado o imposible cargarlo)
W#16#4571	STOP por error pila de paréntesis
W#16#4572	STOP por error pila Master-Control-Relais
W#16#4573	STOP por superar la profundidad de anidado en errores síncronos
W#16#4574	STOP por anidado de la USTACK demasiado grande en la pila de prioridades
W#16#4575	STOP por anidado de la BSTACK demasiado grande en la pila de prioridades
W#16#4576	STOP por error al reagrupar los datos locales
W#16#4578	STOP por código de operación desconocido
W#16#457A	STOP por error de longitud de código
W#16#457B	STOP por DB no cargado en caso de periferia integrada
W#16#497C	STOP por tecnología integrada
W#16#457D	Petición de borrado total porque ha cambiado la versión de la interfaz interna para la tecnología integrada
W#16#457F	STOP por comando de STOP
W#16#4580	STOP: contenido de búfer de back-up inconsistente (sin paso a RUN)
W#16#4590	STOP por sobrecarga de las funciones internas

## 35.5 Clase de evento 4 - Eventos de puesta en STOP y otros cambios de estado operativo

ID de evento	Evento
W#16#49A0	STOP por error de parametrización o por diferencias inadmisibles entre la configuración teórica y la real: arranque bloqueado
W#16#49A1	STOP por error de parametrización: petición de borrado total
W#16#49A2	STOP por error en la reparametrización: arranque bloqueado
W#16#49A3	STOP por error en la reparametrización: petición de borrado total
W#16#49A4	STOP: Periferia descentralizada: datos de configuración no coherentes
W#16#49A5	STOP: Periferia descentralizada: irregularidades de la información de configuración cargada
W#16#49A6	STOP: Periferia descentralizada: información de configuración no válida
W#16#49A7	STOP: Periferia descentralizada: información de configuración no existente
W#16#49A8	STOP: Indicación de error de la conexión para la periferia descentralizada
W#16#43B0	Actualización y copia de seguridad del firmware realizada correctamente
W#16#49B1	Datos erróneos de actualización del firmware
W#16#49B2	Actualización de firmware: el estado de hardware no es compatible con el firmware
W#16#49B3	Actualización de firmware: el tipo de módulo no es compatible con el firmware
W#16#43B4	Error de aseguramiento de firmware
W#16#43B6	Interrupción de la actualización de firmware de módulos redundantes
W#16#49D0	Interrupción de ACOPLAR por violación de las reglas coordinadoras
W#16#49D1	Interrupción de ACOPLAR/IGUALAR DATOS
W#16#49D2	STOP de la CPU de reserva por STOP de la CPU maestra durante el acoplamiento
W#16#43D3	STOP de una CPU de reserva pedido por el usuario
W#16#49D4	STOP de maestro porque la CPU emparejada también es maestra (error de acoplamiento)
W#16#45D5	Interrupción de ACOPLAR/IGUALAR DATOS por aumento indebido de la memoria CPU del aparato parcial
W#16#45D6	Interrupción de ACOPLAR por programa de sistema desigual del aparato parcial
W#16#49D7	Interrupción de ACOPLAR por código desigual del programa de usuario en las memory cards
W#16#45D8	DEFECTO: error de hardware detectado por otro error
W#16#49D9	STOP por error del módulo de sincronización
W#16#49DA	STOP error de sincronización entre CPUs H
W#16#45DD	ACOPLAR rechazado por estar ejecutándose la función de test
W#16#43DE	Interrupción del proceso de igualar datos por sobrepasar el tiempo de vigilancia en el intento n, se ha iniciado el siguiente intento de igualar datos
W#16#43DF	Interrupción definitiva del proceso de igualar datos por sobrepasar un tiempo de vigilancia después del número máximo de intentos; es necesario volver a intentarlo manualmente
W#16#43E0	Cambio de funcionamiento individual tras acoplar
W#16#43E1	Cambio de acoplamiento tras igualar
W#16#43E2	Cambio del estado del sistema Igualar a Redundante
W#16#43E3	CPU maestra: cambio del estado del sistema Redundante a funcionamiento individual
W#16#43E4	CPU de reserva: cambio del estado del sistema Redundante a Buscar errores
W#16#43E5	CPU de reserva: cambio de Buscar errores a Acoplar o a STOP
W#16#43E6	Interrupción del acoplamiento de la CPU de reserva
W#16#43E7	Interrupción de la igualación de la CPU de reserva

---

*35.5 Clase de evento 4 - Eventos de puesta en STOP y otros cambios de estado operativo*

<b>ID de evento</b>	<b>Evento</b>
W#16#43E8	CPU de reserva: cambio de acoplamiento a arranque
W#16#43E9	CPU de reserva: cambio de arranque a igualar
W#16#43F1	Conmutación reserva-maestro
W#16#43F2	Acoplamiento de CPUs H no compatibles bloqueado por el programa de sistema
W#16#43F4	CPU de reserva: bloqueo del acoplamiento/igualación mediante SFC90 en la CPU maestra

## 35.6 Clase de evento 5 - Eventos de ejecución relativos al estado operativo

ID de evento	Evento
W#16#530D	Nueva información de arranque en el estado operativo STOP
W#16#510F	Ha aparecido un problema en WinLC que ha provocado un STOP o un defecto de la CPU.
W#16#5311	Arranque a pesar de la falta de acuse del módulo o módulos
W#16#5545	Inicio de la reparametrización en el marco de una instalación modificada durante el funcionamiento
W#16#5445	Fin de la reparametrización en el marco de una instalación modificada durante el funcionamiento
W#16#5961	Error de parametrización
W#16#5962	Error de parametrización con obstáculo de arranque
W#16#5963	Error de parametrización con petición de borrado total
W#16#5966	Error de parametrización en la conmutación
W#16#5967	Error de parametrización: datos de configuración desconocidos
W#16#5968/5858	Dirección de emergencia de una interfaz Ethernet activada/desactivada
W#16#5969	Error de parametrización con impedimento de arranque
W#16#596A	PROFINET IO: La dirección IP de un dispositivo IO ya existe
W#16#596B	Ya existe la dirección IP de una interfaz Ethernet
W#16#596C	El nombre de la interfaz Ethernet ya existe
W#16#596D	La configuración de red existente no coincide con los requisitos de sistema o con la configuración.
W#16#5371	Periferia descentralizada: Fin de la sincronización con un maestro DP
W#16#5979/5879	Aviso de diagnóstico de la interconexión DP: EXTF-LED encendido/apagado
W#16#597C	El comando DP Global Control ha fallado o se ha desplazado.
W#16#5380	Entradas del búfer de diagnóstico de eventos asíncronos y de alarma bloqueadas
W#16#5581	Faltan una o varias licencias para el software runtime.
W#16#5481	Todas las licencias para el software runtime vuelven a estar completas.
W#16#558A	Diferencia entre el MLFB de la CPU configurada y la insertada
W#16#558B	Diferencia entre la versión de firmware de la CPU configurada y la insertada
W#16#5966	Error de parametrización en la conmutación
W#16#597C	El comando DP Global Control ha fallado o está desplazado
W#16#5395	Periferia descentralizada: Reset de un maestro DP
W#16#5598	Inicio de posible inconsistencia con sistemas maestros DP a causa de CiR
W#16#5498	Fin de posible inconsistencia con sistemas maestros DP a causa de CiR
W#16#59A0	La alarma en la CPU no puede asignarse
W#16#59A1	Error de configuración de la tecnología integrada
W#16#53A2	Carga del firmware de tecnología realizado con éxito
W#16#59A3	Error al cargar la tecnología integrada
W#16#53A4	Carga del DB de tecnología no ha finalizado con éxito
W#16#55A5	Conflicto de versiones de la interfaz interna con la tecnología integrada
W#16#55A6	Se ha excedido el número máximo de objetos tecnológicos.
W#16#55A7	Ya existe un DB tecnológico de este tipo.
W#16#53FF	Reset al estado de suministro

## 35.7 Clase de evento 6 - Eventos de comunicación

ID de evento	Evento
W#16#6500	Referencia de enlace (ID) doble en el módulo
W#16#6501	Recursos de enlace insuficientes
W#16#6502	Error en la descripción del enlace
W#16#6905/6805	Problema de recursos en enlaces configurados permanentemente/eliminado
W#16#6510	Error de estructura CFB en el DB de instancia, detectado al evaluar EPROM
W#16#6514	Número de paquete GD doble en el módulo
W#16#6515	Indicaciones de longitud incoherentes en la información de configuración de GD
W#16#6316	Error de interfase en el arranque del PLC
W#16#6521	No hay submódulos de memoria ni memoria interna
W#16#6522	Submódulo de memoria no admisible: es necesario cambiar el submódulo y efectuar un borrado total
W#16#6523	Petición de borrado total debido a un error al acceder al submódulo
W#16#6524	Petición de borrado total por error en el encabezado del bloque
W#16#6526	Petición de borrado total por cambio de memoria
W#16#6527	Cambio de memoria, por lo tanto no es posible rearmar
W#16#6528	Función de gestión de objetos en STOP/PARADA, no es posible rearmar
W#16#6529	No es posible arrancar durante la función "Cargar el programa de usuario"
W#16#652A	No hay arranque porque el bloque existe dos veces en la memoria de usuario
W#16#652B	No hay arranque porque el bloque es demasiado grande para el módulo: es necesario sustituir el módulo
W#16#652C	No hay arranque porque el OB no es admisible en el submódulo
W#16#6532	No hay arranque debido a información de configuración inadmisibles en el módulo
W#16#6533	Petición de borrado total por contenido no válido de módulo
W#16#6534	No hay arranque: Bloque contenido varias veces en el módulo
W#16#6535	No hay arranque: Memoria insuficiente para acoger al bloque contenido en el módulo
W#16#6536	No hay arranque: El módulo contiene un número de bloque inadmisibles
W#16#6537	Sin arranque: El módulo contiene un bloque de longitud inadmisibles
W#16#6538	Datos locales o indicativo de protección contra escritura (en DB) de un bloque, inadmisibles para la CPU
W#16#6539	Instrucción inadmisibles en el bloque (detectada por el compilador)
W#16#653A	Petición de borrado total dado que los datos locales OB en el módulo son demasiado cortos
W#16#6543	Sin arranque: tipo de bloque inadmisibles
W#16#6544	Sin arranque: atributo "significativo para la ejecución" inadmisibles
W#16#6545	Lenguaje de creación inadmisibles
W#16#6546	Cantidad máxima de bloques de un tipo de bloque alcanzada
W#16#6547	Error de parametrización al parametrizar módulos (no a través del bus P, cancelar operación de carga)
W#16#6548	Error de plausibilidad al comprobar el bloque
W#16#6549	Error de estructura del bloque

ID de evento	Evento
W#16#6550	Un bloque tiene un error en el valor de comprobación (CRC)
W#16#6551	Un bloque no tiene ningún valor de comprobación (CRC)
W#16#6353	Actualización de firmware: principio de la descarga del firmware a través de la red
W#16#6253	Actualización de firmware: fin de la descarga del firmware a través de la red
W#16#6560	Desbordamiento SCAN
W#16#6981	Error entrante de interfase
W#16#6881	Error saliente de interfase
W#16#6390	Se ha formateado una Micro Memory Card.

## 35.8 Clase de evento 7 - Eventos H/F

ID del evento	Evento	OB
W#16#73A2	Fallo de un maestro DP o de un sistema maestro DP	OB 70
W#16#72A3	Retorno de redundancia en el esclavo DP	OB 70
W#16#73A3	Pérdida de redundancia en el esclavo DP	OB 70
W#16#7301	Pérdida de redundancia (1v2) por fallo de una CPU	OB 72
W#16#7302	Pérdida de redundancia (1v2) por STOP de la reserva, provocada por el usuario	OB 72
W#16#7303	El sistema H (1v2 ) ha conmutado al funcionamiento redundante	OB 72
W#16#7320	Error en la comparación RAM	OB 72
W#16#7521	Error al comparar el valor de salida de la imagen de proceso	OB 72
W#16#7522	Error al comparar marcas, temporizadores o contadores	OB 72
W#16#7323	Detectados datos diferentes de sistema operativo	OB 72
W#16#7331	Conmutación reserva-maestro por fallo del maestro	OB 72
W#16#7333	Conmutación reserva-maestro en el marco de una instalación modificada durante el funcionamiento	OB 72
W#16#7934	Conmutación reserva-maestro por interferencias en la conexión con el módulo de sincronización	OB 72
W#16#7340	Error de sincronización en el programa de usuario por haber terminado el tiempo de espera	OB 72
W#16#7341	Error de sincronización en el programa de usuario por espera en puntos de sincronización diferentes	OB 72
W#16#7342	Error de sincronización en el sistema operativo por espera en puntos de sincronización diferentes	OB 72
W#16#7343	Error de sincronización en el sistema operativo por haber terminado el tiempo de espera	OB 72
W#16#7344	Error de sincronización en el sistema operativo por datos erróneos	
W#16#7950	Falta el módulo de sincronización	OB 72
W#16#7951	Modificación en el módulo de sincronización sin CONEXION	OB 72
W#16#7952/7852	Módulo de sincronización extraído/insertado	OB 72
W#16#7953	Modificación en el módulo de sincronización sin efectuar borrado total	OB 72
W#16#7954	Módulo de sincronización: asignación doble de un número de bastidor	OB 72
W#16#7955/7855	Error en el módulo de sincronización/eliminado	OB 72
W#16#7956	Se ha ajustado un número de bastidor incorrecto en el módulo de sincronización	OB 72
W#16#7960	Periferia redundante: tiempo de discrepancia agotado en la entrada digital, error no localizado	-
W#16#7961	Periferia redundante, error de entrada digital: cambio de señal una vez transcurrido el tiempo de discrepancia	-
W#16#7962	Periferia redundante: error de entrada digital	-
W#16#7963	Periferia redundante: error de canal de entrada digital	
W#16#7964	Periferia redundante: error de entrada digital: cambio de señal una vez transcurrido el tiempo de discrepancia	

ID del evento	Evento	OB
W#16#796F	Periferia redundante: se ha realizado una depasivación total de la periferia	-
W#16#7970	Periferia redundante: error de salida digital	-
W#16#7971	Periferia redundante: error de canal de salida digital	
W#16#7980	Periferia redundante: tiempo de discrepancia agotado en la entrada analógica	-
W#16#7981	Periferia redundante: error de entrada analógica	-
W#16#7982	Periferia redundante: error de canal de entrada analógica	
W#16#7983	Periferia redundante: tiempo de discrepancia transcurrido en el canal de entrada analógica	
W#16#7990	Periferia redundante: error de salida analógica	-
W#16#7991	Periferia redundante: error de canal de salida analógica	
W#16#73A2	Fallo de un maestro DP o de un sistema maestro DP	OB 70
W#16#73A3/72A3	Pérdida de redundancia / retorno de redundancia en el esclavo DP	OB 70
W#16#73C1	Acomplamiento/actualización interrumpido	OB 72
W#16#73C2	Interrupción del proceso de actualización porque se ha sobrepasado un tiempo de vigilancia en el intento número n ( $1 \leq n \leq \text{máx.}$ Número posible de intentos de actualización tras interrupción por exceso de tiempo)	OB 72
W#16#75D1	Programa de seguridad: error interno de la CPU	-
W#16#75D2	Error en el programa de seguridad: tiempo de ciclo excedido	-
W#16#79D3/78D3	Error en la comunicación PROFIsafe con la periferia F	-
W#16#79D4/78D4	Error en la comunicación orientada a la seguridad entre CPUs F	-
W#16#79D5/78D5	Error en la comunicación orientada a la seguridad entre CPUs F	-
W#16#75D6	Falsificación de datos en el programa de seguridad antes de la salida a la periferia F	-
W#16#75D7	Falsificación de datos en el programa de seguridad antes de la salida a la CPU F del interlocutor	-
W#16#73D8	Modo de seguridad desactivado	-
W#16#75D9	Número REAL no válido en un DB	-
W#16#75DA	Programa de seguridad: error en el formato de datos de seguridad	-
W#16#73DB/72DB	Programa de seguridad: modo de seguridad activado/desactivado	-
W#16#75DC	Grupo de tareas, error de protocolo interno	-
W#16#75DD/74DD	Programa de seguridad: desconexión de un grupo de tareas de seguridad positiva activada/desactivada	-
W#16#75DE/74DE	Programa de seguridad: desconexión completa del programa F activada/desactivada	-
W#16#75DF/74DF	Inicio/fin de la inicialización del programa F	-
W#16#73E0/72E0	Pérdida de redundancia de la comunicación eliminado	OB 73
W#16#75E1	Programa de seguridad: error en el FB "F_PLK" o "F_PLK_O" o "F_CYC_CO" o "F_TEST" o "F_TESTC"	-
W#16#75E2	Programa de seguridad: fallo de longitud de área	-
W#16#79E3	Canal de entrada periferia F pasivado	-
W#16#78E3	Canal de entrada periferia F depasivado	-
W#16#79E4	Canal de salida periferia F pasivado	-

<b>ID del evento</b>	<b>Evento</b>	<b>OB</b>
W#16#78E4	Canal de salida periferia F depasivado	-
W#16#79E5	Periferia F pasivada	-
W#16#78E5	Periferia F depasivada	-
W#16#79E6	Programa de seguridad incoherente	-
W#16#79E7	Bloque de simulación (bloque de sistema F) cargado	-
W#16#73E8	Coherencia del programa de seguridad verificada por comprobación	-
W#16#73E9	Coherencia del programa de seguridad no comprobable	-

## 35.9 Clase de evento 8 - Eventos de diagnóstico para módulos

ID de evento	Evento	Tipo de módulos
W#16#8x00	Fallo de módulo/en orden	Todos
W#16#8x01	Error interno	
W#16#8x02	Error externo	
W#16#8x03	Error de canal existente	
W#16#8x04	Falta tensión auxiliar externa	
W#16#8x05	Falta conector frontal	
W#16#8x06	Falta parametrización	
W#16#8x07	Parámetro erróneo en módulo	
W#16#8x30	Módulo de usuario erróneo/ausente	
W#16#8x31	Fallo de comunicación	
W#16#8x32	Estado operativo RUN/STOP (STOP: entrante, RUN: saliente)	
W#16#8x33	Activada la vigilancia de tiempo (watch dog)	
W#16#8x34	Tensión de alimentación interna del módulo ha fallado	
W#16#8x35	BATTF Pila descargada	
W#16#8x36	Ha fallado el respaldo total	
W#16#8x40	Fallo de aparato de ampliación	
W#16#8x41	Fallo de procesador	
W#16#8x42	Fallo de EPROM	
W#16#8x43	Fallo de RAM	
W#16#8x44	Fallo de CAD/CDA	
W#16#8x45	Fusible quemado	
W#16#8x46	Alarma de proceso perdida	
W#16#8x50	Error de configuración/parametrización	Entrada analógica
W#16#8x51	Error de modo común (Common-Mode-Error)	
W#16#8x52	Cortocircuito a P	
W#16#8x53	Cortocircuito a M	
W#16#8x54	Rotura de hilo	
W#16#8x55	Error de canal de referencia	
W#16#8x56	Rebase por defecto del margen de medida	
W#16#8x57	Rebase por exceso del margen de medida	
W#16#8x60	Error de configuración/parametrización	Salida analógica
W#16#8x61	Error de modo común (Common-Mode-Error)	
W#16#8x62	Cortocircuito a P	
W#16#8x63	Cortocircuito a M	
W#16#8x64	Rotura de hilo	
W#16#8x66	Falta tensión de carga	
W#16#8x70	Error de configuración/parametrización	Entrada digital
W#16#8x71	Fallo de masa	

ID de evento	Evento	Tipo de módulos
W#16#8x72	Cortocircuito a P (sensor)	
W#16#8x73	Cortocircuito a M	
W#16#8x74	Rotura de hilo	
W#16#8x75	Falta alimentación sensores	
W#16#8x80	Error de configuración/parametrización	Salida digital
W#16#8x81	Fallo de masa	
W#16#8x82	Cortocircuito a P	
W#16#8x83	Cortocircuito a M	
W#16#8x84	Rotura de hilo	
W#16#8x85	Fusible quemado	
W#16#8x86	Falta tensión de carga	
W#16#8x87	Sobretemperatura	
W#16#8xB0	FM de contador: señal A defectuosa	FM
W#16#8xB1	FM de contador: señal B defectuosa	
W#16#8xB2	FM de contador: señal N defectuosa	
W#16#8xB3	FM de contador: transferir valor erróneo entre los canales	
W#16#8xB4	FM de contador: alimentación de sensores de 5,2 V defectuosa	
W#16#8xB5	FM de contador: alimentación de sensores de 24 V defectuosa	

### 35.10 Clase de evento 9 - Eventos de usuario estándar

ID de evento	Evento
W#16#9001	Modo Automático
W#16#9101	Modo Manual
W#16#9x02	ABIERTO/CERRADO, CONEXION/DESCONEXION
W#16#9x03	Habilitación de orden manual
W#16#9x04	Orden de protección de grupo (ABIERTO/CERRADO)
W#16#9x05	Habilitación de proceso
W#16#9x06	Orden de protección del sistema
W#16#9x07	Vigilancia de valor real ha actuado
W#16#9x08	Vigilancia de magnitud manipulada ha actuado
W#16#9x09	Desviación de regulación mayor que la admisible
W#16#9x0A	Error de posición final
W#16#9x0B	Error de tiempo de posicionamiento
W#16#9x0C	Error de ejecución de orden (control secuencial)
W#16#9x0D	Estado operativo, en marcha > ABIERTO
W#16#9x0E	Estado operativo, en marcha > CERRADO
W#16#9x0F	Bloqueo de órdenes
W#16#9x11	Estado de proceso ABIERTO/CONECTADO
W#16#9x12	Estado de proceso CERRADO/DESCONECTADO
W#16#9x13	Estado de proceso Posición intermedia
W#16#9x14	Estado de proceso CONECTADO vía AUTO
W#16#9x15	Estado de proceso CONECTADO vía manual
W#16#9x16	Estado de proceso CONECTADO por orden de protección
W#16#9x17	Estado de proceso DESCONECTADO vía AUTO
W#16#9x18	Estado de proceso DESCONECTADO vía manual
W#16#9x19	Estado de proceso DESCONECTADO por orden de protección
W#16#9x21	Error de función al arrancar
W#16#9x22	Error de función al partir
W#16#9x31	Actuador (DE/WE), posición final ABIERTO
W#16#9x32	Actuador (DE/WE), posición final no ABIERTO
W#16#9x33	Actuador (DE/WE), posición final CERRADO
W#16#9x34	Actuador (DE/WE), posición final no CERRADO
W#16#9x41	Estado no permitido. tiempo de tolerancia (TZ) transcurrido
W#16#9x42	Estado no permitido. tiempo de tolerancia (TZ) no transcurrido
W#16#9x43	Error de enclavamiento, tiempo de tolerancia = 0
W#16#9x44	Error de enclavamiento, tiempo de tolerancia > 0
W#16#9x45	Reacción no ha tenido lugar
W#16#9x46	Estado final abandonado de forma inadmisibles, tpo. de tolerancia = 0
W#16#9x47	Estado final abandonado de forma inadmisibles, tpo. de tolerancia > 0
W#16#9x50	Límite superior margen de señal OSF

ID de evento	Evento
W#16#9x51	Límite superior margen de medida OMF
W#16#9x52	Límite inferior margen de señal USF
W#16#9x53	Límite inferior margen de medida UMF
W#16#9x54	Límite superior de alarma OOG
W#16#9x55	Límite superior de aviso OG
W#16#9x56	Límite superior de tolerancia OT
W#16#9x57	Límite inferior de tolerancia UT
W#16#9x58	Límite inferior de aviso UG
W#16#9x59	Límite inferior de alarma UUG
W#16#9x60	GRAPH 7, etapa llega/sale
W#16#9x61	GRAPH 7, error de enclavamiento
W#16#9x62	GRAPH 7, error de ejecución
W#16#9x63	GRAPH 7, error registrado
W#16#9x64	GRAPH 7, error acusado
W#16#9x70	Tendencia sobrepasada de forma positiva
W#16#9x71	Tendencia sobrepasada de forma negativa
W#16#9x72	Reacción no ha tenido lugar
W#16#9x73	Estado final abandonado de forma inadmisible
W#16#9x80	Valor límite sobrepasado, tiempo de tolerancia = 0
W#16#9x81	Valor límite sobrepasado, tiempo de tolerancia > 0
W#16#9x82	Por debajo del valor límite, tiempo de tolerancia = 0
W#16#9x83	Por debajo del valor límite, tiempo de tolerancia > 0
W#16#9x84	Gradiente sobrepasado, tiempo de tolerancia = 0
W#16#9x85	Gradiente sobrepasado, tiempo de tolerancia > 0
W#16#9x86	Por debajo del gradiente, tiempo de tolerancia = 0
W#16#9x87	Por debajo del gradiente, tiempo de tolerancia > 0
W#16#9190/9090	Error de parametrización de usuario, entrante/saliente
W#16#91F0	Rebase por exceso (Overflow)
W#16#91F1	Rebase por defecto (Underflow)
W#16#91F2	División por 0
W#16#91F3	Operación de cálculo inadmisible

## 35.11 Clase de evento A y B - Eventos de usuario libres

ID de evento	Evento
W#16#Axyz	Eventos a libre disposición
W#16#Bxyz	

## 35.12 Clase de evento reservada

### Reserva

Las siguientes clases de evento están reservadas para posteriores ampliaciones:

- C
- D
- E
- F reservado para módulos no CPU (p. ej. CPs, FMs)

## 36 Listas de SFCs y SFBs

### 36.1 Lista de las SFCs por orden numérico

Lista de todas las SFCs ordenadas por números

Nº	Abreviatura	Función
SFC 0	SET_CLK	Ajustar la hora
SFC 1	READ_CLK	Leer la hora
SFC 2	SET_RTM	Ajustar el contador de horas de funcionamiento
SFC 3	CTRL_RTM	Arrancar/parar el contador de horas de funcionamiento
SFC 4	READ_RTM	Leer el contador de horas de funcionamiento
SFC 5	GADR_LGC	Determinar la dirección base lógica de un módulo
SFC 6	RD_SINFO	Leer la información de arranque del OB actual
SFC 7	DP_PRAL	Disparar una alarma de proceso en el maestro DP
SFC 9	EN_MSG	Habilitar avisos de bloque, de símbolo y del sistema de control
SFC 10	DIS_MSG	Bloquear avisos de bloque, de símbolo y del sistema de control
SFC 11	DPSYC_FR	Sincronizar grupos de esclavos DP
SFC 12	D_ACT_DP	Activar y desactivar esclavos DP
SFC 13	DPNRM_DG	Leer los datos de diagnóstico (diagnóstico de esclavo) de un esclavo DP
SFC 14	DPRD_DAT	Leer datos coherentemente de un esclavo normalizado DP
SFC 15	DPWR_DAT	Escribir datos coherentemente en un esclavo normalizado DP
SFC 17	ALARM_SQ	Generar avisos de bloque acusables
SFC 18	ALARM_S	Generar avisos de bloque siempre acusados
SFC 19	ALARM_SC	Determinación del estado de acuse del último aviso entrante
SFC 20	BLKMOV	Copiar variable
SFC 21	FILL	Inicializar campo
SFC 22	CREAT_DB	Crear bloque de datos
SFC 23	DEL_DB	Borrar un bloque de datos
SFC 24	TEST_DB	Comprobar un bloque de datos
SFC 25	COMPRESS	Comprimir la memoria de usuario
SFC 26	UPDAT_PI	Actualizar la imagen de proceso de las entradas
SFC 27	UPDAT_PO	Actualizar las salidas en los módulos de periferia
SFC 28	SET_TINT	Ajustar alarma horaria
SFC 29	CAN_TINT	Anular alarma horaria
SFC 30	ACT_TINT	Activar alarma horaria
SFC 31	QRY_TINT	Consultar alarma horaria
SFC 32	SRT_DINT	Arrancar alarma de retardo
SFC 33	CAN_DINT	Anular alarma de retardo

## 36.1 Lista de las SFCs por orden numérico

Nº	Abreviatura	Función
SFC 34	QRY_DINT	Consultar estado de alarma de retardo
SFC 35	MP_ALM	Disparar alarma de multiprocesamiento
SFC 36	MSK_FLT	Enmascarar evento de error síncrono
SFC 37	DMSK_FLT	Desenmascarar evento de error síncrono
SFC 38	READ_ERR	Leer registro de estado de eventos
SFC 39	DIS_IRT	Bloquear el tratamiento de nuevos eventos de alarma y de error asíncrono
SFC 40	EN_IRT	Habilitar el tratamiento de nuevos eventos de alarma y de error asíncrono
SFC 41	DIS_AIRT	Retardar el tratamiento de eventos de mayor prioridad, de alarma y de error asíncrono
SFC 42	EN_AIRT	Habilitar el tratamiento de eventos, de alarma y de error asíncrono de mayor prioridad
SFC 43	RE_TRIGR	Redisparar el tiempo de ciclo de vigilancia
SFC 44	REPL_VAL	Transferir valor de sustitución a ACU 1
SFC 46	STP	Poner la CPU en STOP
SFC 47	WAIT	Retardar el tratamiento
SFC 48	SNC_RTCB	Sincronización de relojes esclavos
SFC 49	LGC_GADR	Determinar el slot correspondiente a una dirección lógica
SFC 50	RD_LGADR	Determinar todas las direcciones lógicas de un módulo
SFC 51	RDSYSST	Leer lista de estado del sistema
SFC 52	WR_USMSG	Escribir eventos de diagnóstico de usuario en el búfer de diagnóstico
SFC 54	RD_DPARM	Leer parámetros predefinidos
SFC 55	WR_PARM	Escribir parámetros dinámicos
SFC 56	WR_DPARM	Escribir parámetros predefinidos
SFC 57	PARM_MOD	Parametrizar módulo
SFC 58	WR_REC	Escribir el registro en la periferia
SFC 59	RD_REC	Leer el registro de la periferia
SFC 60	GD_SND	Emisión programada de un paquete GD
SFC 61	GD_RCV	Recepción programada de un paquete GD recibido
SFC 62	CONTROL	Consultar el estado del enlace asociado a la instancia de SFBs de comunicación
SFC 63	AB_CALL	Llamar bloque ensamblador
SFC 64	TIME_TCK	Time Tick - Leer el cronómetro del sistema
SFC 65	X_SEND	Enviar datos a un interlocutor fuera del equipo S7 propio
SFC 66	X_RCV	Recibir datos de un interlocutor fuera del equipo S7 propio
SFC 67	X_GET	Leer datos de un interlocutor fuera del equipo S7 propio
SFC 68	X_PUT	Escribir datos en un interlocutor fuera del equipo S7 propio
SFC 69	X_ABORT	Interrumpir un enlace existente con un interlocutor fuera del equipo S7 propio
SFC 70	GEO_LOG	Determinar la dirección inicial del módulo
SFC 71	LOG_GEO	Determinar el slot que corresponde a una dirección lógica.
SFC 72		Leer datos de un interlocutor dentro del propio equipo S7.
SFC 73	I_PUT	Escribir datos en un interlocutor dentro del equipo S7 propio
SFC 74	I_ABORT	Interrumpir un enlace existente con un interlocutor dentro del equipo S7 propio
SFC 78	OB_RT	Averiguar tiempo de ejecución de programa OB

Nº	Abreviatura	Función
SFC 79	SET	Activar mapa de bits en el área de periferia
SFC 80	RSET	Desactivar mapa de bits en el área de periferia
SFC 81	UBLKMOV	Copiar una variable ininterrumpible
SFC 82	CREA_DBL	Crear un bloque de datos en la memoria de carga
SFC 83	READ_DBL	Leer un bloque de datos residente en la memoria de carga
SFC 84	WRIT_DBL	Escribir en un bloque de datos residente en la memoria de carga
SFC 85	CREA_DB	Crear un bloque de datos
SFC 87	C_DIAG	Determinar el estado actual de los enlaces
SFC 90	H_CTRL	Influir en los procesos de los sistemas H
SFC 99	WWW	Activar y sincronizar páginas web de usuario
SFC 100	SET_CLKS	Ajustar la fecha y hora y el estado del reloj
SFC 101	RTM	Gestionar contadores de horas de funcionamiento
SFC 102	RD_DPARA	Leer parámetros predefinidos
SFC 103	DP_TOPOL	Determinar la topología de bus en un sistema maestro DP
SFC 104	CiR	Forzar el proceso CiR
SFC 105	READ_SI	Leer recursos de sistema ocupados de forma dinámica
SFC 106	DEL_SI	Habilitar recursos de sistema ocupados de forma dinámica
SFC 107	ALARM_DQ	Crear avisos de bloque acusables
SFC 108	ALARM_D	Crear avisos de bloque siempre acusados
SFC 109	PROTECT	Activar la protección contra escritura
SFC 112	PN_IN	Actualizar entradas de la interfaz de programa de usuario de los componentes PROFInet
SFC 113	PN_OUT	Actualizar salidas de la interfaz de programa de usuario de los componentes PROFInet
SFC 114	PN_DP	Actualizar interconexiones DP
SFC 126	SYNC_PI	Actualizar sincrónicamente la imagen de proceso parcial de las entradas
SFC 127	SYNC_PO	Actualizar sincrónicamente las imágenes del proceso parcial de las salidas

- La SFC 63 "AB\_CALL" sólo existe en la CPU 614. Su descripción se encuentra en el correspondiente manual.

## 36.2 Lista de las SFCs por orden alfabético

Abreviatura	Nº	Función
AB_CALL	SFC 63	Llamar bloque ensamblador
ACT_TINT	SFC 30	Activar alarma horaria
ALARM_S	SFC 18	Generar avisos de bloque siempre acusados
ALARM_SC	SFC 19	Determinación del estado de acuse del último aviso entrante ALARM_SQ
ALARM_SQ	SFC 17	Generar avisos de bloque acusables
BLKMOV	SFC 20	Copiar variable
C_DIAG	SFC 87	Determinar el estado actual de los enlaces
CAN_DINT	SFC 33	Anular alarma de retardo
CAN_TINT	SFC 29	Anular alarma horaria
CiR	SFC 104	Forzar el proceso CiR
COMPRESS	SFC 25	Comprimir la memoria de usuario
CONTROL	SFC 62	Consultar el estado del enlace asociado a una instancia de SFBs de comunicaciones
CREA_DB	SFC 85	Crear un bloque de datos
CREAT_DB	SFC 22	Crear un bloque de datos
CTRL_RTM	SFC 3	Iniciar/detener el contador de horas de servicio
D_ACT_DP	SFC 12	Activar y desactivar esclavos DP
DEL_DB	SFC 23	Borrar un bloque de datos
DIS_AIRT	SFC 41	Retardar el tratamiento de eventos de alarma y de error asíncrono de mayor prioridad
DIS_IRT	SFC 39	Bloquear el tratamiento de nuevos eventos de alarma y de error asíncrono
DIS_MSG	SFC 10	Bloquear avisos de bloque, de símbolo y del sistema de control
DMSK_FLT	SFC 37	Desenmascarar evento de error síncrono
DP_PRAL	SFC 7	Disparar una alarma de proceso en el maestro DP
DP_TOPOL	SFC 103	Determinar la topología de bus en un sistema maestro DP
DPNRM_DG	SFC 13	Leer los datos de diagnóstico (diagnóstico de esclavo) de un esclavo DP
DPRD_DAT	SFC 14	Leer datos coherentemente de un esclavo norma DP
DPSYC_FR	SFC 11	Sincronizar grupos de esclavos DP
DPWR_DAT	SFC 15	Escribir datos coherentemente en un esclavo norma DP
EN_AIRT	SFC 42	Habilitar el tratamiento de eventos de alarma y de error asíncrono de mayor prioridad
EN_IRT	SFC 40	Habilitar el tratamiento de nuevos eventos de alarma y de error asíncrono
EN_MSG	SFC 9	Habilitar avisos de bloque, de símbolo y del sistema de control
FILL	SFC 21	Inicializar campo
GADR_LGC	SFC 5	Determinar la dirección base de un módulo
GD_RCV	SFC 61	Recepción programada de un paquete GD recibido
GD_SND	SFC 60	Emisión programada de un paquete GD
H_CTRL	SFC 90	Influir en los procesos de los sistemas H
I_ABORT	SFC 74	Interrumpir un enlace existente a un interlocutor dentro del equipo S7 propio

Abreviatura	Nº	Función
I_GET	SFC 72	Leer datos de un interlocutor dentro del equipo S7 propio
I_PUT	SFC 73	Escribir datos en un interlocutor dentro del equipo S7 propio
LOG_GEO	SFC 71	Determinar el slot que corresponde a una dirección lógica
LGC_GADR	SFC 49	Determinar el slot correspondiente a una dirección lógica
MP_ALM	SFC 35	Disparar alarma de multiprocesamiento
MSK_FLT	SFC 36	Enmascarar evento de error síncrono
OB_RT	SFC 78	Determinar la duración de la ejecución del programa
PARM_MOD	SFC 57	Parametrizar síncronamente módulo
PN_DP	SFC 114	Actualizar interconexiones DP
PN_IN	SFC 112	Actualizar las entradas de la interfaz del programa de usuario de los componentes PROFINet
PN_OUT	SFC 113	Actualizar las salidas de la interfaz del programa de usuario de los componentes PROFINet
PROTECT	SFC 109	Activar la protección contra escritura
QRY_DINT	SFC 34	Consultar estado de alarma de retardo
QRY_TINT	SFC 31	Consultar alarma horaria
RE_TRIGR	SFC 43	Redisparar el tiempo de ciclo de vigilancia
READ_CLK	SFC 1	Leer la hora
READ_ERR	SFC 38	Leer registro de estado de eventos
READ_RTM	SFC 4	Leer el contador de horas de funcionamiento
REPL_VAL	SFC 44	Transferir valor de sustitución a ACU 1
RD_DPARM	SFC 54	Leer parámetros predefinidos
RD_LGADR	SFC 50	Determinar todas las direcciones lógicas de un módulo
RD_REC	SFC 59	Leer registro de datos de la periferia
RD_SINFO	SFC 6	Leer información de arranque del OB actual
RDSYSST	SFC 51	Leer lista de estado del sistema
RSET	SFC 80	Desactivar mapa de bits en el área de periferia
RTM	SFC 101	Gestionar contadores de horas de funcionamiento
SET	SFC 79	Activar mapa de bits en el área de periferia
SET_CLK	SFC 0	Ajustar la hora
SRT_DINT	SFC 32	Arrancar alarma de retardo
SET_RTM	SFC 2	Ajustar el contador de horas de funcionamiento
SET_TINT	SFC 28	Ajustar alarma horaria
SNC_RTCB	SFC 48	Sincronización de relojes esclavos
STP	SFC 46	Poner la CPU en STOP
SYNC_PI	SFC 126	Actualizar sincrónicamente las imágenes de los procesos parciales de las entradas
SYNC_PO	SFC 127	Actualizar sincrónicamente las imágenes de los procesos parciales de las salidas
TEST_DB	SFC 24	Comprobar un bloque de datos
TIME_TCK	SFC 64	Time Tick - Leer el cronómetro del sistema
UBLKMOV	SFC 81	Copiar una variable ininterrumpible

Abreviatura	Nº	Función
UPDAT_PI	SFC 26	Actualizar la imagen del proceso de las entradas
UPDAT_PO	SFC 27	Actualizar las salidas en los módulos de periferia
WAIT	SFC 47	Retardar el tratamiento
WR_DPARM	SFC 56	Escribir parámetros predefinidos
WR_PARM	SFC 55	Escribir parámetros dinámicos
WR_REC	SFC 58	Escribir el registro en la periferia
WR_USMSG	SFC 52	Escribir eventos de diagnóstico de usuario en el búfer de diagnóstico
WWW	SFC 99	Activar y sincronizar páginas web de usuario
X_ABORT	SFC 69	Interrumpir un enlace existente con un interlocutor fuera del equipo S7 propio
X_GET	SFC 67	Leer datos de un interlocutor fuera del equipo S7 propio
X_PUT	SFC 68	Escribir datos en un interlocutor fuera del equipo S7 propio
X_RCV	SFC 66	Recibir datos de un interlocutor fuera del equipo S7 propio
X_SEND	SFC 65	Enviar datos a un interlocutor fuera del equipo S7 propio

\* La SFC 63 "AB\_CALL" sólo existe en la CPU 614. Su descripción se encuentra en el correspondiente manual.

### 36.3 Lista de los SFBs por orden numérico

Lista de todos los SFBs ordenados por números

Nº	Abreviatura	Función
SFB 0	CTU	Contaje adelante
SFB 1	CTD	Contaje atrás
SFB 2	CTUD	Contaje adelante y atrás
SFB 3	TP	Generar un impulso
SFB 4	TON	Generar un retardo a la conexión
SFB 5	TOF	Generar un retardo a la desconexión
SFB 8	USEND	Emisión no coordinada de datos
SFB 9	URCV	Recepción no coordinada de datos
SFB 12	BSEND	Emisión de datos por paquetes
SFB 13	BRCV	Recepción de datos por paquetes
SFB 14	GET	Leer datos de una CPU remota
SFB 15	PUT	Escribir datos en una CPU remota
SFB 16	PRINT	Enviar datos a una impresora
SFB 19	START	Realizar un rearranque completo (arranque en caliente) o un arranque en frío en un equipo remoto
SFB 20	STOP	Pasar a STOP un equipo remoto
SFB 21	RESUME	Efectuar un rearranque en un equipo remoto
SFB 22	STATUS	Consultar un estado de un equipo remoto
SFB 23	USTATUS	Recibir el estado de un equipo remoto
SFB 29	HS_COUNT*	Contador (high speed counter, integrated function)
SFB 30	FREQ_MES*	Frecuencímetro (frequency meter, integrated function)
SFB 31	NOTIFY_8P	Generar avisos de bloques sin indicación de acuse
SFB 32	DRUM	Realizar un mecanismo de movimiento intermitente
SFB 33	ALARM	Generar avisos de bloque sin indicación de acuse
SFB 34	ALARM_8	Generar avisos de bloque sin valores asociados para ocho señales
SFB 35	ALARM_8P	Generar avisos de bloque con valores asociados para ocho señales
SFB 36	NOTIFY	Generar avisos de bloque sin indicación de acuse
SFB 37	AR_SEND	Enviar datos de archivado
SFB 38	HSC_A_B*	Contador A/B (integrated function)
SFB 39	POS*	Posicionamiento (integrated function)
SFB 41	CONT_C <sup>1)</sup>	Regulación continua
SFB 42	CONT_S <sup>1)</sup>	Regulación discontinua
SFB 43	PULSEGEN <sup>1)</sup>	Formación de impulsos
SFB 44	ANALOG <sup>2)</sup>	Posicionar con salida analógica
SFB 46	DIGITAL <sup>2)</sup>	Posicionar con salida digital
SFB 47	COUNT <sup>2)</sup>	Forzar contador
SFB 48	FREQUENC <sup>2)</sup>	Forzar frecuencímetro
SFB 49	PULSE <sup>2)</sup>	Forzar modulación de ancho de pulso

Nº	Abreviatura	Función
SFB 52	RDREC	Leer registro
SFB 53	WRREC	Escribir registro
SFB 54	RALRM	Recibir alarma
SFB 60	SEND_PTP <sup>2)</sup>	Enviar datos (ASCII, 3964(R))
SFB 61	RCV_PTP <sup>2)</sup>	Recibir datos (ASCII, 3964(R))
SFB 62	RES_RCVB <sup>2)</sup>	Borrar búfer de recepción (ASCII, 3964(R))
SFB 63	SEND_RK <sup>2)</sup>	Enviar datos (RK 512)
SFB 64	FETCH_RK <sup>2)</sup>	Recibir datos (RK 512)
SFB 65	SERVE_RK <sup>2)</sup>	Recibir y preparar datos (RK 512)
SFB 73	RCVREC	Recibir un registro
SFB 74	PRVREC	Preparar un registro
SFB 75	SALRM	Enviar alarma al maestro DP
SFB 81	RD_DPAR	Leer parámetros predefinidos
SFB 104	IP_CONF	Ajustar configuración IP

\* El SFB 29 "HS\_COUNT" y el SFB 30 "FREQ\_MES" sólo existen en la CPU 312 IFM y en la CPU 314 IFM. Los SFBs 38 "HSC\_A\_B" y 39 "POS" sólo existen en la CPU 314 IFM. Su descripción está contenida en **173f**.

- 1) Los SFBs 41 "CONT\_C", 42 "CONT\_S" y 43 "PULSEGEN" sólo existen en la CPU 314 IFM
- 2) Los SFBs 44 a 49 y 60 a 65 sólo existen en las CPUs de S7-300C.

## 36.4 Lista de los SFBs por orden alfabético

Lista de todos los SFBs ordenados alfabéticamente

Nº	Abreviatura	Función
ALARM	SFB 33	Generar avisos de bloque sin indicación de acuse
ALARM_8	SFB 34	Generar avisos de bloque sin valores asociados para ocho señales
ALARM_8P	SFB 35	Generar avisos de bloque con valores asociados para ocho señales
ANALOG <sup>2)</sup>	SFB 44	Posicionar con salida analógica
AR_SEND	SFB 37	Enviar datos de archivado
BRCV	SFB 13	Recepción de datos por paquetes
BSEND	SFB 12	Emisión de datos por paquetes
CONT_C <sup>1)</sup>	SFB 41	Regulación continua
CONT_S <sup>1)</sup>	SFB 42	Regulación discontinua
COUNT <sup>2)</sup>	SFB 47	Forzar contador
CTD	SFB 1	Contaje atrás
CTU	SFB 0	Contaje adelante
CTUD	SFB 2	Contaje adelante y atrás
DIGITAL <sup>2)</sup>	<sup>1)</sup> SFB 46	Posicionar con salida digital
DRUM	SFB 32	Materializar un circuito secuencial sucesivo
FETCH_RK <sup>2)</sup>	SFB 64	Recibir datos (RK 512)
FREQ_MES <sup>+</sup>	SFB 30	Frecuencímetro (frequency meter, integrated function)
FREQUENC <sup>2)</sup>	SFB 48	Forzar frecuencímetro
GET	SFB 14	Leer datos de una CPU remota
HSC_A_B <sup>+</sup>	SFB 38	Contador A/B (integrated function)
HS_COUNT <sup>+</sup>	SFB 29	Contador (high speed counter, integrated function)
IP_CONF	SFB 104	Ajustar configuración IP
NOTIFY	SFB 36	Generar avisos de bloque sin indicación de acuse
NOTIFY_8P	SFB 31	Generar avisos de bloques sin indicación de acuse
POS <sup>+</sup>	SFB 39	Posicionamiento (integrated function)
PRINT	SFB 16	Enviar datos a una impresora
PRVREC	SFB 74	Preparar un registro
PULSE <sup>2)</sup>	SFB 49	Forzar modulación de ancho de pulso
PULSEGEN <sup>1)</sup>	SFB 43	Formación de impulsos
PUT	SFB 15	Escribir datos en una CPU remota
RALRM	SFB 54	Recibir alarma
RD_DPAR	SFB 81	Leer parámetros predefinidos
RDREC	SFB 52	Leer registro
RCV_PTP <sup>2)</sup>	SFB 61	Recibir datos (ASCII, 3964(R))
RCVREC	SFB 73	Recibir un registro
RES_RCVB <sup>2)</sup>	SFB 62	Inicializar búfer de recepción (ASCII, 3964(R))
RESUME	SFB 21	Efectuar un rearranque en un equipo remoto

Nº	Abreviatura	Función
SALRM	SFB 75	Enviar alarma al maestro DP
SEND_PTP <sup>2)</sup>	SFB 60	Enviar datos (ASCII, 3964(R))
SEND_RK <sup>2)</sup>	SFB 63	Enviar datos (RK 512)
SERVE_RK <sup>2)</sup>	SFB 65	Recibir y preparar datos (RK 512)
START	SFB 19	Realizar un re arranque completo en un equipo remoto
STATUS	SFB 22	Consultar un estado de un equipo remoto
STOP	SFB 20	Pasar a STOP un equipo remoto
TOF	SFB 5	Generar un retardo a la desconexión
TON	SFB 4	Generar un retardo a la conexión
TP	SFB 3	Generar un impulso
URCV	SFB 9	Recepción no coordinada de datos
USEND	SFB 8	Emisión no coordinada de datos
USTATUS	SFB 23	Recibir el estado de un equipo remoto
WRREC	SFB 53	Escribir registro

\* El SFB 29 "HS\_COUNT" y el SFB 30 "FREQ\_MES" sólo existen en la CPU 312 IFM y en la CPU 314 IFM. Los SFBs 38 "HSC\_A\_B" y 39 "POS" sólo existen en la CPU 314 IFM. Su descripción está contenida en **173**.

- 1) Los SFBs 41 "CONT\_C", 42 "CONT\_S" y 43 "PULSEGEN" sólo existen en la CPU 314 IFM
- 2) Los SFBs 44 a 49 y 60 a 65 sólo existen en las CPUs de S7-300C.

# Índice bibliográfico

- /30/ Guía rápida:  
Primeros pasos con STEP 7
- /70/ Manual: Sistema de automatización S7-300 Datos de las CPU 312 IFM a 318-2 DP y S7-300 CPU 31xC y CPU 31x, Datos técnicos
- /71/ Manual de referencia: S7-300 Sistema de automatización S7-300 Datos de los módulos
- /72/ Lista de operaciones: Autómata programable S7-300
- /101/ Manual de referencia: Sistemas de automatización S7-400, M7-400 Datos de los módulos
- /102/ Lista de operaciones: Autómata programable S7-400
- /231/ Manual: Configurar el hardware y la comunicación con STEP 7
- /232/ Manual: AWL para S7-300/400,  
Programar bloques
- /233/ Manual: KOP para S7-300/400,  
Programar bloques
- /234/ Manual: Programar con STEP 7
- /236/ Manual: FUP para S7-300/400,  
Programar bloques
- /250/ Manual: SCL para S7-300/400, Programar bloques
- /251/ Manual: GRAPH para S7-300/400, Programar controles secuenciales
- /252/ Manual: HiGraph para S7-300/400, Programar gráficos de estado
- /270/ Manual: S7 PDIAG para S7-300/400  
Configuración del diagnóstico de procesos para KOP, FUP y AWL
- /350/ Manual de usuario: SIMATIC 7,  
Standard PID Control



# Glosario

## Acción I (integral component)

Acción o componente integral del regulador.

Tras una modificación en escalón de la magnitud regulada (o error de regulación) varía la magnitud de salida en forma de rampa a lo largo del tiempo, haciéndolo con un índice de modificación que es proporcional al coeficiente de integración KI ( $= 1/TI$ ). La acción integral da lugar en el lazo de regulación cerrado a que la magnitud de salida del regulador se vaya modificando hasta que se anule el error de regulación.

## Actuadores proporcionales

Modulación de ancho de impulsos

## ACU

Los ACU o acumuladores son registros hardware de la CPU que se utilizan como memoria intermedia para operaciones de carga, transferencia, comparación, cálculo y conversión.

## Alarma

SIMATIC S7 conoce 10 prioridades diferentes que regulan el tratamiento del programa de usuario. A estas prioridades pertenecen, entre otras cosas, las alarmas, p. ej. las alarmas de proceso. Cuando aparece una alarma, el sistema operativo llama automáticamente a un bloque de organización asignado, en el que el usuario puede programar la reacción deseada. (p. ej. en un FB)

## Alarma de diagnóstico

Los módulos diagnosticables señalizan a la CPU vía alarmas de diagnóstico los errores de sistema detectados.

## Alarma de proceso

Una alarma de proceso es activada por módulos activadores de alarma, cuando se produce un determinado evento en el proceso. La alarma de proceso se señala a la CPU. De acuerdo a la prioridad de dicha alarma se ejecuta el bloque de organización asignado.

## Alarma de retardo

La alarma de retardo pertenece a una de las prioridades en la ejecución de programas SIMATIC S7. Se genera cuando transcurre una temporización lanzada en el programa de usuario. Cuando ocurre tal evento se trata el bloque de organización correspondiente.

### **Alarma horaria**

La alarma horaria pertenece a una de las prioridades en la ejecución de programas SIMATIC S7. Se genera en función de una determinada fecha (o diariamente) y hora (p. ej. 9:50 o cada hora, minuto). Cuando se presenta tal evento se trata el bloque de organización asociado.

### **Aparato remoto**

Aparatos o equipos remotos (aparatos lejanos) son aparatos como p. ej. impresoras u ordenadores, a los que se llega a través de una red. Se distinguen de los aparatos locales por la dirección de red que debe introducirse al realizar la instalación del aparato.

### **AWL**

Lista de instrucciones

### **Bloque de datos**

Los bloques de datos (DB) son áreas de datos del programa de usuario que contienen datos del usuario. Existen bloques de datos globales a los que puede accederse desde todos los bloques lógicos y existen bloques de datos de instancia que están asignados a una determinada llamada FB.

### **Bloque de función de sistema**

Un bloque de función de sistema (SFB) es un bloque de función integrado en el sistema operativo de la CPU que puede llamarse desde el programa de usuario STEP 7 en caso de necesidad.

### **Bloque de función estándar**

Bloques de función estándar son bloques de función suministrables por SIEMENS para solucionar problemas complejos.

### **Bloque de función para comunicaciones**

Los bloques de función para comunicaciones (CFB) son bloques de función del sistema (SFB) para el intercambio de datos y para la administración de programas.

Ejemplos para el intercambio de datos: SEND, RECEIVE, GET.

Ejemplos para la administración de programas: Pasar la CPU del interlocutor al estado STOP; consultar el ESTADO de las CPU del interlocutor.

### **Bloque de organización**

Los bloques de organización constituyen el interface entre el sistema operativo de la CPU y el programa de usuario. En los bloques de organización se define la secuencia de ejecución del programa de usuario.

## Bloque lógico

En SIMATIC S7, un bloque lógico o de código es un bloque que contiene una parte del programa de usuario STEP 7. Contrariamente a ello, un bloque de datos sólo contiene datos. Existen los siguientes bloques lógicos: bloques de organización (OB), bloques de función (FB), funciones (FC), bloques de funciones del sistema (SFB), bloques de funciones estándar (SFB), funciones del sistema (SFC).

## Búfer de diagnóstico

Bajo búfer de diagnóstico se entiende un área respaldada en la memoria de la CPU en la que es posible almacenar todos los eventos de diagnóstico en su orden cronológico de aparición.

## CFB

Los bloques de función para comunicaciones (CFB) son bloques de función del sistema (SFB) para el intercambio de datos y para la administración de programas.

Ejemplos para el intercambio de datos: SEND, RECEIVE, GET.

Ejemplos para la administración de programas: Pasar la CPU del interlocutor al estado STOP; consultar el estado de las CPU del interlocutor.

## Comunicación bilateral

En el intercambio de datos a través de SFBs de comunicación se habla de una comunicación bilateral, cuando existe un SFB tanto en el módulo local como también en el módulo remoto, p. ej. para "USEND" y "URCV".

## Comunicación unilateral

En el intercambio de datos a través de SFBs de comunicación se habla de una comunicación unilateral, si sólo existe un SFB en el módulo local; p. ej. para SFB "GET".

## Configuración de avisos

En estas pantallas es posible crear y procesar avisos y tipos de avisos con sus textos y atributos. Entre ellos están avisos de bloque, avisos de símbolo y avisos de diagnóstico definibles por el usuario.

## Constante

Las "constantes" reservan espacio para valores constantes en los bloque lógico. Las constantes se utilizan para mejorar la legibilidad de un programa. Ejemplo: en lugar de indicar directamente un valor (p. ej. 10) se define p. ej. el comodín "Ciclos\_máx." en un bloque de función. Cuando se llama éste se asigna entonces el valor de la constante (p. ej. 10).

## Datos de diagnóstico

Los datos de diagnóstico son las informaciones contenidas en el aviso de error (evento de diagnóstico, indicación de fecha/hora).

### **Declaración de variables**

La declaración de variables comprende la definición de un nombre simbólico, un tipo de datos - y, dado el caso, un valor por defecto -, una dirección y un comentario.

### **Diagnóstico**

Las funciones de diagnóstico comprenden todo el diagnóstico del sistema y permiten detectar, evaluar y señalar errores y averías producidas dentro del autómata o sistema de automatización.

### **Dirección**

Una dirección define un determinado operando o un área; ejemplo: entrada E12.1; palabra de marcas MW25; bloque de datos DB3.

### **Direccionamiento**

Operación de asignar una dirección en el programa de usuario. Las direcciones pueden asignarse a determinados operandos u áreas de operandos (ejemplo: entrada E 12.1; palabra de marcas MW25).

### **Dispositivo de regulación**

(Control device)

Conjunto formado por regulador, actuador y sensor (dispositivo de medición) para la magnitud regulada.

### **Ejecución del programa controlada por evento**

En la ejecución del programa controlada por evento, el programa de usuario en ciclo es interrumpido por eventos de arranque ( prioridades). Cuando aparece un evento de este tipo, se interrumpe antes de la siguiente instrucción, el bloque en curso de ejecución y se llama y trata el bloque de organización asignado. Seguidamente se prosigue con la ejecución cíclica del programa en el punto donde fue interrumpida.

### **Entrada de diagnóstico**

Bajo entrada de diagnóstico se designa un evento registrado en el búfer de diagnóstico.

### **Error agrupado**

Señalización de error o fallo en un LED situado en el frontal de los módulos del S7-300. Dicho LED luce cada vez que aparece un error o fallo en el módulo correspondiente.

### **Error asíncrono**

Los errores asíncronos son errores de ejecución que no es posible localizar con precisión en el programa de usuario (p. ej. fallo de alimentación, rebase del tiempo de ciclo). Cuando aparece este tipo de error, el sistema operativo llama a los bloques de organización correspondientes, en los cuales el usuario puede programar la reacción adecuada.

## Error de ejecución

Son los errores que aparecen durante la ejecución del programa de usuario en el sistema de automatización (es decir, no en el proceso).

## Error de programación

Son los errores que pueden aparecer durante la ejecución del programa de usuario en un autómata programable SIMATIC S7 (al contrario que los errores de proceso). El sistema operativo trata los errores mediante los denominados OBs de error ( sistema de ejecución), la palabra de estado y los parámetros de salida de las funciones del sistema.

## Error de sistema

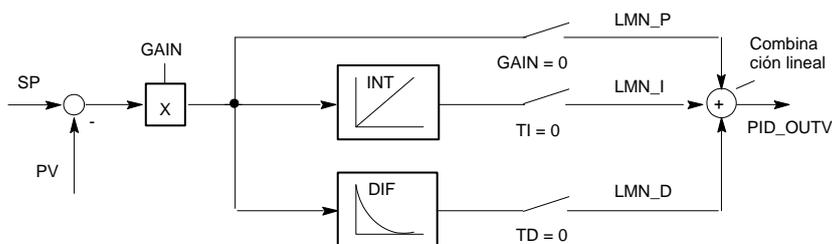
Los errores de sistema son anomalías que pueden aparecer dentro de un sistema de automatización (es decir, no en el proceso). Errores de sistema son p. ej. errores de programación en la CPU y defectos en los módulos hardware.

## Error síncrono

Los errores síncronos son errores de ejecución localizables en un determinado punto del programa de usuario (p. ej. error al acceder a un módulo periférico). Cuando aparecen estos tipos de errores, el sistema operativo llama los bloques de organización correspondientes en los cuales el usuario puede programar una reacción determinada.

## Estructura en paralelo

La estructura en paralelo es una forma especial del tratamiento de señal en el regulador (forma de tratamiento matemático). Las componentes P, I y D se calculan actuando paralelamente sin interacciones y se suman a continuación.



## Evento de arranque

Se trata de determinadas incidencias tales como errores o alarmas que hacen que el sistema operativo arranque el bloque de organización correspondiente.

## Función del sistema

Una función del sistema (SFC) es una función integrada en el sistema operativo de la CPU y que se llama en caso de necesidad desde el programa de usuario STEP 7.

## **Función estándar**

Las funciones estándar son funciones suministrables por SIEMENS para resolver problemas complejos.

## **Herramienta**

Una herramienta es un útil de software para la configuración y programación.

## **Información de arranque**

Cuando el sistema operativo arranca un bloque de organización, aquél transfiere una información de arranque que puede evaluarse en el programa de usuario.

## **Información de evento de arranque**

La información de evento activador forma parte de un bloque de organización (OB). Su contenido informa detalladamente al usuario sobre el evento que ha activado la llamada del OB. Además del número de evento (compuesto de la clase de evento y del identificador de evento), la información de evento de arranque incluye también una marca de tiempo (hora y fecha) así como informaciones complementarias (p. ej. dirección del módulo de señales que ha disparado la alarma).

## **Instrucción**

Una instrucción (STEP 5 o STEP 7) constituye la menor unidad autónoma dentro de un programa de usuario escrito en un lenguaje textual. La instrucción representa una prescripción de trabajo para el procesador.

## **Lazo de regulación**

Bajo el concepto de lazo de regulación se designa el enlace de la salida del proceso (magnitud regulada) con la entrada del regulador y de la salida del regulador (magnitud manipulada) con la entrada del proceso, de forma que el regulador y el proceso constituyan un circuito cerrado de actuación.

## **Lista de instrucciones**

El lenguaje de programación Lista de instrucciones constituye el lenguaje ensamblador de STEP 5 y STEP 7. Si el programa se escribe AWL, entonces las diferentes instrucciones se corresponden con los diversos pasos con los que la CPU ejecuta el programa.

## **Marca**

Una marca es una posición en memoria del tamaño de un bit. Con las operaciones básicas de STEP 7 es posible acceder en escritura y lectura a las marcas (bit a bit, byte a byte, palabra a palabra, palabra doble a palabra doble). El usuario puede utilizar el área de marcas para memorizar resultados intermedios.

**Aviso**

Notificación de la aparición de un evento de señalización. El aviso puede presentarse en los visualizadores para ello configurados e incluye prioridad, lugar e instante del evento de señalización así como datos relativos a si es entrante o saliente.

**Aviso de diagnóstico**

El aviso de diagnóstico consta de un evento de diagnóstico acondicionado y es enviado por la CPU al equipo de visualización.

**Modulación de ancho de impulsos (pulse width modulation)**

La modulación de longitud de impulsos es un procedimiento para influir sobre la magnitud manipulada en la salida del regulador. El valor manipulado calculado en porcentaje se transforma en una duración de ON (ED) proporcional de la salida correspondiente; p. ej. 100 % ED = TA o = CYCLE.

**Número de aviso**

Número unívoco que se asigna a un aviso y que permite identificar éste, p. ej. para su acuse.

**OB 1**

El bloque de organización OB 1 constituye el interface al programa de sistema para la ejecución cíclica del programa.

**OB de arranque**

El sistema de ejecución llama el bloque de organización de arranque (OB de arranque "rearranque completo" o "rearranque" (sólo en el S7-400) en función de la posición del selector de modo de arranque (sólo en el S7-400), de los antecedentes (restablecimiento de la alimentación de red que había fallado, conmutación entre STOP/RUN vía el selector de modo o la unidad de programación). El usuario de SIMATIC S7 puede programar en el OB de arranque p. ej. valores por defecto que permitan el arranque definido a la instalación tras un fallo de alimentación.

**OB de error**

Los OBs de (tratamiento de) error son bloques de organización en los que es posible programar la reacción a determinados errores. Sin embargo, tal tipo de reacción sólo es posible si el error no provoca el paso a STOP del autómatas programable. Cada tipo de error tiene asignado determinados OBs de error específicos (p. ej. OBs de error para error de direccionamiento, OBs de error para error de acceso en S7).

## Parámetro

- Variable de un bloque lógico S7 (v. parámetro de módulo, parámetro actual, parámetro formal)
- Variable para ajustar el comportamiento de un módulo (uno o varios por módulo).

Cada módulo tiene en su estado de suministro un ajuste básico racional que puede ser modificado con STEP 7.

Hay 2 tipos de parámetros:

parámetros estáticos y parámetros dinámicos ( parámetro estático / parámetro dinámico).

## Parámetro actual

El parámetro actual o efectivo sustituye al parámetro formal cuando se llama un bloque de función (FB) o una función (FC). Ejemplo: El parámetro formal "REQ" es sustituido por el parámetro actual "E 3.6"

## Parámetro de entrada

Los parámetros de entrada sólo existen en las funciones y en los bloques de función. La misión de los parámetros de entrada es transferir datos al bloque invocante para su tratamiento.

## Parámetro de módulo

Los parámetros de módulo son valores que permiten ajustar el comportamiento de un determinado módulo. Una parte de estos parámetros (específicamente por módulos) puede modificarse en el programa de usuario.

## Parámetro dinámico

Los parámetros dinámicos de módulos pueden, al contrario que los parámetros estáticos, modificarse durante el funcionamiento por la llamada a una SFC; p. ej., valores límite de un módulo de entrada analógica.

## Parámetro estático

Los parámetros estáticos de módulos no pueden, al contrario que los parámetros dinámicos, modificarse a través del programa de usuario sino sólo mediante STEP 7; p. ej. el retardo de entrada de un módulo de entrada digital.

## Parámetro formal

Un parámetro formal es un carácter de sustitución o "comodín" para el parámetro "real" (parámetro actual) en bloques lógicos parametrizables. En FBs y FCs, los parámetros formales son declarados por el usuario; en SFBs y SFCs, están ya presentes. En la llamada del bloque se asigna un parámetro actual al parámetro formal, de modo que el bloque llamado trabaja con su valor actual. Los parámetros formales se consideran datos locales del bloque y se dividen en parámetros de entrada, de salida y de entrada/salida.

## Parámetros de regulación

(control parameter)

Parámetros de regulación son valores característicos para la adaptación estática y dinámica del comportamiento del regulador a las propiedades existentes del proceso.

## Prioridad

La prioridad asignable a un bloque de organización permite definir las posibilidades de interrupción en el programa de usuario en curso de ejecución, ya que los eventos de mayor prioridad interrumpen a los de menor prioridad.

## Prioridad (2)

El sistema operativo de una CPU ofrece 28 prioridades cada una de las cuales tiene asignado determinados bloques de organización (OB). Una prioridad define qué OB puede interrumpir a otros OBs. Si una prioridad comprende varios OBs, estos no se interrumpen mutuamente sino que se ejecutan de forma secuencial.

## Prioridad de un OB

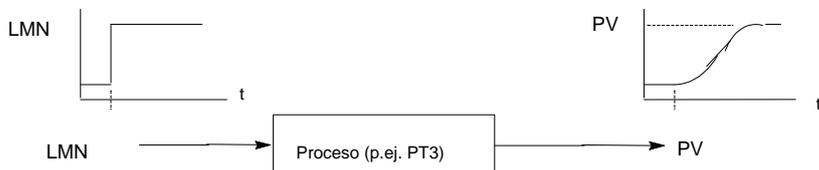
El sistema operativo de la CPU diferencia entre diversas prioridades como p. ej. ejecución cíclica, ejecución controlada por alarmas de proceso. Cada clase de ejecución del programa tiene asignados determinados bloques de organización (OB) en los cuales el usuario del S7 puede programar una determinada reacción. Los OBs tienen de manera estándar diversas prioridades, por cuyo orden sucesivo se ejecutan o se interrumpen recíprocamente, en caso de aparecer simultáneamente. El usuario del S7 puede modificar las prioridades estándar.

## Proceso

! Proceso regulado

## Proceso regulado

Bajo el concepto de proceso regulado se designa el sector parcial de la instalación en el que la magnitud regulada es influida por la magnitud manipulada (dosificando energía o masa). El proceso puede dividirse en actuador y proceso propiamente dicho.



## Programa de usuario

El programa de usuario contiene todas las instrucciones y declaraciones así como los datos para el procesamiento de señal, mediante los cuales puede gobernarse una instalación o un proceso. El programa de usuario está asignado a un módulo programable (p. ej. CPU, FM) y puede estructurarse en unidades más pequeñas (bloque).

## Programación simbólica

El software de programación STEP 7 permite utilizar cadenas de caracteres simbólicos (mnemónicos) en lugar de operandos STEP 7. Es decir, el operando STEP 7 "A 1.1" puede sustituirse por la expresión textual "Válvula 17".

En la denominada lista de símbolos se define la correspondencia entre los operandos y la expresión simbólica asociada.

## Reacción a error

Reacción a un error de ejecución. El sistema operativo puede reaccionar de las formas siguientes: pasando el autómatas al estado STOP, llamando un bloque de organización (en el que el usuario puede programar una reacción) o señalizando el error.

## Rearranque

En el arranque de un módulo central (p. ej. tras girar el selector de modo de STOP a RUN, o en caso de tensión de alimentación ON), antes de la ejecución cíclica del programa (OB 1) se procesa primero el bloque de organización OB 100 (rearranque completo), el bloque de organización (OB 101) (rearranque, sólo en S7-400) o bien el bloque de organización OB<sup>o</sup>102 (rearranque en frío). En caso de rearranque se lee la imagen del proceso de las entradas y se prosigue la ejecución del programa de usuario STEP 7 en el lugar en el que había concluido al producirse la última interrupción (STOP, alimentación OFF).

## Rearranque completo

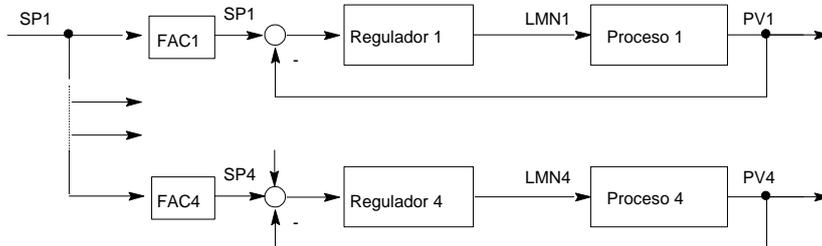
En el arranque de un módulo central (p. ej. tras girar el selector de modo de STOP a RUN, o en caso de tensión de alimentación ON), antes de la ejecución cíclica de programa (OB 1), se ejecuta primero bien el bloque de organización OB 101 (rearranque; sólo en S7-400), o bien el bloque de organización OB 100 (rearranque completo). En el rearranque completo se lee la imagen de proceso de las entradas y se ejecuta el programa de usuario STEP 7 comenzando por la primera instrucción contenida en OB 1.

## Rearranque en frío

Tipo de arranque de la CPU. Para el tipo de arranque Arranque en frío es válido: los bloques de datos creados por SFC son borrados, el resto de bloques de datos tienen el valor definido en la memoria de carga. La imagen del proceso así como todos los temporizadores, contadores y marcas se reactivan independientemente de si se han parametrizado como remanentes. Durante el rearranque en frío la CPU procesa el OB 102, a continuación, lee la imagen del proceso de las entradas y edita el programa de usuario comenzando por la primera instrucción en OB 1.

## Regulación de mezcla

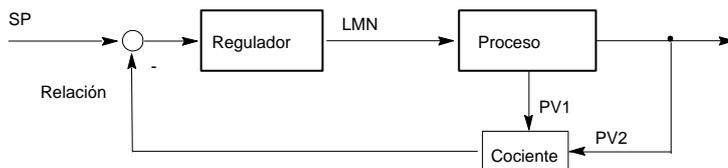
La regulación de mezcla es una estructura de regulación en la que el valor de consigna para la cantidad total SP se reparte en porcentajes a las cantidades parciales deseadas de los diversos componentes regulados. La suma de los factores de mezcla FAC debe ser 1 (= 100 %).



## Regulación de relación (ratio controller)

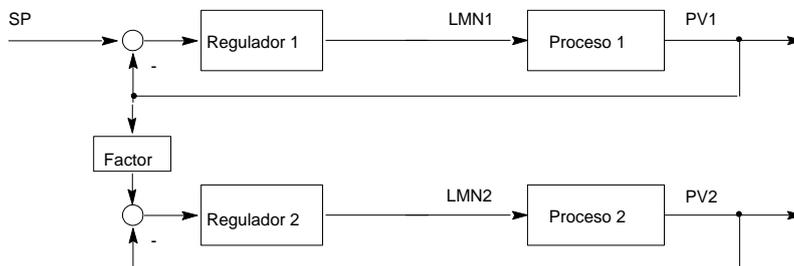
Regulación de relación monolazo (single loop ratio controller).

Una regulación de relación de un solo lazo se aplica cuando para un proceso (p. ej. regulación del número de revoluciones) es más importante la relación entre dos magnitudes regulada que sus valores absolutos.



- Regulación proporcional multilazo (multiple loop ratio controller).

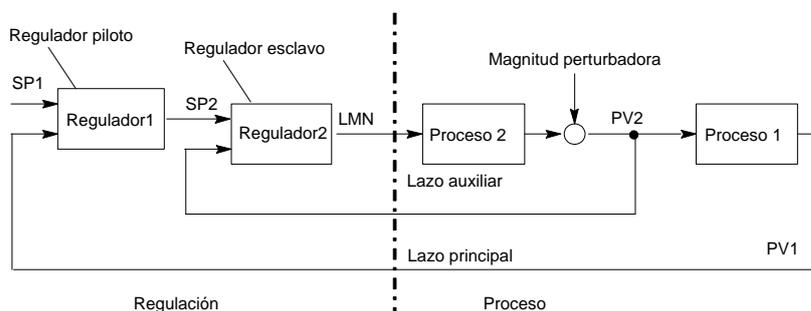
En una regulación proporcional de varios lazos se mantiene constante la relación existente entre ambas magnitudes de proceso PV1 y PV2. Para ello, se calcula el valor de consigna del segundo lazo de regulación, a partir de la magnitud regulada del primer lazo de regulación. También en caso de una modificación dinámica de la magnitud de proceso x1, queda garantizado el cumplimiento de la relación preestablecida.



## Regulación en cascada (cascade control)

La regulación en cascada es una conexión sucesiva de reguladores donde el primer regulador (regulador piloto) especifica a los reguladores conectados detrás (reguladores esclavos) el valor de consigna, o influye sobre sus valores de consigna conforme a la diferencia de regulación actual de la magnitud regulada principal.

Mediante la inclusión de magnitudes de proceso adicionales es posible mejorar el resultado de regulación con una regulación en cascada. Para ello se registra en un lugar adecuado una magnitud regulada auxiliar PV2 y se regula ésta al valor de consigna piloto (salida del regulador guía SP2). El regulador piloto ajusta el valor real PV1 al valor de consigna fijo SP1 y ajusta para ello SP2 de forma tal que se alcance este objetivo lo más rápidamente posible y sin sobreoscilaciones o rebases.



## Regulación integrada

Una regulación integrada es un bloque de regulador depositado en el sistema operativo que contiene las funciones más importantes de una aplicación de regulador. El usuario puede conectar o desconectar funciones mediante "interruptores de software".

## Regulador

Un regulador es un dispositivo que mide continuamente la diferencia o error de regulación (comparador) y, dado el caso, genera una función dependiente del tiempo para la formación de la señal manipulada (magnitud de salida), con el objetivo de hacer desaparecer la diferencia de regulación de forma rápida y sin sobreoscilaciones.

## Regulador continuo

En el regulador continuo, cada modificación de la diferencia de regulación origina una modificación de la magnitud manipulada. Esta magnitud puede adoptar cualquier valor dentro del margen de salida.

## Regulador de dos puntos

Bajo regulador de dos puntos se designa un regulador en el que la magnitud manipulada sólo puede adoptar dos estados (p. ej. on - off).

### Regulador de tres puntos (three step controller)

Regulador en el que la magnitud de salida sólo puede adoptar tres estados discretos: p. ej. "calentar - desconectado - enfriar" o "derecha - parado - izquierda" (regulador discontinuo).

### Regulador discontinuo

El regulador discontinuo es un regulador casi permanente con salida discontinua (y actuador con efecto I). La señal manipulada presenta comportamiento de tres puntos; p. ej. hacia arriba - parada - hacia abajo, o bien cerrar - mantener constante - abrir (Regulador de tres puntos).

### Regulador P

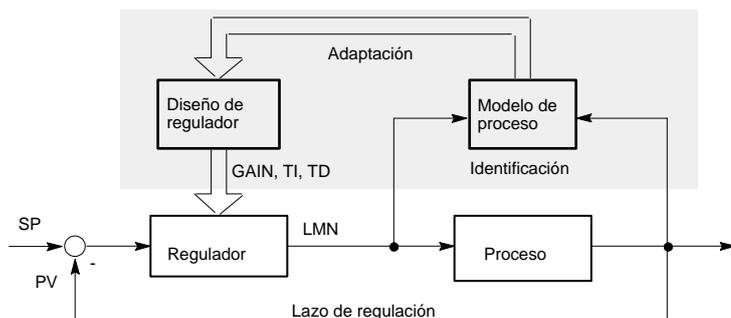
Algoritmo para calcular una señal de salida en la que existe una relación proporcional entre error de regulación y modificación de la magnitud manipulada. Características: queda una diferencia o error de regulación; no puede aplicarse en procesos con tiempo muerto.

### Regulador PI

Algoritmo para calcular una señal de salida en la que la modificación de la magnitud manipulada se compone de una componente proporcional al error de regulación y de una componente I que es proporcional al valor del error de regulación y del tiempo. Características: no queda ningún error de regulación, regulación más rápida que en el regulador I; apropiado para todos los procesos.

### Regulador PID

Algoritmo para calcular una señal de salida formada a partir del error de regulación, por multiplicación, integración y diferenciación. El algoritmo PID está ejecutado en una estructura en paralelo pura. Característica: puede alcanzarse una elevada calidad de regulación, siempre que el tiempo muerto del proceso de regulado no sea mayor que la suma de las demás constantes de tiempo.



### Resultado lógico

El resultado lógico (RLO) – resultado de operación lógica – constituye el estado de señal actual en el procesador; se utiliza para el tratamiento binario subsiguiente de las señales. Determinadas operaciones se ejecutan o no en función del RLO precedente.

## Señalizar

Se denomina señalar a la comunicación y su presentación de forma vistosa en visualizadores, etc. de magnitudes binarias a supervisar.

## SFB

Los bloques de función estándar son bloques de función suministrables por SIEMENS y que permiten resolver tareas complejas.

Un bloque de función del sistema (SFB) es un bloque de función integrado en el sistema operativo de la CPU, que en caso de necesidad puede ser llamado en el programa de usuario STEP 7.

## SFBs de comunicación para enlaces configurados

Los SFBs de comunicación son bloques de función del sistema (SFB) para el intercambio de datos y la gestión del programa.

Ejemplos de intercambio de datos: SEND, RECEIVE, GET.

Ejemplos de gestión de programa: Pasar la CPU del interlocutor al estado STOP, consultar el estado de las CPUs del interlocutor.

## SFC

Una SFC (función del sistema) es una función integrada en el sistema operativo de la CPU y que puede llamarse en caso de necesidad desde el programa de usuario STEP 7.

## SFCs de comunicaciones para enlaces no configurados

Las SFCs de comunicación son funciones del sistema (SFC) para el intercambio de datos y para interrumpir enlaces existentes que son establecidos por SFCs de comunicación.

## Sistema de ejecución

El sistema de ejecución del SIMATIC S7 regula, en dependencia de eventos y estados, la secuencia de tratamiento del programa de usuario en STEP 7. Para simplificar es posible distinguir entre ejecución de programa cíclica, controlada por tiempo, controlada por alarmas, tratamiento de errores y fase de arranque. En total existen 10 clases de ejecución diferentes, a cada una de las cuales se asigna un determinado bloque de organización.

## Sistema operativo de la CPU

El sistema operativo de la CPU organiza todas las funciones y secuencias de la CPU no ligadas específicamente a las tareas de control del proceso.

## Software de programación STEP 7

Software de programación para los autómatas programables SIMATIC S7. Utilizando STEP 7, el programador tiene a su disposición los lenguajes siguientes: a) lista de instrucciones, b) Esquema de contactos.

**STEP 7**

Software de programación para escribir programas de usuario para autómatas SIMATIC S7.

**Subnúmero**

Número de la señal a supervisar cuando el bloque de avisos debe supervisar más de una señal.

**Tratamiento de errores vía OB**

Si el programa de sistema reconoce un determinado error (p. ej. error de acceso en S7), entonces llama el bloque de organización previsto para el caso. En él es posible programar la reacción de la CPU en caso de presentarse este error.

**Variable**

Una variable define un dato con contenido variable y que puede utilizarse en el programa de usuario STEP 7. Una variable consta de un operando (p. ej. M 3.1) y un tipo de datos (p. ej. Bool), definiéndose mediante un símbolo o mnemónico (p. ej. cinta\_marcha).



# Índice alfabético

## A

- Acoplar a un sistema ajeno mediante los servicios  
  FETCH y WRITE vía ISO on TCP con el FB 220  
  "FW\_IOT" 501
- Acoplar a un sistema ajeno mediante los servicios  
  FETCH y WRITE vía TCP con el FB 210 "FW\_TCP"  
  500
- ACT\_TINT 206
- Activar la protección de escritura con la SFC 109  
  "PROTECT" 128
- Activar un mapa de bits en el área de periferia con la  
  SFC 79 "SET" 267
- Activar una alarma horaria con la SFC 30 "ACT\_TINT"  
  206
- Activar y desactivar esclavos DP / dispositivos  
  PROFINET IO con la SFC 12 "D\_ACT\_DP" 292
- Activar y sincronizar páginas web de usuario con la SFC  
  99 "WWW" 317
- Actualizar en sincronismo la imagen parcial de proceso  
  (IPP) de las entradas con la SFC 126 "SYNC\_PI" 263
- Actualizar en sincronismo la imagen parcial de proceso  
  de las salidas con la SFC 127 "SYNC\_PO" 265
- Actualizar la imagen de proceso de las entradas 259
- Actualizar la imagen del proceso de las entradas con la  
  SFC 26 "UPDAT\_PI" 259
- Actualizar las salidas en los módulos de periferia 261
- Actualizar las salidas en los módulos de periferia con la  
  SFC27"UPDAT\_PO" 261
- AD\_DT\_TM 558
- Ajustar el contador de horas de funcionamiento con la  
  SFC 2 "SET\_RTM" 141
- Ajustar la configuración IP con el SFB 104 "IP\_CONF"  
  319
- Ajustar la hora  
  con SFC 0 SET\_CLK: 131
- Ajustar la hora con la SFC 0 "SET\_CLK": 131
- Ajustar la hora y establecer el estado del reloj con la SFC  
  100 "SET\_CLKS" 134
- Ajustar la hora: 131
- Ajustar una alarma horaria con la SFC 28"SET\_TINT"  
  204
- ALARM 512
- ALARM\_8 518
- ALARM\_8P 515
- ALARM\_D 537
- ALARM\_DQ 537
- ALARM\_S 532
- ALARM\_SC 535
- ALARM\_SQ 532
- Alarma 33, 34, 35, 36
  - alarma de actualización 33, 34, 35
  - alarma DPV1 33
  - DPV1-Alarma 29
- Alarma cíclica 25, 26, 227
- Alarma de actualización 33
- Alarma de comunicación 227
- Alarma de diagnóstico 56
- Alarma de error
  - asíncrono 227, 228
  - síncrono 227
- Alarma de estado 29
- Alarma de multiprocesamiento 227
- Alarma de proceso 27, 227
- Alarma de retardo 209, 210, 227
  - anular con la SFC 33 CAN\_DINT 214
  - arrancar con la SFC 32 SRT\_DINT 211
  - condiciones requeridas para llamar 209
  - consultar con la SFC 34 QRY\_DINT 212
- Alarma del fabricante 37
- Alarma horaria 201, 227
  - activar con SFC 30 ACT\_TINT 206
  - ajustar con SFC 28 SET\_TINT 204
  - anular con SFC 29 CAN\_TINT 205
  - comportamiento en caso de re arranque completo 202
  - consultar con SFC 31 QRY\_TINT 207
  - efectos 202, 203
- Alarmas 29, 37, 58
  - alarma cíclica 25
  - alarma de estado 29, 30, 31
  - alarma de fabricante 38
  - alarma de proceso 27, 28
  - alarma horaria 19, 20, 21, 22
  - alarmas DPV1 37
  - de diagnóstico 56, 57
  - de extraer/insertar (OB 83) 58
  - retardo 23, 24
- Alarmas de errores de redundancia 227
- Anomalías en SFBs para generar avisos de bloques 528
- Anular una alarma de retardo con la SFC33"CAN\_DINT"  
  214
- Anular una alarma horaria con la SFC 29 "CAN\_TINT"  
  205
- AR\_SEND 520
- Area de datos del sistema 145
- Áreas del sistema 710, 712
- Arrancar una alarma de retardo con la SFC 32  
  "SRT\_DINT" 211
- Arrancar y parar el contador de horas de funcionamiento  
  con la SFC3"CTRL\_RTM" 142
- Arranque 78, 79, 80, 81, 82
- Arranque en frío 78, 79, 80, 81, 82, 411, 412
- Avería de CPU 62
- Ayuda en pantalla 5

## B

BLKMOV 97  
 Bloque de datos 117, 119  
   borrar con la SFC 23 107  
   escribir en un bloque de datos de la memoria de carga con la SFC 84 "WRIT\_DBL" 118  
   leer un bloque de datos residente en la memoria de carga con la SFC 83 "READ\_DBL" 116  
   probar con la SFC 24 109  
 Bloque de organización (OB) 13, 29, 33, 37, 58, 74, 78  
   OB de alarma cíclica (OB30 a OB38) 25  
   OB de alarma de actualización (OB 56) 33  
   OB de alarma de diagnóstico (OB82) 56  
   OB de alarma de estado (OB 55) 29  
   OB de alarma de fabricante (OB 57) 37  
   OB de alarma de multiprocesamiento (OB60) 41  
   OB de alarma de proceso (OB40 a OB47) 27  
   OB de alarma de retardo (OB20 a OB23) 23  
   OB de alarma horaria (OB 10 hasta OB 17) 19  
   OB de avería de CPU (OB 84) 62  
   OB de error de acceso a la periferia (OB122) 86  
   OB de error de ejecución del programa (OB 85) 63  
   OB de error de programación (OB121) 83  
   OB de error de tiempo (OB 80) 51  
   OB de extraer/insertar (OB 83) 58  
   OB de fallo del bastidor (OB 86) 67  
   OB de procesamiento interrumpido (OB 88) 74  
   OB de re arranque (OB101) 78  
   OB de re arranque completo (en caliente) (OB100) 78  
   OB de tarea no prioritaria (OB90) 76  
   OB1 17, 18  
   OBs de arranque (OB100  
   OB101): 78  
   Resumen 13  
 Bloquear avisos de bloques  
   de símbolo y del sistema de control mediante la SFC10"DIS\_MSG" 523  
 Borrar búfer de recepción 657  
 Borrar un bloque de datos con la SFC 23 "DEL\_DB" 107  
 BRCV 384  
 BSEND 378  
 Búfer de diagnóstico 215, 701, 702  
 Búfer de diagnóstico: 229

## C

C\_CNTRL 427  
 C\_DIAG 250  
 Cambio de estado de estación 421  
   recibir el estado de un cambio de una estación remota 421  
 CAN\_DINT 214  
 CAN\_TINT 205  
 Características de la CPU 707  
 Características de las SFCs 28 a 31 202  
 CiR 126, 127  
 Clase de alarma 227  
 Clase de evento 773  
 Clase de evento 1 - Eventos de OB estándar 775

Clase de evento 2 - Eventos de error síncrono 776  
 Clase de evento 3 - Eventos de error asíncrono 777  
 Clase de evento 4 - Eventos de puesta en STOP y otros cambios de estado operativo 780  
 Clase de evento 5 - Eventos de ejecución relativos al estado operativo 784  
 Clase de evento 6 - Eventos de comunicación 785  
 Clase de evento 7 - Eventos H/F 787  
 Clase de evento 8 - Eventos de diagnóstico para módulos 790  
 Clase de evento 9 - Eventos de usuario estándar 792  
 Clase de evento A y B - Eventos de usuario libres 794  
 Clase de evento reservada 794  
 Clase de módulo 704  
 Clase de prioridad: 229  
 Clase de prioridades 780  
 Coherencia de datos 349, 350  
 Comparar variables DATE\_AND\_TIME 562, 563, 564  
 Comparar variables STRING 570, 571, 572  
 Componente PROFInet 313  
   Actualizar las salidas de la interfaz PROFInet 313  
 Componente PROFINET-CBA 312, 314  
   Actualizar las entradas de la interfaz del programa de usuario 312  
   Actualizar las salidas de la interfaz PROFINET 314  
 Comportamiento de arranque de los SFBs de comunicación para enlaces S7 configurados 364  
 Comportamiento de arranque de los SFBs para generar avisos de bloques 525  
 COMPRESS 110  
 Comprimir la memoria de usuario con la SFC25 "COMPRESS" 110  
 Comprobar un bloque de datos con la SFC 24 "TEST\_DB" 109  
 Comunicación TCP/IP abierta 455  
 Comunicación abierta 462, 463, 467, 468  
   Estructura de la información de la dirección del interlocutor remoto en UDP 468  
   Parametrización de conexiones en TCP e ISO on TCP 461  
   Parametrización del punto de acceso local de la comunicación en UDP 466  
 Comunicación S7 359  
   parámetros comunes 359  
 CONCAT 565  
 Conector frontal  
   falta 696  
 Consultar el estado de una alarma de retardo con la SFC34"QRY\_DINT" 212  
 Consultar el estado de una estación remota con el SFB 22 "STATUS" 419  
 Consultar el estado del enlace asociado a la instancia de SFBs de comunicación mediante la SFC 62 "CONTROL" 424  
 Consultar una alarma horaria con la SFC 31 "QRY\_TINT" 207  
 CONT\_C 579  
 CONT\_S 587  
 Contador (CPU 312) 687

Contador de horas de funcionamiento 137, 138  
   ajustar con la SFC 2 SET\_RTM 141  
   arrancar con la SFC 3 CTRL\_RTM 142  
   características 138  
   leer con la SFC 4 READ\_RTM 143  
   margen de valores 138  
   parar con la SFC 3 CTRL\_RTM 142  
 Contaje  
   adelante 549  
   adelante y atrás 551  
   atrás 550  
 Contaje adelante mediante el SFB 0 "CTU" 549  
 Contaje adelante y atrás mediante el SFB 2 "CTUD" 551  
 Contaje atrás mediante el SFB 1 "CTD" 550  
 CONTROL 424  
 Controlar el contador del programa de usuario 636  
 Controlar el posicionamiento con salida analógica del programa de usuario 607  
 Controlar el posicionamiento controlado con salida digital del programa de usuario 621  
 Controlar el proceso CiR con la SFC 104 "CiR" 126  
 Controlar la medición de frecuencia del programa de usuario 642  
 Controlar la modulación del ancho de impulsos del programa de usuario 647  
 Convertir formatos 573, 574, 575  
 Copiar área de memoria  
   con la SFC 20 BLKMOV 97  
 Copiar contenido de bloque de datos 97  
 Copiar un área de memoria 97  
 Copiar un área de memoria con la SFC 20 "BLKMOV" 97  
 Copiar una variable no interrumpible con la SFC 81 "UBLKMOV" 100  
 Cortocircuito a M 698  
   módulo de entradas analógicas 698  
   módulo de salidas 698  
 Cortocircuito a P 699  
   módulo de entradas analógicas 698  
   módulo de salidas analógicas 698  
 CREA\_DB 120  
 CREA\_DBL 113  
 Crear un bloque de datos 105, 113, 120  
   con la SFC 22 CREAT\_DB 105  
   con la SFC 85 CREA\_DB 120  
   en la memoria de carga con la SFC 82 CREA\_DBL 113  
 Crear un bloque de datos con la SFC 22 "CREAT\_DB" 105  
 Crear un bloque de datos en la memoria de carga con la SFC 82 "CREA\_DBL" 113  
 CREAT\_DB 105  
 CTD 550  
 CTRL\_RTM 142  
 CTU 549  
 CTUD 551

## D

D\_ACT\_DP 292  
 D\_TOD\_DT 558  
 Datos  
   escribir coherentemente en un esclavo DP normalizado 306  
 Datos de diagnóstico 695, 697  
   contenido 695  
   de los módulos 701  
   de los módulos de señales 145  
   de un módulo 695, 771  
   estructura 695  
 Datos de estado de diagnóstico de la CPU 701  
 Datos del sistema 701  
 Datos técnicos de las funciones IEC 555  
 DB interfaz 309, 310, 311  
 DEL\_DB 107  
 DEL\_SI 543  
 DELETE 565  
 Desactivar un mapa de bits en el área de periferia con la SFC 80 "RSET" 268  
 Descripción general de la comunicación TCP/IP abierta 455  
 Desenmascarar  
   evento de error 215, 216  
   Eventos de error: 229  
 Desenmascarar eventos de error síncrono con la SFC37"DMSK\_FLT" 224  
 Desenmascarar: 229  
 Deshacer una conexión con el FB 66 "TDISCON" 485  
 Determinar el estado de acuse del último aviso entrante ALARM\_SQ mediante la SFC 19 "ALARM\_SC" 535  
 Determinar el slot perteneciente a una dirección lógica con la SFC 49 "LGC\_GADR" 275  
 Determinar el slot perteneciente a una dirección lógica con la SFC 71 "LOG\_GEO" 280  
 Determinar la dirección base lógica de un módulo con la SFC 5 "GADR\_LGC" 273  
 Determinar la dirección inicial de un módulo con la SFC 70 "GEO\_LOG" 278  
 Determinar la topología de bus en un sistema maestro DP 255  
 Determinar todas las direcciones lógicas de un módulo con la SFC 50 "RD\_LGADR" 277  
 DI\_STRNG 573  
   diagnóstico con SFC 87 250  
 Diagnóstico del sistema 235  
 Diferencias entre los bloques de comunicaciones S7 y de comunicaciones básicas S7 347  
 Dirección lógica  
   determinar el slot perteneciente 275  
   determinar todas las direcciones de un módulo 277  
 Dirección lógica de un canal  
   determinar 273  
 DIS\_AIRT 233  
 DIS\_MSG 523

Disparar alarma de proceso en el maestro DP con la SFC  
7 "DP\_PRAL" 283  
Disparar una alarma de multiprocesamiento con la SFC  
35 "MP\_ALM" 125  
DMSK\_FLT 224  
DP\_PRAL 283  
DP\_TOPOL 255  
DPNRM\_DG 299  
DPRD\_DAT 303  
DPWR\_DAT 306  
DRUM 270  
DT\_DATE 559  
DT\_DAY 559  
DT\_TOD 560

## E

Editar valores numéricos 576, 577, 578  
Editar variable STRING 565, 566, 567, 568, 569  
Efectuar un rearranque en una estación remota con el  
SFB 21 "RESUME" 417  
Ejemplo con el bloque PULSEGEN 604  
Ejemplos de la SFC 78 "OB\_RT" 249  
Ejemplos de parametrización de las conexiones de  
comunicación abierta 470  
Emisión de datos  
no coordinada con el SFB/FB 8 368  
Emisión no coordinada de datos con el FB 28  
"USEND\_E" 385  
Emisión no coordinada de datos con el SFB/FB 8  
"USEND" 368  
Emitir datos  
por paquetes con el SFB/FB 12 376  
Emitir datos por paquetes con el SFB/FB 12 "BSEND"  
376  
EN\_AIRT 234  
EN\_IRT 231  
EN\_MSG 526  
enlace 251, 252, 253, 254  
diagnosticar con SFC 87 250  
Enlace 427, 428  
estado S-300 (FC 62) 427  
Enmascarar  
eventos de error 215, 216  
Eventos de error: 229  
Enmascarar eventos de error síncrono 215  
Enmascarar eventos de error síncrono con la  
SFC36"MSK\_FLT" 223  
Enmascarar eventos de error síncrono: 229  
Enmascarar: 229  
Enviar alarma al maestro DP con el SFB 75 "SALRM"  
188  
Enviar datos a un interlocutor fuera del equipo S7 propio  
con la SFC 65 "X\_SEND" 436  
Enviar datos a una impresora con el SFB16"PRINT" 404  
Enviar datos de archivadores mediante el  
SFB37"AR\_SEND" 520  
Enviar datos vía TCP e ISO on TCP con el FB 63  
"TSEND" 487  
Enviar datos vía UDP con el FB 67 "TUSEND" 494  
Enviar todo el área de un bloque de datos o parte de ella  
a un interlocutor (RK 512) 659  
Enviar todo o parte de un bloque de datos a un  
interlocutor 651  
Envío programado de un paquete GD con la SFC 60  
"GD\_SND" 341  
EQ\_DT 562  
EQ\_STRNG 570  
Error  
de canal 696, 697  
externo 696  
interno 696  
Error de acceso: 229  
Error de área  
al escribir: 229  
al leer: 229  
Error de canal de referencia 698  
módulo de entradas analógicas 698  
Error de configuración 698  
módulo de entradas analógicas 698  
módulo de salidas analógicas 698  
Error de conversión BCD: 229  
Error de ejecución del programa 63  
Error de escrito 229  
Error de escritura: 229  
Error de longitud de área  
al escribir: 229  
al leer: 229  
Error de longitud de área: 229  
Error de número de contador: 229  
Error de número de temporizador: 229  
Error de orientación  
al escribir: 229  
al leer: 229  
Error de orientación: 229  
Error de parametrización 698  
módulo de entradas analógicas 698  
módulo de salidas analógicas 698  
Error de programación 83  
Error de programación: 229  
Error de tiempo 51, 53  
Error en modo común 698  
módulo de entradas analógicas 698  
módulo de salidas analógicas 698  
Errores síncronos  
OB121 83  
OB122 86  
Esclavos DP activados 739  
Escribir datos  
en una CPU remota con el SFB/FB 15 397  
Escribir datos coherentemente en un esclavo DP  
normalizado con la SFC 15 "DPWR\_DAT" 306  
Escribir datos en un interlocutor dentro del equipo S7  
propio con la SFC73 "I\_PUT" 448  
Escribir datos en un interlocutor fuera del equipo S7  
propio con la SFC68 "X\_PUT" 442  
Escribir datos en una CPU remota con el FB 35 "PUT\_E"  
394  
Escribir datos en una CPU remota con el SFB/FB 15  
"PUT" 397

Escribir en un bloque de datos de la memoria de carga con la SFC 84 "WRIT\_DBL" 118  
 Escribir parámetros dinámicos con la SFC 55 "WR\_PARM" 150  
 Escribir parámetros predefinidos con la SFC56 "WR\_DPARM" 152  
 Escribir registros con la SFC 58 "WR\_REC" 156  
 Escribir todas las salidas de un esclavo norma DP/dispositivo PROFINET IO con el FB 21 "SETIO" 335  
 Escribir un evento de diagnóstico de usuario en el búfer de diagnóstico con la SFC52"WR\_USMSG" 245  
 Escribir un registro con el SFB 53 "WRREC" 167  
 Escribir una parte de las salidas de un esclavo norma DP/dispositivo PROFINET IO con el FB 23 "SETIO\_PART" 338  
 Escribir y leer registros 145  
 Espacio requerido en la memoria de trabajo para los bloques de comunicaciones S7 429  
 Establecer una conexión con el FB 65 "TCON" 481  
 Estado de alarma 720  
 Estado de un enlace S7-300 427  
 Estado de una estación  
   consultar el estado de una estación remota 419  
 Estructura de los datos de diagnóstico específicos de canal 698  
 Estructura de una lista parcial SZL 703  
 Evaluación de errores con el parámetro de salida RET\_VAL 89  
 Evento de alarma  
   habilitar con la SFC 40 EN\_IRT 231  
   reactivar con la SFC 42 EN\_AIRT 234  
   retardar con la SFC 41 DIS\_AIRT 233  
 Evento de error asíncrono 227  
   habilitar con la SFC 40 EN\_IRT 231  
   reactivar con la SFC 42 EN\_AIRT 234  
   retardar con la SFC 41 DIS\_AIRT 233  
 Evento de error de acceso 215  
 Evento de error de acceso: 229  
 Evento de error de programación 215  
 Evento de error de programación: 229  
 Evento de error síncrono 215  
   desenmascarar 215  
   desenmascarar con la SFC 37 DMSK\_FLT 224  
   desenmascarar: 229  
   enmascarar 215, 216  
   enmascarar con la SFC 36 MSK\_FLT 223  
 Evento de error síncrono: 229  
 Evento de error síncrono  
   Enmascarar: 229  
 Eventos 773, 774  
   de comunicación 784  
   de ejecución relativos al estado operativo 780  
   de error síncrono 775  
   de OB estándar 773  
 Eventos e identificador de eventos 773  
 Eventos H/F 785

## F

Fallo del bastidor 63  
 Fallo del módulo 696  
 FB 12 BSEND 376  
 FB 13 BRCV 380  
 FB 15 PUT 397  
 FB 20 GETIO 334  
 FB 21 SETIO 335  
 FB 210 "FW\_TCP" 500  
 FB 22 GETIO\_PART 336  
 FB 220 "FW\_IOT" 501, 502  
 FB 23 SETIO\_PART 338  
 FB 28 "USEND\_E" 385  
 FB 29 "URCV\_E" 388, 390  
 FB 34 "GET\_E" 391  
 FB 35 "PUT\_E" 394  
 FB 63 "TSEND" 487  
 FB 64 "TRCV" 490, 491, 492  
 FB 65 "TCON" 481, 482  
 FB 66 "TDISCON" 485  
 FB 67 "TUSEND" 494  
 FB 68 "TURCV" 497, 498  
 FB 9 URCV 372  
 FB para el acceso cíclico a datos útiles  
   Introducción 333  
 FB8 USEND 368  
 FC 1 558  
 FC 10 570  
 FC 11 566  
 FC 12 562  
 FC 13 570  
 FC 14 563  
 FC 15 571  
 FC 16 573  
 FC 17 566  
 FC 18 563  
 FC 19 571  
 FC 2 565  
 FC 20 567  
 FC 21 567  
 FC 22 576  
 FC 23 564  
 FC 24 572  
 FC 25 576, 577  
 FC 26 568  
 FC 27 577, 578  
 FC 28 564  
 FC 29 572  
 FC 3 558  
 FC 30 573  
 FC 31 568  
 FC 32 569  
 FC 33 560  
 FC 34 560  
 FC 35 561  
 FC 36 578  
 FC 37 574  
 FC 38 574  
 FC 39 575

FC 4 565  
FC 40 561  
FC 5 573  
FC 6 559  
FC 62 427, 428  
FC 7 559  
FC 8 560  
FC 9 562  
Fecha y hora como tipos de datos compuestos 557  
Fecha: 131  
FILL 102  
FIND 566  
Formación de impulsos 593  
Formación de impulsos con el SFB 43/FB 43  
"PULSEGEN" 593  
Frecuencímetro (CPU 312) 689  
Función integrada Contador 687  
Función integrada Frecuencímetro 689  
Funcionamiento de los FBs para comunicación abierta  
vía Industrial Ethernet 456  
Funciones de tiempo 558, 559, 560, 561  
FW\_IOT 501  
FW\_TCP 500

## G

GADR\_LGC 273  
GD\_RCV 344  
GD\_SND 341  
GE\_DT 562  
GE\_STRNG 570  
Generar avisos de bloque acusables con la SFC 17  
"ALARM\_SQ" y avisos de bloques siempre acusados  
con la SFC 18 "ALARM\_S" 532  
Generar avisos de bloque con valores asociados para  
ocho señales con el SFB35"ALARM\_8P" 515  
Generar avisos de bloque sin indicación de acuse con el  
SFB36"NOTIFY" 507  
Generar avisos de bloque sin valores asociados para  
ocho señales mediante el SFB34"ALARM\_8" 518  
Generar avisos de bloques acusables mediante la SFC  
107 "ALARM\_DQ" 537  
Generar avisos de bloques con indicación de acuse  
mediante el SFB33"ALARM" 512  
Generar avisos de bloques siempre acusados mediante  
la SFC 108 "ALARM\_D" 537  
Generar avisos de bloques sin indicación de acuse  
mediante el SFB 31 "NOTIFY\_8P" 509  
Generar un impulso mediante el SFB 3 "TP" 545  
Generar un retardo a la conexión mediante el SFB 4  
"TON" 547  
Generar un retardo a la desconexión mediante el SFB 5  
"TOF" 548  
GEO\_LOG 278  
Gestionar alarmas de retardo 209  
Gestionar alarmas horarias 201  
Gestionar contadores de horas de funcionamiento con la  
SFC 101 "RTM" 139  
GET 401  
GET\_E 391

GETIO 334  
GETIO\_PART 336  
GT\_DT 563  
GT\_STRNG 571

## H

H\_CTRL 683  
Habilitar avisos de bloques  
de símbolos y del sistema de control mediante la SFC  
9 "EN\_MSG" 526  
Habilitar el tratamiento de eventos de alarma y de error  
asíncrono de mayor prioridad con la SFC 42  
"EN\_AIRT" 234  
Habilitar el tratamiento de nuevos eventos de alarma y  
de error asíncrono con la SFC 40 "EN\_IRT" 231  
Habilitar recursos del sistema ocupados de forma  
dinámica con la SFC 106 "DEL\_SI" 543  
Hora  
maestra: 131  
sincronización: 131  
Hora maestra: 131  
Hora: 131

## I

I\_ABORT 452  
I\_GET 450  
I\_PUT 448  
I\_STRNG 573  
ID de SZL 704  
ID de SZL W#16#00B1 - Informaciones de diagnóstico  
del módulo 768  
ID de SZL W#16#00B2 - Registro de diagnóstico 1 a  
través de dirección física 770  
ID de SZL W#16#00B3 - Datos de diagnóstico del  
módulo a través de dirección básica lógica 771  
ID de SZL W#16#00B4 - Datos de diagnóstico de un  
esclavo DP 772  
ID de SZL W#16#0x94 - Información sobre el estado del  
bastidor/equipo 754  
ID de SZL W#16#xy11 - Identificación del módulo 706  
ID de SZL W#16#xy12 - Características de la CPU 707  
ID de SZL W#16#xy13 - Áreas de memoria de usuario  
710  
ID de SZL W#16#xy14 - Áreas del sistema 712  
ID de SZL W#16#xy15 - Tipos de bloques: 714  
ID de SZL W#16#xy1C - Identificación de un componente  
715  
ID de SZL W#16#xy22 - Estado de alarma 720  
ID de SZL W#16#xy25 - Asignación entre imágenes  
parciales y OBs 723  
ID de SZL W#16#xy32 - Datos de estado de la  
comunicación 726  
ID de SZL W#16#xy74 - Información de los LED de los  
módulos 736  
ID de SZL W#16#xy75 - Esclavos DP activados en el  
sistema-H 739  
ID de SZL W#16#xy90 - Información del sistema maestro  
DP 741

- ID de SZL W#16#xy91 - Información de estado de los módulos 743
- ID de SZL W#16#xy92 - Información de estado de bastidor/equipo 750
- ID de SZL W#16#xy95 - Información ampliada del sistema maestro DP / del sistema PROFINET IO 756
- ID de SZL W#16#xy96 - Información sobre el estado del módulo PROFINET IO y PROFIBUS DP 759
- ID de SZL W#16#xyA0 - Búfer de diagnóstico 766
- Identificación de un componente 715
- Identificación del módulo 706
- Identificador de evento 246, 247, 773
- Índice bibliográfico 805
- Influir en los procesos de los sistemas H aplicando la SFC 90 "H\_CTRL" 683
- Información adicional sobre las SFCs 112 a 114 309
- Información de error 89
- Información del sistema maestro DP 741
- Informaciones de diagnóstico módulo 766
- Informaciones de error de las SFCs de comunicación para enlaces S7 no configurados 433
- Inicializar un campo 102  
con la SFC 21 "FILL" 102
- INSERT 566
- Instancia  
consultar el estado 424
- Interfaz PROFINET 311
- Interrumpir un enlace existente con un interlocutor dentro del equipo S7 propio con la SFC74"I\_ABORT" 452
- Interrumpir un enlace existente con un interlocutor fuera del equipo S7 propio con la SFC69"X\_ABORT" 446
- Introducción a la generación de avisos de bloques mediante SFBs 503
- Introducción a la generación de avisos de bloques mediante SFCs 529
- IP\_CONF 319
- L**
- LE\_DT 563
- LE\_STRNG 571
- Leer  
con SFC 51 RDSYSST 238  
datos coherentemente de un esclavo DP normalizado / de un dispositivo PROFINET IO 303  
datos de diagnóstico de un esclavo DP 299
- Leer datos  
de una CPU remota con el SFB 14 401
- Leer datos coherentemente de un esclavo DP normalizado / de un dispositivo PROFINET IO con la SFC14 "DPRD\_DAT" 303
- Leer datos de un interlocutor dentro del equipo S7 propio con la SFC 72 "I\_GET" 450
- Leer datos de un interlocutor fuera del equipo S7 propio con la SFC 67 "X\_GET" 444
- Leer datos de una CPU remota con el FB 34 "GET\_E" 391
- Leer datos de una CPU remota con el SFB 14 "GET" 401
- Leer el contador de horas de funcionamiento con la SFC4"READ\_RTM" 143
- Leer el contenido del registro de estado de eventos con la SFC38 "READ\_ERR" 225
- Leer el cronómetro del sistema con la SFC 64 TIME\_TCK 144
- Leer el cronómetro del sistema con la SFC 64 "TIME\_TCK" 144
- Leer la hora  
con la SFC 1 READ\_CLK 132
- Leer la hora con la SFC 1 "READ\_CLK" 132
- Leer la información de arranque del OB actual 235
- Leer la información de arranque del OB actual con la SFC 6 "RD\_SINFO" 235
- Leer los datos de diagnóstico (diagnóstico de esclavo) de un esclavo DP con la SFC13 "DPNRM\_DG" 299
- Leer parámetros predefinidos con el SFB 81 "RD\_DPAR" 163
- Leer parámetros predefinidos mediante la SFC 102 "RD\_DPARA" 149
- Leer parámetros predefinidos mediante la SFC 54 "RD\_DPARM" 148
- Leer recursos del sistema ocupados de forma dinámica con la SFC 105 "READ\_SI" 540
- Leer registros con la SFC 59 "RD\_REC" 158
- Leer todas las entradas de un esclavo norma DP/dispositivo PROFINET IO con el FB 20 "GETIO" 334
- Leer un bloque de datos residente en la memoria de carga con la SFC 83 "READ\_DBL" 116
- Leer un registro con el SFB 52 "RDREC" 165
- Leer una lista parcial SZL o un extracto de lista parcial SZL con la SFC51"RDSYSST" 238
- Leer una parte de las entradas de un esclavo norma DP/dispositivo PROFINET IO con el FB 22 "GETIO\_PART" 336
- LEFT 567
- LEN 567
- LGC\_GADR 275
- LIMIT 576
- Lista de estado del sistema (SZL) 701  
listado 705
- Lista de las SFCs por orden alfabético 798
- Lista de las SFCs por orden numérico 795
- Lista de los SFBs por orden alfabético 803
- Lista de los SFBs por orden numérico 801
- LOG\_GEO 280
- Longitud de área: 229
- LT\_DT 564
- LT\_STRNG 572

## M

Mapa de bits en el área de periferia  
  activar con SFC 79 267  
  desactivar con SFC 80 268  
Más informaciones de error de los SFB 60 hasta 65 673  
Máscara de error  
  Error de acceso: 229  
  Error de programación: 229  
Máscara de error de acceso para CPU 417 y CPU 417H:  
  229  
Máscara de error de acceso: 229  
Máscara de error de programación: 229  
Máscara de error: 229  
Materializar un circuito secuencial sucesivo 269  
Materializar un circuito secuencial sucesivo con el  
  SFB32"DRUM" 269  
MAX 576  
Memoria de usuario  
  activar la compresión con la SFC 25 110  
Memoria sombra 309, 310  
MID 568  
MIN 577  
Módulo  
  clase 704  
MSK\_FLT 223

## N

NE\_DT 564  
NE\_STRNG 572  
NOTIFY 507  
NOTIFY\_8P 509

## O

OB 100  
  OB 101 y OB 102 78  
OB 55 29, 30  
OB 56 33, 34  
OB 57 37, 38  
OB 61 43  
OB 62 43  
OB 64 43  
OB 65 44  
OB 70 45, 46  
OB 72 47, 49  
OB 73 50  
OB 83 58, 59, 61  
OB 88 74  
OB de alarma de actualización (OB 56) 33  
OB de alarma de diagnóstico (OB 82) 56  
OB de alarma de estado (OB 57) 29  
OB de alarma de fabricante (OB 57) 37  
OB de alarma de multiprocesamiento (OB 60) 41  
OB de alarma horaria 201  
  condiciones requeridas para llamar 201  
OB de alarma síncrona tecnológica (OB 65) 44  
OB de avería de CPU (OB 84) 62

OB de error de acceso a la periferia (OB 122) 86  
OB de error de comunicación (OB 87) 72  
OB de error de ejecución del programa (OB 85) 63  
OB de error de programación (OB 121) 83  
OB de error de redundancia de la periferia (OB 70) 45  
OB de error de tiempo (OB 80) 51  
OB de error: 229  
OB de fallo de alimentación (OB 81) 54  
OB de fallo del bastidor (OB 86) 67  
OB de presencia de módulo (extraer/insertar) (OB 83) 58  
OB de procesamiento interrumpido (OB 88) 74  
OB de tarea no prioritaria (OB 90) 76  
OB para errores de redundancia en la comunicación (OB  
  73) 50  
OB para errores de redundancia en las CPU (OB 72) 47  
OB63 43  
OBs de alarma cíclica (OB30 hasta OB38) 25  
OBs de alarma de proceso (OB 40 hasta OB 47) 27  
OBs de alarma de retardo (OB 20 hasta OB 23) 23  
OBs de alarma de sincronismo (OB 61 hasta OB 64) 43  
OBs de alarma horaria (OB 10 hasta OB 17) 19  
OBs de arranque (OB 100  
  OB 101 y OB 102) 78  
Otras informaciones de error de las SFCs 55 a 59 163

## P

Paquete DG  
  recepción programada con la SFC 61 344  
  transmisión programada con la SFC 60 341  
Parametrización  
  falta 696  
Parametrizar un módulo con la SFC57 "PARM\_MOD"  
  153  
Parámetro  
  BUSY en las SFC 51 y 55 hasta 59 93  
  erróneo en el módulo 696  
  REQ en las SFC 51 y 55 hasta 59 93  
  RET\_VAL 89, 90, 91  
  RET\_VAL en las SFC 51 y 55 hasta 59 93  
Parámetros 359, 360, 361, 363  
  comunicación S7 359  
Parámetros comunes de las SFCs de comunicaciones  
  básicas S7 431  
Parámetros comunes de los SFB y las SFC de la  
  comunicación S7 359  
PARM\_MOD 153  
Pasar la CPU a STOP con la SFC 46 "STP" 123  
Pasar una estación remota a STOP con el SFB 20  
  "STOP" 414  
PN\_IN 312  
PN\_OUT 313, 314  
Posibles listas parciales SZL 705  
PRINT 404  
Prioridad 25, 26, 27, 28, 45, 47, 50, 52, 53, 54, 56, 59,  
  62, 63, 67, 72, 74, 75, 78, 83, 86, 202, 224, 225, 227,  
  701, 736  
Proceso CiR 58  
Procesos de los sistemas H  
  influir aplicando la SFC 90 683

- Programa  
  cíclico 17  
Programa cíclico (OB 1) 17  
Prólogo 3  
PROTECT 128  
Proveer un registro con el SFB 74 "PRVREC" 198  
PRVREC 198  
PULSEGEN 594, 595, 600  
PUT 397  
PUT\_E 394
- Q**
- QRY\_DINT 212  
QRY\_TINT 207
- R**
- R\_STRNG 573  
RALRM 169  
RCVREC 195  
RD\_DPAR 163  
RD\_DPARA 149  
RD\_LGADR 277  
RD\_REC 158  
RD\_SINFO 235  
RDREC 165  
RDSYSST 238, 701  
Reacción de los SFBs de comunicación para enlaces S7 configurados en caso de error 366  
READ\_CLK 132  
READ\_DBL 116  
READ\_ERR 225  
READ\_RTM 143  
READ\_SI 540  
Realizar un rearranque completo (arranque en caliente) o un arranque en frío en una estación remota con el SFB19"START" 411  
Rearranque  
  efectuar en una estación remota 417  
Rearranque completo 78, 79, 80, 81, 82  
Rearranque completo (en caliente) 78, 411  
Rearranque completo (en caliente) o arranque en frío 411  
  realización en una estación remota 411  
Rebase por defecto del margen de salida 698  
  módulo de entradas analógicas 698  
Rebase por exceso del margen de medida 698  
  módulo de entradas analógicas 698  
Recepción de datos  
  no coordinada con el SFB/FB 9 372  
Recepción no coordinada de datos con el FB 29 "URCV\_E" 388  
Recepción no coordinada de datos con el SFB/FB 9 "URCV" 372  
Recepción programada de un paquete GD recibido con la SFC61"GD\_RCV" 344  
Recibir datos  
  por paquetes con el SFB/FB 13 380  
  Recibir datos de un interlocutor fuera del equipo S7 propio con la SFC 66 "X\_RCV" 437  
  Recibir datos de un interlocutor y almacenarlos en un bloque de datos 654  
  Recibir datos de un interlocutor y almacenarlos en un bloque de datos (RK 512) 668  
  Recibir datos por paquetes con el SFB/FB 13 "BRCV" 380  
  Recibir datos vía TCP native e ISO on TCP con el FB 64 "TRCV" 490  
  Recibir datos vía UDP con el FB 68 "TURCV" 497  
  Recibir el cambio de estado de una estación remota con la SFB 23 "USTATUS" 421  
  Recibir un registro con el SFB 73 "RCVREC" 195  
  Recibir una alarma con el SFB 54 "RALRM" 169  
  Recoger todo el área de un bloque de datos o parte de ella de un interlocutor (RK 512) 663  
  Redisparar el tiempo de ciclo de vigilancia con la SFC 43 "RE\_TRIGR" 123  
  Registro 165, 166, 167, 168  
    escribir con el SFB 53 "WRREC" 167  
    escribir con la SFC 58 WR\_REC 156  
    leer con el SFB 52 RDREC 165  
    leer con SFC 59 RD\_REC 158  
  Registro de errores  
    leer con SFC 38 READ\_ERR 225  
  Registro de estado de eventos 215, 216  
  Registro de estado de eventos: 229  
  Registro del extracto de lista parcial con el ID de SZL W#16#0132 y el índice W#16#0005 727  
  Registro del extracto de lista parcial con el ID de SZL W#16#0132 y el índice W#16#0008 728  
  Registro del extracto de lista parcial con el ID de SZL W#16#0132 y el índice W#16#000B 730  
  Registro del extracto de lista parcial con el ID de SZL W#16#0132 y el índice W#16#000C 731  
  Registro del extracto de lista parcial con el ID de SZL W#16#0232 y el índice W#16#0004 732  
  Registros  
    escribir 146  
    leer 146  
  Regulación  
    regulación continua con SFB 41 579  
    regulación discontinua con el SFB 42/FB 42 587  
  Regulación continua con el SFB 41/FB 41 "CONT\_C" 579  
  Regulación discontinua con el SFB 42/FB 42 "CONT\_S" 587  
  Relación entre la CPU utilizada y la variante de protocolo (connection\_type) y la longitud de datos transferible 469  
  Reparametrización de módulos 59  
  REPL\_VAL 112  
  REPLACE 568  
  RESUME 417  
  Resumen de los OBs 13  
  Retardar el tratamiento de eventos de alarma y de error asíncrono de mayor prioridad con la SFC 41 "DIS\_AIRT" 233  
  Retardar el tratamiento del programa de usuario con la SFC47 "WAIT" 124

Retardar y bloquear eventos de alarma y de error  
  asíncrono 227  
Retardo a la conexión  
  generación 547  
Retardo a la desconexión  
  generación 548  
RIGHT 569  
Rotura de hilo 698  
  módulo de entradas analógicas 698  
RSET 268  
RTM 139

## S

S5TI\_TIM 560  
SALRM 188  
SB\_DT\_DT 560  
SB\_DT\_TM 561  
SEL 578  
SET 267  
SET\_CLK: 131  
SET\_CLKS 134  
SET\_RTM 141  
SET\_TINT 204  
SETIO 335  
SETIO\_PART 338  
SFB 0 CTU 549  
SFB 1 CTD 550  
SFB 104 IP\_CONF 319  
SFB 12 BSEND 376  
SFB 13 BRCV 380  
SFB 14 GET 401  
SFB 15 PUT 397  
SFB 16 PRINT 404  
SFB 19 START 411  
SFB 2 CTUD 551  
SFB 20 STOP 414  
SFB 21 RESUME 417  
SFB 22 STATUS 419  
SFB 23 USTATUS 421  
SFB 29 (HS\_COUNT) 687  
SFB 30 (FREQ\_MES) 689  
SFB 31 NOTIFY\_8P 509  
SFB 32 DRUM 269  
SFB 33 ALARM 512  
SFB 34 ALARM\_8 518  
SFB 35 ALARM\_8P 515  
SFB 36 NOTIFY 507  
SFB 37 AR\_SEND 520  
SFB 38 (HSC\_A\_B) 690  
SFB 39 (POS) 691  
SFB 4 TON 547  
SFB 41 CONT\_C 579  
SFB 42/FB 42 CONT\_S 587  
SFB 43/FB 43 PULSEGEN 593  
SFB 44 617  
SFB 46 632  
SFB 47 640  
SFB 48 642  
SFB 49 647

SFB 5 TOF 548  
SFB 52 RDREC 165  
SFB 53 WRREC 167  
SFB 54 RALRM 169  
SFB 60 673  
  más informaciones de error 673  
SFB 61 654, 673  
  más informaciones 673  
SFB 62 657, 673  
  más informaciones de error 673  
SFB 63 659, 673  
  más informaciones 673  
SFB 64 663, 673  
  más informaciones de error 673  
SFB 65 668, 673  
  más informaciones de error 673  
SFB 73 RCVREC 195  
SFB 74 PRVREC 198  
SFB 75 SALRM 188  
SFB 8 USEND 368  
SFB 81 163  
SFB 9 URCV 372  
SFB ANALOG 607  
SFB COUNT 636  
SFB DIGITAL 621  
SFB FETCH RK 663  
SFB FREQUENC 642  
SFB PULSE 647  
SFB RCV\_PTP 654  
SFB RES\_RCVB 657  
SFB SEND\_PTP 651  
SFB SEND\_RK 659, 660  
SFB SERVE\_RK 668, 669  
SFBs de comunicación 351  
  para enlaces configurados  
  comportamiento de arranque 364  
  para enlaces S7 configurados  
  reacción a errores 366  
  sinopsis de los bloques de comunicaciones S7 351  
SFC  
  asíncrona 93  
SFC 0 SET\_CLK: 131  
SFC 1 READ\_CLK 132  
SFC 10 DIS\_MSG 523  
SFC 100 SET\_CLKS 134  
SFC 101 RTM 139  
SFC 102 RD\_DPARA 149  
SFC 103 DP\_TOPOL 255  
SFC 104 CiR 126  
SFC 105 READ\_SI 540  
SFC 106 DEL\_SI 543  
SFC 107 ALARM\_DQ 537  
SFC 108 ALARM\_D 537  
SFC 109 "PROTECT" 128  
SFC 112 "PN\_IN" 309, 312  
  Información adicional 309  
SFC 113 "PN\_OUT" 309, 313, 314  
  Información adicional 309  
SFC 114 "PN\_DP" 309  
SFC 12 D\_ACT\_DP 292  
SFC 126 SYNC\_PI 263

- SFC 127 SYNC\_PO 265  
 SFC 13 DPNRM\_DG 299  
 SFC 14 DPRD\_DAT 303  
 SFC 15 DPWR\_DAT 306  
 SFC 17 ALARM\_SQ 532  
 SFC 18 ALARM\_S 532  
 SFC 19 ALARM\_SC 535  
 SFC 2 SET\_RTM 141  
 SFC 20 BLKMOV 99  
 SFC 21 FILL 102  
 SFC 22 CREAT\_DB 105  
 SFC 23 DEL\_DB 107  
 SFC 24 TEST\_DB 109  
 SFC 25 COMPRESS 110  
 SFC 26 UPDAT\_PI 259  
 SFC 27 UPDAT\_PO 261  
 SFC 28 SET\_TINT 204  
 SFC 29 CAN\_TINT 205  
 SFC 3 CTRL\_RTM 142  
 SFC 30 ACT\_TINT 206  
 SFC 31 QRY\_TINT 207  
 SFC 32 SRT\_DINT 211  
 SFC 33 CAN\_DINT 214  
 SFC 34 QRY\_DINT 212  
 SFC 36 MSK\_FLT 223  
 SFC 37 DMSK\_FLT 224  
 SFC 38 READ\_ERR 225  
 SFC 4 READ\_RTM 143  
 SFC 40 EN\_IRT 231  
 SFC 41 DIS\_AIRT 233  
 SFC 42 EN\_AIRT 234  
 SFC 44 REPL\_VAL 112  
 SFC 46 TIME\_TCK 144  
 SFC 48 SNC\_RTCB 133  
 SFC 49 LGC\_GADR 275  
 SFC 5 GADR\_LGC 273  
 SFC 50 RD\_LGADR 277  
 SFC 51 RDSYSST 238, 701  
 SFC 52 WR\_USRMSG 245  
 SFC 57 PARM\_MOD 153  
 SFC 58 WR\_REC 156  
 SFC 59 RD\_REC 158  
 SFC 6 RD\_SINFO 235  
 SFC 60 "GD\_SND" 341, 342, 343  
 SFC 61 "GD\_RCV" 344, 345  
 SFC 62 427  
 SFC 62 CONTROL 424  
 SFC 63 (AB\_CALL) 693  
 SFC 65 X\_SEND 436  
 SFC 66 X\_RCV 437  
 SFC 67 X\_GET 444  
 SFC 68 X\_PUT 442  
 SFC 69 X\_ABORT 446  
 SFC 7 DP\_PRAL 283  
 SFC 70 278  
 SFC 71 280  
 SFC 72 I\_GET 450  
 SFC 73 I\_PUT 448  
 SFC 74 I\_ABORT 452  
 SFC 79 SET 267  
 SFC 80 RSET 268  
 SFC 82 CREA\_DBL 113  
 SFC 83 READ\_DBL 116  
 SFC 84 WRIT\_DBL 118  
 SFC 85 CREA\_DB 120  
 SFC 87 C\_DIAG 250  
 SFC 9 EN\_MSG 526  
 SFC 90 H\_CTRL 683  
 SFC 99 "WWW" 317  
 Significado de REQ  
   RET\_VAL y BUSY en SFCs asíncronas 93  
 Sincronización  
   hora: 131  
 Sincronización: 131  
 Sincronizar  
   relojes esclavos 133  
 Sincronizar grupos de esclavos DP con la SFC 11  
   "DPSYC\_FR" 286  
 Sincronizar relojes esclavos con la SFC 48 "SNC\_RTCB"  
   133  
 Sinopsis 553  
 Sinopsis de la lista de estado del sistema (SZL) 701  
 Sinopsis de los bloques de comunicación básica S7 354  
 SNC\_RTCB 133  
 SRT\_DINT 211  
 SSFC 114 "PN\_DP"  
   Información adicional 309  
 START 411  
 STATUS 419, 420  
 STOP 414, 415, 416  
   pasar una estación remota a STOP 414  
 STRNG\_DI 574  
 STRNG\_I 574  
 STRNG\_R 575  
 SYNC\_PI 263  
 SYNC\_PO 265  
 SZL-ID W#16#xy71 - Información de grupo de la CPU H  
   733  
 SZL-ID W#16#xy9C - Información sobre cambiadores de  
   herramientas (PROFINET IO) 762
- ## T
- Tabla de declaración de variables  
 para OB81 54  
 para OB87 72  
 Tamaño de los datos útiles 362  
 TCON 483  
 TDISCON 485  
 Tensión auxiliar externa  
   falta 696  
 TEST\_DB 109  
 TIM\_S5TI 561  
 TIME\_TCK 144  
 Tipos de bloques: 714  
 TOF 548  
 TON 547  
 Transferir un valor de sustitución a ACU1 con la SFC44  
   "REPL\_VAL" 112  
 Tratamiento de errores: 229  
 TRCV 490

TSEND 487  
TURCV 497  
TUSEND 494

## U

UPDAT\_PI 259  
UPDAT\_PO 261  
URCV 372  
URCV\_E 388  
USEND 368  
USEND\_E 385  
USTATUS 421

## V

Valor de retorno  
  SFC 41 DIS\_AIRT 233  
  SFC 42 EN\_AIRT 234  
Valor de sustitución  
  a ACU 1 con la SFC 44 REPL\_VAL 112

Variables temporales (TEMP)  
  necesarias para los OB 86  
Vista general de la estructura de los datos de diagnóstico  
  695

## W

WR\_REC 156  
WR\_USRMSG 245  
WRIT\_DBL 118  
WRREC 167  
WWW 317

## X

X\_ABORT 446  
X\_GET 444  
X\_PUT 442  
X\_RCV 437  
X\_SEND 436