SIEMENS

SIMATIC

Sistema de control de procesos PCS 7 CFC para SIMATIC S7 (V9.0)

Manual de funciones

| Novedades del CFC | 2 |
|--|----|
| Introducción | 3 |
| Primeros pasos | 4 |
| Principios básicos del CFC | 5 |
| Información importante sobre CFC | 6 |
| Ingeniería multiusuario | 7 |
| Iniciar y manejar el editor de CFC | 8 |
| Representación de los datos de configuración | 9 |
| Crear estructuras de ejecución | 10 |
| Configuración tecnológica | 11 |
| Compilar | 12 |
| Cargar | 13 |
| Comprobar programas de usuario | 14 |
| Informe de cambios e informe ES | 15 |
| Leer esquemas del PLC | 16 |
| Procesamiento de señales | 17 |
| Crear tipos de bloques en CFC | 18 |
| Documentación de programas | 19 |
| Anexo | 20 |

4

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.

Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **se producirá** la muerte, o bien lesiones corporales graves.

Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **puede producirse** la muerte o bien lesiones corporales graves.

N PRECAUCIÓN

Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.

ATENCIÓN

Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

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 de 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 de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

ADVERTENCIA

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

entre 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 correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Índice

| 1 | Información de seguridad | | | |
|---|---|--|----------------------------------|--|
| 2 | Novedades | del CFC | 13 | |
| 3 | Introducción | | | |
| 4 | Primeros pasos | | | |
| 5 | Principios t | vásicos del CFC | 19 | |
| | 5.1 | CFC en el entorno de STEP 7 | | |
| | 5.2 | Bloques en CFC | 22 | |
| | 5.3 | Asignación automática de nombres | 25 | |
| 6 | Informaciór | n importante sobre CFC | 27 | |
| - | 6.1 | Información de licencia de PCS 7 | | |
| | 6.2 | Recuento v registro de licencias de PO. | | |
| | 6.3 | Unidad del archivo de almacenamiento. | | |
| | 6.4 | Comportamiento de la CPU de S7 en caso de fallo | | |
| | 6.5 6.5.1 6.5.2 6.5.3 6.5.4 | Conversión a la nueva versión de CFC Actualización de versiones de CFC Conversión de los bloques de librerías CFC a operaciones básicas Conversión de proyectos antiguos al modelo de ejecución mejorado Migración del bloque de control a la vista externa | 34 34 36 37 | |
| 7 | Ingeniería i | nultiusuario | 39 | |
| | 7.1 | Múltiples usuarios en un provecto | | |
| | 7.2 | Configuración en red | 41 | |
| 8 | Iniciar v ma | neiar el editor de CFC | 45 | |
| | 8.1 | Iniciar y salir del editor de CFC | 45 | |
| | 8.2 8.2.1 8.2.2 8.2.3 8.2.4 8.2.5 8.2.6 | Elementos de mando y estructura del editor de CFC Ventanas de trabajo Catálogo de bloques, esquemas, plantillas y librerías Barra de menús Barra de herramientas Barra de estado Menú contextual | 46 46 51 51 51 52 | |
| | 8.3 8.3.1 8.3.2 8.3.3 8.3.4 8.3.5 | Manejo del teclado y del ratón Combinaciones de teclas para comandos de menú Combinaciones de teclas en el esquema CFC Desplazamiento del cursor para editar textos Desplazamiento del puntero del ratón en la barra de menús y el menú contextual Desplazamiento del puntero del ratón en cuadros de diálogo | 53 53 56 57 57 | |

| | 8.3.6 8.3.7 8.3.8 8.3.9 8.3.10 | Selección de textos mediante el teclado Acceso a la ayuda mediante el teclado Métodos abreviados para configurar Manejo con el ratón Denominación internacional/española de las teclas | 58 58 60 61 |
|----|--|--|----------------------|
| 9 | Representa | ción de los datos de configuración | 63 |
| | 9.1 | Esquemas | 63 |
| | 9.2 | Esquemas parciales | 64 |
| | 9.3 | Hojas | 65 |
| | 9.4 | Páginas de desbordamiento | 66 |
| | 9.5 | Esquemas jerárquicos | 67 |
| | 9.6 | Bloques | 68 |
| | 9.7 | Textos | 72 |
| | 9.8 | Interconexiones | 73 |
| | 9.9 | Representación de interconexiones | 74 |
| | 9.10 | Representación de interconexiones en barras laterales | 77 |
| | 9.11 | Información breve | 79 |
| | 9.12 9.12.1 9.12.2 9.12.3 | Vistas Vistas del CFC Resumen | 80 80 80 81 |
| 10 | Crear estru | visia noja | 83 |
| 10 | 10.1 | Maneiar esquemas | |
| | 10.1.1 | Cómo crear y borrar esquemas | 83 |
| | 10.1.2 | Cómo se abren los esquemas | 84 |
| | 10.1.3 | Copiar/mover esquemas | |
| | 10.2 10.2.1 | Editar un esquema Adaptar las propiedades de los esquemas | 91 |
| | 10.2.2 | Como insertar y borrar esquemas parciales | |
| | 10.3 10 3 1 | Crear esquemas jerárquicos. | 94 94 |
| | 10.3.2 | Copiar/borrar esquemas jerárquicos | |
| | 10.3.3 10 3 4 | Cómo sustituir esquemas jerárquicos | 96 |
| | 10.3.4 | Particularidades cuando hay bloques E en esquemas CEC | 102 |
| | 10.4 | Manejar tipos de bloque | 104 |
| | 10.5 | Resumen de la importación de tipos de bloque | 104 |
| | 10.5.2 | Importación y uso de la nueva versión de los tipos de bloques | 106 |
| | 10.5.3 | Inserción de tipos de bloque en un esquema CFC | 107 |
| | 10.5.4 10.5.5 | Como se actualizan tipos de bloques/tipos SFC en el multiproyecto | 109 |
| | 10.5.6 | Actualización de tipos en una CPU 410-5H PA | |

| 10.6.1 Editar bloques. 121 10.6.1 Editar bloques. 121 10.6.2 Insertar bloques. 121 10.6.2.1 Insertar bloques. 121 10.6.2.2 Ajustes para la inserción de bloques más grandes. 122 10.6.2.3 Posicionamiento de bloques más grandes. 122 10.6.2.4 Insertar bloques. 123 10.6.3.2 Repercusiones de las modificación centralizada de tipos de bloques. 124 10.6.3.1 Notas de intreds sobre la modificación centralizada de tipos de bloques. 124 10.6.3.1 Repercusiones de las modificaciones de tipos sobre las instancias de bloques. 124 10.6.3.1 Cómo se propiedades del objeto. 127 10.6.4.1 Establecer las propiedades del objeto. 127 10.6.4.2 Cómo se instonces. 128 10.6.4.5 Cómo se asignan símbolos de bloque específicos de instancias. 128 10.6.5.2 Cóma cepiar bloques. 129 10.6.5.1 Notas de interés sobre la copia de bloques. 129 10.6.5.2 Cómo copiar bloques. 131 10.6.6 Mover bloques. 132 | 10.5.7 | Cómo borrar tipos de bloques | 120 |
|---|----------|--|-----|
| 10.6.1 Editar bloques. 121 10.6.2 Insertar bloques. 121 10.6.2.1 Insertar bloques. 121 10.6.2.2 Ajustes para la inserción de bloques. 122 10.6.2.4 Insertar bloques no posicionados. 123 10.6.3.1 Nodificación centralizada de tipos de bloques. 124 10.6.3.1 Notas de interés sobre la modificación centralizada de tipos de bloques. 124 10.6.3.2 Repercusiones de las modificaciónes de tipos sobre las instancias de bloques. 124 10.6.3.1 Importación de tipos tolerante en amplicanoes de tipo de datos. 126 10.6.4.1 Establecer las propiedades del objeto. 127 10.6.4.2 Cômo introducir nombres de bloque específicos de instancias. 128 10.6.4.4 Cómo se establece el número de conexiones. 128 10.6.4.5 Cómo se establece el número de conexiones. 128 10.6.5 Cópiar bloques. 129 10.6.5 Cómo se establece el número de conexiones. 128 10.6.6 Mover bloques. 132 10.6.7 Borrar bloques. 132 10.6.8 Cómo rover bloques. <td< td=""><td>10.6</td><td>Editar bloques</td><td>121</td></td<> | 10.6 | Editar bloques | 121 |
| 10.6.2 Insertar bloques. 121 10.6.2.1 Insertar bloques 121 10.6.2.2 Ajustes para la inserción de bloques más grandes. 122 10.6.2.3 Posicionamiento de bloques más grandes. 122 10.6.2.4 Insertar bloques no posicionados. 123 10.6.3.1 Modificación centralizada de tipos de bloques. 124 10.6.3.2 Repercusiones de las modificación centralizada de tipos de bloques. 124 10.6.3.1 Motas de interés sobre la modificación centralizada de tipos de bloques. 124 10.6.3.2 Repercusiones de las modificación centralizada de tipos de bloques. 124 10.6.3.1 Motas de interés sobre la modificación centralizada de tipos de bloques. 127 10.6.4.1 Establecer las propiedades del objeto. 127 10.6.4.2 Cómo introducen comentarios. 128 10.6.4.3 Cómo se asignan simbolos de bloque especificos de instancias. 128 10.6.5 Copiar bloques. 129 10.6.5 Copiar bloques. 132 10.6.5 Cómo oxopiar bloques. 132 10.6.6 Mover bloques. 132 10.6.6 Cómo ox | 10.6.1 | Editar bloques | 121 |
| 10.6.2.1 Insertar bloques. 121 10.6.2.2 Ajustes para la inserción de bloques más grandes. 122 10.6.2.4 Insertar bloques no posicionados. 123 10.6.3 Modificación centralizada de tipos de bloques. 124 10.6.3.1 Notas de interés sobre la modificación centralizada de tipos de bloques. 124 10.6.3.3 Modificación centralizada de tipos de bloques. 124 10.6.3.1 Importación de tipos tolerante en ampliaciones del tipo de datos. 126 10.6.4.1 Establecer las propiedades del objeto. 127 10.6.4.1 Establecer las propiedades del objeto. 127 10.6.4.2 Cómo se introducen comentarios. 128 10.6.4.4 Cómo se establece el número de conexiones. 128 10.6.4.5 Cómo se establece el número de conexiones. 129 10.6.5.1 Notas de interés sobre la copia de bloques. 129 10.6.5.2 Cómo nover bloques. 132 10.6.6.1 Cómo orpiar bloques. 132 10.6.6.1 Cómo orpiar bloques. 134 10.6.8 Alinear bloques. 135 10.6.9.1 Cómo orpiaruniter conexiones <td>10.6.2</td> <td>Insertar bloques</td> <td>121</td> | 10.6.2 | Insertar bloques | 121 |
| 10.6.2.2 Ajustes para la inserción de bloques más grandes. 122 10.6.2.3 Posicionamiento de bloques más grandes. 123 10.6.3 Modificación centralizada de tipos de bloques. 124 10.6.3.1 Notas de interés sobre la modificación centralizada de tipos de bloques. 124 10.6.3.2 Repercusiones de las modificación centralizada de tipos de bloques. 124 10.6.3.2 Repercusiones de las modificación centralizada de tipos de bloques. 124 10.6.4 Establecer las propiedades del objeto. 127 10.6.4.1 Establecer las propiedades del objeto. 127 10.6.4.2 Cómo introducer nombres de bloque. 127 10.6.4.3 Cómo se asignan símbolos de bloque específicos de instancias. 128 10.6.5.5 Copiar bloques. 129 10.6.5.1 Notas de interés sobre la copia de bloques. 129 10.6.5.1 Notas de interés sobre la copia de bloques. 131 10.6.6 Mover bloques. 132 10.6.6.1 Cómo nover bloques. 132 136.7 Borrar bloques. 132 10.6.6.2 Cómo nover bloques. 132 136.8 Alinear bloques. 135 10.6 | 10.6.2.1 | Insertar bloques | 121 |
| 10.6.2.3 Posicionamiento de bloques más grandes. 122 10.6.2.4 Insertar bloques no posicionados. 123 10.6.3 Modificación centralizada de tipos de bloques. 124 10.6.3.1 Notas de interés sobre la modificación centralizada de tipos de bloques. 124 10.6.3.2 Repercusiones de las modificaciones de tipos sobre las instancias de bloques. 124 10.6.3.3 Importación de tipos tolerante en ampliaciones del tipo de datos. 126 10.6.4.1 Establecer las propiedades del objeto. 127 10.6.4.2 Cómo istroducen comentarios. 128 10.6.4.3 Cómo se asignan símbolos de bloque específicos de instancias. 128 10.6.4.4 Cómo se establece el número de conexiones. 129 10.6.5.1 Notas de interés sobre la copia de bloques. 129 10.6.5 Cono copiar bloques. 131 10.6.6 Mover bloques. 132 10.6.7 Borrar bloques. 132 10.6.8 Alinear bloques. 134 10.6.9 Editar entradas y salidas. 136 10.6.9 Editar entradas y salidas. 136 10.6.9.1 Cómo invert interc | 10.6.2.2 | Ajustes para la inserción de bloques | 122 |
| 10.6.2.4 Insertar bloques no posicionados. 123 10.6.3 Modificación centralizada de tipos de bloques. 124 10.6.3.1 Notas de interés sobre la modificación centralizada de tipos de bloques. 124 10.6.3.2 Repercusiones de las modificaciones de tipos sobre las instancias de bloques. 124 10.6.3.2 Importación de tipos tolerante en ampliaciones del tipo de datos. 126 10.6.4 Establecer las propiedades del objeto. 127 10.6.4.1 Establecer las propiedades del objeto. 127 10.6.4.2 Cómo se introducen comentarios. 128 10.6.4.5 Cómo se establece el número de conexiones. 128 10.6.4.5 Cómo se establece el número de conexiones. 129 10.6.5.1 Notas de interés sobre la copia de bloques. 129 10.6.5.2 Cómo copiar bloques. 131 10.6.6 Mover bloques. 132 10.6.7 Borrar bloques. 132 10.6.8.1 Cómo onver bloques. 135 10.6.8.1 Cómo onivertir entradas. 136 10.6.8.1 Cómo onivertir entradas. 136 10.6.9 Editar entradas y salidas. | 10.6.2.3 | Posicionamiento de bloques más grandes | 122 |
| 10.6.3 Modificación centralizada de tipos de bloques. 124 10.6.3.1 Notas de interés sobre las modificaciones de tipos sobre las instancias de bloques. 124 10.6.3.2 Repercusiones de las modificaciones de tipos sobre las instancias de bloques. 124 10.6.3.2 Importación de tipos tolerante en ampliaciones del tipo de datos. 126 10.6.4 Establecer las propiedades del objeto. 127 10.6.4.2 Cómo se introducer nombres de bloque específicos de instancias. 128 10.6.4.3 Cómos e asignan simbolos de bloque específicos de instancias. 128 10.6.4.5 Cómos e asignan simbolos de bloque específicos de instancias. 128 10.6.5.1 Notas de interés sobre la copia de bloques. 129 10.6.5.2 Cómo nover bloques. 132 10.6.6 Mover bloques. 132 10.6.6 Mover bloques. 134 10.6.8 Alinear bloques. 134 10.6.8 Alinear bloques. 135 10.6.9 Cómo orparablegue el número de conexiones de bloque/esquema. 136 10.6.1 Cómo nover bloques. 132 10.6.2 Cómo orparametrizar conexiones de bloque/esquema. 1 | 10.6.2.4 | Insertar bloques no posicionados | 123 |
| 10.6.3.1 Notas de interés sobre la modificacióne centralizada de tipos de bloques. .124 10.6.3.2 Repercusiones de las modificaciónes de tipos sobre las instancias de bloques. .124 10.6.3.3 Importación de tipos tolerante en ampliaciones del tipo de datos. .126 10.6.4.1 Establecer las propiedades del objeto. .127 10.6.4.2 Cómo introducer nombres de bloque especificos de instancias. .128 10.6.4.3 Cómo se asignan símbolos de bloque especificos de instancias. .128 10.6.4.4 Cómo se establece el número de conexiones. .129 10.6.5.1 Notas de interés sobre la copia de bloques. .129 10.6.5.2 Cómo copiar bloques. .129 10.6.6.1 Cómo mover bloques. .132 10.6.6.1 Cómo alinear bloques. .132 10.6.8.1 Cómo alinear bloques. .135 10.6.9 Editar entradas y salidas. .136 10.6.9.1 Cómo alinear bloques. .136 10.6.9.2 Cómo any entrizar conexiones de bloque/esquema. .138 10.6.8 Mover bloques. .135 10.8.1 Cómo anametrizar conexiones de bloque/esquema. .138 | 10.6.3 | Modificación centralizada de tipos de bloques | 124 |
| 10.6.3.2 Repercusiones de las modificaciones de tipos sobre las instancias de bloques. 124 10.6.3.1 Importación de tipos tolerante en ampliaciones del tipo de datos. 126 10.6.4.1 Establecer las propiedades del objeto. 127 10.6.4.2 Cómo introducir nombres de bloque. 127 10.6.4.3 Cómo se asignan símbolos de bloque específicos de instancias. 128 10.6.4.4 Cómo se asignan símbolos de bloque específicos de instancias. 128 10.6.5.1 Notas de interés sobre la copia de bloques. 129 10.6.5.1 Notas de interés sobre la copia de bloques. 131 10.6.6 Mover bloques. 132 10.6.6.1 Cómo mover bloques. 132 10.6.7 Borrar bloques. 133 10.6.8 Alinear bloques. 135 10.6.8 Cómo parametrizar conexiones. 136 10.6.9.1 Cómo parametrizar conexiones. 136 10.6.9.2 Cómo inpurtir entradas. 136 10.6.9.3 Designaciones de valores en conexiones de bloque/esquema. 138 10.6.9.4 Cómo inpurtir entradas. 138 10.6.9.5 Cómo inergir interconexion | 10.6.3.1 | Notas de interés sobre la modificación centralizada de tipos de bloques | 124 |
| 10.6.3.3 Importacion de tipos folerante en ampliaciones del tipo de datos. 126 10.6.4 Establecer las propiedades del objeto. 127 10.6.4.1 Establecer las propiedades del objeto. 127 10.6.4.2 Cómo introducir nombres de bloque 127 10.6.4.3 Cómo se entroducen comentarios. 128 10.6.4.4 Cómo se establece el número de conexiones. 128 10.6.5.1 Notas de interés sobre la copia de bloques. 129 10.6.6.1 Cómo copiar bloques. 132 10.6.6.1 Cómo mover bloques. 132 10.6.6.1 Cómo alinear bloques. 132 10.6.6.1 Cómo alinear bloques. 132 10.6.8 Cómo alinear bloques. 135 10.6.8.1 Cómo alinear bloques. 135 10.6.9 Editar entradas y salidas. 136 10.6.9.1 Cómo invertir entradas. 138 10.6.9.2 Cómo invertir entradas. 136 10.6.9.3 Designaciones de valores en conexiones de bloque/esquema. 139 10.7 SFC en CFC. 140 10.7.1 Insertar un tipo SFC en un esquema CFC. | 10.6.3.2 | Repercusiones de las modificaciones de tipos sobre las instancias de bloques | 124 |
| 10.6.4 Establecer las propiedades del objeto. 127 10.6.4.1 Establecer las propiedades del objeto. 127 10.6.4.2 Cómo introducir nombres de bloque. 127 10.6.4.3 Cómo se introducen comentarios. 128 10.6.4.4 Cómo se asignan símbolos de bloque específicos de instancias. 128 10.6.4.5 Cómo se establece el número de conexiones. 128 10.6.5.1 Notas de interés sobre la copia de bloques. 129 10.6.5.2 Cómo copiar bloques. 131 10.6.6 Mover bloques. 132 10.6.7 Borrar bloques. 132 10.6.8 Alinear bloques. 134 10.6.8 Alinear bloques. 135 10.6.9 Editar entradas y salidas. 136 10.6.9.1 Cómo parametrizar conexiones. 136 10.6.9.2 Cómo invertir entradas. 138 10.6.9.3 Designaciones de valores en conexiones de bloque/esquema. 139 10.7 SFC en CFC. 140 10.7.1 Insertar un tipo SFC en un esquema CFC. 140 10.8.1 Cómo configurar interconexiones de bloques. | 10.6.3.3 | Importación de tipos tolerante en ampliaciones del tipo de datos | |
| 10.6.4.2 Cómo introducin nombres de bloque 127 10.6.4.3 Cómo se asignan símbolos de bloque específicos de instancias 128 10.6.4.4 Cómo se establece el número de conexiones. 128 10.6.5 Copiar bloques. 129 10.6.5.1 Notas de interés sobre la copia de bloques. 129 10.6.5.2 Cómo copiar bloques. 131 10.6.6 Mover bloques. 132 10.6.6.1 Cómo oropiar bloques. 132 10.6.6.1 Cómo alinear bloques. 132 10.6.8.1 Cómo alinear bloques. 135 10.6.8.1 Cómo alinear bloques. 135 10.6.9 Editar entradas y salidas 136 10.6.9.1 Cómo invertir entradas. 138 10.6.9.2 Cómo invertir entradas. 138 10.6.9.3 Designaciones de valores en conexiones de bloque/esquema. 139 10.7 SFC en CFC. 140 10.7.1 Insertar un tipo SFC en un esquema CFC. 140 10.7.2 Vista externa de SFC en un esquema CFC. 140 10.8.1 Cómo configurar interconexiones de bloques. 141 <td>10.6.4</td> <td>Establecer las propiedades del objeto</td> <td></td> | 10.6.4 | Establecer las propiedades del objeto | |
| 10.6.4.3 Como introducir nombres de bloque 127 10.6.4.3 Cómo se introducen comentarios. 128 10.6.4.4 Cómo se establece el número de conexiones. 128 10.6.5.1 Cobi se establece el número de conexiones. 129 10.6.5.2 Cómo copiar bloques. 129 10.6.5.2 Cómo copiar bloques. 132 10.6.6 Mover bloques. 132 10.6.7 Borrar bloques. 132 10.6.8 Alinear bloques. 134 10.6.8 Alinear bloques. 135 10.6.8 Cómo aninear bloques. 135 10.6.9 Editar entradas y salidas. 136 10.6.9.1 Cómo parametrizar conexiones. 138 10.6.9.3 Designaciones de valores en conexiones de bloque/esquema. 139 10.7 SFC en CFC. 140 10.7.1 Insertar un tipo SFC en un esquema CFC. 140 10.7.1 Insertar un tipo SFC en un esquema CFC. 140 10.8.1 Cómo interconexiones inter-AS. 143 10.8.2 Crear interconexiones de bloques. 151 10.8.4 E | 10.6.4.1 | Establecer las propiedades del objeto | 127 |
| 10.6.4.3 Como se introducen comentarios. 128 10.6.4.4 Cómo se esignan símbolos de bloque específicos de instancias. 128 10.6.5.5 Copiar bloques. 129 10.6.5.6 Notas de interés sobre la copia de bloques. 129 10.6.5.7 Notas de interés sobre la copia de bloques. 131 10.6.6 Mover bloques. 132 10.6.6.1 Cómo mover bloques. 132 10.6.8 Alinear bloques. 132 10.6.8 Alinear bloques. 134 10.6.8 Alinear bloques. 135 10.6.9 Editar entradas y salidas. 136 10.6.9.1 Cómo parametrizar conexiones. 136 10.6.9.2 Cómo invertir entradas. 138 10.6.9.3 Designaciones de valores en conexiones de bloque/esquema. 139 10.7 SFC en CFC. 140 10.7.1 Insertar un tipo SFC en un esquema CFC. 140 10.7.1 Insertar un tipo SFC en un esquema CFC. 140 10.8.1 Cómo interconexiones inter-AS. 141 10.8.2 Crear interconexiones de bloques. 141 | 10.6.4.2 | Como introducir nombres de bloque | 127 |
| 10.6.4.4 Como se asignan simbolos de bloque especificos de instancias | 10.6.4.3 | Como se introducen comentarios | |
| 10.6.4.5 Como se establece el numero de conexiones. 128 10.6.5 Copiar bloques. 129 10.6.5.1 Notas de interés sobre la copia de bloques. 129 10.6.6.1 Cómo copiar bloques. 131 10.6.6 Mover bloques. 132 10.6.7 Borrar bloques. 132 10.6.8 Alinear bloques. 133 10.6.8 Alinear bloques. 135 10.6.8 Cómo alinear bloques. 135 10.6.9 Editar entradas y salidas. 136 10.6.9.1 Cómo invertir entradas. 136 10.6.9.2 Cómo invertir entradas. 138 10.6.9.3 Designaciones de valores en conexiones de bloque/esquema. 139 10.7 SFC en CFC. 140 10.7.2 Vista externa de SFC en un esquema CFC. 140 10.8 Crear y manejar interconexiones. 141 10.8.1 Cómo configurar interconexiones de bloques. 143 10.8.2 Crear interconexiones inter-AS. 143 10.8.4 Ejemplos de direccionamiento simbólico. 149 10.8.5 Ejemplos de dir | 10.6.4.4 | Como se asignan simbolos de bloque específicos de instancias | 128 |
| 10.6.5 Copiar bloques. 129 10.6.51 Notas de interés sobre la copia de bloques. 129 10.6.52 Cómo copiar bloques. 131 10.6.6 Mover bloques. 132 10.6.6.1 Cómo mover bloques. 132 10.6.6 Borrar bloques. 134 10.6.8 Alinear bloques. 134 10.6.8 Alinear bloques. 135 10.6.9 Editar entradas y salidas. 136 10.6.9.1 Cómo parametrizar conexiones. 136 10.6.9.2 Cómo invertir entradas. 138 10.6.9.3 Designaciones de valores en conexiones de bloque/esquema. 139 10.7 SFC en CFC. 140 10.7.2 Vista externa de SFC en un esquema CFC. 140 10.7.2 Vista externa de SFC en un esquema CFC. 140 10.8.1 Cómo configurar interconexiones. 141 10.8.2 Crear y manejar interconexiones de bloques. 141 10.8.3 Cómo interconectar con operandos globales. 145 10.8.4 Ejemplos de direccionamiento simbólico. 149 10.8.5 Eje | 10.6.4.5 | Como se establece el numero de conexiones | 128 |
| 10.6.5.1 Notas de interes sobre la copia de bioqués. 129 10.6.5.2 Cómo copiar bloques. 131 10.6.6 Mover bloques. 132 10.6.7 Borrar bloques. 132 10.6.8 Cómo nover bloques. 132 10.6.7 Borrar bloques. 132 10.6.8 Cómo alinear bloques. 135 10.6.8.1 Cómo alinear bloques. 135 10.6.9 Editar entradas y salidas. 136 10.6.9.2 Cómo invertir entradas. 138 10.6.9.3 Designaciones de valores en conexiones de bloque/esquema. 139 10.7 SFC en CFC. 140 10.7.1 Insertar un tipo SFC en un esquema CFC. 140 10.7.2 Vista externa de SFC en un esquema CFC. 140 10.8.1 Cómo configurar interconexiones 141 10.8.2 Crear y manejar interconexiones de bloques. 141 10.8.3 Cómo interconectar con operandos globales. 145 10.8.4 Ejemplos de direccionamiento simbólico. 149 10.8.5 Ejemplos de direccionamiento absoluto. 150 10.8.6< | 10.6.5 | Copiar bioques | |
| 10.6.5.2 Como copiar bloques 132 10.6.6 Mover bloques 132 10.6.7 Borrar bloques 132 10.6.7 Borrar bloques 134 10.6.8 Alinear bloques 135 10.6.8 Alinear bloques 135 10.6.9 Editar entradas y salidas 136 10.6.9.1 Cómo parametrizar conexiones 136 10.6.9.2 Cómo invertir entradas 138 10.6.9.3 Designaciones de valores en conexiones de bloque/esquema 139 10.7 SFC en CFC 140 10.7.1 Insertar un tipo SFC en un esquema CFC 140 10.7.2 Vista externa de SFC en un esquema CFC 140 10.8 Crear y manejar interconexiones 141 10.8.1 Cómo configurar interconexiones de bloques 141 10.8.2 Crear interconexiones inter-AS 143 10.8.4 Ejemplos de direccionamiento simbólico 149 10.8.5 Ejemplos de direccionamiento absoluto 150 10.8.6 Posibilidades de interconexión de símbolos con tipos de datos 150 10.8.6 <td< td=""><td>10.6.5.1</td><td>Notas de interes sobre la copia de bioques</td><td></td></td<> | 10.6.5.1 | Notas de interes sobre la copia de bioques | |
| 10.6.6 Mover bloques. 132 10.6.6.1 Cómo mover bloques. 134 10.6.7 Borrar bloques. 135 10.6.8 Alinear bloques. 135 10.6.9 Editar entradas y salidas. 136 10.6.9.9 Editar entradas y salidas. 136 10.6.9.1 Cómo parametrizar conexiones. 136 10.6.9.2 Cómo invertir entradas. 138 10.6.9.3 Designaciones de valores en conexiones de bloque/esquema. 139 10.7 SFC en CFC. 140 10.7.1 Insertar un tipo SFC en un esquema CFC. 140 10.7.1 Vista externa de SFC en un esquema CFC. 140 10.7.2 Vista externa de SFC en un esquema CFC. 141 10.8.1 Cómo configurar interconexiones. 141 10.8.2 Crear interconexiones inter-AS. 143 10.8.3 Cómo interconectar con operandos globales. 145 10.8.4 Ejemplos de direccionamiento absoluto. 150 10.8.5 Ejemplos de direccionamiento absoluto. 150 10.8.6 Posibilidades de interconexiones con grupos de ejecución y eliminarlas. | 10.6.5.2 | Como copiar bioques | 131 |
| 10.6.1 Como mover bloques. 134 10.6.7 Borrar bloques. 134 10.6.8 Alinear bloques. 135 10.6.8.1 Cómo alinear bloques. 135 10.6.9 Editar entradas y salidas. 136 10.6.9.1 Cómo parametrizar conexiones. 136 10.6.9.2 Cómo invertir entradas. 138 10.6.9.3 Designaciones de valores en conexiones de bloque/esquema. 139 10.7 SFC en CFC. 140 10.7.1 Insertar un tipo SFC en un esquema CFC. 140 10.7.2 Vista externa de SFC en un esquema CFC. 140 10.8. Crear y manejar interconexiones de bloques. 141 10.8.1 Cómo interconexiones inter-AS. 143 10.8.2 Crear interconexiones inter-AS. 143 10.8.4 Ejemplos de direccionamiento simbólico. 149 10.8.5 Ejemplos de direccionamiento absoluto. 150 10.8.6 Posibilidades de interconexión de símbolos con tipos de datos. 150 10.8.7 Interconexiones textuales. 152 10.8.8 Trabajar con interconexiones con grupos de ejecución y e | 10.6.6 | Nover bloques. | |
| 10.6.7 Bolrar bloques 134 10.6.8 Alinear bloques 135 10.6.8.1 Cómo alinear bloques 135 10.6.9 Editar entradas y salidas 136 10.6.9.1 Cómo parametrizar conexiones 136 10.6.9.2 Cómo invertir entradas 138 10.6.9.3 Designaciones de valores en conexiones de bloque/esquema 139 10.7 SFC en CFC 140 10.7.2 Vista externa de SFC en un esquema CFC 140 10.7.2 Vista externa de SFC en un esquema CFC 140 10.8 Crear y manejar interconexiones 141 10.8.1 Cómo configurar interconexiones de bloques 141 10.8.2 Crear interconexiones inter-AS 143 10.8.3 Cómo interconectar con operandos globales 145 10.8.4 Ejemplos de direccionamiento absoluto 149 10.8.5 Ejemplos de direccionamiento absoluto 150 10.8.6 Posibilidades de interconexiones textuales 151 10.8.7 Interconexiones textuales 152 10.8.1 Crear interconexiones textuales 152 | 10.6.6.1 | Como mover bloques | |
| 10.6.8.1 Cómo alinear bloques. 135 10.6.8.1 Cómo alinear bloques. 135 10.6.9 Editar entradas y salidas. 136 10.6.9.1 Cómo parametrizar conexiones. 136 10.6.9.2 Cómo invertir entradas. 138 10.6.9.3 Designaciones de valores en conexiones de bloque/esquema. 139 10.7 SFC en CFC. 140 10.7.1 Insertar un tipo SFC en un esquema CFC. 140 10.7.2 Vista externa de SFC en un esquema CFC. 140 10.8.1 Cómo configurar interconexiones. 141 10.8.2 Crear y manejar interconexiones de bloques. 141 10.8.3 Cómo interconectar con operandos globales. 143 10.8.3 Cómo interconectar con operandos globales. 145 10.8.4 Ejemplos de direccionamiento simbólico. 149 10.8.5 Ejemplos de direccionamiento absoluto. 150 10.8.6 Posibilidades de interconexiones textuales. 152 10.8.9 Interconexiones con esquemas SFC. 151 10.8.8 Trabajar con interconexiones con grupos de ejecución y eliminarlas. 157 | 10.6.7 | Alinear bloques | 134 |
| 10.6.9 Editar entradas y salidas | 10.0.0 | Aimeal bioques | |
| 10.6.9.1 Cómo parametrizar conexiones. 136 10.6.9.2 Cómo invertir entradas. 138 10.6.9.3 Designaciones de valores en conexiones de bloque/esquema. 139 10.7 SFC en CFC. 140 10.7.1 Insertar un tipo SFC en un esquema CFC. 140 10.7.2 Vista externa de SFC en un esquema CFC. 140 10.8 Crear y manejar interconexiones. 141 10.8.1 Cómo configurar interconexiones de bloques. 141 10.8.2 Crear interconexiones inter-AS. 143 10.8.3 Cómo interconectar con operandos globales. 145 10.8.4 Ejemplos de direccionamiento simbólico. 149 10.8.5 Ipemplos de direccionamiento absoluto. 150 10.8.6 Posibilidades de interconexiones textuales. 150 10.8.7 Interconexiones con esquemas SFC. 151 10.8.8 Trabajar con interconexiones con grupos de ejecución y eliminarlas. 157 10.8.10 Cómo configurar interconexiones de esquema. 158 10.8.11 Crear interconexión de conexiones de esquema. 158 10.8.12 Reglas de interconexiónes con conexiones d | 10.0.0.1 | Editer optradag v golidag | |
| 10.6.9.2 Cómo invertir entradas | 10.0.9 | Cómo parametrizar conovionos | 130 |
| 10.6.9.2 Conto intertit entratas 130 10.6.9.3 Designaciones de valores en conexiones de bloque/esquema. 139 10.7 SFC en CFC. 140 10.7.1 Insertar un tipo SFC en un esquema CFC. 140 10.7.2 Vista externa de SFC en un esquema CFC. 140 10.8 Crear y manejar interconexiones. 141 10.8.1 Cómo configurar interconexiones de bloques. 141 10.8.2 Crear interconexiones inter-AS. 143 10.8.3 Cómo interconectar con operandos globales. 145 10.8.4 Ejemplos de direccionamiento simbólico. 149 10.8.5 Ejemplos de direccionamiento absoluto. 150 10.8.6 Posibilidades de interconexión de símbolos con tipos de datos. 150 10.8.7 Interconexiones textuales en la partición y fusión de datos de proyecto. 156 10.8.9 Interconexiones con conexiones de esquema. 157 10.8.10 Cómo configurar interconexiones con grupos de ejecución y eliminarlas. 157 10.8.11 Crear interconexión de conexiones de esquema. 158 10.8.12 Reglas de interconexión de conexiones de esquema. 158 < | 10.0.9.1 | Cómo invertir entradas | 130 |
| 10.7 SFC en CFC. 140 10.7.1 Insertar un tipo SFC en un esquema CFC. 140 10.7.2 Vista externa de SFC en un esquema CFC. 140 10.8 Crear y manejar interconexiones 141 10.8.1 Cómo configurar interconexiones de bloques. 141 10.8.2 Crear interconexiones inter-AS. 143 10.8.3 Cómo interconectar con operandos globales. 145 10.8.4 Ejemplos de direccionamiento simbólico. 149 10.8.5 Ejemplos de direccionamiento absoluto. 150 10.8.6 Posibilidades de interconexiones textuales. 150 10.8.7 Interconexiones textuales en la partición y fusión de datos de proyecto. 156 10.8.1 Trabajar con interconexiones con grupos de ejecución y eliminarlas. 157 10.8.10 Cómo configurar interconexiones de esquema. 158 10.8.11 Crear interconexiones con conexiones de esquema. 159 10.8.12 Reglas de interconexión de conexiones de esquema. 159 10.8.12 Reglas de interconexión de conexiones de esquema. 159 10.8.12 Reglas de interconexión de conexiones de esquema. 159 | 10.0.9.2 | Designaciones de valeres en conexienes de bleque/esqueme | 130 |
| 10.7SFC en CFC.14010.7.1Insertar un tipo SFC en un esquema CFC.14010.7.2Vista externa de SFC en un esquema CFC.14010.8Crear y manejar interconexiones.14110.8.1Cómo configurar interconexiones de bloques.14110.8.2Crear interconexiones inter-AS.14310.8.3Cómo interconectar con operandos globales.14510.8.4Ejemplos de direccionamiento simbólico.14910.8.5Ejemplos de direccionamiento absoluto.15010.8.6Posibilidades de interconexión de símbolos con tipos de datos.15010.8.7Interconexiones textuales.15210.8.8Trabajar con interconexiones textuales.15210.8.9Interconexiones con conexiones de esquema.15810.8.10Cómo configurar interconexiones de esquema.15810.8.12Reglas de interconexión de conexiones de esquema.15910.8.13Seguimiento de señales.15910.8.14Saltar vía barra lateral.16010.8.15Cómo copiar interconexiones.16010.8.16Cómo modificar interconexiones (recablear).16110.8.16Cómo borrar interconexiones (recablear).161 | 10.0.9.5 | | 139 |
| 10.7.1Insertar un tipo SFC en un esquema CFC.14010.7.2Vista externa de SFC en un esquema CFC.14010.8Crear y manejar interconexiones.14110.8.1Cómo configurar interconexiones de bloques.14110.8.2Crear interconexiones inter-AS.14310.8.3Cómo interconectar con operandos globales.14510.8.4Ejemplos de direccionamiento simbólico.14910.8.5Ejemplos de direccionamiento absoluto.15010.8.6Posibilidades de interconexión de símbolos con tipos de datos.15010.8.7Interconexiones textuales.15210.8.8Trabajar con interconexiones textuales.15210.8.9Interconexiones con conexiones con grupos de ejecución y eliminarlas.15710.8.10Cómo configurar interconexiones de esquema.15810.8.12Reglas de interconexión de conexiones de esquema.15910.8.13Seguimiento de señales.15910.8.14Saltar vía barra lateral.16010.8.15Cómo copiar interconexiones.16010.8.16Cómo modificar interconexiones (recablear).161 | 10.7 | SFC en CFC | 140 |
| 10.7.2 Vista externa de SFC en un esquema CFC. 140 10.8 Crear y manejar interconexiones 141 10.8.1 Cómo configurar interconexiones de bloques. 141 10.8.2 Crear interconexiones inter-AS. 143 10.8.3 Cómo interconectar con operandos globales. 143 10.8.4 Ejemplos de direccionamiento simbólico. 149 10.8.5 Ejemplos de direccionamiento absoluto. 150 10.8.6 Posibilidades de interconexión de símbolos con tipos de datos. 150 10.8.7 Interconexiones textuales. 151 10.8.8 Trabajar con interconexiones textuales. 152 10.8.9 Interconexiones textuales en la partición y fusión de datos de proyecto. 156 10.8.10 Cómo configurar interconexiones de esquema. 159 10.8.11 Crear interconexiones con conexiones de esquema. 159 10.8.12 Reglas de interconexión de conexiones de esquema. 159 10.8.13 Seguimiento de señales. 159 10.8.14 Saltar vía barra lateral. 160 10.8.15 Cómo copiar interconexiones. 160 10.8.16 Cómo modificar int | 10.7.1 | Insertar un tipo SFC en un esquema CFC | 140 |
| 10.8Crear y manejar interconexiones.14110.8.1Cómo configurar interconexiones de bloques.14110.8.2Crear interconexiones inter-AS.14310.8.3Cómo interconectar con operandos globales.14510.8.4Ejemplos de direccionamiento simbólico.14910.8.5Ejemplos de direccionamiento absoluto.15010.8.6Posibilidades de interconexión de símbolos con tipos de datos.15010.8.7Interconexiones con esquemas SFC.15110.8.8Trabajar con interconexiones textuales.15210.8.9Interconexiones textuales en la partición y fusión de datos de proyecto.15610.8.10Cómo configurar interconexiones de esquema.15710.8.11Crear interconexiones con conexiones de esquema.15910.8.12Reglas de interconexión de conexiones de esquema.15910.8.13Seguimiento de señales.15910.8.14Saltar vía barra lateral.16010.8.15Cómo copiar interconexiones (recablear).16110.8.17Cómo borrar interconexiones (recablear).161 | 10.7.2 | Vista externa de SFC en un esquema CFC | 140 |
| 10.8.1Cómo configurar interconexiones de bloques.14110.8.1Crear interconexiones inter-AS.14310.8.2Crear interconectar con operandos globales.14510.8.3Cómo interconectar con operandos globales.14510.8.4Ejemplos de direccionamiento simbólico.14910.8.5Ejemplos de direccionamiento absoluto.15010.8.6Posibilidades de interconexión de símbolos con tipos de datos.15010.8.7Interconexiones con esquemas SFC.15110.8.8Trabajar con interconexiones textuales.15210.8.9Interconexiones textuales en la partición y fusión de datos de proyecto.15610.8.10Cómo configurar interconexiones con grupos de ejecución y eliminarlas.15710.8.11Crear interconexión de conexiones de esquema.15810.8.12Reglas de interconexión de conexiones de esquema.15910.8.13Seguimiento de señales.15910.8.14Saltar vía barra lateral.16010.8.15Cómo copiar interconexiones (recablear).16110.8.17Cómo borrar interconexiones (recablear).161 | 10.8 | Crear y maneiar interconexiones | 141 |
| 10.8.1Crear interconexiones inter-AS.14310.8.2Cémo interconectar con operandos globales.14510.8.3Cómo interconectar con operandos globales.14510.8.4Ejemplos de direccionamiento simbólico.14910.8.5Ejemplos de direccionamiento absoluto.15010.8.6Posibilidades de interconexión de símbolos con tipos de datos.15010.8.7Interconexiones con esquemas SFC.15110.8.8Trabajar con interconexiones textuales.15210.8.9Interconexiones textuales en la partición y fusión de datos de proyecto.15610.8.10Cómo configurar interconexiones con grupos de ejecución y eliminarlas.15710.8.11Crear interconexiones con conexiones de esquema.15810.8.12Reglas de interconexión de conexiones de esquema.15910.8.13Seguimiento de señales.15910.8.14Saltar vía barra lateral.16010.8.15Cómo modificar interconexiones (recablear).16110.8.17Cómo borrar interconexiones.161 | 10.8 1 | Cómo configurar interconexiones de bloques | 141 |
| 10.8.1Cómo interconectar con operandos globales.14510.8.3Ejemplos de direccionamiento simbólico.14910.8.5Ejemplos de direccionamiento absoluto.15010.8.6Posibilidades de interconexión de símbolos con tipos de datos.15010.8.7Interconexiones con esquemas SFC.15110.8.8Trabajar con interconexiones textuales.15210.8.9Interconexiones textuales en la partición y fusión de datos de proyecto.15610.8.10Cómo configurar interconexiones con grupos de ejecución y eliminarlas.15710.8.11Crear interconexiones con conexiones de esquema.15910.8.12Reglas de interconexión de conexiones de esquema.15910.8.13Seguimiento de señales.15910.8.14Saltar vía barra lateral.16010.8.15Cómo modificar interconexiones (recablear).16110.8.17Cómo borrar interconexiones.161 | 10.8.2 | Crear interconexiones inter-AS | 143 |
| 10.8.4Ejemplos de direccionamiento simbólico.14910.8.5Ejemplos de direccionamiento absoluto.15010.8.6Posibilidades de interconexión de símbolos con tipos de datos.15010.8.7Interconexiones con esquemas SFC.15110.8.8Trabajar con interconexiones textuales.15210.8.9Interconexiones textuales en la partición y fusión de datos de proyecto.15610.8.10Cómo configurar interconexiones con grupos de ejecución y eliminarlas.15710.8.11Crear interconexiones con conexiones de esquema.15810.8.12Reglas de interconexión de conexiones de esquema.15910.8.13Seguimiento de señales.15910.8.14Saltar vía barra lateral.16010.8.15Cómo copiar interconexiones (recablear).16110.8.17Cómo borrar interconexiones (recablear).161 | 10.8.3 | Cómo interconectar con operandos globales | |
| 10.8.5Ejemplos de direccionamiento absoluto.15010.8.6Posibilidades de interconexión de símbolos con tipos de datos.15010.8.7Interconexiones con esquemas SFC.15110.8.8Trabajar con interconexiones textuales.15210.8.9Interconexiones textuales en la partición y fusión de datos de proyecto.15610.8.10Cómo configurar interconexiones con grupos de ejecución y eliminarlas.15710.8.11Crear interconexiones con conexiones de esquema.15810.8.12Reglas de interconexión de conexiones de esquema.15910.8.13Seguimiento de señales.15910.8.14Saltar vía barra lateral.16010.8.15Cómo modificar interconexiones (recablear).16110.8.17Cómo borrar interconexiones.161 | 10.8.4 | Fiemplos de direccionamiento simbólico | 149 |
| 10.8.6Posibilidades de interconexión de símbolos con tipos de datos.15010.8.7Interconexiones con esquemas SFC.15110.8.8Trabajar con interconexiones textuales.15210.8.9Interconexiones textuales en la partición y fusión de datos de proyecto.15610.8.10Cómo configurar interconexiones con grupos de ejecución y eliminarlas.15710.8.11Crear interconexiones con conexiones de esquema.15810.8.12Reglas de interconexión de conexiones de esquema.15910.8.13Seguimiento de señales.15910.8.14Saltar vía barra lateral.16010.8.15Cómo modificar interconexiones (recablear).16110.8.17Cómo borrar interconexiones.161 | 10.8.5 | Ejemplos de direccionamiento absoluto. | |
| 10.8.7Interconexiones con esquemas SFC.15110.8.8Trabajar con interconexiones textuales.15210.8.9Interconexiones textuales en la partición y fusión de datos de proyecto.15610.8.10Cómo configurar interconexiones con grupos de ejecución y eliminarlas.15710.8.11Crear interconexiones con conexiones de esquema.15810.8.12Reglas de interconexión de conexiones de esquema.15910.8.13Seguimiento de señales.15910.8.14Saltar vía barra lateral.16010.8.15Cómo copiar interconexiones (recablear).16110.8.17Cómo borrar interconexiones.161 | 10.8.6 | Posibilidades de interconexión de símbolos con tipos de datos | 150 |
| 10.8.8Trabajar con interconexiones textuales.15210.8.9Interconexiones textuales en la partición y fusión de datos de proyecto.15610.8.10Cómo configurar interconexiones con grupos de ejecución y eliminarlas.15710.8.11Crear interconexiones con conexiones de esquema.15810.8.12Reglas de interconexión de conexiones de esquema.15910.8.13Seguimiento de señales.15910.8.14Saltar vía barra lateral.16010.8.15Cómo copiar interconexiones (recablear).16110.8.17Cómo borrar interconexiones.161 | 10.8.7 | Interconexiones con esquemas SFC | 151 |
| 10.8.9Interconexiones textuales en la partición y fusión de datos de proyecto.15610.8.10Cómo configurar interconexiones con grupos de ejecución y eliminarlas.15710.8.11Crear interconexiones con conexiones de esquema.15810.8.12Reglas de interconexión de conexiones de esquema.15910.8.13Seguimiento de señales.15910.8.14Saltar vía barra lateral.16010.8.15Cómo copiar interconexiones (recablear).16110.8.17Cómo borrar interconexiones.161 | 10.8.8 | Trabajar con interconexiones textuales | 152 |
| 10.8.10Cómo configurar interconexiones con grupos de ejecución y eliminarlas.15710.8.11Crear interconexiones con conexiones de esquema.15810.8.12Reglas de interconexión de conexiones de esquema.15910.8.13Seguimiento de señales.15910.8.14Saltar vía barra lateral.16010.8.15Cómo copiar interconexiones (recablear).16110.8.17Cómo borrar interconexiones.161 | 10.8.9 | Interconexiones textuales en la partición y fusión de datos de proyecto | 156 |
| 10.8.11Crear interconexiones con conexiones de esquema.15810.8.12Reglas de interconexión de conexiones de esquema.15910.8.13Seguimiento de señales.15910.8.14Saltar vía barra lateral.16010.8.15Cómo copiar interconexiones.16010.8.16Cómo modificar interconexiones (recablear).16110.8.17Cómo borrar interconexiones.161 | 10.8.10 | Cómo configurar interconexiones con grupos de ejecución y eliminarlas | 157 |
| 10.8.12Reglas de interconexión de conexiones de esquema.15910.8.13Seguimiento de señales.15910.8.14Saltar vía barra lateral.16010.8.15Cómo copiar interconexiones.16010.8.16Cómo modificar interconexiones (recablear).16110.8.17Cómo borrar interconexiones.161 | 10.8.11 | Crear interconexiones con conexiones de esquema | 158 |
| 10.8.13Seguimiento de señales.15910.8.14Saltar vía barra lateral.16010.8.15Cómo copiar interconexiones.16010.8.16Cómo modificar interconexiones (recablear).16110.8.17Cómo borrar interconexiones.161 | 10.8.12 | Reglas de interconexión de conexiones de esquema | 159 |
| 10.8.14Saltar vía barra lateral | 10.8.13 | Seguimiento de señales | 159 |
| 10.8.15Cómo copiar interconexiones.16010.8.16Cómo modificar interconexiones (recablear).16110.8.17Cómo borrar interconexiones.161 | 10.8.14 | Saltar vía barra lateral | 160 |
| 10.8.16Cómo modificar interconexiones (recablear) | 10.8.15 | Cómo copiar interconexiones | 160 |
| 10.8.17 Cómo borrar interconexiones | 10.8.16 | Cómo modificar interconexiones (recablear) | 161 |
| | 10.8.17 | Cómo borrar interconexiones | 161 |

| | 10.8.18 10.8.18.1 10.8.18.2 10.8.18.3 | Tipos de datos y estructuras Tipos de datos para S7 Reglas de interconexión para los tipos de datos: A, DT, S, ST Estructuras. | 162 162 164 164 |
|----|---|--|---|
| | 10.9 10.9.1 10.9.2 10.9.3 10.9.4 10.9.5 10.9.6 | Declaraciones generales Configurar declaraciones generales Configurar enumeraciones Configurar unidades Configurar propiedades de equipo Sincronizar declaraciones generales en el multiproyecto Comprobación de plausibilidad de las declaraciones generales | 167 167 168 170 170 170 172 173 |
| | 10.10 10.10.1 10.10.2 10.10.3 | Configuración para OS y MIS/MES Manejo y visualización Configurar variables de fichero Configuraciones para MIS/MES | 174 174 176 177 |
| | 10.11 10.11.1 10.11.2 10.11.3 10.11.4 10.11.5 10.11.6 | Definir las propiedades de ejecución. Propiedades de ejecución. Visualizar las propiedades de ejecución. Concepto y utilización del indicador de incorporación. Modificar la secuencia de ejecución y el indicador de incorporación. Optimización de la secuencia de ejecución. | 178 178 179 181 184 186 188 |
| | 10.11.7 10.11.8 10.11.9 10.11.10 | Administración de grupos de ejecución orientada al esquema para bloques de esquemas CFC Atributos de ejecución Vista de procesamiento de los bloques | 189 193 200 200 |
| 11 | Configuracio | ón tecnológica | 203 |
| | 11.1 11.1.1 11.1.2 11 1 3 | Configuración y administración de módulos de control. Principios básicos de los módulos de control y sus tipos. Cómo se crea un tipo de módulo de control. Editar tipos de módulos de control | 203 203 206 207 |
| | 11.1.4 11.1.5 11.1.6 11.1.7 11.1.8 | Configurar comando o estado en el tipo del módulo de control Particularidades de la implementación de comandos/estados específicos Atributos y valores de atributo de un módulo de control Comparar y sincronizar el tipo y las instancias de un módulo de control Atributos relevantes para la sincronización de tipos de módulos de control y sus | 209 211 212 218 |
| | 11.1.9 11.1.10 11.1.11 11.1.12 11.1.13 11.1.14 11.1.15 11.1.16 | instancias Efecto de los cambios en la sincronización tipo/instancia en módulos de control Procesamiento de señales HW para módulos de control Conversión del procesamiento de señales HW a formato XML para módulos de control Referencia definida en el parámetro de una variable de control Ejemplos de configuración para interconexiones de bloques opcionales Posibilidades de configuración del módulo de control en el módulo/fase de equipo Configurar y asignar un módulo de control en un tipo | 219 222 239 234 236 244 249 251 254 |
| | 11.1.17 11.2 11.2.1 | Asignar un módulo de control a la instancia de un módulo de equipo/una fase de equipo Configurar y utilizar módulos de equipo Principios básicos de módulos de equipo | 256 258 258 |

| 11.2.2 11.2.3 | Resumen de los objetos de datos del módulo de equipo y el módulo de control | 262 |
|------------------|--|-----|
| 11.2.4 | Crear, configurar y administrar módulos de equipo | |
| 11.2.4.1 | Descripción general de la configuración y administración del módulo de equipo | 274 |
| 11.2.4.2 | Configuración de un módulo de equipo (tipo) | 275 |
| 11.2.4.3 | Configuración del control secuencial de un módulo de equipo | 277 |
| 11.2.4.4 | El módulo de control en el módulo de equipo | 279 |
| 11.2.4.5 | Crear una instancia o copiar el tipo de un módulo de equipo | 279 |
| 11.2.4.6 | Comparar y sincronizar el tipo y las instancias de un módulo de equipo | 280 |
| 11.2.4.7 | Atributos relevantes para la sincronización tipo/instancia en modulos de equipo | 283 |
| 11.2.4.0 | | 205 |
| 11.3 | Configurar y utilizar fases de equipo | 292 |
| 11.3.1 | Principios basicos de la fase de equipo | 292 |
| 11.3.2 | Configuración y administración de fases de equipo | 297 |
| 11.3.3.1 | Descripción general de la configuración y administración de la fase de equipo | 305 |
| 11.3.3.2 | Configuración de la fase de equipo (tipo) | 306 |
| 11.3.3.3 | Configuración del control secuencial de una fase de equipo | 308 |
| 11.3.3.4 | Crear una fase de equipo con "Interfaz derivada" | 310 |
| 11.3.3.5 | Configuración de un módulo de equipo subordinado | 313 |
| 11.3.3.6 | Configuración de la asignación de un módulo de equipo | 315 |
| 11.3.3.7 | El modulo de control en la tase de equipo | 210 |
| 11.3.3.9 | Comparación y sincronización de tipo e instancias de una fase de equipo. | |
| 44.4 | | |
| 11.4 | El modulo de equipo y la fase de equipo en el intercambio de datos con COMOS | 324 |
| 11.4.1 | Intercambio de datos con COMOS mediante el formato XMI | |
| 11.4.3 | El control secuencial en el intercambio de datos con COMOS. | |
| 11.4.4 | Procesamiento de señales en el intercambio de datos con COMOS IE | 337 |
| 11.5 | Métodos de configuración para la asignación de la fase de receta (RPH) al sistema de | |
| | ingenieria | 339 |
| 11.6 | Configurar un comando o estado global | 341 |
| 11.7 | Resumen de los objetos de datos de "Comando" y "Estado" global | 345 |
| Compilar | | 347 |
| 12.1 | Información importante sobre la compilación de esquemas CFC | 347 |
| 12.2 | Ajustes para compilar/cargar | 348 |
| 12.3 | Compilar como programa | 350 |
| 12.4 | Compilar como tipo de bloque | 353 |
| 12.5 | Particularidades de la compilación en una CPU 410-5H PA | 355 |
| Cargar | | 357 |
| 13.1 | Cómo cargar un programa de usuario en el sistema de destino | 357 |
| 13.2 | Cargar programas modificados en CPU de test | 363 |
| 13.3 | Información importante sobre la carga de cambios | 364 |
| 13.4 | Soporte del sistema para evitar motivos de paso a Stop de las CPU | 366 |

12

13

| | 13.5 | Compilar objetos y cargar | | |
|----|--|--|-----|--|
| | 13.6 Carga selectiva de esquemas | | | |
| | 13.7 | Comparar el sello de tiempo del programa de la CPU | | |
| | 13.8 | Particularidades de la carga en una CPU 410-5H PA | | |
| 14 | Comprobar | programas de usuario | | |
| | 14.1 | Cómo trabajar en modo Test | | |
| | 14.2 14.2.1 14.2.2 | Observar y parametrizar conexiones de bloque/esquema Notas de interés sobre la observación de conexiones de bloque Cómo dar de alta y de baia conexiones para su comprobación | | |
| | 14.2.3 14.2.4 | Cómo activar y desactivar la observación de conexiones Parametrizar conexiones | | |
| | 14.3 | Forzar conexiones de bloques | | |
| | 14.4 | La ventana "Vista de valores" | | |
| | 14.5 | La ventana "Vista de tendencias" | | |
| 15 | Informe de | cambios e informe ES | | |
| 16 | Leer esque | mas del PLC | | |
| | 16.1 | Cómo guardar parámetros (leer del PLC) | | |
| 17 | Procesamie | ento de señales | 403 | |
| | 17.1 | Cómo crear drivers de módulos | 403 | |
| | 17.2 | Dispositivos soportados por el generador de drivers | 406 | |
| | 17.3 | Descripción breve de los bloques utilizados | 407 | |
| | 17.4 | Modelo de interconexión del driver de módulos | 410 | |
| | 17.5 | Ejecución con "Generar drivers de módulos" | 411 | |
| | 17.6 | Modelo de sesión para "Generar drivers de módulos" | 414 | |
| 18 | Crear tipos | de bloques en CFC | 417 | |
| 19 | Documenta | ición de programas | 419 | |
| | 19.1 19.1.1 19.1.2 19.1.3 19.1.4 | Imprimir esquemas, vista de valores, conexiones Cómo imprimir esquemas Preparar cajetín Cómo imprimir la vista de valores Cómo imprimir las conexiones de bloque/esquema | | |
| | 19.2 | Imprimir datos de referencia del esquema | 424 | |
| | 19.3 | Cómo mostrar los informes | 425 | |
| 20 | Anexo | | 429 | |
| | 20.1 | Tipos de datos para S7 | | |
| | 20.1.1 | ANY, A | | |
| | 20.1.2 20.1.3 | AKKAY BLOCK DB DB | | |
| | 20.1.4 | BLOCK_FB, FB. | | |

| 20.1.5 | BLOCK FC. FC. | 430 |
|---------------|--|-----|
| 20.1.6 | BOOL, BO | 430 |
| 20.1.7 | BYTE, BY | 430 |
| 20.1.8 | CHAR, C | 431 |
| 20.1.9 | COUNTER, CR | 431 |
| 20.1.10 | DATE, D | 431 |
| 20.1.11 | DATE AND TIME, DT | 431 |
| 20.1.12 | DINT, DI | 432 |
| 20.1.13 | DWORD, DW | 432 |
| 20.1.14 | INT, I | 432 |
| 20.1.15 | POINTER, P | 432 |
| 20.1.16 | REAL, R | 433 |
| 20.1.17 | S5TIME, T5 | 434 |
| 20.1.18 | STRING, S | 434 |
| 20.1.19 | STRING[N], SN | 434 |
| 20.1.20 | STRUCT, ST | 434 |
| 20.1.21 | TIME, TI | 435 |
| 20.1.22 | TIMER, TR | 435 |
| 20.1.23 | TIME OF DAY, T | 435 |
| 20.1.24 | WORD, W | 435 |
| 20.2 | Referencias | 436 |
| 20.2.1 | Sincronizar interconexiones inter-AS | 436 |
| 20.2.2 | Ejemplo de factor de ciclo y desfase | 436 |
| 20.2.3 | Representación del campo de propiedades de ejecución | 437 |
| 20.2.4 | Cuadro de diálogo "Propiedades - Bloque/esquema", ficha "General" | 437 |
| 20.2.5 | Cuadro de diálogo "Propiedades - Bloque/esquema", ficha "Conexiones" | 441 |
| 20.2.6 | Atributo Enable | 446 |
| 20.2.7 | Visualizar la información breve con el puntero del ratón | 447 |
| 20.2.8 | Buscar objetos en el catálogo | 447 |
| 20.2.9 | Desfase | 448 |
| 20.2.10 | Procesamiento de señales con el concepto de driver hasta V5.2 | 448 |
| 20.2.11 | Factor de ciclo | 453 |
| Índice alfabé | ético | 455 |

1

Información de seguridad

Siemens ofrece productos y soluciones con funciones de seguridad industrial con el objetivo de hacer más seguro el funcionamiento de instalaciones, sistemas, máquinas y redes.

Para proteger las instalaciones, los sistemas, las máquinas y las redes de amenazas cibernéticas, es necesario implementar (y mantener continuamente) un concepto de seguridad industrial integral que sea conforme a la tecnología más avanzada. Los productos y las soluciones de Siemens constituyen únicamente una parte de este concepto.

El cliente es responsable de impedir el acceso no autorizado a sus instalaciones, sistemas, máquinas y redes. Los sistemas, las máquinas y los componentes solo deben estar conectados a la red corporativa o a Internet cuando y en la medida que sea necesario y siempre que se hayan tomado las medidas de protección adecuadas (p. ej. uso de cortafuegos y segmentación de la red).

Adicionalmente, deberán observarse las recomendaciones de Siemens en cuanto a las medidas de protección correspondientes. Encontrará más información sobre seguridad industrial en:

http://www.siemens.com/industrialsecurity

Los productos y las soluciones de Siemens están sometidos a un desarrollo constante con el fin de mejorar todavía más su seguridad. Siemens recomienda expresamente realizar actualizaciones en cuanto estén disponibles y utilizar únicamente las últimas versiones de los productos. El uso de versiones anteriores o que ya no se soportan puede aumentar el riesgo de amenazas cibernéticas.

Para mantenerse informado de las actualizaciones de productos, recomendamos que se suscriba al Siemens Industrial Security RSS Feed en: http://www.siemens.com/industrialsecurity

Novedades del CFC

CFC V9.0

En comparación con la versión anterior V8.2 SP1, la versión V9.0 contiene las siguientes ampliaciones o modificaciones:

Configuración tecnológica:

Para la configuración tecnológica se dispone de la denominada "Fase de equipo" (en inglés Equipment Phase "EPH"), que permite controlar varios módulos de equipo subordinados. Los módulos de equipo subordinados (EM) ya no tienen asignación fija, sino que se solicitan, se asignan y vuelven a liberarse en tiempo de ejecución.

En la conexión a SIMATIC BATCH, la fase de equipo es el partner de asignación en el lado de control de procesos.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Principios básicos de la fase de equipo (Página 292)".

CFC V8.2 SP1

En comparación con la versión anterior V8.2, la versión V8.2 SP1 contiene las siguientes ampliaciones o modificaciones:

- Nuevos atributos
 - En el objeto "Aviso" de los módulos de control se han agregado los atributos "Acuse individual", "Con acuse", "Lanzar acción", "Área OS" e "ID Batch".
 - En los módulos de control y los módulos de equipo se ha agregado el atributo "Versión".

Los nuevos atributos participan en el intercambio de datos entre PCS 7 y COMOS. Encontrará más información al respecto en el apartado "Atributos y valores de atributo de un módulo de control (Página 212)".

 Retardo en el procesamiento de señales de una interconexión Un retardo en el procesamiento de señales de una interconexión se detecta y se indica en la interconexión en el esquema CFC. Durante la compilación se realiza una advertencia en el informe.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Representación de interconexiones (Página 74)".

 Intercambio de datos con COMOS mediante formato XML Durante la exportación a un archivo XML pueden exportarse ahora objetos tecnológicos individuales con el nuevo comando de menú "Exportar objetos seleccionados a XML". Encontrará más información al respecto en el apartado "Intercambio de datos con COMOS mediante el formato XML (Página 328)".

CFC V8.2

En comparación con la versión anterior V8.1 SP1, la versión V8.2 contiene las siguientes ampliaciones o modificaciones:

• Administración de grupos de ejecución orientada al esquema para los bloques de esquemas CFC

En un esquema CFC con la administración de grupos de ejecución orientada al esquema activada, los bloques se administran automáticamente en sus propios grupos de ejecución orientados al esquema. Es decir, los bloques de ese esquema CFC se organizan en unidades de ejecución que están asignadas de forma fija a ese esquema CFC. Si también se utilizan bloques F en ese esquema CFC, no solo se creará automáticamente un grupo de ejecución para bloques en el denominado programa estándar, sino también un grupo de ejecución para los bloques F incluidos.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Administración de grupos de ejecución orientada al esquema para bloques de esquemas CFC (Página 193)".

- "Actualización de tipos en RUN" para modificaciones de valores predeterminados en la interfaz de bloques/tipos de bloque Cuando se realizan modificaciones de valores predeterminados en la interfaz de un bloque/ tipo de bloque, se puede cargar ese bloque con la actualización de tipo en RUN. Para ello, ya no es imprescindible que la CPU esté en estado operativo STOP. Encontrará más información al respecto en el apartado "Actualización de tipos en una CPU 410-5H PA (Página 112)".
- Se ha modificado la solicitud de contraseña del programa de seguridad en esquemas CFC con bloques de seguridad.
 Encontrará más información al respecto en el apartado "Particularidades cuando hay bloques F en esquemas CFC (Página 102)".

Consulte también

Carga selectiva de esquemas (Página 370)

Manejo y visualización (Página 174)

Sinopsis del intercambio de datos con COMOS (Página 324)

Referencia definida en el parámetro de una variable de control (Página 236)

Configurar enumeraciones (Página 168)

Atributos de los objetos de un módulo de equipo (Página 285)

Introducción

¿Qué es CFC?

CFC (Continuous Function Chart) es un editor gráfico diseñado para ser utilizado junto con el paquete de software STEP 7. Este editor permite crear una estructura completa de software para una CPU a partir de bloques predefinidos. El proceso consiste en posicionar bloques en esquemas funcionales, parametrizarlos e interconectarlos.

Con la interconexión se consigue que se transmitan valores desde una salida a una o varias entradas para la comunicación entre bloques u otros objetos.

Principio de funcionamiento

En el editor CFC se trabaja con medios gráficos: usted selecciona bloques predefinidos del conjunto de bloques disponible y los posiciona en el esquema utilizando la función de arrastrar y colocar. El esquema es una especie de "hoja de dibujo". Las entradas y salidas de los bloques se interconectan entre sí haciendo clic con el ratón. Al hacerlo, no hay que preocuparse de detalles como los algoritmos o la asignación de recursos de máquina, pudiendo concentrarse exclusivamente en los aspectos tecnológicos de la configuración.

Las propiedades de ejecución de los bloques están predeterminadas, pero pueden adaptarse individualmente a cada bloque. El manejo de los bloques resulta muy sencillo gracias a que es posible mover y copiar bloques individuales - o incluso grupos enteros de bloques - entre distintos esquemas sin que se pierdan las interconexiones existentes.

Una vez creadas todas las funciones, se genera el código máquina ejecutable con un simple clic del ratón, se carga en el sistema de destino y se prueba con las funciones de test previstas a tal efecto en CFC.

Sistemas de destino

El CFC permite configurar diferentes sistemas de destino. Para el usuario el funcionamiento del editor CFC es casi idéntico.

Es posible que algunas partes de esta ayuda no sirvan para sistemas de destino que no sean SIMATIC. Esto afecta especialmente a la descripción de los bloques de STEP7 y PCS 7. Lea en estos casos las ayudas de las aplicaciones de orden superior.

Nota

En caso de utilizar un módulo S7-300 no se podrá utilizar la MW0. De lo contrario, ésta se sobrescribiría cada vez que se llamara un bloque con comportamiento de arranque (p. ej. FC 70 (RESTART)).

Conjunto de bloques

Los bloques que se requieren en CFC se pueden tomar de las librerías de bloques, de la librería de datos maestros o de otros proyectos, o tambien es posible crear bloques personalizados.

Nota

El CFC trabaja generalmente en "Configuración de avance". Los programas que no se modifiquen con el editor CFC, sino con otras herramientas, dan lugar a incoherencias.

Compatibilidad con proyectos anteriores

Con la versión actual de CFC también se pueden leer y visualizar datos creados con una versión anterior de CFC. También es posible editarlos. Los datos se convierten (previa confirmación) la primera vez que se produzca un acceso de escritura, con el fin de garantizar la compatibilidad. En sentido inverso no existe compatibilidad. Con una versión V5.x de CFC no es posible editar datos creados o convertidos con una versión V6.0 y superior.

Información adicional

Encontrará instrucciones breves sobre los pasos de configuración necesarios para crear un proyecto y cargarlo en el AS en el apartado: Primeros pasos (Página 17)

Primeros pasos

Sinopsis

Este apartado explica los pasos a seguir para configurar el sistema de destino S7:

1. Crear la estructura del proyecto

Para el CFC se deberá crear una carpeta de esquemas bajo el nivel jerárquico de la carpeta del programa utilizando el SIMATIC Manager .

En la carpeta de esquemas se crearán los diferentes esquemas CFC, bien desde el SIMATIC Manager , o bien directamente en el editor CFC.

En PCS 7 se utiliza para estos pasos el asistente "Nuevo proyecto".

2. Crear los bloques (opcional)

El CFC trabaja con bloques predefinidos. Éstos pueden ser bloques de librerías, de otros programas o bien tipos de bloques creadoso por el usuario. En CFC es posible generar tipos de bloques mediante compilación de esquemas.

3. Insertar e importar bloques

Los tipos de bloques necesarios para el proyecto deben incorporarse, e importarse si fuese necesario, al proyecto de distinta forma, en función del sistema de destino. Los bloques se insertan en el esquema arrastrándolos desde el catálogo o bien se copian de otro lugar a la carpeta de bloques del programa S7. Al insertarlos en el esquema se crea una instancia con un nombre inequívoco para todo el esquema. De cada tipo de bloque se puede crear cualquier cantidad de instancias de bloque. Con la inserción en el esquema se importa también el tipo de bloque en la gestión de datos de CFC.

4. Parametrizar e interconectar los bloques

Las entradas y salidas de los bloques se pueden parametrizar o interconectar. Los destinos de las interconexiones son otros bloques, esquemas jerárquicos u operandos globales. En las entradas de bloques o esquemas se pueden indicar interconexiones textuales cuyo destino todavía no exista en la carpeta de esquemas. Estas interconexiones permanecerán abiertas hasta que el destino referenciado esté disponible y la interconexión se cierre con el comando de menú correspondiente.

5. Ajustar las propiedades de ejecución

Las propiedades de ejecución de un bloque determinan de qué manera se integra dicho bloque en la secuencia temporal de ejecución de la estructura general del sistema de destino. Estas propiedades son decisivas para el comportamiento del sistema de destino en lo relativo a tiempos de respuesta, tiempos muertos y estabilidad de las estructuras temporizadas, como los lazos de regulación.

Al insertarse, cada bloque recibe propiedades de ejecución de forma predeterminada. Para ello se incorpora en una tarea, en concreto en una posición de su preferencia. La posición de incorporación y otros atributos pueden adaptarse más tarde según las propias exigencias.

6. Compilar los esquemas CFC

Durante la compilación, los esquemas de la CPU actual se convierten a código máquina. El compilador dependerá del sistema de destino, pero la llamada es idéntica. Al compilar como tipo de bloque sólo se compila el esquema concreto.

7. Cargar el programa CFC

Después de compilar es necesario cargar el programa CFC en la CPU.

8. Probar el programa CFC

Una vez compilado y cargado, el programa se puede testear. El alcance y el tipo de funciones de test dependen del sistema de destino. En el modo Test estará conectado en línea con el sistema de automatización.

Principios básicos del CFC

5.1 CFC en el entorno de STEP 7

Componentes de STEP 7

Para trabajar con CFC se utilizan los siguientes componentes de STEP 7:

• SIMATIC Manager

Para todos los sistemas de destino se utiliza el SIMATIC Manager como base de datos centralizada y para coordinar herramientas y objetos. Sirve para gestionar herramientas y datos y permite, entre otras cosas, crear y modificar la estructura de un proyecto (CPU, esquemas CFC) así como iniciar el editor CFC.

• Herramientas de STEP 7

Estas herramientas permiten elaborar los datos de entrada para CFC, así como los datos de la periferia, a los que se podrá hacer referencia desde CFC:

- KOP, AWL, SCL

Se trata de lenguajes para crear tipos de bloques para S7. Los tipos de bloques creados con estos lenguajes se pueden importar al editor CFC, donde se podrán utilizar para la elaboración del proyecto.

- Tabla de símbolos
 Con ayuda de la tabla de símbolos se asignan nombres simbólicos a las señales del proceso y otros operandos globales, como marcas, bloques de datos, etc., y se registran en la tabla de símbolos de STEP 7. Estos nombres se pueden utilizar en CFC.
- SFC (PCS 7)

Se trata de la herramienta de configuración que permite crear controles secuenciales tecnológicos. Mediante controles secuenciales se controlan típicamente funciones de automatización básica configuradas con CFC mediante cambios operativos y de estado.

Interacción entre CFC y SIMATIC Manager

Para trabajar con el SIMATIC Manager debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Con SIMATIC Manager sólo pueden borrarse esquemas, carpetas de esquemas o proyectos, a menos que se esté editando en CFC un esquema de la carpeta de esquemas o del proyecto en cuestión.
- Los proyectos con esquemas CFC no deben guardarse en disquetes, ni eligiendo "Proyecto Nuevo" ni "Proyecto Guardar como".
- Los datos de referencia del esquema sólo se deben generar con CFC. Si se generan los datos de referencia con el SIMATIC Manager se perderá a continuación la capacidad de cargar modificaciones online de este programa.

5.1 CFC en el entorno de STEP 7

Flujo de los datos de configuración

La figura siguiente muestra el flujo de los datos de configuración del proyecto en S7, desde que se crean los tipos de bloques, hasta que se carga el código máquina en el sistema de automatización.



5.1 CFC en el entorno de STEP 7

Flujo de datos para la configuración de una CPU S7

- (Opcional) Los tipos de bloques se crean con medios de STEP 7 (p. ej. con SCL) y se guardan en el programa de usuario S7.
 (Opcional) Los bloques de datos globales se crean con el editor KOP/AWL y se guardan en el programa de usuario S7.
- 2. Con el editor CFC se crean esquemas insertando, parametrizando e interconectando los bloques (desde el programa de usuario S7 o desde las librerías de bloques).
- Los esquemas CFC se compilan. Se crea un programa CFC. Nota: en CFC se pueden crear tipos de bloques si los esquemas se dotan de conexiones de esquema y se compilan como tipo de bloque. Restricción: estos esquemas no deben contener otros esquemas. Los tipos de bloques generados en CFC se pueden incorporar también en una librería.
- 4. El programa CFC se carga en la CPU.

5.2 Bloques en CFC

5.2 Bloques en CFC

Funciones en forma de bloques

En CFC se trabaja con bloques predefinidos que cumplen una función determinada. Estos bloques funcionales se posicionan en el esquema y después se interconectan y parametrizan.

Nota

El valor inicial en la salida de los bloques CFC es "1", independientemente de los valores de las entradas. Esto significa que la lógica subsiguiente recibirá "1" mientras no se procese el bloque.

Tipo de bloque

A cada bloque de función le corresponde una definición de tipo que determina lo siguiente:

- el algoritmo
- el nombre del tipo
- la interfaz de datos (parámetros de entrada y salida)

El nombre del tipo indica de forma abreviada la función siguiente, por ejemplo:

- **CTUD** (COUNT UP and DOWN) para la función de un contador incremental o decremental activado por flancos
- COUNT_P

un contador que incrementa o decrementa (dependiendo del ajuste) cada vez que se detecta un flanco positivo de una señal binaria

• ADD_R

una función sencilla, que suma valores de entrada y pone la suma a disposición en la salida

La definición del tipo define también los tipos de datos de los parámetros de entrada y salida. Estos parámetros de entrada y salida se denominarán en adelante entradas y salidas de bloque. Son visibles como tales en la representación gráfica del bloque.

El tipo de dato de la entrada o salida indica qué valores puede adoptar.

Ejemplos:

BOOL: tipo booleano, solo puede adoptar los valores 0 o 1

STRING: tipo de cadena de caracteres, puede contener como valor una serie de caracteres.

Encontrará más información sobre otros tipos de datos en el apartado: Tipos de datos para S7 (Página 162)

La instancia de bloque

Si a continuación posiciona un bloque en el esquema CFC, se creará una instancia de este tipo de bloque al insertarlo en el esquema. Instancia significa en este contexto, que es un uso del tipo de bloque seleccionado.

A partir de un tipo de bloque se puede crear cualquier cantidad de instancias y después asignarles nombres, interconectarlas y parametrizarlas individualmente, sin que cambie por ello la funcionalidad específica del tipo.

Una ventaja de este concepto de instancia es por ejemplo, que en el caso de modificar posteriormente el tipo de bloque, las modificaciones se adoptan automáticamente en todas las instancias de bloque.

Bloques compuestos (bloques multiinstancia)

Las funciones también pueden dividirse en distintas subfunciones. Estas subfunciones, a su vez, se realizan en forma de bloques, formando un bloque complejo que puede ser, p. ej., un bloque de regulación, que contiene bloques internos, un bloque de aviso y un bloque de manejo.

En CFC se pueden crear bloques multiinstancia interconectando y parametrizando diferentes bloques (funciones). Este esquema se compila a continuación como tipo de bloque.

Bloques con una cantidad variable de entradas de bloque

En CFC existen bloques con un número variable de entradas que se puede modificar en CFC. Estos bloques se denominan bloques genéricos. A este tipo de bloques pertenece p. ej. el bloque AND.

Familias de bloques

Los bloques se dividen en grupos, las familias de bloques, según sus características funcionales. Cada bloque recibe un nombre de familia en el momento de su creación. Una familia la forman, p. ej., los bloques siguientes:

- los bloques de conversión para adaptar distintos tipos de datos CONVERT (p. ej. BO_BY, BY_DW, W_DW)
- los bloques multiplexadores = MULTIPLX (p. ej., MUX8_R, MUXn_DI)
- los bloques con funciones matemáticas (en coma flotante) MATH_FP (p. ej. SQRT, ADD_R)

Los nombres de las familias de bloques sirven, p. ej., como criterio de clasificación en el catálogo de CFC.

Bloques de organización

La interfaz entre el sistema operativo de la CPU y el programa de usuario lo constituyen las tareas, que en S7 están materializadas en bloques de organización (OB). Estos OB permiten ejecutar selectivamente distintas partes del programa. Así, p. ej., hay OB para:

- el arranque de la CPU (rearranque completo, rearranque normal)
- las alarmas de proceso
- las alarmas cíclicas con diferentes tiempos de ciclo

5.2 Bloques en CFC

Los bloques de organización no son bloques en términos de CFC, ya que no se pueden insertar o editar en CFC. En CFC, después de abrir el editor de ejecución, se ven los OB en la secuencia de ejecución.

Otras diferencias

Los bloques se distinguen además por su tipo. Al crear un bloque, se define si se trata de un bloque de función (FB), de una función (FC) o de una operación básica (BOP).

- El FB es un bloque con memoria. Los datos existen y están disponibles a lo largo de varios ciclos de ejecución. Por cada instancia de bloque se crea un bloque de datos (DB). En el caso de un bloque compuesto, el FB dispondrá de otros FB subordinados, para los que se generará únicamente un DB común.
- El FC es un bloque sin memoria. Los valores generados por el bloque se procesan directamente. En este caso no se precisa ningún bloque de datos. Un FC no dispone de valores predeterminados en las salidas.
- Un BOP es al igual que el FC un bloque sin memoria. Las operaciones básicas son componentes del programa de CFC y durante la compilación se registran como instrucciones SCL y se utilizan para funciones sencillas como Y u O.

Nota

Cuando se ejecuta un arranque en caliente de la CPU, las entradas BOP obtienen el último valor del DB Pool.

Caso excepcional: bloques solapados

Los bloques solapados son bloques que han sido insertados o movidos dentro de un esquema y que, por su tamaño, no disponen de espacio suficiente en el esquema. En tal caso, se superponen total o parcialmente a otros objetos.

Los bloques solapados se representan en otro color y sin conexiones de bloque visibles. El color puede ajustarse en el diálogo "Preferencias - Colores". Las interconexiones ya existentes de estos bloques solapados y sus entradas en la barra lateral también son invisibles, aunque existen realmente. Después de posicionarlos en espacios libres del esquema, los bloques hasta ahora solapados se vuelven a representar como bloques normales con sus interconexiones anteriores.

5.3 Asignación automática de nombres

5.3 Asignación automática de nombres

Introducción

La asignación automática de nombres descrita a continuación sólo es válida para los objetos creados, copiados o movidos con el SIMATIC Manager, con el editor CFC o con el editor de secuencias.

Generar

Al generar objetos, cada uno de ellos recibe automáticamente un nombre formado por el nombre del tipo de objeto y una cifra. Esta cifra se representa entre paréntesis. Se presta atención a que el nombre sea unívoco dentro de su ámbito. Esto es válido para los siguientes objetos:

| Objetos | Ámbito de aplicación del nom- bre |
|--|--------------------------------------|
| Carpeta de jerarquías (THO) | Proyecto |
| Identificador de área OS y nombre de imagen de OS | Proyecto |
| Esquemas (esquemas básicos y esquemas jerárquicos) | Programa |

Ejemplos:

| Nombre de la carpeta: | Programa S7(1) |
|-----------------------|----------------|
| Nombre del esquema: | CFC(1) |
| Nombre de imagen OS: | Imagen(1) |

Copiar

Para copiar objetos en otra carpeta o dentro de una misma carpeta es válido lo siguiente:

Si hay nombres iguales se abrirá el cuadro de diálogo "Sobrescribir objeto" con las opciones "Sí", "No" o "Cambiar nombres".

- Si se responde "Sí", el objeto se sobrescribe y el nombre se conserva. Esto sólo tiene sentido si se copia dentro de otro objeto, de lo contrario sería una operación inútil.
- Con "No", el objeto se copia y se añade otro contador sin separador.
 Si el objeto (original) vuelve a copiarse, el contador añadido se incrementará.
 Si se vuelve a copiar el objeto copiado, se añade otro contador.

Ejemplos:

| Esquema: | CFC(1) | copiar por primera vez | \rightarrow | CFC(1)(1) |
|----------|-----------|------------------------|---------------|--------------|
| Esquema: | CFC(1) | copiar de nuevo | \rightarrow | CFC(1)(2) |
| Esquema: | CFC(1)(2) | copiar | \rightarrow | CFC(1)(2)(1) |

• Si elige "Cambiar nombres" se abrirá un nuevo cuadro de diálogo. En él podrá indicar nuevos nombres o cambiar los nombres asignados automáticamente que aparecen en el campo de entrada.

5.3 Asignación automática de nombres

Mover

Al mover objetos, rigen las mismas reglas para la asignación de nombres que al copiar.

A diferencia de los objetos descritos anteriormente, para los siguientes objetos rige el siguiente comportamiento:

Mover instancias de bloque

Cuando se inserta en el esquema, el bloque obtiene automáticamente como nombre un número. Este número irá incrementando, es decir, cada vez que se inserte un nuevo bloque copiándolo o con Arrastrar y colocar desde el catálogo, se le asignará el siguiente número superior libre.

Si se cambia el nombre predeterminado, para este bloque será válido lo siguiente a la hora de copiar/mover:

si los nombres son idénticos, se añadirá un número (sin paréntesis) al nombre. Si el último carácter de un nombre modificado es una cifra, ésta se incrementa.

Ejemplos:

| Bloque: | 2 | copiar | \rightarrow | 3 |
|---------|------|--------|---------------|------|
| Bloque: | REG | copiar | \rightarrow | REG1 |
| Bloque: | REG1 | copiar | \rightarrow | REG2 |

Mover grupos de ejecución

Los grupos de ejecución copiados se comportan del mismo modo que las instancias de bloque al insertarlos en la secuencia de ejecución. Al nombre se le añade un número correlativo sin paréntesis. Información importante sobre CFC

6.1 Información de licencia de PCS 7

Objetos de proceso (solo relevante para CFC en PCS 7)

Los objetos de proceso contables (PO) son todos los SFC y todas las instancias de bloques aptas para avisos, así como para manejo y visualización. Son los objetos que se transfieren a la OS y que requieren una licencia. Los bloques de drivers no son PO.

En el SIMATIC Manager se puede ejecutar una función que determine el número total de objetos de proceso configurados y registrados en el Automation License Manager (ALM). El resultado se indica en el cuadro de diálogo "Información de licencia de PCS 7". La función le permite comprobar si la licencia "SIMATIC PCS 7 AS RT PO" que ha adquirido o que va a solicitar es suficiente para su proyecto o con cuántos objetos de proceso más puede ampliar su proyecto.

Diferentes objetos de proceso pueden consumir un número variable de licencias. El número de licencias necesarias depende de la funcionalidad del tipo de bloque. Encontrará la información correspondiente en las propiedades de objeto del tipo de bloque, en la carpeta de bloques.

El recuento solo incluye esos objetos si se pueden cargar en un AS. Las instancias de bloques en programas S7 sin hardware asignado (en el proyecto o en librerías) no se incluyen.

Mostrar información de licencia de PCS 7

- 1. Seleccione el multiproyecto o el proyecto.
- Seleccione el comando "Información de licencia de PCS 7..." del menú contextual. Se abre el cuadro de diálogo "Información de licencia de PCS 7". La ventana derecha muestra la suma de todos los objetos de proceso contenidos en el multiproyecto así como la cantidad de objetos de proceso contenidos para cada proyecto y equipo.
- 3. En la ventana izquierda del cuadro de diálogo seleccione "Objetos de proceso (AS RT PO)".

Si selecciona un solo proyecto se mostrará solo el número de objetos de proceso contenidos en este proyecto y sus equipos.

Encontrará información sobre los casos posibles que pueden darse en el recuento de PO en: Recuento y registro de licencias de PO (Página 28) 6.2 Recuento y registro de licencias de PO

6.2 Recuento y registro de licencias de PO

Procedimiento general

Durante el proceso de carga, el sistema de carga determina los objetos de proceso (PO) existentes en el programa y el número de serie de la CPU y de la Memory Card. Con esos números se establece la asignación de un programa a la CPU. Para cada CPU cargada una vez, en la gestión de datos ES se genera una información de PO que registra los identificadores y el número de licencias de PO registradas.

En el proceso de carga se determina si ya se ha registrado alguna licencia PO para la CPU actual y, en caso afirmativo, cuántas. De la información de PO registrada en la gestión de datos ES se lee el número de PO determinado en la última carga. La diferencia con respecto al nuevo número determinado se compara entonces con las licencias disponibles en Automation License Manager (ALM). Si los PO necesarios quedan cubiertos por la licencia, la diferencia se registra en ALM y la carga se lleva a cabo.

Si el programa actual contiene menos PO que el programa cargado anteriormente, con el proceso de carga se vuelve a aumentar el número de licencias de PO disponibles. Si ya no hay más licencias disponibles, se muestra el mensajes pertinente (indicando la violación de la licencia), que debe ser confirmado. En ese momento puede interrumpir el proceso de carga o continuarlo. El número de licencias necesarias pero no disponibles se registra como déficit. Si ha adquirido otras licencias, en la siguiente carga se incluye el déficit a la hora de determinar las licencias necesarias y se hace el registro correspondiente en ALM.

Licencias de PO en la CPU 410-5H PA

En la CPU 410-5H PA son válidas además las siguientes propiedades para las licencias de PO:

- En la CPU 410-5H PA, las licencias para el número de PO se conceden mediante el hardware. No se puede cargar en el AS un número de PO mayor que el número de licencias concedidas por hardware.
- En la CPU 410-5H PA se compara el número de objetos de proceso (PO) registrados en el Automation License Manager bajo la licencia "AS RT PO" con el número de PO cargados en la CPU.

Si el número de licencias registradas para PO en el Automation License Manager es inferior al número de PO cargados en la CPU 410-5H PA, significa que faltan licencias. Sin embargo, esta indicación solo es válida si la CPU fue cargada desde este proyecto y, por tanto, los PO se registraron en este proyecto.

El número insuficiente de licencias se indica mediante:

- Una entrada en el búfer de diagnóstico de la CPU
- Emisión cíclica de un aviso al respecto en SIMATIC WinCC.

El aviso se envía siempre de inmediato cuando se detecta que un proceso de carga no tiene licencias suficientes y si la diferencia varía con el proceso de carga. Después se muestra el aviso a intervalos de aprox. 6 horas.

Cuando se vuelve a disponer de licencias suficientes para los objetos de proceso, p. ej. porque se han adquirido nuevas licencias, deja de emitirse este aviso. No se genera ningún aviso "SALIENTE".

Casos de recuento de PO

Se distinguen los siguientes casos:

Primera carga completa de un programa

El sistema de carga determina que este programa no se ha cargado nunca. En la gestión de datos ES se genera una información de PO que se ocupa con los datos de identificación de la CPU y con el número actual de PO. El número actual de PO se reserva en ALM, y el estado del contador de licencias decrementa.

• Carga de modificaciones de un programa en la misma CPU

El sistema de carga determina a partir de los datos de la información de PO que ese programa ya se ha cargado en la misma CPU. Se determina el número actual de PO y se establece la diferencia con el valor memorizado desde el último proceso de carga. La diferencia se registra en ALM incrementando o decrementando el estado del contador de licencias. El número de PO memorizado en la información de PO se sustituye por el número actual.

• Traslado de un programa a otra CPU

El sistema de carga determina a partir de los datos de la información de PO que ese programa ya se ha cargado en otra CPU. Aparece un mensaje indicando que, si continúa el proceso de carga, ya no se podrá devolver el número de PO guardado en la carga anterior. En ese momento puede interrumpir el proceso de carga y devolver las licencias de PO registradas. Para ello utilice el comando de menú **Esquemas > Devolver objetos de proceso** con la carpeta de esquemas seleccionada. Requisitos: La CPU utilizada hasta entonces debe estar conectada.

Si continúa el proceso de carga, se actualizará la información de PO con los datos de la CPU conectada en ese momento. Además se determina el número actual de PO y se registra en la información de PO. El número de registra en ALM con el correspondiente aumento del estado del contador de licencias.

6.2 Recuento y registro de licencias de PO

• Parada de una CPU

Si ya no desea continuar utilizando una CPU, puede volver a obtener los PO registrados de dicha CPU. Para ello utilice el comando de menú **Esquemas > Devolver objetos de proceso** con la carpeta de esquemas seleccionada.

Se realiza una comparación con la información de PO para comprobar si está conectada la misma CPU que en el momento de la última carga.

Si no es así, aparece el mensaje correspondiente informando de que las licencias de PO utilizadas en la última carga no pueden devolverse borrando el programa en la CPU conectada. En ese momento sólo puede cancelar el proceso y repetirlo con la CPU "correcta" conectada.

Una vez que haya conectado la CPU correcta, el sistema pregunta si realmente desea borrar el programa. El programa se borra tras la correspondiente confirmación. En ALM se devuelve el número de licencias de PO memorizado. A continuación se inicializa la información de PO, es decir, que en la siguiente carga el programa aparecerá como un programa nuevo.

Si no ha podido devolver los PO, p. ej. porque la licencia ya no está disponible, la información de PO no se modifica. Eso le permite devolver los PO posteriormente, una vez que la licencia vuelva a estar disponible.

Si no hay ninguna CPU conectada o si la que lo está no está disponible, la función se interrumpe con el correspondiente mensaje.

• Uso múltiple de un programa en varias CPUs

Si el mismo programa se carga en varias CPUs, en el contador de PO se reduce el número actual de PO para cada CPU cargada.

El sistema de carga determina a partir de los datos de la información de PO que ese programa ya se ha cargado en otra CPU. Aparece un mensaje indicando que, si continúa el proceso de carga, ya no se podrá devolver el número de PO guardado en la carga anterior. En ese momento puede interrumpir el proceso de carga. Si no lo hace, la información de PO se actualizará con los datos de la CPU conectada en ese momento. Además se determina el número actual de PO y se registra en la información de PO. El número de registra en ALM con el correspondiente aumento del estado del contador de licencias.

Indicaciones sobre el uso de PO

- Cargar en S7-PLCSIM y CPU de test: Aquí no se cuentan los PO.
- Borrado de proyectos:

Si borra un proyecto, CFC no recibe la correspondiente notificación. Por eso no se pueden devolver PO.

• Borrado de carpetas de esquemas u objetos de orden superior:

Si borra la carpeta de esquemas, el programa S7, la CPU o el equipo SIMATIC, la petición de borrado también se transmitirá a CFC. En ese caso se mostrará un mensaje de advertencia que permite cancelar el proceso de borrado.

6.2 Recuento y registro de licencias de PO

• CPU defectuosa:

Una CPU sustituida por un defecto se vuelve a detectar como destino de carga anterior si los datos recogidos en la información de PO coinciden con el número de serie de la CPU o de la Memory Card. En versiones de CPU más antiguas, que no permiten consultar el número de serie, siempre se presupone que está conectada la CPU "correcta".

• Sustitución de CPU en un sistema H:

Si en un sistema H las Memory Card utilizadas no permiten una consulta del número de serie y deben sustituirse ambas CPU, proceda del siguiente modo. Para impedir que se registren incorrectamente los PO de este sistema H, las CPU solo

deberán sustituirse una tras otra. Una vez sustituida la primera CPU deberá volver a cargarse el AS correspondiente. Solo entonces podrá sustituirse y cargarse la segunda CPU.

Encontrará más información sobre objetos de proceso (PO) en: Información de licencia de PCS 7 (Página 27)

6.3 Unidad del archivo de almacenamiento

6.3 Unidad del archivo de almacenamiento

Archivo de almacenamiento en unidad USB

CFC configura automáticamente un archivo de almacenamiento en la unidad que contenga el mayor espacio libre en memoria. SI se trata de una unidad USB, debe recordar lo siguiente:

Para que la potencia del soporte de datos no perjudique el rendimiento del ordenador durante las actividades de almacenamiento, proceda del modo siguiente:

- 1. En las propiedades del sistema Windows seleccione el comando de menú Administrador de dispositivos > Propiedades de la unidades USB > Directivas.
- 2. En "Caché de escritura y extracción segura", active la casilla de opción "Optimizar para rendimiento" para la unidad.
- 3. Antes de eliminar la unidad, haga clic en el símbolo "Eliminar hardware de forma segura" del área de información de la barra de herramientas.

6.4 Comportamiento de la CPU de S7 en caso de fallo

6.4 Comportamiento de la CPU de S7 en caso de fallo

En caso de desbordamiento de números/números inferiores al mínimo aceptable así como en caso de división entre 0, la CPU de S7 generalmente continúa su ejecución.

La reacción a estos estados operativos se puede programar en el algoritmo del bloque mediante la evaluación de los bits de estado en la palabra de estado.

Encontrará más información en la ayuda sobre KOP/AWL/FUP, p. ej. ayuda sobre AWL, lista de instrucciones, funciones de coma flotante, operaciones básicas.

Para las librerías de bloques se describe el comportamiento en el apartado "Tratamiento de errores" de la ayuda correspondiente.

6.5 Conversión a la nueva versión de CFC

6.5 Conversión a la nueva versión de CFC

6.5.1 Actualización de versiones de CFC

Procesamiento posterior

Los datos creados con CFC V3.x hasta V7.x pueden seguir utilizándose con CFC V8.x de la siguiente manera:

- Los datos CFC de las versiones anteriores pueden leerse y visualizarse con CFC V8.x.
- Al procesar estos datos, en el primer acceso de escritura se convertirán por carpeta de esquemas después de una petición de confirmación. De este modo se garantiza la compatibilidad.
- Si los atributos de las conexiones se han modificado manualmente, al actualizar los datos ES de las versiones V5.x o V6.x a V8.x debe tenerse en cuenta lo siguiente:

Nota

Durante la actualización también se integran en el proyecto plantillas que se introdujeron en la versión 7.0.

Los atributos de las conexiones se ajustan a los valores de la plantilla, p. ej., en la actualización, "S7_m_c" = "TRUE" se ajusta al valor de la plantilla "FALSE".

Así pues, si los atributos de las conexiones se han modificado manualmente en la versión de partida, tras la actualización deberán comprobarse y, en caso necesario, adaptarse.

Notas generales sobre la compatibilidad

- No es posible reconvertir datos de la V8.x a versiones anteriores.
- Con versiones anteriores de CFC no se pueden procesar datos generados con una versión más reciente de CFC.

6.5.2 Conversión de los bloques de librerías CFC a operaciones básicas

Introducción

A partir de la versión V5.0, los bloques que hasta el momento se encontraban en la librería CFC se ofrecerán como operaciones básicas (BOPs). Puede ver los nuevos BOP en la lista "Bloques como operaciones básicas".

Con el empleo de operaciones básicas se consiguen los objetivos siguientes:

- Se mejora el tiempo de ejecución de la CPU.
- Se requieren menos números DB.

6.5 Conversión a la nueva versión de CFC

Los proyectos que se crearon con versiones de CFC < V5.0 (proyectos antiguos) **no** se convierten automáticamente en su conversión a V7.x, ya que esto modificaría el programa S7 de la CPU.

Nota

Los bloques que están disponibles ahora como operaciones básicas ya no se encuentran en la "Librería CFC".

Conversión de proyectos antiguos

Si desea realizar una conversión de proyectos antiguos sin modificar el programa existente proceda del modo siguiente:

- 1. Cree un nuevo programa S7 con carpeta de esquemas y esquema CFC bajo el proyecto.
- 2. Copie la tabla de símbolos en el nuevo programa S7.
- Borre de la tabla de símbolos todos los bloques que se ofrecen ahora como BOP (encontrará información al respecto en la lista "Bloques como operaciones básicas").
- Haga doble clic en el símbolo del esquema. Se abre el esquema CFC.
- 5. Abra el cuadro de diálogo "Ajustes para compilar/cargar" con el comando de menú Herramientas > Preferencias > Compilar/Cargar...
- Ajuste los rangos de números de acuerdo con los rangos antiguos y haga clic en el botón "Aceptar".
 El cuadro de diálogo se cerrará.
- 7. Abra el cuadro de diálogo "Preferencias para copiar/mover" con el comando de menú Herramientas > Preferencias > Copiar/Mover...
- Elija la opción "Conservar" en "Interconexiones con operando" y haga clic en el botón "Aceptar".
 El cuadro de diálogo se cerrará.
- 9. Cierre y borre el esquema CFC que se acaba de crear.
- 10.Seleccione todos los esquemas ¡no la carpeta de esquemas! del proyecto antiguo y cópielos en la nueva carpeta de esquemas.
- 11.Si su proyecto contiene bloques que se han creado solos y cuyos DB se encuentran en "áreas reservadas para otras aplicaciones", cópielos manualmente en la carpeta de bloques.
- 12. Ponga al nuevoprograma S7 el mismo nombre que el delantiguo programa S7.
- Corte el nuevo programa S7 e insértelo en la CPU del programa antiguo.
 El nuevo programa S7 sustituirá al antiguo programa S7.
- 14.Marque la carpeta de esquemas y elija el comando **Edición > Compilar** para volver a compilar el programa.

6.5 Conversión a la nueva versión de CFC

Resultado

El proyecto se ha convertido a los nuevos BOPs.

Excepciones

Si procede de la manera indicada el proyecto se mantendrá sin modificaciones excepto en los siguientes casos:

- Las interconexiones con los grupos de ejecución se pierden y deben introducirse de nuevo.
- La asignación de números de DB cambia. En caso necesario, los datos de la conexión AS-OS deben volver a transferirse ("Compilar OS").

Bloques como operaciones básicas

| ABS_DI | EPS_DI | MIN2_DI | MUX4_I | ROR_W |
|--------|---------|---------|---------|--------|
| ABS_I | EPS_I | MIN2_I | MUX8_BO | RS_FF |
| DI_DW | I_DW | MOD_DI | MUX8_DI | SHL_DW |
| DI_I | I_W | MOD_I | MUX8_I | SHL_W |
| DIV_DI | JK_FF | MUX2_BO | NEG_DI | SHR_DW |
| DIV_I | LIM_DI | MUX2_DI | NEG_I | SHR_W |
| DW_DI | LIM_I | MUX2_I | ROL_DW | SR_FF |
| DW_R | MAX2_DI | MUX4_BO | ROL_W | W_BY |
| DW_W | MAX2_I | MUX4_DI | ROR_DW | W_I |

Los siguientes bloques se encuentran en CFC como BOP:

6.5.3 Conversión de proyectos antiguos al modelo de ejecución mejorado

Introducción

Los proyectos generados con una versión CFC antigua (< V6.0) se pueden convertir al modelo de ejecución mejorado disponible desde la versión V6.0 de CFC sin grandes esfuerzos de procesamiento durante el curso de la migración.

Nota

La migración se realiza durante el primer acceso de escritura tras la confirmación del usuario.

Procedimiento

- 1. Editor de ejecución: cree un grupo de ejecución en una tarea cíclica para cada esquema del proyecto.
- 2. Asigne a cada grupo de ejecución el nombre del esquema correspondiente.
6.5 Conversión a la nueva versión de CFC

- 3. Mueva los bloques de cada esquema individual al grupo de ejecución correspondiente en la secuencia de ejecución.
- 4. Editor CFC: coloque el indicador de incorporación local de esquemas (indicador de incorporación de bloques) en cada esquema. Para ello, seleccione el bloque detrás del cual desee incorporar todos los bloques siguientes y seleccione el comando del menú contextual Predecesor para posición de incorporación.
- 5. Editor de ejecución: en caso necesario, coloque de nuevo el indicador de incorporación global del programa (indicador de incorporación de esquemas). Para ello, seleccione el grupo de ejecución detrás del cual desee incorporar el grupo de ejecución del siguiente esquema que se cree.

Aclaración: el indicador de incorporación "antiguo", que hasta ahora señalaba el "predecesor para posición de incorporación", se convierte en el indicador de incorporación de esquema durante la migración. Por lo tanto, es posible que señale una tarea o un grupo de ejecución no previsto para la incorporación de otros grupos de ejecución (esquemas).

6.5.4 Migración del bloque de control a la vista externa

Durante la conversión de los datos ES de V5.x a V6.x o V7.x, el bloque de control SFC (SFC_CTRL) se elimina – si existe en el proyecto – y se sustituye por la vista externa del esquema SFC correspondiente. La parametrización de SFC_CTRL y las interconexiones del bloque se guardan en la vista externa.

El comportamiento de ejecución no se modifica. El bloque de control se borra de la secuencia de ejecución y el esquema SFC adopta su funcionalidad.

6.5 Conversión a la nueva versión de CFC

Ingeniería multiusuario

7.1 Múltiples usuarios en un proyecto

Introducción

Generalmente existe la posibilidad de que trabajen varios usuarios en un mismo proyecto o multiproyecto. Ello permite configurar, testear y poner en marcha los sistemas de destino desde lugares diferentes o en una red (ingeniería multiusuario).

Posibilidades básicas

- Los PC están conectados en red El proyecto se encuentra en el servidor o en una unidad compartida de un PC y varios usuarios configuran al mismo tiempo partes definidas del proyecto. Encontrará información detallada sobre la ingeniería multiusuario y sus consecuencias en: "Configuración en red (Página 41)"
- PC sin conexión en red El proyecto se divide en varios proyectos en los que se trabaja por separado. A continuación se agrupan de nuevo las partes formando un proyecto, por medio de disquetes, unidad de disco ZIP, ...
- Proyectos dentro de un multiproyecto

Los proyectos de un multiproyecto se encuentran de forma centralizada en un equipo y se pueden dividir para editarlos de forma descentralizada. Para el procesamiento de las estaciones individuales, los proyectos necesarios se guardan en el ordenador del puesto de trabajo del usuario correspondiente. De este modo, es posible que en un momento dado existan varios proyectos en un ordenador de un puesto de trabajo.

Tras el procesamiento y la retroalimentación en el multiproyecto, habrá que alinear los datos que afecten a varios proyectos de una forma compatible con el sistema mediante el comando de menú **Archivo > Multiproyecto > Sincronizar proyectos** y, en caso necesario, habrá que ejecutar las funciones necesarias que afecten a varios proyectos (p. ej., Compilar OS). La función se debe ejecutar, a lo sumo, cuando se prepara el multiproyecto para la puesta en marcha.

Dividir y agrupar datos del proyecto

Los esquemas de un programa S7 se pueden dividir en varios proyectos de trabajo (a partir de CFC V6.0). Este nuevo concepto del modelo de ejecución de la V6.0 permite dividir los diferentes esquemas de un proyecto y volver a agruparlos después de procesarlos por separado. Este concepto hace posible estructurar la secuencia de ejecución de una forma orientada a los esquemas. Encontrará más información al respecto en los apartados siguientes:

- Concepto y utilización del indicador de incorporación (Página 181)
- Interconexiones textuales en la partición y fusión de datos de proyecto (Página 156)

7.1 Múltiples usuarios en un proyecto

Procedimiento para la partición y fusión de los datos del proyecto

- 1. Copie una parte tecnológica del proyecto (uno o varios esquemas) en otro proyecto. Resultado: en la copia se crean interconexiones textuales a todas las fuentes que no se encuentran en el fragmento copiado.
- 2. Continúe editando la parte copiada por separado (agregar, borrar o modificar bloques y esquemas).
- 3. Copie la parte tecnológica modificada de vuelta al proyecto de origen. Resultado: el sistema borra primero los esquemas del mismo nombre que contenga el proyecto original. A continuación, se crean interconexiones textuales en todos los esquemas que esperan datos de los esquemas borrados. Por último, el sistema copia el esquema o esquemas desde otro proyecto.
- 4. Cierre todas las interconexiones "abiertas" mediante el comando de menú Herramientas > Cerrar interconexiones textuales. las interconexiones se volverán a cerrar tanto en los esquemas editados en otro proyecto e insertados en el proyecto original como en los esquemas en los que se han creado interconexiones textuales por eliminación.

7.2 Configuración en red

Configuración en red

Si varios usuarios trabajan desde sus estaciones de ingeniería en un proyecto que está en un servidor central o en un ordenador con una unidad compartida, esto también es posible al mismo tiempo para partes definidas del proyecto. Por principio, fuera de CFC también se puede utilizar el modo multiusuario.

ATENCIÓN

Consigna de seguridad para la configuración en red

Al configurar en red, tenga en cuenta que solo las personas autorizadas pueden acceder al servidor central o a una unidad compartida.

Esto no deberá efectuarse únicamente con medidas en el nivel del sistema operativo y la red de PC.

Encontrará más información sobre la protección de acceso en PCS 7 en la documentación *Sistema de control de procesos PCS 7; Sistema de ingeniería*, en el apartado "Protección de acceso a proyectos y librerías".

Nota

Encontrará más información sobre la estación de ingeniería en un servidor central en la documentación *Sistema de control de procesos PCS 7; Sistema de ingeniería*, en el apartado "Configuración en red".

Los casos siguientes son posibles en modo multiusuario:

Procesar distintos esquemas de distintas carpetas de esquemas

Varios usuarios pueden procesar, independientemente uno de otro, distintos esquemas de distintas carpetas de esquemas en puestos de trabajo de ingeniería distintos. No es de esperar que se interfieran unos a otros en el trabajo.

Procesar distintos esquemas de la misma carpeta de esquemas

Varios usuarios pueden procesar, independientemente uno de otro, distintos esquemas de la misma carpeta de esquemas en puestos de trabajo de ingeniería distintos. Así, es menos probable que se interfieran mutuamente, a diferencia de si procesan una misma carpeta. De todas formas, los conflictos no pueden excluirse por completo, porque todos los esquemas acceden a recursos comunes, como tabla de símbolos, secuencia de ejecución, etc.

Trabajar en el mismo esquema

Si un usuario ha abierto un esquema y otro usuario también quiere abrirlo, el segundo usuario recibe un aviso. El usuario puede decidir entonces si él también desea abrir ese esquema o prefiere esperar hasta que vuelva a cerrarse.

7.2 Configuración en red

Si varios usuarios trabajan en el mismo esquema, pueden interferirse mutuamente. **Por ello, este procedimiento no es recomendable**.

El aviso está activado de forma predeterminada, pero puede desactivarse. Para ello, seleccione el proyecto en SIMATIC Manager y elija el comando de menú **Herramientas > Esquemas > Aviso al abrir esquemas...**

Comportamiento en caso de acciones diferentes

Por principio, si existe un conflicto de acceso, se ejecuta siempre la acción de mayor prioridad. En este caso, la acción de menor prioridad se cancela. Las acciones tienen las prioridades siguientes:

| Acción | Prioridad |
|---------------------------|-----------|
| Acción de lectura breve | 3 |
| Acción de escritura breve | 2 |
| Acción de lectura larga | 1 |
| Acción de escritura larga | 1 |

Si varias acciones paralelas tienen una misma prioridad, se ejecuta la primera acción que se ha iniciado.

- Acciones de lectura breves (sin ocupación de recursos) son:
 - abrir esquemas
 - abrir la secuencia de ejecución
 - abrir cuadros de diálogo

Si paralelamente se ejecutan otras acciones de lectura breves no se deberá contar con conflictos.

Si paralelamente se ejecuta una acción de escritura breve o larga, pueden producirse conflictos de acceso, es decir, la acción de lectura breve se cancelará.

- Acciones de escritura breves (sin ocupación de recursos) son:
 - instanciar, parametrizar, interconectar, etc.
 - cerrar cuadros de diálogo con Aceptar

Si paralelamente se ejecuta una acción de escritura breve o larga, puede producirse un conflicto de acceso para la acción que se ha iniciado más tarde.

- Acciones de lectura largas (con ocupación de recursos) son:
 - transferencia de datos AS-OS (compilar OS)
 - Mostrar datos de referencia de esquemas

Si al lanzar la acción de lectura larga no se produce inmediatamente el conflicto de acceso, porque paralelamente ya se ejecuta una acción de escritura, p. ej., esta acción se ejecutará sin conflicto de acceso. Excepción: consulte las indicaciones respecto al comportamiento del sistema.

- Acciones de escritura largas (con ocupación de recursos) son:
 - Optimizar la secuencia de ejecución
 - Cargar y compilar (AS y OS)
 - Importar tipos y actualizar o limpiar tipos de bloques
 - Sincronizar declaraciones generales
 - Generar drivers de módulos
 - Leer del PLC
 - Crear símbolos de bloques
 - Crear imágenes de diagnóstico
 - Sincronizar la jerarquía tecnológica en el multiproyecto
 - Funciones de importación/exportación del asistente de importación/exportación y de la vista de objetos de proceso
 - Funciones de importación/exportación de objetos ES del Version Cross Manager

Si al lanzar la acción de escritura larga no se produce inmediatamente el conflicto de acceso, porque paralelamente ya se ejecuta una acción de lectura, p. ej., esta acción se ejecutará sin conflicto de acceso. Excepción: consulte las indicaciones respecto al comportamiento del sistema.

Indicaciones respecto al procedimiento

- Si varios usuarios trabajan simultáneamente en un mismo proyecto, es recomendable actualizar los datos en intervalos regulares (mediante F5). Así se garantiza que todos los usuarios trabajen con los mismos datos actuales.
- No es aconsejable que varios usuarios realicen simultáneamente acciones de lectura o escritura largas. Es recomendable que los usuarios convengan quién desea realizar qué acciones en qué momento. No es recomendable p. ej. que un usuario realice cambios en un tipo de SFC mientras que otro usuario intenta compilar el programa. Es responsabilidad de los diversos usuarios considerar cuáles acciones se pueden ejecutar simultáneamente y cuáles no. Por principio, en las acciones largas sólo puede trabajar un usuario en una carpeta de esquemas. Por tanto, se recomienda realizar trabajos de configuración que incluyan acciones largas sólo si se dispone de datos coherentes para hacerlo.
- En un momento concreto, sólo **un** usuario puede acceder a los datos de una OS. En la OS, el WinCC Explorer impide que puedan acceder varios usuarios.

7.2 Configuración en red

Indicaciones respecto al comportamiento del sistema

- Si una acción iniciada no se puede ejecutar por completo, debido a que se está accediendo a recursos fuera del CFC, se cancelará dicha acción. Este acceso puede ser realizado p. ej. por aplicaciones en STEP 7 tales como el editor SCL, el editor de bloques o el editor de símbolos. En función de la aplicación que ha causado los avisos, éstos pueden tener distinto contenido. No obstante, su significado es igual en todos los casos: la acción se debe realizar de nuevo tras haberse finalizado o cancelado la otra aplicación activa.
 Ejemplo: Ha iniciado una compilación que se está ejecutando desde hace algún tiempo y que, durante el transcurso de la misma, intenta acceder a la tabla de símbolos. Si un usuario diferente tiene abierta esa tabla de símbolos, la compilación se cancela con un aviso indicando que la otra aplicación se debe cerrar para poder reiniciar luego la acción.
- Si un usuario realiza modificaciones offline y otros usuarios están en modo Test, estos últimos recibirán el aviso de que el esquema debe volver a compilarse y cargarse en el sistema de destino cuando vuelvan a cambiar al modo Test. En este caso, es responsabilidad del usuario si cambia o no al modo Test. Ello puede ser más o menos aconsejable en función de las modificaciones offline; sería conveniente hablar primero con el otro usuario.
- Si, después del aviso de que los datos están siendo procesados por otra aplicación, se registra o anula un valor en modo Test para su observación, esta acción no se guardará en la memoria de sesión. La próxima vez que se inicie el modo Test deberá volver a ejecutarse el registro o la anulación.
- Si, debido a las modificaciones offline, los valores observados en modo Test ya no se actualizan (p. ej., porque se ha borrado un bloque), en las conexiones pertinentes aparecerán los caracteres "#" sobre fondo rojo en lugar de los valores.
- Si un usuario ha iniciado un proceso de compilación y otro usuario ejecuta una modificación de parámetros en modo Test, ésta se rechazará con el aviso de que los datos están siendo procesados por otra aplicación.

Iniciar y manejar el editor de CFC

8.1 Iniciar y salir del editor de CFC

Iniciar CFC desde SIMATIC Manager

Para iniciar el editor CFC, proceda del modo siguiente:

Haga doble clic en el símbolo del esquema CFC deseado. Se iniciará el editor CFC y se abrirá el esquema.

Iniciar CFC desde el escritorio de Windows

Haga doble clic en el símbolo del editor CFC (si existe)

0

seleccione la entrada del programa en la barra de inicio: SIMATIC > STEP 7 > CFC.

Nota

Dado que todos los cambios realizados con el editor CFC se guardan inmediatamente, no existe ninguna función propia de copia de seguridad. Recuerde que las modificaciones realizadas con el editor CFC no se anulan por salir del editor sin guardar los cambios.

Para realizar una copia de seguridad de los datos, copie el programa completo a un proyecto de copia de seguridad. Esto le permitirá recuperar estados anteriores en cualquier momento. Además, este método permite archivar la configuración completa del proyecto.

Salir de CFC

Para salir del editor CFC, proceda del modo siguiente:

En CFC, seleccione el comando de menú **Esquema > Salir**. El editor CFC se cerrará.

8.2 Elementos de mando y estructura del editor de CFC

8.2.1 Ventanas de trabajo

Dentro del editor se pueden abrir, limitado sólo por las posibilidades de Windows, tantas ventanas como se desee. Cada una de las ventanas del esquema contiene la visualización de un esquema CFC.

También se puedn abrir varias ventanas para el mismo esquema, p. ej. para realizar una interconexión más allá de los límites de la hoja de forma clara. Mediante el comando de menú **Ventana > Ventana nueva** y, a continuación, **Ventana > Organizar > Mosaico horizontal** o **Mosaico vertical** se pueden abrir las dos ventanas del mismo esquema para verlas con claridad. El comando de menú **Organizar > Cascada** no es adecuado para este caso de aplicación.

La ventana de trabajo actual es la que se encuentra en el plano superior. Es decir, los comandos de menú y los símbolos de la barra de herramientas afectan a esta ventana. Excepción: funciones que abren y cierran ventanas, p. ej.

Durante el modo de funcionamiento online, la línea de título se representa con un color distinto (preajuste: azul). El preajuste para el fondo y el texto puede modificarse en el SIMATIC Manager con el comando de menú **Herramientas > Preferencias > Ficha "Ver"**.

En CFC también es posible abrir las ventanas siguientes además de la ventana del esquema y representarlas simultáneamente:

- "Vista de valores"
- "Vista de tendencias"
- "Conexiones de esquema" (editor de interfaces)
- "Secuencia de ejecución" (editor de ejecución)

8.2.2 Catálogo de bloques, esquemas, plantillas y librerías

Abrir y cerrar el catálogo

Los bloques y esquemas existentes en el catálogo de bloques se pueden seleccionar para su inserción en el esquema CFC.

Existen varias posibilidades para abrir y cerrar el catálogo:

Haga clic en el botón de la barra de herramientas



0

- elija el comando de menú Ver > Catálogo o
- pulse la combinación de teclas <Ctrl+K>.

Dispone de varias posibilidades para abrir el catálogo:

- Seleccione el comando de menú Insertar > Bloque/esquema (del catálogo) o
- seleccione el comando Catálogo del menú contextual o
- pulse en el teclado la tecla <F2>.

Colocación del catálogo

El catálogo se puede tomar por el borde y situarlo en cualquier lugar de la pantalla. A continuación, se representa como ventana propia con barra de título.

Si acerca el catálogo lo suficiente al borde izquierdo o derecho de la ventana CFC o hace doble clic en su barra de título, quedará acoplado y compartirá el espacio con el área de trabajo. En estado acoplado también podrá representar el catálogo como ventana propia y desplazarla a voluntad haciendo doble clic en el margen del catálogo.

Cambiar de ventana de catálogo

En el catálogo puede cambiar entre los catálogos siguientes:

| 1 | Catálogo de bloques |
|---|--|
| | Catálogo de esquemas |
| ę | Catálogo de plantillas |
| | Catálogo de librerías |
| Ŕ | Si en el proyecto también hay bloques no posicionados, se mostrará además el catálogo de los bloques no posicionados . En la versión estándar este catálogo no existe. |

Búsqueda de objetos

Encontrará información sobre la búsqueda en el párrafo que figura más abajo "Posibilidades de manejo en el área inferior de la ventana".

Catálogo de tipos de bloques

Puede seleccionar un bloque de la carpeta "Todos los bloques", de una familia de bloques o de la carpeta del programa S7 y arrastrarlo hasta el esquema por medio de Arrastrar y colocar. También puede seleccionar un bloque/texto nuevo/esquema nuevo y ubicarlo en un espacio libre del esquema pulsando la tecla <Intro>.

Los bloques del programa S7 is se importan directamente al CFC en el momento de insertarlos en el esquema y también aparecen en una familia de bloques CFC. El símbolo para los bloques tiene un aspecto distinto dependiendo de si CFC reconoce el bloque, es decir, si ya ha sido importado, o si no lo reconoce.

Los bloques no importados tienen el siguiente aspecto:

Los bloques del programa S7 aún son desconocidos para CFC, incluso si se ha importado ya un bloque de este tipo. Si desea insertar en el esquema un bloque del programa S7, se comprueba en todo caso si el bloque ya ha sido importado.

Los bloques que ya han sido importados los encontrará en una de las familias de bloques o, si el bloque no se ha asignado a ninguna familia (indicación en el Header), en la carpeta "Otros bloques". Estos bloques tienen el siguiente aspecto 1.

En la carpeta S "Todos los bloques" encontrará todos los bloques de todas las familias de bloques (incluidos los del directorio "Otros bloques") ordenados alfabéticamente. Todos los bloques importados se representan por duplicado pero en distinto orden.

Nota

Insertar bloques desde las familias de bloques o desde el directorio "Todos los bloques" es la forma más rápida de ubicar bloques en el esquema, ya que aquí no se realiza ninguna comprobación previa. Por ello, tome siempre bloques ya importados de las familias correspondientes.

Con el símbolo inverso extor representado por encima de las familias de bloques se puede insertar un campo de texto vacío en el esquema para, por ejemplo, introducir un comentario u observación sobre la configuración mediante la función de Arrastrar y colocar o seleccionando y pulsando la tecla

Con el símbolo in "Nuevo esquema" representado por encima de las familias de bloques puede insertar un esquema jerárquico utilizando la función de Arrastrar y colocar o seleccionando y pulsando la tecla <Intro>).

Si desea abrir la ayuda de un bloque, de "Nuevo esquema" o de "Nuevo texto" puede seleccionar el objeto y acceder a la ayuda por medio de la tecla <F1>.

Catálogo de esquemas

La representación de los esquemas en la ventana del catálogo puede ser distinta según el ajuste realizado en el cuadro de diálogo "Ajustes de visualización", en el apartado "Catálogo". Para llegar al lugar donde se realizan estos ajustes seleccione el comando de menú **Herramientas > Preferencias > Representación**.

- Si está activado el botón de opción "Marcar esquema activo", el símbolo a del esquema activo se representa como una carpeta abierta a . Si el esquema activo es un esquema jerárquico, se abrirá también la rama jerárquica. Si el esquema se encuentra en la parte no visible de la ventana de catálogo durante la activación, se desplazará el área visible de la ventana hasta que quede visible el esquema seleccionado. Si se cierra la rama jerárquica o se desplaza el área visible de la ventana, se mantendrá el esquema seleccionado fuera del área de visión hasta que vuelva a ser activado, p. ej. durante la conmutación de esquemas.
- Si se ha seleccionado la casilla de opción "Con jerarquía tecnológica" se visualizarán los esquemas con su jerarquía tecnológica, es decir, con las carpetas jerárquicas, si los esquemas se encuentran en una jerarquía tecnológica.

Nota

Si se ha activado la casilla de opción "Representar con jerarquía tecnológica" aunque no exista ninguna jerarquía tecnológica, el catálogo estará vacío.

- Si no existe ninguna jerarquía tecnológica y no se ha activado la casilla de opción "Representar catálogo con jerarquía tecnológica", los esquemas se representarán en orden alfabético (vista de árbol).
- Si existen esquemas en los que se han incorporado otros esquemas jerárquicos se representará una casilla "+" delante del esquema correspondiente. Haciendo clic en la casilla se amplía la representación por esta rama y se hace visible la jerarquía de este esquema.

Observación:

el esquema básico es el esquema que aparece en el SIMATIC Manager . Los esquemas jerárquicos que contiene no aparecen en el SIMATIC Manager .

Un esquema CFC se puede seleccionar y arrastrar hasta el esquema utilizando la técnica de Arrastrar y soltar. El esquema insertado se representa de forma similar a la de un bloque. Si se trata de un esquema con conexiones de esquema también se representan las conexiones. El esquema se distingue también de la representación del bloque por su símbolo de esquema:

Al insertar el esquema, éste se copia con todos sus esquemas subyacentes, si contiene otros esquemas jerárquicos, en la carpeta de esquemas.

También se puede arrastrar los esquemas básicos al esquema pulsando la tecla <Mayús> + Arrastrar y soltar. En este caso el esquema no se copia, sino que se mueve. Ahora, el esquema ya no está en el lugar en el que estaba hasta el momento dentro del catálogo. Se representa en la jerarquía del esquema actual.

También puede abrir esquemas directamente en la ventana del catálogo. Para ello, seleccione el esquema deseado y seleccione en el menú contextual el comando **Abrir esquema**.

Catálogo de plantillas

Aquí se representan jerárquicamente la librería de datos característicos, carpetas TH subordinadas y tipos de módulos de control.

Los tipos de módulos de control pueden arrastrarse al editor de conexiones tecnológicas mediante Drag&Drop.

Catálogo de librerías

Las librerías de bloques disponibles se representan en la ventana del catálogo con el símbolo y son una colección de otras librerías de bloques que se representan como carpetas de bloques
bloques
bloques contienen se representan como
bloques
bloqu

Puede abrir las librerías haciendo clic en la casilla "+", seleccionar un bloque y arrastrarlo hasta el esquema por medio de Arrastrar y soltar. El bloque se copiará automáticamente al programa S7 actual y se importará en el CFC. Después también aparecerá en el catálogo de los bloques, en una familia de bloques CFC y en "Todos los bloques".

Los bloques se representan por duplicado en el catálogo, pero clasificados en diferente orden:

- clasificación por familias (p. ej. FMT_PID en y
- por orden alfabético en la carpeta Similar "Todos los bloques"

Se muestran los bloques con los elementos siguientes:

- nombre de bloque (p. ej. CTRL_PID)
- número de bloque (p. ej. FB 61)
- comentario del bloque (p. ej. PID Control)
- comentario del símbolo (si existe)

Si desea ayuda sobre un bloque puede seleccionarlo y acceder a ésta por medio de la tecla <F1>.

Catálogo de bloques no posicionados

Nota

El catálogo solo está disponible si existen bloques no posicionados.

Aquí puede seleccionar bloques no posicionados y posicionarlos de nuevo en el esquema CFC.

Los bloques no posicionados aparecen incorporados en los esquemas CFC en los que se encontraban originalmente. Los bloques se pueden seleccionar y arrastrar hasta el esquema utilizando la técnica de Arrastrar y colocar.

Opciones de manejo en el área inferior de la ventana

Buscar

En el catálogo de bloques o librerías se puede indicar un texto y buscarlo haciendo clic en el siguiente botón:



Se busca dentro de la ventana de catálogo activa a partir del objeto seleccionado. Se busca en todas las carpetas hasta que se encuentra el objeto buscado o hasta que se llega de nuevo al objeto seleccionado.

En el catálogo de esquemas puede buscar un esquema, p. ej. un esquema jerárquico. La representación se ampliará con la rama jerárquica, si se da el caso, y el esquema buscado se visualizará seleccionado.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Buscar objetos en el catálogo (Página 447)".

Cerrar las carpetas

Si desea cerrar todas las carpetas, haga clic en el siguiente botón:



8.2.3 Barra de menús

La barra de menús se encuentra en el borde superior del marco de la ventana. Sus funciones actúan sobre la ventana de trabajo activa. Sólo se permite elegir los comandos de menú que ejecuten acciones razonables en cada contexto y estado actual. Por ejemplo, sólo podrá elegir el comando de menú **Edición > Borrar** si ha seleccionado al menos un objeto que se pueda borrar, p. ej. bloque, esquema jerárquico, línea de interconexión o conexión.

Los comandos de menú no seleccionables aparecen en color gris.

Sólo se representan aquellos comandos de menú que son relevantes para el sistema de destino seleccionado.

8.2.4 Barra de herramientas

La barra de herramientas se encuentra debajo de la barra de menús. Contiene una serie de iconos que representan las funciones de la barra de menús que se utilizan con mayor frecuencia, incluida una lista desplegable para la selección de las hojas o del resumen. Para averiguar qué función se oculta tras cada uno de los botones (iconos), simplemente sitúe el puntero del ratón sobre cualquiera de ellos, pero sin hacer clic. Aparecerá un pequeño campo con una breve designación del símbolo (información abreviada). En la barra de estado aparece información más completa.

Haciendo clic en el símbolo se ejecuta la función en cuestión. Los botones no seleccionables aparecen en color gris.

8.2.5 Barra de estado

La barra de estado se encuentra en el borde inferior de la ventana del CFC y contiene información importante y mensajes sobre el estado del editor. El contenido varía en función del manejo y el estado del editor.

En el menú "Ver" se puede activar y desactivar la visualización de la barra de estado.

Área izquierda

En el área izquierda de la barra de estado aparecen datos relacionados con el contexto, como explicaciones acerca de comandos de menú, indicaciones para el manejo y mensajes de error.

Área central

- Símbolo "Triángulo amarillo con signo de exclamación" : Indicación de un aviso importante que se explica a la derecha de ese símbolo en forma de texto.
- Texto de aviso "TCiR: ¡Es necesario cargar!": Este aviso indica que se ha efectuado al menos una "actualización de tipos en RUN" y que ahora es necesario realizar una carga en la CPU.

Área derecha

El área derecha de la barra de estado contiene tres campos:

- El campo derecho (de mayor tamaño) muestra el modo de operación actual (modo de creación o modo Test) con información adicional:
 - En el modo de creación:

Tarea, nombre de esquema y predecesor para incorporar bloques recién insertados en la secuencia de ejecución

Si se indica el texto "(Inicio)" después del nombre del grupo de ejecución, la posición de inserción estará ubicada al principio del grupo, delante de los bloques allí incorporados, p. ej. OB 35 Grupo1 (Inicio).

- En modo Test: Test: estado de la CPU, estado de los puntos de parada, motivo de la parada El estado operativo de la CPU se visualiza también mediante el color de fondo: verde claro = RUN roio = STOP.
- El campo central, de menor tamaño, muestra información del esquema:
 - En la vista Resumen:
 Designación del esquema parcial (A Z) y "Resumen"
 - En la vista Hoja:
 Designación del esquema parcial (A Z) y número actual de la hoja (hoja 1 6) posiblemente también el número de la página de desbordamiento
- El campo izquierdo indica el nombre de usuario si está instalado SIMATIC Logon Service y hay un usuario registrado.

8.2.6 Menú contextual

El botón secundario del ratón permite activar un menú contextual que ofrece las funciones de la barra de menú más frecuentemente utilizadas. Sólo podrá elegir las funciones apropiadas al contexto y al estado actual del editor, ya que las demás aparecerán en color gris. En función de la posición del puntero del ratón o del objeto seleccionado obtendrá diferentes menús de contexto.

Éstos son ejemplos de posiciones que generan diferentes menús:

- Área libre
- Bloque/esquema jerárquico
- Campo de texto (cuando no se encuentra en el modo Edición)
- Conexión
- Fichas de los esquemas parciales
- Entrada en la barra lateral (campo pequeño)
- Cuadros de diálogo
- Ventana para secuencia de ejecución, conexiones de esquema, catálogo

8.3.1 Combinaciones de teclas para comandos de menú

Introducción

Todos los comandos de menú pueden seleccionarse utilizando una combinación con la tecla <Alt>.

Combinaciones de teclas

Presione las siguientes teclas en el orden indicado:

- Tecla <Alt>
- Tecla correspondiente a la letra que aparezca subrayada en el menú deseado (p. ej., si en la barra de menús aparece el menú "Esquema", teclee <Alt> y <E> para ejecutarlo). Se abrirá el menú correspondiente.
- Letra subrayada en el comando de menú en cuestión (p. ej. <N> en el comando de menú "Nuevo").

Si es un menú con submenús, éstos se abrirán a continuación. Proceda de igual modo hasta haber seleccionado el comando de menú completo pulsando las teclas correspondientes.

Al pulsar la última letra de la combinación se ejecutará el comando de menú.

Ejemplos:

| Función | Teclas |
|----------------------|--|
| Esquema > Nuevo | <alt>, <e>, <u></u></e></alt> |
| Edición > Ir a, Hoja | <alt>, <d>, <i>, <h></h></i></d></alt> |

8.3.2 Combinaciones de teclas en el esquema CFC

Resumen

Con las teclas siguientes puede navegar por el esquema CFC:

• Ventana de esquema

| Tecla | Función |
|--|---|
| <tab></tab> | Se ha seleccionado un bloque individual : se cambia al siguiente bloque (orden establecido internamente, no modificable por el usuario) Se han seleccionado varios bloques : la selección se suprime y se cambia al siguiente bloque en el orden interno. En el Resumen cambia de una hoja a la siguiente, en la vista Hoja sólo dentro de la hoja; primero los bloques posicionados normalmente y des- pués los solapados. |
| <mayús+tab></mayús+tab> | Igual que en el caso de <tab>, pero en orden inverso</tab> |
| <flecha arriba=""></flecha> | Entrada/salida seleccionada: Se selecciona la siguiente salida o entrada (si la hay; en caso contrario se seleccionará un bloque). |
| <flecha abajo=""></flecha> | Bloque seleccionado: Se selecciona la primera entrada (o la primera salida si sólo hay salidas). Entrada/salida seleccionada: Se selecciona la próxima entrada/salida más baja (si existe). |
| <flecha derecha=""></flecha> | Entrada marcada: Se seleccionará la salida contraria (si la hay; de no ser así, se seleccio- nará la última salida). |
| <flecha izquierda=""></flecha> | Salida marcada: Se seleccionará la entrada contraria (si la hay; de no ser así, se selec- cionará la última entrada). |
| <ctrl+flecha arriba=""></ctrl+flecha> | En la vista Hoja: cambia a la hoja inmediatamente superior (p. ej. 2 -> 1). |
| <ctrl+flecha abajo=""></ctrl+flecha> | En la vista Hoja: cambia a la hoja inmediatamente inferior (p. ej. 2 -> 3). |
| <ctrl+flecha derecha=""></ctrl+flecha> | En la vista Hoja: cambia a la hoja que se encuentra a la derecha (p. ej. 2 -> 5). |
| <ctrl+flecha izquierda=""></ctrl+flecha> | En la vista Hoja: cambia a la hoja que se encuentra a la izquierda (p. ej. 5 -> 2). |
| <ctrl+re pág=""></ctrl+re> | Selecciona el esquema parcial anterior, si lo hay (p. ej. B -> A). |
| <ctrl+av pág=""></ctrl+av> | Selecciona el siguiente esquema parcial, si lo hay (p. ej. B a C). |
| <ctrl+k></ctrl+k> | Abre y cierra el catálogo. |
| <ctrl+f6 ctrl+tab=""></ctrl+f6> | Conmuta entre las ventanas abiertas. |
| <alt+re pág=""></alt+re> | Mueve la parte visible del esquema hacia la izquierda. |
| <alt+av pág=""></alt+av> | Mueve la parte visible del esquema hacia la derecha. |
| <f6></f6> | Conmuta el manejo del teclado del esquema activo al catálogo. |
| <mayús+f10></mayús+f10> | Abre un menú contextual para el objeto seleccionado Si no hay ninguna selección o si hay una selección múltiple, se abrirá el menú contextual para el espacio vacío. |
| <esc></esc> | Cancela toda selección en el esquema (incluidas las selecciones múltiples e intermitentes). |

• Interconexiones

| Tecla | Función |
|-------------------|--|
| <ctrl+x></ctrl+x> | Entrada: copia la interconexión al portapapeles y la borra de esa entrada, en cuanto se añade dicha interconexión a otra entrada seleccionada mediante <ctrl +v="">.</ctrl> |
| <ctrl+c></ctrl+c> | Entrada: copia la interconexión al portapapeles. |
| <ctrl+c></ctrl+c> | Salida: guarda la salida en el portapapeles como posible origen de una posterior interconexión. |
| <ctrl+c></ctrl+c> | Entrada en la barra lateral: copia la interconexión al portapapeles. |
| <ctrl+v></ctrl+v> | Entrada: si se ha pulsado con anterioridad en una entrada o en una entrada de la barra lateral la combinación de teclas <ctrl+c> o <ctrl+x> en una entrada, se insertará la interconexión del portapapeles en la entrada seleccionada.</ctrl+x></ctrl+c> |
| <ctrl+v></ctrl+v> | Entrada: si se ha pulsado con anterioridad en una salida la combinación de teclas <ctrl+c>, la entrada se interconectará con esta salida.</ctrl+c> |

• Ventana del catálogo

| Tecla | Función |
|--|--|
| <ctrl+re pág=""></ctrl+re> | Conmuta entre las vistas de catálogo de derecha a izquierda. |
| <ctrl+av pág=""></ctrl+av> | Conmuta entre las vistas de catálogo de izquierda a derecha. |
| <intro></intro> | • En la ventana "Bloques": inserta el tipo seleccionado en el esquema activo (nuevo texto, nuevo esquema o instancia de bloque). |
| | En la ventana "Esquemas": abre el esquema seleccionado. |
| | En la ventana "Librerías": importa el bloque seleccionado y posiciona la instancia de bloque en el esquema activo. |
| | En la ventana "Bloques no posicionados": ubica el bloque seleccionado en el esquema activo. |
| | • En el campo de búsqueda: inicia el proceso de búsqueda. |
| <f6></f6> | Conmuta el manejo del teclado del catálogo al esquema activo. |
| <tab></tab> | Conmuta entre los diferentes elementos de control de arriba hacia abajo o de izquierda a derecha (vistas de catálogo, campo de búsqueda, botones). |
| <mayús+tab></mayús+tab> | Igual que en el caso de <tab>, pero en sentido inverso</tab> |
| <flecha arriba=""> <flecha abajo=""></flecha></flecha> | Cambia del objeto seleccionado al siguiente hacia arriba o hacia abajo. |
| <flecha derecha=""></flecha> | Amplía la jerarquía del objeto seleccionado y selecciona el primer objeto de ese nivel |
| <flecha izquierda=""></flecha> | o cambia en la jerarquía ampliada al siguiente nivel superior. |
| <re pág=""> <av pág=""></av></re> | Selecciona el objeto en el margen superior o inferior de la ventana |
| | (mueve el área visible correspondiente si se vuelve a presionar alguna de estas teclas y si no estaba visible todo el contenido). |

• Ventana del editor de ejecución

| Tecla | Función |
|---|---|
| <tab></tab> | Conmuta entre la ventana de jerarquía (ventana parcial izquierda) y la ventana de detalle (ventana parcial derecha). |
| <flecha arriba=""> <flecha abajo=""></flecha></flecha> | Cambia del objeto seleccionado al siguiente hacia arriba o hacia abajo. |
| <flecha derecha=""> <flecha izquier-<br="">da></flecha></flecha> | Amplía la jerarquía del objeto seleccionado y selecciona el primer objeto de ese nivel o cambia en la jerarquía ampliada al siguiente nivel superior. |
| <re pág=""> <av pág=""></av></re> | Selecciona el objeto en el margen superior o inferior de la ventana mueve el área visible correspondiente si se vuelve a presionar alguna de estas teclas y si no estaba visible todo el contenido |

8.3.3 Desplazamiento del cursor para editar textos

Teclas para desplazar el cursor

El cursor se desplaza por el texto con las teclas siguientes:

| Teclas | Función |
|--|---|
| <flecha arriba=""></flecha> | Una línea hacia arriba o un carácter hacia la izquierda en textos compuestos por una sola línea. |
| <flecha abajo=""></flecha> | Bajar una línea o avanzar un carácter hacia la derecha en textos compuestos por una sola línea. |
| <flecha derecha=""></flecha> | Un carácter a la derecha. |
| <flecha izquierda=""></flecha> | Un carácter a la izquierda. |
| <ctrl+flecha derecha=""></ctrl+flecha> | Una palabra a la derecha. |
| <ctrl+flecha izquierda=""></ctrl+flecha> | Una palabra a la izquierda. |
| <inicio></inicio> | Al principio de la línea. |
| <fin></fin> | Al final de la línea. |
| <re pág=""></re> | Una pantalla hacia arriba. |
| <av pág=""></av> | Una pantalla hacia abajo. |
| <ctrl+inicio></ctrl+inicio> | Al inicio del texto. |
| <ctrl+fin></ctrl+fin> | Al final del texto. |

Información adicional

Encontrará más información en el apartado: Denominación internacional/española de las teclas (Página 61)

8.3.4 Desplazamiento del puntero del ratón en la barra de menús y el menú contextual

Teclas para desplazar el puntero del ratón

El puntero del ratón se desplaza por las barras de menús o por el menú contextual con las teclas siguientes:

| Teclas | Función |
|--------------------------------|---|
| <f10></f10> | A la barra de menús. |
| <mayús+f10></mayús+f10> | Al menú contextual. |
| <alt+x></alt+x> | Al menú que contenga la letra X subrayada. |
| Letra subrayada | Comando de menú asignado. |
| <flecha izquierda=""></flecha> | Situarse en el comando de menú inmediatamente a la izquierda. |
| <flecha derecha=""></flecha> | Situarse en el comando de menú inmediatamente a la derecha. |
| <flecha arriba=""></flecha> | Situarse en el comando de menú inmediatamente superior. |
| <flecha abajo=""></flecha> | Situarse en el comando de menú inmediatamente inferior. |
| <intro></intro> | Activar el comando de menú resaltado. |
| <esc></esc> | Salir del menú o regresar al documento. |

Información adicional

Encontrará más información en el apartado: Denominación internacional/española de las teclas (Página 61)

8.3.5 Desplazamiento del puntero del ratón en cuadros de diálogo

Teclas para desplazar el puntero del ratón

El puntero del ratón se desplaza por los cuadros de diálogo con las teclas siguientes:

| Teclas | Función |
|------------------------------------|---|
| <tab></tab> | Al siguiente campo de entrada (de izquierda a derecha y de arriba abajo). |
| <mayús+tab></mayús+tab> | Al campo anterior. |
| <alt+x></alt+x> | Al campo de entrada que tenga la letra X subrayada. |
| Teclas con flecha | Marcar en la lista de selección. |
| <alt+flecha abajo=""></alt+flecha> | Abrir una lista de selección. |
| <barra espaciadora=""></barra> | Marcar un objeto, o bien deshacer el marcado. |
| <intro></intro> | Confirmar las entradas realizadas y cerrar el cuadro de diálogo (corresponde al botón "Aceptar"). |
| <esc></esc> | Cerrar el cuadro de diálogo sin guardar los cambios realizados (corresponde al botón "Cancelar"). |

Información adicional

Encontrará más información en el apartado: Denominación internacional/española de las teclas (Página 61)

8.3.6 Selección de textos mediante el teclado

Comandos de teclas

Los textos se seleccionan con las teclas siguientes:

| Teclas | Función |
|--|---------------------------------|
| <mayús+flecha derecha=""></mayús+flecha> | Un carácter a la derecha. |
| <mayús+flecha izquierda=""></mayús+flecha> | Un carácter a la izquierda. |
| <ctrl+mayús+flecha derecha=""></ctrl+mayús+flecha> | Una palabra a la derecha. |
| <ctrl+mayús+flecha izquierda=""></ctrl+mayús+flecha> | Una palabra a la izquierda. |
| <mayús+inicio></mayús+inicio> | Hasta el principio de la línea. |
| <mayús+fin></mayús+fin> | Hasta el final de la línea. |
| <mayús+flecha arriba=""></mayús+flecha> | Una línea hacia arriba. |
| <mayús+flecha abajo=""></mayús+flecha> | Una línea hacia abajo. |
| <mayús+re pág=""></mayús+re> | Una pantalla hacia arriba. |
| <mayús+av pág=""></mayús+av> | Una pantalla hacia abajo. |
| <ctrl+mayús+inicio></ctrl+mayús+inicio> | Hasta el principio del archivo. |
| <ctrl+mayús+fin></ctrl+mayús+fin> | Hasta el final del archivo. |

Información adicional

Encontrará más información en el apartado: Denominación internacional/española de las teclas (Página 61)

8.3.7 Acceso a la ayuda mediante el teclado

La ayuda se abre con las teclas siguientes:

| Teclas | Función |
|-------------------|--|
| <f1></f1> | Abre la ayuda. |
| | Si en el momento de pulsar esta tecla existe un contexto actual, p. ej. un comando de menú seleccionado, se abrirá el tema de ayuda correspondiente. En caso contrario, se abrirá el índice de la ayuda. |
| <alt+f4></alt+f4> | Cerrar la ventana de ayuda y regresar al editor de CFC. |

8.3.8 Métodos abreviados para configurar

Introducción

A continuación se listan los métodos abreviados que permitirán al usuario experimentado realizar un manejo más eficiente de las distintas funciones frente al método a través de los comandos de menú.

Saltar entre las distintas hojas de un esquema en la vista Hoja

En la vista Hoja, puede cambiar entre hoja y hoja utilizando las teclas <Ctrl> y >Flecha izquierda>, <Flecha arriba>, <Flecha derecha> y <Flecha abajo>. Se seleccionará siempre la hoja que se encuentre en la dirección de la flecha pulsada. Si en dicha dirección no hubiera más hojas, la combinación de teclas será ignorada.

Saltar entre el resumen de esquema y la vista Hoja

Para cambiar entre las vistas, proceda de la siguiente manera:

- En la vista Hoja: Para pasar al resumen, haga doble clic en un espacio libre de la hoja, es decir, no en un blogue, una conexión de blogue, interconexión o barra lateral.
- En la vista Resumen: Para pasar a la vista Hoja, haga doble clic en un espacio libre de la hoja, es decir, no en un bloque, una conexión de bloque, interconexión o barra lateral. En el centro de la hoja quedará situado el punto en el que haya hecho doble clic.

Interconectar varias entradas de bloque con una salida de bloque

Proceda de la siguiente forma para interconectar:

- Seleccione la salida de bloque.
- Pulse la tecla <Mayús> y seleccione la entrada de bloque.
 Se establecerá la interconexión y la salida de bloque permanecerá seleccionada.
- Pulse la tecla < Mayús> y seleccione la siguiente entrada de bloque.
- Seleccione la última entrada de bloque que desee interconectar sin mantener pulsada la tecla <Mayús>.

Seleccionar varios bloques

Proceda de la siguiente forma para seleccionar bloques:

- Para seleccionar varios bloques dispuestos de forma aleatoria, haga clic en cada uno de ellos de forma consecutiva manteniendo presionada la tecla <Ctrl>. Si vuelve a hacer clic en un mismo bloque mientras mantiene presionada la tecla <Ctrl>, cancelará la selección de dicho bloque.
- Para seleccionar varios bloques interrelacionados espacialmente, pulse y mantenga presionado el botón principal del ratón en cualquier punto que se encuentre fuera del grupo de bloques y trace un lazo alrededor de los bloques deseados sin soltar el botón del ratón. Al soltar el botón del ratón, todos los bloques que se encuentren dentro del lazo aparecerán seleccionados.

Editar las propiedades de objetos de varios bloques

Para editar, proceda del modo siguiente:

- Pulsando la tecla <Ctrl> y haciendo clic o con el lazo, seleccione los bloques que desee editar.
- Elija el comando de menú Edición > Propiedades del objeto....
 Se abrirá el cuadro de diálogo para editar el primer bloque.
- Realice las entradas pertinentes en el cuadro de diálogo.
- Haga clic en el botón "Aceptar".
 Se cerrará el cuadro de diálogo y se abrirá el siguiente para editar el próximo blogue.
- Para interrumpir la edición de varios bloques, salga del cuadro de diálogo haciendo clic en el botón "Cancelar". Se cerrará el cuadro de diálogo. Las propiedades del objeto configuradas no se aplicarán.

8.3.9 Manejo con el ratón

Resumen

Las funciones siguientes están disponibles mediante el ratón:

| | Un solo clic | Doble clic | <ctrl> + clic</ctrl> | Clic + mantener y arrastrar |
|--|---|--|--|--------------------------------|
| Encabezado del bloque (también válido para en- cabezado del esquema jerárquico) | Seleccionar un objeto; cancelar la selección del resto de objetos | Abrir el cuadro de diálogo "Pro- piedades - Bloque" o el cuadro de diálogo "Propie- dades - esquema". | Selección Bloque/ Esquema Es- quema | Mover Esq. jerárq. |
| Cuerpo del bloque | Seleccionar bloque; cancelar selección del resto de objetos | - | Selección Bloque | Mover bloque |
| Campo de propiedades de ejecu- ción en el encabezado | Seleccionar bloque; cancelar la selección del resto. | Abrir la ventana "Secuencia de ejecución" | Selección Bloque | Mover bloque |

| | Un solo clic | Doble clic | <ctrl> + clic</ctrl> | Clic + mantener y arrastrar |
|---|---|--|--|---|
| Entrada, salida | Seleccionar entrada/salida | Abrir el cuadro de diálogo "Pro- piedades -Conexión" (o en STRUCT "Seleccionar elemen- to de estructura"). | Selección Bloque/ Esquema je- rárq. | Mover interconexiones (reasignar) |
| Cuerpo del esquema jerárquico | Seleccionar un objeto; cancelar la selección del resto de objetos | Abrir esquema jerárquico | Selección Esquema je- rárq. | Mover esquema jerárquico |
| Conector | Seguimiento de señales | - | Seguimiento de señales | Trazar un lazo |
| Línea de interconexión | Seguimiento de señales | Conmutar a vista Hoja o Resu- men | Seguimiento de señales | Trazar un lazo |
| Entrada en la barra la- teral (campo pequeño) | Seleccionar un campo | Salto mediante la barra lateral con seguimiento de señales; en el caso de operandos, se abre el cuadro de diálogo "Mo- dificar interconexión con ope- rando". | Seguimiento de señales | Trazar un lazo |
| Entrada en la barra la- teral (campo grande) | Seguimiento de señales | Como en campo pequeño | Seguimiento de señales | Trazar un lazo |
| Área libre de la hoja | Cancelar selección | Conmutar a vista Hoja o Resu- men | - | Trazar un lazo |
| Área libre en barra lateral | - | - | - | - |

Nota

Tenga en cuenta que en el caso de los elementos anteriormente mencionados puede acceder a los comandos de menú contextual correspondientes con el botón derecho del ratón, por ejemplo "Saltar vía barra lateral" o "Ir a módulo de E/S". Encontrará más información al respecto en el apartado: Menú contextual (Página 52)

8.3.10 Denominación internacional/española de las teclas

| Denominación internacional de teclas | Denominación española |
|--------------------------------------|-----------------------|
| <inicio></inicio> | <inicio></inicio> |
| <end></end> | <fin></fin> |
| <page-up></page-up> | <re pág=""></re> |
| <page-down></page-down> | <av pág=""></av> |
| <ctrl></ctrl> | <ctrl></ctrl> |
| <enter> / <return></return></enter> | Tecla <intro></intro> |
| | <supr></supr> |

| Denominación internacional de teclas | Denominación española |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| Tecla <ins></ins> | <ins></ins> |
| <backspace></backspace> | <retroceso></retroceso> |
| <up></up> | <flecha arriba=""></flecha> |
| <down></down> | <flecha abajo=""></flecha> |
| <left></left> | <flecha izquierda=""></flecha> |
| <right></right> | <flecha derecha=""></flecha> |

Representación de los datos de configuración

9.1 Esquemas

La unidad básica de trabajo del editor CFC es el esquema. Cada esquema tiene asignado un nombre inequívoco en toda la CPU. Cada esquema se compone de hasta 26 esquemas parciales (Página 64) con 6 hojas (Página 65) cada uno.

Los esquemas se pueden generar con el SIMATIC Manager o directamente en el editor CFC.

En un esquema se pueden insertar otros esquemas. Al hacerlo, se crean esquemas jerárquicos con una profundidad de anidamiento de 8 esquemas como máximo. También se pueden posicionar en un esquema esquemas ya existentes del catálogo de esquemas o bien esquemas nuevos, mediante Arrastrar y colocar desde el catálogo de bloques o con el comando de menú **Insertar > Esquema nuevo**.

9.2 Esquemas parciales

9.2 Esquemas parciales

El tamaño del esquema CFC se puede modificar. El esquema se puede ampliar añadiendo esquemas parciales hasta un máximo de 26 esquemas parciales (A - Z). Se puede establecer si el nuevo esquema parcial debe insertarse delante del actual o al final. Cada esquema parcial consta de 6 hojas (Página 65).

En el margen inferior de la ventana se puede seleccionar el esquema parcial que se quiere editar actualmente en la pestaña situada en la barra de desplazamiento. En la barra de estado se representa la letra del esquema parcial actualmente visualizado, junto al número de hoja, p. ej. "A/hoja 2".

9.3 Hojas

Cada uno de los esquemas (Página 63) (esquema parcial) se compone de 6 hojas, dispuestas en el editor CFC en 2 columnas, cada una con 3 hojas. Cada hoja consta de un área de trabajo central y de barras laterales con las referencias hacia otras hojas y esquemas. Los bloques se pueden posicionar e interconectar en el área de trabajo.

Internamente, cada hoja se subdivide en celdas de una rejilla. Al posicionarlos, los bloques se desplazan a lo largo de las unidades de esta rejilla. La rejilla representa la distancia mínima entre dos líneas de enlace.

En la barra de herramientas se puede seleccionar en la lista desplegable la hoja 1 v que se quiere editar actualmente. En la barra de estado se muestra el número de hoja actual del modo siguiente: junto con el nombre (letras) del esquema parcial, separado por una barra vertical, p. ej. "A/hoja 2".

Encontrará más información en el apartado: Representación de interconexiones en barras laterales (Página 77)

9.4 Páginas de desbordamiento

9.4 Páginas de desbordamiento

Si se crean tantas interconexiones más allá de la hoja de modo que en la barra lateral no haya espacio suficiente para todas las entradas, se creará automáticamente una página de desbordamiento. La página de desbordamiento es sólo una extensión de las barras laterales y no contiene más objetos.

9.5 Esquemas jerárquicos

9.5 Esquemas jerárquicos

Un esquema CFC se puede incorporar en otro esquema CFC (técnica esquema en esquema). De esta forma se pueden crear estructuras jerárquicas. Cada esquema incorporado se puede abrir y, como cualquier otro esquema, se puede modificar individualmente. Los objetos se posicionan en las superficies de trabajo de las hojas.

Es posible encapsular un esquema para su reutilización, es decir, equiparlo con conexiones de esquema. Al hacerlo se puede establecer en cada caso qué conexiones de bloque se pondrán a disposición en las conexiones de esquema.

En el esquema, los esquemas jerárquicos se representan como objetos gráficos de aspecto similar al de los bloques. En el encabezado del esquema aparece el símbolo de éste. También se indican el nombre del esquema y el comentario (si existe).

| | CFC_HP1 | |
|------|--------------|----------|
| | F_Reak_Contr | |
| 1- | MAN_ON | LMN_PER |
| 0.0- | SP_INT | LMN_P |
| 0- | INT_HOLD | QLMN_HLM |
| 1- | I_SEL | ENO |
| 2s- | TM_LAG | |

Los esquemas jerárquicos también pueden crearse sin conexiones de esquema. En estos casos, sólo se representan el encabezado y el cuerpo vacío.

9.6 Bloques

Sinopsis

Los bloques se representan en el esquema como objetos gráficos. Los objetos se posicionan en las superficies de trabajo de las hojas. Cada bloque ocupa un lugar determinado. Si se posicionan los bloques de tal forma que se solapan parcial o completamente con otros objetos o con la barra lateral, se representan en su tamaño normal, pero sin las conexiones de bloque y en otro color.

El color para representar bloques solapados se puede configurar en el cuadro de diálogo "Preferencias - Colores" mediante la opción "Bloques solapados".

Los bloques también pueden situarse más allá de la línea divisoria horizontal entre dos hojas. En este caso, justo debajo de la línea divisoria, se insertará un encabezado de bloque adicional que será una copia del primer encabezado. Este método permite posicionar bloques que no tengan cabida en una sola hoja dada su longitud.

Los bloques se representan en el esquema con las conexiones de bloque marcadas como "visibles" (S7_visible := TRUE) en el tipo de bloque. En las propiedades de objeto del bloque se pueden definir las conexiones de bloque como visibles o invisibles según sea necesario. Restricción: por motivos de espacio, no es posible representar más de 160 entradas y 160 salidas de un bloque.

Si se supera el límite de 160, todas las demás conexiones se ocultarán automáticamente. Las conexiones pueden ocultarse individualmente en las propiedades de objeto del bloque o de la conexión.

Si oculta una conexión interconectada, el CFC se comporta del modo siguiente:

- En interconexiones que tienen lugar dentro de la hoja, la interconexión del otro miembro de la interconexión se sitúa en la barra lateral. Detrás del nombre de la conexión se introduce el texto "INVISIBLE".
- En las interconexiones que van más allá de la hoja, la entrada de la barra lateral se amplía con el texto "INVISIBLE" detrás del nombre de la conexión.
- En las interconexiones textuales e interconexiones con operandos globales, con grupos de ejecución y con la interfaz (conexiones de esquema) no se crea ninguna entrada en la barra lateral. Una interconexión de este tipo solo se reconoce en la columna "Interconexión" de la ficha "Conexiones" de las propiedades de objeto del bloque.
- En el encabezado del bloque se muestra un triángulo de color en el extremo superior derecho. (Véase pos. 6 en la siguiente figura)

Representación de bloques en el esquema

Los bloques se representan gráficamente en el esquema como bloques "estrechos" o "anchos".

La siguiente figura muestra un bloque en representación "ancha".



(A) Encabezado del bloque

- (B) Cuerpo del bloque
- (1) Conexiones en las que el usuario parametriza los valores, en este caso, p. ej., en el color de fuente "azul".

Encontrará más información en la siguiente descripción.

(2) Conexiones en las que rige el valor predeterminado, en este caso, p. ej., en el color de fuente "gris claro".

Encontrará más información en la siguiente descripción.

- En las conexiones que se han modificado desde la última carga en el sistema de destino, cambia el color de fuente del nombre de la conexión (en este caso, p. ej., "rojo").
 Encontrará más información en la siguiente descripción.
- (4) Conexión interconectada
- (5) Campo para propiedades de ejecución
- (6) Indicación de que una conexión interconectada está definida como "invisible".

La representación "ancha" de un bloque es como sigue:

- El encabezado del bloque (A):
 - Nombre del bloque, tipo de bloque y comentario
 - Campo para propiedades de ejecución del bloque (5).

Encontrará más información al respecto en el apartado "Representación del campo de propiedades de ejecución (Página 437)".

Color de fuente del campo de las propiedades de ejecución del bloque (5): indicación del estado de carga del bloque

El color de fuente del campo de las propiedades de ejecución muestra si un bloque está cargado en el sistema de destino.

El color puede ajustarse en el cuadro de diálogo "Preferencias - Colores" mediante la opción "Posición de incorporación del bloque/parámetro (modificado)". Ejemplo del color de fuente:

- La fuente "negra" significa que el bloque está cargado en el sistema de destino.

- La fuente, p. ej., "gris claro" (depende de cómo se configure) significa que el bloque aún no está cargado en el sistema de destino.

Nota

Modificaciones relevantes para la indicación del estado de carga en el encabezado del bloque

El color de fuente del campo de las propiedades de ejecución solo indica que el bloque no está cargado en el sistema de destino.

Las siguientes modificaciones no repercuten en esta indicación del estado:

- Las modificaciones que se realizan en el bloque, p. ej., las modificaciones en las conexiones de bloque (véanse 1, 2 y 3 en la figura anterior)
- Las modificaciones en el esquema correspondiente o el movimiento del esquema a otro grupo de ejecución se indican en el esquema o en la carpeta de esquemas.
- Triángulo de color (6) (opcional):

Si hay una conexión interconectada oculta, en el extremo superior derecho se mostrará un triángulo de color.

- El cuerpo de bloque (B):
 - Las conexiones "entradas" y "salidas".
 Estas entradas y salidas se representan como campos seleccionables que contienen solo el nombre de la conexión (representación estrecha) o el nombre de la conexión y el tipo de datos (representación ancha).
 - Área libre
- Las conexiones:
 - Fuera del cuerpo, todas las entradas o salidas interconectables tienen una patilla de conexión. Excepción: Las entradas que no se pueden interconectar porque tienen el atributo "S7_link := FALSE" se reconocen porque les falta esta patilla de conexión. El que no se puedan interconectar significa que dicha entrada no se puede conectar ni con la conexión de un bloque o esquema jerárquico ni con operandos globales. Sin embargo, si el esquema CFC tiene conexiones de esquema, sí es posible colocar esta conexión en una conexión de esquema del propio esquema.

 Representación en color del estado de las conexiones:
 Si se ha modificado una conexión de bloque o de esquema, p. ej., mediante parametrización o interconexión, se indica ese estado mediante la representación en color de dicha conexión (1)(2).

En las conexiones que se han modificado desde la última carga en el sistema de destino, se modifica el color de fuente del nombre de la conexión (3).

Estos cambios de color se vuelven a restaurar tras cargar el bloque modificado en el sistema de destino.

Los colores pueden ajustarse en el diálogo "Preferencias - Colores". El diálogo se abre mediante el comando de menú **Herramientas > Preferencias > Colores...** en el editor CFC.

| Pos. en la ima- gen | Estado | Estado representado me- diante: | Opción del cuadro de diá- logo "Preferencias - Colo- res" |
|---------------------------|---|--|---|
| (1) | Conexiones en las que el usuario parametriza los valores (en este ca- so, p. ej., "azul"). | Color de fuente del valor/ texto parametrizado en el símbolo de bloque | "Texto de parámetro (mo- dificado)" |
| (2) | Conexiones en las que rige el valor predetermi- nado y que, por tanto, no han sido modificadas por el usuario (en este caso, p. ej., "gris claro"). | Color de fuente del valor/ texto parametrizado en el símbolo de bloque | "Texto de parámetro (pre- determinado)" |
| (3) | Conexiones que han si- do modificadas desde la última carga en el siste- ma de destino mediante interconexión o parame- trización (en este caso, p. ej., "rojo"). | Color de fuente del nombre de la conexión en el símbo- lo de bloque | "Posición de incorporación del bloque/parámetro (mo- dificado)" |

Encontrará más información al respecto en el apartado "Cómo parametrizar conexiones (Página 136)".

El ancho de los bloques puede ajustarse mediante el comando de menú **Herramientas > Preferencias > Ancho de bloques/barra lateral...** Los ajustes se aplicarán a la carpeta de esquemas en la que se encuentre el esquema activo.

Además, estos ajustes se guardan en el Registro (CurrentUser) como estándar y se aplican automáticamente cuando se crea una nueva carpeta de esquemas. Por medio de esta opción cada usuario puede guardar sus ajustes individuales para su Login.

Representación "estrecha" de un bloque

La representación "estrecha" de un bloque se corresponde con la representación del encabezado de un bloque "ancho", pero incluye entradas y salidas.

El bloque "estrecho" se representa sin campos y sin nombre de conexión para las entradas y las salidas y sin área libre en el cuerpo. Ahora, las conexiones se representan mediante la patilla de conexión. Este ancho del bloque no se puede modificar.

Consulte también

Interconexiones (Página 73)

9.7 Textos

9.7 Textos

Si desea insertar un comentario en el esquema, utilice el campo de texto. Los campos de texto pueden ubicarse en el esquema igual que los bloques.

El campo de texto i "Nuevo texto" se arrastra mediante Arrastrar & colocar desde el catálogo de bloques hasta el esquema o se ubica mediante el comando de menú **Insertar > Nuevo texto** en una posición libre. El campo de texto se abre haciendo clic en el campo de texto seleccionado. El cursor de texto se activa y la edición se puede iniciar inmediatamente. El texto se organizará automáticamente en el margen derecho (final de línea). Si introduce más texto del que se puede representar en el campo, no se ampliará automáticamente el campo, sino que se desplazará el texto del área visible. Ampliando el campo podrá hacer de nuevo visible el texto completo.

Mediante las marcas del marco rayado se puede arrastrar el campo al tamaño deseado. Al modificar el ancho del campo también se efectúa automáticamente un salto de línea en las líneas de texto.

Al abrir un campo de texto el cursor de texto se sitúa en la posición del texto, en la que se hizo clic.
9.8 Interconexiones

9.8 Interconexiones

Resumen

Una interconexión es el enlace entre los elementos siguientes:

- Desde la salida de un bloque/esquema hasta una o varias entradas de otro o del mismo bloque/esquema o hasta la entrada de una conexión de esquema. Los tipos de datos de la entrada y la salida deben ser compatibles. Los bloques/esquemas interconectados pueden estar en la misma hoja, en hojas diferentes del mismo esquema o de esquemas diferentes de la misma CPU.
- Desde una salida de bloque hasta un grupo de ejecución.
- Desde una conexión de bloque hasta una conexión de esquema dentro de un mismo esquema.
- Desde una salida de bloque hasta objetos externos a la gestión de datos CFC, por ejemplo, con operandos globales.

Otra posibilidad de interconexión es la interconexión textual. Es la referencia de ruta al otro miembro de la interconexión que no está disponible en la carpeta de esquemas actual. Encontrará más información al respecto en el apartado "Trabajar con interconexiones textuales (Página 152)".

Representación en color de una conexión de bloque o de esquema tras crear una interconexión

Si se ha modificado una conexión de bloque o de esquema, p. ej., mediante parametrización o interconexión, se indica ese estado mediante una representación en color de dicha conexión.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Bloques (Página 68)".

Nota

Todas las entradas o salidas interconectables de un bloque se representan en el esquema con una patilla de conexión. Las entradas que no se pueden interconectar porque tienen el atributo "S7_link := false" se reconocen porque les falta esta patilla de conexión.

El que no se puedan interconectar significa que dicha entrada no se puede conectar ni con la conexión de un bloque o esquema jerárquico ni con operandos globales. Las interconexiones textuales tampoco son posibles.

Sin embargo, si el esquema CFC tiene conexiones de esquema, sí es posible colocar esta conexión en una conexión de esquema del propio esquema.

9.9 Representación de interconexiones

9.9 Representación de interconexiones

Introducción

Este apartado describe las siguientes opciones para la visualización de interconexiones:

- Interconexión entre bloques/esquemas
- Interconexiones con operandos globales, grupos de ejecución, conexiones de esquema e interconexiones textuales
- Conectores
- Representación de las interconexiones en color
- Indicador de estado para el tiempo muerto en el procesamiento de señales de una interconexión

Interconexión entre bloques/esquemas

Las interconexiones entre bloques/esquemas se representan de la siguiente forma:

- Cuando los bloques/esquemas a interconectar se encuentren en la misma hoja, se trazará una línea de unión. Si ninguno de los dos objetos se encuentra en la misma hoja, se generarán automáticamente entradas en la barra lateral con referencias. Las referencias contienen el nombre de la otra conexión, respectivamente.
- Si la salida de un bloque/esquema dispone de una interconexión a varias entradas, se generan ramificaciones. Las ramificaciones se representan mediante un punto.
- En algunos sistemas de destino, las entradas binarias interconectadas pueden estar invertidas. Las entradas invertidas se representan mediante un punto.

Nota

- Las interconexiones a una conexión invisible se sitúan en la barra lateral.
- Un bloque con una interconexión invisible se indica mediante un triángulo de color en el extremo superior derecho del encabezado del bloque.

Interconexiones con operandos globales, grupos de ejecución, conexiones de esquema e interconexiones textuales

En las interconexiones con operandos globales, grupos de ejecución, conexiones de esquema e interconexiones textuales, se genera una entrada en la barra lateral.

Nota

Si la interconexión parte de una conexión que se ocultó posteriormente, se omite la entrada en la barra lateral. La interconexión figura únicamente en la columna "Interconexión" de la ficha "Conexiones" de las propiedades de objetos del bloque/esquema.

Conectores

Cuando por saturación no se puedan trazar más líneas en una hoja, CFC añade un conector en la conexión de bloque/esquema y un número en la barra lateral. Los conectores correspondientes reciben el mismo número de referencia. Si de una salida parten varias interconexiones no representables, todas obtienen el mismo número de referencia. La distinta representación del conector permite reconocer dónde se encuentra el punto de conexión.

| 24 | Rectángulo con punta, superficie interior blanca | Punto de conexión en la hoja |
|----|---|--|
| 37 | Rectángulo, relleno del color de la línea de enlace | Punto de conexión en la página de desborda- miento |
| 37 | Rectángulo con punta, relleno del color de la línea de enlace | Punto de conexión en la hoja y en la página de desbordamiento |

Si se generan tantas interconexiones que trascienden la hoja de modo que en la barra lateral no haya espacio suficiente para todas las entradas, se creará automáticamente una página de desbordamiento. La página de desbordamiento es sólo una extensión de las barras laterales y no contiene más objetos.

Si las salidas están interconectadas múltiples veces, puede ocurrir que sólo algunas de ellas se puedan representar como líneas. En este caso aparecerá un conector sobre la línea.

Esta técnica de conectores permite representar cualquier estructura CFC compleja en su totalidad.

Representación de las interconexiones en color

En el editor CFC, las interconexiones, los puntos de conexión de bloques/esquemas en entradas y salidas y las entradas en la barra lateral se representan en color.

- El comando de menú Herramientas > Preferencias > Colores... permite definir los colores de las interconexiones en función del tipo de datos. De esta forma se aumentan la inteligibilidad de los esquemas y la comodidad al configurar los enlaces.
 - "Interconexión Bool"
 - "Interconexión Byte"
 - "Interconexión de palabra (doble)"
 - "Interconexión de entero (doble)"
 - "Interconexión Real"
 - "Interconexión Temporizadores"

El color predeterminado cambia según el tipo de datos o el grupo de tipos de datos.

 En el cuadro de diálogo "Preferencias - Representación" puede definirse si las líneas de conexión de una interconexión se mostrarán en color o en negro.
 Accederá al cuadro de diálogo con el comando de menú Herramientas > Preferencias > Representación. 9.9 Representación de interconexiones

Indicador de estado para el retardo en el procesamiento de señales de una interconexión

Si, dentro de una tarea, los bloques de los grupos de ejecución están configurados de manera que, en caso de interconectarlos, el bloque que procesa señales se ejecuta antes que el bloque que suministra la señal, se produce un retardo al procesarse la señal de esa interconexión.

Indicador de estado

Este estado de configuración se detecta y se notifica al usuario:

- En el esquema CFC, aparece el siguiente icono en la interconexión afectada en el esquema CFC.
 - ≁

El icono se muestra en el color de la línea de interconexión.

Reacción

Para borrar el indicador de estado del tiempo de retardo en el procesamiento de señales, es preciso comprobar y corregir la secuencia de ejecución de los bloques en el editor de ejecución.

9.10 Representación de interconexiones en barras laterales

Estructura

En los márgenes derecho e izquierdo de cada hoja hay las barras laterales. Las entradas que contienen se muestran en la vista Hoja.

El ancho del campo grande de la barra lateral es variable. Puede ajustar un acho comprendido entre 2 y 50 caracteres en el cuadro de diálogo por medio del comando de menú **Herramientas** > **Preferencias > Ancho de blogue/barra lateral**. Los ajustes se aplican a toda la carpeta.

La entrada en la barra lateral se genera siempre que exista una interconexión con otro elemento que no se encuentre en la página actual. Una entrada consta de dos campos, cada uno con una altura de dos líneas. El contenido de los campos depende del tipo de enlace.

Campo grande

El campo grande contiene la referencia al objeto enlazado:

Interconexión entre bloques:

1.ª línea: nombre del esquema*), nombre del bloque *)

2.ª línea: nombre de la conexión y, en su caso, comentario de la entrada o salida (puede ser abreviado)

En una interconexión inter-hoja, después del nombre del esquema se indica entre paréntesis el esquema parcial y el número de hoja.

En una interconexión con una conexión que se encuentre en otra CPU se indica además la ruta tecnológica o, si no hay jerarquía tecnológica, la ruta del componente.

- Interconexión con operando global:
 1.ª línea: símbolo y/o valor absoluto del operando según tabla de símbolos **)
 2.ª línea: comentario de la tabla de símbolos **)
- Interconexión con grupo de ejecución:
 1.ª línea: nombre y, en su caso, comentario del grupo de ejecución
 2.ª línea: "ENABLE", nombre de tarea
- Interconexión con bloque sin posición (no posicionado)
 1.ª línea: nombre del bloque y texto: (SIN POSICIÓN)
 2.ª línea: nombre de la conexión y, en su caso, comentario de la entrada o salida
- Interconexión de conexiones (bloque/esquema) a las conexiones del esquema 1.ª línea: nombre de la conexión y, en su caso, comentario 2.ª línea: tipo de conexión y tipo de datos
- Interconexión con conexión oculta
 1.ª línea: nombre del esquema*), nombre del bloque *)
 2.ª línea: nombre de la conexión y texto: (OCULTA) y, en su caso, comentario de la entrada o salida (quizás abreviado)

| *) | Si el esquema se utiliza en una jerarquía tecnológica (PCS 7), antes del nombre del esquema y del bloque se registra la ruta jerárquica. Si no hay espacio suficiente, el nombre de la ruta se abrevia por delante. |
|-----|---|
| **) | La tabla de símbolos no existe en todos los sistemas de destino. |

9.10 Representación de interconexiones en barras laterales

Nota

El texto puede no representarse completo dependiendo del ancho de la barra lateral ajustado y se acorta según el número de caracteres ajustado. No obstante, se puede ver el texto completo en la información abreviada que aparece cuando se mantiene el puntero del ratón en el campo.

Campo pequeño

El campo pequeño de la barra lateral se utiliza del modo siguiente:

- El campo contiene el número de referencia del conector cuando la línea hacia la barra lateral no se pudo trazar por saturación del esquema.
- Un triángulo de color marca el tipo de interconexión.

| Indicador | Interconexión con |
|--------------------|---|
| (Vacío) | Conexión de bloque/conexión de esquema (exterior) |
| Triángulo blanco | Conexión de esquema (interior) |
| Triángulo azul | Operandos globales |
| Triángulo rojo | Grupo de ejecución |
| Triángulo amarillo | Interconexión textual |
| Triángulo verde | Conexión en otra CPU |

El ancho del campo pequeño no puede modificarse.

Entradas en la página de desbordamiento

Cuando en la barra lateral no hay espacio suficiente para más entradas de interconexiones que trasciendan una o más hojas, se crea una página de desbordamiento.

Junto a las entradas de la barra lateral de la página de desbordamiento (campo pequeño y grande) se encuentran las indicaciones de la conexión correspondiente (origen).

9.11 Información breve

Si se sitúa con el puntero del ratón sobre determinadas partes del esquema CFC obtendrá una información breve:

| Posición del puntero del ratón | Información |
|---|--|
| Encabezado del bloque, cuerpo del bloque | Tipo de bloque, comentario del bloque |
| Encabezado del esquema, cuerpo del es- quema | Tipo (siempre "Esquema"), comentario del esquema |
| Campo de propiedades de ejecución en el encabezado del bloque | Nombre completo de la tarea, en su caso, nombre del grupo de ejecución |
| Conexión del bloque/conexión del esquema | Nombre de conexión Tipo de conexión Tipo de datos Valor (sólo si la conexión no está interconectada) Comentario de la conexión |
| Barra lateral | Entrada completa de la barra lateral (abreviada, si la ruta de la jerarquía tecnológica es de- masiado larga) |

En el modo Test se aplica lo siguiente:

- La información se recoge activamente de la CPU colocando el puntero sobre una conexión o sobre la línea de interconexión, independientemente de si la conexión está dada de alta para la observación. En este caso el puntero del ratón actúa como una "punta de prueba" de un dispositivo de medición. Para ello es necesario que se trate de una conexión actualizable de forma online (p. ej. no puede ser una entrada FC no interconectada). La actualización se produce en ciclos de 1 segundo, independientemente del ciclo de observación definido.
- El valor se sustituye por el valor online y el color de fondo de la información breve cambia de amarillo claro a amarillo, como en las conexiones marcadas para su observación.
- En el caso de una interconexión se muestra el valor de salida.
 Excepción: en conexiones con operandos globales se cambia al valor de entrada. En este caso se tienen en cuenta las inversiones.

9.12 Vistas

9.12 Vistas

9.12.1 Vistas del CFC

Modos de representación

Para la inserción y edición de bloques/esquemas jerárquicos, el editor CFC ofrece dos modos de representación diferentes:

- El modo de representación Resumen resulta útil para copiar y mover objetos y para insertar bloques de gran tamaño.
- Sin embargo, dado que determinados detalles no se pueden representar en este modo, como por ejemplo los nombres de las entradas y salidas, ciertas funciones sólo se pueden ejecutar en modo Hoja.
 Encontrará más información al respecto en los apartados siguientes:

Encontrará más información al respecto en los apartados siguientes:

- Resumen (Página 80)
- Vista Hoja (Página 81)

Cambiar entre los modos de representación

Para conmutar entre ambos modos de representación existen las posibilidades siguientes:

- Elija el comando de menú Ver > Resumen o Ver > Hoja. CFC cambia a la representación seleccionada o
- seleccione el botón Resumen u Hoja de la barra de herramientas

| Resumen |
|------------|
| Vista Hoja |

- 0
- haga doble clic en un punto libre del esquema o
- seleccione en el cuadro combinado 1 el número de hoja para acceder a la vista Hoja correspondiente, o el asterisco (*) para cambiar a la vista Resumen.

9.12.2 Resumen

La vista de esquema "Resumen"

El resumen (representación del esquema) resulta útil para copiar y mover bloques u otros esquemas que contenga el esquema y para insertar bloques de gran tamaño.

9.12 Vistas

Además se pueden realizar interconexiones de conexiones de bloque incluso más allá de los límites de la hoja. La información sobre las conexiones, p. ej. nombre, tipo de conexión y tipo de datos, que no se puede representar en el modo Resumen, se visualiza como información breve.

Cambiar el modo de representación "Resumen"

Para cambiar al modo de representación "Resumen" existen las opciones siguientes:

- Elija el comando de menú Ver > Resumen
- En la barra de herramientas, seleccione el botón:
 - 0

0

- En la vista Hoja, haga doble clic en un punto libre del esquema o
- Seleccione el asterisco (*) en el cuadro combinado 1

9.12.3 Vista Hoja

Vista Hoja

Dependiendo de la resolución del monitor y de la ampliación ajustada, la representación Hoja muestra la hoja completa o una parte de la misma. Las barras de desplazamiento en los bordes permiten desplazar la porción visible de la imagen.

Cambiar el modo de representación "Hoja"

Para cambiar al modo de representación "Hoja" existen las opciones siguientes:

- Elija el comando de menú Ver > Hoja o
- En la barra de herramientas, seleccione el botón:

0

- Seleccione el número de hoja deseado en el cuadro combinado de la barra de herramientas o
- En la vista Resumen, haga doble clic en un punto libre del esquema o
- Seleccione el número de hoja en el cuadro combinado 1 -

9.12 Vistas

Crear estructuras de ejecución

10.1 Manejar esquemas

10.1.1 Cómo crear y borrar esquemas

Requisitos

Tiene que haber creado un proyecto con un programa S7 y una carpeta de esquemas con el SIMATIC Manager .

Crear un esquema

Generalmente, los esquemas se crean con el SIMATIC Manager . Proceda de la siguiente forma:

- 1. Abra una carpeta de esquemas en el proyecto.
- Seleccione el comando de menú Insertar > Software S7 > CFC. El esquema se insertará y el sistema le asignará un nombre predeterminado que se puede modificar. Encontrará más información al respecto en el apartado: Asignación automática de nombres (Página 25)

Los esquemas también se pueden crear directamente en el editor CFC. Proceda de la manera siguiente:

- 1. Elija en editor CFC el comando de menú Esquema > Nuevo...
- 2. Elija en el cuadro de diálogo el proyecto y seleccione la carpeta de esquemas.
- Anote bajo "Nombre del objeto:" el nombre del nuevo esquema. El nombre del esquema no debe superar los 22 caracteres de longitud (no se admiten los caracteres: \/."%).
- 4. Haga clic en el botón "Aceptar". Se cierra el cuadro de diálogo.

Resultado

El esquema se ha creado.

Crear automáticamente un grupo de ejecución

Al crear un esquema, se crea automáticamente un grupo de ejecución y se incorpora en la secuencia de ejecución de acuerdo con el indicador de incorporación de esquemas. El nombre de la secuencia de ejecución es el mismo que el del esquema.

10.1 Manejar esquemas

El grupo de ejecución creado automáticamente y el esquema son interdependientes en cierto modo; dicha interdependencia no desaparece hasta que no se modifica el grupo de ejecución. Las modificaciones son, p. ej., cambio del nombre o inserción posterior de otros bloques en este grupo de ejecución.

Con estas interdependencias se consigue que el nombre del grupo de ejecución sea idéntico al nombre del esquema y que, al cambiar el nombre del esquema, éste también cambie de nombre automáticamente. Además, al borrar el esquema también se borra el grupo de ejecución si queda vacío debido al borrado del esquema.

Si desaparecen las interdependencias mencionadas porque se ha modificado el grupo de ejecución, el grupo de ejecución creado automáticamente se comporta como un grupo de ejecución insertado manualmente.

Esquema jerárquico

Si posiciona un esquema nuevo en un esquema ya existente, se genera de esta forma un esquema jerárquico. Encontrará más información en el apartado: Crear esquemas jerárquicos (Página 94)

Borrar un esquema

Los esquemas se borran en el SIMATIC Manager del mismo modo que otros objetos:

• Seleccione el esquema y pulse la tecla <Supr>.

10.1.2 Cómo se abren los esquemas

Procedimiento

Por lo general, un esquema se abre con el SIMATIC Manager:

- 1. Seleccione un proyecto, la carpeta de programa S7 y abra la carpeta de esquemas.
- 2. Haga doble clic en el esquema que desea abrir.

El esquema se abre y se inicia el editor CFC.

Otras opciones para abrir un esquema

En el menú "Esquema" siempre aparecen en forma de comando de menú los cuatro últimos esquemas editados y cerrados. Si selecciona uno de esos comandos de menú, se abre el esquema correspondiente o, si ya está abierto, se visualiza.

Para abrir un esquema que no aparece en el menú "Esquema", proceda de la siguiente manera:

1. Seleccione el comando de menú Esquema > Abrir... o haga clic en el botón



2. Seleccione el proyecto y la carpeta de programa S7 en el cuadro de diálogo.

- 3. Abra la carpeta de esquemas.
- 4. Haga doble clic en el esquema que desea abrir o

márquelo y haga clic en el botón "Aceptar". El esquema se abre.

También puede seleccionar un esquema en el catálogo de esquemas y seleccionar el comando de menú **Abrir** del menú contextual o pulsar la tecla <Intro>. El esquema se abre.

Además de desde el catálogo de esquemas, los esquemas jerárquicos también pueden abrirse de la siguiente manera:

- Seleccione el esquema jerárquico que desea abrir y seleccione el comando de menú Abrir del menú contextual o del menú "Edición".
- El esquema también se abre haciendo doble clic en un punto libre del cuerpo (ini en el encabezado ni en la conexión!). Así se puede avanzar en la jerarquía en orden descendente hasta el último esquema insertado.

Desde un esquema jerárquico se puede abrir el esquema que contiene el esquema jerárquico actual:

 Seleccione el comando de menú Abrir esquema de orden superior del menú contextual o del menú "Esquema". De ese modo se abre el esquema de orden superior de tal manera que se muestra el punto del esquema en el que está situado el esquema jerárquico. El esquema jerárquico se representa marcado.

10.1.3 Navegar por el esquema

Introducción

Hay algunas funciones que le facilitan la navegación por el esquema. Existen las opciones siguientes:

- con el comando Edición > Ir a > ...
- haciendo doble clic
- mediante los botones y cuadros combinados de la barra de herramientas

Botones de la barra de herramientas

Se puede cambiar a la vista correspondiente pulsando los botones.

- Resumen
- Vista Hoja



El cambio se produce en la representación de la última magnitud ajustada.

10.1 Manejar esquemas

Doble clic

Haciendo doble clic en un área libre se cambia la vista. De la representación en modo resumen se pasa a la vista Hoja y viceversa.

La posición del puntero del ratón determina el punto de centrado al cambiar a la vista Hoja.

Lista desplegable para Hoja y Resumen

En la barra de herramientas del esquema se puede cambiar a la hoja deseada y al modo de representación Resumen mediante una lista desplegable 1 .

Fichas para esquemas parciales

Los esquemas parciales de un esquema se muestran mediante un máximo de 26 fichas junto a la barra de desplazamiento en el margen inferior de la ventana. Mediante estas fichas o pestañas se puede cambiar a otro esquema parcial existente haciendo clic.

lr a

Con el comando **Edición > Ir a >** se abre un submenú que contiene las siguientes opciones de navegación:

• Posición de incorporación

Con esta función se inicia el editor de ejecución y se muestra la secuencia de ejecución del bloque seleccionado en el esquema.

Si en el esquema hay varios bloques o si no hay ningún bloque seleccionado, este comando de menú no estará activado.

• Siguiente posición de incorporación

Con esta función se busca otra posición de incorporación del bloque seleccionado en la secuencia de ejecución.

Este comando de menú sólo está activado si el editor de ejecución está iniciado y hay un bloque/esquema SFC seleccionado en la secuencia de ejecución.

• Esquema

Con esta función se abre el esquema que contiene el bloque seleccionado. En el esquema abierto, el bloque aparece seleccionado.

Este comando de menú sólo estará activo si se ha iniciado el editor de ejecución y en la secuencia de ejecución hay un bloque/esquema SFC seleccionado.

Seguir señal

Esta función permite realizar un seguimiento de señal de una conexión que se encuentre interconectada internamente con una conexión de esquema seleccionada en un esquema jerárquico. Esto quiere decir que se abre el esquema jerárquico y la interconexión (y su entrada en la barra lateral) parpadean.

Este comando de menú sólo está activo si se ha seleccionado una conexión de esquema interconectada internamente con una conexión de módulo o conexión de esquema.

Módulo E/S

Si en la barra lateral hay seleccionado un campo de un operando global, con esta función se inicia "HW Config". Si la entrada no remite a un módulo o no pudo encontrarse la dirección, se generará un mensaje de error.

• Tipo de bloque

Esta función permite saltar desde la instancia de bloque seleccionada hasta el tipo de bloque correspondiente. Si la fuente del bloque está contenida en el proyecto, se abre la herramienta de creación (KOP/AWL/FUP o SCL), con la que puede editar el tipo de bloque. En caso contrario, se abre KOP/AWL/FUP, que le permite leer la información del bloque (p. ej. los atributos del sistema de las conexiones).

• Posición de salto precedente

Con esta función se regresa a la hoja anterior, de la que se ha salido con un salto vía barra lateral.

Este comando de menú sólo está activado si todavía está abierta la ventana con el esquema original.

• Página de desbordamiento siguiente

Esta función permite saltar desde la página de desbordamiento actual o desde la página original a la siguiente.

Este comando de menú sólo está activado si existe al menos una página de desbordamiento.

• Página de desbordamiento anterior

Esta función permite saltar desde la página de desbordamiento actual a la anterior o bien desde la primera página de desbordamiento a la página original. Este comando de menú sólo está activado en una misma página de desbordamiento.

Hoia original

Con esta función se regresa de la página de desbordamiento de una hoja a la página original (hoja con bloques/esquemas jerárquicos).

Este comando de menú sólo está activado si el usuario se encuentra en una página de desbordamiento.

• Esquema parcial...

Mediante esta función se activa un cuadro de diálogo con la lista de todos los esquemas parciales. Marcando la designación deseada del esquema parcial (A - Z) y haciendo clic en el botón "Aceptar" se cambia al esquema parcial correspondiente.

• Hoja...

Esta función activa un cuadro de diálogo con botones para la selección de las 6 hojas disponibles. Para saltar a cualquiera de las hojas, haga clic en el botón correspondiente.

10.1 Manejar esquemas

Saltar vía barra lateral

Si una conexión está interconectada con otra a través de la barra lateral o bien si se encuentra en otra hoja o en otro esquema, puede saltar hasta el otro miembro de la interconexión.

• Interconexión simple

Seleccione la interconexión (conexión/entrada de la barra lateral/línea de interconexión) y elija el comando **Saltar vía barra lateral** del menú contextual. También puede hacer doble clic en la entrada de la barra lateral.

La hoja en cuestión se abre junto con el otro miembro de la interconexión. En el caso de interconexiones que abarquen varios esquemas, se abre el esquema de destino. La interconexión se representa intermitente (línea de interconexión y entrada de la barra lateral).

• Interconexión múltiple

Si se trata de una salida interconectada de forma múltiple, antes del salto aparecerá un cuadro de diálogo con una lista de las conexiones interconectadas. Haciendo doble clic sobre la conexión deseada o seleccionando la conexión y pulsando "Aceptar" se salta a la hoja o al esquema del otro miembro de la interconexión.

Seguimiento de señales

Para el seguimiento de señales proceda del modo siguiente:

Seguimiento de señal desde un esquema jerárquico

- 1. Posicione el puntero de ratón en la entrada de la barra lateral dentro del esquema jerárquico.
- 2. Seleccione el comando **Saltar vía barra lateral** del menú contextual. Se abre el esquema de orden superior y la interconexión parpadea.

Seguimiento de señal hacia el interior de un esquema

Encontrará información al respecto en el apartado anterior "Ir a", bajo "Seguir señal".

Seguimiento de señal en la vista Resumen

Haga clic en una interconexión.

Todas las líneas de interconexión pertenecientes a un esquema parcial parpadean en las áreas siguientes:

- en la página de vista general
- en las 6 hojas
- en todas las páginas de desbordamiento

10.1.4 Copiar/mover esquemas

Introducción

La copia de esquemas completos permite duplicar o desplazar rápidamente, e incluso a otras CPU, las estructuras parciales o completas previamente comprobadas.

Copiar/mover

Copiar recursos

Al copiar/mover esquemas también se copian los recursos, siempre que no existan en el destino. Se consideran recursos los elementos siguientes:

- los tipos de bloques, FB y FC, inclusive los símbolos
- los atributos del sistema
- los bloques abiertos de bloques de instancias múltiples

Interconexiones textuales

Si copia o mueve un esquema a otra carpeta de esquemas, las interconexiones que abarquen varios esquemas se convertirán en interconexiones textuales. Estas interconexiones textuales abiertas pueden volver a cerrarse. De este modo se convierten en interconexiones de bloques reales cuando se copia/mueve el esquema con los otros miembros de la interconexión hacia esta carpeta de esquemas o después de que se haya devuelto el esquema en cuestión a la carpeta original.

Si en un esquema que se va a copiar o mover ya existen interconexiones textuales, dichas interconexiones también se verán afectadas.

Excepción de los esquemas jerárquicos: si copia o mueve esquemas jerárquicos, las interconexiones internas de esquema no se convertirán en interconexiones textuales, simplemente se perderán.

Encontrará más información en el apartado: Trabajar con interconexiones textuales (Página 152)

Operandos globales

Al copiar esquemas debe tener en cuenta que las interconexiones con operandos globales pueden incluirse o excluirse del proceso de copiado, dependiendo del preajuste. Puede modificar este preajuste en el cuadro de diálogo "Ajustes para copiar/mover". Para acceder al cuadro de diálogo, elija el comando de menú Herramientas > Preferencias > Copiar/Mover....

Grupos de ejecución

Al copiar/mover esquemas, las interconexiones con grupos de ejecución no se copian. Tampoco se generan interconexiones textuales.

Atributos del sistema

Al copiar/mover esquemas se comparan los atributos del sistema de los bloques copiados/ movidos con los atributos de los bloques ya disponibles en el destino. En función del resultado de la comprobación, se podrá interrumpir el proceso de copiar/mover los esquemas. Las causas se describen en el apartado siguiente: Notas de interés sobre la copia de bloques (Página 129) (en "Comprobación de los atributos de sistema"). 10.1 Manejar esquemas

Copiar/mover a otra CPU/librería o a otro proyecto

Al copiar esquemas en otras CPU, tenga en cuenta lo siguiente:

 Si un tipo de bloque de la CPU de destino no es compatible con el tipo de bloque que se va a copiar (cantidad, orden, nombre o tipos de datos de las conexiones de bloque), no se podrá copiar el esquema.
 Obtendrá un informe con una lista de los tipos de bloques correspondientes.

En ese caso, antes de copiar de nuevo el esquema deberá realizar lo siguiente:

- Copie el tipo de bloque en cuestión en la carpeta de bloques del programa de origen o en la del programa de destino.
- Seleccione el tipo de bloque con el comando de menú Herramientas > Tipos de bloques... en el campo "Carpeta de esquemas" y pulse el botón "Nueva versión". Se ejecutará un cambio centralizado del tipo de bloque.
- Los bloques copiados conservan las propiedades de ejecución de los bloques de la CPU de origen. Por ello, los bloques se incorporan en la secuencia de ejecución tal y como estaban incorporadas en la CPU de origen.

Si en la CPU de destino no existe ninguna tarea con el mismo nombre, aparecerá un informe con las tareas que faltan y se rechazará la copia.

Nota

No es recomendable copiar carpetas de esquemas, ya que los recursos (p. ej. FB, FC, DB globales, símbolos) no se copiarán con ellas, provocando incoherencias en el programa.

Si no desea copiar el programa completo, también puede seleccionar todos los esquemas de la carpeta y copiarlos. En este caso, los recursos también se copiarán.

Al copiar un programa completo, la CPU o un equipo, no se producen incoherencias.

En los esquemas vacíos, el grupo de ejecución del esquema no se copia ni se mueve.

Esquemas de distintos sistemas de destino

Es posible copiar y mover esquemas CFC entre diferentes sistemas de destino. También en este contexto hay que tener en cuenta que los tipos de bloque empleados deben ser idénticos en los dos sistemas de destino, ya que estos no se incluyen en la copia de forma estándar. Si los tipos de bloques no son idénticos, se interrumpe el proceso de copia de los esquemas.

10.2 Editar un esquema

10.2.1 Adaptar las propiedades de los esquemas

Uso y llamada

En la ficha "General" del cuadro de diálogo "Propiedades CFC" se pueden configurar las propiedades generales como el nombre del esquema, el autor y el comentario del esquema abierto en ese momento. En la ficha "Versión" puede modificar el número de versión, p. ej. después de modificar el esquema

Este cuadro de diálogo se abre en CFC con el comando de menú **Esquema > Propiedades...**

Nota: El cuadro de diálogo se abre automáticamente con la ficha "Versión" si en las propiedades del objeto está activado el versionamiento y si el esquema se cierra después de una modificación.

Contenido de la ficha "General"

La ficha "General" contiene los siguientes campos de entrada y salida:

Nombre

Aquí se puede leer y modificar el nombre del esquema CFC actual. El nombre debe ser unívoco en toda la CPU. El sistema lo comprueba.

La longitud máxima permitida del nombre del esquema es de 22 caracteres. Los caracteres siguientes no se pueden utilizar: / \ . " %.

Nota

Al asignar nombre, tenga en cuenta que para compilarlo en la OS, el nombre de las variables no debe superar los 128 caracteres. El nombre está formado por los nombres de las carpetas de la ruta jerárquica, el nombre del esquema, el nombre del bloque, el separador (punto) y el nombre de la conexión.

- Ruta del proyecto
- Ruta tecnológica
- Ubicación del proyecto

Las rutas que se indican aquí no se pueden modificar en este cuadro de diálogo. Esta operación sólo se puede realizar en el SIMATIC Manager. La ruta tecnológica sólo aparece si en el proyecto se ha configurado una jerarquía tecnológica y si el esquema CFC está asignado a una carpeta jerárquica.

Autor

Autor del esquema.

• Fecha de creación Fecha en que fue creado

10.2 Editar un esquema

• Última modificación

Fecha de modificación. Cuando se modifica un esquema también se adapta la fecha de modificación para todos los demás esquemas de la misma carpeta, ya que pueden existir interconexiones entre esquemas. Por tanto, por cada carpeta de esquemas sólo hay una fecha de modificación.

Comentario

Aquí puede introducir un comentario, que se mostrará al imprimir el esquema CFC.

Opción "Protegido contra escritura"

Aquí puede activar o desactivar la protección contra escritura del esquema. El esquema CFC protegido contra escritura ya no se podrá modificar en el editor CFC. Con la protección contra escritura activada tampoco se pueden modificar en el editor SFC las instancias SFC contenidas en el esquema.

Contenido de la ficha "Versión"

En esta ficha se puede cambiar el número de versión del esquema.

Versión:

Las teclas de dirección permiten ajustar la versión principal y la secundaria por separado. El cambio de versión está desactivado para los esquemas protegidos contra escritura.

Las versiones pueden ajustarse entre 0.0001 y 255.4095. Un esquema nuevo siempre comienza con el número de versión 0.0001. No se puede ajustar un número menor que el de la última versión guardada.

Si en las propiedades del proyecto está activado el versionamiento, al cerrar el esquema después de realizar un cambio en él se abrirá automáticamente el cuadro de diálogo con la ficha "Versión".

Versión de los datos:

Aquí se indica la versión de software con la que se creó el programa o con la que se editó por última vez. La versión de los datos es independiente de la versión de producto. La versión de los datos viene determinada por la base de datos y muestra el estado actual de su estructura de datos.

10.2.2 Cómo insertar y borrar esquemas parciales

Introducción

El esquema CFC se puede ampliar con otros esquemas parciales, si el tamaño existente no es suficiente. Para cada esquema parcial se muestra una pestaña a la altura de la barra de desplazamiento en el margen inferior de la ventana mediante la cual es posible seleccionar el esquema parcial deseado.

Insertar

Al insertar un esquema parcial se puede establecer si el nuevo esquema se debe integrar antes del esquema parcial actual o como último esquema. En cada caso existen dos opciones:

Antes del esquema parcial actual.

- Seleccione el comando de menú Insertar > Esquema parcial > Antes del esquema parcial actual
 - 0

abra el menú contextual correspondiente a la ficha del esquema parcial y seleccione el comando **Insertar esquema parcial antes del seleccionado**

Como último esquema parcial

 Seleccione el comando de menú Insertar > Esquema parcial > Al final o

abra el menú contextual correspondiente a la ficha del esquema parcial y seleccione el comando **Insertar esquema parcial al final.**

Un esquema puede componerse de hasta 26 esquemas parciales. Se marcan en orden alfabético (A – Z). La denominación alfabética de los esquemas parciales existentes cambia cuando se insertan otros esquemas parciales delante.

Si, p. ej., el esquema "CFC1" consiste en un solo esquema parcial, éste tendrá la denominación "A". Si se isnerta otro esquema parcial delante de este esquema parcial actual, el nuevo "primer" esquema parcial recibirá la denominación "A", el anterior recibirá la "B".

La denominación del esquema parcial actual se indica según el modo de representación (vista Hoja o Resumen) junto al número de hoja o bien con "Resumen" en la barra de estado. Ejemplo:

B/Hoja 3

B/Resumen

Borrar

Sólo puede borrar el esquema parcial actual.

 Elija el comando Edición > Borrar esquema parcial o el comando Borrar esquema parcial del menú contextual de la ficha del esquema parcial.
 El esquema parcial actual se borra del esquema si está vacío. Si el esquema contiene objetos aparecerá una petición de confirmación, si desea realmente borrar.

10.3 Crear esquemas jerárquicos

10.3.1 Crear esquemas jerárquicos

Introducción

Un esquema CFC puede insertarse en otro esquema CFC. De ese modo puede elaborarse un programa estructurado conforme a aspectos tecnológicos, cuyas partes son estandarizables y reutilizables.

Los esquemas (jerárquicos) insertados en el esquema pueden abrirse y cerrarse en el modo de creación y pueden manejarse y visualizarse en la CPU en el modo Test.

El esquema en el que hay insertados otros esquemas es el esquema básico. En la carpeta de esquemas del SIMATIC Manager sólo se puede ver el esquema básico. La máxima profundidad de anidamiento en los esquemas jerárquicos es de 8 (esquema básico + 7 esquemas jerárquicos anidados).

Insertar un esquema en otro esquema

Un esquema jerárquico nuevo se puede insertar en el esquema actual desde el catálogo CFC de los bloques (icono: Nuevo esquema) utilizando la función de arrastrar y colocar y se puede continuar editándolo allí. Si se utiliza el comando de menú **Insertar > Nuevo esquema** se busca automáticamente un lugar libre en el esquema (en la vista "Hoja" sólo en la hoja actual), en el que se coloca el esquema nuevo. El espacio libre se busca por líneas, horizontalmente de izquierda a derecha y de arriba a abajo (en la vista general de todas las hojas).

Para que los esquemas en CFC puedan manejarse igual que los bloques, se representan en el catálogo de esquemas en una vista de árbol. Desde aquí se puede arrastrar un esquema y colocarlo en el esquema abierto. Al insertarlo, el esquema se copia en el esquema con todos sus esquemas de nivel inferior (si contiene otros esquemas jerárquicos).

Nota

Recuerde que el esquema que ha insertado en el esquema CFC actual mediante arrastrar y colocar desde el catálogo de esquemas es una copia. Este esquema jerárquico ya no tiene ninguna relación con el esquema original. Los cambios que haga posteriormente en uno de los esquemas sólo serán vigentes en él.

Mover un esquema

Los esquemas básicos también pueden moverse al esquema con la tecla <Mayúsculas> + arrastrar y soltar. En este caso el esquema no se copia, sino que se mueve. Eso significa que el esquema dejará de existir en el lugar del catálogo que ocupaba hasta entonces y se representará en la jerarquía del esquema actual.

Interconexión

Los esquemas jerárquicos pueden interconectarse dentro del esquema con otros esquemas jerárquicos (si éstos disponen de conexiones de esquema), con bloques o con operandos generales. También pueden establecerse interconexiones textuales.

Navegar en el esquema

Abrir esquemas jerárquicos:

- 1. Seleccione el esquema jerárquico.
- 2. En el menú contextual, elija el comando Abrir
 - 0
 - elija el comando Edición > Abrir
 - 0

haga doble clic en un punto libre del cuerpo (¡ni en el encabezado ni en la conexión!). El esquema se abre.

Así se puede avanzar en la jerarquía en orden descendente hasta el último esquema insertado.

Avanzar en la jerarquía en sentido ascendente hasta el esquema básico:

- 1. Active el esquema jerárquico.
- 2. En el menú contextual, elija el comando Abrir esquema de orden superior

elija el comando Esquema > Abrir esquema de orden superior

0

haga doble clic en una entrada de la barra lateral (no en operandos globales). Se abre el esquema de orden superior.

Abrir un esquema desde el catálogo de esquemas:

- 1. Seleccione un esquema del catálogo.
- 2. En el menú contextual, elija el comando Abrir
 - 0

pulse la tecla <Intro>.

El esquema activo se reconoce en el catálogo porque está rodeado por una línea negra.

Copiar el esquema jerárquico en varias CPU

Un esquema jerárquico puede copiarse e insertarse en el esquema de otra CPU. Los bloques contenidos se colocaran en la posición predefinida por el "Predecesor para posición de incorporación" del esquema de destino. Los grupos de ejecución no se copian.

Encontrará más información relacionada con los esquemas jerárquicos en los siguientes apartados:

Copiar/borrar esquemas jerárquicos (Página 96)

Cómo sustituir esquemas jerárquicos (Página 96)

Cómo crear un esquema con conexiones de esquema (Página 97)

10.3.2 Copiar/borrar esquemas jerárquicos

Copiar/mover dentro de un esquema o a varios esquemas

Los esquemas jerárquicos pueden copiarse o moverse del mismo modo que los bloques.

Copiar en carpetas de esquemas

Para borrar un esquema jerárquico del esquema, pero no de la carpeta de esquemas (por ejemplo porque lo ha modificado y desea utilizarlo posteriormente en otro lugar), puede copiarlo antes en la carpeta de esquemas. Proceda de la siguiente forma:

 Abra el esquema jerárquico que desea copiar con el comando de menú Edición > Abrir o

elija el comando Abrir del menú contextual del esquema jerárquico.

2. Con el esquema abierto (activo), seleccione el comando de menú Esquema > Copiar a carpeta de esquemas.

El esquema se copia y se guarda en la carpeta de esquemas como esquema básico. Si ya existe un esquema básico con el mismo nombre, se asigna automáticamente un nombre nuevo (con el correspondiente mensaje), si es que no lo ha cambiado personalmente antes de copiar el esquema.

Borrar dentro del esquema

Para borrar un esquema dentro del esquema, proceda de la siguiente manera:

- Seleccione el esquema y pulse la tecla <Supr>.
- seleccione en el menú contextual el comando de menú Borrar o
- seleccione el comando de menú Edición > Borrar.

10.3.3 Cómo sustituir esquemas jerárquicos

Introducción

Es posible sustituir un esquema jerárquico por otro esquema jerárquico. En este caso, las interconexiones del esquema "original" se mantendrán mientras sea posible en el nuevo esquema.

Caso de aplicación

La función "Reemplazar" puede resultar útil, por ejemplo, cuando se han configurado esquemas jerárquicos a modo de funciones encapsuladas y se prevé su utilización en distintas aplicaciones. Éstos son algunos casos de aplicación:

Ha encapsulado una función (o función parcial) como esquema jerárquico y lo ha interconectado en un esquema. Esta función parcial es, p. ej., la regulación para una instalación de ventilación con distintas variantes según el uso. Dentro de la estructura general se pueden intercambiar estas variantes sin tener que cambiar las interconexiones.

Procedimiento

El esquema que va a sustituir un esquema jerárquico determinado se encuentra en una librería, en la carpeta de esquemas actual (como esquema básico) o en otro esquema de la carpeta.

- 1. Abra el esquema que contenga el esquema jerárquico que desee sustituir.
- 2. Abra el catálogo de esquemas o de librerías y, en caso necesario, amplíe el árbol jerárquico.
- 3. Extraiga del catálogo el esquema que desee utilizando la función de Arrastrar y colocar y muévalo hasta el esquema jerárquico que desee sustituir.
- Cuando el puntero del ratón se encuentre exactamente sobre el esquema que va a sustituir, suelte el botón izquierdo del ratón.
 Se abrirá un cuadro de diálogo con una petición de confirmación para sustituir el esquema.
- Haga clic en el botón "Aceptar".
 El esquema jerárquico quedará sustituido si el puntero del ratón está situado dentro del esquema que se desea sustituir.
 Haga clic en el botón "Cancelar" si desea cancelar la operación.

10.3.4 Cómo crear un esquema con conexiones de esquema

Introducción

Un esquema se puede dotar con conexiones para permitir otros usos, p. ej. los siguientes:

- inserción en otro esquema e interconexión con otros esquemas o bloques
- compilación como tipo de bloque

Procedimiento

Para ello existen dos procedimientos:

- Crear conexiones de esquema sin asignación
- Crear las conexiones de esquema a partir de la interconexión

Crear conexiones de esquema sin asignación

En el primer paso creará las conexiones de esquema para un esquema sin relación alguna con cualquier parámetro (p. ej. debido a que el esquema no contiene aún ningún bloque o esquema jerárquico).

A las conexiones (terminales) de esquema se les asignan nombres, atributos y valores predeterminados.

En el segundo paso se ubican los bloques/esquemas en el esquema, se interconectan unos

con otros y a continuación se asignan a las conexiones de esquema las conexiones correspondientes de los objetos del esquema.

Crear conexiones de esquema (1er. paso):

1. Haga clic en el botón de la barra de herramientas



0

elija el comando Ver > Conexiones de esquema.

Se abre la ventana para editar las conexiones de esquema y se acopla en la parte superior de la ventana del esquema.

- 2. Seleccione en la ventana de la jerarquía (ventana izquierda) el tipo de conexión deseado (IN, OUT o INOUT).
- En la ventana de detalle (ventana derecha) puede editar la línea de declaración vacía para el tipo de conexión correspondiente (nombre, tipo de dato, valor de inicio, comentario). Puede seleccionar el tipo de dato en un cuadro combinado.

Asignar conexiones (2º paso) mediante Arrastrar y colocar:

1. Mediante la función de Arrastrar y soltar puede asignar una conexión del bloque/esquema a una de las conexiones de esquema con tipo de dato compatible.

Procedimiento alternativo en conexiones de esquema existentes

Las conexiones de los bloques posicionados en el esquema o de los esquemas jerárquicos se pueden asignar a las conexiones del esquema ya existentes sin necesidad de abrir la ventana de las conexiones de esquema.

- Seleccione la conexión y elija el comando Interconexión con conexión de esquema... del menú contextual o del menú "Insertar". Se abre un cuadro de diálogo con la lista de todas las conexiones disponibles del tipo de conexión de que se trate (para IN se mostrarán en S7 las conexiones disponibles tanto de IN como de IN_OUT).
- Seleccione la conexión de esquema deseada y cierre el cuadro de diálogo haciendo clic en el botón "Aceptar".

Nota

Sólo se pueden asignar conexiones no interconectadas con tipo de datos compatible.

Las interconexiones también pueden establecerse en sentido contrario. Para ello, arrastre una conexión de esquema hasta la conexión deseada del bloque/esquema con tipo de datos compatible. Al hacerlo, considere lo siguiente:

- En las salidas, la conexión de esquema todavía no puede estar asignada a una conexión de bloque/esquema. Sin embargo, es posible asignar una salida no asignada de una conexión de esquema a una salida ya interconectada de un bloque/esquema.
- En el caso de las entradas, la conexión de esquema también se puede asignar a múltiples entradas de bloque / esquema.

Si una conexión ya está interconectada no es posible modificar el tipo de datos.

Crear las conexiones de esquema a partir de la interconexión

En el primer paso se crea el esquema en sí. Para ello, inserte bloques/esquemas e interconéctelos.

En el segundo paso, se abre la ventana de las conexiones de esquema y se definen las conexiones de esquema enlazando las conexiones de los bloques/esquemas colocados en el esquema. Generalmente, se crea una nueva línea y para la conexión de bloque se adoptan todas las propiedades de la conexión enlazada, p. ej. nombre, atributo y valor de inicio. Limitaciones en los atributos S7_param y S7_link: si no se pueden aplicar los valores, sólo se genera la interconexión.

Si surgen problemas con los nombres debido a que, por ejemplo, aparecen los mismos nombres en diferentes bloques utilizados, el nombre en la conexión de esquema se hará inequívoco añadiendo números ascendentes.

Crear mediante el enlace con <Ctrl>+ Arrastrar y colocar

1. Haga clic en el botón de la barra de herramientas



о

elija el comando Ver > Conexiones de esquema.

Se abre la ventana para editar las conexiones de esquema y se acopla en la parte superior de la ventana del esquema.

- Seleccione en la ventana izquierda de la jerarquía el tipo de conexión deseado (IN, OUT o INOUT). En la ventana detallada de la derecha se muestran las líneas con las conexiones. Si las conexiones de esquema todavía no se han creado, estás líneas estarán vacías.
- En el campo de trabajo del esquema seleccione en el bloque/esquema la conexión deseada, mantenga presionada la tecla <Ctrl> y arrastre la conexión, por medio de Arrastrar y colocar, hasta la ventana derecha de las conexiones de esquema sobre el campo "Nombre".

A continuación se asigna la conexión con sus propiedades.

Excepción: las conexiones interconectadas no se reasignan.

4. Proceda del mismo modo con el resto de conexiones de esquema o bloques posicionados en el esquema que desee enlazar con las conexiones de esquema.

Si mediante <Ctrl> + Arrastrar y colocar arrastra de nuevo una conexión ya existente en las conexiones de esquema hacia una línea vacía de la ventana de la conexión de esquema, se añadirá automáticamente un número al nombre De este modo, el nombre de la conexión es unívoco.

Si arrastra una conexión interconectada internamente con <Ctrl> + Arrastrar y colocar hacia una línea nueva, se creará una copia de la misma. No se establece ninguna interconexión con la conexión interna.

Representación en la barra lateral

En la barra lateral del CFC figuran los nombres de las conexiones con comentario, tipo de conexión y tipo de datos que se han asignado a las conexiones del esquema. El tipo de interconexión "Conexión del interface" se identifica mediante un pequeño triángulo blanco encima de la línea de interconexión.

Nota

Si se oculta una conexión interconectada con la interfaz del esquema, se omitirá la entrada en la barra lateral. La interconexión aparecerá únicamente en la columna "Interconexión" de la ficha "Conexiones" de las propiedades de objeto del bloque.

Cambiar el nombre de conexión de esquema

No es obligatorio que el nombre de la conexión de esquema conserve el nombre de la conexión de bloque asignada; El nombre se puede cambiar. Para ello, seleccione el nombre en el campo "Nombre" e indique un nuevo nombre. Como alternativa puede hacer doble clic en la ventana derecha al principio de la línea de las conexiones de esquema e indicar el nuevo nombre en el cuadro de diálogo de propiedades.

Atributos del sistema

Al igual que en el caso de las conexiones de bloque, también se pueden asignar atributos del sistema a las diferentes conexiones de esquema. Tenga en cuenta lo siguiente:

Si se coloca una conexión de un bloque/esquema colocado en el esquema sobre una conexión de esquema, sucede lo siguiente:

- Se adopta el atributo del bloque/esquema en la conexión de esquema, si no se había configurado aún ningún atributo para ésta.
- La conexión de esquema conserva un atributo ya introducido. Restricción: si se conservan atributos de texto, p. ej., en S7_link y S7_param se intentará aplicar estos valores. Excepción: el valor de S7 visible se aplica siempre.

Un esquema con conexiones de esquema no posee ningún atributo de sistema, excepto en las conexiones. Estos atributos se pueden asignar si el esquema se compila como tipo de bloque.

Asignar conexiones en esquemas ya posicionados

Un esquema con conexiones de esquema también se puede ampliar a posteriori con otras conexiones de esquema. Si se trata de un esquema jerárquico, es decir, de un esquema que ya está posicionado en otro esquema, las conexiones añadidas pueden causar conflictos de posicionamiento. En estos casos se representa el esquema jerárquico, al igual que los bloques solapados, como esquema solapado, en gris claro y sin conexiones.

Las conexiones e interconexiones se hacen visibles al ser posicionadas en una posición vacía.

Para más información, consulte los temas siguientes:

- Compilar como tipo de bloque (Página 353)
- Reglas de interconexión de conexiones de esquema (Página 159)

10.4 Particularidades cuando hay bloques F en esquemas CFC

10.4 Particularidades cuando hay bloques F en esquemas CFC

Introducción

Si se usan los denominados bloques F en un esquema CFC, hay que tener en cuenta las siguientes peculiaridades:

 Administración de grupos de ejecución orientada al esquema para los bloques de esquemas CFC
 Cuando se utilizan bloques F en un esquema CFC integrado en la administración de grupos de ejecución orientada al esquema, no solo se crea automáticamente un grupo de ejecución para bloques en el programa estándar, sino también un grupo de ejecución para los bloques F (lo que se denomina programa F).
 Encontrará más información al respecto en el apartado "Administración de grupos de

Encontrará más información al respecto en el apartado "Administración de grupos de ejecución orientada al esquema para bloques de esquemas CFC (Página 193)".

• Solicitud de contraseña del programa de seguridad en esquemas CFC con bloques F. Este tema se aborda en el apartado siguiente.

Solicitud de contraseña en esquemas CFC con bloques F

Antes de la versión 8.2, la contraseña del programa de seguridad (solicitud de contraseña F) en esquemas CFC con bloques de seguridad (bloques F) se solicitaba, entre otras cosas, al abrir el esquema CFC con el editor CFC.

Encontrará más información sobre la solicitud de contraseña en el manual "SIMATIC Industrial Software S7 F/FH Systems - Configuring and Programming", capítulo "Access Protection".

A partir de la versión 8.2, no se solicita la contraseña F al abrir el esquema CFC.

A partir de la versión 8.2, solo se solicitará la contraseña F cuando los cambios sean relevantes para la seguridad, es decir, si cambia la firma del programa de seguridad. Por ello, ahora es posible realizar cambios en el programa estándar de un esquema CFC que incluya una parte de seguridad sin necesidad de introducir la contraseña F.

La contraseña F se solicitará independientemente de si el usuario crea o modifica un bloque F de manera explícita o lo hace de manera implícita, p. ej., al realizar una copia.

Casos de aplicación para la solicitud de la contraseña F

Copia de un esquema CFC con bloques F:

• Al copiar un esquema CFC con bloques F desde un proyecto de origen "A" al proyecto de destino "B", solo se necesita la contraseña F del proyecto de destino "B".

Mover un esquema CFC con bloques F:

 Al mover un esquema CFC con bloques F desde un proyecto de origen "A" al proyecto de destino "B", se necesitará en primer lugar la contraseña F del proyecto de destino y luego la contraseña F del proyecto de origen. 10.4 Particularidades cuando hay bloques F en esquemas CFC

Interconexiones sin relevancia para la seguridad:

- Las interconexiones de bloques F a bloques estándar, como, p. ej., convertidores, pueden eliminarse sin necesidad de contraseña, aunque sí se necesita la contraseña F para crear dicha interconexión.
- En el caso de las interconexiones entre bloques estándar y bloques F, se solicita la contraseña F al crear o eliminar la interconexión.

10.5 Manejar tipos de bloque

10.5.1 Resumen de la importación de tipos de bloque

Introducción

Para sincronizar bloques/tipos de bloque que se emplean en esquemas CFC, existen las siguientes opciones:

- Importación oculta al insertar en el esquema desde el catálogo.
- Importación mediante la "sincronización de tipos local" en el editor CFC: Los bloques modificados en la carpeta de bloques del proyecto se dan a conocer en la gestión de datos CFC para poder ser utilizados en los esquemas CFC. Encontrará más información al respecto en la descripción que aparece más abajo.
- Sincronización de tipos centralizada:

Con la sincronización de tipos centralizada se pueden comparar y actualizar todos los bloques/tipos de bloque y tipos SFC de la librería de datos característicos con los que se usan en un proyecto o en los distintos proyectos de un multiproyecto. Si el proyecto contiene instancias de ellos, estas también se adaptarán en la sincronización de tipos centralizada.

Encontrará más información al respecto en los apartados "Cómo se actualizan tipos de bloques/tipos SFC en el multiproyecto (Página 109)" y "Cómo se actualizan tipos de bloques/tipos SFC en proyectos individuales (Página 111)".

Sincronización de tipos en la CPU 410-5H PA:

La CPU 410-5H PA soporta la actualización de tipos en estado operativo RUN. Esto permite actualizar las instancias y cargarlas en el sistema de destino en estado operativo RUN después de una modificación de la interfaz de tipos de bloque.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Actualización de tipos en una CPU 410-5H PA (Página 112)".

Nota

Sincronización al usar nuevos bloques de canal.

Si se importa un bloque de canal de una librería más actual puede suceder que sea necesario importar bloque adicionales de la librería básica y que estos tengan una interfaz modificada.

Por esta razón es necesario sincronizar también los bloques de la librería básica antes de compilar el programa, para poder cargar los cambios en RUN

Para sincronizar en este caso todos los bloques necesario recomen iniciar la sincronización desde el SIMATIC Manager usando el comando de menú "Herramientas > Esquemas > Actualizar tipos de bloques", activando al hacerlo la opción "Cargar en RUN".

Importar a CFC con la sincronización de tipos local

Mediante la importación se dan a conocer los bloques existentes a CFC. En CFC sólo pueden utilizarse estos bloques.

Existen dos opciones para importar bloques:

- Inserción desde el catálogo en el esquema (importación oculta)
- Importación mediante la "sincronización de tipos local": con el comando de menú Herramientas > Tipos de bloques... en el editor CFC.

La sincronización de tipos local mediante el comando de menú es aconsejable cuando se requieren muchos bloques distintos, p. ej., cuando se desea importar un número elevado de bloques del programa de usuario (carpeta de bloques) a la carpeta de esquemas. Abra el cuadro de diálogo si la carpeta de bloques contiene bloques modificados (modificación de tipos), que figuran también con el mismo nombre en la carpeta de esquemas y deben actualizarse en esta. Después de esta importación resulta más rápido insertar desde el catálogo, ya que no es preciso importar de forma oculta.

Sugerencia: los bloques importados aparecen en el catálogo de bloques en las familias de bloques correspondientes y bajo "Todos los bloques". Si posteriormente se desean realizar otras inserciones en el esquema, deberán efectuarse desde este catálogo de bloques.

En el cuadro de diálogo "Tipos de bloques" puede seleccionar los bloques deseados en el campo "Carpeta de bloques offline" e importarlos a la carpeta de esquemas mediante Arrastrar y soltar o haciendo clic en el botón " -> ". Si uno de los bloques ya existe en la carpeta de esquemas, aparecerá un mensaje de advertencia. Si existe una versión anterior, proceda como se describe en el apartado siguiente: "Importación y uso de la nueva versión de los tipos de bloques (Página 106)".

Importar por medio del SIMATIC Manager

Para importar por medio del SIMATIC Manager, proceda de la siguiente manera:

- 1. Abra la correspondiente librería en el SIMATIC Manager.
- 2. Copie el bloque de la carpeta de bloques de la librería e insértelo en la carpeta de bloques del programa. Si un bloque ya existe, se sobrescribirá.
- 3. Cambie a CFC y seleccione el comando de menú Herramientas > Tipos de bloques...

Tratamiento de bloques con el mismo número

En un programa S7, los números de los bloques deben ser unívocos. No está permitido el uso de distintos tipos de bloque (nombre simbólico y/o función) con el mismo nombre de objeto, p. ej., ambos "FB 61", y el sistema lo impedirá. En este caso, deberá modificar el número del bloque.

Observación: el nombre de objeto se compone del tipo de bloque "FB" o "FC" y el número.

Durante la importación se reconocerá que ya existe un módulo con ese mismo nombre de objeto. En el informe "Tipos de bloque" aparece un mensaje de error. Si los dos bloques tienen nombres simbólicos distintos, por ejemplo, el bloque "CTRL_PID" existente y el bloque "CTRL_xx" que se va a importar, la entrada en la tabla de símbolos se realizará automáticamente. Si ambos bloques tienen el mismo nombre simbólico, el usuario deberá realizar la entrada en la tabla de símbolos.

Para ello tenga en cuenta que el número de bloque debe estar dentro del rango admitido por la CPU. Encontrará más información al respecto en:

- El manual de referencia Sistemas de automatización S7-400, Datos de módulos
- Con el comando de menú Sistema de destino > Información del módulo > Ficha "Datos de rendimiento".

El "número de FB" indicado es igual al rango en el que debe estar comprendido el número de bloque. Ejemplo: Número de FB = 512. Por lo tanto, el número de bloque más alto posible es FB 511.

10.5.2 Importación y uso de la nueva versión de los tipos de bloques

Introducción

Si después de modificar tipos de bloques se deben incorporar en CFC los tipos de bloques modificados en lugar de los tipos de bloques utilizados hasta el momento, entonces se deberán importar estos a la carpeta de esquemas. Las instancias de bloque utilizadas en el CFC se adaptarán entonces a los tipos de bloques modificados.

Para la importación existen dos opciones:

- Importación oculta al insertar un tipo de bloque modificado del programa S7 o de la librería de bloques en el esquema.
- Importación mediante la sincronización de tipos "local" a través del comando de menú Herramientas > Tipos de bloques... en el cuadro de diálogo "Tipos de bloques". Para ello seleccione el bloque que desea importar en la lista del origen ("Carpeta de bloques offline", "Proyecto") y arrástrelo hasta la lista "Carpeta de esquemas" por medio de arrastrar y soltar o haciendo clic en el botón "->".

Utilizar la nueva versión

Si ya existe un tipo de bloque con ese nombre pero con distinta versión en la carpeta de esquemas, aparecerá en el cuadro de diálogo "Importar nueva versión", el mensaje correspondiente y la información relativa a la versión de los dos bloques.

Si responde a la pregunta "¿Está seguro de que quiere utilizar las nuevas versiones de los tipos de bloque?" con "Sí", se adaptarán todas las instancias de bloque correspondientes. Si responde con "No" a la pregunta, la importación no tendrá lugar y, por consiguiente, tampoco la adaptación.

Se distinguen los casos siguientes:

| i | Modificaciones que no precisan una carga completa del programa ni una nueva compilación de la OS, debido a que las modificaciones solo son relevantes dentro del ES (sistema de ingeniería). Ejemplo: una conexión de bloque se ocultó. En este caso sólo será necesario cargar los cambios en RUN. | |
|-------------|---|--|
| \triangle | Las modificaciones que son relevantes para la OS y, por tanto, requieren una compilación de la OS. Ejemplo: después de modificar el texto del aviso. | |
| 0 | Las modificaciones en las que ha cambiado la estructura. Ejemplo: Agregando conexiones y/o avisos. Puede tener las siguientes consecuencias: | |
| | Podrían perderse interconexiones y parametrizaciones. | |
| | • Sólo es posible una carga completa del programa, la CPU debe pasar al estado STOP. | |
| | Si el bloque está previsto para Manejo y Observación, es decir, para una ejecución en OS, deberá realizar además una compilación de OS. | |
| | • Si quiere conservar las parametrizaciones del AS, realice la lectura de esquemas del PLC antes de volver a cargar. | |

La misma versión

Si importa tipos de bloque que ya existen en esta misma versión en la carpeta de esquemas obtendrá un cuadro de diálogo con los elementos siguientes:

- Con el mensaje "Las nuevas versiones de los tipos de bloque de la carpeta de bloques offline coinciden con los tipos de bloque del mismo nombre en el CFC. No es necesaria la importación".
- Con la lista de los tipos de bloque idénticos.

Encontrará más información sobre las modificaciones de tipos de bloque en el apartado: "Repercusiones de las modificaciones de tipos sobre las instancias de bloques (Página 124)".

10.5.3 Inserción de tipos de bloque en un esquema CFC

Tipos de bloques en el catálogo

Puede seleccionar un tipo de bloques del catálogo de librerías o del catálogo de bloques y arrastrarlo hasta el esquema por medio de Arrastrar y colocar. Como alternativa, también puede posicionar un bloque seleccionado en el catálogo pulsando la tecla <Intro> en cualquier punto libre del esquema parcial dentro del Resumen o en la hoja actual dentro de la vista Hoja.

Encontrará más información sobre la búsqueda de un bloque en el apartado "Buscar objetos en el catálogo (Página 447)".

Insertar tipos de bloques

Insertar desde el catálogo de librerías

La inserción de tipos de bloques desde el catálogo de librerías conlleva su importación implícita en CFC.

Conexiones de bloque con atributos del sistema modificados

Si en un bloque, que desea extraer de una librería e insertar en el esquema, detecta al copiarlo en la carpeta de bloques que los atributos del sistema difieren de los del bloque ya existente, aparecerá el cuadro de diálogo "Insertar bloque de función".

Haciendo clic en el botón "Sincronizar atributos" pasará al cuadro de diálogo "Sincronización de atributos de sistema". Aquí figuran todas las conexiones con distintos

atributos.

Seleccione haciendo clic en el valor del atributo "Fuente" o "Destino (antiguo)", si la conexión del bloque importado (Destino (nuevo)) debe obtener el valor de atributo del origen o del "antiguo" destino.

Haciendo clic en el botón "Aceptar" se sobrescriben los atributos utilizados hasta el momento con los atributos actuales. Ambos cuadros de diálogo se cierran.

Insertar desde el catálogo de bloques

Los bloques del programa S7 📷 se importan directamente al CFC en el momento de insertarlos en el esquema y también aparecen en una familia de bloques CFC. El símbolo para los bloques tiene un aspecto distinto dependiendo de si CFC reconoce el bloque, es decir, si ya ha sido importado, o si no lo reconoce.

Los bloques no importados se representan con el siguiente símbolo:

Los bloques del programa S7 aún son desconocidos para CFC, incluso si se ha importado ya un bloque de este tipo. Esto significa, que si desea insertar en el esquema un bloque del programa S7, se comprueba en todo caso si el bloque ya ha sido importado. Los bloques que ya han sido importados los encontrará en el directorio "Todos los bloques" y en una de las familias de bloques o, si el bloque no se ha asignado a ninguna familia (indicación en el Header), en el directorio "otros bloques". Estos bloques se representan con el siguiente símbolo:

1

Sugerencia: Insertar bloques desde las familias de bloques es la forma más rápida de posicionar bloques en el esquema, ya que CFC los reconoce y, por tanto, no se realiza comprobación previa.

Debería escoger esta opción siempre que trabaje con tipos de bloques ya importados.
Nota acerca de los bloques con comportamiento de arranque

Para bloques con comportamiento en el arranque, por ejemplo, bloques de regulación CONT_C, CONT_S o PULSEGEN, deberá tener en cuenta lo siguiente, dependiendo de la CPU:

- En las CPU S7-3xx y S7-4xx debe llamarse el bloque correspondiente no sólo en el OB de alarma cíclica, p. ej. OB 35, sino también en el OB 100 (OB de arranque) con el fin de que pueda procesarse su código de arranque. Se incorpora automáticamente.
- Por lo demás, para la CPU S7-3xx debe tenerse en cuenta que el bloque RESTART (FC 70) ha de ser llamado como primer bloque en el OB 100. Éste cambia con cada ejecución la palabra de marcas MW 0. De este modo, los bloques llamados desde el bloque OB 100 reconocen el arranque. La palabra de marcas MW 0 no debe ser utilizada para otro fin en la CPU.

Bloques con el mismo número

En un programa S7, los nombres de los bloques (tipo de bloque + número de bloque) deben ser unívocos. Encontrará más información al respecto en "Tratamiento de bloques con el mismo número", en el apartado "Resumen de la importación de tipos de bloque (Página 104)".

10.5.4 Cómo se actualizan tipos de bloques/tipos SFC en el multiproyecto

Introducción

Con la sincronización de tipos centralizada se pueden comparar y actualizar todos los bloques/ tipos de bloque y tipos SFC que se usan en los distintos proyectos de un multiproyecto con los de la librería de datos característicos. Al hacerlo, también se pueden actualizar las plantillas contenidas en la carpeta de esquemas de la librería de datos característicos.

Partiendo del principio de que la librería de datos característicos siempre contiene las versiones más actuales, con la actualización se puede conseguir que todos los tipos o solo algunos determinados tengan la misma versión actualizada en todos los proyectos del multiproyecto o solo en los seleccionados. Si el proyecto contiene instancias de ellos, estas también se adaptarán en la sincronización de tipos centralizada.

Nota

"Actualización de tipos en RUN" en la CPU 410-5H PA

La CPU 410-5H PA soporta la actualización de tipos en estado operativo RUN. Esto permite actualizar las instancias y cargarlas en el sistema de destino en estado operativo RUN después de una modificación de la interfaz de tipos de bloque.

Por ello, el procedimiento es diferente en una CPU 410-5H PA.

Encontrará más información sobre la actualización de tipos en RUN en el apartado "Actualización de tipos en una CPU 410-5H PA (Página 112)".

10.5 Manejar tipos de bloque

Procedimiento

Para actualizar tipos de bloque/tipos SFC en el multiproyecto, proceda de la siguiente manera:

- 1. En el SIMATIC Manager, seleccione la carpeta de bloques o de esquemas de la librería de datos característicos o, dentro de ella, los bloques o SFC que deban actualizarse.
- 2. Seleccione el comando de menú Herramientas > Esquemas > Actualizar tipos de bloques.

Se abrirá la página 1(3) "Elija los programas S7 a comprobar" del cuadro de diálogo. En ella se indican todos los programas S7 contenidos en el multiproyecto y ya seleccionados. En la columna "Cargar en RUN" aparece una casilla de verificación si se cumple la siguiente condición:

- Se trata de un programa de una CPU 410-5H PA.
- Este programa permite cargar modificaciones, es decir, no es necesario realizar una carga completa.

Activando la casilla de verificación se puede ejecutar para este programa una actualización de tipos en RUN que solo es posible en una CPU 410-5H PA. Además, en la columna "Recursos" aparece el botón "Calcular...".

- 3. Revise la selección y, si procede, excluya aquellos programas S7 en los que no desea actualizar ningún tipo de bloque/SFC.
- 4. Haga clic en el botón "Siguiente".

En la columna Estado se indica mediante una marca de verificación qué programas se acaban de revisar.

Una vez finalizada la comprobación se pasa a la página 2(3) del cuadro de diálogo. En la página "Elija los tipos de bloques o tipos SFC que deban ser actualizados" se indican los tipos seleccionados de la librería que tienen una versión distinta en los diferentes programas S7.

Como ayuda a la hora de efectuar la selección, en la columna "Consecuencia" se indica la consecuencia de la nueva importación. Se indican las siguientes consecuencias:

- Se adaptan todas las instancias correspondientes (no hay más consecuencias).
- Es necesario compilar nuevamente la OS.

Se adaptan todas las instancias correspondientes. Con el comando de menú Herramientas > Asistente "Compilar varias OS" > Iniciar... o con una OS seleccionada, puede abrir a continuación el asistente para la compilación de la OS con el comando Compilar del menú contextual.

- Carga del programa completo en el estado operativo STOP

Tras la compilación ya no es posible cargar las modificaciones en el estado operativo RUN. Se adaptan todas las instancias correspondientes.

Tenga en cuenta la nota que figura en la introducción cuando utilice la CPU 410-5H PA.

Nota: Al actualizar los tipos SFC, en esta página 2(3) aparecerá el botón "Mostrar diferencias". Si el paquete opcional "Version Cross Manager (VXM)" está instalado, puede abrir el VXM por medio de este botón, que muestra información detallada sobre las diferencias.

5. Compruebe la selección y, si fuese necesario, excluya los objetos que no desea actualizar dadas las consecuencias.

- Haga clic en el botón de comando "Finalizar". En la columna "Estado" se indica mediante una marca de verificación qué objetos se acaban de actualizar.
- Una vez finalizada la actualización se pasa a la página 3(3) del cuadro de diálogo "Informe". En ella encontrará toda la información referente al proceso y al resultado de la actualización. Ejemplos:
 - Inicio de la sincronización de tipos
 - La ruta del informe
 - La librería
 - Los objetos seleccionados
 - Los programas S7 seleccionados
 - Los objetos actualizados
 - Interconexiones borradas
 - Final de la sincronización de tipos

Nota

Compruebe las entradas del informe. La importación de tipos centralizada puede afectar a las instancias que requieran una acción, p. ej., pueden haberse borrado interconexiones que habrá que comprobar y modificar en las instancias.

8. Para imprimir el informe haga clic en el botón "Imprimir", de lo contrario haga clic en el botón "Cerrar". El cuadro de diálogo se cerrará.

Si ha interrumpido la actualización con el botón "Cancelar", se conservarán todas las actualizaciones realizadas hasta el momento de la cancelación. Estas modificaciones también se incluyen en el informe.

Encontrará más información en el apartado "Cómo se actualizan tipos de bloques/tipos SFC en proyectos individuales (Página 111)".

Consulte también

Particularidades de la carga en una CPU 410-5H PA (Página 378)

10.5.5 Cómo se actualizan tipos de bloques/tipos SFC en proyectos individuales

Introducción

Es posible actualizar tipos de bloque/tipos SFC de una librería que no sea la librería de datos característicos de un multiproyecto en diferentes proyectos de su elección. Si el proyecto contiene instancias de ellos, estas también se adaptarán en la importación de tipos centralizada.

10.5 Manejar tipos de bloque

Procedimiento

Para actualizar tipos en un proyecto individual, proceda de la siguiente manera:

- 1. En el SIMATIC Manager, abra la librería que desee utilizar; p. ej., PCS 7 Library.
- 2. En la carpeta de bloques o esquemas de la librería, seleccione los tipos de bloque o tipos SFC que desea actualizar en un proyecto.
- 3. Seleccione el comando de menú Herramientas > Esquemas > Actualizar tipos de bloques.

Se abre el cuadro de diálogo "Abrir proyecto".

- 4. Seleccione el proyecto en el que desea actualizar los tipos y haga clic en el botón "Aceptar". Se abre la página 1(3) del cuadro de diálogo "Actualizar tipos de bloques".
- 5. Proceda de la forma descrita en el apartado siguiente: Cómo se actualizan tipos de bloques/ tipos SFC en el multiproyecto (Página 109) (procedimiento a partir del punto 3).

10.5.6 Actualización de tipos en una CPU 410-5H PA

Resumen

La CPU 410-5H Process Automation (CPU 410-5H PA) soporta la actualización de tipos en estado operativo RUN.

Esto permite actualizar las instancias y cargarlas en el sistema de destino en estado operativo RUN después de una modificación de la interfaz de tipos de bloque. En otros sistemas de automatización esto solo es posible en estado STOP.

La actualización con la sincronización de tipos "local" y "centralizada" se describe en los apartados siguientes.

Para esta función se utiliza también la abreviatura "TCiR", que se corresponde con la denominación inglesa "Type Change in RUN".

Definición de una modificación de la interfaz

Una modificación de la interfaz tiene lugar cuando se cumple una de las siguientes condiciones:

- Se ha modificado un tipo de datos de una conexión.
- Se ha agregado, movido y/o borrado una conexión.
- Se ha modificado el valor predeterminado de una conexión.
- Se ha cambiado el nombre de una conexión con avisos asociados (sólo se puede cargar en estado operativo STOP)

Ventajas

- En la CPU 410-5H PA pueden actualizarse tipos tras una modificación de la interfaz y cargarse en RUN en la CPU.
- El límite utilizado hasta ahora de 56 bloques encadenables simultáneamente en la CPU no rige en la CPU 410-5H PA.

Nota sobre el cambio de nombre en la interfaz

- Conexión sin avisos asociados
 - Si se cambia un nombre de conexión de un tipo de bloque y, además, se realiza otra modificación de la interfaz, p. ej., se agrega una conexión, el cambio de nombre no se detecta como tal.
 - La conexión (terminal) con el nombre modificado se interpreta como conexión nueva y obtiene el valor predeterminado del tipo de bloque. De este modo, el valor de proceso se pierde.
- Conexión con avisos asociados
 - Solo se puede cargar en estado operativo STOP

Conservar la capacidad de actualizar tipos en RUN

La actualización de tipos en RUN ya no es posible si se ha realizado la siguiente modificación en un bloque:

• Se ha modificado el nombre de una entrada con aviso configurado ("Message Event ID").

Nota

Modificación de valores asociados

Si llama p. ej. un bloque "ALARM_8P" o "NOTIFY_8P" en un bloque y desea utilizar en él otros valores asociados, podrá realizar una actualización de tipo en RUN, pero, por las características del sistema, esta ampliación solo será efectiva tras rearrancar la CPU.

Si se asignan los valores asociados SD_1 a SD_5, también se asignarán todos los valores asociados hasta SD_10.

Ampliación de un bloque con componentes relevantes para la inicialización

Al ampliar un bloque con componentes que requieran una inicialización, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

La carga de la modificación mediante la actualización de tipos en RUN puede realizarse sin que se produzca un arranque y, con ello, una inicialización de la ampliación.

Para evitarlo, el código de inicialización necesario no solo debe implementarse en la secuencia de arranque (OB100), sino también separado de la secuencia, en "Bit de primer arranque" en una nueva secuencia que solo inicialice la parte nueva introducida.

Para ello, debe introducirse un nuevo dato comparable al "Bit de primer arranque" que lance la ejecución de la secuencia de inicialización en el primer arranque después de la actualización de tipos en RUN.

Si se realizan otras ampliaciones relevantes para la inicialización con una nueva modificación del bloque, deberán reflejarse en otra secuencia de inicialización de forma que el bloque contenga 3 secuencias de inicialización.

Un ejemplo de ampliación relevante para la inicialización es la ampliación del bloque con una instancia "ALARM_8P". Esta debe llamarse forzosamente en el primer arranque del bloque.

10.5 Manejar tipos de bloque

Modificación de valores predeterminados en interfaces de bloques/tipos de bloque

Cuando se realizaban modificaciones de valores predeterminados en la interfaz de un bloque/ tipo de bloque, no se podía cargar ese bloque con la actualización de tipos en RUN, sino únicamente en el estado operativo STOP de la CPU. A partir de CFC V8.2 también es posible en el estado RUN cargar un bloque con ese tipo de modificaciones mediante la actualización de tipos.

En la actualización de tipos en RUN con valores predeterminados modificados, el usuario puede elegir entre las siguientes opciones:

- Mantener todos los valores predeterminados previos en todas las instancias del bloque existentes.
- Aplicar todos los nuevos valores predeterminados a todas las instancias del bloque existentes.

Estas opciones se ofrecen con la sincronización de tipos local o centralizada:

• Sincronización de tipos local en el cuadro de diálogo "Importar nuevas versiones: carga de modificaciones en RUN"

En este cuadro de diálogo puede realizarse la selección mediante los botones de opción "Mantener los valores predeterminados previos" y "Activar nuevos valores predeterminados".

Los botones de opción solo están operativos si se ha activado la casilla de verificación "Carga de modificaciones de la CPU en estado operativo RUN".

En función de la opción seleccionada, se aplicarán los valores predeterminados modificados en todas las instancias de los bloques o se mantendrán los valores predeterminados previos.

El ajuste se aplica a todos los bloques/tipos de bloque con valores predeterminados modificados. Si desea seleccionar un comportamiento distinto para bloques/tipos de bloque diferentes, deberá llevar a cabo el procedimiento de sincronización de tipos local para cada bloque/tipo de bloque modificado.

El procedimiento se describe en el apartado siguiente.

 Sincronización de tipos centralizada en el cuadro de diálogo "Actualizar tipos de bloques" Con la sincronización de tipos centralizada, todos los tipos de bloques y tipos SFC utilizados en los distintos proyectos se comparan con los de la librería y se actualizan. En el cuadro de diálogo "Actualizar tipos de bloques" se muestran todos los bloques/tipos de bloque modificados y se puede seleccionar para cada bloque/tipo de bloque individual de cada programa S7, si se deben aplicar los valores predeterminados modificados. La selección se realiza mediante la casilla de verificación correspondiente de la columna "Nuevos valores predeterminados".

El procedimiento se describe en el apartado siguiente.

A la hora de aplicar los valores predeterminados modificados, existen las siguientes restricciones:

- A las instancias solo se les pueden aplicar todos los valores predeterminados modificados de un tipo de bloque. No es posible seleccionar solo algunos de los valores predeterminados modificados.
- Un valor predeterminado modificado solo se puede aplicar a todas las instancias de un tipo de bloque. No es posible aplicar el valor predeterminado modificado solo a determinadas instancias.

Nota

Efecto de aplicar los valores predeterminados al cargar en la CPU

Al aplicar los valores predeterminados tanto en la sincronización local como en la sincronización central se aplican todos los valores predeterminados.

Esto significa que al cargar en la CPU también se sobrescriben valores que modifica el proceso.

Requisitos

- El sistema de destino contiene una CPU 410-5H PA y es accesible online.
- El firmware de la CPU 410-5H PA es de la versión V8.1 o superior. Si no se dispone de esta versión de firmware, la opción correspondiente no estará disponible en el cuadro de diálogo para cargar en el sistema de destino. ¡Sólo es posible una carga completa!
- En los proyectos migrados, la función "Actualización de tipos en RUN" sólo es posible si antes de modificar los tipos de bloques y cargarlos en la CPU se ha efectuado por lo menos una vez una carga total o una carga de modificaciones con la versión 8.1 de CFC (o superior) Solo entonces se podrá manejar la casilla de opción "Carga de modificaciones de la CPU en estado operativo RUN" en los proyectos migrados.

Principio de la actualización de tipos en RUN con la sincronización de tipos local

Aquí se describe el procedimiento general de la sincronización de tipos local. El procedimiento de la sincronización de tipos centralizada se describe en el siguiente apartado.

 Si se modifican bloques en la carpeta de bloques del proyecto, es posible importar esos bloques a la gestión de datos CFC y sincronizarlos mediante la sincronización de tipos local.

Para ello, debe abrir un esquema CFC del proyecto en el editor CFC.

 Con el comando de menú Herramientas > Tipos de bloques... se abre el cuadro de diálogo "Tipos de bloque". A continuación, seleccione un bloque en la lista "Carpeta de esquemas" y se activará el botón "Nueva versión...".

Si se ha modificado el bloque, al hacer clic en el botón se abrirá el cuadro de diálogo "Importar nuevas versiones:...".

Si no se ha modificado el bloque seleccionado, se indicará esa circunstancia en un cuadro de diálogo y podrá interrumpir la sincronización de tipo o continuarla con otro bloque.

10.5 Manejar tipos de bloque

 En los programas S7 de una CPU 410-5H PA se mostrará el cuadro de diálogo "Importar nuevas versiones: carga de modificaciones en RUN", con la casilla de verificación adicional "Carga de modificaciones de la CPU en estado operativo RUN". Con esta opción puede activarse la carga en RUN.

Si se activa la casilla de verificación "Carga de modificaciones de la CPU en estado operativo RUN", estarán también disponibles los botones de opción "Los valores valores predeterminados previos se conservan" y "Activar nuevos valores predeterminados". Estos botones de opción le permiten establecer cómo se tratarán los valores predeterminados con la función "Actualización de tipos en RUN" tras modificar los valores predeterminados en interfaces de bloques/tipos de bloque. Encontrará más información al respecto en el apartado anterior.

4. Si se ha activado la opción "Carga de modificaciones de la CPU en estado operativo RUN", tras cerrar el cuadro de diálogo aparecerá en la barra de estado del editor CFC una indicación de estado (símbolo "!" y texto complementario) indicando que se requiere otra carga en el sistema de destino.

Esta indicación resulta útil para el usuario, ya que tras la sincronización de tipos es posible que no pueda cargarse inmediatamente, sino que deba comprobarse y completarse la configuración; p. ej., porque con la sincronización de tipos las interconexiones textuales no están cerradas o hay nuevos parámetros de interfaz que no están interconectados. En principio, directamente después de la sincronización de tipos y antes de la siguiente carga pueden efectuarse nuevas configuraciones, p. ej., otra sincronización de tipos. Sin embargo, al efectuar las siguientes configuraciones puede perderse la posibilidad de realizar una carga en RUN. Por ello, tras una sincronización de tipos con la opción "Carga de modificaciones de la CPU en estado operativo RUN" activada, la carga deberá efectuarse tras un intervalo lo más breve posible.

Nota

Varias sincronizaciones de tipos antes de la carga

Si antes de realizar la carga se llevan a cabo varias sincronizaciones de tipos y se desea que siga siendo posible realizar una carga en estado operativo RUN, debe dejarse activada la opción "Carga de modificaciones de la CPU en estado operativo RUN" en cada sincronización de tipos. Es decir, si una de las sincronizaciones de tipos previas se ha llevado a cabo con la opción desactivada, la siguiente carga ya no podrá efectuarse en RUN.

5. Después, el programa se compila y se carga de la forma habitual.

Si es posible efectuar una carga en RUN, la opción correspondiente está disponible en el cuadro de diálogo. Si la opción no está disponible, compruebe los requisitos mencionados arriba.

En el caso de que se hagan modificaciones en la interfaz, se calcula también si es posible adaptar todas las instancias modificadas de una vez. Si el resultado del cálculo indica que se supera la capacidad de la CPU, aparece el correspondiente mensaje, tras el cual el usuario puede modificar o reducir el número de tipos que desea actualizar. Si aun habiendo reducido la cantidad, se sigue rebasando la capacidad de la CPU, la actualización de tipos deberá realizarse como hasta ahora en estado operativo STOP.

Nota

Accesos de la OS a bloques con interfaz modificada

Tras la carga, en este estado la OS no puede acceder a bloques con interfaz modificada, y los objetos de imagen afectados se desactivan o no se muestran en absoluto, es decir, no se pueden manejar. Este estado se mantiene hasta que se compila y se carga la OS.

Sin embargo, antes de la compilación y la carga de la OS, no es necesario que se actualicen todos los sistemas de automatización manejados y observados desde una OS. Esto es posible porque las estructuras de variables tienen una estructura específica del AS y controlan diferentes tipos de bloques.

10.5 Manejar tipos de bloque

Principio de la actualización de tipos en RUN con la sincronización de tipos centralizada

- 1. En el SIMATIC Manager, seleccione la carpeta de bloques o de esquemas de la librería de datos característicos o, dentro de ella, los bloques o SFC que deban actualizarse.
- Elija el comando de menú Herramientas > Esquemas > Actualizar tipos de bloques..... Se abrirá la página 1(3) "Elija los programas S7 a comprobar" del cuadro de diálogo. En ella están recogidos todos los programas S7 disponibles en el proyecto, que ya aparecen seleccionados.

En la columna "Cargar en RUN" aparece una casilla de verificación si se cumple la siguiente condición:

- Se trata de un programa de una CPU 410-5H PA.
- Este programa permite cargar modificaciones, es decir, no es necesario realizar una carga completa.

Si está activada la casilla de verificación de la columna "Cargar en RUN", con el botón "Calcular..." se abre un cuadro de diálogo con información sobre los recursos que se necesitan para la carga en RUN. La información sobre los recursos necesarios se puede comparar con los recursos disponibles actualmente en la CPU para modificar, en caso necesario, la selección de los tipos de bloques que deben actualizarse y cargarse.

 Compruebe la selección y, si procede, excluya aquellos programas S7 en los que no desee actualizar ningún tipo de bloque/SFC. Haga clic en el botón "Siguiente". 4. En la columna "Estado" se indica con una marca de verificación qué programa se está comprobando en ese momento.

Una vez finalizada la comprobación se pasa a la página 2(3) del cuadro de diálogo. En la página "Elija los tipos de bloques o tipos SFC que deban ser actualizados" se indican los tipos seleccionados de la librería que tienen una versión distinta en los diferentes programas S7.

En la columna "Tipo de bloque" se muestra el tipo de bloque afectado. A continuación, puede seleccionar los tipos de bloque que deben actualizarse.

En la columna "Nuevos valores predeterminados", puede seleccionar si deben aplicarse a las instancias del bloque también los valores predeterminados que se han modificado en la interfaz de los bloques. Active la casilla de verificación de la fila correspondiente para aplicar los valores predeterminados modificados a todas las instancias del bloque. Como ayuda a la hora de efectuar la selección, en la columna "Consecuencia" se muestra el efecto de la sincronización de tipos. Se indican las siguientes consecuencias:

- Se adaptan todas las instancias correspondientes (no hay más consecuencias).
- Es necesario compilar nuevamente la OS.

Se adaptan todas las instancias correspondientes. Con el comando de menú Herramientas > Asistente "Compilar varias OS" > Iniciar... o con una OS seleccionada, puede abrir a continuación el asistente para la compilación de la OS con el comando Compilar del menú contextual.

- Carga del programa completo en el estado operativo STOP
 Tras la compilación ya no es posible cargar las modificaciones en el estado operativo
 RUN. Se adaptan todas las instancias correspondientes.
- Una vez adaptadas todas las instancias es posible realizar una carga en RUN.
 Cuando se hayan adaptado las instancias correspondientes y se haya compilado el programa, se podrá realizar la carga de modificaciones en el estado operativo RUN.
 Esta opción solo es posible si se utiliza la CPU 410-5H PA.

Nota: Al actualizar los tipos SFC, en esta página 2(3) aparecerá el botón "Mostrar diferencias". Si el paquete opcional "Version Cross Manager (VXM)" está instalado, puede abrir el VXM por medio de este botón, que muestra información detallada sobre las diferencias.

- 5. Compruebe la selección y, si fuese necesario, excluya los objetos que no desea actualizar dadas las consecuencias.
- Haga clic en el botón de comando "Finalizar".
 En la columna "Estado" se indica mediante una marca de verificación qué objetos se acaban de actualizar.
 Una vez finalizada la actualización se pasa a la página 3(3) del cuadro de diálogo "Informe".
- 7. Continúe con el paso 7 del apartado "Cómo se actualizan tipos de bloques/tipos SFC en el multiproyecto (Página 109)".

Consulte también

Particularidades de la carga en una CPU 410-5H PA (Página 378)

10.5 Manejar tipos de bloque

10.5.7 Cómo borrar tipos de bloques

Borrar de la carpeta de esquemas

El comando de menú **Herramientas > Tipos de bloques...** abre un cuadro de diálogo en el que se pueden borrar de la carpeta de esquemas o de la carpeta de bloques los tipos de bloques que ya no sean necesarios. Para ello, seleccione los bloques en cuestión y haga clic en el botón "Limpiar". Los bloques desaparecerán de la lista.

Limpiar

El botón "Limpiar" del cuadro de diálogo "Tipos de bloques" permite eliminar bloques de la carpeta de esquemas y de la carpeta de bloques a través de dos cuadros de diálogo que se abren de forma consecutiva.

- Cuadro de diálogo "Limpiar bloques en CFC" Se muestran los tipos de bloques incluidos en la carpeta de esquemas pero que no se utilizan en los esquemas; es decir, no hay ningún bloque de instancia disponible.
- Cuadro de diálogo "Limpiar bloques en la carpeta de bloques" Se muestran en una lista los tipos de bloques disponibles offline en la carpeta de bloques pero que no se utilizan en CFC (tipos de bloques no disponibles en la carpeta de esquemas).

También puede tratarse de tipos de bloques llamados por otros bloques y que por norma general sólo aparecen en la carpeta de bloques.

Ejemplo:

El bloque CTRL_PID (FB 61), que también llama al bloque OP_A_LIM (FB46), se ha borrado de la carpeta de esquemas, pero el bloque OP_A_LIM sigue existiendo en la carpeta de esquemas.

Los bloques que se van a borrar se seleccionan en el cuadro de diálogo correspondiente y se borran de la carpeta indicada (carpeta de esquemas o carpeta de bloques) haciendo clic en el botón "Aceptar".

10.6.1 Editar bloques

Resumen

En los apartados siguientes encontrará información sobre la edición de bloques:

- Insertar bloques (Página 121)
- Establecer las propiedades del objeto (Página 127)
- Cómo copiar bloques (Página 131)
- Cómo mover bloques (Página 132)
- Borrar bloques (Página 134)
- Cómo alinear bloques (Página 135)
- Cómo parametrizar conexiones (Página 136)
- Notas de interés sobre la modificación centralizada de tipos de bloques (Página 124)

10.6.2 Insertar bloques

10.6.2.1 Insertar bloques

Insertar un bloque significa seleccionar un tipo de bloque a y ubicarlo en el esquema. Los bloques pueden insertarse cómodamente de varias formas distintas:

- con la función de Arrastrar y soltar desde el catálogo de bloques o desde el catálogo de librerías
- con la tecla <Intro> en un bloque marcado

En el momento de insertarlo, el bloque recibe un nombre único en todo el esquema.

El bloque insertado es una instancia del tipo de bloque. De cada tipo de bloque se puede crear cualquier cantidad de instancias de bloque.

Nota

El comentario sobre el tipo de bloque no se aplica a la instancia de bloque.

De forma estándar, cada bloque insertado es dotado de propiedades de ejecución que usted puede modificar posteriormente.

Encontrará más información relacionada con la inserción de bloques en los apartados siguientes:

Catálogo de bloques, esquemas, plantillas y librerías (Página 46)

Buscar objetos en el catálogo (Página 447)

Ajustes para la inserción de bloques (Página 122)

Posicionamiento de bloques más grandes (Página 122)

Insertar bloques no posicionados (Página 123)

10.6.2.2 Ajustes para la inserción de bloques

Preajustes de las propiedades de ejecución

Al insertar un bloque también se deben fijar las propiedades de ejecución, p. ej. la posición de incorporación del bloque en la secuencia de ejecución.

Las reglas de ajustes predeterminados son: Incorporación después del bloque indicado en la barra de estado.

En la barra de estado se indica (alternativamente):

- al crear un esquema nuevo, el preajuste específico del sistema de destino
- el último bloque nuevo insertado
- el bloque establecido a través de la secuencia de ejecución

La posición de incorporación actual se mostrará a la derecha en la barra de estado. Muestra lo siguiente:

- el nombre de tarea (OB x)
- el nombre del esquema
- el nombre del bloque que debe servir de predecesor en la secuencia de ejecución de la próxima incorporación de un bloque en el esquema CFC.

Información adicional

Encontrará más información al respecto en el apartado: Propiedades de ejecución (Página 178)

10.6.2.3 Posicionamiento de bloques más grandes

Introducción

También es posible insertar bloques muy largos, es decir, bloques con muchas conexiones visibles. Para ello, posiciónelos más allá de las líneas divisorias de dos o tres hojas subyacentes. En este caso, en el punto de separación, justo debajo de la línea divisoria, se insertará un encabezado de bloque adicional que será una copia del primer encabezado.

Notas

 Si existe un conflicto de posicionamiento, el bloque se representará en esta posición como bloque solapado, en gris claro y sin conexiones. El conflicto de posicionamiento surge cuando se sitúa un bloque de tal forma en el límite de una página que aparte del encabezado no se puedan representar suficientes conexiones en la primera página (para evitar en encabezado doble). Un ligero desplazamiento vertical cambiará de nuevo la visualización.

Esto también es válido para "pequeños bloques", es decir, bloques que no tienen cuerpo con conexiones identificadas, p. ej. "AND" y "NOR".

 En los bloques que no quepan en tres hojas, las entradas y salidas que ya no se puedan representar se harán invisibles. El número máximo de conexiones visible será de 160 entradas y 160 salidas. Podrá acceder a estas conexiones a través del comando de menú Edición > Propiedades del objeto...

Sugerencia:para una visión general más clara es recomendable hacer visibles únicamente las conexiones que se vayan a utilizar en modo Test para interconexiones o para la visualización.

10.6.2.4 Insertar bloques no posicionados

Bloques no posicionados en el catálogo

Podrá extraer los bloques no posicionados del catálogo "Bloques no posicionados" y ubicarlos de nuevo en el esquema. Para ello haga clic en el botón

<u>8</u>

Nota

el catálogo sólo está disponible si existen bloques no posicionados.

Con el nombre del bloque se indica la ruta completa (nombre del esquema). De ahí puede deducirse el origen del bloque. A través del comando **Abrir esquema original** del menú contextual podrá abrir el esquema del cual proviene el bloque en origen.

También pueden insertarse en el esquema actual bloques no ubicados procedentes de otro esquema. Las interconexiones a bloques o a la barra lateral que existían anteriormente no se generarán de nuevo en el esquema por medio de la nueva ubicación.

10.6.3 Modificación centralizada de tipos de bloques

10.6.3.1 Notas de interés sobre la modificación centralizada de tipos de bloques

¿En qué consiste la modificación centralizada de tipos de bloques?

Cuando se modifica la descripción de la interfaz y/o los atributos del sistema correspondientes a un tipo de bloque y éste se importa a la administración de datos de CFC, puede ocurrir que un tipo de bloque ya existente con el mismo nombre sea sustituido y, por tanto, actualizado por esta nueva versión. Durante el proceso, todas las instancias de bloques correspondientes a ese tipo también son modificadas para hacerlas corresponder al nuevo tipo de bloque.

La posibilidad de modificación centralizada de tipo se refiere a los FB y FC. Las BOPs (operaciones básicas) no pueden modificarse en su tipo, ya que son parte integrante de CFC.

Antes de realizar una modificación centralizada, aparece un mensaje de advertencia con indicaciones sobre los efectos y la información relacionados con el tipo de bloque antiguo y nuevo, p. ej. nombre, fecha de la última modificación de interfaz. En este punto puede ejecutar la actualización haciendo clic en el botón "No" o en el botón "Sí".

La modificación centralizada de tipos puede tener efectos no deseados sobre las instancias de bloque. Así, p. ej., podrían perderse interconexiones y parametrizaciones. En estos casos, usted deberá adaptar las instancias de bloques correspondientes.

El sistema genera un informe de las modificaciones centralizadas de tipos y lo muestra al finalizar la actualización. Este informe también se puede activar posteriormente a través del comando de menú **Herramientas > Informes: Tipos de bloques...** El informe se puede utilizar como ayuda a la hora de realizar adaptaciones a las instancias de bloques, reduciendo el trabajo y el riesgo de errores.

¿En qué casos no se realizan las modificaciones de tipos de bloques?

No se realizan modificaciones de tipos de bloques y se incluye un aviso en el informe cuando se ha modificado el tipo del bloque (p. ej. FB <--> FC).

Información adicional

Encontrará más información al respecto en los apartados siguientes:

Repercusiones de las modificaciones de tipos sobre las instancias de bloques (Página 124)

Importación de tipos tolerante en ampliaciones del tipo de datos (Página 126)

10.6.3.2 Repercusiones de las modificaciones de tipos sobre las instancias de bloques

Introducción

Si en CFC se modifica la descripción de la interfaz (conexiones de bloque) o los atributos del sistema de un tipo de bloque, automáticamente se modifican también todos los bloques de instancias. Dependiendo del cambio, puede haber repercusiones que debe tener en cuenta.

Los comentarios sobre el bloque se modificarán (sobrescribirán) de forma centralizada en las instancias de bloques después de una modificación del tipo de bloque, independientemente de una modificación previa específica de las instancias.

Modificaciones en las conexiones de bloque

Las modificaciones en las conexiones de bloque repercuten en las instancias del modo siguiente:

• Se añade una conexión:

La modificación se adopta en las instancias. Para los atributos del sistema se aplican los valores predeterminados. Si ya no hay suficiente espacio en ese punto por la ampliación del bloque, el bloque se convierte en un bloque solapado.

Encontrará información acerca de PCS 7 en el apartado "Repercusiones sobre WinCC".

- Se borra una conexión: La conexión se elimina en las instancias. Si se trata de una conexión interconectada, además se borrará la interconexión o bien un acceso SFC. La interconexión o el acceso SFC borrado se anotará en el informe de cambios. Encontrará información acerca de PCS 7 en el apartado "Repercusiones sobre WinCC".
- Se modifica el tipo de datos de una conexión: Este caso se atribuye al borrado de una conexión y la generación de una nueva conexión. Encontrará información acerca de PCS 7 en el apartado "Repercusiones sobre WinCC".
- Se modifica el nombre de una conexión: La referencia al nombre antiguo no puede ser restablecida automáticamente por el sistema. Por este motivo, este caso se origina con el borrado de una conexión y la generación de una nueva conexión. Encontrará información acerca de PCS 7 en el apartado "Repercusiones sobre WinCC".
- Se modifica el orden de las conexiones: Se respeta la secuencia de las conexiones, manteniéndose la interconexión, la parametrización y la asignación de atributos.

Repercusiones sobre los valores, comentarios y atributos de sistema de las conexiones de bloque

Referente a la repercusión de las modificaciones de atributos generalmente se debe tener en cuenta la siguiente regla: Lo que no sea modificable a nivel de una instancia específica, se reproduce automáticamente durante las modificaciones de tipos en las instancias de bloques.

Para valores, comentarios y los atributos del sistema S7_string_0, S7_string_1, S7_unit y S7_shortcut se debe tener en cuenta que sólo se pueden modificar de forma centralizada en las conexiones de las instancias de bloques si previamente no se han modificado a un nivel específico de una instancia. Es decir, sólo se modificarán los valores/comentarios/atributos de sistema que tenían un preajuste específico de tipo.

Si se modifica el atributo del sistema "S7_archive" en un tipo de bloque, después de la importación del tipo esta modificación en el atributo no se corregirá en los bloques de instancia que ya existan.

Repercusiones sobre WinCC (PCS 7)

Durante una modificación de tipos de bloques se pueden crear nuevos DB con nuevos números DB al comprimir y compilar. Para que se mantenga el acceso en línea, se deben transferir los datos de nuevo a WinCC (compilar OS).

Si están afectadas las conexiones de bloque, que están previstas para manejar y observar (atributo S7_m_c=true), se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Si se añade una conexión, ésta es conocida tras la compilación de OS en WinCC y se puede utilizar allí.
- Si se borra una conexión, ya no existe la variable WinCC. Las interconexiones existentes deben borrarse en WinCC.
- Si se modifica el nombre de una conexión, se modifica también el nombre de la variable WinCC. Se deben adaptar las interconexiones de los elementos de imagen, de los símbolos de los bloques y los bloques de imagen.

Por norma general debe considerarse lo siguiente: en cada modificación que tenga repercusiones sobre WinCC deberá realizarse una nueva compilación OS.

Nota

Las modificaciones en las conexiones de bloque repercuten en la compilación y la carga. Después de modificar la interfaz, sólo es posible compilar todo el programa. Si de este tipo de bloque modificado ya se ha cargado una versión más antigua de la instancia de bloque, se deberá cargar también el programa completo.

10.6.3.3 Importación de tipos tolerante en ampliaciones del tipo de datos

Tipos de datos

Si se ha ampliado el tipo de datos en un tipo de bloque, p. ej., de INT a DINT, se mantendrán todos los datos de la conexión en la modificación centralizada de tipos, si el antiguo tipo de datos se puede representar en el nuevo tipo de datos sin necesidad de una conversión. Esto es válido para los siguientes tipos de datos:

| BYTE | \rightarrow | WORD |
|----------|---------------|---|
| BYTE | \rightarrow | DWORD |
| WORD | → | DWORD |
| INT | → | DINT |
| STRING1n | → | STRINGn+m (p. ej. STRING16 → STRING32) |

Nota

Tenga en cuenta que se pierden las interconexiones existentes de estas conexiones por la modificación centralizada de tipo.

10.6.4 Establecer las propiedades del objeto

10.6.4.1 Establecer las propiedades del objeto

En los apartados siguientes se describe el procesamiento de las propiedades de los objetos:

Cómo introducir nombres de bloque (Página 127)

Cómo se introducen comentarios (Página 128)

Cómo se asignan símbolos de bloque específicos de instancias (Página 128)

Cómo se establece el número de conexiones (Página 128)

10.6.4.2 Cómo introducir nombres de bloque

Introducción

Al insertar un bloque, para esta instancia de bloque se asigna un nombre que se puede modificar posteriormente. El nombre del bloque debe ser unívoco en todo el esquema. CFC comprueba que sea así. El nombre puede tener 16 caracteres como máximo que se muestran en el encabezado del bloque. No se admiten los caracteres siguientes: / \ . " %.

Nota

CFC en PCS 7:

Al asignar nombre, tenga en cuenta que para transferirlo al SO, el nombre de las variables DM no debe ser mayor de 128 caracteres. El nombre se compone de los elementos siguientes:

- los nombres de las carpetas en la ruta jerárquica
- el nombre del esquema
- el nombre del bloque
- el delimitador (punto)
- el nombre de la conexión (nombre de la variable)

Cambiar nombres de bloque

Proceda del modo siguiente para modificar los nombres de bloques:

- 1. Seleccione uno o varios bloques y elija el comando Edición > Propiedades del objeto....
- 2. Elija la ficha "General".
- 3. En el campo de entrada "Nombre", escriba el nombre deseado.
- 4. Confirme la entrada haciendo clic en el botón "Aceptar".

El cuadro de diálogo se cerrará y, si se han seleccionado varios bloques, se visualizará inmediatamente el cuadro de diálogo del siguiente bloque.

10.6.4.3 Cómo se introducen comentarios

Introducción

El comentario es un texto discrecional que aparece en el encabezado del bloque. Los 14 primeros caracteres aparecen representados en el encabezado del bloque. El comentario de bloques pequeños no se representa.

Procedimiento

Proceda del modo siguiente para introducir los nombres de bloques:

- 1. Seleccione uno o varios bloques y elija el comando Edición > Propiedades del objeto....
- 2. Elija la ficha "General".
- 3. En el campo de entrada "Comentario", escriba el texto deseado.
- 4. Confirme la entrada con "Aceptar".

El cuadro de diálogo se cerrará y, si se han seleccionado varios bloques, se visualizará inmediatamente el cuadro de diálogo del siguiente bloque.

10.6.4.4 Cómo se asignan símbolos de bloque específicos de instancias

Símbolos de bloques

Los bloques previstos para manejo y visualización se pueden representar en WinCC con un símbolo de bloque (para acceder a través de él a un bloque de imagen).

Si un tipo de bloque dispone de varios símbolos de bloque para representar determinadas variantes de ese tipo (p. ej. el bloque MOTOR como motor, ventilador o bomba), éstos se pueden asignar de forma específica a instancias.

En el campo de entrada "Símbolo del bloque" del grupo "Propiedades especiales del objeto", puede indicar, con un máximo de 16 caracteres, el símbolo que WinCC debe mostrar para este bloque.

El campo de entrada sólo está activo si se ha seleccionado el botón de opción "Para manejo y visualización".

10.6.4.5 Cómo se establece el número de conexiones

Introducción

En bloques con un número variable de entradas del mismo tipo de datos (p. ej. NAND u OR) pueden agregarse o borrarse entradas.

Procedimiento

Para modificar el número de entradas:

- Seleccione el bloque en cuestión y elija el comando de menú Edición > Número de conexiones.... Se abrirá el cuadro de diálogo del mismo nombre.
- 2. Introduzca en el campo correspondiente el número de entradas deseadas (de 2 a 120) y haga clic en el botón "Aceptar".

Nota

Si no hay suficiente espacio para el bloque con su nueva longitud, se representará con un marco punteado que podrá desplazar (dentro del esquema).

El número de conexiones sólo se puede reducir hasta la conexión interconectada más baja.

10.6.5 Copiar bloques

10.6.5.1 Notas de interés sobre la copia de bloques

Introducción

Los bloques y los esquemas jerárquicos se pueden copiar tanto dentro de un mismo esquema como de un esquema a otro. También es posible copiar simultáneamente varios o todos los objetos de un esquema. De esta forma puede duplicar rápidamente y sin errores estructuras parciales previamente comprobadas.

Copiar bloques/esquemas jerárquicos

Al copiar bloques/esquemas jerárquicos, tenga en cuenta las siguientes consecuencias sobre las interconexiones:

- Las interconexiones entre objetos copiados simultáneamente quedarán intactas.
- Las interconexiones hacia elementos que se encuentren fuera del área copiada serán eliminadas.
- Interconexiones a operandos globales se aceptarán o se borrarán en función del preajuste en el cuadro de diálogo "Ajustes para copiar/mover". Accederá al cuadro de diálogo a través del comando de menú Herramientas > Preferencias > Copiar/Mover.
- Siempre que sea posible, se conservarán los nombres. En caso de conflicto, se añadirán cifras al final de los nombres.

Propiedades de ejecución de bloques copiados

Fundamentalmente, el comportamiento al copiar se corresponde con el comportamiento al insertar desde el catálogo:

- Todos los bloques copiados se incorporarán en la posición que indique el "predecesor para posición de incorporación". Los bloques que están incorporados varias veces en tareas cíclicas se toman y se incorporan al final del OB.
- Los bloques que CFC incorpora también automáticamente en otras tareas (p. ej., bloques con comportamiento de arranque), se incorporarán allí según su lista de tareas.
- No se copian de forma predeterminada los grupos de ejecución. Los bloques que contienen se incorporarán en el orden secuencial anterior según el indicador de incorporación de bloque del destino.

Comprobación de los tipos de bloques y atributos de sistema

Al copiar bloques se realiza una comparación de los tipos de bloques y los atributos de sistema con respecto a los tipos y atributos ya existentes en el destino. Esta operación se efectúa según las siguientes reglas:

Tipo de bloque

- Comprobación de los atributos de sistema del tipo de bloque
- Existencia de todos los tipos de conexiones
- Identidad de los siguientes nombres/tipos:
 - nombre del tipo de conexión (p. ej. MODE)
 - tipo de conexión (p. ej. IN_OUT)
 - tipo de datos (p. ej. DWORD)
 - si el tipo de datos es STRING: comprobación de la longitud de las cadenas
 - si el tipo de datos es STRUCT: comprobación del tipo de datos
- Comprobación de los atributos de sistema de las conexiones
- Comprobación de la homogeneidad en el modo del tipo de bloque (tipo SFC, otro tipo) del origen y el destino

Atributos de sistema del tipo de bloque

 Se comprueba si son iguales los atributos de sistema siempre presentes s7_alarm y s7_m_c.

Atributos de sistema de las conexiones de bloque

- Se comprueba si son iguales los atributos de sistema siempre presentes s7_a_type, s7_m_c, s7_link y s7_param.
- Se comprueba si existen y si son iguales los atributos de sistema presentes de forma opcional s7_server, s7_ts y s7_qc:
 - Lo que existe en el origen, debe encontrarse también en el destino.
 - Lo que no existe en el origen, puede no estar presente tampoco en el destino.
 - Lo que existe tanto en el origen como en el destino, debe tener el mismo valor.

- Se comprueba si existen los atributos de sistema presentes de forma opcional s7_shortcut, s7_unit, s7_string0 y s7_string1.
 - Lo que existe en el origen, debe encontrarse también en el destino.
- El atributo del sistema s7_enum, cuya existencia es opcional, siempre se incluye en la copia dentro de un proyecto. Si el bloque se inserta en otro proyecto que no contiene la enumeración en las declaraciones generales, el atributo del sistema se inserta con su valor numérico.

Información adicional

Para más información, consulte los temas siguientes:

Cómo copiar bloques (Página 131)

Cómo mover bloques (Página 132)

10.6.5.2 Cómo copiar bloques

Requisitos

- En el esquema debe haber espacio suficiente para poder ubicar los bloques copiados.
- Los esquemas afectados deben estar abiertos.
- Los esquemas deben encontrarse dentro de la misma CPU.
- Para copiar de una hoja a otra, active el modo de representación Resumen o abra otra ventana de esquema con la hoja deseada.
 - Encontrará más información sobre el resumen en el apartado: Vistas del CFC (Página 80)

Copiar bloques a otras hojas o esquemas

Para copiar existen dos posibilidades:

Arrastrar y soltar

- 1. Seleccione los bloques que desee copiar.
- 2. Arrastre uno de los bloques seleccionados manteniendo pulsada la tecla <Ctrl> y el botón del ratón hacia la nueva posición dentro del mismo esquema o en otro.

Copiar y pegar

- 1. Seleccione los bloques que deben copiarse.
- 2. Haga clic en el botón correspondiente a Edición > Copiar



Los bloques seleccionados se representan marcados.

3. Active el esquema en el que desea copiar los bloques y haga clic en el botón correspondiente a **Edición > Pegar**



En el otro esquema, los bloques se insertan en la misma posición, pero desplazados una trama hacia la derecha y hacia abajo. Los bloques se representan como bloques solapados si ya hay objetos situados en esa posición. Si no es así, aparecen en representación normal.

4. Ahora, los bloques pueden moverse a la posición deseada. Los bloques solapados también pueden ejecutarse en el PLC.

Copiar bloques entre CPUs

También es posible copiar bloques más allá de una CPU. Las repercusiones sobre la funcionalidad son las mismas que se producen al copiar esquemas en otras CPU. Encontrará información sobre la posición de incorporación en la secuencia de ejecución en el apartado: Notas de interés sobre la copia de bloques (Página 129)

10.6.6 Mover bloques

10.6.6.1 Cómo mover bloques

Introducción

Los bloques se pueden mover tanto dentro de un mismo esquema como de un esquema a otro. También es posible mover juntos varios o todos los bloques de un esquema.

El hecho de mover bloques no tiene repercusiones en la funcionalidad. Es decir, las interconexiones y las propiedades de ejecución se conservan. Siempre que sea posible, se conservan los nombres de los bloques. En caso de conflicto, se añadirán cifras al final de los nombres.

Mover bloques dentro de un mismo esquema

Proceda del modo siguiente para mover uno o varios bloques dentro de un esquema:

- 1. Seleccione uno o varios bloques.
- 2. Arrastre los bloques seleccionados hacia la nueva posición dentro del esquema utilizando la función de arrastrar y soltar.

La representación en modo resumen también permite mover bloques de una hoja a otra.

Nota

En un esquema parcial no es posible mover objetos con "Cortar" y "Pegar". El objeto se insertará en la misma hoja y en la misma posición que ocupaba en el esquema parcial original, al moverlo hacia otro esquema parcial.

Si en la posición de inserción ya se encuentran otros objetos y los bloques se solapan tras la inserción, estos se muestran en otro color. El color puede ajustarse en el cuadro de diálogo "Preferencias - Colores" mediante la opción "Bloques solapados".

Si los bloques no se solapan, aparecen en representación normal. Ahora, los bloques pueden moverse a la posición deseada. Los bloques solapados también pueden ejecutarse en el PLC.

Mover bloques entre esquemas distintos

Requisitos

El esquema que desee mover debe estar abierto. Los esquemas deben estar dentro de la misma CPU.

Para mover entre esquemas distintos existen dos posibilidades:

Arrastrar y soltar

- 1. Seleccione los bloques que desee mover.
- 2. Arrastre los bloques hacia la nueva posición dentro del otro esquema utilizando la función de arrastrar y soltar.

Cortar y pegar

 Seleccione los bloques que desee mover y haga clic en el botón correspondiente a Edición > Cortar



Los bloques seleccionados se representan en gris claro.

2. Active el esquema al que desee mover los bloques y haga clic en el botón correspondiente a Edición > Pegar



En el otro esquema, los bloques se insertan en la misma posición, pero desplazados una trama hacia la derecha y hacia abajo. En la misma posición significa que se inserta el bloque en la misma hoja y con el mismo número de hoja.

Los bloques se representan como bloques solapados si ya hay objetos situados en esa posición. Si no es así, aparecen en representación normal. Ahora, los bloques pueden moverse a la posición deseada. Los bloques solapados también pueden ejecutarse en el PLC.

Nota

Si después del comando de menú **Edición > Cortar** activa otra función que no sea **Pegar**, se cancelará el procedimiento de Mover. Los bloques cortados seguirán existiendo en su antigua posición.

Repercusiones de la operación Mover

El hecho de mover bloques no tiene repercusiones en la funcionalidad. Es decir, las interconexiones y las propiedades de ejecución se conservan. Siempre que sea posible, se conservan los nombres de los bloques. En caso de conflicto, se añadirán cifras al final de los nombres.

10.6.7 Borrar bloques

Borrar bloques

Para borrar uno o varios bloques seleccionados, pulse la tecla <Supr> o elija el comando de menú Edición > Borrar.

Las repercusiones de borrar bloques del esquema son las siguientes:

Repercusiones en las interconexiones

Al borrar los bloques, eliminará también todas las interconexiones entre los bloques borrados, así como las existentes hacia otros objetos o borrados.

Si una salida de bloque está interconectada con un bloque que no se desea eliminar, se generará el correspondiente mensaje de advertencia. Entonces podrá decidir si aún así desea eliminarlo. En las entradas del bloque no borrado, las interconexiones interrumpidas serán reemplazadas por los parámetros predeterminados.

Repercusiones sobre las propiedades de ejecución

En lo referente a la posición predeterminada de incorporación para grupos de ejecución rigen las reglas siguientes:

- Si borra el bloque seleccionado como "Predecesor para posición de incorporación", esta propiedad se transferirá al objeto incorporado anteriormente.
- Si borra el último bloque de un grupo de ejecución, la posición del indicador de incorporación se encontrará al principio del grupo de ejecución.

Información adicional

Encontrará más información al respecto en los apartados siguientes:

Cómo borrar tipos de bloques (Página 120)

Propiedades de ejecución (Página 178)

10.6.8 Alinear bloques

10.6.8.1 Cómo alinear bloques

Introducción

Los bloques incorporados en el esquema, incluso los ya interconectados, pueden alinearse de forma automática.

Procedimiento

- 1. Seleccione los bloques que desee alinear.
- Seleccione uno de los comandos de menú Edición > Alineación > Izquierda/Derecha/ Superior/Inferior.

Todos los bloques seleccionados se alinearán a la izquierda/derecha/arriba/abajo.

Resultado

La alineación se produce con respecto al borde visible del gráfico de bloques, no con respecto al marco de los bloques seleccionados. La posición queda determinada por el bloque situado más a la izquierda/derecha/arriba/abajo.

Si la alineación produce algún conflicto, por ejemplo por intersección de bloques, esta condición se comunica y se restablece el estado anterior. En este caso, tampoco serán alineados los bloques que teóricamente no generen conflictos.

Nota

Si ha seleccionado bloques para alinear de los cuales uno ya es un bloque solapado (representación en otro color), no estará activo el comando de menú.

10.6.9 Editar entradas y salidas

10.6.9.1 Cómo parametrizar conexiones

Definición

Parametrizar significar asignar un valor de parámetro y, en caso necesario, atributos a una conexión de bloque o de esquema. Pueden ser textos para una unidad e identificadores, p. ej. En función del tipo de datos de la conexión, el sistema comprueba la validez de la sintaxis y el rango numérico de cada valor de parámetro introducido.

Parametrización de todas las conexiones (bloque/esquema jerárquico)

Para editar las propiedades de todas las conexiones de un objeto:

1. Haga doble clic en el objeto

o seleccione el objeto y elija el comando de menú **Edición > Propiedades de objeto...**. Se abre el cuadro de diálogo "Propiedades - Módulo" o "Propiedades - Esquema".

- Seleccione la ficha "Conexiones". La ficha contiene una lista de todas las entradas y salidas. Encontrará más información al respecto en el apartado "Cuadro de diálogo "Propiedades - Blogue/esguema", ficha "Conexiones" (Página 441)".
- 3. Las conexiones pueden ordenarse en la tabla antes de la parametrización. Esta clasificación es temporal y regresa a su estado original al cerrar el cuadro de diálogo. Haciendo clic en un encabezado de columna se reordenan todas las conexiones. Con cada clic se alterna el orden alfabético: ascendente/descendente. En las columnas con campos de selección se aplica el orden: no activado/activado. El sistema de ordenación activo en cada momento puede distinguirse por los números en la columna "#".
- 4. Las anotaciones deseadas se realizan en los campos que no tienen fondo gris.

Parametrización de conexiones individuales

Para modificar las propiedades de una conexión individual proceda del modo siguiente:

Haga doble clic en la conexión que desea abrir

0

seleccione la conexión deseada y elija el comando de menú Edición > Propiedades de objeto....

Se abre el cuadro de diálogo "Propiedades - Conexión".

Los elementos del cuadro de diálogo se representan de formas diferentes, p. ej. campos de entrada y casillas de opción. La representación depende del tipo de datos y de las demás propiedades de la conexión. Algunos elementos pueden ser de sólo lectura (p. ej. "Bloque") y algunos campos pueden tener las propiedades siguientes:

- Totalmente invisible
- Visible pero desactivado (gris, no editable)
- Activo (editable)

Entrada de unidades

En los cuadros de diálogo de propiedades se pueden entrar unidades o bien editándolas o bien seleccionándolas de una lista. La lista desplegable contiene todas las unidades que se instalaron con el CFC como disposición básica. Dependiendo del campo de aplicación de PCS 7, el usuario podrá ampliar o modificar estas unidades.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Configurar declaraciones generales (Página 167)".

Ventajas

La selección de la lista desplegable tiene las ventajas siguientes:

- Las unidades se escriben de forma unitaria en las diferentes aplicaciones (p. ej. lista de puntos de instrumentación y control, editor CFC y editor SFC).
- Los caracteres especiales, p. ej. "°C", no tienen que entrarse con el teclado.

Representación en color de una conexión de bloque o de esquema

Si se ha modificado una conexión de bloque o de esquema, p. ej., mediante parametrización o interconexión, se indica ese estado mediante una representación en color de dicha conexión.

Existen las siguientes opciones de representación:

- Conexiones en las que el usuario parametriza los valores/atributos: Este estado se indica mediante el color de fuente del valor/texto parametrizado en el símbolo de bloque.
- Conexiones en las que rige el valor predeterminado y que, por tanto, no han sido modificadas por el usuario: Este estado se indica mediante el color de fuente del valor/texto parametrizado en el símbolo de bloque.
- Conexiones que se han modificado mediante interconexión o parametrización desde la última carga en el sistema de destino:
 El estado se indica mediante el color de fuente del nombre de la conexión en el símbolo de bloque.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Bloques (Página 68)".

10.6.9.2 Cómo invertir entradas

Las entradas binarias interconectadas (de conexiones de bloques y de esquemas) pueden invertirse. De esta forma "0" se convierte en "1" y "1" en "0".

Invertir una entrada binaria interconectada

- 1. Seleccione la entrada.
- 2. Haga clic en el botón de la barra de herramientas
 - ~

0

elija el comando Edición > Invertir entrada.

O bien

- 1. Haga doble clic en la entrada. Se abre el cuadro de diálogo "Propiedades - Conexión".
- 2. Active la casilla de opción "Invertida".

La entrada se invertirá y quedará identificada mediante un punto.

Borrar inversión

Si desea deshacer la inversión, ejecute de nuevo la función.

También puede cancelar la inversión de las siguientes formas:

- Borrando la interconexión hacia la entrada invertida
- Cambiando la interconexión hacia otra entrada
- Volviendo a interconectar la entrada

Tenga en cuenta

Tenga en cuenta las observaciones siguientes:

- Si copia una señal desde una entrada invertida a otra entrada, la nueva entrada no se invierte automáticamente. Esta inversión debe realizarse de forma explícita.
- Si copia una interconexión desde una entrada invertida a una entrada no invertida, la nueva entrada no se invierte automáticamente. Sin embargo, en la entrada que ya no está interconectada se borrará la inversión.
- Las entradas asignadas a una conexión de esquema no se pueden invertir. Solución: intercale un bloque NOT.

10.6.9.3 Designaciones de valores en conexiones de bloque/esquema

Creación de designaciones de valores

Las designaciones de valores permiten definir representantes simbólicos (textos) para los valores de los parámetros de las conexiones de bloques o esquemas. Para la definición existen los siguientes atributos del sistema en la creación de tipos de bloques o en la creación de conexiones de esquema:

- "S7_enum"
- "S7_string_0" hasta "S7_string_25"

Pueden utilizarse los siguientes atributos del sistema para valores diferentes:

- "S7_string_0" y "S7_string_1", únicamente para valores binarios (tipo de datos: BOOL)
- "S7_string_2" hasta "S7_string_25" para valores enteros (tipo de datos: BYTE, INT, DINT, WORD, DWORD)
- "S7_enum" para valores binarios y enteros (tipo de datos: BOOL, BYTE, INT, DINT, WORD, DWORD)

Nota

Si se utiliza el atributo de sistema "S7_enum", es posible que los atributos de sistema del tipo "S7_string_0" ... "S7_string_25" que pueda haber en la misma conexión no tengan efecto.

El atributo de sistema "S7_enum" necesita como valor el nombre del objeto de una enumeración. Las enumeraciones están recogidas en el proyecto como "Declaraciones generales". Cada enumeración puede contener varios valores. Encontrará más información al respecto en el apartado: Configurar enumeraciones (Página 168)

El texto de "S7_enum" y "S7_string_0/1" debe tener como máximo 16 caracteres y en el caso de "S7_string_2...25" 8 caracteres como máximo. La representación sólo mostrará 8 caracteres. En textos con más de 8 caracteres puede determinar en la definición qué caracteres se deben representar. Esto se consigue indicando el signo "=" dentro del texto.

- Si el texto contiene un signo de igualdad (=), se representarán los 8 primeros caracteres que se encuentren a la derecha del signo de igualdad. Ejemplo: Motor=ON: Motor=OFF4567890; se representará ON u OFF45678.
- Si el texto no contiene ningún signo de igualdad, se representarán los primeros 8 caracteres (de la izquierda).

Representar y modificar en el esquema

En el esquema puede determinar si se debe representar la designación de valores o el valor absoluto. Seleccione el comando de menú **Herramientas > Preferencias > Representación...** En el cuadro de diálogo "Ajustes para representación" puede activar o desactivar la opción "Parámetros: Designación de valor".

Si para una conexión se han definido designaciones de valores, puede seleccionarlas en el cuadro de diálogo de propiedades de objeto. En este caso, el campo "Valor" contendrá también un botón para abrir el cuadro de lista desplegable. A continuación se representa en la conexión la designación de valores seleccionada.

10.7 SFC en CFC

10.7 SFC en CFC

10.7.1 Insertar un tipo SFC en un esquema CFC

Los tipos SFC existentes en la carpeta de esquemas se pueden insertar en el esquema CFC desde el catálogo de bloques de forma análoga a los tipos de bloques. De este modo, se generan instancias SFC que se pueden parametrizar e interconectar. Se representan como bloques, al igual que las instancias CFC.

Los tipos SFC se muestran en el catálogo ordenados por familias y, además, en el directorio "Todos los bloques". Si el atributo "Familia" no está disponible, el tipo SFC se muestra bajo "Otros bloques".

10.7.2 Vista externa de SFC en un esquema CFC

La vista externa de SFC sustituye al bloque de control SFC_CTRL a partir de la versión 6.0.

Para que sea posible controlar el esquema SFC a través de interconexiones CFC, éste dispone de una interfaz derivada de la interfaz del sistema en tiempo de ejecución de SFC. Se representa en CFC como un bloque con el símbolo de esquema, de forma análoga a un esquema jerárquico. El nombre del bloque es idéntico al nombre del esquema SFC y no se puede modificar.

La vista externa se representa en una ventana propia de CFC. En esta ventana no es posible ubicar ningún otro objeto, p. ej. bloques. Las interconexiones se pueden efectuar como en CFC, p. ej. interconexiones textuales, interconexiones con operandos globales, interconexiones con conexiones de bloques o esquemas.

Al imprimir la vista externa localmente, ésta se representa como un esquema CFC sin interfaz.

Nota

Las conexiones de interfaz se pueden imprimir en forma de tabla en el editor SFC (contenido: vista externa).

10.8 Crear y manejar interconexiones

10.8.1 Cómo configurar interconexiones de bloques

Aspectos generales sobre las interconexiones de bloques

Una interconexión de bloque es el enlace de la salida de un bloque con una o varias entradas de otro o del mismo bloque. Los tipos de datos de las entradas y las salidas tienen que ser compatibles.

Los bloques interconectados se pueden encontrar en la misma hoja, en hojas distintas del mismo esquema o en esquemas distintos. El otro miembro o partner de la interconexión también puede encontrarse en otra carpeta de esquemas del proyecto o en otro proyecto del mismo multiproyecto. Encontrará más información al respecto en el apartado "Crear interconexiones inter-AS (Página 143)".

Puede interconectar las conexiones en el modo de visualización Hoja o Resumen.

Un caso especial de interconexión de bloque lo constituye la interconexión textual, en la que el otro miembro de la interconexión también puede encontrarse en otra carpeta de esquemas.

La entrada en la barra lateral se genera siempre que exista una interconexión con otro elemento que no se encuentre en la página actual. Si en la barra lateral de esta hoja no hay espacio para más entradas, se crearán automáticamente páginas de desbordamiento.

Una entrada en la barra lateral también se genera cuando la interconexión conduce, dentro de la hoja, a una conexión oculta. La entrada se completa con el texto "INVISIBLE" detrás del nombre de la conexión. Este complemento de texto de la barra lateral aparece también cuando se oculta una conexión en interconexiones inter-hoja.

En interconexiones textuales e interconexiones con operandos globales o grupos de ejecución, no se genera entrada en la barra lateral cuando la conexión se haya ocultado. La interconexión aparecerá únicamente en la columna "Interconexión" de la ficha "Conexiones" de las propiedades de objeto del bloque. Lo mismo ocurre si ambos miembros de la interconexión son invisibles.

Nota

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Si la salida de un FB se interconecta con una conexión INOUT de un FC, el FC escribe en el bloque de datos de la instancia del FB.
 Si el FB lee esta salida en su algoritmo (y no solo escribe), pueden producirse problemas y errores de funcionamiento debido a la modificación de la salida causada por el FC.
- Recuerde que las salidas de bloque están ocupadas por defecto con valores determinados y que pueden tener algún efecto en otros bloques en el arranque de la CPU si se editan anteriormente.

El **comportamiento de arranque** correcto de los bloques es responsabilidad del usuario que realice la configuración.

Interconexiones en una instancia SFC

La característica "Contactos de bloque" de un tipo SFC tiene repercusiones al crear una interconexión en la instancia de ese tipo SFC. En determinadas condiciones, al crear una interconexión también se completan automáticamente el resto de las interconexiones de contactos de bloque entre la instancia SFC y el bloque.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Contactos de bloque" en la ayuda en pantalla de SFC o la documentación *SFC para SIMATIC S7*.

Procedimiento

Configure las interconexiones de bloques del modo siguiente:

Interconexiones simples o múltiples

- 1. Seleccione la salida a interconectar.
- Haga clic en la entrada que desee interconectar con la salida seleccionada. De este modo también es posible interconectar una salida múltiples veces. El orden de selección de las conexiones es aleatorio. También puede marcar primero la entrada y después la salida. La interconexión múltiple también funciona de esta manera.

Interconexión en cadena

- 1. Seleccione la salida a interconectar.
- Manteniendo presionada la tecla <Mayús>, haga clic consecutivamente en las entradas que desee interconectar con la salida seleccionada. En la interconexión en cadena debe mantenerse el orden salida → entrada.

Interconexión con arrastrar y soltar

- 1. Haga clic en la salida a interconectar y mantenga presionado el botón izquierdo del ratón.
- 2. Arrastre el puntero del ratón hasta la entrada que desee interconectar con la salida. Aquí, el orden de selección de las conexiones es aleatorio. También puede arrastrar una entrada hacia una salida para interconectarlas.

Generalmente, esta interconexión se representa mediante una línea, aunque en casos excepcionales también como conector. Estos son los casos, en los cuales no se ha podido trazar la línea o no se ha podido incluir ninguna entrada en la barra lateral debido a la falta de espacio.

Sugerencias

- Las interconexiones más allá de los límites de la hoja o el esquema pueden realizarse cómodamente abriendo varias ventanas a la vez y representándolas en la vista Hoja.
- En la vista Resumen también puede interconectar más allá de los límites de la hoja.

Información adicional

Encontrará información sobre la representación de interconexiones en el apartado "Representación de interconexiones (Página 74)".

Encontrará información sobre interconexiones en S7 en los apartados siguientes:

Cómo interconectar con operandos globales (Página 145)

Trabajar con interconexiones textuales (Página 152) Cómo configurar interconexiones con grupos de ejecución y eliminarlas (Página 157) Crear interconexiones con conexiones de esquema (Página 158) Reglas de interconexión de conexiones de esquema (Página 159) Reglas de interconexión para los tipos de datos: A, DT, S, ST (Página 164) Interconexiones con esquemas SFC (Página 151)

10.8.2 Crear interconexiones inter-AS

Introducción

CFC permite configurar interconexiones cuyos miembros se encuentran distribuidos en diferentes sistemas de automatización. Los miembros de las interconexiones son exclusivamente conexiones de bloque. Los requisitos que deben cumplirse para una interconexión inter-AS son:

- Los sistemas de destino que intervienen deben encontrarse en un proyecto o multiproyecto común.
- La configuración de red debe haberse realizado con NetPro.

Crear interconexiones inter-AS

La interconexión se realiza de la forma habitual para interconexiones interesquema. Para ello, abra ambos esquemas y dispóngalos en el CFC de forma que pueda enlazar el origen con el destino, es decir, en uno de los esquemas haga clic en la conexión a interconectar y en el otro haga clic en el otro miembro de la conexión.

Al realizar la interconexión se traza una línea de interconexión hasta la barra lateral. En el campo pequeño de la barra lateral, se marca la interconexión inter-AS con un pequeño triángulo verde. En el campo grande se registra el proyecto/estación/tipo de CPU o la ruta jerárquica y el nombre del esquema/bloque/conexión.

Indicaciones sobre interconexiones inter-AS

- En una interconexión inter-AS también puede realizar un salto desde la barra lateral para hacer un seguimiento de la señal. La interconexión con el otro esquema parpadea en tal caso.
- Solo se admite el sistema de destino S7.
- Las interconexiones inter-AS con operandos y grupos de ejecución no son posibles.
- No se admiten CPU S7-300.
- No se admiten programas F y los bloques F no pueden interconectarse para varios AS.

- El ciclo más rápido posible de una interconexión inter-AS es de 200 ms. Para ello es necesario que las alarmas cíclicas OB30 a OB38 estén parametrizadas de tal manera que sus tiempos de ciclo y sus prioridades tengan relación. Cuanto más rápido sea el tiempo de ciclo, mayor debe ser la prioridad.
- El volumen máximo de transmisión entre 2 CPU interlocutoras en un OB asciende a 4800 bytes.
- Los tipos de datos STRING, STRUCT, ANY y POINTER no están soportados.
- Un AS puede comunicarse como máximo con otros 15 AS.
- Las conexiones de esquemas jerárquicos no pueden interconectarse con otros AS.
- No son posibles las interconexiones inter-AS entre un equipo H y un equipo S7-400.

Número máximo de interconexiones inter-AS

Son posibles un máximo de 200 interconexiones inter-AS por cada OB.

Nota

Puede ocurrir que un programa con interconexiones inter-AS que podía ejecutarse con la versión anterior, ya no pueda compilarse en la versión actual. Esto ocurre cuando en este programa se sobrepasa el ajuste predeterminado de un 30% de carga máxima de la CPU para interconexiones inter-AS. Aumentando el ajuste predeterminado, se podrá compilar el programa.

El ajuste predeterminando se puede consultar y modificar en el cuadro de diálogo "Ajustes de compilación/carga".

Efectos al mover un proyecto

Si desplaza desde un multiproyecto un proyecto que es destino u origen de una interconexión inter-AS, el otro miembro de la interconexión se marcará en la gestión de datos ES. La interconexión con la barra lateral se mantiene; la entrada en la barra lateral se borra y se sustituye por un interrogante.

Al volver a insertar el proyecto, la interconexión inter-AS anterior se restaura automáticamente después de actualizar (F5) si el otro miembro continúa presente sin ninguna variación.

Nota

Si se mueven proyectos del (multi)proyecto actual pueden producirse interconexiones inter-AS unilaterales en caso de que la interconexión inter-AS se borre en un proyecto en estado desconectado pero se mantenga en el otro. Si en estado desconectado se borra la última interconexión inter-AS de un proyecto, se borrará también la propia conexión de interlocutor. En cuanto el proyecto desplazado vuelve a agruparse, se establece una interconexión unilateral (que se reconoce por el signo de interrogación en la barra lateral del esquema CFC). Esto genera una advertencia en el generador de código y no se carga en el AS.

Encontrará más información sobre cómo eliminar las interconexiones inter-AS unilaterales en: Sincronizar interconexiones inter-AS (Página 436)
Generalidades sobre el proceso

Una vez creadas las interconexiones inter-AS es necesario compilar y cargar los programas S7 afectados. El enlace S7 en NetPro no puede borrarse manualmente. Las ID de NetPro no pueden modificarse.

Para ver las ID de NetPro, haga lo siguiente:

- Seleccione los datos de referencia del esquema. Para ello, haga clic en el CFC en el botón:
- En el menú "Ver" elija el comando "Interconexiones inter-AS".

Ahora puede leer las ID de NetPro de la tabla.

El usuario no debe tomar medida alguna para poder realizar la transferencia de datos a través de la interconexión inter-AS. En el proceso de carga, ES pone a disposición los bloques necesarios para la transferencia de datos para que también puedan cargarse. En el esquema no se crea una instancia de estos bloques y no pueden verse en el catálogo. La llamada para la transferencia de datos se produce directamente desde los OBs correspondientes del AS (OB1, OB3x). Las instrucciones para la gestión se encuentran en DB especiales generados por el generador de código y transferidos a la CPU por el cargador.

En la carpeta "ELEM_400" de la CFC Library hay el bloque "IK STATE". Dicho bloque puede integrarse en el programa para reaccionar a errores de comunicación en el proceso. Encontrará una descripción del bloque "IK STATE" en la Ayuda de bloques elementales CFC > Bloques inter-AS > IK STATE

Si se borra la última interconexión inter-AS también se borrará el enlace S7 en NetPro. Posteriormente hay que compilar y cargar.

10.8.3 Cómo interconectar con operandos globales

Introducción

Los operandos globales son miembros de enlaces que se encuentran fuera de los esquemas CFC, por ejemplo, bloques de datos globales, señales de periferia, marcas, temporizadores, contadores. Los operandos se pueden indicar en forma simbólica o absoluta. Tenga en cuenta determinadas convenciones:

Las interconexiones con operandos globales se introducen en la barra lateral y se marcan mediante un pequeño triángulo azul.

Nota

Si la interconexión parte de una conexión que se ha ocultado posteriormente, se eliminará también la entrada en la barra lateral. La interconexión se reconoce únicamente en la columna "Interconexión" de la ficha "Conexiones" de las propiedades de objetos del bloque/esquema.

Procedimiento

1. Seleccione la entrada o salida y

elija el comando del menú contextual Interconexión con operando...

haga clic en el botón de la barra de herramientas



ο

En la conexión seleccionada aparece la lista de selección de operandos con los componentes siguientes:

- Campo de entrada (línea superior) para editar el operando global.
- Tabla con todos los símbolos del tipo de datos seleccionado de la tabla de símbolos actual.

Nota

Al abrir la lista de selección de operandos, es posible que ésta aparezca en la conexión del bloque con su representación mínima, es decir, que solo sea visible el campo de entrada. El tamaño de la lista de selección se puede ampliar por medio del puntero del ratón hasta que también estén visibles las entradas de la tabla de símbolos.

- 2. Confirme los operandos del modo siguiente:
 - En el campo de entrada, introduzca el nombre simbólico o la dirección absoluta
 - 0
 - seleccione el símbolo deseado.
- 3. Seleccione un símbolo o haga doble clic en la línea del símbolo seleccionado.
- 4. Pulse la tecla <Intro> en el campo de entrada

o haga clic fuera del campo. Se cierra la lista de selección de operandos. Pulse la tecla <Esc> si no desea seleccionar nada o si desea rechazar una selección.

Resultado

Se crea una entrada en la barra lateral que representa el destino de la interconexión.

Notas para la introducción de operandos

- Tomando como referencia las reglas de sintaxis (consulte la ayuda acerca de la tabla de símbolos, apartado "Direcciones y tipos de datos posibles"), CFC reconoce si el usuario ha introducido una dirección absoluta o simbólica.
- En función del tipo de operando, con el direccionamiento absoluto solo podrá interconectar con conexiones de bloques de los tipos BOOL, BYTE, WORD o DWORD. Los tipos de datos alternativos (BYTE -> CHAR; WORD -> INT, S5TIME; DWORD -> DINT, REAL, TOD, TIME) solo son interconectables mediante direccionamiento simbólico. Para ello, el tipo de datos deseado también se indica en la tabla de símbolos (columna "Tipo de datos"). Consulte también al respecto "Direccionamiento absoluto sin entrada en la tabla de símbolos".
- Las direcciones absolutas se pueden introducir en mayúscula o minúscula y con o sin espacios en blanco, p. ej. e1.1, E1.1, e 1.1. Los rangos de valores permitidos dependen del tipo de la CPU. Los errores tipográficos en las direcciones absolutas pueden originar que la entrada se interprete como símbolo.

Nota

Debe encargarse personalmente de que se respeten los límites específicos de la CPU. De lo contrario, el programa compilado no se podrá cargar en la CPU y aparece un mensaje de error durante el proceso de carga.

- En la barra lateral del esquema, las direcciones simbólicas se representan delimitadas mediante comillas. Esto permite comprobar si CFC ha interpretado una entrada como dirección absoluta o simbólica.
- Desde CFC no se puede acceder a los siguientes operandos: OB, SDB, SFB, SFC, UDT y VAT
- Pueden realizarse accesos absolutos a elementos de bloques de datos. La sintaxis permitida se refleja en los siguientes ejemplos:

| Operando | Acceso a |
|------------|---|
| DB10.DW20 | Bloque de datos 10, palabra 20 |
| DB20.DX2.1 | Bloque de datos 20, bit 2.1 Durante la introducción, también se admite la notación DB20.DBX2.1, pero la "B" no se aplica y tampoco se representa en la barra lateral. |

- El direccionamiento de elementos de DB también puede ser mixto. Ejemplo: DB10.DW11, DB10.válvula, mezclador.DW8, mezclador.válvula
- Es posible interconectar conexiones ANY, p. ej. SD_1 en el SFB 12/BSEND, con un bloque de datos completo (absoluto, p. ej. -> DB1 o simbólico). En esta operación se toma la longitud completa del DB. De este modo es posible transferir bloques de datos completos. Se accede a los distintos elementos de los bloques de datos (también STRUCT) mediante interconexión con el elemento del DB. Esto permite agrupar o evaluar fácilmente los datos que deben transferirse.
- Si desea direccionar un operando de forma simbólica, pero la sintaxis del símbolo está en formato absoluto, deberá entrecomillar el símbolo.
 Ejemplo: "A1.1", "DB10".válvula.

Acceso a la tabla de símbolos

Desde el comando de menú **Herramientas > Tabla de símbolos** puede activarse el editor de símbolos para editar entradas de la tabla de símbolos.

Deberán respetarse las convenciones de STEP 7 para realizar entradas en la tabla de símbolos.

Actualizar esquemas

Con el comando de menú Ver > Actualizar o la tecla <F5> se actualizan los nombres o direcciones de operandos y tipos de bloques en los esquemas CFC de la carpeta de esquemas actual.

Notas de interés sobre la interconexión

Para la interconexión con operandos globales, por favor, recuerde los siguientes conceptos y posibilidades:

- Las conexiones de bloques se pueden interconectar con operandos en formato absoluto o simbólico. Si el símbolo ya está definido en la tabla de símbolos y tiene un comentario, podrá ver éste en la barra lateral. También es posible introducir el símbolo en la tabla de símbolos más adelante. CFC reconocerá el símbolo al actualizar el esquema.
- Si un símbolo introducido como operando global todavía no está disponible en la tabla de símbolos, durante la compilación se emitirá una advertencia y se seguirá el procedimiento descrito a continuación:
 - Entrada: se genera el código y se utiliza el valor predeterminado del tipo de bloque para la interconexión.
 - Salida: en el código generado no se tiene en cuenta la interconexión.
- Si desea modificar el símbolo de tal manera que adopte otro significado, bórrelo en la tabla de símbolos y vuelva a darlo de alta.
- Los bloques con comportamiento en el arranque, por ejemplo CONT_S, no deben ser interconectados en la entrada EN con operandos globales que se encuentren en la imagen del proceso, por ejemplo E5.1, ya que, de lo contrario, no se activarán las funciones de arranque.
- Si una conexión STRUCT de un bloque de instancia está interconectado con un bloque de datos global y el nombre de estructura del bloque de datos global se modifica posteriormente, esta modificación no se detectará al compilar. La modificación no se actualizará en la gestión de datos de ES hasta que no se cierre y se vuelva a abrir el esquema CFC.

Lo mismo pasa cuando se cambia el nombre de los tipos de datos simples.

• Si el nombre de la dirección simbólica y absoluta es el mismo, al interconectar se utilizará la dirección absoluta.

Modificar interconexión con operando

Haciendo doble clic en el campo grande de la barra lateral (para esta interconexión) se abrirá la lista de selección de operandos y en el campo de entrada aparecerán los valores predeterminados. Estos valores se pueden modificar (sobrescribir), se pueden borrar con la tecla <Supr> o bien se puede seleccionar otro símbolo de la lista.

Direccionamiento absoluto sin entrada en la tabla de símbolos

También se puede utilizar el direccionamiento absoluto cuando en la tabla de símbolos no exista ningún símbolo para el operando absoluto o para el número de DB.

Tenga en cuenta las reglas siguientes:

- El operando no debe encontrarse en el área reservada para la compilación del esquema CFC.
- El operando no debe encontrarse en un rango de valores no accesible para la CPU actual.
- El operando debe ser compatible con el tipo de datos del elemento enlazado.

Encontrará más información sobre las interconexiones con operandos globales en los apartados siguientes:

Posibilidades de interconexión de símbolos con tipos de datos (Página 150)

Ejemplos de direccionamiento simbólico (Página 149)

Ejemplos de direccionamiento absoluto (Página 150)

10.8.4 Ejemplos de direccionamiento simbólico

Direcciones simbólicas

A continuación se muestran ejemplos de las distintas posibilidades de representación de las direcciones simbólicas:

| Operando | Observación |
|----------------------------|---|
| Final de carrera | Acceso a, por ejemplo, un bit de entrada. La dirección absoluta está definida en la tabla de símbolos. |
| Receta. Valor no- minal | Acceso a un bloque de datos (Receta). El elemento de bloque de datos (ValorNominal) queda determinado por la estruc- tura o el tipo del bloque de datos. |
| "E5.1" | Acceso al símbolo llamado E5.1. Para evitar que el acceso se produzca a la dirección de igual nombre, deberá ponerse entre comillas para indicar que se trata de un símbolo. |

10.8.5 Ejemplos de direccionamiento absoluto

Direcciones absolutas

A continuación se muestran ejemplos de las posibilidades de representación de direcciones absolutas:

| Operando | Observación |
|------------|---|
| E5.1 | Acceso a entrada 5.1 |
| e5.1 | Acceso a entrada 5.1 |
| M6.7 | Acceso a marca 6.7 |
| MW10 | Acceso a palabra de marcas 10 |
| DB10.DW20 | Acceso al bloque de datos 10, palabra de datos 20 |
| DB20.DX2.1 | Acceso al bloque de datos 20, bit 2.1 (sintaxis también: DB20.DBX2.1) |

10.8.6 Posibilidades de interconexión de símbolos con tipos de datos

Tipos de datos válidos

La tabla muestra qué símbolos con el ancho de datos indicado se pueden interconectar con las conexiones de bloques de los siguientes tipos de datos. Usted deberá anotar en la tabla de símbolos el tipo de dato correspondiente de la conexión de bloque.

| Ancho de datos | Dirección del símbolo | Tipo de datos de la conexión de bloque |
|----------------|-----------------------|--|
| 8 bits | EB, AB, MB, PEB, PAB | BYTE, CHAR |
| 16 bits | EW, AW, MW, PEW, PAW | WORD, INT, S5TIME |
| 32 bits | ED, AD, MD, PED, PAD | DWORD, DINT, REAL, TOD, TIME |

10.8.7 Interconexiones con esquemas SFC

Accesos SFC

Una forma especial de interconexión es el acceso SFC directo desde acciones o transiciones hacia entradas o salidas del bloque o hacia el esquema jerárquico del esquema CFC. Es posible eliminar las interconexiones de estos accesos SFC en CFC, es decir, moverlas de una conexión a otra compatible con el tipo de datos. Una vez interconectada la conexión, podrá decidir si desea mover sólo el acceso SFC o también la interconexión.

• Mover sólo el acceso SFC

Con la tecla <Alt> + Arrastrar y colocar, arrastre la conexión seleccionada hacia la nueva conexión deseada. La selección del acceso SFC cambia a la nueva conexión. Si existe una interconexión no se aplicará.

• Mover la interconexión y el acceso SFC

Con la función de Arrastrar y colocar, arrastre la conexión seleccionada hacia la nueva conexión deseada. Obtendrá un mensaje con la pregunta de si quiere mover también los accesos SFC. Si hace clic en el botón "Sí" se moverán la interconexión y el acceso SFC. Si hace clic en el botón "No" sólo se moverá la interconexión.

Borrar el acceso SFC

En CFC no se puede borrar un acceso SFC.

Marcado de accesos

En el esquema CFC, los accesos SFC se identifican con una marca junto a la conexión. Los accesos de lectura y de escritura se representan de forma distinta.

La marca significa lo siguiente:

- marca sobre la conexión = "acceso de lectura"
- marca debajo de la conexión = "acceso de escritura".

El color de la marca se corresponde con el de la interconexión para el tipo de dato correspondiente.

Referencias SFC

Puede activarse la visualización de las referencias SFC. Haciendo doble clic en la conexión del bloque obtendrá el cuadro de diálogo "Propiedades – Conexión". Si las conexiones tienen acceso SFC, en este cuadro de diálogo habrá el botón "Accesos SFC...". Haciendo clic en este botón se abre un cuadro de diálogo con la lista de las referencias SFC.

La referencia contiene el nombre del esquema SFC, el nombre del objeto SFC (nombre del paso/nombre de la transición), así como el tipo de objeto (paso/transición) y el tipo de acceso (escritura/lectura).

Haciendo doble clic en el nombre de esquema de un objeto que aparezca en la lista, se abrirá el esquema correspondiente y se visualizará marcado el objeto al que se hace referencia dentro del esquema.

10.8.8 Trabajar con interconexiones textuales

¿Qué es una interconexión textual?

Una interconexión textual sólo puede existir en una entrada de bloque o de esquema y en CFC siempre hace referencia a una salida de bloque o de esquema. La interconexión textual es una interconexión "abierta" hasta que se convierte en una interconexión "real" al cerrarla.

Una interconexión textual cerrable es el direccionamiento de una entrada con una secuencia de caracteres que identifica un origen de la interconexión concreto (salida) por indicación de ruta.

¿Cómo se genera una interconexión textual?

Una interconexión textual se genera del modo siguiente:

- Automáticamente como referencia de ruta (esquema\bloque.conexión) con ruta TH (si existe), copiando o moviendo a otra carpeta de esquemas.
 Al copiar se origina la interconexión textual en la entrada de la copia, al mover, tanto en el objeto movido como en que se queda, si la salida pertinente ya no está en la misma carpeta de esquemas. En la salida, la interconexión se borra si la entrada ya no se encuentra en la misma carpeta de esquemas.
- Con la introducción por parte del usuario en la entrada: seleccione la entrada o abra el menú contextual y seleccione el comando de menú Insertar > Interconexión textual.
 - Como referencia de ruta (esquema\bloque.conexión) con ruta TH (si existe).
 La interconexión se cierra inmediatamente si el destino de la interconexión se encuentra en la carpeta de esquemas. Si el destino de la interconexión no se encuentra en la carpeta de esquemas hasta un momento posterior, la interconexión se puede cerrar mediante el comando de menú Herramientas > Cerrar interconexión textual. Se genera una interconexión de bloque real.
 - Como preferencia de interconexión (secuencia de caracteres cualquiera que no contiene ninguna referencia de ruta concreta, p. ej. un comentario).
 Esta preferencia de interconexión no puede cerrarse (advertencia en el informe), sino que el usuario debe interconectarla manualmente en el proyecto.
- Durante una modificación de tipo centralizada, si después no coincide el tipo de datos de las conexiones interconectadas.

Tenga en cuenta que en las condiciones siguientes no se genera ninguna interconexión textual:

- Si se borra el origen de una interconexión. En este caso se borra la interconexión real.
- Si en las interconexiones internas con conexiones de esquema se borra o se mueve el origen (esquema jerárquico o bloque).
 En este caso se pierde la asignación a la conexión de esquema.
- Si en el caso de una modificación de tipo centralizada se efectúa un cambio de nombre con modificación de interfaz.
 Nota: si se efectúa un cambio de nombre sin modificación de interfaz, la interconexión se mantiene.

Representación en la barra lateral

Con una interconexión textual abierta, el otro miembro de la interconexión no se encuentra en la carpeta de esquemas o bien la referencia no coincide con ninguna conexión de bloque existente.

En el campo grande de la barra lateral se visualiza el texto introducido en una línea. En el campo pequeño se representa un triángulo amarillo como identificador.



Nota

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Si se ha ocultado la conexión con la interconexión textual, no se generará ninguna entrada en la barra lateral. La interconexión aparecerá únicamente en la columna "Interconexión" de la ficha "Conexiones" de las propiedades de objeto del bloque.
- Un bloque con una interconexión invisible se indica mediante un triángulo de color en el extremo superior derecho del encabezado del bloque.

Cerrando la interconexión textual, esta se convierte en una interconexión real, es decir, en una interconexión de bloque normal. El identificador del campo pequeño (triángulo amarillo) desaparece.



Representación de la barra lateral en las interconexiones inter-AS

En el campo grande de la barra lateral se visualiza la ruta hacia la interconexión inter-AS. En el campo pequeño se muestra un triángulo amarillo que indica que la interconexión textual está abierta.



Si se cierra la interconexión textual se convierte en una interconexión real. El triángulo amarillo del campo pequeño se sustituye por un triángulo verde.



En las interconexiones inter-AS hay que tener en cuenta la sintaxis de la ruta del campo grande. Se distingue si el esquema está integrado en la jerarquía tecnológica o no.

- Sintaxis sin jerarquía tecnológica:
 - Proyecto\\Equipo\CPU\Programa\\Esquema\Bloque.Conexión
- Sintaxis con jerarquía tecnológica:
 - Proyecto\\Ruta jerárquica\\Esquema\Bloque.Conexión

Modificación de la interconexión textual

Una interconexión textual existente se puede modificar del modo siguiente:

- Reorientar a otra entrada con el mismo tipo de datos Encontrará información al respecto en el apartado: Cómo modificar interconexiones (recablear) (Página 161).
- Editar el texto en la barra lateral Haciendo doble clic en la entrada de la barra lateral (campo grande o pequeño) se abre el cuadro de diálogo para introducir el texto nuevo. El texto anterior aparece seleccionado y se puede sobrescribir.
- Sustituir la interconexión textual:
 - Por una interconexión con el operando global Seleccione la entrada o el texto en la barra lateral y elija el comando del menú contextual Interconexión con operando... Encontrará más información al respecto en el apartado: Cómo interconectar con operandos globales (Página 145)
 - Por una interconexión con una conexión de esquema.
 Seleccione la entrada o el texto en la barra lateral y elija el comando del menú contextual Interconexión con conexión de esquema.... En la lista del cuadro de diálogo encontrará todas las conexiones de esquema configuradas del esquema actual y del tipo de conexión (IN, OUT, INOUT).

Cerrar interconexiones textuales abiertas

Si todos los miembros de la interconexión se encuentran en la carpeta de esquemas, puede convertir las interconexiones textuales en interconexiones reales cerrándolas.

Cierre todas las interconexiones textuales de la carpeta de esquemas actual con el comando **Herramientas > Cerrar interconexiones textuales**.

No es posible cerrar interconexiones textuales individuales.

Se genera un informe en el que se incluyen todas las interconexiones textuales cerradas, así como todas las que siguen abiertas. El informe se abre con el comando de menú **Informes >** Ficha "Interconexiones textuales".

Para compilar:

Si hay una o varias interconexiones textuales que no están cerradas, se incluirá una nota en el informe. Esta nota puede verse con el comando de menú **Informes > Ficha "Compilar"**. Se realiza la compilación y se genera un valor sustitutivo (valor predeterminado del tipo de bloque) para la entrada afectada. Si hay una interconexión en la salida se ignorará.

Borrar y buscar interconexiones textuales

Mediante el comando de menú Herramientas > Borrar interconexiones textuales... se accede a un cuadro de diálogo que contiene la lista de todas las interconexiones textuales.

El cuadro de diálogo ofrece las posibilidades siguientes:

- Puede obtener una vista general de todas las interconexiones textuales existentes de la carpeta de esquemas actual. Haciendo clic en el botón "Cancelar" se cierra el cuadro de diálogo sin borrar las interconexiones.
- Haciendo clic en el botón "Ir a" puede visualizar el esquema en el que se ha establecido la interconexión. La interconexión se representa intermitente.
- Puede seleccionar interconexiones textuales y eliminarlas de la carpeta de esquemas haciendo clic en el botón "Borrar". Las interconexiones se borran inmediatamente y sin petición de confirmación.

Observaciones generales

Tenga en cuenta las observaciones siguientes:

- Las interconexiones textuales pueden tener un máximo de 512 caracteres representables.
- Las interconexiones textuales no pueden coexistir con interconexiones cerradas o con otras interconexiones textuales.
- Al cerrar una interconexión textual, se enumeran y se muestran en el informe las acciones y los mensajes de error. El informe se puede consultar con el comando de menú "Herramientas > Informes > Ficha "Interconexiones textuales".
- Durante la compilación se toleran interconexiones textuales abiertas. Se emite una advertencia y se procede del modo siguiente:
 - Entrada: Se genera el código y para la interconexión abierta se utiliza el valor predeterminado del tipo de bloque.
 - Salida: En el código generado no se tiene en cuenta la interconexión.
- Si una conexión con una interconexión textual se conmuta a invisible, se borra la entrada en la barra lateral. La interconexión se reconoce únicamente en la columna "Interconexión" de la ficha "Conexiones" de las propiedades de objetos del bloque/esquema.
- Si se niega una conexión con una interconexión textual, esa negación no se muestra en el editor tecnológico.

Interconexión textual en la vista de objetos de proceso

- Pueden crearse interconexiones textuales en la vista de componentes, pero no en la vista de objetos de proceso.
- Una interconexión textual creada en la vista de componentes se interpreta como variable global en la vista de objetos de proceso. Sin embargo, como esa variable no existe, no se reconoce en la vista de objetos de proceso, y aparece un mensaje de error "Interconexión a operando no permitida". Para cerrar la interconexión textual en la vista de objetos de proceso, debe introducirse la referencia de ruta (esquema\bloque.conexión).

Información adicional

Encontrará más información sobre las interconexiones textuales en el apartado: Interconexiones textuales en la partición y fusión de datos de proyecto (Página 156)

10.8.9 Interconexiones textuales en la partición y fusión de datos de proyecto

Introducción

Para la partición de proyectos en unidades configurables por separado y la posterior fusión, hay que tener en cuenta ciertas circunstancias y aspectos para las interconexiones textuales.

Ejecución y procedimiento

Al dividir un proyecto (aquí denominado "proyecto maestro"), se copia una parte de la carpeta de esquemas en una o varias carpetas de esquemas distintas, por ejemplo, en proyectos temporales ("proyectos rama") para diferentes ingenieros de configuración. Por lo general, se trata de uno o varios esquemas (pero no todos) que se transfieren a otro proyecto. Para ello, las interconexiones que abarcan varios esquemas se convierten en interconexiones textuales en las entradas y se eliminan en las salidas.

Cuando más adelante recupere (copie o mueva) los esquemas editados en el proyecto maestro, se detectarán esquemas con el mismo nombre en el proyecto maestro. Se le preguntará si debe sobrescribirse el objeto que ya existe. Si hace clic en el botón "No", el esquema se insertará como copia ("Ninguno" si hay varios esquemas). Si hace clic en el botón "Sí", el esquema existente se sobrescribirá ("Todos" si hay varios esquemas). Antes de que el esquema en cuestión se inserte del proyecto rama, se borrará del proyecto maestro. Al contrario que con la acción normal de borrar (tecla <Supr>), en este caso se generan interconexiones textuales.

El comando de menú **Herramientas > Cerrar interconexiones textuales** permite convertirlas de nuevo en interconexiones reales.

En lugar de insertar esquemas en otros proyectos mediante la función de copia, también puede moverlos utilizando las funciones de "Cortar" y "Pegar". No obstante, la copia presenta la

ventaja de que se garantiza una seguridad similar a la de un proyecto (maestro) con capacidad funcional completa hasta la realimentación de los esquemas retocados.

Nota

Tenga en cuenta lo siguiente:

- En el caso de una interconexión "interrumpida", no es posible cambiar el nombre de los destinos de interconexión, ya que, de lo contrario, la interconexión textual no podría volver a cerrarse.
- Las modificaciones de los esquemas del proyecto maestro se descartan si se insertan de nuevo esquemas del mismo nombre desde los proyectos rama en el proyecto maestro.
- En el proyecto maestro puede surgir una interconexión no deseada si, por ejemplo, en el proyecto rama se modifican las interconexiones interesquema y, a continuación, sólo se inserta de nuevo en el proyecto maestro uno de los esquemas afectados.
 Ejemplo: en el esquema CFC_A existe una interconexión con un bloque del esquema CFC_B. Ambos esquemas se copian y se procesan en un proyecto rama. Durante este proceso, se borra la interconexión entre ambos esquemas. A continuación, sólo el esquema CFC_A se inserta de nuevo en el proyecto maestro. En el esquema CFC_B del proyecto maestro se genera una interconexión textual que se puede cerrar. Resultado: la interconexión eliminada en el proyecto rama existe de nuevo en el proyecto maestro.
- Las interconexiones textuales establecidas antes de utilizar las funciones Copiar/Mover, se aplican en el proyecto de destino. Se puede tratar de una referencia de ruta concreta (que se puede cerrar) o de una secuencia de caracteres cualquiera (preferencia de interconexión que se configura en el proyecto de destino).

10.8.10 Cómo configurar interconexiones con grupos de ejecución y eliminarlas

Generalidades

Los grupos de ejecución se pueden activar o desactivar dinámicamente. Al hacerlo, el valor de salida de un bloque decide si un determinado grupo de ejecución será procesado o no. Para ello, interconecte la salida binaria de un bloque con el atributo Enable del grupo de ejecución. En este caso, no se tiene en cuenta el ajuste de la opción "Activo" en las propiedades de objeto del grupo de ejecución.

Las interconexiones con grupos de ejecución se identifican en la barra lateral mediante un pequeño triángulo rojo.

Nota

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Si la interconexión parte de una conexión que se ocultó posteriormente, no se generará la entrada en la barra lateral. La interconexión se reconoce únicamente en la columna "Interconexión" de la ficha "Conexiones" de las propiedades de objetos del bloque/ esquema.
- Un bloque con una interconexión invisible se indica mediante un triángulo de color en el extremo superior derecho del encabezado del bloque.

Configurar una interconexión

- Seleccione la salida binaria que desee interconectar y elija el comando de menú Insertar > Interconexión con grupo de ejecución.... Aparece el cuadro de diálogo "Insertar interconexión con grupo de ejecución". Contiene una lista de todas las tareas de la CPU así como una lista de los grupos de ejecución.
- 2. En la lista en cuestión, elija la tarea que contenga el grupo de ejecución deseado. La lista de grupos de ejecución se ordenará del modo correspondiente.
- 3. Elija un grupo de ejecución y haga clic en el botón "Aceptar". El cuadro de diálogo se cerrará. La interconexión quedará anotada en la barra lateral.

Borrar una interconexión

Haga clic en el campo pequeño o grande de la barra lateral y pulse la tecla <Supr>.

Se borrará la interconexión con el grupo de ejecución. Si borra el grupo de ejecución, se borrará automáticamente la interconexión.

10.8.11 Crear interconexiones con conexiones de esquema

Interconectar conexiones de esquema

Los bloques o los esquemas jerárquicos con conexiones de esquema pueden interconectarse con otras conexiones de esquema.

Existen los procedimientos siguientes:

- Interconectar conexiones con conexiones de esquema ya existentes
- Crear las conexiones de esquema a partir de la interconexión

Las interconexiones con conexiones de esquemas se identifican en la barra lateral mediante un pequeño triángulo blanco.

Encontrará más información sobre conexiones de esquema en los apartados siguientes:

- Cómo crear un esquema con conexiones de esquema (Página 97)
- Reglas de interconexión de conexiones de esquema (Página 159)

10.8.12 Reglas de interconexión de conexiones de esquema

Reglas de interconexión

Para la interconexión de conexiones de esquema rigen las reglas siguientes:

- Las conexiones de bloques de interconexión interna se pueden interconectar con una conexión de esquema.
- Una entrada de bloque del tipo IN se puede interconectar con conexiones de esquema del tipo IN o del tipo IN_OUT.
- Las conexiones de bloque del tipo de dato ANY se pueden interconectar con conexiones del esquema de cualquier tipo de dato simple (excepción: no con Pointer).
- La compatibilidad de los tipos de dato de las conexiones que se van a interconectar puede ser diferentes en cada sistema de destino. En caso de incompatibilidad, al interconectar se generará un mensaje de error.
- Las salidas de las conexiones de esquema no son parametrizables. Solución: la salida se parametriza en el bloque. Posteriormente, este valor se introducirá en la salida de esquema pertinente.
- Los tipos de datos estructurados de las salidas de FC no se pueden interconectar con conexiones del esquema.

10.8.13 Seguimiento de señales

Seguir la pista de las vías de interconexión

Aunque una hoja contenga muchas interconexiones, podrá seguir del modo siguiente la pista de una interconexión individual:

- Haga clic en la línea o el campo grande en la barra lateral. Todas las líneas y entradas en la barra lateral, incluso en las hojas de desbordamiento relacionadas con la línea marcada, parpadearán. El seguimiento de señales funciona también con líneas bifurcadas o conectores de interrupción.
- Para cada conexión de esquema de un plan jerárquico se puede llevar a cabo un seguimiento de señales de la conexión que esté interconectada internamente con ella. Seleccione el comando Seguir señal del menú contextual. Se abre el esquema jerárquico y la interconexión (y su entrada en la barra lateral) parpadean. La interconexión que lleva a la interfaz a través de la barra lateral en un esquema jerárquico se puede seguir abriendo el menú contextual de la conexión o de la entrada de la barra lateral y seleccionando el comando de menú Saltar vía barra lateral. Se abre el esquema de orden superior y la conexión afectada se marca en el esquema jerárquico, si no está
- interconectada. Si la conexión está interconectada, se representa de forma intermitente.
- Para desactivar la intermitencia, haga clic en cualquier otro lugar del esquema.

También es posible realizar un seguimiento de señales con un salto vía barra lateral.

Encontrará más información al respecto en el apartado: Saltar vía barra lateral (Página 160)

10.8.14 Saltar vía barra lateral

Con el salto vía barra lateral puede acceder rápidamente desde una entrada de la barra lateral de la hoja o de una página de desbordamiento a un bloque interconectado situado en otra hoja del esquema actual o de otro esquema:

Si realiza un salto vía barra lateral desde una entrada de la barra o desde una conexión interconectada simple, el salto se ejecutará directamente.
 Se abre la hoja o el esquema en el que se encuentra el bloque interconectado o el esquema jerárquico. En las interconexiones de bloques y en las conexiones de esquema interconectadas se activa el seguimiento de señales (la línea parpadea). En una conexión no interconectada de un esquema jerárquico, la conexión de esquema afectada está marcada.

Si el destino del salto es un bloque solapado, se selecciona y desplaza hasta el centro de la pantalla solamente el bloque. Al no representarse las conexiones ni las líneas, no se activa el seguimiento de señales.

- Si realiza un salto vía barra lateral desde una salida interconectada varias veces, aparecerá un cuadro de diálogo con la lista de todas las interconexiones de esta salida. El salto se ejecutará cuando haga doble clic en la conexión que desee o la seleccione y haga clic en el botón "Aceptar".
- Para regresar al punto de origen, elija el comando de menú Edición > Ir a > Posición de salto precedente, incluso aunque haya cerrado el esquema actual o borrado el bloque.

Encontrará más información en el apartado: Seguimiento de señales (Página 159)

10.8.15 Cómo copiar interconexiones

Procedimiento

Para copiar una interconexión, proceda del modo siguiente:

- 1. Seleccione la entrada interconectada.
- 2. Pulse la tecla <Ctrl> y el botón izquierdo del ratón, manténgalos pulsados y arrastre hasta la entrada deseada (del mismo tipo). Una vez allí, suelte primero la tecla del ratón y a continuación la tecla <Ctrl>. Se crea otra interconexión textual.

Este sistema de copia resulta ventajoso sobre todo cuando la interconexión de un bloque procede de otro esquema, ya que evita tener que buscar previamente el origen.

Nota

Un acceso SFC no se puede copiar en CFC.

10.8.16 Cómo modificar interconexiones (recablear)

Procedimiento

Puede modificar interconexiones existentes en la vista Hoja. Para ello, mueva la interconexión de una conexión a otra con un tipo de datos compatible. Proceda de la siguiente forma:

Entrada

- 1. Coloque el puntero del ratón sobre la entrada cuya conexión desee mover a otra entrada y mantenga presionado el botón del ratón.
- 2. Luego arrastre la entrada hasta la entrada del mismo tipo y suelte allí el botón del ratón. Aparecerá una nueva línea de conexión.

Salida

El procedimiento es prácticamente igual que en la entrada, aunque debe tener en cuenta lo siguiente:

- En caso de interconexiones múltiples, todas deberán situarse en esta salida.
- Si la interconexión entre una salida y un operando se traslada a una salida que ya esté interconectada con ese mismo operando, se generará un mensaje de alerta. En ese momento podrá decidir si desea mantener la interconexión en el bloque original o borrarla.

Nota

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Si desea modificar una interconexión, a la cual se accede también desde un esquema SFC (reconocible por medio de las marcas en la conexión del bloque), aparecerá una pregunta consultando si desea mover también este acceso SFC. Haciendo clic en el botón "Sí", se desplazarán la interconexión y el acceso SFC, si hace clic en el botón "No", sólo la interconexión.
- Si sólo desea mover el acceso SFC a otra conexión con un tipo de datos compatible, arrastre la conexión con el acceso SFC hasta la conexión deseada manteniendo presionada la tecla <Alt>.

10.8.17 Cómo borrar interconexiones

Procedimiento

Proceda de la siguiente forma para borrar una interconexión:

Interconexión múltiple

Borrar todas las interconexiones de una salida:

- 1. Seleccione la salida o la línea de conexión y elija el comando de menú Edición > Borrar o pulse la tecla <Supr>.
- 2. Si en la petición de confirmación hace clic en el botón "Sí" se borrarán las interconexiones. Si en la petición de confirmación hace clic en el botón "No", no se borrará ninguna interconexión.

Borrar una de varias interconexiones de una salida:

1. Seleccione la entrada y pulse la tecla <Supr>

sitúe el puntero del ratón en la entrada de la barra lateral de la salida y pulse el botón derecho del ratón.

Seleccionará así el pequeño campo situado delante de la entrada de la barra lateral.

 Seleccione el comando Borrar interconexión(es) del menú contextual. Se borrará la interconexión con la entrada. También puede hacer clic directamente en el pequeño cuadro de la barra lateral y borrar la interconexión en cuestión pulsando la tecla <Supr> o con el comando de menú Edición > Borrar.

Interconexión simple

Para la salida, la entrada, la entrada en la barra lateral o la línea de conexión puede borrar la interconexión del modo siguiente:

Seleccione el objeto en cuestión y elija el comando de menú **Edición > Borrar** o pulse la tecla <Supr>.

Interconexión textual

Una sola interconexión textual:

una sola interconexión textual del esquema se borra del mismo modo que una interconexión simple (véase más arriba).

Todas las interconexiones textuales:

- Seleccione el comando de menú Herramientas > Borrar interconexiones textuales. Se abrirá un cuadro de diálogo con una tabla de todas las interconexiones textuales de todos los esquemas de la carpeta de esquemas actual.
- 2. Seleccione en la columna "Esquema" todas las interconexiones que desee borrar.
- 3. Haga clic en el botón "Borrar".

Nota

Un acceso SFC no se puede copiar en CFC.

10.8.18 Tipos de datos y estructuras

10.8.18.1 Tipos de datos para S7

En los siguientes puntos aparecen listados todos los tipos de datos S7 que pueden aparecer en una conexión de bloque o de esquema parametrizable o interconectable.

En la descripción puede ver los elementos siguientes:

- La designación abreviada (abreviatura) del tipo de datos
- El código y el tipo de datos

- El rango de valores
- Ejemplos de posibles entradas
- Representación con la máxima longitud posible en el esquema (ejemplos)

El número máximo de caracteres para la representación de un parámetro en el esquema está limitado a 18. De este modo queda espacio suficiente para bloques e interconexiones. Esta limitación no afecta a las posibilidades de introducción de datos.

Tipos de datos

- ANY, A (Página 429)
- ARRAY (Página 429) (no permitido en CFC)
- BOOL, BO (Página 430)
- BYTE, BY (Página 430)
- CHAR, C (Página 431)
- COUNTER, CR (Página 431)
- DATE, D (Página 431)
- BLOCK_DB, DB (Página 429)
- DINT, DI (Página 432)
- DATE AND TIME, DT (Página 431)
- DWORD, DW (Página 432)
- BLOCK_FB, FB (Página 430)
- BLOCK_FC, FC (Página 430)
- INT, I (Página 432)
- POINTER, P (Página 432)
- REAL, R (Página 433)
- STRING, S (Página 434)
- STRING[N], SN (Página 434)
- STRUCT, ST (Página 434)
- TIME OF DAY, T (Página 435)
- S5TIME, T5 (Página 434)
- TIME, TI (Página 435)
- TIMER, TR (Página 435)
- WORD, W (Página 435)

10.8.18.2 Reglas de interconexión para los tipos de datos: A, DT, S, ST

Reglas de interconexión

Para las conexiones de bloques correspondientes a los tipos de datos estructurados ANY, STRING, DATE_AND_TIME y STRUCT deben aplicarse las siguientes reglas de interconexión:

| | Tipo de datos | |
|--|---|--|
| Tipo de interconexión | ANY | STRING, DATE_AND_TIME, STRUCT |
| Interconexión obligatoria para: | FC - OUT, para todas las demás conexiones se entrega NIL, que no puede evaluar el bloque invocante (sólo es relevante para los bloques AWL escritos por el usuario; en los bloques PCS 7 esto está garantizado) | FC - OUT, FC - IN_OUT, FB - IN_OUT (en STRUCT) |
| Destino/origen de la intercone- xión (Dirección): | a elegir: conexión a bloques CFC, áreas de operandos, elementos DB, DB completos | Elementos DB, conexión a bloques CFC (excepto en FC - OUT) |
| Destino / origen de la intercone- xión (tipo de datos): | a elegir: excepto al mismo tipo de datos (ANY) | sólo al mismo tipo de dato |

Interconexión con conexiones del esquema

Las entradas y salidas estructuradas de FBs, así como las entradas estructuradas de FCs pueden interconectarse a voluntad con conexiones de esquema. Dado que los tipos de datos estructurados de FCs no disponen de recursos (espacio de almacenamiento en el DB de instancias), las salidas de FC no pueden interconectarse con conexiones de esquema.

Nota

Los bloques de librerías de STEP 7 o PCS 7 no tienen ninguna FC con salidas estructuradas.

10.8.18.3 Estructuras

Estructura

Mediante una estructura se agrupan cuantos datos se deseen en una vista de árbol, que ocupan una conexión de bloque. Una estructura posee en la representación de bloque un nombre de conexión y el tipo "ST", como un tipo de datos simple.

Una estructura se compone de varios elementos con una profundidad máxima de anidamiento de hasta 8 niveles. Se permiten los siguientes elementos:

- Tipo de datos simple (BOOL, WORD, ...)
- Estructura

Un elemento de la estructura contiene la siguiente información:

- Tipo (del tipo de datos simple, en otro caso "ST")
- Nombre
- Valor (sólo en el tipo de datos simple)

Interconexión

Una conexión de bloque con estructura sólo se puede interconectar con otra estructura, pero no con un tipo de datos simple. Las estructuras que se desean interconectar deben ser compatibles, la secuencia, el tipo de datos y el nombre de elemento de los tipos de datos simples que contienen, deben ser idénticos. Los nombres de las estructuras pueden ser distintos.

No se pueden interconectar por separado los elementos que se encuentren en una estructura, sino solamente la conexión de bloque como estructura completa.

Nota sobre la interconexión de una estructura (STRUCT)

- Para simplificar la combinación de bloques APL y bloques estándar, las siguientes estructuras constituyen una excepción, ya que solo constan de dos elementos:
 - Name.VALUE [BOOL] Name.ST [INT]
 - Name.VALUE [REAL] Name.ST [INT]

En estas estructuras, "Name.VALUE" puede interconectarse con los tipos de datos simples BOOL o REAL.

"Name.ST" (interconexión: STRUCT->tipo de datos simple) no se evalúa, es decir, no se completa a "Name.ST:= 16#80" (interconexión: tipo de datos simple->STRUCT).

 No se soportan bloques de datos globales, interconexiones inter-AS, parámetros F ni conexiones de esquema CFC.

Interconexión con operandos globales

Una conexión de bloque con estructura no puede interconectarse con un operando global que remita a un bloque de datos completo (DBx). Se admiten interconexiones en estructuras dentro del primer nivel del DB (DBx.name_st). Asimismo, la interconexión de conexiones de un tipo de datos simple sólo está permitida con tipos de datos simples dentro del primer nivel del DB (DBx.element)

Nota

Si una conexión STRUCT de un bloque de instancia está interconectado con un bloque de datos global y el nombre de estructura del bloque de datos global se modifica posteriormente, esta modificación no se detectará al compilar. Lo mismo pasa cuando se cambia el nombre de los tipos de datos simples. La modificación no se actualizará en la gestión de datos de ES hasta que no se cierre y se vuelva a abrir el esquema CFC.

Editar elementos de la estructura

Referente a la estructura o a un tipo de dato simple en la estructura podrá activar las propiedades de objetos para procesarlas (parametrizar).

Haciendo doble clic en la conexión de bloque aparecerá el cuadro de diálogo "Seleccionar elemento de estructura". En la estructura representada seleccione el elemento que desea editar y abra el cuadro de diálogo de propiedades a través del botón "Propiedades" o haciendo doble clic en el elemento.

Se puede acceder al cuadro de diálogo tanto en modo de creación como en modo Test.

Nota

Las salidas de FC con estructura no se pueden interconectar con conexiones del esquema.

Insertar estructura en vista de valores

En la vista de valores puede insertar toda la estructura o elementos de la misma. Proceda de la manera siguiente:

- 1. Para abrir la vista de valores, elija el comando de menú Ver > Vista de valores.
- En el esquema CFC, seleccione la conexión de bloque y a continuación elija el comando "Insertar en vista de valores" del menú contextual. Se abrirá el cuadro de diálogo "Seleccionar elementos de estructura".
- 3. Seleccione el nivel superior para insertar todos los elementos de la estructura o seleccione un único elemento si sólo desea insertar un elemento determinado.
- 4. Haga clic en el botón "Aplicar".
 El cuadro de diálogo se cierra y la selección se inserta en la vista de valores.

10.9 Declaraciones generales

10.9.1 Configurar declaraciones generales

Introducción

En el proyecto puede guardar declaraciones generales, que pueden ser utilizadas por diferentes aplicaciones. Estas declaraciones generales son, p. ej., enumeraciones, unidades y propiedades de equipo. De ese modo queda garantizado que se utilicen en todo el proyecto atributos con las mismas denominaciones.

Configuración

Al crear un proyecto nuevo se crean también automáticamente las declaraciones generales y, dentro de ellas, las carpetas "Enumeraciones", "Unidades" y "Propiedades de equipo". Cuando se crea un nuevo multiproyecto, se crean adicionalmente declaraciones generales en la librería de datos maestros.

En la vista de componentes o en la vista tecnológica del SIMATIC Manager, cree la carpeta "Declaraciones generales" directamente debajo del nodo del proyecto. Con el comando de menú que aparece en el menú contextual **Insertar nuevo objeto > Declaraciones generales** inserte en el proyecto la carpeta con las carpetas subordinadas "Enumeraciones", "Unidades" y "Propiedades de equipo".

En la carpeta "Declaraciones generales" se pueden borrar, copiar, mover o volver a crear individualmente las carpetas que hay dentro. No puede haber varias carpetas del mismo tipo.

Al seleccionar la carpeta "Declaraciones generales" puede ejecutar los siguientes comandos en el menú contextual con "Insertar nuevo objeto":

- Enumeraciones
- Enumeración
- Unidades
- Unidad
- Propiedades de equipo
- Propiedad de equipo

Los objetos "Enumeración", "Unidad" o "Propiedad de equipo" también pueden insertarse aunque todavía no existan las carpetas "Enumeraciones", "Unidades" o "Propiedades de equipo". En este caso, se crearán automáticamente.

Al insertar una de estas carpetas, se sobrescribirá la carpeta del mismo tipo que ya exista después de una petición de confirmación. También se sobrescribe si antes ha cambiado el nombre de la carpeta ya existente.

Después de la inserción, la carpeta "Enumeraciones" contiene ya una enumeración llamada "Operating State", aunque no contiene valores. Esta enumeración se utiliza en PCS 7 para asignar mensajes.

10.9 Declaraciones generales

La carpeta "Unidades" ya lleva una lista de unidades ya instalada con CFC. Dicha lista se puede modificar o ampliar de la forma deseada.

La carpeta "Propiedades de equipo" todavía no contiene ninguna propiedad de equipo. En el multiproyecto o en la librería de datos maestros, inserte un tipo en esta carpeta y, en la jerarquía tecnológica, una instancia de la propiedad de equipo.

Información adicional

Encontrará más información al respecto en los apartados siguientes:

Configurar enumeraciones (Página 168)

Configurar unidades (Página 170)

Configurar propiedades de equipo (Página 170)

Sincronizar declaraciones generales en el multiproyecto (Página 172)

10.9.2 Configurar enumeraciones

Introducción

Las enumeraciones se utilizan para conexiones de bloque/esquema que tengan el atributo de sistema "S7_enum". Independientemente del valor actual del atributo del sistema (el valor equivale al nombre del objeto de una enumeración) puede utilizar un nombre de objeto cualquiera de las enumeraciones disponibles en el proyecto. Estas enumeraciones se muestran en las propiedades del objeto de la conexión en una lista desplegable.

Las enumeraciones están permitidas en conexiones de los siguientes tipos de datos con valores booleanos y enteros: BOOL, BYTE, INT, DINT, WORD, DWORD.

Nota

Si la conexión tiene asignado un atributo de sistema "S7_string_0" ... "S7_string_25" **y** el atributo de sistema "S7_enum", como denominador de valor solo se utiliza la enumeración (atributo de sistema "S7_enum").

Crear una enumeración

Al crear un proyecto nuevo se crean automáticamente las declaraciones generales y, dentro de ellas, la carpeta "Enumeraciones" con una enumeración. Al crear un multiproyecto nuevo, las declaraciones generales se crean adicionalmente en la librería de datos característicos.

La enumeración llamada "Operating State" sirve para ocultar mensajes automáticamente, pero todavía no contiene valores.

Una enumeración se puede generar de las siguientes maneras:

 Mediante creación en COMOS Integrated Engineering y subsiguiente importación a PCS 7. Durante la importación a PCS 7, las enumeraciones se guardan en la librería de datos característicos, en la carpeta "Declaraciones generales > Enumeraciones". Las enumeraciones del proyecto no se sincronizan automáticamente, sino que participan en la comparación en el cuadro de diálogo "Transferencia de datos" y pueden sincronizarse allí.

Como alternativa, el usuario puede sincronizar las enumeraciones en la librería de datos característicos y en el proyecto. Para más información sobre la sincronización, consulte el apartado "Sincronizar declaraciones generales en el multiproyecto (Página 172)".

• Creación en la librería de datos característicos o en el proyecto. A continuación se describe el procedimiento de creación.

Principio de creación de enumeraciones

Para crear una nueva enumeración en la librería de datos característicos o en el proyecto, seleccione la carpeta "Declaraciones generales" y elija el comando del menú contextual **Insertar nuevo objeto > Enumeración**. Alternativamente, puede utilizar el comando de menú **Insertar > Declaraciones generales > Enumeración**.

El nombre del objeto y el nombre a visualizar se puede modificar en las propiedades del objeto de la enumeración.

El nombre de objeto de la enumeración se puede elegir de tal manera que se corresponda con el valor del atributo de sistema "S7_enum" de la conexión del bloque para el que se pretende utilizar esta enumeración.

Nota

En las propiedades del objeto de un bloque o en la vista de objetos del proceso está activado el campo "Enumeración", si la conexión tiene asignado el atributo de sistema "S7_enum". En ese caso no importa si el valor del atributo del sistema coincide con el nombre de enumeraciones del proyecto. A través de una lista desplegable puede asignar a la conexión en cualquier momento la enumeración deseada.

El nombre a visualizar para la enumeración puede traducirse y también se transmite a WinCC en la compilación de OS.

Al generar la enumeración se registra de forma estándar la versión "0.1". La versión puede modificarse en las propiedades del objeto de la enumeración.

A la enumeración le puede asignar tantos valores como desee. En las enumeraciones que se van a utilizar para conexiones con el tipo de datos BOOL sólo tiene sentido utilizar 2 valores.

Insertar valores

Un valor nuevo se crea en el menú contextual con el comando **Insertar nuevo objeto > Valor** o con el comando de menú **Insertar > Declaraciones generales > Valor**.

El primer valor insertado contiene el valor numérico 0; y con cada nuevo valor insertado se incrementa este valor.

10.9 Declaraciones generales

El nombre a visualizar para el valor se muestra en las propiedades del objeto de las conexiones del bloque en "Valor". Cada valor existente de una enumeración puede seleccionarse en una lista desplegable.

Si desea identificar la enumeración en SIMATIC BATCH para una estrategia de control, active la opción "Estrategia de control" de la ficha "General" del cuadro de diálogo "Propiedades de enumeración". Al activar la opción también cambian el símbolo de la enumeración y del valor a otra representación.

Comprobar plausibilidad

Las enumeraciones existentes en el multiproyecto o en el proyecto pueden comprobarse para determinar si los valores de las enumeraciones son unívocos, es decir, si no están asignados por duplicado.

Encontrará más información en el apartado "Comprobación de plausibilidad de las declaraciones generales (Página 173)".

10.9.3 Configurar unidades

Insertar una unidad

Para crear una nueva unidad, seleccione la carpeta "Unidades" y elija el comando del menú contextual **Insertar nuevo objeto > Unidad**. Alternativamente, puede utilizar el comando de menú **Insertar > Declaraciones generales > Unidad**.

Para deshacer una modificación/ampliación de las unidades, vuelva a insertar la carpeta "Unidades". En ese caso se sobrescribe el contenido de la carpeta existente con la disposición básica de CFC.

El nombre de objeto es el texto que se muestra como unidad. A través de las unidades del objeto puede modificar:

- el nombre
- la versión
- el autor
- el comentario

10.9.4 Configurar propiedades de equipo

Crear una propiedad de equipo

Al crear un proyecto nuevo se crean también automáticamente las declaraciones generales y, dentro de ellas, la carpeta "Propiedades de equipo". Las propiedades de equipo (parámetros de unidad de proceso) se utilizan en proyectos BATCH.

Para crear una nueva propiedad de equipo, seleccione la carpeta "Propiedades de equipo" y elija el comando del menú contextual **Insertar nuevo objeto > Propiedad de equipo**.

Alternativamente, puede utilizar el comando de menú **Insertar > Declaraciones generales > Propiedad de equipo**.

Al crear propiedades de equipo hay que tener en cuenta lo siguiente:

- La propiedad de equipo que se crea en las declaraciones generales es el **tipo** de la propiedad de equipo.
- La propiedad de equipo que se crea en la jerarquía tecnológica es la **instancia** de la propiedad de equipo.

De las propiedades de equipo se pueden crear todas las instancias que se desee.

Configurar el tipo de la propiedad de equipo

El tipo de la propiedad de equipo se configura en las declaraciones generales.

- 1. En la carpeta "Propiedades de equipo" seleccione la propiedad de equipo y elija el comando del menú contextual "Propiedades del objeto".
- 2. Introduzca un nombre autoexplicativo y un nombre de visualización para la propiedad de equipo.
- En el cuadro de lista desplegable seleccione el tipo de datos que desee. En función del tipo de datos seleccionado, los campos de entrada "Enumeración" y "Unidad" estarán activados o desactivados. Al seleccionar el tipo de datos "LOCATION" se representan tres casillas de verificación más: Source, Dest y Via. Nota: Si las tres casillas opcionales están desactivadas, SIMATIC BATCH ignorará esta propiedad de equipo.
- 4. Realice los demás ajustes de acuerdo con el uso previsto en SIMATIC BATCH.
- 5. Haga clic en "Aceptar" para finalizar la configuración.

Configurar la instancia de la propiedad de equipo

La instancia de una propiedad de equipo se configura en la jerarquía tecnológica.

- 1. Seleccione la carpeta jerárquica "Unidad de proceso" y elija el comando del menú contextual **Agregar nuevo objeto > Propiedades de equipo**.
- 2. Seleccione la carpeta "Propiedades de equipo" y elija el comando del menú contextual Agregar nuevo objeto >Propiedad de equipo.
- 3. Seleccione la propiedad de equipo y elija el comando del menú contextual "Propiedades del objeto".
- 4. En el campo "Nombre:" seleccione el tipo de la propiedad de equipo en la lista desplegable. De este modo, la instancia obtiene el mismo nombre que el tipo en las declaraciones generales.
- 5. El autor y el comentario pueden cambiarse.
- 6. Si la propiedad de equipo contiene una enumeración, en el cuadro de lista desplegable "Valor" puede asignar a la instancia un valor configurado para esta enumeración.
- 7. Haga clic en "Aceptar" para finalizar la configuración.

10.9 Declaraciones generales

10.9.5 Sincronizar declaraciones generales en el multiproyecto

Configurar declaraciones generales

La sincronización puede llevarse a cabo de dos modos distintos:

- Agrupar las declaraciones generales de todos los proyectos del multiproyecto Se sincronizan las enumeraciones, unidades y propiedades de equipo para los proyectos existentes, de modo que, seguidamente, todos los objetos de las declaraciones generales están disponibles en cada proyecto.
- Exportar las declaraciones generales de un proyecto a otros proyectos
 Se exportan las declaraciones generales de un proyecto modelo a unos proyectos de destino seleccionados del multiproyecto.

Procedimiento

- Seleccione el multiproyecto y elija el comando del menú contextual Declaraciones generales > Sincronizar en el multiproyecto.... Como alternativa puede elegir el comando Herramientas > Declaraciones generales > Sincronizar en el multiproyecto.... Se abre un cuadro de diálogo en el que puede seleccionar el tipo de sincronización.
- Active a) el botón de opción "Agrupar las declaraciones generales de todos los proyectos del multiproyecto" o b) "Exportar las declaraciones generales de un proyecto a otros proyectos".

a) Agrupar las declaraciones generales de todos los proyectos del multiproyecto

- Haga clic en "Aceptar" para iniciar la sincronización.

b) Exportar las declaraciones generales de un proyecto a otros proyectos

- Seleccione en esta lista el proyecto (o librería) que debe servir de modelo para exportar las declaraciones generales a otros proyectos.
- Haga clic en "Aceptar".
 Se abrirá otro cuadro de diálogo con todos los proyectos que pueden seleccionarse como proyecto de destino.
- Desactive la selección del proyecto en el que no desea aplicar las declaraciones generales del proyecto modelo.
- Haga clic en "Aceptar" para iniciar la exportación.

Nota

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Una librería de datos característicos sólo puede ser el origen de una sincronización.
- Si se cambia el nombre de unidades, enumeraciones o propiedades de equipo en la plantilla, durante la sincronización se crearán de nuevo en el proyecto de destino. En los puntos de aplicación se mantienen las declaraciones generales utilizadas hasta el momento.
- Las unidades, enumeraciones o propiedades de equipo que se hayan borrado en la plantilla no se tienen en cuenta en el proyecto de destino durante la sincronización, es decir, siguen existiendo.

Resultado

Después de la sincronización, el resultado se muestra con un mensaje. En caso de error se genera un informe completo.

El informe completo se ve seleccionando el comando del menú contextual **Declaraciones** generales > Mostrar sincronización de informe completo...

10.9.6 Comprobación de plausibilidad de las declaraciones generales

Comprobación de plausibilidad

Las enumeraciones existentes en los proyectos y en las librerías del multiproyecto pueden comprobarse para determinar si los valores de las enumeraciones son unívocos, es decir, si no están asignados por duplicado.

La comprobación de plausibilidad se realiza para un proyecto o una librería cada vez. Las comprobaciones de coherencia en todo el multiproyecto se realizan implícitamente con la sincronización del multiproyecto.

Si se selecciona un multiproyecto, se comprueban uno detrás de otro todos los proyectos y todas las librerías del mismo.

La comprobación se inicia del modo siguiente:

- 1. Seleccione un multiproyecto o un proyecto o las declaraciones generales.
- 2. Seleccione en el menú contextual Declaraciones generales > Comprobar plausibilidad.

Resultado de la comprobación

- Una vez completada la comprobación de un multiproyecto, obtendrá un aviso de conclusión, que le pide que abra los informes locales de los proyectos para detectar posibles errores.
- Una vez completada la comprobación de un proyecto individual, se abre automáticamente el informe. En caso de error, éste queda registrado en el informe, p. ej. "Tipo de enumeración 'xyz': 'valor 1 ocupado varias veces".

10.10 Configuración para OS y MIS/MES

10.10 Configuración para OS y MIS/MES

10.10.1 Manejo y visualización

Introducción

Durante el procesamiento se generan avisos en el PLC que se deben transmitir al sistema de manejo y visualización WinCC.

Mediante la configuración de avisos en CFC se pueden configurar directamente en el bloque avisos dependientes de eventos con textos y atributos asignados.

Durante la configuración del PLC se crean los datos que se requieren en la OS para la comunicación entre PLC y OS y, por lo tanto, para el manejo y la visualización. Estos datos se transfieren a la OS durante su compilación.

Bloques de aviso

Al incorporar un bloque con funciones de notificación en el esquema CFC, se crea automáticamente un aviso. Este bloque tiene una estructura de aviso predeterminada con atributos y textos de aviso predefinidos. De este modo, cuando aparezca un evento el PLC enviará el aviso correspondiente sin necesidad de más configuración. Las señales que constituyen el aviso pueden ir acompañadas de valores asociados que permiten introducir valores dinámicos en los textos de aviso.

Los atributos, p. ej. categoría, tipo de aviso y los textos de aviso se pueden editar en la configuración de avisos para las diferentes instancias de bloques (propiedades especiales: "Avisos"). Si el botón "Avisos" no está activado, el bloque no tiene función de notificación.

Bloques de manejo

Para bloques con entradas manejables se pueden predefinir o modificar atributos WinCC. Para ello, en las propiedades de objeto del bloque abra el cuadro de diálogo con el botón "Manejo y visualización...".

Es posible modificar esta propiedad posteriormente para las instancias de bloque previstas para el manejo y la visualización activando o desactivando la opción "Para manejo y visualización" en las "Propiedades del objeto" del bloque.

Plantillas para símbolos de bloque

En una imagen de plantilla de WinCC pueden crearse como plantilla varios símbolos de bloque por cada tipo de bloque. Las plantillas de los símbolos de bloque y sus variantes se encuentran en la imagen "@PCS7TypicalsBasisLibraryV8.pdl".

De este modo, puede representar determinadas variantes de un tipo, p. ej. el bloque MOTOR en forma de motor, ventilador o bomba.

En el campo de entrada "Símbolo de bloque" de las "Propiedades del objeto" se puede indicar qué símbolo de bloque se debe visualizar en WinCC para esta instancia de bloque. La variante del símbolo de bloque se puede introducir como número o nombre de la variante. Son posibles 16 caracteres como máximo.

10.10 Configuración para OS y MIS/MES

Las variantes de un símbolo de bloque se distinguen por el carácter "/" al final del nombre, p. ej., "<nombre_del_símbolo>/2".

| Variante | Observación |
|---|--|
| 1 | Estilo estándar de PCS 7 |
| 2 | Estilo similar al estilo de APL. |
| | A este respecto tenga en cuenta la siguiente nota. |
| <nombre de="" la="" td="" varian-<=""><td>Variante definida por el usuario;</td></nombre> | Variante definida por el usuario; |
| te> | nombre de variante elegido a discreción como nombre de un símbolo de bloque; máx 16 caracteres |

El campo de entrada está activo si está activada la casilla de verificación "Crear símbolo del bloque". El campo de entrada se inhabilita al desactivarse la casilla de verificación "Crear símbolo del bloque", pero la entrada no desaparece.

Nota

Las plantillas de los símbolos de bloque y sus variantes

Las plantillas de los símbolos de bloque estándar y sus variantes se encuentran en la imagen "@PCS7TypicalsBasisLibraryV8.pdl". La variante "2" de esta imagen significa que el estilo de la variante "2" es similar al estilo de APL, como se describe en la tabla.

Los símbolos de esta imagen no deben confundirse con los símbolos para APL, ya que los símbolos de bloque y variantes de APL se encuentran en la imagen "@PCS7TypicalsAPLV8.pdl".

Comunicación PLC <-> OS

A continuación de la configuración de mensajes se transfieren a la OS los datos que se precisan allí para la comunicación entre el PLC y la OS. Allí los utilizan objetos gráficos o bloques de imagen.

Para realizar transferencias debe estar instalado el paquete de software "AS - OS-Engineering". La compilación se inicia en el SIMATIC Manager con el comando de menú Herramientas > Asistente "Compilar varias OS" > Iniciar... o, en el caso de una sola OS, con el comando de menú Edición > Compilar.

Nota

Al asignar nombres para esquemas/bloques, tenga en cuenta que para compilarlo en la OS, el nombre de variable no debe superar los 128 caracteres. El nombre se compone de los elementos siguientes:

- el nombre de la carpeta en la ruta jerárquica
- el nombre del esquema
- el nombre del bloque
- el delimitador (punto)
- el nombre de la conexión

10.10 Configuración para OS y MIS/MES

10.10.2 Configurar variables de fichero

Introducción

En CFC es posible marcar para la archivación en WinCC las conexiones de bloque destinadas al manejo y la visualización (atributo de sistema S7_m_c := "true").

Las conexiones marcadas como relevantes para la archivación se crean como variables de fichero en el proyecto OS en la compilación OS. Si todavía no existe, también se crea un fichero de valores de proceso.

Requisitos: en el asistente "Compilar (varias) OS" está activada la opción "Variables a archivar" y en las propiedades del objeto del OS está seleccionado el ajuste "Crear/actualizar variables a archivar".

Si posteriormente se borra una conexión relevante para el archivo o se identifica como "No guardar", en la siguiente compilación OS se borrará la correspondiente variable a archivar.

Si en un proyecto ES ya no existe ninguna conexión relevante para la archivación, el fichero de valores del proceso se borra, a menos que contenga una variable de fichero.

Configuración

Las variables se identifican para la función de archivar en las propiedades del objeto de la conexión (para una única conexión) o en la ficha "Conexiones" de las propiedades del objeto del bloque (para varias conexiones).

En la lista desplegable del campo de entrada se selecciona si y qué tipo de archivado quiere asignar a la conexión:

- "No guardar" (S7_archive := "false") La conexión (ya) no tiene que archivarse.
- "Guardar" (S7_archive := "shortterm")
 La conexión debe archivarse en la OS o en un servidor de ficheros.
- "Guardar en histórico" (S7_archive := "longterm") Los valores archivados en la OS o en el servidor de ficheros deben archivarse a largo plazo en CD, DVD, MOD, Tape ...

El atributo de sistema S7_archive es válido para todas las conexiones destinadas al manejo y la visualización del tipo de datos BOOL, BYTE, WORD, DWORD, INT, DINT y REAL.

Nota

Si en un proyecto se utiliza un nuevo tipo de bloque, las instancias de bloque ya existentes permanecen invariables en cuanto al atributo de sistema "S7_archive". Este atributo sólo lo heredan los bloques que reciben nuevas instancias.

10.10.3 Configuraciones para MIS/MES

Introducción

Los niveles de administración de empresa MIS y MES requieren información específica del nivel de automatización. Para que sólo se transfiera información relevante para MIS/MES, los proyectos pueden crearse con un filtro adecuado.

Como filtro sirve el atributo del sistema "S7_mes := "true"". Se activa en los bloques y en las conexiones de bloques previstos para el manejo y la visualización (S7_m_c := "true"). El atributo de sistema está predeterminado por el tipo de bloque y puede modificarse en las instancias de bloque.

Configuración

Existen las posibilidades siguientes para la configuración:

- En el cuadro de diálogo "Bloques", ficha "General" puede activar o desactivar el bloque completo para el sistema MIS/MES con la casilla opción "Relevante para MES". La opción sólo puede modificarse si está activada la opción "Para manejo y visualización".
- El atributo del sistema para conexiones de manejo y visualización se modifica del modo siguiente:
 - para varias conexiones: en el cuadro de diálogo "Propiedades Bloque", ficha "Conexiones"
 - para una conexión individual: en el cuadro de diálogo "Propiedades Conexión"

10.11 Definir las propiedades de ejecución

10.11 Definir las propiedades de ejecución

10.11.1 Propiedades de ejecución

Encontrará más información sobre los indicadores de incorporación en el apartado: Concepto y utilización de los indicadores de incorporación.

Nota

Al generar un esquema nuevo se generará automáticamente un grupo de ejecución en el que se insertarán todos los bloques de este esquema.

Propiedades de ejecución de los bloques

Las propiedades de ejecución de un bloque determinan cómo dicho bloque se integra en la secuencia temporal de ejecución dentro de la estructura completa de la CPU. Estas características son decisivas para el comportamiento del sistema de destino en lo relativo a tiempos de respuesta, tiempos muertos y estabilidad de las estructuras en función del tiempo, como los lazos de regulación.

Al insertarse, cada bloque recibe propiedades de ejecución de forma predeterminada. Para ello se incorpora en una tarea dentro de una secuencia de ejecución. En S7, una tarea es un OB (bloque de organización).

Encontrará más información sobre los indicadores de incorporación en el apartado "Concepto y utilización del indicador de incorporación (Página 181)".

Si es necesario, los bloques también se pueden incorporar en grupos de ejecución que, a su vez, se encuentran incorporados en tareas.

Nota

Al generar un esquema nuevo se generará automáticamente un grupo de ejecución en el que se insertarán todos los bloques de este esquema.

Grupos de ejecución

Los grupos de ejecución sirven para estructurar y subclasificar tareas. En los grupos de ejecución, los bloques están incorporados secuencialmente y se pueden dotar de los atributos para "factor de ciclo" y "desfase" en el cuadro de diálogo "Propiedades del objeto".

Encontrará más información sobre los atributos en el apartado "Atributos de ejecución (Página 200)".

Los grupos de ejecución se pueden activar y desactivar por separado, p. ej. por medio de una salida de bloque del tipo de dato "BOOL". Si se desconecta un grupo de ejecución, dejarán de ejecutarse todos los bloques que contenga.

10.11 Definir las propiedades de ejecución

Encontrará más información en el apartado "Cómo crear, editar y borrar grupos de ejecución (Página 189)".

Administración de grupos de ejecución orientada al esquema

En la administración de grupos de ejecución orientada al esquema, los bloques de un esquema CFC se administran automáticamente orientados al esquema en grupos de ejecución propios. Es decir, los bloques de ese esquema CFC se organizan en unidades de ejecución que están asignadas de forma fija a ese esquema CFC.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Administración de grupos de ejecución orientada al esquema para bloques de esquemas CFC (Página 193)".

Información adicional

Encontrará más información sobre las propiedades de ejecución en los apartados siguientes:

- Visualizar las propiedades de ejecución (Página 179)
- Modificar la secuencia de ejecución y el indicador de incorporación (Página 184)
- Concepto y utilización del indicador de incorporación (Página 181)

10.11.2 Visualizar las propiedades de ejecución

Introducción

Existen varias posibilidades para obtener información acerca de las propiedades de ejecución:

- para un bloque individual
- para toda la CPU

10.11 Definir las propiedades de ejecución

Propiedades de ejecución de blogues individuales

Las propiedades de ejecución de cada bloque se muestran en la parte de fondo coloreado del encabezado del bloque, el campo de indicadores de ejecución.

- Línea superior (izquierda): Identificación para la Vista de los indicadores de ejecución de los bloques (Página 200) Nombre de tarea (p. ej., OB 35)
- Línea superior (derecha): Nombre de la tarea o del tiempo de muestreo del bloque (en función del ajuste de la representación).

El tiempo de muestreo es el tiempo de ciclo de la tarea multiplicado por el factor de ciclo del grupo de ejecución.

| Controller1 CONT_C Continuo | 0B35 1/1 |
|-----------------------------------|-------------|
| Controller1 CONT_C Continuo | 800 ms |

1/1

- Línea inferior (a la izquierda de la barra vertical): Posición del bloque o del grupo de ejecución dentro de la tarea
- Línea inferior (a la derecha de la barra vertical): Si el blogue está incorporado en un grupo de ejecución, la posición del blogue dentro del grupo de ejecución; en caso contrario "-"

Sugerencia: Si posiciona el puntero del ratón sobre el cuadro de las propiedades de ejecución, en la información breve se indica el nombre de la tarea y, si el bloque está incorporado en un grupo de ejecución, el nombre de dicho grupo. El nombre de la tarea también se muestra si el tiempo de muestreo está registrado en el campo de propiedades de ejecución.
Toda la CPU

Obtendrá una visión general de la secuencia de ejecución del modo siguiente:

- 1. Haga doble clic en el cuadro de las propiedades de ejecución en el encabezado de bloque. Se inicia el editor secuencial y en la ventana secuencial se abre la tarea en la que se encuentra el bloque (primera posición de inserción). Se marca el bloque afectado.
- 2. Elija el comando de menú Edición > Secuencia de ejecución...

Haga clic en el símbolo:



Se abre el editor de ejecución y la ventana de la secuencia de ejecución. Si había un bloque seleccionado, estará abierta la tarea en la secuencia de ejecución en la que se encuentre dicho bloque (primera posición de inserción). Se marca el bloque afectado. En esta ventana también se puede editar la secuencia de ejecución.

3. Elija el comando de menú Herramientas > Datos de referencia del esquema....

Haga clic en el símbolo:



Se abre una aplicación con una ventana propia y comandos de menú/botones de función propios.

En la vista "Secuencia de ejecución" se muestra la secuencia de ejecución completa de la CPU actual con comentarios y atributos de ejecución.

Puede activar la vista "Secuencia de ejecución" a través de las siguientes opciones:

- Mediante el comando de menú Ver > Secuencia de ejecución
- Haciendo clic en el símbolo:



Las tareas, que llevan incorporado algún objeto, se abren. Puede imprimir esta secuencia de ejecución como listado.

No es posible modificar la secuencia de ejecución en esta ventana.

10.11.3 Concepto y utilización del indicador de incorporación

El concepto de modelo de ejecución

El modelo de ejecución V6.0 y superior hace posible estructurar la secuencia de ejecución de una forma orientada a los esquemas. En este caso, los bloques de un esquema se incorporan consecutivamente en la secuencia de ejecución. El indicador de incorporación determina la posición de la secuencia de ejecución en la que se va a incorporar la siguiente unidad de ejecución. Hay dos tipos de indicadores de incorporación: el de esquemas y el de bloques.

En un programa S7 existen:

- Un puntero de incorporación de esquemas
- Además existe para cada esquema un puntero de bloques local.

Junto con el grupo de ejecución creado automáticamente para cada esquema, el concepto del indicador de incorporación se encarga de mejorar la orientación al esquema. Esto permite, p. ej., el tratamiento individualizado de los bloques de un esquema durante el proceso de partición y fusión de un proyecto en la ingeniería multiusuario. De este modo se puede trabajar esquema por esquema y se puede determinar la secuencia de ejecución de los bloques independientemente de la secuencia de ejecución de otros esquemas.

Mientras el usuario no modifique el indicador de incorporación, los esquemas se incorporarán del modo siguiente:

- los esquemas nuevos se incorporan detrás de los esquemas ya existentes.
- Los bloques se incorporan en el esquema uno tras otro.

Otras ventajas:

- No es posible que otros diseñadores modifiquen accidentalmente la posición de incorporación en la ingeniería multiusuario orientada a esquemas.
- Si se modifica un único esquema, no es necesario compilar y cargar todo el OB, sino sólo el grupo de ejecución correspondiente del esquema modificado.
- El grado de utilización de la CPU se puede influir de forma específica para cada esquema.
- Es posible activar o desactivar esquemas individuales durante la ejecución de la CPU (también en modo Test) sin que sea necesaria la habilitación desde un controlador externo (p. ej., SFC).

Indicador de incorporación de esquemas

Cada programa dispone de su propio "indicador de incorporación de esquemas" como indicador global de todo el programa. El indicador de incorporación de esquemas determina lo siguiente:

• La tarea a la que se va a incorporar el grupo de ejecución del siguiente esquema que se cree.

Al copiar un esquema no se considera ni modifica el indicador de incorporación, porque al hacerlo se adoptan las propiedades de ejecución del origen de la copia.

• La posición del grupo de ejecución o del bloque del nivel de tarea tras el que se va a incorporar el grupo de ejecución del siguiente esquema creado. Si la tarea todavía no contiene ningún grupo de ejecución, esta posición estará "vacía". Apunta a la propia tarea.

El indicador de incorporación de esquemas se ajusta exclusivamente en el editor de ejecución (no en el editor CFC). El valor predeterminado del indicador de incorporación de esquemas es el OB 35.

El indicador de incorporación de esquemas se ajusta del modo siguiente:

- 1. En la secuencia de ejecución seleccione una tarea, un bloque/esquema SFC o un grupo de ejecución.
- 2. Elija el comando de menú Edición > Predecesor para posición de incorporación.

Identificación del indicador de incorporación de esquemas

El predecesor para la posición de incorporación se resalta ópticamente en el orden de ejecución con letra sobre un fondo verde claro.

Indicador de incorporación de bloques

Todo esquema CFC (también los esquemas jerárquicos) dispone de su propio "indicador de incorporación de bloques" como indicador local. El indicador de incorporación de bloques determina lo siguiente:

- la tarea en la que se va a incorporar el siguiente bloque
- La posición del bloque tras el cual se insertará el siguiente nuevo bloque en la secuencia.
 La posición del bloque siempre está vinculada de forma unívoca al número de tarea.

En un esquema vacío, el indicador de incorporación de bloques está "indefinido". En su lugar, en la barra de estado se muestra el indicador de incorporación de esquemas. Se toma al insertar el primer bloque del indicador de incorporación de esquema actual.

El indicador de incorporación de bloque se configura exclusivamente en el editor CFC (no en el editor de ejecución). El valor predeterminado (después de crear un esquema nuevo) es el inicio al comienzo del grupo de ejecución de esquema creado automáticamente.

El indicador de incorporación de bloques se ajusta del modo siguiente:

- 1. Seleccione un bloque del esquema.
- 2. Elija el comando de menú Edición > Predecesor para posición de incorporación.

Cuando inserte otro bloque en el esquema, el indicador de incorporación se moverá hacia ese bloque. Será el nuevo "predecesor para posición de incorporación".

Nota

Comportamiento del puntero de incorporación de bloques al copiar e insertar

En las funciones estándar, p. ej. AND, OR y similares, al incorporar desde el catálogo de plantillas el puntero de incorporación de bloques se comporta del mismo modo que al copiar en el esquema CFC.

Al copiar bloques en el esquema CFC los bloques se copian siempre al final del grupo de ejecución. El puntero de incorporación de bloques no se considera y no se modifica.

Identificación del indicador de incorporación de bloques

El predecesor para la posición de incorporación se distingue del resto de bloques del esquema por el color. El campo de las propiedades de ejecución del encabezado del bloque se representa con un fondo verde claro y letras negras.

Indicación sobre esquemas jerárquicos:

Los bloques que se copian/insertan en esquemas jerárquicos se colocan por regla general al final del grupo de ejecución. La posición del indicador de incorporación de bloques no se tiene en cuenta.

Información adicional

Encontrará información sobre la migración en el apartado: Conversión de proyectos antiguos al modelo de ejecución mejorado (Página 36)

10.11.4 Modificar la secuencia de ejecución y el indicador de incorporación

Iniciar el editor de ejecución

Elija el comando de menú **Edición > Secuencia de ejecución...** y abra otra ventana haciendo clic en el siguiente botón de la barra de herramientas:

Está dividida en una ventana de jerarquía (izquierda) y una ventana de detalles (derecha). Su estructura es similar a la del Explorador de Windows, y también lo es su manejo.

Mover objetos

Para mover un objeto (esquema, grupo de ejecución o bloque), selecciónelo (en la ventana derecha o izquierda) y arrástrelo hacia el objeto detrás del cual desee incorporarlo mediante la función de Arrastrar y soltar.

Si arrastra un objeto hacia un grupo de ejecución sucede lo siguiente:

- El objeto se incorporará en la primera posición dentro del grupo de ejecución, si la estructura está abierta [-].
- El objeto se incorpora detrás del grupo de ejecución, si la estructura está cerrada [+].
- Si el grupo de ejecución está vacío, se le preguntará si desea incorporar el bloque dentro del grupo de ejecución. Si hace clic en el botón "Sí", se incorporará dentro del grupo de ejecución, si hace clic en "No", se incorporará detrás.

Si arrastra un objeto hasta un bloque/esquema dentro de la secuencia de ejecución, se incorporará el objeto detrás de este bloque/esquema.

Si arrastra un objeto hasta una tarea, se incorporará delante de los objetos ya incorporados.

Nota

Al mover bloques, tenga en cuenta que todos los bloques de un esquema se encuentran (según el modelo de ejecución de la versión 6.0 y posterior) exclusivamente en el grupo de ejecución correspondiente. Si se moviera a otro grupo, entonces dejaría de existir la estructura orientada al esquema, lo que dificultaría o impediría un trabajo esquema por esquema en la ingeniería multiusuario.

Suprimir bloque

Sólo pueden borrarse de una tarea los bloques incorporados múltiples veces en la secuencia de ejecución. Debe conservarse al menos una posición de incorporación. Si sólo hay un bloque incorporado no será posible borrarlo. De lo contrario, el bloque se borrará y la secuencia de ejecución de los bloques subsiguientes se reorganizará consecuentemente.

Incorporar bloques

Los bloques y los grupos de ejecución también se pueden incorporar de forma múltiple en diferentes tareas con Copiar e Insertar. Para ello utilice los comandos de menú correspondientes, los botones de la barra de herramientas o la función Arrastrar y soltar, manteniendo presionada a la vez la tecla <Ctrl> (encontrará información en el apartado "Mover objetos").

También puede incorporar bloques (con representación simultánea de las ventanas) arrastrándolos directamente desde un esquema CFC al lugar deseado de la secuencia de ejecución por medio de Arrastrar y soltar.

Nota

Tenga en cuenta lo siguiente:

- La incorporación a una tarea distinta significa que no debe incorporar un bloque varias veces en una tarea cíclica. De todas formas, el sistema no impide esta incorporación.
- Al generar drivers de módulos, los objetos con el indicador de sistema "@" se incorporan automáticamente en la secuencia de ejecución y sólo pueden editarse con la función del SIMATIC Manager Herramientas > Esquemas > Generar drivers de módulos..., es decir, no se deben desplazar ni eliminar manualmente.

Ajustar el indicador de incorporación

Los indicadores de incorporación pueden modificarse del modo siguiente:

• Indicador de incorporación de esquemas (valor predeterminado: OB 35)

Para modificar el indicador de incorporación de esquemas, seleccione en el editor de ejecución la tarea deseada (OB) o un bloque del nivel de tarea (que no esté dentro de ningún grupo de ejecución) o un grupo de ejecución dentro de la tarea.

Elija el comando de menú **Edición > Predecesor para posición de incorporación** en el editor de ejecución.

El predecesor para la posición de incorporación se resalta visualmente con letras negras sobre un fondo verde claro.

• Indicador de incorporación de bloques

El indicador de incorporación de bloques no se puede ajustar en el editor de ejecución. Para modificar el indicador de incorporación de bloques, seleccione en el editor CFC el bloque detrás del que desee incorporar todos los bloques siguientes.

Elija el comando de menú Edición > Predecesor para posición de incorporación en el esquema.

Cada vez que se añada un bloque se incrementará el indicador de incorporación. El último bloque insertado se convertirá en el predecesor para posición de incorporación. Al copiar bloques no se modifica el indicador de incorporación.

Si borra el bloque definido como predecesor para la posición de incorporación, el indicador de incorporación de bloque se ajustará al bloque incorporado inmediatamente antes. Esto también es válido en caso de que el bloque se mueva a otro esquema. En el esquema de destino no se modifica el indicador de incorporación de bloque local. El bloque movido conserva la posición de incorporación que contenía en el esquema anterior.

Encontrará más información sobre la secuencia de ejecución en el apartado: Cómo buscar la posición de incorporación (Página 188)

10.11.5 Optimización de la secuencia de ejecución

Finalidad de la optimización

Esta función optimiza la secuencia de ejecución de un programa según el flujo de datos para que, durante la ejecución en la CPU, se produzca el menor número posible de tiempos muertos. La optimización se produce por separado para las tareas y grupos de ejecución.

Inicio

La optimización se inicia en el editor de ejecución con el comando de menú

• Herramientas > Optimizar secuencia de ejecución para toda la secuencia de ejecución

o para la tarea o el grupo de ejecución seleccionado, en el menú contextual con el comando

• Optimizar grupos/tareas.

Selección de elementos individuales

Al optimizar la secuencia de ejecución existe la posibilidad de optimizar determinados elementos o bien excluirlos de la optimización. El ajuste para la tarea marcada se selecciona mediante las propiedades del objeto. Se abre el cuadro de diálogo "Propiedades - Tarea":

- Puede optimizar toda una tarea, inclusive todos los grupos de ejecución habilitados.
 Opción "Tarea y grupos de ejecución" (valor predeterminado)
- Puede optimizar únicamente los grupos de ejecución habilitados de una tarea. Opción "Sólo grupos de ejecución"
- Puede excluir de la optimización toda la tarea, incluyendo los grupos de ejecución que contiene.

Opción "Ninguno"

Nota

Tenga en cuenta lo siguiente:

- La selección en el cuadro de diálogo "Propiedades Tarea" no afecta la optimización si ésta se inicia para un solo grupo de ejecución o para una sola tarea con el comando del menú contextual Optimizar grupos/tareas.
- La habilitación para la optimización de uno solo grupo de ejecución se puede ajustar en las propiedades del objeto, opción "Optimización de la secuencia de ejecución", del grupo de ejecución en cuestión.
 Esto significa que al desactivar esta opción, ciertos grupos de ejecución podrían verse

fuera del proceso de optimización.

- En principio, todos los objetos F quedan excluidos de la optimización.
- Las tareas o los grupos de ejecución excluidos de la optimización se marcan con un complemento en el símbolo.
- 11: si en las propiedades de objeto de la tarea está seleccionado "Ninguno" o "Sólo grupos de ejecución" para la optimización de la secuencia de ejecución.
- si en las propiedades de objeto del grupo de ejecución no está activada la casilla de opción "Optimización de la secuencia de ejecución" o si en la tarea está desactivada la optimización.
- El contenido de los grupos de ejecución creados desde el generador de drivers ("Generar drivers de módulos") (@.....) no se optimizarán, ya que en este caso ya se ha conseguido la secuencia de ejecución correcta.

Si se efectúa la optimización después de generar los drivers de módulos, ya no se puede garantizar que los grupos de ejecución de los bloques de driver permanezcan en el orden establecido por el generador de drivers. Por ello, en la próxima compilación se volverá a iniciar el driver de módulos.

¿Qué sucede durante la optimización?

El procesamiento se realiza de forma independiente para cada tarea. Dentro de una tarea, los grupos de ejecución se procesan de forma especial. No se tienen en cuenta ni el factor de ciclo ni el desfase de un grupo de ejecución.

El flujo de datos se calcula a partir de las interconexiones. Para ello se utilizan todas las interconexiones bloque-bloque, incluso aquellas con esquemas SFC, y las interconexiones de salidas de bloque para habilitar (ENABLE) un grupo de ejecución. Las interconexiones

globales y las textuales no se tienen en cuenta. Las interconexiones con la interfaz del esquema se siguen hasta el origen real de la interconexión. Si no existe, es decir, si la interconexión termina en una interfaz, la interconexión no se tendrá en cuenta. Las interconexiones con bloques ubicados en otra tarea tampoco se tienen en cuenta, así como sucede con los accesos a esquemas SFC en conexiones de bloque.

Las interconexiones que entren en un grupo de ejecución o que salgan de uno se considerarán como las interconexiones del grupo de ejecución. En este caso, un grupo de ejecución forma un bloque ficticio en el nivel de tarea. Las interconexiones entre los bloques de un grupo de ejecución sólo se utilizan para la optimización dentro del grupo de ejecución. De esta forma se garantiza que, por un lado, los propios grupos de ejecución se ordenen correctamente y, por otro lado, que el grupo de ejecución se coloque dentro de la tarea en el lugar más adecuado.

Los procesos consecutivos de la optimización están diseñados de forma que las modificaciones innecesarias no se ejecuten. Así, durante la compilación y la carga de modificaciones, el volumen de modificaciones se mantendrá lo más bajo posible.

Nota

Si hay bloques interconectados mediante parámetros INOUT, el flujo de datos puede ser invertido, es decir, de la entrada a la salida. Esto no se puede tener en cuenta durante la optimización de la secuencia de ejecución.

Solución: en este caso, deberá optimizar la secuencia usted mismo y excluir el grupo de ejecución correspondiente de la optimización.

10.11.6 Cómo buscar la posición de incorporación

Procedimiento

En el editor de ejecución puede buscar las posiciones de incorporación de un objeto del modo siguiente:

- Seleccione el comando de menú Edición > Buscar.... Se abre un cuadro de diálogo.
- 2. Busque el objeto de búsqueda (tarea, grupo, SFC o bloque) mediante las casillas de opción. Puede introducir el nombre completo o sólo los primeros caracteres.

Resultado

El resultado de la búsqueda aparecerá listado en una ventana. Si no hay objetos que se correspondan con el criterio de búsqueda, aparecerá el aviso correspondiente.

10.11.7 Cómo crear, editar y borrar grupos de ejecución

¿Qué son los grupos de ejecución?

Los grupos de ejecución son opcionales, aunque se crean automáticamente al crear un nuevo esquema. Sirven para estructurar o subclasificar tareas. Los bloques se integran secuencialmente en los grupos de ejecución.

En la secuencia de ejecución se utilizan tres tipos de grupos de ejecución:

- Los grupos de ejecución estándar que se crean automáticamente al crear un esquema o manualmente (p. ej., "E1101").
- Los grupos de ejecución generados por el generador de drivers (@OBxx_@..).
- Los grupos de ejecución creados por el sistema en el OB 100 (@@OB100@@..).

Con los grupos de ejecución podrá conseguir lo siguiente:

- Puede extraer bloques seleccionados de una sesión del PLC o volver a conectarlos. Los grupos de ejecución se activan y desactivan mediante una salida de bloque del tipo de datos "BOOL" o, si los grupos de ejecución no están interconectados, con la opción "Activo" en las propiedades de objeto del grupo de ejecución.
- Los bloques seleccionados pueden editarse en un factor de ciclo cualquiera, es decir, tras un número determinado de ciclos y/o con un desfase. De este modo se consigue una mejor distribución de la carga en la CPU.
- Puede agrupar las tareas con una gran cantidad de bloques incorporados en unidades más pequeñas. Con el modelo de ejecución mejorado V6.0, esto también se logra incorporando los bloques automáticamente y esquema por esquema en los grupos de ejecución (un grupo de ejecución por esquema).

Ventaja: en lugar de crear un "gran" FC para cada tarea en el momento de compilar, se crean FC "más pequeños" en función de la cantidad de grupos de ejecución. Más adelante, cuando se modifique el programa, sólo los grupos de ejecución/los FC que contengan bloques modificados obtendrán un "código de modificación". Esto permite que la compilación de modificación y carga de modificaciones online subsiguientes se realicen en un tiempo notablemente más corto.

 En el OB 100, todos los bloques que tienen un comportamiento de arranque se incorporan a grupos de ejecución. Cada grupo de ejecución contiene únicamente una cantidad reducida de bloques (máximo 10). De este modo se evitan cancelaciones durante la compilación SCL a causa del límite de 64k.
 Al incorporar los bloques se busca por grupos de ejecución existentes. Si no se encuentra ninguno o si ya se ha alcanzado la cantidad máxima de bloques para este grupo de

ejecución, se crea otro. Los nombres de los grupos de ejecución se crean genéricamente, p. ej., "@@OB100@@(2)".

Puede asignar atributos a los objetos incorporados en los grupos de ejecución. Encontrará más información al respecto en el apartado "Atributos de ejecución (Página 200)".

Grupos de ejecución en la administración de grupos de ejecución orientada al esquema

En la administración de grupos de ejecución orientada al esquema, los bloques de un esquema CFC se administran automáticamente orientados al esquema en grupos de ejecución propios. Es decir, los bloques de ese esquema CFC se organizan en unidades de ejecución que están asignadas de forma fija a ese esquema CFC.

Los grupos de ejecución de ese esquema CFC no pueden contener bloques de otro esquema CFC. Esto reduce las dependencias en el momento de la carga selectiva.

Cuando se crea un esquema, al instanciar bloques con comportamiento de arranque, además del grupo de ejecución de la tarea estándar (p. ej., OB 1), se crea automáticamente el correspondiente grupo de ejecución en la tarea de arrangue OB 100.

Reconocimiento de un esquema CFC en el que está activada la administración de grupos de ejecución orientada al esquema:

- La asignación del grupo de ejecución al esquema CFC con administración de grupos de ejecución orientada a esquemas se reconoce porque, en el editor de ejecución, aparece en el grupo de ejecución entre paréntesis el nombre del esquema CFC asignado.
- En el caso de los esquemas CFC con administración de grupos de ejecución orientada a esquemas, en las propiedades de la carpeta de esquemas o del esquema CFC está activada la opción "Incorporación orientada al esquema".

Integración y migración de esquemas CFC:

- Si en las propiedades de la carpeta de esquemas está activada la opción "Incorporación orientada al esquema", al crear un nuevo esquema CFC, se activará automáticamente la administración de grupos de ejecución orientada al esquema.
- En proyectos creados con PCS 7 a partir de la versión PCS 7 V8.1, la opción "Incorporación orientada al esquema" está activada automáticamente. En un proyecto PCS 7 existente creado con una versión anterior a la V8.1, esta opción solo actúa sobre los esquemas recién creados después de activar la opción.
- La administración de grupos de ejecución orientada al esquema no se activa automáticamente en los esquemas CFC existentes.
 Para activar automáticamente la administración de grupos de ejecución orientada al esquema para los esquemas CFC existentes, se dispone de la opción "Esquemas > Administración de grupos de ejecución orientada al esquema" en el menú contextual de la carpeta de esquemas o de los esquemas individuales en SIMATIC Manager. Al hacerlo, se modifican también automáticamente los grupos de ejecución correspondientes.

Encontrará más información acerca de la administración de grupos de ejecución orientada a esquemas y la migración de esquemas CFC existentes en el apartado "Administración de grupos de ejecución orientada al esquema para bloques de esquemas CFC (Página 193) ".

¿Cómo se crean los grupos de ejecución?

Los grupos de ejecución se pueden crear de dos modos:

Automático

Grupos de ejecución de tareas cíclicas (p. ej., para CFC): Al crear un nuevo esquema CFC, se creará automáticamente un grupo de ejecución y se incorporará de acuerdo con el indicador de incorporación de esquema. Los grupos de ejecución generados automáticamente tienen propiedades distintas a los grupos de ejecución creados manualmente:

El grupo de ejecución creado automáticamente y el esquema son interdependientes; dicha interdependencia permanecerá hasta que se modifique el nombre del grupo de ejecución. Con estas dependencias se consigue que el nombre del grupo de ejecución sea idéntico al nombre del esquema. Cuando se cambia el nombre del esquema, también se cambia automáticamente el del grupo de ejecución.

Si la dependencia mencionada ya no existe porque se ha cambiado el nombre del grupo de ejecución, el grupo de ejecución creado automáticamente se comportará como cualquier grupo de ejecución insertado manualmente.

OB 100:

Si se utilizan bloques con comportamiento de arranque, se incorporarán a un grupo de ejecución creado por CFC no solo en el OB cíclico, sino también en el OB 100. A un grupo de ejecución se incorporan como máximo 10 bloques. Para más incorporaciones se crearán los grupos de ejecución que sean necesarios.

Administración de grupos de ejecución orientada a esquemas:

Si en el esquema CFC está activada la administración de grupos de ejecución orientada a esquemas, no se aplica la limitación a un máximo de 10 bloques por grupo de ejecución. **Generador de drivers:**

Al crear drivers de módulos se crean grupos de ejecución con la identificación "@..." que solo pueden editarse con el generador de drivers.

Administración de grupos de ejecución orientada a esquemas:

Si en las propiedades de la carpeta de esquemas está activada la opción "Incorporación orientada al esquema", cuando se crea un nuevo esquema y se instancian bloques con comportamiento de arranque, además del grupo de ejecución de la tarea estándar (p. ej., OB 1) se crea automáticamente el correspondiente grupo de ejecución en la tarea de arranque OB 100.

Encontrará más información al respecto en el apartado anterior "Grupos de ejecución en la administración de grupos de ejecución orientada al esquema".

Manual

Los grupos de ejecución se pueden crear de forma manual en cualquier momento mediante los comandos **Crear nuevo** o **Copiar**. Los grupos de ejecución copiados e insertados en la secuencia de ejecución contienen un número consecutivo sin paréntesis como extensión del nombre.

Crear un nuevo grupo de ejecución

Para crear un grupo de ejecución, proceda del modo siguiente:

1. Seleccione el comando de menú Edición > Secuencia de ejecución... o haga clic en el botón

Se abre el editor de ejecución y la ventana con la secuencia de ejecución.

- 2. En la ventana izquierda, seleccione la tarea en la que desee incorporar el grupo de ejecución o bien el objeto a continuación del cual desee incorporar el grupo de ejecución.
- Seleccione el comando de menú Insertar > Grupo de ejecución.... Se abre el cuadro de diálogo "Insertar grupo de ejecución".
- 4. Introduzca el nombre y el comentario en los campos pertinentes. El nombre puede introducirse en mayúsculas o en minúsculas.
- Introduzca aquí valores para los atributos de ejecución. Si esta acción no está prevista en los sistemas de destino existentes, los atributos "Factor de ciclo" y "Desfase" no están activados, sino que están atenuados.
- 6. En caso necesario, modifique las opciones predeterminadas:
 - Optimización de la secuencia de ejecución (más información en el apartado Optimización de la secuencia de ejecución (Página 186))
 - Activa (en el modo Test, el grupo de ejecución está activado para el procesamiento)
 Excepción: la opción "Activa" está siempre habilitada en el caso de los sistemas F.
- 7. Cierre el cuadro de diálogo haciendo clic en el botón "Aceptar". El grupo de ejecución se insertará en el lugar deseado.

Editar un grupo de ejecución

- 1. Seleccione el grupo de ejecución en la ventana izquierda o derecha y elija el comando de menú Edición > Propiedades del objeto....
- 2. En el cuadro de diálogo "Propiedades Grupo de ejecución" puede modificar los valores introducidos (nombre, comentario, desfase o factor de ciclo).

No está permitido editar los grupos de ejecución con el indicador "@...". Estos grupos de ejecución se generan al crear drivers de módulos y sólo deben editarse con el generador de drivers. Cuando ya no se necesitan, el generador de drivers los borra.

Los grupos de ejecución del OB 100 (@@OB100@@...), que han sido creados por el sistema, sí pueden editarse.

Activar/desactivar un grupo de ejecución

Los grupos de ejecución pueden activarse o desactivarse en la secuencia de ejecución activando/desactivando la casilla de opción "Activo" para la edición. Esta función sólo es efectiva para grupos de ejecución que no están interconectados.

Borrar un grupo de ejecución

Sólo se pueden borrar grupos de ejecución que no contengan objetos.

- Seleccione el grupo de ejecución y elija el comando de menú Edición > Borrar o pulse la tecla <Supr>.
- Con el comando de menú Edición > Borrar grupos de ejecución vacíos se borran tras una pregunta de seguridad – todos los grupos de ejecución vacíos del programa S7 actual.

Nota

Si el grupo de ejecución borrado estaba marcado como "Predecesor para posición de incorporación", la posición predeterminada de incorporación avanzará al siguiente elemento de la tarea situado delante del grupo borrado o, si no hay más elementos disponibles, al principio de la tarea.

10.11.8 Administración de grupos de ejecución orientada al esquema para bloques de esquemas CFC

Sinopsis

En la configuración, los bloques de un esquema CFC se incorporan automáticamente a una tarea cíclica del programa estándar. Además, los bloques se incorporan a los grupos de ejecución correspondientes de acuerdo con la lista de tareas del tipo de bloque.

Los esquemas CFC y los grupos de ejecución se definen de forma independiente, ya que los grupos de ejecución en los que se programan las llamadas de los bloques no tienen una referencia unívoca a un esquema CFC. Esta referencia no unívoca se aplica aunque al crear un esquema CFC se cree automáticamente el correspondiente grupo de ejecución y se ajuste un indicador de incorporación a dicho grupo de ejecución o a un bloque de dicho grupo.

Tampoco se garantiza que un grupo de ejecución contenga únicamente bloques de un esquema CFC.

Administración de grupos de ejecución orientada al esquema

En la administración de grupos de ejecución orientada al esquema, los bloques de un esquema CFC se administran automáticamente orientados al esquema en sus propios grupos de

ejecución. Es decir, los bloques de ese esquema CFC se organizan en unidades de ejecución que están asignadas de forma fija y exclusiva a ese esquema CFC.

- Para ello es necesario que, en las propiedades de la carpeta de esquemas o del esquema CFC, esté activada la opción "Incorporación orientada al esquema". Encontrará más información al respecto más abajo, en el apartado "Integración de nuevos esquemas CFC...".
- Asignación del esquema CFC al grupo de ejecución:

En un esquema CFC con administración de grupos de ejecución orientada al esquema, el grupo de ejecución del programa estándar lleva el mismo nombre que ese esquema CFC. La asignación del grupo de ejecución al esquema CFC se reconoce porque, en el editor de ejecución, aparece en el grupo de ejecución entre paréntesis el nombre del esquema CFC asignado.

Los grupos de ejecución de ese esquema CFC no pueden contener bloques de otro esquema CFC.

Los correspondientes grupos de ejecución se crean en función de los bloques que se utilicen en el esquema CFC.

• Denominación del grupo de ejecución de un esquema CFC:

El grupo de ejecución del programa estándar en la tarea cíclica recibe el nombre del esquema CFC.

Los grupos de ejecución de las tareas acíclicas reciben el nombre del programa estándar, al que se añade el primer número libre, p. ej. "(1)".

Al cambiar el nombre de un esquema CFC con administración de grupos de ejecución orientada al esquema, se cambia también el nombre de los respectivos grupos de ejecución.

• Bloques con comportamiento de arranque:

Cuando se crea un esquema y se instancian bloques con comportamiento de arranque, se crea automáticamente el correspondiente grupo de ejecución en la tarea de arranque OB 100. El grupo de ejecución del esquema CFC en el OB 100 recibe automáticamente el siguiente nombre libre a partir del nombre del esquema CFC.

- Efectos:
 - Mejora de la gestión de unidades de carga por esquema CFC (SCD, carga selectiva en el autómata) y de la optimización de la ejecución local por esquema con una vista general más clara.
 - Administración automática del programa estándar y el programa F, si se emplean bloques F.
 - De esta forma, los programas de un CFC se administran de forma independiente, aunque sus bloques estén representados de forma conjunta en el esquema de flujo de datos del CFC.

Coexistencia:

En un mismo proyecto pueden coexistir esquemas CFC con la administración de grupos de ejecución orientada al esquema activada y desactivada.

• Requisitos para la función "Cargar selectivamente"

La administración de grupos de ejecución orientada al esquema es opcional, pero es imprescindible para poder utilizar la función "Cargar selectivamente" con esquemas CFC/SFC.

Solo se pueden cargar selectivamente los esquemas CFC que tengan activada la administración de grupos de ejecución orientada al esquema. Incorporando los nuevos bloques de un esquema CFC al grupo de ejecución de dicho esquema se reduce el número de esquemas dependientes que deben cargarse adicionalmente en la carga selectiva.

Uso de bloques F:

Cuando se utilizan bloques F en un esquema CFC con administración de grupos de ejecución orientada al esquema, no solo se crea automáticamente un grupo de ejecución para bloques en el programa estándar, sino también un grupo de ejecución para los bloques F incluidos (lo que se denomina programa F).

- En este caso, ya no es necesario mover manualmente los bloques F a un grupo de ejecución propio.
- El nombre del grupo de ejecución de los bloques F contiene el nombre del esquema CFC y el sufijo "_F".

Representación en el editor de ejecución

La representación de los grupos de ejecución en el editor de ejecución varía en función de si en el esquema CFC correspondiente está activada la administración de grupos de ejecución orientada al esquema.

| | La administración de grupos de ejecución orientada al esquema no está activada en el esquema CFC correspondiente. |
|---|--|
| | La administración de grupos de ejecución orientada al esquema está activada en el esquema CFC correspondiente. |
| Ē | La administración de grupos de ejecución orientada al esquema no está activada en el respectivo esquema CFC con bloques F. |
| E | La administración de grupos de ejecución orientada al esquema está activada en el respectivo esquema CFC con bloques F. |

Integración, migración y administración de esquemas CFC en la administración de grupos de ejecución orientada al esquema

Integración de nuevos esquemas CFC

Si la opción "Incorporación orientada al esquema" está activada en las propiedades de la carpeta de esquemas, la administración de grupos de ejecución orientada al esquema se activa automáticamente cuando se crea un nuevo esquema CFC.

En proyectos creados con PCS 7 a partir de la versión PCS 7 V8.1, la opción "Incorporación orientada al esquema" está activada automáticamente. En un proyecto PCS 7 existente creado con una versión anterior a la V8.1, esta opción solo tiene efecto en los esquemas creados después de activar la opción. Si la opción se activa en las propiedades de la carpeta de esquemas, se aplicará a todos los esquemas de esa carpeta de esquemas.

Migración de esquemas CFC existentes
 La administración de grupos de ejecución orientada al esquema no se activa
 automáticamente en los esquemas CFC existentes.

Para ello se dispone de la opción "Esquemas > Administración de grupos de ejecución orientada al esquema" en el menú contextual de la carpeta de esquemas o de los esquemas individuales en SIMATIC Manager. Al hacerlo, se modifican también automáticamente los grupos de ejecución correspondientes.

De este modo es posible migrar toda la carpeta de esquemas o varios esquemas seleccionados.

A partir de PCS V6.x, además de los grupos de ejecución cíclicos se creaban automáticamente grupos de ejecución en el OB 100. En estos grupos de ejecución podían colocarse un máximo de 10 bloques. Para reducir las dependencias al realizar una carga selectiva, es necesario crear los grupos de ejecución en el OB 100 de manera orientada al esquema o reclasificarlos. El esfuerzo necesario para cambiar a la administración de grupos de ejecución orientada al esquema es menor que en las versiones anteriores. Sin embargo, sería necesario analizar previamente si la reducción de las dependencias en la carga selectiva justifica el esfuerzo de reclasificar los grupos de ejecución existentes en el OB 100.

Nota

Grupos de ejecución después de la migración

Cuando se migran esquemas CFC a la administración de grupos de ejecución orientada al esquema, se modifican también automáticamente los respectivos grupos de ejecución. Al hacerlo, pueden crearse grupos de ejecución vacíos que no estén incluidos en la administración de grupos de ejecución orientada al esquema. Estos grupos de ejecución no se borran automáticamente en OB 1 y OB 100. Los grupos de ejecución vacíos pueden eliminarse en el editor de ejecución CFC con la opción de menú "Edición > Borrar grupos de ejecución vacíos".

En las alarmas cíclicas no se generan grupos de ejecución vacíos durante la migración porque se convierten durante la migración.

- Borrado de un esquema CFC
 Si se borra un esquema CFC con la administración de grupos de ejecución orientada al esquema activada, se borrarán todos los bloques y todos los respectivos grupos de ejecución.
- Cambiar el nombre de un esquema CFC
 Si se cambia el nombre de un esquema CFC con la administración de grupos de ejecución orientada al esquema activada, cambiará también automáticamente el nombre de todos los bloques y todos los grupos de ejecución correspondientes. Para ello, se conformarán todos los nombres de los grupos de ejecución asignados con el nombre del esquema CFC y un número añadido.

Eliminación de esquemas CFC de la administración de grupos de ejecución orientada al esquema

La administración de grupos de ejecución orientada al esquema se puede desactivar en los esquemas CFC en los que está activada.

Para ello se dispone de la opción "Esquemas > Administración de grupos de ejecución orientada al esquema" en el menú contextual de la carpeta de esquemas o de los esquemas individuales en SIMATIC Manager.

De esta forma se puede desactivar la administración de grupos de ejecución orientada al esquema en una carpeta de esquemas o en esquemas seleccionados.

Nota

Antes de realizar esta acción, tenga en cuenta que la administración de grupos de ejecución orientada al esquema es imprescindible para poder utilizar la función "Cargar selectivamente" con esquemas CFC/SFC.

Copia de esquemas CFC

Al copiar esquemas CFC en SIMATIC Manager, permanecen sin modificación todas las propiedades de ejecución de los bloques incluidos en los esquemas.

- Cuando se copia un esquema CFC con administración de grupos de ejecución orientada al esquema, la copia del esquema CFC también tiene activada la administración de grupos de ejecución orientada al esquema, aunque en la carpeta de esquemas correspondiente no esté activada la opción "Incorporación orientada al esquema".
- Cuando se copia un esquema CFC con la administración de grupos de ejecución orientada al esquema desactivada, la copia también tiene desactivada esta opción.

Mover esquemas CFC

En SIMATIC Manager, el movimiento de esquemas CFC con la administración de grupos de ejecución orientada al esquema activada se comporta del mismo modo que la copia de esquemas CFC descrita anteriormente.

Al mover esquemas CFC en la jerarquía tecnológica, solo se modifica la pertenencia al nodo de la jerarquía tecnológica. Los esquemas CFC movidos permanecen inalterados.

Mover bloques entre esquemas CFC

- Mover bloques entre dos esquemas CFC con la administración de grupos de ejecución orientada al esquema desactivada:
 Al mover un bloque entre esquemas CFC que no tienen activada la administración de grupos de ejecución orientada al esquema, solo se modifica la pertenencia al esquema. Las propiedades de ejecución del bloque, es decir, los grupos de ejecución, no se modifican.
- Mover bloques entre dos esquemas CFC con la administración de grupos de ejecución orientada al esquema activada:
 El bloque se incorporará a los grupos de ejecución asignados al esquema de destino y se desvinculará de los grupos de ejecución del esquema CFC anterior.
- Mover bloques de un esquema CFC sin administración de grupos de ejecución orientada al esquema a otro con administración de grupos de ejecución orientada al esquema: Esta modificación es posible.
- Mover bloques de un esquema CFC con la administración de grupos de ejecución orientada al esquema activada a otro sin administración de grupos de ejecución orientada al esquema:

Esta modificación es posible.

Mover y copiar grupos de ejecución

Mover

En los esquemas CFC con administración de grupos de ejecución orientada al esquema, solo es posible mover los grupos de ejecución asociados dentro de una misma CPU y entre dos tareas cíclicas.

• Copia

No se soporta la copia de grupos de ejecución de esquemas CFC con la administración de grupos de ejecución orientada al esquema activada. Sin embargo, sí es posible copiar grupos de ejecución de esquemas CFC sin administración de grupos de ejecución orientada al esquema como hasta ahora.

Mover y copiar llamadas de bloque entre grupos de ejecución

Mover llamadas de bloque:

- Mover llamadas de bloque del grupo de ejecución de un esquema CFC con administración de grupos de ejecución orientada al esquema:
 Las llamadas de bloque de un grupo de ejecución de un esquema CFC con administración de grupos de ejecución orientada al esquema solo se pueden mover si el grupo de ejecución de destino pertenece a otra tarea cíclica del mismo esquema CFC.
 Es posible mover una llamada de bloque a un grupo de ejecución de un esquema CFC con administración de grupos de ejecución orientada al esquema al esquema directamente debajo de una tarea. Al hacerlo, se crea automáticamente otro grupo de ejecución del mismo esquema CFC.
- Mover llamadas entre los grupos de ejecución de dos esquemas CFC sin administración de grupos de ejecución orientada al esquema: Al mover una llamada de bloque entre los grupos de ejecución de esquemas CFC sin administración de grupos de ejecución orientada al esquema, se modifican únicamente las propiedades de ejecución del bloque, es decir, los grupos de ejecución. La pertenencia al esquema no cambia.
- Mover del grupo de ejecución de un esquema CFC sin administración de grupos de ejecución orientada al esquema al grupo de desconexión de un esquema CFC con administración de grupos de ejecución orientada al esquema: Esta modificación no es posible.
- Mover del grupo de ejecución de un esquema CFC con administración de grupos de ejecución orientada al esquema al grupo de desconexión de un esquema CFC sin administración de grupos de ejecución orientada al esquema: Esta modificación no es posible, porque no existe una asignación unívoca entre el grupo de ejecución de destino y un esquema CFC.

Copia de llamadas de bloque:

• La copia de llamadas de bloque del grupo de ejecución de un esquema CFC con administración de grupos de ejecución orientada al esquema solo es posible si se copian las llamadas de bloque a un grupo de ejecución de una tarea acíclica del mismo esquema CFC.

Esto solamente será conveniente si los bloques deben ejecutarse en otra tarea acíclica que no está incluida en la lista de tareas de los tipos de bloque correspondientes.

- No es posible copiar llamadas de bloque entre grupos de ejecución de esquemas CFC sin administración de grupos de ejecución orientada al esquema.
- Copiar llamadas de bloque del grupo de ejecución de un esquema CFC sin administración de grupos de ejecución orientada al esquema al grupo de desconexión de un esquema CFC con administración de grupos de ejecución orientada al esquema y viceversa: Esta modificación no es posible.

Consulte también

Carga selectiva de esquemas (Página 370)

10.11.9 Atributos de ejecución

Atributos

Un grupo de ejecución posee los siguientes atributos:

- Atributo Enable (Página 446)
- Factor de ciclo (Página 453)
- Desfase (Página 448)

El grupo de ejecución lega estos atributos a todos los objetos que contiene.

Los atributos se asignan en el momento de crear el grupo de ejecución. El factor de ciclo y el desfase también pueden modificarse posteriormente por medio de las propiedades del objeto. El atributo Enable puede controlarse a través de una interconexión.

ATENCIÓN

Uso del factor de ciclo y el desfase

En tanto que sea posible, utilice los atributos Factor de ciclo y Desfase sólo en tareas que se ejecuten en ciclos definidos, es decir, en alarmas cíclicas. En todas las demás tareas se recomienda precaución, especialmente con los OBs de alarma de proceso y OBs especiales. En éstos se recomienda no cambiar los valores predeterminados Factor de ciclo = 1 y Desfase = 0.

10.11.10 Vista de procesamiento de los bloques

Introducción

En el CFC se marcan visualmente los bloques que no se procesan. La marca es visible en el campo de propiedades de ejecución del encabezado del bloque.

Modo de creación

En el modo Creación (offline) los bloques se marcan de la siguiente manera:

• El bloque se procesa (sin marca)

OB3

Se marcan así los bloques siguientes:

- bloques cuya entrada EN no está interconectada y es estática = 1
- bloques que se encuentran en grupos de ejecución no interconectados y conectados de forma estática
- bloques en cuya EN de bloque y cuya EN de grupo de ejecución no disponen de acceso SFC de escritura
- El bloque no se procesa (campo rojo con un signo de exclamación)

| 1 | | 0B35 |
|---|-----|------|
| | 1/1 | |

Se marcan así los bloques siguientes:

- bloques cuya entrada EN no está interconectada y es estática = 0
- bloques que se encuentran en grupos de ejecución no interconectados y desconectados de forma estática
- En modo Test: Si la interconexión escribe "0" en la EN de bloque o en la EN de grupo de ejecución.
- El procesamiento del bloque no está claro (campo amarillo con interrogante)

2 0B35 1/1

Se marcan así los bloques siguientes:

 Bloques que no pertenecen a las agrupaciones anteriores, p. ej. porque su EN está interconectada o porque hay un acceso SFC (o bien si su grupo de ejecución está interconectado o hay operaciones de escritura SFC), por lo que el estado de procesamiento no es estático.

Modo Test

En modo test (online) el CFC determina los valores Enable de los bloques y los grupos de ejecución y controla la visualización. Existen los estados siguientes:

• El bloque se procesa



(sin marca) si la EN del bloque y la EN del grupo están a "1".

• El bloque no se procesa



(campo rojo con un signo de exclamación) si la EN del bloque o la EN del grupo están a "0".

Configuración tecnológica

11

11.1 Configuración y administración de módulos de control

11.1.1 Principios básicos de los módulos de control y sus tipos

Introducción

De forma análoga a los tipos y puntos de instrumentación y control, es posible configurar tipos de módulos de control y módulos de control. Los módulos de control y sus tipos ofrecen las siguientes ventajas:

- En caso de diferencias entre tipo e instancia se dispone de una sincronización. Las ampliaciones específicas de la instancia se gestionan como tales y no se pierden al sincronizar el tipo y la instancia. Por ello es posible cargar las modificaciones posteriormente y sin discontinuidades en el sistema de automatización.
 Para más información sobre la sincronización, consulte el apartado "Atributos relevantes para la sincronización de tipos de módulos de control y sus instancias (Página 219)".
- Un tipo de módulo de control puede contener bloques opcionales. Si de un tipo de módulo de control se crean diferentes instancias, los bloques opcionales pueden insertarse en diferentes instancias con distintas variantes.
- El uso de tipos de módulos de control y módulos de control permite ampliar el intercambio de datos con Advanced ES y COMOS Integrated Engineering.

Componentes de un tipo de módulo de control

El tipo de un módulo de control se compone de:

- La interfaz tecnológica. Puede contener opcionalmente los siguientes objetos:
 - Módulos de control subordinados (en inglés "Sub Control Module"); pueden existir varios.
 - Como variables de control (en inglés "Control Variables") pueden existir los siguientes objetos, incluso repetidos: Parámetros (en inglés "Parameters") Señales (en inglés "Signals")
 - Avisos (en inglés "Messages"); pueden existir varios.
 - Comandos (en inglés "Commands"); pueden existir varios.
 - Estados (en inglés "Statuses"); pueden existir varios.
- El esquema CFC asignado con sus posibles componentes, p. ej. bloques, subesquemas.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Resumen de los objetos de datos del módulo de equipo y el módulo de control (Página 262)".

Creación de tipo e instancia de un módulo de control

Los tipos de módulos de control se pueden crear desde la vista tecnológica de una librería de proyecto en SIMATIC Manager o bien directamente en el editor CFC. También pueden convertirse a partir de un tipo de punto de instrumentación y control.

El gráfico siguiente ofrece una vista de conjunto de la creación de un tipo de módulo de control mediante la nueva creación o la migración desde un tipo de punto de instrumentación y control y la creación de las instancias correspondientes.

Automation Interface



Denominación de tipo e instancia

- Dentro de la librería de datos característicos, el tipo de un módulo de control tiene un nombre único, igual que los tipos del módulo de equipo.
- En la librería de datos característicos, los tipos de módulos de control comparten un espacio de nombres con los siguientes objetos:
 - Tipos de un módulo de equipo
 - Comandos y estados globales

Por eso, un tipo de módulo de control no puede tener el mismo nombre que un tipo de módulo de equipo.

 Nombre de un tipo de módulo de control: La longitud máxima permitida para el nombre es de 22 caracteres. Se recomienda utilizar solo 18 caracteres para que en los cambios de nombre automáticos aún queden reservas, p. ej., para añadir automáticamente la cadena de caracteres "(1)" cuando haya colisiones de nombres al copiar.

Encontrará información sobre cómo crear un tipo de módulo de control en el capítulo "Cómo se crea un tipo de módulo de control (Página 206)".

Encontrará información sobre la creación de un tipo de módulo de control mediante la migración en la ayuda para el migrador de tipo de punto de instrumentación y control.

Editar tipos de módulos de control

Los tipos de módulos de control y sus instancias se editan en una ventana propia del editor CFC, el editor tecnológico.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Editar tipos de módulos de control (Página 207)".

Peculiaridades al copiar y mover un módulo de control

• Al mover un módulo de control deben tenerse en cuenta las siguientes peculiaridades:

| Acción deseada | ¿Acción posible? |
|--|---|
| Mover entre dos carpetas jerárquicas de TH | Sí |
| Mover el proyecto a la librería de datos maestros (vista de componentes) | No |
| Mover a otra carpeta de esquemas (vista de componentes) | Posible si el desplazamiento se realiza entre dis- tintas CPU del mismo subproyecto. |

• Al copiar un módulo de control deben tenerse en cuenta las siguientes peculiaridades:

| Acción deseada | ¿Acción posible? |
|---|--|
| Copiar entre dos carpetas jerárquicas de TH | Sí |
| Copiar desde una carpeta jerárquica de TH a la librería de datos maestros (jerarquía tecnológica) | Sí Nota: al hacerlo se crea un nuevo tipo en la lib- rería de datos maestros a partir de la instancia. |

Bloques opcionales e interconexiones en un tipo de módulo de control

Dentro de un tipo de módulo de control es posible definir bloques opcionalmente, es decir, al crear un respectivo módulo de control puede crearse una selección individual de estos bloques e interconexiones opcionales para cada instancia.

Ejemplo: Tipo de módulo de control en el editor tecnológico y con bloques opcionales

Configuración tecnológica

11.1 Configuración y administración de módulos de control



Otras características de los tipos de módulos de control

- Los tipos de módulos de control también permiten trazar varias interconexiones a una entrada, cosa que no es posible en un CFC. Para ello, sin embargo es imprescindible que en el tipo de módulo de control configurado como destino de la interconexión esté activado el atributo "Opcional".
- En el editor CFC se marcan en color los elementos que pertenecen a la definición del tipo de módulo de control, p. ej los bloques y conexiones. Los colores utilizados pueden definirse libremente.

11.1.2 Cómo se crea un tipo de módulo de control

Requisitos

Ha creado con el SIMATIC Manager un multiproyecto con una librería de datos característicos.

Procedimiento

Para crear un tipo de módulo de control en el SIMATIC Manager, haga lo siguiente:

- 1. Abra la librería en el proyecto.
- 2. Cambie a la vista tecnológica con el comando de menú Ver > Vista tecnológica.
- Haga clic con el botón derecho del ratón en una carpeta y elija el comando de menú Insertar nuevo objeto > Tipo de módulo de control.
 El tipo de módulo de control se inserta y el sistema le asigna un nombre predeterminado que se puede modificar.

Resultado

El tipo de módulo de control se ha creado. En la nueva ventana existe la posibilidad de definir la estructura del tipo de módulo de control y asignar los objetos o atributos correspondientes en el esquema CFC.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Editar tipos de módulos de control (Página 207)".

11.1.3 Editar tipos de módulos de control

Requisitos

Debe haberse creado al menos un tipo de módulo de control. Encontrará información sobre cómo crear un tipo de módulo de control en el capítulo Cómo se crea un tipo de módulo de control (Página 206)".

Editar los tipos de módulos de control dentro del editor CFC

Si se crea o abre un tipo de módulo de control, aparece una ventana de edición nueva en el editor CFC. Este editor tecnológico tiene las siguientes posibilidades de manejo:

En la parte izquierda del editor tecnológico se muestran en orden jerárquico los objetos del tipo de módulo de control.

Aquí es posible editar los objetos siguientes:

- Módulo de control
- Como variables de control:
 - Señal
 - Parámetro
- Aviso
- Comando
- Estado

Estos objetos pueden generarse, copiarse o borrarse utilizando un menú contextual. Para crear un objeto de este tipo, llame el menú contextual haciendo clic con el botón derecho del

ratón en el módulo de control de nivel superior y seleccione seguidamente un objeto nuevo. Otra posibilidad es insertar un bloque del editor CFC en la jerarquía del módulo de control mediante Drag&Drop.

Nota

Para la configuración de avisos, tenga en cuenta la "Nota de configuración para los avisos de un módulo de control o un submódulo de control", en el apartado "Resumen de los objetos de datos del módulo de equipo y el módulo de control (Página 262)".

En la parte derecha del editor tecnológico están los atributos y las asignaciones. La selección de atributos que se muestra varía en función del objeto seleccionado en la ventana izquierda. Según sea el atributo, los campos de texto pueden rellenarse con un texto libre, desde el editor CFC mediante Drag&Drop o desde un menú desplegable. Los campos atenuados no pueden editarse.

Para más información sobre los atributos, consulte el apartado "Atributos y valores de atributo de un módulo de control (Página 212)".

Tipos de datos de las variables de control "Parámetro" y "Señal"

Una variable de control tiene el tipo de datos "parámetro" o "señal" en función de la conexión de bloque que tenga asignada.

Con el tipo de variable "Señal" solo se permiten los tipos de datos REAL, BOOL, INT y DINT porque estos definen una solicitud de canal E/S.

En cambio, el bloque driver asignado pueden tener el tipo de datos BYTE o WORD. En este caso el tipo de datos se convierte del modo siguiente:

- BYTE en el bloque driver corresponde a BOOL en las variables de control
- WORD en el bloque driver corresponde a REAL en las variables de control

Intercambio de funciones con COMOS

En COMOS se pueden utilizar funciones simples, p. ej., para configurar la lógica de enclavamiento para módulos de control. En un intercambio de datos con COMOS se reproducen estas funciones en módulos de control. En PCS 7 están predefinidas las funciones y funciones estándar AND, OR, XOR y NOT. Se encuentran en el catálogo de plantillas en la ficha "Plantillas", siempre que se haya creado un tipo de módulo de control.

El usuario puede definir otras funciones y funciones estándar. Para ello se crea un tipo de módulo de control cuya interfaz corresponda exactamente a la definición de COMOS. Deben coincidir exactamente los nombres de los módulos de control y las variables de control, así como sus tipos de datos. La casilla de verificación del atributo "Función" debe estar activada. En el CFC correspondiente se define la implementación de la función específica de PCS 7.

Además de los tipos de datos estándar, las funciones pueden tener los tipos de datos genéricos ANY_BIT, ANY_NUM, ANY_REAL y ANY_INT. En el editor tecnológico, estos se

muestran en el atributo "Tipo de datos" de las variables de control. Si se asigna una variable de control de tipo de datos genérico a la conexión de un bloque en CFC, se aplica lo siguiente:

- ANY_BIT se asigna a BOOL, BYTE, WORD o DWORD
- ANY_NUM se asigna a REAL, INT o DINT
- ANY_REAL se asigna a REAL.
- ANY_INT se asigna a INT o DINT

Solo pueden asignarse conexiones de bloque que cumplan las reglas arriba descritas. La asignación debe realizarla el usuario manualmente.

Representación en el editor CFC

- Los módulos de control se marcan en color en el editor CFC. Se marcan los objetos siguientes:
 - Bloques e interconexiones que pertenecen al tipo de módulo de control
 - Bloques e interconexiones opcionales
 - Conexiones asignadas al tipo de módulo de control Los colores utilizados pueden definirse libremente. Elija para ello en el menú "Herramientas > Preferencias > Colores...". En el cuadro de diálogo "Preferencias -Colores" que aparece, seleccione en "Objetos" el objeto "Bloques y conexiones del tipo de módulo de control".
- También los bloques que pertenecen a las funciones estándar se marcan en color en el editor CFC.

Los colores utilizados pueden definirse libremente. Elija para ello en el menú "Herramientas > Preferencias > Colores...". En el cuadro de diálogo que aparece "Preferencias - Colores", seleccione el objeto "Función estándar" en "Objetos".

11.1.4 Configurar comando o estado en el tipo del módulo de control

Introducción

Los comandos y estados solo pueden definirse en el tipo de módulo de control, no en las instancias.

Los comandos y estados reciben un nombre y pueden existir varios. Pueden seleccionarse y copiarse en el editor tecnológico uno por uno o en grupo.

Encontrará más información sobre los comandos y estados en el apartado "Resumen de los objetos de datos del módulo de equipo y el módulo de control (Página 262)".

Requisitos

Se ha creado un tipo de módulo de control en la librería de datos característicos.

Procedimiento

- 1. En la librería de datos característicos, abra el tipo de módulo de control en el editor CFC.
- 2. Seleccione en el editor tecnológico el símbolo del tipo de módulo de control.
- 3. En el menú contextual, elija el comando "Insertar nuevo objeto" En el menú contextual se muestran todos los objetos disponibles.
- Seleccione la opción de menú "Comando" o "Estado". Se inserta el objeto seleccionado y se muestra como símbolo.
 - Comando
 - 2
 - Estado
 - oo-

Si el estado es nuevo, automáticamente se crea un objeto subordinado "Parámetro" de nombre "OUT". Este parámetro es del tipo de datos BOOL y sirve de parámetro de salida formal.

- Seleccione en el editor tecnológico el símbolo "Comando" o "Estado". Se muestran los atributos correspondientes. Configure los atributos, p. ej. el nombre, el comentario y el autor.
- Seleccione en el editor tecnológico el símbolo "Comando" o "Estado". Seleccione el comando "Propiedades" del menú contextual. Se abrirá el cuadro de diálogo "Propiedades". En el "Comando", la estructura coincide con la del cuadro de diálogo para la configuración de etapas; en el "Estado", a la del cuadro de diálogo para la configuración de las condiciones de transición.
- 7. Configure las condiciones deseadas para el comando o estado. Para ello puede abrir un cuadro de diálogo de selección pulsando el botón "Examinar". En este diálogo se muestran todos los parámetros que se pueden utilizar, es decir, solo las conexiones de bloque que tienen un identificador "S7-contacto = true". Lea a este respecto también el apartado "Particularidades de la implementación de comandos/estados específicos (Página 211)".
- Seleccione los parámetros deseados. Haga clic en el botón "Aplicar" para aplicar el parámetro seleccionado a la fila anteriormente seleccionada del cuadro de diálogo "Propiedades".
 En el diálogo "Propiedades" se selecciona automáticamente la siguiente fila de condiciones

y el diálogo de selección permanece abierto. En caso necesario, repita este paso para configurar otras condiciones.

Haga clic en "Cerrar" para cerrar el diálogo de selección.

 Haga clic en "Cerrar" para cerrar el diálogo "Propiedades. En caso necesario se le preguntará si desea aplicar la configuración. Confirme esta consulta.

Resultado

Los comandos y/o estados están definidos en el tipo de módulo de control.

Opcionalmente también se habrán insertado parámetros subordinados de dichos objetos. En el estado se ha creado automáticamente un parámetro de nombre "OUT".

11.1.5 Particularidades de la implementación de comandos/estados específicos

Resumen

Introducción

Un comando/estado puede definirse de la siguiente manera:

- En el tipo de un módulo de control (no en una instancia) o en un "Módulo de control (requisito básico)".
 - Estos comandos y estados son específicos de estos objetos.
- "Globalmente", es decir, con el SIMATIC Manager en la librería de datos característicos.

Condición para comandos/estados específicos

La siguiente descripción de cómo implementar comandos y estados específicos es aplicable en las siguientes condiciones:

- El comando/estado es un elemento subordinado del tipo de un módulo de control.
- El comando/estado es un elemento subordinado de un "Módulo de control (requerimiento básico)", y el requerimiento básico se ha definido en la librería de datos maestros activando el atributo "Requerimiento básico" en un módulo de control.

Configuración para la implementación

Si se cumple una de estas condiciones, deberá realizarse la siguiente implementación.

- En el requerimiento básico o tipo de módulo de control que posea comandos/estados subordinados, se configurará un tipo de bloque en el atributo "Bloque asignado".
 Para ello puede seleccionarse un tipo de bloque en el atributo "Bloque asignado", en el requerimiento básico o tipo de módulo de control.
- Así, en los comandos/estados subordinados solo podrán utilizarse conexiones de bloque de este tipo asignado que tengan un identificador "S7_contact = true".

Consulte también

Configurar comando o estado en el tipo del módulo de control (Página 209)

Resumen de los objetos de datos del módulo de equipo y el módulo de control (Página 262)

11.1.6 Atributos y valores de atributo de un módulo de control

Atributos y valores de atributos

En el editor tecnológico, los objetos de un módulo de control o un módulo de equipo se muestran siempre en la parte izquierda de forma jerárquica en una estructura de árbol, p. ej. "Parámetro" o "Aviso".

En la parte izquierda se muestra una lista de los atributos correspondientes al objeto que se ha seleccionado en el árbol.

Observación acerca de la columna "Intercambio de datos" en todas las tablas siguientes

En esta columna se indica si un atributo participa en el intercambio de datos con COMOS Integrated Engineering o Advanced ES.

Atributos del módulo de control de nivel superior

La visualización de los atributos depende de si el tipo o la instancia del módulo de control están abiertos en el editor tecnológico.

| Atributo | Descripción de los valores de atributos | Intercambio de datos |
|--------------------------|---|----------------------|
| Esquema asignado | No editable | No |
| Nombre | Editable | Sí |
| | Se transfiere a los respectivos objetos. | |
| | Recibe como valor predeterminado el nombre del esquema asig- nado. | |
| Comentario | Editable | No |
| | Se transfiere a los respectivos objetos. | |
| Símbolo de manejo | Editable | No |
| | Se transfiere conforme a la asignación al símbolo de bloque (para WinCC) de un bloque. | |
| Autor | Editable | No |
| | No se transfiere a los respectivos objetos. | |
| Versión | Editable | Sí |
| Identificador de función | Editable | No |
| | Se transfiere a los respectivos objetos. | |
| Situación | Editable | No |
| | Se transfiere al cajetín de DOCPRO "Situación" del respectivo esquema. | |
| Tiempo de muestreo (ms) | Editable | Sí |
| | Todos los bloques del esquema asignado se incorporan al OB con el tiempo de muestreo más apropiado. Si una entrada no es válida se introduce el siguiente valor más alto. | |
| | El editor de ejecución también se adapta en correspondencia. | |

| Atributo | Descripción de los valores de atributos | Intercambio de datos |
|-------------------------------|--|----------------------|
| Tiempo de muestreo de progra- | Editable | Sí |
| ma F (ms) | Este atributo se muestra de forma opcional si se utiliza al menos un bloque F en un esquema CFC. | |
| | Si la administración de grupos de ejecución orientada al esque- ma está activada en el esquema CFC, se empleará un grupo de ejecución propio para el programa F. | |
| Función | Editable | No |
| | Se utiliza para marcar un módulo de control como función. | |
| Nombre de función | Muestra el nombre de la función. | No |
| | No editable en el tipo del módulo de control. Si está activado el atributo "Función", se aplica automáticamente el valor del atributo "Nombre". | |
| | Editable en la instancia. | |
| Requisito básico | Editable | Sí |
| | Disponible solo en el tipo. | |
| | Una función no puede ser requisito básico. | |
| Tipo de módulo de control | No editable | No |
| | No se transfiere. | |

Atributos de un módulo de control subordinado

| Atributo | Descripción de los valores de atributos | Intercambio de datos |
|-------------------|--|----------------------|
| Bloque asignado | No editable | No |
| Nombre | Editable | Sí |
| | Se transfiere a los respectivos objetos. | |
| | Recibe el valor predeterminado "Módulo de control". | |
| Comentario | Editable | No |
| | Se transfiere a los respectivos objetos. | |
| Símbolo de manejo | Editable | No |
| | Se transfiere conforme a la asignación al símbolo de bloque (para WinCC) de un bloque. | |
| Opcional | Active la casilla de verificación para activar como opción este módulo de control. | Sí |
| Autor | Editable | No |
| | No se transfiere a los respectivos objetos. | |
| Función | Editable | No |
| | Se utiliza para marcar un módulo de control como función. | |

| Atributo | Descripción de los valores de atributos | Intercambio de datos |
|---------------------------|--|----------------------|
| Nombre de función | Muestra el nombre de la función. | No |
| | No editable en el tipo del módulo de control. Si está activado el atributo "Función", se aplica automáticamente el valor del atributo "Nombre". | |
| | Editable en la instancia. | |
| Tipo de módulo de control | No editable | No |
| | Muestra el nombre del tipo de módulo de control. | |

Atributos de los objetos "Señal"/"Parámetro"

| Atributo | Descripción de los valores de atributos | Intercambio de datos |
|-------------------------------|---|----------------------|
| Conexión asignada | No editable | No |
| Interconexión con | Editable | No |
| | Muestra la interconexión. | |
| Referencia parámetro CM | Editable | Sí |
| | Posibilidad de direccionamiento absoluto o relativo. | |
| | No relevante para "Señal". | |
| Referencia variable de bloque | Editable | Sí |
| | Posibilidad de direccionamiento absoluto o relativo. | |
| | No relevante para "Señal". | |
| Referencia variable global | Editable | Sí |
| | Posibilidad de direccionamiento absoluto o relativo. | |
| | No relevante para "Señal". | |
| Nombre | Editable | Sí |
| | No se transfiere. | |
| Comentario | Editable | Sí |
| | No se transfiere. | |
| Señal | Editable | No |
| | Con un clic derecho del ratón en el campo de texto se puede abrir la tabla de símbolos del CFC con el comando de menú "Nueva interconexión de señal". El valor se transfiere a la propiedad "In- terconexión" de la conexión asignada. | |
| Valor | Editable | Sí |
| | El valor se transmite a la propiedad "Valor" de la conexión asig- nada. | |
| Negación | Active la casilla de verificación para negar la variable de control. Para que la casilla de verificación pueda activarse debe haber una interconexión. | Νο |
| Texto 0 | Editable | Sí |
| | El valor se transmite a la propiedad "Texto 0" de la conexión asig- nada. | |
| | Esta opción solo es visible si se está editando una conexión del tipo de datos "BOOL" y se ha asignado a esta el atributo del sistema "s7_string_0". | |

| Atributo | Descripción de los valores de atributos | Intercambio de datos |
|---------------------------|---|----------------------|
| Texto 1 | Editable | Sí |
| | El valor se transmite a la propiedad "Texto 1" de la conexión asig- nada. | |
| | Esta opción solo es visible si se está editando una conexión del tipo de datos "BOOL" y se ha asignado a esta el atributo del sistema "s7_string_1". | |
| Enumeración | Selección mediante menú desplegable | Sí |
| | El valor se transmite a la propiedad "Enumeración" de la conexión asignada. | |
| | Esta opción solo es visible si se trata de una conexión que tiene asignado el atributo de sistema "s7_enum". | |
| Unidad | Selección mediante menú desplegable | Sí |
| | Además del texto de la unidad se muestra un número de identifi- cación inequívoco conforme al estándar "Profile for Process Con- trol Devices" entre corchetes. | |
| | El valor se transfiere a la propiedad "Unidad" de la conexión asig- nada. El atributo s7_unit debe estar configurado. | |
| ID de manejo | Editable | No |
| | El valor se transfiere a la propiedad "Identificador" de la conexión asignada. Para ello debe estar configurado el atributo s7_shortcut. | |
| Tipo de E/S | Selección mediante menú desplegable | No |
| | Debe coincidir con el tipo de E/S de la conexión asignada. | |
| Tipo de datos | Selección mediante menú desplegable | Sí |
| | Debe coincidir con el tipo de datos de la conexión asignada. | |
| Tipo de variable | "Señal" o "Parámetro" (selección mediante menú desplegable). | Sí |
| | Se transmite a la conexión asignada. | |
| Tipo de módulo de control | No editable | No |

Atributos del objeto "Aviso"

| Atributo | Descripción de los valores de atributos | Intercambio de datos |
|----------------|--|----------------------|
| Aviso asignado | No editable | No |
| Nombre | Editable | Sí |
| | No se transfiere a los respectivos objetos. | |
| | Recibe el valor predeterminado "Aviso". | |
| Categoría | No editable | No |
| | Este valor lo hereda la propiedad "Categoría" del aviso individual asignado. | |
| Prioridad | Editable | Sí |
| | Solo se admiten números. Si una entrada no es válida, se intro- duce el valor "0". Se transfiere a la propiedad "Prioridad" del aviso individual asignado. | |

| Atributo | Descripción de los valores de atributos | Intercambio de datos |
|--------------------------|--|----------------------|
| Identificador del aviso | Debe indicarse manualmente. | No |
| | Si se introduce un identificador de aviso válido (p. ej. SIG1), los atributos Categoría, Evento y Origen se aplican automáticamente, siempre que el bloque asignado tenga avisos asociados. | |
| Evento | No editable | No |
| | Se transmite a la propiedad "Evento" del aviso individual asignado. | |
| Información | Se transmite a la propiedad "Texto informativo" del aviso individual asignado. | No |
| Origen | Se transmite a la propiedad "Origen" del aviso individual asignado. | No |
| Acuse individual | Editable | Sí |
| | Active esta casilla de verificación si desea que el aviso se confirme como aviso individual. | |
| | El atributo también puede editarse en el cuadro de diálogo "Con- figuración de avisos PCS7". | |
| Con acuse (confirmación) | Editable | Sí |
| | Active esta casilla de verificación si desea que se confirmen los avisos generados. En función de si esta casilla de verificación está activada o desactivada, en el cuadro de diálogo "Configuración de avisos PCS7" de la columna "Categoría" solo se mostrarán las clases que pueden confirmarse o no confirmarse. | |
| | El atributo también puede editarse en el cuadro de diálogo "Con- figuración de avisos PCS7". | |
| Lanzar acción | Editable Si la casilla de verificación está activada, el aviso activa la función estándar GMsgFunction, que puede modificarse con el editor de PCS 7 "Global Script". La función se encuentra en el navegador de funciones del Global Script bajo "Funciones estándar/alarm". El atributo también puede editarse en el cuadro de diálogo "Con- figuración de avisos PCS7". | Sí |
| Área OS | No editable | Sí |
| | Aquí se indica la asignación de área del aviso. | |
| | Si no se indica ningún texto o se utiliza para el área la palabra clave \$\$AREA\$\$, al transferirse los datos mediante compilación OS, el correspondiente atributo de la carpeta jerárquica se evalúa y se guarda en los textos de aviso de OS. | |
| | El atributo puede editarse en el cuadro de diálogo "Configuración de avisos PCS7". | |
| ID Batch | No editable | Sí |
| | Aquí se indica la identificación batch para el aviso. | |
| | Si se registra @1%s@ como palabra clave para la identificación batch, al transferirse los datos a través de la configuración de enlaces AS-OS, el correspondiente atributo de la carpeta jerár- quica se evalúa y se guarda en los textos de aviso de OS como "Nombre de lote". | |
| | El atributo puede editarse en el cuadro de diálogo "Configuración de avisos PCS7". | |
Nota

Es posible que los atributos no puedan editarse por depender de otros atributos.

Atributos del objeto "Comando"

| Atributo | Descripción | Intercambio de datos |
|------------|---|----------------------|
| Nombre | Editable | Sí |
| | No se transfiere. | |
| | Recibe el valor predeterminado "Comando". | |
| Comentario | Editable | Sí |
| | No se transfiere. | |
| Autor | Editable | Sí |
| | No se transfiere a los respectivos objetos. | |

Atributos del objeto "Estado"

| Atributo | Descripción | Intercambio de datos |
|------------|---|----------------------|
| Nombre | Editable | Sí |
| | No se transfiere. | |
| | Recibe el valor predeterminado "Estado". | |
| Comentario | Editable | Sí |
| | No se transfiere. | |
| Autor | Editable | Sí |
| | No se transfiere a los respectivos objetos. | |

Asignaciones

Los campos de texto de la columna "Asignación" sólo se pueden rellenar arrastrando y soltando parámetros o bloques desde el editor CFC o con un clic derecho del ratón sobre el campo de texto y seleccionando entonces un comando de menú contextual.

Consulte también

Atributos de los objetos de un módulo de equipo (Página 285)

11.1.7 Comparar y sincronizar el tipo y las instancias de un módulo de control

Introducción

En el momento de crear una instancia, el tipo y la instancia de un módulo de control son idénticos.

Si se han producido modificaciones del tipo o de las instancias, puede ser necesario realizar una sincronización entre el tipo y sus instancias.

Comparación y sincronización

Para efectuar la sincronización se comparan todas las instancias de un tipo del proyecto con el tipo equivalente de la librería de datos característicos. Al hacerlo, se muestran las diferencias entre los tipos del módulo de control y sus instancias (nivel de ingeniería de procesos) y también en los objetos asignados, como p. ej., CFC (nivel de programa).

Los atributos y relaciones que son relevantes para la sincronización se tienen en cuenta en el resultado de la comparación. Por el contrario, los atributos y las relaciones que generalmente se adaptan en la instancia se excluyen de la comparación y tampoco aparecen en su resultado.

La visualización del resultado de la comparación se rige por las instancias de los módulos de control bajo los nodos de la jerarquía tecnológica. Por ello, en el cuadro de comparación, junto a los objetos mencionados también aparecen los objetos de orden superior de los módulos de control que, sin embargo, solo sirven de ayuda para la navegación y la orientación.

Objetos participantes

En la sincronización de tipo e instancias de un módulo de control intervienen a nivel tecnológico los siguientes objetos subordinados:

- Submódulos de control
- Variables de control:
 - Parámetro
 - Señal
- Avisos
- Comandos y estados

Nota

Comportamiento de los textos simbólicos de valores binarios al sincronizar los tipos de módulos de control.

Los textos simbólicos de valores binarios (tipo de datos BOOL) se sincronizan en la instancia únicamente si se ha introducido un texto en los atributos "Texto 0" o "Texto 1" del tipo de un parámetro de un bloque CFC, p. ej., en un bloque de enclavamiento. Si, por el contrario, en el parámetro de bloque figura un espacio o una cadena de caracteres vacía en estos atributos, no se sincronizarán "Texto 0" o "Texto 1" de este parámetro de bloque.

Procedimiento

- 1. Seleccione el proyecto en la vista tecnológica.
- 2. Abra el menú contextual y elija el comando "Tipos tecnológicos > Sincronizar...". Se abre el cuadro de diálogo "Sincronizar tipos tecnológicos".
- 3. Seleccione en la tabla de la columna izquierda los tipos deseados de los módulos de control o módulos de equipo que desee comparar y sincronizar.
- 4. Haga clic en el botón "Sincronizar..." para iniciar la comparación. Solo participarán en la comparación los atributos y relaciones relevantes. Encontrará más información al respecto en el apartado "Atributos relevantes para la sincronización de tipos de módulos de control y sus instancias (Página 219)".
- 5. Aparece el resultado de la comparación. En el resultado de la comparación se marcan los siguientes objetos:
 - Los objetos agregados a la instancia, como p. ej. subfunciones, avisos, funciones y bloques de función, se marcan como objetos complementarios.
 - Objetos borrados.
 - Objetos cuyos atributos se han modificado.
- Seleccione en el resultado de la comparación las instancias que deban sincronizarse con el tipo correspondiente.
 Para ello, active o desactive la correspondiente casilla de verificación de un objeto en el margen izquierdo del diálogo.
- Para iniciar la sincronización, haga clic en el símbolo "Sincronizar plantillas". Se compararán las instancias seleccionadas. Las ampliaciones específicas de la instancia se conservan a menos que afecten a objetos del tipo.

Resultado

Se han comparado los tipos del módulo de control y sus instancias, y se han sincronizado las instancias deseadas.

Para más información sobre la sincronización tipo/instancia, consulte el apartado "Efecto de los cambios en la sincronización tipo/instancia en módulos de control (Página 222)".

11.1.8 Atributos relevantes para la sincronización de tipos de módulos de control y sus instancias

Introducción

Para sincronizar los módulos de control y sus tipos se efectúa una prueba de identidad del tipo y sus instancias. Esta prueba se limita a atributos y relaciones que **no** pueden ser modificados en la instancia conforme al concepto de tipo/instancia.

Para la sincronización entre tipo e instancias se comparan justo estos atributos y relaciones para hacer posible la compatibilidad y la coincidencia.

Comparación y visualización del resultado

Los atributos y las relaciones que son relevantes para la sincronización se tienen en cuenta en el resultado de la comparación. Por el contrario, los atributos y las relaciones que generalmente se adaptan en la instancia se excluyen de la comparación y tampoco aparecen en el resultado de la comparación.

Para la representación del resultado de la comparación y para la sincronización se dispone del cuadro de diálogo "Transferencia de datos" en PCS 7. En este diálogo es donde se inicia el proceso de sincronización.

La visualización del resultado de la comparación se rige por las instancias de los módulos de control bajo los nodos de la jerarquía tecnológica. Por ello, junto a los objetos mencionados también aparecen en el cuadro de comparación los objetos de orden superior de los módulos de control que, sin embargo, solo sirven de ayuda para la navegación y la orientación.

Resumen de los atributos y las relaciones relevantes para la sincronización

En la siguiente tabla se ofrece un listado de los objetos con sus atributos y relaciones que se sincronizarán:

| Objeto | Atributos relevantes | Relaciones relevantes |
|---------------------|--|---|
| Módulo de control | - | Bloque asignado (instancia de bloque o sub-CFC) |
| | | Nombre asignado |
| | | Comentario asignado |
| | | Identificador de función asignado |
| | | Símbolo de bloque asignado |
| Variable de control | Negación (solo en entradas | Interconexión |
| | interconectadas) | Conexión asignada (variable de |
| | Nombre | bloque) |
| | Tipo de variable (parámetro/señal) | |
| | Tipo de datos | |
| | Comentario | |
| | ID de manejo | |
| | Unidad | |
| | Enumeración | |
| Aviso | Nombre | Aviso asignado |
| | Identificador del aviso | |
| Instancia de bloque | Nombre | Tipo de bloque (instancia de función/blo- |
| | S7_mes que de | que de función) |
| | • Tipo de bloque (función/bloque de función) | |

| Objeto | Atributos relevantes | Relaciones relevantes |
|---------------------------------------|--|-------------------------|
| Variable de bloque/conexión de bloque | Invertida (sólo en entradas interconectadas) | Origen de interconexión |
| | Nombre | |
| | Comentario | |
| | Tipo de E/S | |
| | Tipo de datos | |
| | • Valor | |
| | • S7_edit | |
| | S7_visible | |
| | • S7_mes | |
| | S7_archive | |
| | • S7_enum | |
| | • S7_string0 | |
| | • S7_string1 | |
| | S7_shortcut | |
| | • S7_unit | |
| Sub-CFC | Nombre | - |
| | Versión | |
| | Autor | |
| Interfaz del esquema CFC | - | - |
| Parámetros | Nombre | |
| de interfaz del esquema CFC | Comentario | |
| | Tipo de E/S | |
| | Tipo de datos | |
| | • Valor | |
| | • S7_edit | |
| | S7_visible | |
| | • S7_mes | |
| | S7_archive | |
| | • S7_enum | |
| | • S7_string0 | |
| | • S7_string1 | |
| | • S7_unit | |
| Aviso de bloque | Identificador de aviso | |
| | Tipo de aviso | |
| Aviso subordinado | Identificador de aviso (número de aviso subor- dinado) | |

Consulte también

Principios básicos de los módulos de control y sus tipos (Página 203)

11.1.9 Efecto de los cambios en la sincronización tipo/instancia en módulos de control

Resumen

En los tipos de módulos de control existentes y ya instanciados es posible agregar, editar o eliminar, p. ej., bloques, interconexiones, conexiones, avisos, etc. Estas modificaciones pueden transmitirse a las respectivas instancias existentes, los módulos de control, mediante una operación de sincronización.

Al sincronizar, el comportamiento depende de:

- El tipo de modificación (valor de un parámetro, interconexión)
- El lugar de la modificación (tipo o instancia)
- Los atributos de los parámetros modificados:
 - Parámetros en las conexiones tecnológicas
 - Atributo "S7_m_c" en parámetros relevantes para OS
 - Otros atributos, p. ej., comentarios, etc.

Los parámetros no se sincronizan si se da una de las siguientes condiciones:

- El atributo "S7_m_c" = TRUE.
- El parámetro existe en las conexiones tecnológicas.
- El parámetro está interconectado externamente.

Leyenda de las tablas siguientes

| Acción | Resultado tras la sincronización | |
|--|--|--|
| | Cambio efectuado en el tipo | Cambio en la instancia (antes de la sin- cronización) |
| Breve descripción de la acción o del cambio. | En esta celda de la tabla se describe el resultado en la instancia tras la sincroni- zación cuando se ha efectuado un cambio solo en el tipo del módulo de control. | En esta celda de la tabla se describe el efecto de la sincronización cuando se ha efectuado un cambio en la instancia antes de la sincronización, denominado cambio específico de instancia. |

ATENCIÓN

Objetos y propiedades no mencionados

Para aquellos objetos y propiedades que no se mencionan en esta descripción, debe comprobarse antes de la sincronización tipo/instancia en un proyecto si estos objetos y propiedades cumplen los requisitos del proyecto.

Cambios en el esquema CFC del módulo de control

Para el comportamiento de la sincronización al insertar nuevos bloques FB y/o FC se aplica en general lo siguiente:

- Si los objetos recién insertados en el tipo del módulo de control se encuentran en el grupo de ejecución principal, al sincronizar se insertarán en las instancias justo detrás de los mismos bloques precedentes que en el tipo.
- El indicador de incorporación en la instancia se ignora y no se modifica.

Las excepciones respecto a esta regla se describen en la siguiente tabla.

No se sincroniza lo siguiente:

- Propiedades gráficas de los objetos, p. ej., posición de bloque, curva gráfica de las interconexiones
- Campos de texto
- Cambios en el código de un FB/FC. Estos cambios se sincronizan mediante la función "Actualizar tipos de bloques".

| Acción | Resultado tras la sincronización | |
|---------------------------|---|--|
| | Cambio efectuado en el tipo | Cambio en la instancia (antes de la sincroniza- ción) |
| Modificar la secuencia de | Este cambio no se sincroniza. | Este cambio no se sincroniza. |
| ejecución | El cambio debe incorporarse manualmen- te a las instancias. | El cambio debe incorporarse manualmente a las instancias. |
| | Observación: | Observación: |
| | Los diferentes bloques precedentes pue- den hacerse visibles en el diálogo de com- paración. Para ello, al comenzar la sincro- nización, active la opción "con secuencia de ejecución" en el cuadro de diálogo "Sin- cronizar tipos tecnológicos". | Los diferentes bloques precedentes pueden ha- cerse visibles en el diálogo de comparación. Para ello, al comenzar la sincronización, active la op- ción "con secuencia de ejecución" en el cuadro de diálogo "Sincronizar tipos tecnológicos". |
| Insertar bloque | El objeto se ha insertado en la instancia. | El objeto sigue presente en la instancia. |
| | El bloque que precede al objeto en la ins- tancia es el mismo que en el tipo. | Observación: en principio aquí no se realiza una sincronización, pues el cambio es específico de la instancia. |

Configuración tecnológica

11.1 Configuración y administración de módulos de control

| Acción | Resultado tras la sincronización | | |
|--------------------------------------|--|--|--|
| | Cambio efectuado en el tipo | Cambio en la instancia (antes de la sincroniza- ción) | |
| Borrar bloque | El objeto se ha eliminado de la instancia. | Si el objeto está presente en el tipo: El objeto se ha vuelto a crear en la instancia. El bloque que precede al objeto en la instancia es el mismo que en el tipo. | |
| | | En otro caso: El objeto se ha eliminado. | |
| Insertar submódulo de con- | El objeto se ha insertado en la instancia. | El objeto sigue presente en la instancia. | |
| trol | El bloque que precede al objeto en la ins- tancia es el mismo que en el tipo. | Observación: en principio aquí no se realiza una sincronización, pues el cambio es específico de la instancia. | |
| Borrar submódulo de control | El objeto se ha eliminado de la instancia. | Si el objeto está presente en el tipo: El objeto se ha vuelto a crear en la instancia. El bloque que precede al objeto en la instancia es el mismo que en el tipo. | |
| | | En otro caso: El objeto se ha eliminado. | |
| Insertar subesquema | El objeto se ha insertado en la instancia. | El objeto sigue presente en la instancia. | |
| | El bloque que precede al objeto en la ins- tancia es el mismo que en el tipo. | Observación: en principio aquí no se realiza una sincronización, pues el cambio es específico de la instancia. | |
| Borrar subesquema | El objeto se ha eliminado de la instancia. | Si el objeto está presente en el tipo: El objeto se ha vuelto a crear en la instancia. El bloque que precede al objeto en la instancia es el mismo que en el tipo. | |
| | | El objeto se ha eliminado. | |
| Modificar comentario al es- quema | El texto de la instancia se conserva. | El texto de la instancia se conserva. | |

Nota

Limitaciones relativas a las posiciones de incorporación

Si se inserta un nuevo objeto en el tipo y se coloca en primera posición en un grupo de ejecución, el nuevo objeto se habrá incorporado incorrectamente a la instancia tras la sincronización tipo/instancia.

Si tras insertar un nuevo objeto en el tipo, se configura como "opcional" y se activa en un grupo de ejecución propio en cualquier posición, el objeto se habrá incorporado incorrectamente a la instancia tras activar la variante.

¡Las posiciones de incorporación deben comprobarse y adaptarse, si es necesario, en las instancias tras la sincronización!

Cambios en las conexiones tecnológicas

• Objetos en las conexiones tecnológicas

| Acción | Resultado tras la sincronización | |
|--------------------------------------|--|---|
| | Cambio efectuado en el tipo | Cambio en la instancia (antes de la sincronización) |
| Insertar bloque | El objeto se ha insertado en la instancia. | El objeto sigue presente en la instancia. Observación: las interconexiones del nuevo objeto con objetos internos se tratan como interconexión externa durante la sincronización, y no se modifi- can. |
| Borrar bloque | El objeto se ha eliminado de la instancia. | Si el objeto está presente en el tipo: El objeto se ha vuelto a crear en la instancia. En otro caso: El objeto se ha eliminado. |
| Insertar parámetro | El parámetro existe en las conex. tecnoló- gicas de la instancia. | Si el parámetro se ha insertado en las conex. tecnológicas del tipo en el nivel superior: Se aplicará el ajuste del tipo. |
| | | Si el parámetro se ha insertado en las conex. tecnológicas del tipo en un objeto subordinado: El ajuste de la instancia se conserva. |
| Borrar parámetro | El parámetro se ha borrado en las conex. tecnológicas de la instancia. | Si el parámetro existe en las conex. tecnológicas del tipo: El parámetro se ha vuelto a crear en la instancia. |
| | | En otro caso: El parámetro se ha borrado en las conex. tecnológicas. |
| Cambiar comentario al pa- rámetro | El comentario al parámetro se visualiza en el resultado de la sincronización y se apli- | No son posibles comentarios a parámetros espe- cíficos de instancias. |
| | Incluso aunque esté vacío el campo de comentario del tipo se indica una diferen- cia en el resultado de la sincronización. | El comentario al parámetro se visualiza en el resul- tado de la sincronización y se aplica el texto del tipo a las instancias. |
| Insertar señal | La señal existe en las conex. tecnológicas de la instancia. | Si la señal se ha insertado en las conex. tecnológicas del tipo en el nivel superior: Se aplicará el ajuste del tipo. |
| | | Si la señal se ha insertado en las conex. tecnológicas del tipo en un objeto subordinado: El ajuste de la instancia se conserva. |
| Borrar señal | La señal se ha borrado en las conex. tec- nológicas de la instancia. | Si la señal existe en las conex. tecnológicas del tipo: La señal se ha vuelto a crear en la instancia. |
| | | En otro caso: La señal se ha eliminado de las conex. tecnológicas. |

| Acción | Resultado tras la sincronización | |
|----------------------------------|--|--|
| | Cambio efectuado en el tipo | Cambio en la instancia (antes de la sincronización) |
| Insertar submódulo de | El objeto se ha insertado en la instancia. | El objeto sigue presente en la instancia. |
| control | | Observación: las interconexiones del nuevo objeto con objetos internos se tratan como interconexión externa durante la sincronización, y no se modifi- can. |
| Borrar submódulo de con- trol | El objeto se ha eliminado de la instancia. | Si el objeto está presente en el tipo: El objeto se ha vuelto a crear en la instancia. |
| | | En otro caso: El objeto se ha eliminado. |
| Insertar subesquema | El objeto se ha insertado en la instancia. | El objeto sigue presente en la instancia. |
| | | Observación: las interconexiones del nuevo objeto con objetos internos se tratan como interconexión externa durante la sincronización, y no se modifi- can. |
| Borrar subesquema | El objeto se ha eliminado de la instancia. | Si el objeto está presente en el tipo: El objeto se ha vuelto a crear en la instancia. |
| | | En otro caso: El objeto se ha eliminado. |

• Atributo "Opcional" en las conexiones tecnológicas

| Acción | Resultado tras la sincronización | |
|--|--|--|
| | Cambio efectuado en el tipo | Cambio en la instancia (antes de la sin- cronización) |
| Asignar atributo "Opcional" a un objeto en las conex. tecnológicas. | El objeto permanece visible en la instancia y está activado en la variante. | Observación: no se puede ejecutar en la instancia, pues el cuadro de diálogo no está disponible. |
| Eliminar atributo "Opcional" de un objeto en las conex. tecnológicas. | Si aún no se ha activado, el objeto será visible en la instancia. El objeto ya no existe en la "Variante". | Observación: no se puede ejecutar en la instancia, pues el cuadro de diálogo no está disponible. |
| Arrastrar el objeto existente en el ti- po a las conex. tecnológicas y asig- nar el atributo "Opcional" al objeto. | El objeto permanece visible en la instancia y no está activado en la variante. Si se activa la variante, el objeto existirá dos veces en la instancia, pero no se ha- brá incorporado correctamente a la se- cuencia. | Observación: no se puede ejecutar en la instancia, pues el cuadro de diálogo no está disponible. |

Cambios de valores e interconexiones

• Cambio de valor en parámetro de entrada

| Acción | Resultado tras la sincronización | |
|--|---|--|
| | Cambio efectuado en el tipo | Cambio en la instancia (antes de la sin- cronización) |
| Cambiar valor de un parámetro de entrada en las conex. tecnológicas. | El valor de la instancia se conserva. | El valor de la instancia se conserva. |
| Cambiar valor de un parámetro de entrada con atributo "S7_m_c" | El valor de la instancia se conserva. | El valor de la instancia se conserva. |
| Cambio de valor en otro parámetro de entrada | El valor del tipo se transfiere a la instancia. | El valor del tipo se transfiere a la instancia. |

• Interconexión interna o externa

| Acción | Resultado tras la sincronización | | |
|---|---|---|--|
| | Cambio efectuado en el tipo | Cambio en la instancia (antes de la sin- cronización) | |
| Agregar interconexión externa en objeto "Parámetro" a conex. tecno- lógicas. | Observación: No se puede ejecutar en el tipo. | La interconexión no cambia. | |
| Agregar interconexión externa en objeto "Señal" a conex. tecnológi- cas. | Observación: No se puede ejecutar en el tipo. | La interconexión no cambia. | |
| Borrar interconexión interna - con parámetro en conex. tecnoló- gicas | Sin cambios en la instancia. No se adopta la interconexión del tipo. | Sin cambios en la instancia. La interconexión no cambia. | |
| Agregar interconexión interna - si parámetro con atributo "S7_m_c" | Se adopta la interconexión del tipo. | Se adopta la interconexión del tipo. | |
| Borrar interconexión interna - si parámetro con atributo "S7_m_c" | La interconexión de la instancia se elimina. | La interconexión de la instancia se elimina. | |
| Agregar otra interconexión interna | Se adopta la interconexión del tipo. | Se adopta la interconexión del tipo. | |
| Eliminar otra interconexión interna | La interconexión de la instancia se elimina. | La interconexión de la instancia se elimina. | |

Cambios en propiedades/atributos de bloques/conexiones de bloque

| Acción | Resultado tras la sincronización | | | |
|---|--|--|--|--|
| | Cambio efectuado en el tipo | Cambio en la instancia (antes de la sin- cronización) | | |
| Cambiar "Enumeración" (conexión de bloque) | Si el campo "Enumeración" en el tipo está vacío, la entrada se conserva siempre en la instancia. | Si el campo "Enumeración" en el tipo está vacío, la entrada se conserva siempre en la instancia. | | |
| | Si el campo "Enumeración" del tipo contiene texto, este se transferirá a la instancia. | Si el campo "Enumeración" del tipo contiene texto, este se transferirá a la instancia. | | |
| Cambiar grupo de bloques | El texto de la instancia se conserva. | El texto de la instancia se conserva. | | |
| Cambiar comentario de bloque | El texto de la instancia se conserva. | El texto de la instancia se conserva. | | |
| Cambiar "Símbolo de bloque" | El ajuste del tipo no se transfiere a la ins- tancia. | El ajuste de la instancia no cambia. | | |
| Cambiar "Para manejo y visualiza- ción" (bloque) | El ajuste del tipo no se transfiere a la ins- tancia. | El ajuste de la instancia no cambia. | | |
| Cambiar "Nivel de autorización de control" (bloque) | El ajuste del tipo no se transfiere a la ins- tancia. | El ajuste de la instancia no cambia. | | |
| Cambiar "Unidad" | Sin cambios en la instancia. | Sin cambios en la instancia. | | |
| - en parámetro en conex. tecnoló- gicas | La unidad del tipo no se adopta. | La unidad no cambia. | | |
| Cambiar "Unidad" | Sin cambios en la instancia. | Sin cambios en la instancia. | | |
| - en parámetro con atributo "S7_m_c" | La unidad del tipo no se adopta. | La unidad no cambia. | | |
| Cambiar "Unidad" | La unidad de la instancia se elimina. | La unidad de la instancia se elimina. | | |
| - otros parámetros | | | | |
| Cambiar "Identificador" (conexión de bloque) | Si el campo "Identificador" en el tipo está vacío, la entrada se conserva siempre en la instancia. | Si el campo "Identificador" en el tipo está vacío, la entrada se conserva siempre en la instancia. | | |
| Cambiar "Relevante para MES" (bloque) | El ajuste del tipo se transfiere a la instan- cia. | El ajuste del tipo se transfiere a la instan- cia. (=RESET) | | |
| Cambiar categoría de aviso de un bloque | El ajuste del tipo no se transfiere a la ins- tancia. | El ajuste de la instancia se conserva. | | |
| Cambiar "Permitido leer del PLC" (bloque) | El ajuste del tipo se transfiere a la instan- cia. | El ajuste del tipo se transfiere a la instan- cia. (=RESET) | | |

| Acción | Resultado tras la sincronización | | | |
|---|---|---|--|--|
| | Cambio efectuado en el tipo | Cambio en la instancia (antes de la sin- cronización) | | |
| Cambiar "Texto 0" o "Texto 1" (co- nexión de bloque) | • Si el campo "Texto 0" o "Texto 1" en el tipo está vacío, la correspondiente entrada se conserva siempre en la instancia. | • Si el campo "Texto 0" o "Texto 1" en el tipo está vacío, la correspondiente entrada se conserva siempre en la instancia. | | |
| | Nota sobre el estado "vacío": Los campos "Texto 0" y "Texto 1" del bloque se consideran "vacíos" mientras no se haya realizado ninguna entrada explícita en el tipo del módulo de control del bloque. | Nota sobre el estado "vacío": Los campos "Texto 0" y "Texto 1" del bloque se consideran "vacíos" mientras no se haya realizado ninguna entrada explícita en el tipo del módulo de control en el bloque. | | |
| | Si el campo "Texto 0" o "Texto 1" del tipo contiene texto, este se transferirá a la instancia. | Si el campo "Texto 0" o "Texto 1"del tipo contiene texto, este se transferirá a la instancia. | | |
| Cambiar "Invisible" (conexión de bloque) | El ajuste del tipo se transfiere a la instan- cia. | El ajuste del tipo se transfiere a la instan- cia. (=RESET) | | |

11.1.10 Procesamiento de señales HW para módulos de control

Introducción

En este apartado se resume el procesamiento de señales y la interconexión de señales HW con señales/parámetros (CV) en módulos de control (CM).

Requisitos

Para el procesamiento de señales en PCS 7 deben cumplirse los siguientes requisitos:

- Como direcciones E/S solo se permiten direcciones de la memoria imagen de proceso (I, Q).
- Para los valores de entrada y salida que se deben procesar se define una "señal HW" en el editor CFC:
 - En el esquema CFC de un punto de instrumentación y control, la señal HW se representa mediante el símbolo de la barra lateral (p. ej., "Feedback open") y los bloques que procesan señales (p. ej., "Pcs7Diln").
 - El nombre de la señal HW viene determinado por la entrada de la barra lateral; p. ej., "Feedback open".
 - En los valores de entrada, el valor sin formato de una señal HW siempre debe convertirse en un valor normalizado mediante un bloque de procesamiento de señales denominado "driver de canal". A continuación, el valor normalizado estará disponible en la salida correspondiente (p. ej., "PV_Out") del bloque de procesamiento de señales para su procesamiento posterior. En los valores de salida es a la inversa.
 - Por cada señal HW se utiliza normalmente **un** solo blogue de procesamiento de señales.

En la siguiente figura se muestra a modo de ejemplo una señal HW (en inglés "IO-Tag") para un valor de entrada.



Resumen

Interconexión de una señal (CV) de un módulo de control a una señal HW

La interconexión de una señal (CV) de un módulo de control a una señal HW se realiza únicamente si puede determinarse el bloque de procesamiento de señales (driver de canal) correspondiente.

El punto de partida de la interconexión siempre es una señal (CV) de un módulo de control. El destino de la interconexión es una entrada o salida del bloque de procesamiento de señales correspondiente. Las interconexiones de señales también pueden negarse en el editor tecnológico mediante el atributo "Negación".

Se pueden interconectar las siguientes salidas y entradas de bloque con una señal HW:

• Variante 1:

Una entrada o salida (p. ej., "FbkOpen.PV_In") de un bloque de procesamiento de señales PCS 7 (p. ej., "Pcs7Diln").

Igual que el procedimiento anterior para la interconexión de una señal (CV). Aunque se sigue admitiendo, se recomienda la variante 2.

Editor tecnológico

| | Atributo | Valor de atributo | Asignación |
|-------------|-------------------|-------------------------|------------|
| ᆕ ValveLean | | | |
| | Conexión asignada | ValveLean\FbkOpen.PV_In | |
| | | | |
| | Nombre | FeedbackOpened | |
| | | | |
| | Señal | Feedback open | |
| | | | |

Esquema CFC del módulo de control



• Variante 2:

Una entrada o salida de un bloque del punto de instrumentación y control (p. ej., "Valve.Fbk.Open").

Se recomienda este procedimiento para la interconexión de una señal (CV).

Editor tecnológico



Esquema CFC del módulo de control



Variante 3:

Una entrada de un bloque lógico (p. ej., "Permit.In01"). De esta forma se interconecta la entrada de un bloque lógico con un parámetro (CV) del módulo de control correspondiente. Con esta variante también es posible interconectar una señal HW a otro módulo de control. Ejemplo:

Como se muestra en la siguiente figura, se interconecta la entrada de un bloque lógico "Permit.In01" con un parámetro "Permit" del módulo de control correspondiente "ValveLean1". Mediante la referencia "ValveLean...\FbkOpen.PV_Out" de la entrada del bloque "Permit.In01" se puede crear la conexión con la señal HW "Feedback open" en el módulo de control "ValveLean".

Editor tecnológico "ValveLean"



Editor tecnológico "ValveLean1"

| | Atributo | Valor de atributo | Asignación |
|----------------|-------------------|-------------------|--------------------------|
| P ValveLean1 | | | |
| | Conexión asignada | | ValveLean(1)\Permit.In01 |
| PeedbackClosed | | | |
| 🞑 Permit | Nombre | Permit | |
| | | | |
| | Señal | Feedback open | |
| | | | |



Reglas de interconexión

Para la interconexión de una señal/parámetro (CV) de un módulo de control a una señal HW existen determinadas reglas.

Se soportan las siguientes interconexiones entre señales/parámetros (CV) de módulos de control:

- Parámetro como entrada Parámetro como salida
- Parámetro como entrada Señal como salida

Las siguientes señales/parámetros (CV) se pueden asignar simbólicamente a señales HW en el editor tecnológico mediante el atributo "Nombre de señal":

- Señal como entrada
- Parámetro como entrada
- Señal como salida

Las interconexiones de tipos de datos "BOOL" o las asignaciones de señales HW digitales pueden negarse.

11.1.11 Conversión del procesamiento de señales HW a formato XML para módulos de control

Introducción

Para las señales de los módulos de control se precisa información sobre los bloques de procesamiento de señales y los bloques tecnológicos, a fin de poder admitir las interconexiones de las señales de un módulo de control.

Esta información puede proporcionarse en formato XML.

En el formato XML se define la siguiente información:

- Entradas para todos los bloques que procesan señales (denominados drivers de canal) Aquí se incluye, además de la definición del bloque, como mínimo una asignación "Valor sin formato" - "Valor normalizado".
- Entradas para bloques tecnológicos Aquí se incluyen, además de la definición del bloque, las definiciones de todas las conexiones de dicho bloque que deben acceder a un valor de un módulo de E/S y, por tanto, requieren una conexión al driver.

Suministro de la información

- Para drivers de canal y bloques de la PCS 7 Advanced Process Library (APL), se proporciona esta información en formato XML en el archivo "SignalBlocksAPL_8x.xml" del directorio "<directorio de instalación>\Siemens\STEP7\S7data\SignalProcessing".
- Para bloques driver definidos por el usuario, o para bloques driver que no estén incluidos en la PCS 7 Advanced Process Library (APL), el usuario debe proporcionar esta información como archivo XML en el directorio "<directorio de instalación>\Siemens \STEP7\S7data\SignalProcessing".

Para estos bloques driver definidos por el usuario se muestra a continuación un ejemplo del principio de conversión a formato XML.

Principio de conversión a XML

El principio de la conversión al formato XML se muestra tomando como ejemplo la configuración representada con pocos bloques.

Para bloques driver definidos por el usuario deben sustituirse los correspondientes nombres, valores y tipos del ejemplo por los datos deseados.

Ejemplo de configuración

La configuración del ejemplo necesita solo unos pocos bloques:

- Pcs7Diln: bloque que procesa señales para una entrada digital
- Pcs7DiOu: bloque que procesa señales para una salida digital
- VIvL: bloque tecnológico para un control de válvulas con conexiones que requieren una conexión a driver (solicitud de canal)

La siguiente figura muestra los bloques en el esquema CFC del módulo de control, así como el flujo de señales.



Definición de las conexiones de los bloques

Las tablas siguientes muestran los bloques utilizados en el ejemplo y las conexiones que participan en el flujo de señales:

 Bloques que procesan señales (drivers de canal) Pcs7Diln y Pcs7DiOu La tabla muestra las conexiones de valor sin formato y valor normalizado (valor de proceso) de cada bloque que procesa señales.

Entre paréntesis figuran las correspondientes denominaciones en XML.

| Bloques que procesan señales | | | Valor sin formato (RawValue) | | Valor normalizado (ProcessValue) | |
|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---|--------|--|--------------------------|
| Nombre (SignalBlock Name) | Tipo de señal (Signal Type) | Tipo de datos (DataType) | Nombre de cone- xión (Section) (RawValue Na- me) | | Nombre de cone- xión (RawValue Name) | Tipo de E/S (Section) |
| Pcs7DiIn | Input | Digital | PV_In | Input | PV_Out | Output |
| Pcs7DiOut | Output | Digital | PV_Out | Output | PV_In | Input |

• Señales del bloque tecnológico VIvL

La tabla muestra las conexiones que requieren una conexión a driver en el bloque VIvL del ejemplo.

Entre paréntesis figuran las correspondientes denominaciones en XML.

| Nombre del bloque tecnológi- co (ProcessBlock Name) | Nombre de señal (Parameter Name) | Tipo de E/S (Section) | Tipo de datos (DataType) |
|---|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| VlvL | FbkOpen | Input | Digital |
| | FbkClose | Input | Digital |
| | Ctrl | Output | Digital |

Conversión de la configuración de ejemplo a XML

La tabla muestra las definiciones en XML para los bloques y sus conexiones conforme a las tablas anteriores.

```
<SignalBlocks Version="x.y">
                                                                   <!-- Comienzo de la definición -->
  <SignalBlock Name="Pcs7DiIn">
                                                                   <!-- Bloques que procesan señales
                                                                   -->
    <Signal Type="Input" DataType="Digital">
     <RawValue Name="PV In" Section="Input"/>
     <ProcessValue Name="PV Out" Section="Output"/>
    </Signal>
 </SignalBlock>
  <SignalBlock Name="Pcs7DiOu">
   <Signal Type="Output" DataType="Digital">
     <RawValue Name="PV Out" Section="Output"/>
     <ProcessValue Name="PV In" Section="Input"/>
    </Signal>
  </SignalBlock>
  <ProcessBlock Name="VlvL">
                                                                   <!-- Bloque tecnológico y sus cone-
   <Parameter Name="FbkOpen" Section="Input" DataType="Digital"/ xiones -->
>
   <Parameter Name="FbkClose" Section="Input" DataType="Digi-
tal"/>
   <Parameter Name="Ctrl" Section="Output" DataType="Digital"/>
  </ProcessBlock>
</SignalBlocks>
                                                                   <!-- Fin de la definición -->
```

11.1.12 Referencia definida en el parámetro de una variable de control

Introducción

Para poder intercambiar con el sistema de control de procesos y a nivel tecnológico (p. ej., en COMOS) una descripción de célula aún incompleta con relaciones ya conocidas con otros puntos de instrumentación y control, se utilizan las denominadas referencias tecnológicas.

Las referencias pueden emplearse en un parámetro que esté configurado como variable de control (en inglés "CV") de un módulo de control (en inglés "CM") o módulo de equipo (en inglés "EM").

En las señales no son posibles las referencias.

Diferencia entre interconexión textual y referencia a un parámetro

- Una interconexión textual solo puede existir en una entrada de bloque o de esquema y en CFC siempre hace referencia a una salida de bloque o de esquema. La interconexión textual solo se puede indicar de forma absoluta, no relativa.
- La referencia a un parámetro puede indicar parámetros de entrada y salida de otros puntos de instrumentación y control. Se utiliza a nivel tecnológico y no se puede representar en una interconexión textual del CFC. Una referencia a un parámetro se puede indicar de forma absoluta o relativa.

Tipos de referencias a un parámetro

Existen varios tipos de referencias a un parámetro de una variable de control, que se configuran en cada caso en el correspondiente atributo del parámetro:

- Referencia a un parámetro de un módulo de control/módulo de equipo: atributo "Referencia parámetro CM"
- Referencia a una variable de bloque: atributo "Referencia variable de bloque"
- Referencia a una variable global: atributo "Referencia variable global"

Nota

Expresión "Parámetro de una variable de control"

En la siguiente descripción se utiliza la expresión "Parámetro de una variable de control" como forma abreviada para un parámetro que está configurado como variable de control de un módulo de control/módulo de equipo. La expresión "Parámetro de una variable de control" no se refiere a un parámetro de interfaz del módulo de control o de un esquema CFC.

Resumen

A continuación se describen los siguientes puntos:

- Configuración de referencia a un parámetro
- Sintaxis de las referencias a un parámetro
- Referencias en el intercambio de datos
- Comportamiento de copia de las referencias
- Cierre de referencia abierta:
 - Tipo "Referencia parámetro CM"
 - Tipo "Referencia variable de bloque"
 - Tipo "Referencia variable global"

Configurar, modificar o borrar una referencia a un parámetro

- En el nivel tecnológico de COMOS, así como en el editor tecnológico del CFC es posible introducir referencias manuales conforme a la sintaxis descrita más abajo.
 - Para crear una nueva referencia en el editor tecnológico del CFC se elige el atributo deseado en el parámetro, p. ej., "Referencia variable de bloque". Mediante el comando "Nueva referencia" del menú contextual se puede introducir la referencia.
 - Creación de una "Referencia parámetro CM" mediante arrastrar y soltar: Un parámetro de otra variable de control se puede arrastrar con el ratón al campo "Referencia parámetro CM" del parámetro que se va a configurar de una variable de control. En tal caso se crea automáticamente una referencia y se indica la ruta hacia el parámetro de la otra variable de control.

Nota

Para crear una "Referencia parámetro CM" en el editor tecnológico, no pueden utilizarse nombres o parámetros de bloques de un esquema CFC. En lugar de ello deben usarse nombres o parámetros de bloques del editor tecnológico.

La configuración de una "Referencia parámetro CM" mediante arrastrar y soltar, como se ha mencionado anteriormente, solo es posible entre los parámetros de variables de control. Para ello deben ser visibles los editores tecnológicos de los módulos de control o módulos de equipo deseados.

- Para modificar una referencia existente, se sitúa el cursor en el atributo deseado del parámetro en el editor tecnológico del CFC. Entonces se abre un cuadro de diálogo en el que se puede editar la referencia.
- Para borrar una referencia, existe un comando al efecto en el menú contextual del atributo correspondiente del parámetro.
- El direccionamiento del parámetro que se desea interconectar de un módulo de control/ módulo de equipo también se puede definir de forma relativa al propio nodo jerárquico. El direccionamiento relativo comienza con la cadena de caracteres "..\". El direccionamiento relativo parte del nodo jerárquico del módulo de control/módulo de equipo en cuyos parámetros debe configurarse la referencia. Con la cadena de caracteres "..\", el direccionamiento asciende un nodo desde este punto de partida de la jerarquía tecnológica. La cadena de caracteres "..\" se repite hasta que se alcanza el nodo jerárquico común del parámetro de origen y de destino. Entonces comienza el direccionamiento descendiendo en la jerarquía hasta el parámetro de destino deseado.
- A diferencia de una interconexión, una referencia a un parámetro se admite tanto en el lado de entrada como en el de salida.
 - En el lado de entrada, una referencia solo se puede configurar, de forma alternativa, a un valor o a una interconexión.
 - En el lado de salida puede haber configuradas varias referencias.
 Se pueden utilizar en paralelo referencias de los distintos tipos "Referencia parámetro CM", "Referencia variable de bloque" y "Referencia variable global".

• "Referencia variable de bloque"

Las interconexiones entre dos parámetros se crean típicamente en el nivel de planificación, p. ej., en COMOS. Sin embargo, para evitar una reconfiguración en PCS 7 y no tener que declarar todas las variables de bloque CFC en el nivel tecnológico, las variables de bloque CFC también se pueden asociar directamente a un parámetro de una variable de control. Para ello se configuran referencias a variables de bloque en el parámetro de una variable de control.

Tanto en el nivel tecnológico en COMOS como en el editor tecnológico del CFC pueden introducirse referencias directamente a variables de bloque CFC siguiendo la sintaxis de PCS 7, incl. la ruta de la jerarquía tecnológica.

La introducción se realiza típicamente ya en el nivel de planificación, p. ej., en COMOS. Para la configuración de la "Referencia variable de bloque" en el editor tecnológico de CFC existen las siguientes opciones:

Entrada manual:

Con ayuda de la jerarquía tecnológica se introduce una referencia al parámetro concreto en un módulo de control/módulo de equipo o bien como ruta de proyecto absoluta o bien como ruta relativa.

¡Una referencia indicada manualmente se guarda sin comprobación de sintaxis ni de plausibilidad!

Tras haberla introducido, automáticamente se intenta cerrar la nueva referencia en una variable de bloque y así transferirla a una interconexión concreta del bloque CFC.

Nota

Si se puede cerrar una nueva referencia y esta remite a una variable de bloque que ya está ocupada con una interconexión textual, la interconexión textual previa de la variable de bloque se sustituirá por la nueva referencia.

- Arrastrar y soltar un parámetro de bloque:

Un parámetro de bloque del esquema CFC se puede arrastrar con el ratón al campo "Referencia variable de bloque" de un parámetro de una variable de control. En tal caso se crea automáticamente una referencia a este parámetro de bloque.

-

Una "Referencia variable de bloque" en el lado de entrada solo se puede configurar alternativamente a un valor, a una interconexión o a otro tipo de referencia.

 Una "Referencia variable de bloque" también se admite de forma múltiple en el lado de salida del módulo de control/módulo de equipo.

• "Referencia variable global"

Este tipo de referencia ofrece la posibilidad de configurar una conexión con conjuntos de datos globales (DB global de S7).

Tanto en el nivel tecnológico en COMOS como en el editor tecnológico del CFC pueden introducirse referencias a elementos de un bloque de datos global conforme al modelo de programación de STEP 7. Las referencias se pueden introducir conforme a la sintaxis de STEP 7, de forma simbólica o indicando la dirección.

Una referencia a una variable global en el lado de entrada solo se puede configurar alternativamente a un valor, a una interconexión o a otro tipo de referencia.

Una referencia a una variable global también se admite de forma múltiple en el lado de salida del módulo de control/módulo de equipo.

 La referencia de un parámetro de una variable de control a un elemento de un conjunto de datos se representa directamente en una interconexión de operandos S7 en la conexión de bloque CFC asignada.

Si el parámetro que se desea interconectar con una conexión de bloque en CFC se asigna a posteriori, las entradas o referencias al conjunto de datos se aplican automáticamente como interconexiones de operandos S7. La asignación se rechaza si la referencia, o una de las referencias, a un conjunto de datos no se pudo aplicar debido, p. ej., a una incompatibilidad entre los tipos de datos.

Sintaxis de las referencias a un parámetro

- Las referencias son posibles en el nivel tecnológico tanto para parámetros de entrada como de salida de un módulo de control/módulo de equipo.
- Con ayuda de la jerarquía tecnológica, una referencia al parámetro concreto en un módulo de control/módulo de equipo se introduce o bien como ruta de proyecto absoluta o bien como ruta relativa.
- La siguiente sintaxis se utiliza para las referencias a parámetros.
 A las rutas relativas se antepone una secuencia de la cadena de caracteres "..\".

```
- ( NameOfProject\ { NameOfPlantHierarchyFolder\ } { NameOfCM\ }
NameOfCM.NameOfCV ) | ( '..\' { '..\' }
{ NameOfPlantHierarchyFolder\ } { NameOfCM\ }
NameOfCM.NameOfCV )
```

- Si la referencia sirve para acceder a un parámetro de un módulo de equipo (EM) o de una función tecnológica (EPH), se aplica la siguiente sintaxis:
 - (NameOfProject\ { NameOfPlantHierarchyFolder\ } { NameOfCM\ |
 NameOfEM\ } (NameOfCM.NameOfCV | NameOfEM.NameOfCV | NameOfEM
 \NameOfEPH\NameOfEPHParameter.NameOfCV)) |
 ('..\' { '..\' } { NameOfPlantHierarchyFolder\ } { NameOfCM\ |
 NameOfEM\ } (NameOfCM.NameOfCV | NameOfEM.NameOfCV | NameOfEM
 \NameOfEPH\NameOfEPHParameter.NameOfCV))
- En las referencias a variables de bloque se aplica la siguiente sintaxis:

```
- NameOfProject\\ { NameOfPlantHierarchyFolder\ }
NameOfPlantHierarchyFolder\\
( NameOfCFC.NameOfCFCInterfaceVariable | ( NameOfCFC\
{ NameOfSubCFC\ }
NameOfSubCFC.NameOfSubCFCInterfaceVariable |
NameOfBlock.NameOfBlockVariable ) )
```

Referencias en el intercambio de datos

•

Las referencias a un parámetro de un módulo de control/módulo de equipo se intercambian en ambas direcciones durante el intercambio de datos entre PCS 7 y COMOS Integrated Engineering con ayuda de la variable de control correspondiente.

- Intercambio de datos mediante archivo XML: Las referencias configuradas directamente en un parámetro de un módulo de control/ módulo de equipo o generadas implícitamente mediante un proceso de copia, se adoptan en el archivo XML.
- Durante el intercambio de datos no se generan referencias automáticamente.
- •

Durante la transferencia desde COMOS Integrated Engineering o mediante un archivo XML se guardan las referencias en PCS 7 en las variables de control del módulo de control/ módulo de equipo. De este modo son visibles en el editor tecnológico, como atributo del parámetro de la variable de control.

- Una parametrización o una interconexión existentes en el parámetro se borran durante la adopción de la referencia, pues una referencia solo puede guardarse de forma alternativa.
- Durante el intercambio de datos y la comparación en el cuadro de diálogo "Transferencia de datos" de Automation Interface (AI), una referencia abierta no se cierra, ni siquiera aunque exista el partner de interconexión introducido en la referencia de un parámetro.
- En el informe del intercambio de datos se realiza una entrada cuando el parámetro aún no está asignado a ninguna conexión de bloque CFC.

Comportamiento de copia de las referencias

- Solo durante la copia de referencias del tipo "Referencia parámetro CM" se intenta conservar todas las interconexiones configuradas en el nivel tecnológico, es decir, las interconexiones entre parámetros de variables de control.
 Por tanto, si se copia un módulo de control/módulo de equipo con su implementación de CFC en SIMATIC Manager, se determinará la referencia relativa para interconexiones de variables de control, tanto en las entradas como en las salidas, y se guardará en las variables de control de la copia del módulo de control/módulo de equipos.
- El comportamiento de copia no depende del destino de copia.
- •
- Si un parámetro está provisto de una referencia, esta se adoptará en la copia por principio.
- La adopción o generación de referencias durante un proceso de copia está activada de forma predeterminada, pero también puede desactivarse opcionalmente.
 Para ello se dispone de una opción en el menú "Herramientas > Esquemas > Preferencias para copiar/mover" de SIMATIC Manager.

Cierre de referencia abierta del tipo "Referencia parámetro CM"

•

Durante la transferencia desde COMOS Integrated Engineering o mediante un archivo XML se guardan las referencias en PCS 7 en las variables de control del módulo de control/ módulo de equipo. De este modo son visibles en el editor tecnológico, como atributo del parámetro de la variable de control.

- Las referencias se pueden cerrar en cualquier momento, ya sea manualmente de forma individual en el editor tecnológico, o bien como instrucción global en SIMATIC Manager. Para ello, en la vista tecnológica de SIMATIC Manager se dispone del comando de menú "Herramientas > Tipos tecnológicos > Cerrar referencias a parámetros de CM" estando seleccionado el proyecto. Este comando de menú también puede verse en el menú contextual del proyecto.
- Las referencias solo se pueden cerrar si es posible establecer una interconexión de un parámetro de una variable de control con un parámetro de otra variable de control.
- Tras un proceso de cierre satisfactorio, se elimina la referencia del parámetro.
- •

Si la referencia no se puede cerrar, se introducirán los correspondientes mensajes en un informe.

• Informe:

En el informe se indican las referencias cerradas correctamente y las que en este momento aún no se pueden cerrar. El informe se puede abrir con el comando de menú "Herramientas > Tipos tecnológicos > Informes". Este comando de menú también puede verse en el menú contextual del proyecto.

Cierre de referencia abierta del tipo "Referencia variable de bloque"

Durante la transferencia desde COMOS Integrated Engineering o mediante un archivo XML se guardan las referencias a variables de bloque en PCS 7 en las variables de control del módulo de control/módulo de equipo. De este modo son visibles en el editor tecnológico, como atributo del parámetro de la variable de control.

- Durante el proceso de exportación de COMOS a PCS 7 se intenta resolver estas referencias y representarlas en una interconexión CFC.
- Las referencias que no hayan podido cerrarse tras un intercambio de datos de COMOS a PCS 7, o tras una introducción manual en el editor tecnológico del CFC, se pueden cerrar manualmente de forma individual.
 Para ello se dispone en la vista tecnológica de SIMATIC Manager del comando de menú "Herramientas > Tipos tecnológicos > Cerrar referencias a variables de bloque" estando seleccionado el proyecto. Este comando de menú también puede verse en el menú contextual del proyecto.
- •

Si la referencia no se puede cerrar, se introducirán los correspondientes mensajes en un informe. Una posible causa puede ser, p. ej., que en otro bloque CFC ya existe una interconexión con la entrada de bloque asignada.

• Informe:

En el informe se indican las referencias cerradas correctamente y las que en este momento aún no se pueden cerrar. El informe se puede abrir con el comando de menú "Herramientas > Tipos tecnológicos > Informes". Este comando de menú también puede verse en el menú contextual del proyecto.

- Las referencias a variables de bloque se conservan tras el proceso de cierre, independientemente de si pudo crearse una interconexión de bloque o no.
- En el lado de COMOS, las referencias a variables de bloque permanecen "abiertas" en principio, pues en el nivel de planificación se desconocen las definiciones de las variables de bloque específicas de PCS 7. Es decir, se guarda exclusivamente el texto de la referencia en el atributo de los parámetros en cuestión de la variable de control.

Cierre de referencia abierta del tipo "Referencia variable global"

•

Durante la transferencia desde COMOS Integrated Engineering o mediante un archivo XML, se representa una referencia a una variable global en PCS 7 en una interconexión de operandos en la conexión de bloque en CFC asignada.

Si la referencia no se puede cerrar, se introducirán los correspondientes mensajes en un informe. El informe se puede abrir con el comando de menú "Herramientas > Tipos tecnológicos > Informes".

- Si el parámetro aún no se ha asignado a una conexión de bloque CFC, esto también se comunicará en el informe, pero la referencia al conjunto de datos global se guarda en la variable de control (CV) del módulo de control.
- Una parametrización o una interconexión existentes en el parámetro se borran durante la adopción de la referencia, pues la referencia solo puede guardarse de forma alternativa.

- 11.1 Configuración y administración de módulos de control
 - Sin embargo, una interconexión de operandos S7 puede seguir "abierta" en cuanto a su dirección si el DB global no se ha creado o no ha terminado de crearse, o si el nombre simbólico del DB global aún no se ha introducido en la tabla de símbolos.
 En estos casos, el usuario debe sincronizar a posteriori las interconexiones de operandos S7 con la tabla de símbolos o el DB global. Las referencias a datos globales están definidas para toda la CPU debido a su restricción en PCS 7.
 La sincronización se realiza automáticamente a más tardar durante el proceso de compilación con el compilador S7. Si no se ha podido resolver una referencia a una variable global en el DB global, aparecerá una notificación al respecto en el informe del compilador S7.
 En cualquier momento se puede iniciar una sincronización manual de la tabla de símbolos

con la combinación de teclas "Ctrl+F5" en el CFC.

• En el lado de COMOS, hay referencias a variables globales que siguen abiertas. Es decir, se guarda exclusivamente el texto de la referencia en el atributo del parámetro de la variable de control.

11.1.13 Ejemplos de configuración para interconexiones de bloques opcionales

Introducción

Un módulo de control puede contener los denominados bloques "opcionales".

Estos bloques opcionales solo pueden definirse como "opcionales" en el tipo del módulo de control en la librería de datos característicos.

Si se crean varias instancias de este tipo en el proyecto, en cada instancia puede determinarse, mediante la denominada selección de variantes, cuáles son los bloques opcionales que contiene.

A continuación se describen ejemplos de configuración para interconexiones entre bloques opcionales y no opcionales. Los ejemplos muestran también cómo repercuten los bloques opcionales en las interconexiones.

Variantes de aplicación

La siguiente figura muestra las variantes de aplicación que podrán seleccionarse en las instancias de un tipo de módulo de control utilizando bloques opcionales.

- Variante de aplicación "A" En esta variante de aplicación, el esquema CFC contiene el bloque de destino "Valve" y solo un bloque "Intlck01".
- Variante de aplicación "B" Esta variante de aplicación contiene el bloque "Valve" y dos bloques "Intlck01" y "Intlck02".

Para poder interconectar las señales de salida de los bloques "Intlck" a la entrada "Intlck" del bloque "Valve", se inserta adicionalmente el bloque lógico "AND".

Esquema CFC del módulo de control (instancia)

Variante de aplicación "A"



Variante de aplicación "B"



Requisitos:

Las entradas y salidas de los bloques opcionales necesarias en las variantes de aplicación deben estar configuradas e interconectadas como "parámetros" en el editor tecnológico del tipo de módulo de control.

Ejemplo de configuración 1

En este ejemplo de configuración, los bloques opcionales se configuran en el tipo de módulo de control como se describe a continuación:

- En la variante de configuración 1 se define como opcional el bloque "Intlck01".
- En la variante de configuración 2 se definen como opcionales los bloques "Intlck02" y "AND".
- El bloque "Valve" no es opcional.

Selección de variantes en la instancia:

- Para la variante de aplicación "A" con un bloque "Intlck" se activa en la instancia solo la variante de configuración 1.
- Para la variante de aplicación "B" con varios bloques "Intlck" se activan en la instancia las variantes de configuración 1 y 2.

Esquema CFC del tipo de módulo de control "CMT11"

Variante de configuración 1



Editor tecnológico

| _ | Atributo | Valor de atributo | Asignación | |
|---------|-------------------|-------------------------------------|---------------------|--|
| 🗬 СМТ11 | | | | |
| | Conexión asignada | | CMT11\Valve.Intlock | |
| | | | | |
| Intlock | Interconexión con | CMT11\Intlck01.Out CMT11\AND.Out | | |
| | Nombre | Intlock | | |
| | | | | |

Propiedades de este ejemplo de configuración

Configuración:

Con este método de configuración, los destinos de interconexión para las dos variantes de aplicación posibles se introducen en el editor tecnológico en el parámetro "Intlock" del módulo de control subordinado "Valve" bajo el atributo "Interconexión con".

- Para la variante de aplicación "A" con un solo bloque "Intlck": "CMT11\Intlck01.Out"
- Para la variante de aplicación "B" con varios bloques "Intlck": "CMT11\AND.Out"

Estructura en el editor tecnológico:

La tabla siguiente muestra la estructura correspondiente en el editor tecnológico. Para cada una de las variantes de configuración 1 y 2 se crea un módulo de control subordinado

| Símbo- Io | Nombre/ símbolo | Nombre/ símbolo | Nombre del pa- rámetro | Observación |
|--------------|--------------------|--------------------|---------------------------|---|
| ę | "CMT11" | | | Módulo de control para el ejemplo de configu- ración 1 |
| | ę | "Option_1" | | Módulo de control subordinado para paráme- tros de la variante de configuración 1 |
| | | þ | "Intlck01_Out" | Parámetro para el bloque "Intlck01", salida "Out" |
| | ę | "Option_2" | | Módulo de control subordinado para paráme- tros de la variante de configuración 2 |
| | | • | "Intlck02_Out" | Parámetro para el bloque "Intlck02", salida "Out" |
| | | a | "And_Out" | Parámetros para el bloque "AND", salida "Out" |
| | | "Valve" | | Módulo de control subordinado para el bloque "Valve" como destino de interconexión |
| | | - | "Intlock" | Parámetro para el bloque "Valve", entrada "Intlck" |

"Opción_x". Las entradas y salidas que deben interconectarse de los bloques opcionales son parámetros subordinados.

Repercusión en la selección de variantes en la instancia:

Si en una instancia de este tipo de módulo de control "CMT11" se activan los bloques opcionales para las variantes de aplicación, la secuencia temporal de activación tendrá importancia. Solo entonces podrá realizarse correctamente la interconexión automática para la entrada "Intlck" del bloque "Valve".

Esto se debe a que en una entrada de bloque solo puede existir una interconexión.

Si se activa primero la variante de configuración 1 con el bloque opcional "Intlck01", se creará una interconexión entre la salida "Out" del bloque "Intlck01" y la entrada "Intlck" del bloque "Valve". Al activar a continuación la variante de configuración 2, no se podrá crear la interconexión configurada de la entrada "Intlck" del bloque "Valve" con la salida "Out" del bloque "AND".

Por ello, para la variante de aplicación "B" debe activarse primero la variante de configuración 2 con los bloques opcionales "Intlck02" y "AND". Al hacerlo, la entrada "Intlck" del bloque "Valve" se interconectará automáticamente con la salida "Out" del bloque "AND". Solo entonces se activará la variante de configuración 1 con el bloque opcional "Intlck01" y se interconectará la salida "Out" del bloque "Intlck01" con la entrada "In1" del bloque "AND".

Ejemplo de configuración 2

En este ejemplo de configuración, los bloques opcionales se configuran en el tipo de módulo de control como se describe a continuación:

- En la variante de configuración 1 se define como opcional el bloque "Intlck01".
- En la variante de configuración 2 se define como opcional el bloque "Intlck02".
- Los bloques "Valve" y "AND" no son opcionales.

Selección de variantes en la instancia:

- Para la variante de aplicación "A" con un bloque "Intlck" se activa en la instancia solo la variante de configuración 1.
- Para la variante de aplicación "B" con varios bloques "Intlck" se activan en la instancia las variantes de configuración 1 y 2.

Esquema CFC del tipo de módulo de control "CMT22"

Variante de configuración 1



Propiedades de este ejemplo de configuración

Configuración:

- Con este modo de configuración, no es necesario en ningún parámetro un doble destino de interconexión bajo el atributo "Interconexión con", como sucede en el ejemplo de configuración 1 con el parámetro "Intlck" del bloque "Valve".
- El bloque "AND" no es opcional y siempre existe.
- Las salidas "Out" de los bloques opcionales "Intlck" están asignadas a distintas entradas del bloque "AND".

Estructura en el editor tecnológico:

La tabla siguiente muestra la estructura correspondiente en el editor tecnológico. Para cada una de las variantes de configuración 1 y 2 se crea un módulo de control subordinado

| Símbo- Io | Nombre/ símbolo | Nombre/ símbolo | Nombre del pa- rámetro | Observación |
|--------------|--------------------|-----------------------|---------------------------|--|
| - | "CMT22" | | | Módulo de control para el ejemplo de configu- ración 2 |
| | P | "Option_1" | | Módulo de control subordinado para paráme- tros de la variante de configuración 1 |
| | | ģ | "Intlck01_Out" | Parámetro para el bloque "Intlck01", salida "Out" |
| | P | "Option_2" | | Módulo de control subordinado para paráme- tros de la variante de configuración 2 |
| | | ģ | "Intlck02_Out" | Parámetro para el bloque "Intlck02", salida "Out" |
| | P | "InputSelec- tion" | | Módulo de control subordinado para el bloque "AND" como destino de interconexión |
| | | ļ, | "And_In1" | Parámetro para el bloque "AND", entrada "In1" |
| | | a | "And_In2" | Parámetro para el bloque "AND", entrada "In2" |

"Opción_x". Las entradas y salidas que deben interconectarse de los bloques opcionales son parámetros subordinados.

Repercusión en la selección de variantes en la instancia:

Si en una instancia de este tipo de módulo de control "CMT22" se activan los bloques opcionales para las variantes de aplicación, la secuencia temporal de activación no tendrá importancia.

Dado que las salidas "Out" de los bloques opcionales "Intlck" están asignadas a distintas entradas del bloque "AND", no pueden producirse conflictos en la asignación automática.

11.1.14 Posibilidades de configuración del módulo de control en el módulo/fase de equipo

Sinopsis

Un módulo de control puede asignarse a un módulo/fase de equipo.

Posibilidades de configuración

Para la asignación del módulo de control existen las siguientes opciones de configuración:

El módulo de control está integrado como componente en el tipo de módulo de equipo/fase de equipo y existe, por tanto, como objeto subordinado.
Si este módulo de control existe como tipo en la librería de datos característicos, se configurará la así llamada "asignación de módulo de control" para este objeto subordinado.
En la "Asignación del módulo de control" se define también el así llamado "rol".
Si este módulo de control no existe como tipo en la librería de datos característicos, puede integrarse en el módulo de equipo/la fase de equipo como objeto subordinado, incluso sin la correspondiente "asignación de módulo de control". Este tipo de módulo de control es útil, p. ej., para enclavamientos o cálculos.

Nota

Un módulo de control que tenga asignado un "rol" a través de la "asignación del módulo de control" no puede definirse como "opcional".

Encontrará más información al respecto en el apartado "Integrar y asignar un módulo de control en un tipo (Página 254)".

- El módulo de control no es componente del tipo del módulo de equipo/de la fase de equipo. En tal caso se configuran los objetos "Módulo de control (requisito básico)" y "Asignación del módulo de control" para este módulo de control.
 - En el "Módulo de control (requisito básico)" se describen de modo abstracto las exigencias mínimas que debe satisfacer el módulo de control que va a asignarse, p. ej., los comandos necesarios o las respuestas acerca de los estados.
 Si el módulo de control está configurado en el tipo como "Módulo de control (requisito básico)", debe asignarse a la instancia un módulo de control concreto del proyecto. Encontrará más información al respecto en el apartado "Asignar un módulo de control a la instancia de un módulo de equipo/una fase de equipo (Página 256)".
 - En la "Asignación del módulo de control" se define también el así llamado "rol".

Encontrará más información al respecto en el apartado "Configurar y asignar un módulo de control como requisito básico (Página 251)".

Módulos de control opcionales

Un módulo de control puede definirse como opcional en el tipo de un módulo de equipo/una fase de equipo.

Esto significa que, en función de las características reales de la planta, dicho módulo de control puede no estar presente en una determinada instancia del módulo de equipo/de la fase de equipo.

Nota

Si se omite un módulo de control opcional definido como punto de instrumentación y control (p. ej., cálculos, enclavamientos, etc.), el usuario deberá tomar las medidas necesarias para que determinadas estrategias de control sigan estando permitidas en la instancia.

Comandos y estados

Los comandos (en inglés "Commands") y estados (en inglés "Statuses") permiten acceder a un módulo de control en las cadenas secuenciales del módulo de equipo/de la fase de equipo.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Configurar comando o estado en el tipo del módulo de control (Página 209)".

Transformación en "Requisito básico"

Un módulo de control que forma parte del tipo de un módulo de equipo/una fase de equipo puede definirse como "requisito básico". Para ello, en el módulo de control se activa el atributo "Requisito básico" (en inglés "Basic requirement"). Después, el módulo de control dejará de formar parte del tipo del módulo de equipo/de la fase de equipo. En esta operación, las propiedades del módulo de control se convierten en un requisito básico. Además del requisito básico, se configura una "asignación del módulo de control" tal como se describe en el apartado anterior relativo a las posibilidades de configuración.

Consulte también

Principios básicos de la fase de equipo (Página 292)

Principios básicos de módulos de equipo (Página 258)

Descripción general de la configuración y administración de la fase de equipo (Página 305)

Descripción general de la configuración y administración del módulo de equipo (Página 274)

11.1.15 Configurar y asignar un módulo de control como requisito básico

Introducción

La asignación de un módulo de control a un módulo de equipo o fase de equipo se configura en el módulo de equipo/la fase de equipo en el editor tecnológico.

La configuración depende de si el módulo de control que se va a asignar estará integrado como componente en el tipo de módulo de equipo/fase de equipo.

Son posibles las siguientes configuraciones:

"Configuración 1":

El módulo de control que se va a asignar está integrado como componente en el tipo de módulo de equipo/fase de equipo.

Para ello se configuran los siguientes objetos:

 Un módulo de control como objeto en el módulo de equipo/la fase de equipo, representado con el siguiente símbolo:

P

 Un objeto "Asignación del módulo de control", representado mediante el siguiente símbolo:

P

Encontrará más información al respecto en el apartado "Integrar y asignar un módulo de control en un tipo (Página 254)".

"Configuración 2":

El módulo de control que se va a asignar no es componente del tipo de módulo de equipo/ fase de equipo.

Para ello se configuran los siguientes objetos:

 El correspondiente objeto "Módulo de control (requisito básico)", representado mediante el siguiente símbolo:

ę

En el requisito básico se describen de modo abstracto las exigencias mínimas que debe satisfacer el módulo de control que se desea asignar.

 Un objeto "Asignación del módulo de control", representado mediante el siguiente símbolo:

P

En la "Asignación del módulo de control" se asigna el correspondiente módulo de control o un requisito básico, y se configura el "rol".

El siguiente apartado describe el procedimiento para la "Configuración 2" cuando el módulo de control que se va a asignar no es componente del tipo.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Posibilidades de configuración del módulo de control en el módulo/fase de equipo (Página 249)".

Requisitos

Se ha creado un tipo de módulo/fase de equipo en la librería de datos característicos.

Procedimiento

- 1. Abra el tipo de módulo de equipo/fase de equipo deseado en el editor CFC.
- Seleccione el símbolo del tipo, p. ej., de un módulo de equipo, en el editor tecnológico.
En el menú contextual, elija el comando "Insertar nuevo objeto > Módulo de control (requisito básico)".

Se inserta el "Módulo de control (requisito básico)" y se muestra como símbolo.

- Seleccione en el editor tecnológico el símbolo correspondiente al "Módulo de control (requisito básico)" recién creado.
 Se muestran los atributos correspondientes.
- 5. Configure los atributos, p. ej. el nombre y el código de función.
- 6. Seleccione en el editor tecnológico el símbolo del tipo de módulo de equipo.
- En el menú contextual, elija el comando "Insertar nuevo objeto > Asignación del módulo de control".

Se inserta la "Asignación del módulo de control" y se muestra como símbolo con la siguiente información complementaria.

- P
- Seleccione en el editor tecnológico el símbolo correspondiente a la "Asignación del módulo de control" recién creada. Se muestran los atributos correspondientes, p. ej. "Módulo de control asignado" y "Rol".

Dado que este módulo de control asignado no está integrado como componente del tipo, para el atributo "Módulo de control asignado" se configura un requisito básico y no un módulo de control concreto.

Para configurar el atributo "Asignación del módulo de control", arrastre el requisito básico creado arriba hasta el objeto "Asignación del módulo de control" en el editor tecnológico. En el atributo "Asignación del módulo de control" se muestra la nueva asignación.

- Configure el "rol" en el atributo del mismo nombre.
 El "rol" indica cómo se utilizará el módulo de control o requisito básico asignado en el contexto de este tipo.
 En caso necesario, introduzca un comentario.
- 10.Si desea configurar elementos subordinados (p. ej., "Estados") en el "Módulo de control (requisito básico)", seleccione el símbolo del "Módulo de control (requisito básico)" en el editor tecnológico.
 - φ.
- 11.En el menú contextual, elija el comando "Insertar nuevo objeto"
 En el menú contextual se muestran todos los elementos disponibles.
 Seleccione la opción de menú correspondiente para insertar el objeto deseado, p. ej.
 "Comando".
 - En caso necesario, repita este paso para insertar nuevos elementos subordinados.
- 12.Configure los atributos de los elementos subordinados.

Resultado

El "requisito básico" y la "asignación" de un módulo de control están configurados en el tipo de un módulo de equipo/una fase de equipo.

Debe tenerse en cuenta que este módulo de control no es componente del tipo del módulo de equipo/la fase de equipo sino que está descrito de modo abstracto en el requisito básico.

11.1.16 Integrar y asignar un módulo de control en un tipo

Introducción

La asignación de un módulo de control a un módulo de equipo o fase de equipo se configura en el módulo de equipo/la fase de equipo en el editor tecnológico.

La configuración depende de si el módulo de control que se va a asignar estará integrado como componente en el tipo de módulo de equipo/fase de equipo.

Son posibles las siguientes configuraciones:

- "Configuración 1": El módulo de control que se va a asignar está integrado como componente en el tipo de módulo de equipo/fase de equipo. Para ello se configuran los siguientes objetos:
 - Un módulo de control como objeto integrado en el módulo de equipo/la fase de equipo, representado con el siguiente símbolo:

P

 Un objeto "Asignación del módulo de control", representado mediante el siguiente símbolo:

P

En la "Asignación del módulo de control" se asigna el correspondiente módulo de control y se configura el "rol".

• "Configuración 2":

El módulo de control que se va a asignar no es componente del tipo de módulo de equipo/ fase de equipo.

Para ello se configuran los siguientes objetos:

 Un objeto "Asignación del módulo de control", representado mediante el siguiente símbolo:

P

 El correspondiente objeto "Módulo de control (requisito básico)", representado mediante el siguiente símbolo:

ę

Encontrará más información al respecto en el apartado "Configurar y asignar un módulo de control como requisito básico (Página 251)".

Este apartado describe el procedimiento para la "Configuración 1" cuando el módulo de control que se va a asignar está integrado en el tipo como componente.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Posibilidades de configuración del módulo de control en el módulo/fase de equipo (Página 249)".

Requisitos

En la librería de datos característicos existen:

- Un tipo de módulo/fase de equipo.
- Un tipo de módulo de control.

Procedimiento

- 1. Navegue por la librería de datos característicos hasta el tipo deseado de módulo/fase de equipo y ábralo en el editor CFC.
- 2. Para configurar el módulo de control asignado, navegue por el catálogo de plantillas de la librería de datos característicos hasta el tipo de módulo de control deseado.
- 3. Desplace el tipo de módulo de control deseado mediante arrastrar y soltar hasta el tipo del módulo de equipo/fase de equipo en el editor tecnológico.
- 5. Seleccione el símbolo del tipo (p. ej., del módulo de equipo) en el editor tecnológico.
- En el menú contextual, elija el comando "Insertar nuevo objeto > Asignación del módulo de control".

Se inserta la "Asignación del módulo de control" y se muestra como símbolo con la siguiente información complementaria.

- 7. Seleccione este símbolo para la "Asignación del módulo de control" recién creada. Se muestran los atributos correspondientes, p. ej. "Módulo de control asignado" y "Rol".
- 8. Para configurar el atributo "Asignación del módulo de control", arrastre el requisito básico creado arriba hasta el objeto "Asignación del módulo de control" en el editor tecnológico. En el atributo "Asignación del módulo de control" se muestra la nueva asignación.
- Configure el "rol" en el atributo del mismo nombre.
 El "rol" indica cómo se utilizará el módulo de control o requisito básico asignado en el contexto de este tipo.
 En caso necesario, introduzca un comentario.

Resultado

Se ha integrado un módulo de control en el tipo de un módulo de equipo/una fase de equipo y configurado la "Asignación del módulo de control".

Este módulo de control es ahora componente del tipo de módulo de equipo/fase de equipo.

11.1.17 Asignar un módulo de control a la instancia de un módulo de equipo/una fase de equipo

Introducción

Un módulo de control puede estar integrado como componente del tipo o configurado como "Módulo de control (requisito básico)" en el tipo del módulo/fase de equipo.

- 1. Si el módulo de control está integrado en el tipo como componente, se copia también al crear una instancia.
- 2. Si el módulo de control está configurado en el tipo como "Módulo de control (requisito básico)", debe asignarse a la instancia un módulo de control concreto del proyecto.

El apartado siguiente describe el procedimiento para esta opción "2".

Requisitos

- El tipo deseado del módulo/fase de equipo existe en la librería de datos característicos.
- En este tipo está configurado un módulo de control como "Módulo de control (requisito básico)" y la respectiva "Asignación del módulo de control".
- Se ha creado una instancia de este tipo.

Procedimiento

- 1. Abra en el editor CFC la instancia deseada, que deberá cumplir los requisitos mencionados.
- 2. Abra en el editor CFC el módulo de control que desee asignar.
- 3. Para mayor claridad, coloque las dos ventanas abiertas de modo que ambas sean visibles.
- 4. En la ventana del módulo de control, seleccione en el editor tecnológico el símbolo del módulo de control.

P

 Desplace dicho símbolo mediante arrastrar y soltar hasta la ventana de la instancia y colóquelo en el editor tecnológico en el símbolo de la "Asignación del módulo de control" deseada.

P

6. La asignación que acaba de configurar aparecerá en el atributo "Módulo de control asignado" de la lista de atributos.

Al mismo tiempo se crearán automáticamente las interconexiones entre la instancia y el módulo de control correspondiente.

El menú contextual de este atributo le permite borrar la asignación o saltar al módulo de control.

Nota

Si se borra la entrada en el atributo "Módulo de control asignado", se borrarán también todas las interconexiones asociadas.

Resultado

Hay un módulo de control concreto asignado a la instancia de un módulo/una fase de equipo. Se han creado las interconexiones entre la instancia y el módulo de control correspondiente.

Consulte también

Descripción general de la configuración y administración de la fase de equipo (Página 305) Descripción general de la configuración y administración del módulo de equipo (Página 274) Posibilidades de configuración del módulo de control en el módulo/fase de equipo (Página 249)

11.2 Configurar y utilizar módulos de equipo

11.2.1 Principios básicos de módulos de equipo

Introducción

Conceptos

En el ámbito internacional se usan los términos "Equipment Module (EM)" y "Equipment Phase (EPH)" conforme a la norma ISA-88. En los países de habla alemana se utilizan los términos "Technische Einrichtung" y "Technische Funktion". Encontrará más información sobre la clasificación según la norma "ISA-88 en el apartado "Clasificación del módulo de equipo en la norma ISA-88 (Página 271)".

Concepto de módulo de equipo

También forma parte del módulo de equipo el denominado "Control secuencial". En el "Control secuencial" se definen mediante cadenas secuenciales las estrategias de control, consignas y otros parámetros, así como el control secuencial propiamente dicho. Las acciones y condiciones de transición de la cadena secuencial se describen con ayuda de comandos y estados.

Para la asignación del módulo de equipo a los actuadores y sensores en el nivel de control individual se utiliza el módulo de control. Para la programación de etapas y transiciones se pueden definir comandos y estados de modo específico en los módulos de control, o bien globalmente en la librería de datos característicos.



Las asignaciones entre el módulo de equipo y los módulos de control configuradas a nivel tecnológico en la descripción de la célula se convierten automáticamente en PCS 7 en las correspondientes conexiones CFC entre los bloques implicados para el nivel de automatización.

Mientras que los módulos de control pueden utilizarse para procesos continuos, dichas conexiones se usan preferentemente para procesos por lotes junto con los módulos de equipo.

Principios básicos del módulo de equipo

Sinopsis

La siguiente descripción ofrece un resumen breve de los objetos de datos del módulo de equipo, el módulo de control y el comando global o estado.

Encontrará información detallada al respecto en el apartado "Resumen de los objetos de datos del módulo de equipo y el módulo de control (Página 262)".

Elementos del módulo de equipo

• El "Control secuencial", con sus cadenas secuenciales y descripciones de parámetros, debe existir siempre y una sola vez en cada módulo de equipo.

Los objetos siguientes pueden estar incluidos opcionalmente:

- Módulo de control (en inglés "Control Module") como componente integrado del tipo; pueden existir varios.
- "Asignación del módulo de control" (en inglés "Control Module Assignment"); pueden existir varias.
- "Módulo de control (requisito básico)" (en inglés "Control Module Requirements") como requisito básico en el que se definen las exigencias mínimas que debe cumplir un módulo de control.

No puede definirse como opcional; pueden existir varios

- "Asignación de módulo de equipo"; pueden existir varias
- "Módulo de equipo (requisito básico)"; como requisito básico en el que se definen las exigencias mínimas que debe cumplir un módulo de equipo; pueden existir varios
- Como variables de control (en inglés "Control Variables") pueden existir los siguientes objetos, incluso varios:
 - Parámetros (en inglés "Parameters")
 - Señales (en inglés "Signals")
- Avisos (en inglés "Messages"); pueden existir varios.

Elementos del módulo de control

El módulo de control puede contener opcionalmente los siguientes objetos:

- Módulos de control subordinados (en inglés "Sub Control Module"); pueden existir varios.
- Comandos (en inglés "Commands"); pueden existir varios.
- Estados (en inglés "Statuses"); pueden existir varios.
- Como variables de control (en inglés "Control Variables") pueden existir los siguientes objetos, incluso varios:
 - Parámetros (en inglés "Parameters")
 - Señales (en inglés "Signals")
- Avisos (en inglés "Messages"); pueden existir varios.

Comandos y estados

Los objetos "Comando" y "Estado" pueden definirse de la siguiente manera:

• En el tipo de un módulo de control (no en una instancia) o en un "Módulo de control (requisito básico)".

Estos comandos y estados son específicos de estos objetos.

• Globalmente, es decir, con el SIMATIC Manager en la librería de datos característicos. Estos comandos y estados globales hacen referencia siempre a las fases de equipo y pueden utilizarse en todas las fases de equipo de una célula.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Resumen de los objetos de datos del módulo de equipo y el módulo de control (Página 262)" en las tablas de los objetos de datos del módulo de control y de los objetos de datos definidos globalmente.

El módulo de control en el módulo de equipo

Un módulo de control puede asignarse a un módulo de equipo.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Posibilidades de configuración del módulo de control en el módulo/fase de equipo (Página 249)".

Tipo e instancia de un módulo de equipo

En caso de uso repetido puede utilizarse el método de tipo/instancia. La ventaja del método de tipo/instancia es la posibilidad de modificación centralizada con posterior transferencia de los cambios a las instancias mediante sincronización.

- En caso de diferencias entre tipo e instancia se dispone de una sincronización. Las ampliaciones específicas de la instancia se gestionan como tales y no se pierden al sincronizar el tipo y la instancia. Por ello es posible cargar las modificaciones posteriormente y sin discontinuidades en el sistema de automatización.
- El tipo y la instancia de los módulos de equipo y los módulos de control participan en el intercambio de datos con COMOS Integrated Engineering.

Tipo e instancia:

- El tipo del módulo de equipo puede generarse solo en la librería de datos característicos del proyecto PCS 7 utilizando las siguientes opciones:
 - en la "Vista tecnológica" del SIMATIC Manager
 - mediante creación en COMOS Integrated Engineering y consiguiente importación vía Automation Interface (AI)

En la librería de datos característicos se configura el tipo del módulo de equipo para utilizarlo en el proyecto PCS 7. El tipo se puede copiar y volver a eliminar en la librería de datos característicos con SIMATIC Manager.

 Las instancias son los usos múltiples de un tipo en la descripción de la célula de proceso de la jerarquía tecnológica.
 Para crear instancias de un tipo basta con copiar el tipo desde la librería de datos característicos al proyecto situado bajo un nodo de célula en la jerarquía tecnológica.
 Al asignar módulos de control a las instancias se crean también los enlaces con el nivel de control y con los módulos de control concretos.

La figura siguiente muestra las posibilidades para la creación de un tipo y de las instancias.



Denominación de tipo e instancia

- Dentro de la librería de datos característicos, el tipo posee un nombre único, al igual que los tipos de módulos de control.
- Los tipos de módulos de equipo comparten en la librería de datos característicos un espacio de nombres con los siguientes objetos:
 - Tipos de un módulo de control
 - Comandos y estados globales

Por eso un tipo de un módulo de equipo no puede tener el mismo nombre que un tipo de módulo de control.

- Nombre de un tipo de un módulo de equipo: La longitud máxima permitida para el nombre es de 22 caracteres. Se recomienda utilizar solo 18 caracteres para que en los cambios de nombre automáticos aún queden reservas, p. ej., para añadir automáticamente la cadena de caracteres "(1)" en caso de coincidencias de nombres al copiar.
- Las instancias de un módulo de equipo se direccionan jerárquicamente por medio de la jerarquía de la célula. Por consiguiente, son unívocas dentro de cada unidad de proceso de nivel superior.

Comparación y sincronización de tipo e instancia

Encontrará más información al respecto en el apartado "Comparar y sincronizar el tipo y las instancias de un módulo de equipo (Página 280)".

Intercambio de datos con COMOS

Con las funciones de importación de la Automation Interface (AI) pueden aplicarse al sistema de control de procesos PCS 7 los tipos de módulos de equipo (funciones básicas) definidos en el nivel de planificación con COMOS Integrated Engineering. Junto con los tipos se importan también las cadenas secuenciales, condiciones de transición y acciones que contienen.

De este modo, los datos creados en el nivel de planificación en COMOS pueden aplicarse en forma de módulos de equipo a PCS 7 y, por tanto, al nivel de automatización. En este nivel aparecen como controles secuenciales (SFC) y programas de automatización (CFC).

Encontrará más información al respecto en el apartado "Sinopsis del intercambio de datos con COMOS (Página 324)".

11.2.2 Resumen de los objetos de datos del módulo de equipo y el módulo de control

Introducción

Las tablas siguientes describen:

 Objetos de datos del "Módulo de equipo" Símbolo que aparece en el editor tecnológico:

87

- 2. Objetos de datos del "Control secuencial" Símbolo que aparece en el editor tecnológico:
- Objetos de datos del "Módulo de control" Símbolo que aparece en el editor tecnológico:

Objetos de datos del módulo de equipo

Un módulo de equipo está formado por los siguientes elementos, de los que opcionalmente puede haber uno o varios.

Nota

En un módulo de equipo no pueden definirse objetos "Comando" y "Estado". Pueden definirse específicamente en un tipo de módulo de control o requisito básico o bien como objetos "globales". Encontrará más información al respecto en las tablas siguientes.

| Objeto/símbolo | Descripción | |
|--|---|--|
| Control secuencial (en inglés "Seguential control") | En el control secuencial se definen las cadenas secuenciales y sus descripciones de pa- rámetros (p. ej., consignas, estrategias de control, parámetros o avisos). | |
| | En el módulo de equipo debe existir un solo control secuencial. | |
| | Cada módulo de equipo debe tener asignado un solo control secuencial. | |
| | La descripción de los elementos se efectúa en la tabla inferior "Objetos de datos del control secuencial". | |
| Módulo de control (en inglés "Control Module") | Un módulo de control puede estar configurado como componente del tipo de un módulo de equipo. | |
| , , , , , , , , , , , , , , , , , , , | Puede haber varios módulos de control como componentes. | |
| | Módulos de control opcionales: | |
| | Los módulos de control solo pueden definirse como "opcionales" en el tipo de la librería de datos característicos. | |
| | Los módulos de control solo pueden definirse como "opcionales" en el primer subnivel bajo el tipo de un módulo de equipo. | |
| | La profundidad de anidamiento de los módulos de control por debajo del módulo de equipo está limitada a un máximo de 3 niveles. | |
| | Esto significa que un módulo de equipo solo puede tener un máximo de dos subniveles de módulos de control subordinados, p. ej. los niveles "Módulo de equipo > Módulos de control > Módulos de control subordinados". | |
| | Nota: | |
| | Un módulo de control que es componente del tipo de un módulo de equipo puede definirse como "requisito básico". Para ello, en el módulo de control se activa el atributo "Requisito básico" (en inglés "Basic requirement"). Sin embargo, tras ello el módulo de control dejará de formar parte del tipo del módulo de equipo y los bloques del módulo de control se borrarán del tipo. | |

| Objeto/símbolo | Descripción | | |
|--|---|--|--|
| Asignación del módulo de con- trol | - Si se desea acceder a un módulo de control en las cadenas secuenciales, debe configu- rarse una asignación del módulo de equipo al módulo de control. | | |
| (en inglés "Control Module As- | En la asignación se configura: | | |
| signment") | 1. El "rol". | | |
| ₽ P | En el tipo de módulo de equipo solo se define el denominado "rol" del módulo de control, pero no un módulo de control concreto. El "rol" indica cómo se utilizará el módulo de control asignado en el contexto del tipo en cuestión; p. ej., un módulo de control asignado "válvula" tiene el "rol" de "válvula de salida". El "rol" sirve para direccionar el módulo de control que va a asignarse en las acciones | | |
| | y condiciones de transición de las cadenas secuenciales. | | |
| | 2. El enlace con un módulo de control o un requisito básico. | | |
| | Si el módulo de control está integrado en el tipo del módulo de equipo, entonces se asigna este módulo de control. | | |
| | Si el módulo de control no está integrado en el tipo, se asigna el correspondiente requisito básico. | | |
| | Los requisitos concretos para el módulo de control que se desea asignar se indican en el propio "Módulo de control (requisito básico)" descrito abajo. | | |
| | La asignación puede acompañarse de un comentario. | | |
| | Puede haber varias asignaciones. | | |
| | Si se configura una "asignación del módulo de control", debe crearse también el corres- pondiente requisito básico o un módulo de control integrado en el tipo. | | |
| Asignación de módulo de equi- | En la asignación se configura: | | |
| ро | 1. El "rol". | | |
| (en inglés "Equipment Module Assignment") | En el tipo del módulo de equipo se define solo el denominado "rol" del módulo de equipo, pero no un módulo de equipo concreto. | | |
| 2 | El "rol" indica cómo se utilizará el módulo de equipo asignado en el contexto del tipo en cuestión; p. ej., un módulo de equipo asignado "válvula" tiene el "rol" de "válvula de salida". | | |
| | El "rol" sirve para direccionar el módulo de equipo que va a activarse en las acciones y condiciones de transición de las cadenas secuenciales. | | |
| | 2. El enlace a un módulo de equipo o un requisito básico. | | |
| | Si el módulo de equipo enlazado está configurado en el tipo del módulo de equipo, se asignará este módulo de equipo. | | |
| | Si el módulo de equipo enlazado no está configurado en el tipo, se asignará un requisito básico adecuado. | | |
| | Los requisitos concretos para el módulo de equipo que se desea asignar se indican en el propio "Módulo de equipo (requisito básico)" descrito abajo. | | |
| | La asignación puede acompañarse de un comentario. | | |
| | Puede haber varias asignaciones. | | |
| | Si se configura una "Asignación de módulo de equipo", debe crearse también el corres- pondiente requisito básico o un módulo de equipo subordinado integrado en el tipo. | | |

| Objeto/símbolo | Descripción | |
|--|---|--|
| Módulo de control (Requisito básico) | En el "Módulo de control (requisito básico)" se describen de modo abstracto por lo menos las exigencias mínimas que debe satisfacer el módulo de control que se desea asignar. | |
| (en inglés "Control Module Re- quirements") | - Un componente esencial de los requisitos son los comandos necesarios (en inglés "Com- mands") y las respuestas acerca de los estados. | |
| ę | Puede haber varios requisitos básicos. | |
| | El requisito básico debe estar especificado en el tipo del módulo de equipo para hacer posible, p. ej., el uso de comandos y estados en la lógica de ejecución. | |
| | En el requisito básico pueden definirse los objetos "Comando" y "Estado". Encontrará más información en el apartado "Particularidades de la implementación de comandos/estados específicos (Página 211)". | |
| | Los requisitos básicos no pueden definirse como opcionales. | |
| Módulo de equipo (requisito bá- sico) | En el "Módulo de equipo (requisito básico)" se describen de modo abstracto por lo menos las exigencias mínimas que debe satisfacer el módulo de equipo que se desea asignar. | |
| -E2 | Un componente esencial de los requisitos son los comandos necesarios (en inglés "Com- mands") y las respuestas acerca de los estados. | |
| | Puede haber varios requisitos básicos. | |
| | El requisito básico debe estar especificado en el tipo del módulo de equipo para hacer posible, p. ej., el uso de comandos y estados en la lógica de ejecución. | |
| | En el requisito básico pueden definirse los objetos "Comando" y "Estado". Encontrará más información en el apartado "Particularidades de la implementación de comandos/estados específicos (Página 211)". | |
| | Los requisitos básicos no pueden definirse como opcionales. | |
| Parámetros | Puede haber varios parámetros. | |
| (en inglés "Parameters") | El objeto "Parámetros" puede utilizarse: | |
| a | Como subobjeto de un módulo de equipo o módulo de control. | |
| | Como parámetro formal de comandos y estados. En el "Control secuencial", estos parámetros formales definen comodines de parámetros concretos o de constantes en los lugares de uso en las acciones y transiciones de la cadena secuencial. | |
| | Los atributos "Valor" y "Señal" y la relación "Interconexión" solo pueden introducirse alternativamente. | |
| | El atributo "Señal" solo está permitido para parámetros de entrada y está desactivado para los parámetros de salida. | |
| | El atributo "Negación" solo es posible para parámetros de entrada del tipo de datos "BOOL" y está desactivado para los parámetros de salida. En los parámetros de entrada, el atributo "Negación" hace referencia a la interconexión de parámetros o a la señal. | |

| Objeto/símbolo | Descripción | |
|----------------------------|--|--|
| Señales | Puede haber varias señales. | |
| (en inglés "Signals") ∿ | Los atributos de señales se muestran en el editor tecnológico como parámetros. Sin embargo, los campos de entrada de los atributos o relaciones "Valor", "Enumeración", "ID de manejo", "Unidad" e "Interconexión" están desactivados. | |
| | El atributo "Negación" solo es posible para parámetros de entrada del tipo de datos "BOOL" y está desactivado para los parámetros de salida. En las señales hace referencia al atributo "Señal". | |
| Avisos | Un módulo de equipo puede generar avisos de forma predeterminada. | |
| (en inglés "Messages") | Puede haber varios avisos. | |
| | • Los avisos pueden configurarse directamente bajo el módulo de equipo y, en tal caso, hacen referencia exclusivamente a la instancia de bloque del tipo SFC en el correspondiente esquema CFC. Para asignar el correspondiente aviso, deben activarse de forma visible las entradas de aviso de esta instancia de bloque del tipo SFC. | |

Objetos de datos del control secuencial

El "Control secuencial" está formado por los siguientes elementos, que pueden ser opcionales o existir una o más veces:

| Objeto/símbolo | Descripción | |
|--|--|--|
| Parámetros | Las descripciones de parámetros del "Control secuencial" se corresponden con las denominadas características (en inglés "Characteristics"), que pueden definirse en el tipo de SFC. | |
| Utilizado para la descripción de parámetros (en inglés "Parameter Descrip- | En el contexto de la integración en el nivel de planificación (COMOS Integrated Engineering), los modelos de intercambio de datos están restringidos a los parámetros y atributos necesarios para el control de procesos. | |
| | Los parámetros pueden utilizarse como subobjetos de un "Control secuencial" que definan como variables individuales la interfaz del "Control secuencial" hacia el exterior y hacia el interior, respecto a las cadenas secuenciales. Encontrará más información a este respecto al fin de esta tabla. | |
| Estrategias de control (en inglés "Control | Determinadas secuencias de control de procesos pueden definirse con ayuda de estrate- gias de control. | |
| Strategies") | El control de las cadenas secuenciales se realiza siempre en función de las estrategias de control. Las estrategias de control son importantes para el nivel jerárquicamente superior de control de receta (sistemas batch). | |
| | Atributos: | |
| | Nombre (en inglés "Name") | |
| | Número (en inglés "Number") | |
| | Comentario (en inglés "Comment") | |
| | Consigna asignada (en inglés "Assigned Setpoint") Para asignar una consigna a una estrategia de control se define una relación (assigned control strategy) en el modelo de intercambio de datos COMOS. | |

| Ot | ojeto/símbolo | Descripción | |
|----|--|--|--|
| • | Consignas (en inglés "Setpoints") | Las consignas se especifican desde el punto de vista de control de procesos mediante una operación manual o desde un nivel de control jerárquicamente superior (sistema batch). | |
| | | Las consignas se asignan a las distintas estrategias de control. Además de la consigna, se ofrece también de modo predeterminado el valor real como variable de control ("control variable"). | |
| | | Atributos: | |
| | | Nombre (en inglés "Name") | |
| | | Tipo de datos (en inglés "Data type") | |
| | | Comentario (en inglés "Comment") | |
| | | Límite inferior (en inglés "Low limit") | |
| | | Límite superior (en inglés "High limit") | |
| | | Unidad (en inglés "Unit") | |
| | | Habitualmente, la unidad y los límites inferior y superior se fijan o modifican en la instancia del módulo de equipo. | |
| • | Valores de proceso/valores | La vinculación de valores de proceso al módulo de equipo permite controlar las cadenas | |
| | reales | secuenciales; p. ej. se utiliza un valor real para la conmutación de cadenas secuenciales. | |
| | (en ingles Frocess values) | Allibulos. | |
| | | Tipe de dates (en inglés "Data type") | |
| | | Comentaria (on inglés "Comment") | |
| | | Linided (on inglés "Unit") | |
| | | Onidad (en ingles Onit) | |
| | Valaraa da farzada | La unidad se define nabitualmente en la instancia del modulo de equipo. | |
| • | (en inglés "Control Values") | son accesibles a través de los contactos de módulos de control. | |
| | (| Atributos: | |
| | | Nombre (en inglés "Name") | |
| | | Tipo de datos (en inglés "Data type") | |
| | | Comentario (en inglés "Comment") | |
| | | Unidad (en inglés "Unit") | |
| | | La unidad se define habitualmente en la instancia del módulo de equipo. | |
| • | Parámetros (en inglés "Parameters") | Un parámetro sirve para regular el comportamiento de un "Control secuencial" en una instancia, p. ej., cuando existen opciones. Igualmente, estos parámetros permiten configurar límites específicos de instancia. | |
| | | Atributos: | |
| | | Nombre (en inglés "Name") | |
| | | Tipo de datos (en inglés "Data type") | |
| | | Comentario (en inglés "Comment") | |
| | | Unidad (en inglés "Unit") | |

| Objeto/símbolo | Descripción |
|---|--|
| Marcas (en inglés "Bit memory") | Las marcas se utilizan para almacenar valores de modo temporal. Solo se utilizan local- mente en el control secuencial. |
| | Atributos: |
| | Nombre (en inglés "Name") |
| | Tipo de datos (en inglés "Data type") |
| | Comentario (en inglés "Comment") |
| Temporizadores (en inglés "Timers") | Los temporizadores se utilizan p. ej. como tiempo de vigilancia o para calcular un tiempo de ejecución. |
| | Atributos: |
| | Nombre (en inglés "Name") |
| | Comentario (en inglés "Comment") |
| Notas | Las notas se utilizan p. ej. para orientar al usuario. |
| (en inglés "Note texts") | Atributos: |
| | Nombre (en inglés "Name") |
| | Texto (en inglés "Text") |
| Textos de posición (en inglés "Position texts") | Los textos de posición sirven para indicar el estado de ejecución actual en la Operator Station. |
| | Nombre (en inglés "Name") |
| | Texto (en inglés "Text") |
| Cadena secuencial | La tarea de control de procesos se define en una lógica secuencial. Dicha lógica se des- |
| (en inglés "Phase Sequencer") | cribe mediante cadenas secuenciales. El comportamiento debe definirse independiente- mente para cada estrategia de control en cada uno de los estados del "Control secuencial". |
| | Las cadenas secuenciales poseen exactamente una etapa inicial y una etapa final. |
| | Las cadenas secuenciales pueden contener los siguientes elementos, ya conocidos por el tipo SFC: |
| | • Etapas |
| | Transiciones |
| | Ramas alternativas |
| | Ramas en paralelo |
| | Bucles |
| | Saltos |
| | Las ramas alternativas o en paralelo se vuelven a agrupar simétricamente. |
| | Las acciones que deben definirse para una etapa se describen en el nivel de control de procesos en COMOS mediante comandos en forma de lista. Los comandos disponibles (en inglés "Commands") se ponen a disposición de manera centralizada en el módulo de control, p. ej., un motor o una válvula. También es posible definir comandos adicionalmente en el propio módulo de equipo. |
| | Las condiciones de transición se establecen en el nivel de control de procesos en COMOS en forma de expresiones con resultado booleano con ayuda de los estados y las funciones lógicas estándar. |
| | Pueden utilizarse uno o más estados (en inglés "Statuses") proporcionados por los mó- dulos de control, p. ej., un motor o una válvula, o los estados definidos en el módulo de equipo. |

Parámetros como variables individuales para la configuración de etapas y transiciones

En una cadena secuencial pueden requerirse varias variables individuales, p. ej., valor real, límites y similares, para la configuración de etapas y transiciones.

Para crear estas variables individuales, se selecciona la conexión (E/S) de bloque deseada de la instancia de bloque del tipo SFC correspondiente y se desplaza mediante arrastrar y soltar al "Control secuencial" en el editor tecnológico. Se crea automáticamente un objeto "Parámetro". Los nombres de estas variables individuales están predefinidos y no pueden modificarse.

La parametrización e interconexión de estas variables individuales se realiza en la instancia de la fase de equipo.

Objetos de datos del módulo de control

A un módulo de equipo pueden asignársele uno o varios módulos de control.

Cuando se trabaja con módulos de equipo, es fundamental que las cadenas secuenciales puedan acceder a los módulos de control mediante comandos y estados.

El módulo de control está formado por los siguientes elementos, que pueden estar presentes de forma opcional:

| Objeto/símbolo | Descripción | |
|---|--|--|
| Comandos (en inglés "Commands") 🖌 | Un comando como objeto de un módulo de control solo puede definirse en el tipo del módulo de control (no en una instancia), y por lo tanto es específico de tipo. Encontrará más información en el apartado "Particularidades de la implementación de comandos/estados específicos (Página 211)". | |
| | Cada comando puede tener uno o varios parámetros formales. | |
| | Cada comando de un módulo de control se identifica por su nombre. | |
| | Todo comando tiene los atributos "Comentario" y "Autor". | |
| | Puede haber varios comandos. | |
| | Ejemplo de comando: | |
| | Para abrir una válvula se define un comando denominado "Abrir". | |
| | Los comandos también pueden proveerse de parámetros, p. ej. en los casos en que determinados datos, como valores o variables, solo pueden conocerse en la instancia. | |
| | Un ejemplo de comando con parámetro sería la especificación de la velocidad de un motor: | |
| | "Especificar_velocidad_motor(velocidad)" | |
| Estados (en inglés "Statuses") 器, | Un estado como objeto de un módulo de control solo puede definirse en el tipo del módulo de control (no en una instancia), y por lo tanto es específico del tipo. Encontrará más información en el apartado "Particularidades de la implementación de comandos/estados específicos (Página 211)". | |
| | Cada estado puede tener uno o varios parámetros formales. | |
| | Cada estado de un módulo de control se identifica por su nombre. | |
| | Todo estado tiene los atributos "Comentario" y "Autor". | |
| | Puede haber varios estados. | |
| | Ejemplo de estado: | |
| | Para el estado cerrado de una válvula se crea un estado denominado "Cerrada". | |

| Objeto/símbolo | Descripción | |
|----------------------------------|--|--|
| Parámetros | Puede haber varios parámetros. | |
| (en inglés "Parameters") | El objeto "Parámetros" puede utilizarse: | |
| a | Como subobjeto de un módulo de equipo o módulo de control. | |
| | Como parámetro formal de comandos y estados. En el "Control secuencial", estos parámetros formales definen comodines de parámetros concretos o de constantes en los lugares de uso en las acciones y transiciones de la cadena secuencial. | |
| | • Los atributos "Valor" y "Señal" y la relación "Interconexión" solo pueden introducirse alternativamente. | |
| | • El atributo "Señal" solo está permitido para parámetros de entrada y está desactivado para los parámetros de salida. | |
| | El atributo "Negación" solo es posible para parámetros de entrada del tipo de datos "BOOL" y está desactivado para los parámetros de salida. En los parámetros de entrada, el atributo "Negación" hace referencia a la interconexión de parámetros o a la señal. | |
| Señales | Puede haber varias señales. | |
| (en inglés "Signals") | Una señal define una solicitud de canal de E/S. | |
| ₽ | Los atributos de señales se muestran en el editor tecnológico como parámetros. Sin embargo, los campos de entrada de los atributos o relaciones "Valor", "Enumeración", "ID de manejo", "Unidad" e "Interconexión" están desactivados. | |
| | El atributo "Negación" solo es posible para parámetros de entrada del tipo de datos "BOOL" y está desactivado para los parámetros de salida. En las señales hace referencia al atributo "Señal". | |
| Módulos de control subordinados | • Un módulo de control puede tener subordinados a su vez otros módulos de control. | |
| (en inglés "Sub Control Module") | Puede haber varios módulos de control subordinados. | |
| e | La profundidad de anidamiento de los módulos de control está limitada a un máximo de 2 niveles. Esto significa que un módulo de control solo puede tener un subnivel de módulos de control subordinados. | |
| | • Los módulos de control solo pueden definirse como "opcionales" en el primer subnivel bajo el tipo de un módulo de equipo/fase de equipo. Para más información al respecto, consulte la tabla superior de los objetos de datos de un módulo de equipo | |
| Avisos | Un módulo de control puede generar avisos de forma predeterminada. | |
| (en inglés "Messages") | Puede haber varios avisos. | |
| | Para configurar los avisos, tenga en cuenta la siguiente nota. | |

Nota de configuración para los avisos de un módulo de control o un submódulo de control

Un aviso y el bloque notificador correspondiente siempre deben estar configurados en el módulo de control común o en el tipo de módulo de control. Esto también es aplicable a los submódulos de control.

Si el aviso se crea directamente en un tipo de módulo de control pero el bloque notificador correspondiente está contenido en un submódulo de control de ese tipo, tras exportar de COMOS a PCS 7 las instancias de ese tipo de módulo de control sucede que el aviso no está asignado al bloque notificador.

Esta asignación puede crearse fácilmente en el menú contextual del proyecto mediante la función "Tipos tecnológicos > Sincronizar". No obstante, para evitar que falte esa asignación después de la exportación, debe tenerse en cuenta la nota de configuración mencionada.

Consulte también

Principios básicos de módulos de equipo (Página 258) Principios básicos de los módulos de control y sus tipos (Página 203) Configurar un comando o estado global (Página 341) Resumen de los objetos de datos de "Comando" y "Estado" global (Página 345)

11.2.3 Clasificación del módulo de equipo en la norma ISA-88

Resumen

En el modelo físico de célula de la norma ISA-88 (IEC 61512-1), el módulo de equipo se cataloga como unidad de proceso.

- Si se utiliza SIMATIC BATCH, un nodo de la jerarquía tecnológica debe estar definido como módulo de equipo según ISA-88. Por ello en el contexto de PCS 7 no se soporta la posibilidad, admitida en la norma, de clasificar un módulo de equipo directamente bajo una célula.
- Los módulos de control pueden encontrarse bajo un módulo de equipo o en el nivel situado directamente por debajo de la unidad de proceso.

La siguiente figura muestra la clasificación del módulo de equipo en el denominado modelo físico de la norma ISA-88. Se muestran como ejemplo tres configuraciones posibles para un proyecto PCS 7.



Conceptos de la norma ISA-88

Célula del proceso (en inglés "Process Cell")

Una célula de proceso contiene todos los módulos necesarios para crear un lote. Las células suelen estar subdivididas en líneas. Una línea está formada por todas las unidades de proceso y otros dispositivos que pueden ser usados por un determinado lote. Las líneas pueden permanecer invariables de lote a lote o definirse de modo distinto para cada lote.

En un multiproyecto de PCS 7 solo puede crearse una carpeta jerárquica denominada "Célula". Algunos ejemplos son las plantas de polimerización, las tintorerías industriales y las plantas multifuncionales.

Unidad de proceso (en inglés "Unit")

Una unidad de proceso es una agrupación independiente de módulos de equipo que, por lo general, están dispuestos en torno a un equipo de proceso esencial, p. ej. un mezclador o un reactor.

Características de la unidad de proceso:

- Una unidad de proceso puede ejecutar una o varias actividades esenciales del proceso, como p. ej. reacciones, cristalizaciones o elaboración de soluciones.
- Las unidades de proceso trabajan de manera relativamente independiente entre sí.
- Una unidad de proceso suele contener un lote de material completo en un punto de la secuencia de proceso del lote.
- Una unidad de proceso no puede procesar más de un lote al mismo tiempo.

Módulo de equipo (en inglés "Equipment Module")

Un módulo de equipo puede estar formado por módulos de control y módulos de equipo subordinados. Un módulo de equipo se encuentra habitualmente en un equipo del proceso, p. ej. un filtro.

Características de un módulo de equipo:

- Puede formar parte de una unidad de proceso o constituir todo un grupo independiente de módulos de una célula.
- Puede ejecutar un número finito de funciones de procesamiento especiales de pequeña magnitud, como p. ej. dosificación o pesaje.
- Alternativamente, puede contener las materias primas para un lote.

Módulo de control (en inglés "Control Module")

Un módulo de control es por lo general un conjunto de sensores, actuadores, otros módulos de control y los correspondientes dispositivos de proceso, que desde el punto de vista del control de procesos puede operarse como un dispositivo individual.

Un módulo de control también puede estar compuesto por otros módulos de control. Un ejemplo sería un módulo de control de dosificación que combina varios módulos de control automáticos formados por válvulas de mando.

Consulte también

Principios básicos de módulos de equipo (Página 258)

11.2.4 Crear, configurar y administrar módulos de equipo

11.2.4.1 Descripción general de la configuración y administración del módulo de equipo

Sinopsis

Configuración

El tipo del módulo de equipo puede generarse solo en la librería de datos característicos del proyecto PCS 7 utilizando las siguientes opciones:

- En la "Vista tecnológica" de SIMATIC Manager
- Mediante creación en COMOS Integrated Engineering y consiguiente importación vía Automation Interface (AI)

En la librería de datos característicos se configura el tipo del módulo de equipo para utilizarlo en el proyecto PCS 7.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Configuración de un módulo de equipo (tipo) (Página 275)".

- Administrar
 En el SIMATIC Manager puede copiarse o borrarse un tipo de módulo de equipo.
- Configuración del control secuencial del módulo de equipo Encontrará más información al respecto en el apartado "Configuración del control secuencial de un módulo de equipo (Página 277)".
- Módulos de control en el tipo del módulo de equipo Los módulos de control pueden asignarse como objetos subordinados en el módulo de equipo o integrarse en el propio módulo de equipo. Encontrará más información al respecto en el apartado "Posibilidades de configuración del módulo de control en el módulo/fase de equipo (Página 249)".
- Crear instancia

Para crear una instancia debe copiarse el tipo del módulo de equipo de la librería de datos característicos a un nodo de la jerarquía tecnológica.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Crear una instancia o copiar el tipo de un módulo de equipo (Página 279)".

- Sincronización tipo/instancia
 Si se han producido modificaciones del tipo o de las instancias, puede ser necesario realizar una sincronización entre el tipo y sus instancias.
 Encontrará más información al respecto en el apartado "Comparar y sincronizar el tipo y las instancias de un módulo de equipo (Página 280)".
- Módulos de control en la instancia del módulo de equipo Si el módulo de control está configurado en el tipo como "Módulo de control (requisito básico)", debe asignarse a la instancia un módulo de control concreto del proyecto. Encontrará más información al respecto en el apartado "Asignar un módulo de control a la instancia de un módulo de equipo/una fase de equipo (Página 256)".

11.2.4.2 Configuración de un módulo de equipo (tipo)

Introducción

El tipo del módulo de equipo puede generarse solo en la librería de datos característicos del provecto PCS 7 utilizando las siguientes opciones:

- En la "Vista tecnológica" de SIMATIC Manager
- Mediante creación en COMOS Integrated Engineering y consiguiente importación vía Automation Interface (AI) Encontrará más información al respecto en el apartado "Sinopsis del intercambio de datos con COMOS (Página 324)".

El tipo se puede copiar y volver a eliminar en la librería de datos característicos con SIMATIC Manager.

En la librería de datos característicos se configura el tipo del módulo de equipo para utilizarlo en el proyecto PCS 7.

A continuación se describe el procedimiento.

Requisitos

En el SIMATIC Manager hay un multiproyecto abierto que contiene una librería de datos característicos.

Procedimiento

- 1. Cambie a la vista tecnológica con el comando de menú "Ver > Vista tecnológica".
- Si se ha importado el módulo de equipo, continúe con el paso 4.
- 3. Para crear el tipo de un módulo de equipo, navegue por la vista tecnológica de la librería de datos característicos hasta el directorio en el que desee crear el objeto, p. ej., "Tipos de puntos de instrumentación y control". En el menú contextual, elija el comando "Insertar nuevo objeto > Módulo de equipo (tipo)". Continúe con el paso 5.
- 4. Navegue por la vista tecnológica de la librería de datos característicos hasta el directorio en el que se ha creado o guardado el módulo de equipo tras la importación, p. ej., "Tipos de puntos de instrumentación y control". También puede mover o copiar el tipo a otro directorio (p. ej., de creación propia) de la librería de datos característicos y configurar allí las propiedades.
- 5. En la ventana derecha aparece el tipo de una fase de equipo con el símbolo correspondiente.

₽₽

6. Haga doble clic en el símbolo. Se abre el editor de CFC en el que se configuran las propiedades del tipo del módulo de equipo. Abra el editor tecnológico. El tipo tiene varios atributos como, p. ej., "Nombre", "Autor" o "Comentario".

Introduzca los datos deseados de los atributos.

7. Si desea configurar en este tipo elementos subordinados, seleccione en el editor tecnológico el símbolo del tipo de módulo de equipo.

87

- 8. En el menú contextual, elija el comando "Insertar nuevo objeto" En el menú contextual se muestran todos los elementos disponibles.
 - "Módulo de control"; para un módulo de control subordinado
 - "Módulo de control (requisito básico)"; como requisito básico en el que se definen las exigencias mínimas que debe cumplir un módulo de control.
 - "Asignación del módulo de control"
 - "Asignación de módulo de equipo"
 - "Módulo de equipo (requisito básico)"; como requisito básico en el que se definen las exigencias mínimas que debe cumplir un módulo de equipo
 - "Parámetro"
 - "Señal"
 - "Aviso"
 - "Control secuencial";

En el módulo de equipo debe existir un solo control secuencial. Por esta razón, el comando de menú sólo está activo si no existe actualmente ningún objeto "Control secuencial" en este módulo de equipo. Encontrará información detallada sobre la configuración en el apartado "Configuración del control secuencial de un módulo de equipo (Página 277)".

- 9. Seleccione el comando de menú correspondiente para insertar el objeto deseado, p. ej. "Parámetro".
- 10.En caso necesario, repita este paso para insertar nuevos elementos subordinados.

Resultado

Se ha configurado el tipo de módulo de equipo.

Se han insertado los elementos subordinados, como p. ej. parámetros y módulos de control.

Nota

Ahora, los objetos deben configurarse en el editor tecnológico, p. ej. con valores de atributos o asignaciones.

Consulte también

Configurar y asignar un módulo de control como requisito básico (Página 251)

Integrar y asignar un módulo de control en un tipo (Página 254)

11.2.4.3 Configuración del control secuencial de un módulo de equipo

Introducción

En el módulo de equipo debe existir un solo control secuencial.

- Al crear un módulo de equipo nuevo se crea automáticamente un objeto "Control secuencial" y el tipo SFC correspondiente. En este tipo SFC asignado se definen las cadenas secuenciales y sus descripciones de parámetros (p. ej., consignas, estrategias de control, parámetros o avisos).
- Si el objeto "Control secuencial" se borra y vuelve a insertar en el módulo de equipo, será necesario volver a asignar un tipo SFC al objeto.
- El tipo SFC asignado a un objeto "Control secuencial" no puede borrarse del directorio "Esquemas" de la librería de datos característicos mientras el respectivo objeto "Control secuencial" siga existiendo en un módulo de equipo.

Requisitos

- En el SIMATIC Manager hay un multiproyecto abierto que contiene una librería de datos característicos.
- Un tipo de módulo de equipo existe en la librería de datos característicos y se ha configurado como se describe en el apartado "Configuración de un módulo de equipo (tipo) (Página 275)".

Procedimiento

- 1. Abra en la librería de datos característicos el tipo de módulo de equipo en el editor CFC.
- 2. Seleccione en el editor tecnológico el símbolo del tipo de módulo de equipo.

87

Bajo este símbolo aparecen todos los objetos existentes.

Un módulo de equipo nuevo contiene automáticamente el objeto "Control secuencial" y el tipo SFC asociado.

Si el objeto "Control secuencial" ya existe, compruebe en el editor tecnológico si el atributo "Bloque asignado" de la columna "Asignación" contiene una entrada. Si hay una entrada y, por tanto, está asignado el consiguiente tipo SFC, continúe con el paso 6.

 Si el objeto "Control secuencial" no aparece, elija el comando "Insertar nuevo objeto" en el menú contextual. En el menú contextual se muestran todos los objetos disponibles. Elija el comando de menú "Control secuencial".

Se inserta el control secuencial y se muestra como símbolo.

₽

Tras ello se desactiva la correspondiente opción del menú contextual del módulo de equipo, ya que a cada módulo de equipo puede asignársele un solo control secuencial.

- 4. Seleccione el símbolo "Control secuencial" en el editor tecnológico. En la ventana derecha aparecen los atributos correspondientes. Compruebe el atributo "Bloque asignado". Cuando el control secuencial se crea manualmente, la columna "Asignación" no contiene entradas y, por tanto, no tiene asignado ningún tipo SFC.
- 5. Para asignar un tipo SFC, abra el catálogo de bloques en el editor CFC. Arrastre el tipo SFC deseado del catálogo de bloques a la ventana de esquemas del editor CFC mediante la función arrastrar y soltar. El tipo SFC insertado se muestra en el esquema CFC y se referencia en el atributo "Bloque asignado". Si no aparece ningún tipo SFC en el catálogo de bloques, deberá crear el tipo deseado en

la vista de componentes, en el directorio "Esquemas" de la librería de datos característicos.

- 6. Si desea configurar elementos subordinados en este control secuencial, seleccione en el editor tecnológico el símbolo del control secuencial. En el menú contextual, elija el comando "Insertar nuevo objeto" En el menú contextual se muestran todos los objetos disponibles. En la versión actual solo puede seleccionarse "Parámetro".
- Seleccione el comando "Parámetro" del menú contextual. Se abrirá el cuadro de diálogo "Parámetros de la fase de equipo". En este diálogo se muestran todos los parámetros aplicables. Seleccione el parámetro deseado y haga clic en el botón "Insertar". Se inserta el parámetro y se muestra como símbolo. Configure los atributos de este parámetro.
- 8. Los parámetros también pueden utilizarse como variables individuales para la configuración de etapas y transiciones, p. ej. para valor real, límites. Si desea crear un parámetro como variable individual, seleccione la conexión (E/S) deseada de la instancia de bloque del tipo de SFC correspondiente y arrástrela mediante la función Arrastrar y soltar al control secuencial en el editor tecnológico. Se crea automáticamente el objeto "Parámetro". Los nombres de estas variables individuales están predefinidos y no pueden modificarse. Para más información al respecto, consulte la tabla de los objetos de datos de un control secuencial en el apartado "Resumen de los objetos de datos del módulo de equipo y el módulo de control (Página 262)"

Resultado

El objeto "Control secuencial" se ha configurado en un tipo de módulo de equipo y se ha asignado un tipo SFC.

En caso necesario se habrán creado parámetros como subobjetos de este control secuencial.

Nota

En el editor SFC deberán configurarse todavía los contenidos del tipo SFC asignado, p. ej., la cadena secuencial y las características.

11.2.4.4 El módulo de control en el módulo de equipo

Sinopsis

Un módulo de control puede asignarse a un módulo de equipo.

A tal efecto existen las siguientes opciones de configuración:

- El módulo de control es un componente integrado en el tipo de módulo de equipo y es, por tanto, un objeto subordinado.
 - Para ello, el módulo de control se configura directamente como objeto en el módulo de equipo. Puede configurarse además una "Asignación del módulo de control" en la que se define también el "rol".
- El módulo de control no es un componente del tipo del módulo de equipo.
 En tal caso se configuran los objetos "Módulo de control (requisito básico)" y "Asignación del módulo de control" para este módulo de control.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Posibilidades de configuración del módulo de control en el módulo/fase de equipo (Página 249)".

11.2.4.5 Crear una instancia o copiar el tipo de un módulo de equipo

Resumen

El tipo de un módulo de equipo se guarda en la librería de datos característicos.

Un tipo puede copiarse dentro de la librería de datos característicos o copiarse al proyecto para crear una instancia.

Propiedades al copiar el tipo de un módulo de equipo en la librería de datos característicos

- Al copiar un tipo dentro de la librería de datos característicos, se crea un nuevo tipo y se copian también todos los componentes del tipo original, incluidos los requisitos básicos.
- Una "Asignación del módulo de control" definida en el tipo se copia también, independientemente de que el módulo de control asignado en ella sea componente del tipo o un requisito básico.

Propiedades al crear una instancia (copiar de la librería de datos característicos al proyecto)

Para crear una instancia debe copiarse el tipo del módulo de equipo de la librería de datos característicos a un nodo de la jerarquía tecnológica.
 Este nodo puede estar definido como módulo de equipo en el sentido del estándar ISA-88.
 Sin embargo, si se utiliza SIMATIC BATCH, la definición del nodo como módulo de equipo es obligatoria.

Nota

Número de instancias en un nodo de célula

Bajo un nodo de célula de la jerarquía tecnológica pueden crearse tantas instancias de un tipo del módulo de equipo como se desee. Ahora bien, si el nodo está definido como módulo de equipo en el sentido de ISA-88, no es conveniente que existan varias instancias. SIMATIC Manager no comprueba este aspecto, que queda por completo bajo la responsabilidad del usuario.

- Los módulos de control opcionales no se copian.
 Pueden seleccionarse y conectarse en la instancia.
 Los módulos de control subordinados solo pueden definirse como "opcionales" en el primer subnivel por debajo del módulo de equipo.
- Una "Asignación del módulo de control" definida en el tipo se copia también, independientemente de que el módulo de control asignado en ella sea componente del tipo o un requisito básico.
- Los módulos de control que están integrados en el tipo como componentes se copian también al crear una instancia.
- Los "Módulos de control (Requisito básico)" no se copian, ya que el requisito básico solo describe las exigencias mínimas que debe satisfacer el módulo de control que va a asignarse.

Para estos requisitos básicos deben asignarse los correspondientes módulos de control en la instancia.

- En los tipos de módulo de equipo y módulo de control pueden definirse comandos y estados. Estos no se copian.
- En la instancia se conoce el tipo correspondiente a fin de hacer posible la sincronización tipo/instancia.

Comparación entre tipo e instancia

Si se han producido modificaciones del tipo o las instancias, puede ser necesario realizar una sincronización entre el tipo y las instancias correspondientes.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Comparar y sincronizar el tipo y las instancias de un módulo de equipo (Página 280)".

11.2.4.6 Comparar y sincronizar el tipo y las instancias de un módulo de equipo

Introducción

En el momento de crearse una instancia, el tipo y la instancia de un módulo de equipo son idénticos.

Si se han producido modificaciones del tipo o de las instancias, puede ser necesario realizar una sincronización entre el tipo y sus instancias.

P. ej., la cadena secuencial definida de un tipo SFC del módulo de equipo es idéntica en el momento de crearse la instancia. Sin embargo, si se realizan modificaciones en el tipo de SFC en la librería de datos característicos, debe llevarse a cabo una sincronización del modo acostumbrado actualizando el tipo de SFC en el proyecto.

Comparación y sincronización

Para efectuar la sincronización se comparan todas las instancias de un tipo del proyecto con el tipo equivalente de la librería de datos característicos. Al hacerlo se muestran las diferencias entre los tipos de los módulos de equipo y sus instancias (nivel de ingeniería de procesos) y también en los objetos asignados, como, p. ej., CFC (nivel de programa).

La sincronización de descripciones de parámetros y de cadenas secuenciales entre la librería de datos característicos y el proyecto se lleva a cabo actualizando el tipo de SFC en el proyecto. Encontrará más información al respecto en el apartado "Cómo se actualizan tipos de bloques/tipos SFC en el multiproyecto (Página 109)".

Objetos participantes

En la sincronización de tipo e instancias de un módulo de equipo intervienen a nivel tecnológico los siguientes objetos subordinados:

- Módulos de control
- Variables de control:
 - Parámetro
 - Señal
- Avisos
- Comandos y estados
- Asignaciones de módulos de control
- Control secuencial

En cambio, los requisitos básicos para los módulos de control no intervienen en este proceso, ya que por definición no se admiten en las instancias.

Nota

Sincronización en la librería de datos característicos

Si en la librería de datos característicos se utiliza un tipo de módulo de control como módulo de control subordinado del tipo de un módulo de equipo, este módulo de control subordinado también se sincronizará con su tipo de módulo de control.

Procedimiento

- 1. Seleccione el proyecto en la vista tecnológica.
- 2. Abra el menú contextual y elija el comando "Tipos tecnológicos > Sincronizar...". Se abre el cuadro de diálogo "Sincronizar tipos tecnológicos".

- 3. Seleccione en la tabla de la columna izquierda los tipos deseados de los módulos de equipo o módulos de control que desee comparar y sincronizar.
- 4. Haga clic en el botón "Sincronizar..." para iniciar la comparación. Solo participarán en la comparación los atributos y relaciones relevantes. Encontrará más información al respecto en el apartado "Atributos relevantes para la sincronización tipo/ instancia en módulos de equipo (Página 283)". Las funciones y bloques de función que se complementan en una instancia no participan en la comparación y se ocultan en la visualización del resultado de esta.
- 5. Aparece el resultado de la comparación. En el resultado de la comparación se marcan los siguientes objetos:
 - Los objetos agregados a la instancia, como p. ej. subfunciones, avisos, funciones y bloques de función, se marcan como objetos complementarios.
 - Objetos borrados.
 - Objetos cuyos atributos se han modificado.

Las diferencias en la topología de las cadenas secuenciales y las descripciones de parámetros no se muestran directamente en el resultado de la comparación. Se muestra, en cambio, la fecha y hora de modificación de los dos objetos comparados:

- La fecha y hora de modificación del tipo SFC en la librería de datos característicos a la que está asignado el control secuencial.
- La fecha y hora de modificación del correspondiente tipo SFC en el proyecto.

En un módulo de control integrado en el tipo de la función de equipo, se muestra también la correspondiente "Asignación del módulo de control" en el resultado de comparación. Si la "Asignación del módulo de control" no existe o ha cambiado, se le solicitará mediante una anotación en el archivo de registro que compruebe los módulos de control en el contexto de dicha función de equipo.

- Seleccione en el resultado de la comparación las instancias que deban sincronizarse con el tipo correspondiente.
 Para ello, active o desactive la correspondiente casilla de verificación de un objeto en el margen izquierdo del diálogo.
- Para iniciar la sincronización, haga clic en el símbolo "Sincronizar plantillas". Se compararán las instancias seleccionadas. Las ampliaciones específicas de la instancia se conservan a menos que afecten a objetos del tipo.

Resultado

Se ha efectuado una comparación de los tipos de módulos de equipo y/o módulos de control y sus instancias, y se han sincronizado las instancias deseadas.

Consulte también

Principios básicos de módulos de equipo (Página 258)

Crear una instancia o copiar el tipo de un módulo de equipo (Página 279)

11.2.4.7 Atributos relevantes para la sincronización tipo/instancia en módulos de equipo

Introducción

Si se han producido modificaciones del tipo o las instancias de un módulo de equipo o un módulo de control, puede ser necesario realizar una comparación y/o una sincronización entre el tipo y las instancias correspondientes.

En la comparación solo se tienen en cuenta los atributos y relaciones que no deben modificarse en la instancia. Solo se obtiene y muestra el resultado de la comparación para estos atributos y relaciones.

Sinopsis

La tabla siguiente contiene un resumen de los objetos, atributos y relaciones relevantes para la sincronización.

| Objeto/tipo | Atributos relevantes | Relaciones relevantes |
|---|---|---|
| Módulo de equipo | | Bloque asignado (instancia de bloque o sub-CFC) |
| | | Nombre asignado |
| | | Comentario asignado |
| | | Símbolo de bloque asignado |
| Control secuencial | Fecha y hora de modificación (del tipo SFC asignado) | Bloque asignado (instancia de bloque del tipo de SFC) |
| Módulo de control | | Bloque asignado (instancia de bloque o sub-CFC) |
| | | Nombre asignado |
| | | Comentario asignado |
| | | Identificador de función asignado |
| | | Símbolo de bloque asignado |
| Asignación módulo de control (obje- | | Asignación del módulo de control |
| to de conexión en el módulo de equi- po) | | (no relevante para requisitos básicos) |
| Variable de control | Negación (solo en entradas | Interconexión |
| | interconectadas) | Conexión asignada (variable de bloque) |
| | Nombre | |
| | Tipo de variable (parámetro/ señal) | |
| | Tipo de datos | |
| | Comentario | |
| Aviso | Nombre | Aviso asignado |
| | Identificador del aviso | |

| Objeto/tipo | Atributos relevantes | Relaciones relevantes |
|--|--|--|
| Instancia de bloque | Nombre | Tipo de bloque (instancia de función/bloque de |
| | • S7_mes | función) |
| | S7_read_back | |
| | Tipo de bloque (función/bloque | |
| | de función) | |
| Variable de bloque/conexión de blo- que | Invertida (sólo en entradas interconectadas) | Origen de interconexión |
| | Nombre | |
| | Comentario | |
| | Tipo de E/S | |
| | Tipo de datos | |
| | Valor | |
| | (ver las indicaciones siguientes) | |
| | • S7_edit | |
| | S7_visible | |
| | • S7_mes | |
| | S7_archive | |
| | • S7_enum | |
| | • S7_string0 | |
| | • S7_string1 | |
| | S7_shortcut | |
| | • S7_unit | |
| Sub-CFC | Nombre | |
| | Versión | |
| | Autor | |
| Interfaz CFC | - | - |
| Parámetros de interfaz CFC | Nombre | |
| | Comentario | |
| | Tipo de E/S | |
| | Tipo de datos | |
| | • Valor | |
| | (ver las indicaciones siguientes) | |
| | • S7_edit | |
| | • S7_visible | |
| | • S/_mes | |
| | • S1_archive | |
| | • S7_enum | |
| | • S7_string0 | |
| | • S7_string1 | |
| | S7_shortcut | |
| | ● S7_unit | |

| Objeto/tipo | Atributos relevantes | Relaciones relevantes |
|-------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Aviso de bloque | Identificador de aviso | |
| | Tipo de aviso | |
| Aviso subordinado | Identificador de aviso | |
| | (número de aviso subordinado) | |

Indicaciones especiales

Atributo "valor"

El atributo "valor" se omite en determinadas circunstancias para los siguientes objetos:

- Variables de bloque
- Parámetros de interfaz CFC

El atributo se omite cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- Cuando existe una asignación a una variable de control del módulo de equipo.
- Cuando está activado el atributo "S7_m_c".

En estas condiciones, el atributo "valor" se adapta generalmente a la instancia.

Interconexiones en la instancia de bloque

Las interconexiones en la instancia de bloque también se ignoran si el atributo "S7_contact" está activado en el tipo de bloque. Estas interconexiones se enlazan automáticamente con los bloques procesadores, p. ej. el bloque de motor, si el módulo de control está asignado al módulo de equipo.

En este punto, el atributo "Valor" también se ignora siempre, ya que los parámetros definidos explícita o implícitamente (en la instancia del tipo SFC) como contactos de bloque están interconectados por definición.

Consulte también

Comparar y sincronizar el tipo y las instancias de un módulo de equipo (Página 280)

11.2.4.8 Atributos de los objetos de un módulo de equipo

Introducción

En el editor tecnológico, los objetos de un módulo de control o un módulo de equipo se muestran siempre en la parte izquierda de forma jerárquica en una estructura de árbol, p. ej. "Parámetro" o "Aviso".

En el área derecha se muestran en una lista los atributos del objeto que está activado en el árbol.

Sinopsis

Las tablas siguientes muestran los atributos de los objetos siguientes de un módulo de equipo:

- 1. Módulo de equipo
- 2. Control secuencial
- 3. Módulo de control
- 4. Asignación del módulo de control
- 5. Módulo de control (Requisito básico)
- 6. Parámetro
- 7. Señal
- 8. Aviso

Observación acerca de la columna "Intercambio de datos" en todas las tablas siguientes

En esta columna se indica si un atributo participa en el intercambio de datos con COMOS Integrated Engineering o Advanced ES.

1. Atributos del objeto "Módulo de equipo"

| Atributo | Descripción valor atributo | Intercambio de datos |
|--------------------|---|----------------------|
| Esquema asignado | No editable | No |
| Nombre | Editable | Sí |
| | No se transfiere. | |
| | Recibe el valor predeterminado "CFC(x)". | |
| Comentario | Editable | Sí |
| | No se transfiere. | |
| Autor | Editable | Sí |
| | No se transfiere a los respectivos objetos. | |
| Versión | Editable | Sí |
| Tiempo de muestreo | Editable | Sí |
| | Todos los bloques del esquema asignado se incorporan al OB con el tiempo de muestreo más apropiado. Si una entrada no es válida se introduce el siguiente valor más alto. | |
| | El editor de ejecución también se adapta en correspondencia. | |

Nota

Atributos de "Comando" y "Estado"

En un módulo de equipo no pueden definirse objetos "Comando" y "Estado". Pueden definirse específicamente en un tipo de módulo de control o requisito básico o bien como objetos "globales". Encontrará la descripción de los atributos de los objetos "Comando" y "Estado" en el apartado "Atributos y valores de atributo de un módulo de control (Página 212)".

| Atributo | Descripción valor atributo | Intercambio de datos |
|-----------------|--|----------------------|
| Nombre | Editable | Sí |
| | No se transfiere. | |
| | Recibe el valor predeterminado "Fase de equipo". | |
| Comentario | Editable | Sí |
| | No se transfiere. | |
| Autor | Editable | Sí |
| | No se transfiere a los respectivos objetos. | |
| Bloque asignado | No editable | No |

2. Atributos del objeto "Control secuencial"

3. Atributos del objeto "Módulo de control"

| Atributo | Descripción valor atributo | Intercambio de datos |
|--------------------------|--|----------------------|
| Bloque asignado | No editable | No |
| Nombre | Editable | Sí |
| | Se transfiere a los respectivos objetos. | |
| | Recibe como valor predeterminado el nombre del esquema asigna- do. | |
| | Puede asignarse alternativamente al esquema CFC o a un bloque. | |
| Comentario | Editable | No |
| | Se transfiere a los respectivos objetos. | |
| Símbolo de manejo | Editable | Sí |
| Opcional | Editable | Sí |
| | Disponible solo en el tipo. | |
| | El atributo no está disponible para submódulos de control, es decir, solo para módulos de control directamente subordinados a un tipo de módulo de control o módulo de equipo. | |
| Autor | Editable | No |
| | No se transfiere a los respectivos objetos. | |
| Identificador de función | Editable | No |
| | Se transfiere a los respectivos objetos. | |
| | No relevante para submódulos de control. | |
| Función | Editable | No |
| | Se utiliza para marcar un módulo de control como función. | |
| Nombre de función | Muestra el nombre de la función. | No |
| | No editable en el tipo del módulo de control. Si está activado el atributo "Función", se aplica automáticamente el valor del atributo "Nombre". | |
| | Editable en la instancia. | |

| Atributo | Descripción valor atributo | Intercambio de datos |
|---------------------------|--|----------------------|
| Requisito básico | Editable | Sí |
| | Disponible solo en el tipo. | |
| | Una función no puede ser requisito básico. | |
| Tipo de módulo de control | No editable | No |
| | No se transfiere. | |

El atributo "Tiempo de muestreo" no está disponible en los módulos de control de módulos de equipo, ya que el módulo de control está asignado al módulo de equipo en el grupo de ejecución.

4. Atributos del objeto "Asignación del módulo de control"

| Atributo | Descripción valor atributo | Intercambio de datos |
|----------------------------|---|----------------------|
| Módulo de control asignado | Editable | Sí |
| | No se transfiere a los respectivos objetos. | |
| Rol | Editable | Sí |
| | Recibe el valor predeterminado "Rol". | |
| Comentario | Editable | Sí |
| | No se transfiere. | |

5. Atributos del objeto "Módulo de control (Requisito básico)"

| Atributo | Descripción valor atributo | Intercambio de datos |
|--------------------------|---|----------------------|
| Bloque asignado | No editable | No |
| Nombre | Editable | Sí |
| | No se transfiere. | |
| | Recibe el valor predeterminado "Módulo de control(x)". | |
| Comentario | Editable | Sí |
| | No se transfiere. | |
| Símbolo de manejo | Editable | Sí |
| Opcional | Editable | Sí |
| | No se transfiere a los respectivos objetos. | |
| Autor | Editable | Sí |
| | No se transfiere a los respectivos objetos. | |
| Identificador de función | Editable | Sí |
| | Se transfiere a los respectivos objetos | |
| Función | No editable | No |
| | Se utiliza para marcar un módulo de control como función. | |
| Nombre de función | No editable | No |
| | Muestra el nombre de la función. | |
| Requisito básico | Editable | Sí |
11.2 Configurar y utilizar módulos de equipo

| Atributo | Descripción valor atributo | Intercambio de datos |
|---------------------------|---|----------------------|
| Tipo de módulo de control | No editable | No |
| | No se transfiere. | |
| Bloque tecnológico | Editable | No |
| | Se muestra únicamente si no hay ninguna referencia al tipo de mó- dulo de control. | |

6. Atributos del objeto "Parámetro"

| Atributo | Descripción valor atributo | Intercambio de datos |
|-------------------------------|---|----------------------|
| Conexión asignada | No editable | No |
| Interconexión con | Editable, | No |
| | Muestra la interconexión. | |
| Referencia parámetro CM | Editable | Sí |
| | Posibilidad de direccionamiento absoluto o relativo. | |
| Referencia variable de bloque | Editable | Sí |
| | Posibilidad de direccionamiento absoluto o relativo. | |
| Referencia variable global | Editable | Sí |
| | Posibilidad de direccionamiento absoluto o relativo. | |
| Nombre | Editable | Sí |
| | No se transfiere | |
| | Recibe el valor predeterminado "Parámetro". | |
| Comentario | Editable | Sí |
| | No se transfiere. | |
| Señal | Editable | No |
| | Con un clic derecho del ratón en el campo de texto se puede abrir la tabla de símbolos del CFC con el comando de menú "Nueva interconexión de señal". El valor se transfiere a la propiedad "Inter- conexión" de la conexión asignada. | |
| Valor | Editable | Sí |
| | El valor se transmite a la propiedad "Valor" de la conexión asignada. | |
| Negación | Active la casilla de verificación para negar la variable de control. Para que la casilla de verificación pueda activarse debe haber una interconexión. | No |
| Texto 0 | Editable | Sí |
| | El valor se transmite a la propiedad "Texto 0" de la conexión asig- nada. | |
| | Esta opción solo es visible si se está editando una conexión del tipo de datos "BOOL" y se ha asignado a esta el atributo del sistema "S7_string_0". | |
| Texto 1 | Editable | Sí |
| | El valor se transmite a la propiedad "Texto 1" de la conexión asig- nada. | |
| | Esta opción solo es visible si se está editando una conexión del tipo de datos "BOOL" y se ha asignado a esta el atributo del sistema "S7_string_1". | |

11.2 Configurar y utilizar módulos de equipo

| Atributo | Descripción valor atributo | Intercambio de datos |
|---------------------------|---|----------------------|
| Enumeración | Selección mediante menú desplegable | Sí |
| | El valor se transmite a la propiedad "Enumeración" de la conexión asignada. | |
| | Esta opción solo es visible si se trata de una conexión que tiene asignado el atributo de sistema "S7_enum". | |
| Unidad | Selección mediante menú desplegable | Sí |
| | Además del texto de la unidad se muestra un número de identifica- ción inequívoco conforme al estándar "Profile for Process Control Devices" entre corchetes. | |
| | El valor se transfiere a la propiedad "Unidad" de la conexión asig- nada. El atributo s7_unit debe estar configurado. | |
| ID de manejo | Editable | No |
| | El valor se transfiere a la propiedad "Identificador" de la conexión asignada. El atributo s7_shortcut debe estar configurado. | |
| Tipo de E/S | Selección mediante menú desplegable | No |
| | Debe coincidir con el tipo de E/S de la conexión asignada. | |
| Tipo de datos | Selección mediante menú desplegable | Sí |
| | Debe coincidir con el tipo de datos de la conexión asignada. | |
| Tipo de variable | "Parámetro" (puede seleccionarse mediante menú desplegable). | Sí |
| | Se transmite a la conexión asignada. | |
| Tipo de módulo de control | No editable | No |
| | No se transfiere. | |

7. Atributos del objeto "Señal"

| Atributo | Descripción valor atributo | Intercambio de datos |
|-------------------------------|---|----------------------|
| Conexión asignada | No editable | No |
| Interconexión con | No relevante. | No |
| Referencia parámetro CM | No relevante. | No |
| Referencia variable de bloque | No relevante. | No |
| Referencia variable global | No relevante. | No |
| Nombre | Editable | Sí |
| | No se transfiere. | |
| | Recibe el valor predeterminado "Señal". | |
| Comentario | Editable | Sí |
| | No se transfiere. | |
| Señal | Editable | No |
| | Con un clic derecho del ratón en el campo de texto se puede abrir la tabla de símbolos del CFC con el comando de menú "Nueva interconexión de señal". El valor se transfiere a la propiedad "Inter- conexión" de la conexión asignada. | |
| Valor | No relevante. | No |

11.2 Configurar y utilizar módulos de equipo

| Atributo | Descripción valor atributo | Intercambio de datos |
|---------------------------|--|----------------------|
| Negación | Active la casilla de verificación para negar la variable de control. Para que la casilla de verificación pueda activarse debe haber una interconexión. | No |
| Enumeración | No relevante. | No |
| Unidad | No relevante. | No |
| ID de manejo | No relevante. | No |
| Tipo de E/S | Selección mediante menú desplegable | No |
| | Debe coincidir con el tipo de E/S de la conexión asignada. | |
| Tipo de datos | Selección mediante menú desplegable | Sí |
| | Debe coincidir con el tipo de datos de la conexión asignada. | |
| Tipo de variable | "Señal" (puede seleccionarse mediante menú desplegable). | Sí |
| | Se transmite a la conexión asignada. | |
| Tipo de módulo de control | No editable | No |
| | No se transfiere. | |

8. Atributos del objeto "Aviso"

| Atributo | Descripción valor atributo | Intercambio de datos |
|-------------------------|--|----------------------|
| Aviso asignado | No editable | No |
| Nombre | Editable | Sí |
| | No se transfiere a los respectivos objetos. | |
| | Recibe el valor predeterminado "Aviso". | |
| Categoría | No editable | No |
| | Este valor lo hereda la propiedad "Categoría" del aviso individual asignado. | |
| Prioridad | Editable | Sí |
| | Solo se admiten números. Si una entrada no es válida, se introduce el valor "0". Se transfiere a la propiedad "Prioridad" del aviso individual asignado. | |
| Identificador del aviso | Debe indicarse manualmente. | No |
| | Si se introduce un identificador de aviso (p. ej. SIG1), los atributos Categoría, Evento y Origen se aplican automáticamente, siempre que el bloque asignado tenga avisos asociados. | |
| Evento | No editable | No |
| | Se transmite a la propiedad "Evento" del aviso individual asignado. | |
| Información | Se transmite a la propiedad "Texto informativo" del aviso individual asignado. | No |
| Origen | Se transmite a la propiedad "Origen" del aviso individual asignado. | No |

11.3 Configurar y utilizar fases de equipo

11.3.1 Principios básicos de la fase de equipo

Concepto

A partir de PCS 7 V9.0 se dispone de la denominada "Fase de equipo" (en inglés Equipment Phase"EPH"), que permite controlar varios módulos de equipo subordinados.

- En la conexión a SIMATIC BATCH, la fase de equipo es el partner de asignación en el lado de control de procesos.
- Para el control del proceso es posible subordinar varios módulos de equipo y módulos de control a la fase de equipo.

Ventajas de la fase de equipo:

- La fase de equipo en SIMATIC BATCH no depende del equipo. Por consiguiente, en SIMATIC BATCH pueden crearse recetas genéricas para los equipos. Se transmiten comandos, estados, estrategias de control y consignas, pero no datos específicos de un equipo.
- Para el control de procesos, los módulos de equipo subordinados (EM) no tienen asignación fija sino que se solicitan, se asignan y vuelven a liberarse en tiempo de ejecución.

Al no existir una asignación fija, los módulos de equipo subordinados pueden ser utilizados consecutivamente por varias fases de equipo. La estrategia de solicitud, asignación y liberación de los módulos de equipo subordinados se configura en la fase de equipo.

En los sinópticos de proceso del PCS 7 OS, la fase de equipo se representa mediante un faceplate que permite manejarla en modo manual.

Sinopsis

La siguiente imagen muestra a modo de ejemplo la utilización de los objetos tecnológicos fase de equipo, módulo de equipo y módulo de control.



Leyenda:

- La fase de equipo "EPH_100" utiliza los módulos de equipo subordinados "EM_10", "EM_20" y "EM_30".
- La fase de equipo "EPH_200" utiliza solo el módulo de equipo subordinado "EM_30". Además tiene un módulo de control (CM) subordinado directamente.
- En los objetos "EPH_100" y "EPH_200" se han configurado "Referencias" a los módulos de equipo subordinados correspondientes. Las "Referencias" se representan con símbolos en la imagen y se componen de las siguientes configuraciones:
 - Objetos para cada módulo de equipo subordinado: - "Módulo de equipo (requisito básico)", que describe las exigencias tecnológicas mínimas que debe cumplir el módulo de equipo. - "Asignación del módulo de equipo" (rol) para la instancia de un módulo de equipo que
 - se asignará más adelante.
 - Estrategia de asignación y, en su caso, consulta del estado de asignación (configuración en el control secuencial de la fase de equipo)
- El objeto "Solicitud + asignación en tiempo de ejecución" indica que los módulos de equipo se solicitan, asignan y liberan en tiempo de ejecución.
 Puesto que el objeto "EM_30" es necesario para las dos fases de equipo superiores "EPH_100" y "EPH_200", es conveniente consultar también el estado de asignación, además de configurar la estrategia de asignación.

Principios básicos

Elementos de la fase de equipo

La siguiente descripción ofrece un breve resumen de los objetos de datos de una fase de equipo.

Encontrará información detallada al respecto en el apartado "Resumen de los objetos de datos de la fase de equipo (Página 297)".

• El "Control secuencial", con sus cadenas secuenciales y descripciones de parámetros, debe existir siempre y una sola vez en cada fase de equipo.

Los objetos siguientes pueden estar incluidos opcionalmente:

- Módulo de control (en inglés "Control Module") como componente integrado del tipo; pueden existir varios.
- "Asignación del módulo de control" (en inglés "Control Module Assignment"); pueden existir varias.
- "Módulo de control (requisito básico)" (en inglés "Control Module Requirements") como requisito básico en el que se definen las exigencias mínimas que debe cumplir un módulo de control.

No puede definirse como opcional; pueden existir varios

- "Asignación de módulo de equipo"; pueden existir varias
- "Módulo de equipo (requisito básico)"; como requisito básico en el que se definen las exigencias mínimas que debe cumplir un módulo de equipo; pueden existir varios
- Como variables de control (en inglés "Control Variables") pueden existir los siguientes objetos, incluso varios:
 - Parámetros (en inglés "Parameters")
 - Señales (en inglés "Signals")
- Avisos (en inglés "Messages"); pueden existir varios.

Elementos del módulo de control

El módulo de control puede contener opcionalmente los siguientes objetos:

- Módulos de control subordinados (en inglés "Sub Control Module"); pueden existir varios.
- Comandos (en inglés "Commands"); pueden existir varios.
- Estados (en inglés "Statuses"); pueden existir varios.
- Como variables de control (en inglés "Control Variables") pueden existir los siguientes objetos, incluso varios:
 - Parámetros (en inglés "Parameters")
 - Señales (en inglés "Signals")
- Avisos (en inglés "Messages"); pueden existir varios.

Comandos y estados

Para "Comandos" y "Estados" se aplica lo siguiente a la fase de equipo:

- En la fase de equipo solo pueden utilizarse comandos y estados globales. Se crean con SIMATIC Manager en la librería de datos característicos.
 Estos comandos y estados globales hacen referencia siempre a fases y módulos de equipo y pueden utilizarse en todas las fases de equipo de una célula.
- Los comandos y estados específicos de un objeto no pueden utilizarse en una fase de equipo.

Esto solo es posible en el tipo de un módulo de control (no en una instancia) o en un "Módulo de control (requisito básico)".

Encontrará más información al respecto en el apartado "Resumen de los objetos de datos de "Comando" y "Estado" global (Página 345)".

El módulo de control en la fase de equipo

Un módulo de control puede asignarse a una fase de equipo.

A tal efecto existen las siguientes opciones de configuración:

• El módulo de control es un componente integrado en el tipo de fase de equipo y es, por tanto, un objeto subordinado.

Para ello, el módulo de control se configura directamente como objeto en la fase de equipo. Puede configurarse además una "Asignación del módulo de control" en la que se define también el "rol".

El módulo de control no es un componente del tipo de la fase de equipo.
 En tal caso se configuran los objetos "Módulo de control (requisito básico)" y "Asignación del módulo de control" para este módulo de control.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Posibilidades de configuración del módulo de control en el módulo/fase de equipo (Página 249)".

Tipo e instancia de una fase de equipo

En la fase de equipo se utiliza el método de tipo/instancia. La ventaja del método de tipo/ instancia es la posibilidad de modificación centralizada con posterior transferencia de los cambios a las instancias mediante sincronización.

- En caso de diferencias entre tipo e instancia se dispone de una sincronización. Las ampliaciones específicas de la instancia se gestionan como tales y no se pierden al sincronizar el tipo y la instancia. Por ello es posible cargar las modificaciones posteriormente y sin discontinuidades en el sistema de automatización.
- El tipo y la instancia de las fases de equipo participan en el intercambio de datos con COMOS Integrated Engineering.

Creación de tipo e instancia:

- El tipo del módulo de equipo puede generarse solo en la librería de datos característicos del proyecto PCS 7 utilizando las siguientes opciones:
 - En la "Vista tecnológica" de SIMATIC Manager
 - Mediante creación en COMOS Integrated Engineering y consiguiente importación vía Automation Interface (AI)

En la librería de datos característicos se configura el tipo de la fase de equipo para utilizarlo en el proyecto PCS 7.

El tipo se puede copiar y volver a eliminar en la librería de datos característicos con SIMATIC Manager.

 Las instancias son los usos múltiples de un tipo en la descripción de la célula de proceso de la jerarquía tecnológica.
 Para crear instancias de un tipo basta con copiar el tipo desde la librería de datos

Para crear instancias de un tipo basta con copiar el tipo desde la libreria de datos característicos al proyecto bajo un nodo de célula de la jerarquía tecnológica.

Denominación de tipo e instancia

- Dentro de la librería de datos característicos, el tipo posee un nombre único, al igual que los tipos de módulos de equipo y de módulos de control.
- Los tipos de módulos de equipo comparten en la librería de datos característicos un espacio de nombres con los siguientes objetos:
 - Tipos de módulos de equipo
 - Tipos de módulos de control
 - Comandos y estados globales

Por esta razón, un tipo de una fase de equipo no puede tener p. ej., el mismo nombre que un tipo de módulo de control.

- Nombre de un tipo de un módulo de equipo:
 - La longitud máxima permitida para el nombre es de 22 caracteres. Se recomienda utilizar solo 18 caracteres para que en los cambios de nombre automáticos aún queden reservas, p. ej., para añadir automáticamente la cadena de caracteres "(1)" en caso de coincidencias de nombres al copiar.
 - Las instancias de una fase de equipo se direccionan jerárquicamente por medio de la jerarquía de la célula. Por consiguiente, son unívocas dentro de cada unidad de proceso de nivel superior.

Comparación y sincronización de tipo e instancia

Si se han producido modificaciones del tipo o de las instancias, puede ser necesario realizar una sincronización entre el tipo y sus instancias.

Para efectuar la sincronización se comparan todas las instancias de un tipo del proyecto con el tipo equivalente de la librería de datos característicos. Se muestran las diferencias entre los tipos de las fases de equipo y sus instancias y también en los objetos asignados como, p. ej., CFC (nivel de programa).

Encontrará más información al respecto en el apartado "Comparación y sincronización de tipo e instancias de una fase de equipo (Página 321)".

Intercambio de datos con COMOS

Con las funciones de importación de la Automation Interface (AI) pueden transferirse al sistema de control de procesos PCS 7 los tipos de fases y módulos de equipo (funciones básicas) definidos en el nivel de planificación con COMOS Integrated Engineering. Junto con los tipos se importan también las cadenas secuenciales, condiciones de transición y acciones que contienen.

De este modo, los datos creados en el nivel de planificación en COMOS pueden transferirse en forma de fases y módulos de equipo a PCS 7 y, por tanto, al nivel de automatización. En este nivel aparecen como controles secuenciales (SFC) y programas de automatización (CFC).

Encontrará más información al respecto en el apartado "Sinopsis del intercambio de datos con COMOS (Página 324)".

Consulte también

Métodos de configuración para la asignación de la fase de receta (RPH) al sistema de ingeniería (Página 339)

11.3.2 Resumen de los objetos de datos de la fase de equipo

Introducción

Las tablas siguientes describen:

- Objetos de datos de la "Fase de equipo" Símbolo que aparece en el editor tecnológico:
- Objetos de datos del "Control secuencial" Símbolo que aparece en el editor tecnológico:

Objetos de datos de la fase de equipo

Una fase de equipo (EPH) está formada por los siguientes elementos, de los que opcionalmente puede haber uno o varios.

Nota

En una fase de equipo no pueden definirse objetos "Comando" y "Estado". Pueden definirse específicamente en un tipo de módulo de control o requisito básico o bien como objetos "globales". Encontrará más información al respecto en las tablas siguientes.

| Objeto/símbolo | Descripción |
|--|---|
| Control secuencial (en inglés "Seguential control") | En el control secuencial se definen las cadenas secuenciales y sus descripciones de pa- rámetros (p. ej., consignas, estrategias de control, parámetros o avisos). |
| | Debe haber un solo control secuencial en la fase de equipo. |
| | Cada fase de equipo debe tener asignado un solo control secuencial. |
| | La descripción de los elementos se efectúa en la tabla inferior "Objetos de datos del control secuencial". |
| Módulo de control | Un módulo de control puede estar configurado como componente del tipo de un módulo |
| (en inglés "Control Module") | de equipo. |
| e | Puede haber varios módulos de control como componentes. |
| | Módulos de control opcionales: |
| | Los módulos de control solo pueden definirse como "opcionales" en el tipo de la librería de datos característicos. |
| | Los módulos de control solo pueden definirse como "opcionales" en el primer subnivel bajo el tipo de un módulo de equipo. |
| | La profundidad de anidamiento de los módulos de control por debajo del módulo de equipo está limitada a un máximo de 3 niveles. |
| | Esto significa que un módulo de equipo solo puede tener un máximo de dos subniveles de módulos de control subordinados, p. ej. los niveles "Módulo de equipo > Módulos de control > Módulos de control subordinados". |
| | Nota: |
| | Un módulo de control que es componente del tipo de un módulo de equipo puede definirse como "requisito básico". Para ello, en el módulo de control se activa el atributo "Requisito básico" (en inglés "Basic requirement"). Sin embargo, tras ello el módulo de control dejará de formar parte del tipo del módulo de equipo y los bloques del módulo de control se borrarán del tipo. |

| Objeto/símbolo | Descripción | |
|---|---|--|
| Asignación del módulo de con- trol | Si se desea acceder a un módulo de control en las cadenas secuenciales, debe configu- rarse una asignación del módulo de equipo al módulo de control. | |
| (en inglés "Control Module As- signment") | En la asignación se configura: 1. El "rol". En el tipo de módulo de equipo solo se define el denominado "rol" del módulo de control, pero no un módulo de control concreto. El "rol" indica cómo se utilizará el módulo de control asignado en el contexto del tipo en cuestión; p. ej., un módulo de control asignado "válvula" tiene el "rol" de "válvula de salida". El "rol" sirve para direccionar el módulo de control que va a asignarse en las acciones y condiciones de transición de las cadenas secuenciales. 2. El enlace con un módulo de control o un requisito básico. | |
| | Si el módulo de control está integrado en el tipo del módulo de equipo, entonces se asigna este módulo de control. Si el módulo de control no está integrado en el tipo, se asigna el correspondiente requisito básico. Los requisitos concretos para el módulo de control que se desea asignar se indican en el propio "Módulo de control (requisito básico)" descrito abajo. | |
| | La asignación puede acompañarse de un comentario. Puede haber varias asignaciones. Si se configura una "asignación del módulo de control", debe crearse también el corres- pondiente requisito básico o un módulo de control integrado en el tipo. | |
| Asignación de módulo de equi- po (en inglés "Equipment Module Assignment") | En la asignación se configura: 1. El "rol". En el tipo del módulo de equipo se define solo el denominado "rol" del módulo de equipo, pero no un módulo de equipo concreto. El "rol" indica cómo se utilizará el módulo de equipo asignado en el contexto del tipo en cuestión; p. ej., un módulo de equipo asignado "válvula" tiene el "rol" de "válvula de salida". El "rol" sirve para direccionar el módulo de equipo que va a activarse en las acciones y condiciones de transición de las cadenas secuenciales. 2. El enlace a un módulo de equipo o un requisito básico. Si el módulo de equipo enlazado está configurado en el tipo del módulo de equipo, se asignará este módulo de equipo. Si el módulo de equipo enlazado no está configurado en el tipo, se asignará un requisito básico adequado | |
| | requisito básico adecuado. Los requisitos concretos para el módulo de equipo que se desea asignar se indican en el propio "Módulo de equipo (requisito básico)" descrito abajo. La asignación puede acompañarse de un comentario. Puede haber varias asignaciones. Si se configura una "Asignación de módulo de equipo", debe crearse también el corres- pondiente requisito básico o un módulo de equipo subordinado integrado en el tipo. | |

| Objeto/símbolo | Descripción |
|--|---|
| Módulo de control (Requisito básico) | En el "Módulo de control (requisito básico)" se describen de modo abstracto por lo menos las exigencias mínimas que debe satisfacer el módulo de control que se desea asignar. |
| (en inglés "Control Module Re- quirements") | Un componente esencial de los requisitos son los comandos necesarios (en inglés "Com- mands") y las respuestas acerca de los estados. |
| ę | Puede haber varios requisitos básicos. |
| | • El requisito básico debe estar especificado en el tipo del módulo de equipo para hacer posible, p. ej., el uso de comandos y estados en la lógica de ejecución. |
| | En el requisito básico pueden definirse los objetos "Comando" y "Estado". Encontrará más información en el apartado "Particularidades de la implementación de comandos/estados específicos (Página 211)". |
| | Los requisitos básicos no pueden definirse como opcionales. |
| Módulo de equipo (requisito bá- sico) | En el "Módulo de equipo (requisito básico)" se describen de modo abstracto por lo menos las exigencias mínimas que debe satisfacer el módulo de equipo que se desea asignar. |
| 69 | Un componente esencial de los requisitos son los comandos necesarios (en inglés "Com- mands") y las respuestas acerca de los estados. |
| | Puede haber varios requisitos básicos. |
| | • El requisito básico debe estar especificado en el tipo del módulo de equipo para hacer posible, p. ej., el uso de comandos y estados en la lógica de ejecución. |
| | En el requisito básico pueden definirse los objetos "Comando" y "Estado". Encontrará más información en el apartado "Particularidades de la implementación de comandos/estados específicos (Página 211)". |
| | Los requisitos básicos no pueden definirse como opcionales. |
| Parámetros | Puede haber varios parámetros. |
| (en inglés "Parameters") | El objeto "Parámetros" puede utilizarse: |
| a | Como subobjeto de un módulo de equipo o módulo de control. |
| | Como parámetro formal de comandos y estados. En el "Control secuencial", estos parámetros formales definen comodines de parámetros concretos o de constantes en los lugares de uso en las acciones y transiciones de la cadena secuencial. |
| | Los atributos "Valor" y "Señal" y la relación "Interconexión" solo pueden introducirse alternativamente. |
| | • El atributo "Señal" solo está permitido para parámetros de entrada y está desactivado para los parámetros de salida. |
| | El atributo "Negación" solo es posible para parámetros de entrada del tipo de datos "BOOL" y está desactivado para los parámetros de salida. En los parámetros de entrada, el atributo "Negación" hace referencia a la interconexión |
| | de parámetros o a la señal. |

| Objeto/símbolo | Descripción |
|----------------------------|---|
| Señales | Puede haber varias señales. |
| (en inglés "Signals") ∿ | Los atributos de señales se muestran en el editor tecnológico como parámetros. Sin embargo, los campos de entrada de los atributos o relaciones "Valor", "Enumeración", "ID de manejo", "Unidad" e "Interconexión" están desactivados. |
| | El atributo "Negación" solo es posible para parámetros de entrada del tipo de datos "BOOL" y está desactivado para los parámetros de salida. En las señales hace referencia al atributo "Señal". |
| Avisos | Un módulo de equipo puede generar avisos de forma predeterminada. |
| (en inglés "Messages") | Puede haber varios avisos. |
| | • Los avisos pueden configurarse directamente bajo el módulo de equipo y, en tal caso, hacen referencia exclusivamente a la instancia de bloque del tipo SFC en el correspondiente esquema CFC. Para asignar el correspondiente aviso, deben activarse de forma visible las entradas de aviso de esta instancia de bloque del tipo SFC. |

Objetos de datos del control secuencial

El "Control secuencial" está formado por los siguientes elementos, que pueden ser opcionales o existir una o más veces:

| Objeto/símbolo | Descripción | |
|--|--|--|
| Parámetros | Las descripciones de parámetros del "Control secuencial" se corresponden con las denominadas características (en inglés "Characteristics"), que pueden definirse en el tipo de SFC. | |
| Utilizado para la descripción de parámetros (en inglés "Parameter Descrip- | En el contexto de la integración en el nivel de planificación (COMOS Integrated Engineering), los modelos de intercambio de datos están restringidos a los parámetros y atributos necesarios para el control de procesos. | |
| | Los parámetros pueden utilizarse como subobjetos de un "Control secuencial" que definan como variables individuales la interfaz del "Control secuencial" hacia el exterior y hacia el interior, respecto a las cadenas secuenciales. Encontrará más información a este respecto al fin de esta tabla. | |
| Estrategias de control (en inglés "Control | Determinadas secuencias de control de procesos pueden definirse con ayuda de estrate- gias de control. | |
| Strategies") | El control de las cadenas secuenciales se realiza siempre en función de las estrategias de control. Las estrategias de control son importantes para el nivel jerárquicamente superior de control de receta (sistemas batch). | |
| | Atributos: | |
| | Nombre (en inglés "Name") | |
| | Número (en inglés "Number") | |
| | Comentario (en inglés "Comment") | |
| | Consigna asignada (en inglés "Assigned Setpoint") Para asignar una consigna a una estrategia de control se define una relación (assigned control strategy) en el modelo de intercambio de datos COMOS. | |

| Objeto/símbolo | | Descripción |
|----------------|--|--|
| • | Consignas (en inglés "Setpoints") | Las consignas se especifican desde el punto de vista de control de procesos mediante una operación manual o desde un nivel de control jerárquicamente superior (sistema batch). |
| | | Las consignas se asignan a las distintas estrategias de control. Además de la consigna, se ofrece también de modo predeterminado el valor real como variable de control ("control variable"). |
| | | Atributos: |
| | | Nombre (en inglés "Name") |
| | | Tipo de datos (en inglés "Data type") |
| | | Comentario (en inglés "Comment") |
| | | Límite inferior (en inglés "Low limit") |
| | | Límite superior (en inglés "High limit") |
| | | Unidad (en inglés "Unit") |
| | | Habitualmente, la unidad y los límites inferior y superior se fijan o modifican en la instancia del módulo de equipo. |
| • | Valores de proceso/valores | La vinculación de valores de proceso al módulo de equipo permite controlar las cadenas |
| | reales | secuenciales; p. ej. se utiliza un valor real para la conmutación de cadenas secuenciales. |
| | (en ingles Process values) | Atributos: |
| | | Nombre (en inglés Name) Tine de detes (en inglés "Dete tune") |
| | | Conservations (en inglés "Data type") |
| | | Comentario (en inglés "Comment") |
| | | Unidad (en ingles "Unit") |
| - | | La unidad se define habitualmente en la instancia del modulo de equipo. |
| • | valores de forzado (en inglés "Control Values") | son accesibles a través de los contactos de módulos de control externos que no |
| | | Atributos: |
| | | Tine de deter (en inglés l'Dete tra ell) |
| | | Operanteria (en inglés Data type) |
| | | Comentario (en inglés "Comment") |
| | | Unidad (en ingles "Unit") La unidad de define hebitualmente en la instancia del médulo de equine. |
| - | Darámetres | La unidad se define habitualmente en la instancia del modulo de equipo. |
| | Parametros (en inglés "Parameters") | instancia, p. ej., cuando existen opciones. Igualmente, estos parámetros permiten confi- gurar límites específicos de instancia. |
| | | Atributos: |
| | | Nombre (en inglés "Name") |
| | | Tipo de datos (en inglés "Data type") |
| | | Comentario (en inglés "Comment") |
| | | Unidad (en inglés "Unit") |

| Objeto/símbolo | Descripción | | |
|---|--|--|--|
| Marcas (en inglés "Bit memory") | Las marcas se utilizan para almacenar valores de modo temporal. Solo se utilizan local- mente en el control secuencial. | | |
| | Atributos: | | |
| | Nombre (en inglés "Name") | | |
| | • Tipo de datos (en inglés "Data type") | | |
| | Comentario (en inglés "Comment") | | |
| Temporizadores (en inglés "Timers") | Los temporizadores se utilizan p. ej. como tiempo de vigilancia o para calcular un tiempo de ejecución. | | |
| | Atributos: | | |
| | Nombre (en inglés "Name") | | |
| | Comentario (en inglés "Comment") | | |
| Notas | Las notas se utilizan p. ej. para orientar al usuario. | | |
| (en inglés "Note texts") | Atributos: | | |
| | Nombre (en inglés "Name") | | |
| | Texto (en inglés "Text") | | |
| Textos de posición (en inglés "Position texts") | Los textos de posición sirven para indicar el estado de ejecución actual en la Operator Station. | | |
| | Atributos: | | |
| | Nombre (en inglés "Name") | | |
| | Texto (en inglés "Text") | | |
| Cadena secuencial (en inglés "Phase Sequencer") | La tarea de control de procesos, es decir, el "Control secuencial", se define en una lógica secuencial. Dicha lógica se describe mediante cadenas secuenciales. El comportamiento debe definirse independientemente para cada estrategia de control en cada uno de los estados del "Control secuencial". | | |
| | Las cadenas secuenciales poseen exactamente una etapa inicial y una etapa final. | | |
| | Las cadenas secuenciales pueden contener los siguientes elementos, ya conocidos por el tipo SFC: | | |
| | • Etapas | | |
| | Transiciones | | |
| | Ramas alternativas | | |
| | Ramas en paralelo | | |
| | Bucles | | |
| | Saltos | | |
| | Las ramas alternativas o en paralelo se vuelven a agrupar simétricamente. | | |
| | Las acciones que deben definirse para una etapa se describen en el nivel de control de procesos en COMOS mediante comandos en forma de lista. Los comandos disponibles (en inglés "Commands") se ponen a disposición de manera centralizada en el módulo de control, p. ej., un motor o una válvula. También es posible definir comandos adicionalmente en el propio módulo de equipo. | | |
| | Las condiciones de transición se establecen en el nivel de control de procesos en COMOS en forma de expresiones con resultado booleano con ayuda de los estados y las funciones lógicas estándar. | | |
| | Pueden utilizarse uno o más estados (en inglés "Statuses") proporcionados por los mó- dulos de control, p. ej., un motor o una válvula, o los estados definidos en el módulo de equipo. | | |

Parámetros como variables individuales para la configuración de etapas y transiciones

En una cadena secuencial pueden requerirse varias variables individuales, p. ej. valor real, límites u otros, para la configuración de etapas y transiciones.

Para crear estas variables individuales, se selecciona la conexión (E/S) de bloque deseada de la instancia de bloque del tipo SFC correspondiente y se desplaza mediante arrastrar y soltar al "Control secuencial" en el editor tecnológico. Se crea automáticamente un objeto "Parámetro". Los nombres de estas variables individuales están predefinidos y no pueden modificarse.

La parametrización e interconexión de estas variables individuales se realiza en la instancia de la fase de equipo.

Objetos de datos del módulo de control

Es posible asignar uno o más módulos de control a una fase de equipo.

Por lo que se refiere a la fase de equipo, es fundamental poder acceder a los módulos de control con los comandos y estados de las cadenas secuenciales de la fase de equipo.

Encontrará una descripción detallada de los elementos de datos del módulo de control en el apartado "Resumen de los objetos de datos del módulo de equipo y el módulo de control (Página 262)".

Consulte también

Principios básicos de la fase de equipo (Página 292)

Configurar un comando o estado global (Página 341)

11.3.3 Configuración y administración de fases de equipo

11.3.3.1 Descripción general de la configuración y administración de la fase de equipo

Sinopsis

Configuración

El tipo de una fase de equipo puede crearse solo en la librería de datos característicos del proyecto PCS 7 utilizando las siguientes opciones:

- En la "Vista tecnológica" de SIMATIC Manager
- Mediante creación en COMOS Integrated Engineering y consiguiente importación vía Automation Interface (AI)

En la librería de datos característicos se configura el tipo de la fase de equipo para utilizarlo en el proyecto PCS 7.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Configuración de la fase de equipo (tipo) (Página 306)".

- Administrar En el SIMATIC Manager puede copiarse o borrarse un tipo de una fase de equipo.
- Crear una fase de equipo con "Interfaz derivada" Encontrará más información al respecto en el apartado "Crear una fase de equipo con "Interfaz derivada" (Página 310)".
- Configuración del control secuencial de la fase de equipo Encontrará más información al respecto en el apartado "Configuración del control secuencial de una fase de equipo (Página 308)".
- Configuración de módulos de equipo subordinados En la fase de equipo pueden asignarse módulos de equipo como objetos subordinados. Encontrará más información al respecto en el apartado "Configuración de un módulo de equipo subordinado (Página 313)".
- Configurar la asignación de un módulo de equipo subordinado En las fases de equipo, los módulos de equipo subordinados no tienen asignación fija sino que se solicitan, se asignan y vuelven a liberarse en tiempo de ejecución. Encontrará más información al respecto en el apartado "Configuración de la asignación de un módulo de equipo (Página 315)".
- Módulos de control en el tipo de la fase de equipo En la fase de equipo, los módulos de control pueden asignarse como objetos subordinados o integrarse en la propia fase de equipo.
 Encontrará más información al respecto en el apartado "Posibilidades de configuración del módulo de control en el módulo/fase de equipo (Página 249)".
- Crear instancia

Para crear una instancia, el tipo de la fase de equipo debe copiarse de la librería de datos característicos a un nodo de la jerarquía tecnológica.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Creación de una instancia o copia del tipo de una fase de equipo (Página 319)".

- Sincronización tipo/instancia
 Si se han producido modificaciones del tipo o de las instancias, puede ser necesario realizar una sincronización entre el tipo y sus instancias.
 Encontrará más información al respecto en el apartado "Comparación y sincronización de tipo e instancias de una fase de equipo (Página 321)".
- Módulos de control en la instancia de la fase de equipo Si el módulo de control está configurado en el tipo como "Módulo de control (requisito básico)", debe asignarse a la instancia un módulo de control concreto del proyecto. Encontrará más información al respecto en el apartado "Asignar un módulo de control a la instancia de un módulo de equipo/una fase de equipo (Página 256)".

11.3.3.2 Configuración de la fase de equipo (tipo)

Introducción

El tipo de una fase de equipo puede crearse solo en la librería de datos característicos del proyecto PCS 7 utilizando las siguientes opciones:

- En la "Vista tecnológica" de SIMATIC Manager
- Mediante creación en COMOS Integrated Engineering y consiguiente importación vía Automation Interface (AI) Encontrará más información al respecto en el apartado "Sinopsis del intercambio de datos con COMOS (Página 324)".

El tipo se puede copiar y volver a eliminar en la librería de datos característicos con SIMATIC Manager.

En la librería de datos característicos se configura el tipo del módulo de equipo para utilizarlo en el proyecto PCS 7.

A continuación se describe el procedimiento.

Requisitos

• En el SIMATIC Manager hay un multiproyecto abierto que contiene una librería de datos característicos.

Procedimiento

- 1. Cambie a la vista tecnológica con el comando de menú "Ver > Vista tecnológica".
- 2. Si se ha importado la fase de equipo, continúe con el paso 4.
- Para crear un tipo de una fase de equipo, navegue en la vista tecnológica por la librería de datos característicos hasta el directorio en el que desee crear el objeto, p. ej., "Tipos de puntos de instrumentación y control". En el menú contextual, elija el comando "Insertar nuevo objeto > Fase de equipo (tipo)". Continúe con el paso 5.

4. Navegue en la vista tecnológica por la librería de datos característicos hasta el directorio en el que se ha creado o guardado la fase de equipo tras la importación, p. ej., "Tipos de puntos de instrumentación y control". También puede mover o copiar el tipo a otro directorio (p. ej., de creación propia) de la

librería de datos característicos y configurar allí las propiedades.5. En la ventana derecha aparece el tipo de una fase de equipo con el símbolo correspondiente.

9

- Haga doble clic en el símbolo. Se abre el editor de CFC en el que se configuran las propiedades del tipo de la fase de equipo. Abra el editor tecnológico. El tipo tiene varios atributos como, p. ej., "Nombre", "Autor" o "Comentario". Introduzca los datos deseados de los atributos.
- 7. Si desea configurar en este tipo elementos subordinados, seleccione en el editor tecnológico el símbolo del tipo de la fase de equipo.

**

- 8. En el menú contextual, elija el comando "Insertar nuevo objeto" En el menú contextual se muestran todos los elementos disponibles.
 - "Módulo de control"; para un módulo de control subordinado que forme parte del módulo de equipo.
 - "Módulo de control (requisito básico)"; como requisito básico en el que se definen las exigencias mínimas que debe cumplir un módulo de control.
 - "Asignación del módulo de control"
 - "Asignación de módulo de equipo"
 - "Módulo de equipo (requisito básico)"; como requisito básico en el que se definen las exigencias mínimas que debe cumplir un módulo de equipo.
 Encontrará información detallada sobre la configuración de los objetos "Asignación de módulo de equipo" y "Módulo de equipo (requisito básico)" en el apartado "Configuración de un módulo de equipo subordinado (Página 313)".
 - "Parámetro"
 - "Señal"
 - "Aviso"
 - "Control secuencial"

Debe haber un solo control secuencial en la fase de equipo. Por esta razón, el comando de menú sólo está activo si no existe actualmente ningún objeto "Control secuencial" en este módulo de equipo. Encontrará información detallada sobre la configuración en el apartado "Configuración del control secuencial de una fase de equipo (Página 308)".

Seleccione el comando de menú correspondiente para insertar el objeto deseado, p. ej. "Parámetro".

9. En caso necesario, repita este paso para insertar nuevos elementos subordinados.

Resultado

Se ha configurado el tipo de la fase de equipo.

Se han insertado los elementos subordinados, como p. ej. parámetros y módulos de control.

Nota

Ahora, los objetos deben configurarse en el editor tecnológico, p. ej. con valores de atributos o asignaciones.

11.3.3.3 Configuración del control secuencial de una fase de equipo

Introducción

Debe haber un solo control secuencial en la fase de equipo.

- Al crear una fase de equipo nueva se crea automáticamente un objeto "Control secuencial" y el tipo SFC correspondiente. En este tipo SFC asignado se definen las cadenas secuenciales y sus descripciones de parámetros (p. ej., consignas, estrategias de control, parámetros o avisos).
- Si el objeto "Control secuencial" se borra y vuelve a insertar en la fase de equipo, será necesario volver a asignar un tipo SFC al objeto.
- El tipo SFC asignado a un objeto "Control secuencial" no puede borrarse del directorio "Esquemas" en la librería de datos característicos mientras el respectivo objeto "Control secuencial" siga existiendo en una fase de equipo.

Requisitos

- En el SIMATIC Manager hay un multiproyecto abierto que contiene una librería de datos característicos.
- Un tipo de fase de equipo existe en la librería de datos característicos y se ha configurado como se describe en el apartado "Configuración de la fase de equipo (tipo) (Página 306)".

Procedimiento

- 1. Abra en la librería de datos característicos el tipo de fase de equipo en el editor CFC.
- 2. Seleccione en el editor tecnológico el símbolo del tipo de fase de equipo.

Bajo este símbolo aparecen todos los objetos existentes. Una fase de equipo nueva contiene automáticamente el objeto "Control secuencial" y el tipo SFC asociado.

Si el objeto "Control secuencial" ya existe, compruebe en el editor tecnológico si el atributo "Bloque asignado" de la columna "Asignación" contiene una entrada. Si hay una entrada y, por tanto, está asignado el consiguiente tipo SFC, continúe con el paso 6.

 Si el objeto "Control secuencial" no aparece, elija el comando "Insertar nuevo objeto" en el menú contextual. En el menú contextual se muestran todos los objetos disponibles. Elija el comando de menú "Control secuencial".

Se inserta el control secuencial y se muestra como símbolo.

₫

Tras ello se desactiva la correspondiente opción del menú contextual de la fase de equipo porque cada fase de equipo puede tener asignado un solo control secuencial.

- 4. Seleccione el símbolo "Control secuencial" en el editor tecnológico. En la ventana derecha aparecen los atributos correspondientes. Compruebe el atributo "Bloque asignado". Cuando el control secuencial se crea manualmente, la columna "Asignación" no contiene entradas y, por tanto, no tiene asignado ningún tipo SFC.
- 5. Para asignar un tipo SFC, abra el catálogo de bloques en el editor CFC. Arrastre el tipo SFC deseado del catálogo de bloques a la ventana de esquemas del editor CFC mediante la función arrastrar y soltar. El tipo SFC insertado se muestra en el esquema CFC y se referencia en el atributo "Bloque asignado". Si no aparece ningún tipo SFC en el catálogo de bloques, deberá crear el tipo deseado en la vista de componentes, en el directorio "Esquemas" de la librería de datos característicos.
- 6. Si desea configurar elementos subordinados en este control secuencial, seleccione en el editor tecnológico el símbolo del control secuencial. En el menú contextual, elija el comando "Insertar nuevo objeto" En el menú contextual se muestran todos los objetos disponibles. En la versión actual solo puede seleccionarse "Parámetro".
- Seleccione el comando "Parámetro" del menú contextual. Se abrirá el cuadro de diálogo "Parámetros de la fase de equipo". En este diálogo se muestran todos los parámetros aplicables. Seleccione el parámetro deseado y haga clic en el botón "Insertar". Se inserta el parámetro y se muestra como símbolo. Configure los atributos de este parámetro.
- 8. Los parámetros también pueden utilizarse como variables individuales para la configuración de etapas y transiciones, p. ej. para valor real, límites. Si desea crear un parámetro como variable individual, seleccione la conexión (E/S) deseada de la instancia de bloque del tipo de SFC correspondiente y arrástrela mediante la función Arrastrar y soltar al control secuencial en el editor tecnológico. Se crea automáticamente el objeto "Parámetro". Los nombres de estas variables individuales están predefinidos y no pueden modificarse. Para más información al respecto, consulte la tabla de los objetos de datos de un control secuencial en el apartado "Resumen de los objetos de datos de la fase de equipo (Página 297)"

Resultado

El objeto "Control secuencial" se ha configurado en un tipo de fase de equipo y se ha asignado un tipo SFC.

En caso necesario se habrán creado parámetros como subobjetos de este control secuencial.

Nota

En el editor SFC deberán configurarse todavía los contenidos del tipo SFC asignado, p. ej., la cadena secuencial y las características.

11.3.3.4 Crear una fase de equipo con "Interfaz derivada"

Introducción

Principio

En la siguiente figura se ilustra el principio de utilización de los tipos SFC con las categorías BATCH "Interfaz EPH" y "EPH (derivada)". Fase de equipo

En este método de configuración se utiliza como partner de asignación para la fase de receta (RPH) de SIMATIC BATCH el tipo SFC con la categoría "EPH (derivada)", que deriva de una interfaz abstracta en el tipo SFC con la categoría "Interfaz EPH".



Leyenda:

- En el tipo SFC "D-IF" se ha configurado la categoría BATCH "Interfaz EPH". Al ser una "Interfaz EPH", este tipo SFC no tiene cadenas secuenciales.
- En las EPH "Dosificación 1" y "Dosificación 2" se han configurado los tipos SFC asociados "D1" y "D2".
 - En los tipos SFC "D1" y "D2" se ha configurado la categoría BATCH "EPH (derivada)" y el nombre de la interfaz "D-IF", de la que derivan estos dos tipos SFC.
 - Al tratarse de un tipo SFC con la categoría "EPH (derivada)", es posible la configuración de cadenas secuenciales en estos tipos SFC.
 - Como derivaciones de "D-IF", tienen por lo menos los mismos parámetros, estrategias de control y consignas (p. ej., "QUANTITY" o "TEMP"), aunque pueden tener también parámetros adicionales y diferentes, p. ej., "RAMP".
- Los EM "Calefacción 1+2" y "Balanza 1+2" son EM subordinados de las EPH "Dosificación 1" y "Dosificación 2" y tienen sus propios tipos SFC.

"Interfaz EPH"

- En las propiedades del tipo SFC de la "Interfaz EPH" se ha configurado la categoría BATCH "Interfaz EPH".
- Un tipo SFC con la categoría BATCH "Interfaz EPH" sirve como categoría base y, por tanto, como interfaz genérica para la integración de la fase de receta (RPH) de SIMATIC BATCH.
- El tipo SFC con la categoría BATCH "Interfaz EPH" contiene solo una descripción de interfaz con consignas, estrategias de control, etc., pero no la implementación. En este caso no será posible la programación de las cadenas secuenciales con etapas y transiciones en el editor SFC.

"EPH (derivada)"

- En las propiedades del tipo SFC "EPH (derivada)" se ha configurado la categoría BATCH "EPH (derivada)" y el nombre del tipo SFC de la "Interfaz EPH".
- Un tipo SFC con la categoría BATCH "EPH (derivada)" contiene la descripción de la interfaz con las consignas y estrategias de control, así como una implementación. En este caso es posible la programación de las cadenas secuenciales en el editor SFC.
- Pueden derivarse varios tipos SFC "EPH (derivada)" del mismo tipo SFC "Interfaz EPH". Las interfaces de estos tipos SFC derivados "EPH (derivada)" no necesitan ser idénticas, pero han de cumplir las especificaciones del tipo SFC "Interfaz EPH".

Requisitos

- En el SIMATIC Manager hay un multiproyecto abierto que contiene una librería de datos característicos.
- La librería de datos característicos contiene una fase de equipo (EPH) con una interfaz que se ha de derivar.

Procedimiento

- 1. Cambie a la vista de componentes con el comando de menú "Ver > Vista de componentes". Navegue por la librería de datos característicos hasta el directorio "Esquemas".
- En el menú contextual del directorio, elija el comando "Insertar nuevo objeto > Tipo SFC (EPH)".

El tipo SFC creado aparece en el directorio "Esquemas".

Si es necesario, cambie el nombre del tipo SFC creado, p. ej., a "D-IF".

 Seleccione el tipo SFC creado y elija el comando "Propiedades del objeto" del menú contextual. Se abre el cuadro de diálogo "Propiedades del tipo SFC".

Cambie a la ficha "Opciones".

- 4. Seleccione la opción "Interfaz EPH" en el campo de selección "Categoría" del área "SIMATIC BATCH".
- Configure las consignas, estrategias de control, etc., en las características del tipo SFC. Cierre el editor SFC. El tipo SFC con la categoría BATCH "Interfaz EPH" aparece en el directorio "Esquemas" con el símbolo correspondiente.

3

- 6. Cambie a la vista tecnológica y abra la fase de equipo elegida cuya interfaz deba derivarse del tipo SFC creado anteriormente, p. ej., "Dosificación 1".
- Seleccione el bloque SFC en el esquema CFC de la fase de equipo y elija el comando "Abrir tipo SFC" en el menú contextual. En el editor SFC aparecerá el respectivo tipo SFC, p. ej., "D1".
- Seleccione el comando de menú "SFC > Propiedades". Se abre el cuadro de diálogo "Propiedades del tipo SFC". Cambie a la ficha "Opciones".
- 9. Seleccione la opción "EPH (derivada)" en el campo de selección "Categoría" del área "SIMATIC BATCH".
- 10. Seleccione la interfaz deseada, p. ej., "D-IF", en el campo "Derivado de interfaz:". En el campo se muestran todos los tipos SFC seleccionables con la categoría BATCH "Interfaz EPH".

Haga clic en el botón "Aceptar".

En el editor SFC está abierto el tipo SFC con la categoría BATCH "EPH (derivada)", p. ej., "D1".

El tipo SFC aparece en el directorio "Esquemas" con el símbolo correspondiente.

*****2

11. Abra asimismo el tipo SFC con la categoría "Interfaz EPH" del que deriva la interfaz, p. ej., "D-IF".

Elija para ello el comando de menú "Abrir tipo SFC".

- 12. Abra en el editor la ventana de características para los dos tipos SFC. Para ello, haga clic en el símbolo "Características" de la barra de herramientas.
- 13.Compruebe las características de los dos tipos SFC. Las características del tipo SFC con la categoría "Interfaz EPH" deben aparecer sin excepción en el tipo SFC con la categoría "EPH (derivada)".

Resultado

Se ha creado un tipo SFC con la categoría BATCH "Interfaz EPH" que contiene la descripción de la interfaz, con las consignas y estrategias de control, y que servirá como categoría base.

A partir del tipo SFC con la categoría "Interfaz EPH" se ha creado un tipo SFC con la categoría "EPH (derivada)" con interfaz derivada.

Este tipo SFC con categoría "EPH (derivada)" es un componente del control secuencial de una fase de equipo.

Nota

En la descripción anterior se explica solo la configuración de los tipos SFC con las categorías BATCH "Interfaz EPH" y "EPH (derivada)".

Sin embargo, una configuración completa incluye más pasos, p. ej., la implementación de parámetros adicionales y de las cadenas secuenciales en el tipo SFC con la categoría BATCH "EPH (derivada)".

Consulte también

Métodos de configuración para la asignación de la fase de receta (RPH) al sistema de ingeniería (Página 339)

11.3.3.5 Configuración de un módulo de equipo subordinado

Introducción

La asignación de un módulo de equipo subordinado a una fase de equipo se configura en la fase de equipo en el editor tecnológico.

Para utilizar el módulo de equipo como objeto subordinado de una fase de equipo, se configuran los siguientes objetos:

Un objeto "Módulo de equipo (requisito básico)", representado por el siguiente símbolo:

En el requisito básico se describen las exigencias tecnológicas mínimas que debe satisfacer el módulo de equipo que se desea asignar.

Un objeto "Asignación del módulo de equipo", representado con el siguiente símbolo:

En la "Asignación del módulo de equipo" se asigna el requisito básico y se configura el "rol" para la instancia que se asignará más adelante de un módulo de equipo.

Esta configuración se describe en el siguiente apartado.

Requisitos

Se ha creado un tipo de una fase de equipo en la librería de datos característicos.

Procedimiento

- 1. Abra el tipo deseado de la fase de equipo en el editor CFC.
- Seleccione en el editor tecnológico el símbolo del tipo de fase de equipo.
- En el menú contextual, elija el comando de menú "Insertar nuevo objeto > Módulo de equipo (requisito básico)".
 Se inserta el "Módulo de equipo (requisito básico)" y se muestra como símbolo.

87

- 4. Seleccione en el editor tecnológico el símbolo correspondiente al "Módulo de equipo (requisito básico)" recién creado.
 Se muestran los atributos correspondientes.
 Configure los atributos, p. ej., el nombre y el autor.
- 5. Seleccione en el editor tecnológico el símbolo del tipo de fase de equipo.
- En el menú contextual, elija el comando de menú "Insertar nuevo objeto > Asignación de módulo de equipo".

Se inserta la "Asignación de módulo de equipo" y se muestra como símbolo.

2

 Seleccione en el editor tecnológico el símbolo correspondiente a la "Asignación de módulo de equipo" recién creada. Se muestran los atributos correspondientes, p. ej., "Interconexión con" y "Rol".

Dado que este módulo de equipo asignado no es componente del tipo, se configura un requisito básico para el atributo "Asignación de módulo de equipo".

Para configurar el atributo "Interconexión con", arrastre el requisito básico creado anteriormente mediante la función Arrastrar y soltar hasta el objeto "Asignación de módulo de equipo" en el editor tecnológico.

En el atributo "Interconexión con" se muestra la referencia recién creada al requisito básico.

- Configure el "rol" en el atributo del mismo nombre.
 El "rol" indica cómo se utilizará el requisito básico asignado en el contexto de este tipo.
 En caso necesario, introduzca un comentario.
- Si desea configurar elementos subordinados (p. ej., "Estados") en el "Módulo de equipo (requisito básico)", seleccione el símbolo del "Módulo de equipo (requisito básico)" en el editor tecnológico.

. 27

- 10.En el menú contextual, elija el comando "Insertar nuevo objeto" En el menú contextual se muestran todos los elementos disponibles.
 - "Módulo de control"
 - "Módulo de equipo (requisito básico)"
 - "Parámetro"
 - "Señal"
 - "Aviso"
 - "Asignación del módulo de control"
 - "Asignación de módulo de equipo"

Seleccione el comando de menú correspondiente para insertar el objeto deseado, p. ej. "Parámetro".

En caso necesario, repita este paso para insertar nuevos elementos subordinados.

11.Configure los atributos de los elementos subordinados.

Procedimiento alternativo para los pasos 2 a 4

Si el módulo de equipo que ha de subordinarse a la fase de equipo ya existe en la librería de datos característicos, puede utilizarse este módulo de equipo para crear la asignación básica correspondiente.

- Seleccione el símbolo del módulo de equipo deseado en el catálogo de plantillas del editor CFC.
- Arrastre y suelte el símbolo en el objeto "Fase de equipo" en el editor tecnológico. Se crea automáticamente el objeto "Módulo de equipo (requisito básico)". El nombre es idéntico al del módulo de equipo utilizado.

Resultado

El "Requisito básico" y la "Asignación" de un módulo de equipo están configurados en el tipo de una fase de equipo.

Este módulo de equipo está descrito de modo abstracto en el requisito básico.

11.3.3.6 Configuración de la asignación de un módulo de equipo

Introducción

En las fases de equipo, los módulos de equipo subordinados no tienen asignación fija sino que se solicitan, se asignan y vuelven a liberarse en tiempo de ejecución.

No existe una asignación fija y los módulos de equipo subordinados pueden ser utilizados consecutivamente por varias fases de equipo.

El comportamiento de asignación se configura mediante una "Solicitud de asignación" en la etapa.

El estado actual de la asignación en tiempo de ejecución se representa con el "Estado de asignación" y puede evaluarse en una transición.

Solicitud de asignación y estado de asignación

 Las solicitudes de asignación están definidas en "Declaraciones generales > Enumeraciones > ES_AcquireTypes" en la librería de datos característicos. En la siguiente tabla se describen las solicitudes de asignación disponibles ordenadas por prioridad.

Las de prioridad más baja están arriba.

| Solicitud de asignación (Tipo según ES_Acqui- reTypes) | Priori- dad | Habilita- ción | Descripción |
|--|----------------|-------------------|--|
| Ninguna solicitud (NoRequest) | 0 | - | Valor estándar de la variable de asignación. También sirve para anular una solicitud de asig- nación. |
| Provisional (esperar) (PrelimWait) | 1 | Implícita | Como "Esperar", pero con habilitación implícita para la siguiente solicitud de asignación de prio- ridad más alta. |
| Provisional (inmediata) (PrelimNow) | 2 | Implícita | La asignación debe realizarse correctamente de forma inmediata o fallará. Habilitación implícita si le sigue una solicitud de asignación de priori- dad más alta. |
| Esperar (Wait) | 3 | Explícita | Si no es posible una asignación inmediata, se espera hasta que se libere. |
| | | | En caso de que el tiempo de espera transferido sea cero, la espera puede durar indefinidamen- te. |
| | | | Esta solicitud de asignación falla si se ha confi- gurado un tiempo de espera mayor que cero y el tiempo de espera ha transcurrido. |
| | | | Requiere habilitación explícita. |
| Inmediata (Now) | 4 | Explícita | La asignación debe realizarse correctamente de forma inmediata o fallará. |
| | | | Requiere habilitación explícita. |
| Adoptar (Takeover) | 5 | Implícita | Si la identificación de la asignación es idéntica (p. ej., nombre de la unidad de proceso), tiene lugar un cambio inmediato de propietario. Con respecto a errores y tiempo de espera, el com- portamiento es similar al tipo "Esperar". |
| Forzada (segura) (ForceSafe) | 6 | Explícita | En cuanto el módulo de equipo (EM) que se va a asignar alcanza una posición final determina- ble por parámetros (IDLE, ABORTED, etc., tam- bién es posible una combinación O lógica), cam- bia de propietario. |
| Forzada (inmediata) (ForceNow) | 7 | Explícita | El objeto solicitante pasa a ser propietario de forma inmediata e incondicional. |

 Los estados de asignación están definidos en "Declaraciones generales > Enumeraciones > ES_AcquireStates" en la librería de datos característicos. En la siguiente tabla se describen los estados de asignación disponibles.

| Estado de asignación | Observación |
|----------------------|---|
| Idle | Libre |
| | El módulo de equipo (EM) está libre. |
| Owner | Propietario |
| | La asignación se ha realizado correctamente. |
| Waiting | En espera |
| | Solicitud aceptada, pero el módulo de equipo (EM) no está disponible todavía. |
| NotAvailable | No disponible |
| | El módulo de equipo (EM) no está disponible al producirse la solicitud. |
| | Solo puede aparecer en las solicitudes de ocupación "Inmediata (Now)" y "Provisional (inmediata) (PrelimNow)". |
| Deactivated | Desactivado |
| | Según información interna, el módulo de equipo (EM) solicitado no puede asignarse generalmente. |
| Timeout | Tiempo de espera máximo transcurrido. |
| Snatched | "Arrebatado" |
| | El módulo de equipo (EM) ha sido arrebatado forzosamente por otra posición. |
| ConfigError | Error de configuración |
| | Aplicable solo al tipo de asignación "Forzada segura (ForceSafe)". |
| | Se produce cuando las máscaras de descripción de un estado se- guro son contradictorias, p. ej., han de contener bits por combinación O y se han excluido al mismo tiempo vía combinación Y_NO. |

Requisitos

Las fases y módulos de equipo se han configurado como tipos en la librería de datos característicos.

Procedimiento

- 1. Abra el tipo deseado de la fase de equipo. Navegue al bloque "EPH" en el esquema CFC de la fase de equipo y elija el comando **Abrir tipo SFC** en el menú contextual. El tipo SFC se abrirá en el editor SFC.
- Haga doble clic en la etapa deseada o seleccione la etapa y después el comando de menú Edición > Propiedades del objeto.... Se abre el cuadro de diálogo "Propiedades" de la etapa. Cambie a la ficha "Acciones (tecnológicas)".
- 3. Haga clic en el botón "Acción (tecnológica)" de la fila deseada de la tabla. Se abre el cuadro de diálogo "Acción (tecnológica)".
- 4. Seleccione la primera fila de la columna izquierda de la tabla y elija el comando **Insertar comando** en el menú contextual.

5. Elija en el menú el módulo de equipo para el que se quiere configurar la solicitud de asignación.

En el menú siguiente, elija el comando "EM_Allocate" y, en el submenú, el comando "EMAQAcquire".

La acción seleccionada se inserta en el cuadro de diálogo "Acción (tecnológica)" bajo el nombre "<Nombre de objeto>.EMAQAcquire".

- De la acción "<Nombre de objeto>.EMAQAcquire" recién creada, seleccione el subobjeto "Strategy".
- En la respectiva celda de la columna "Interconexión", seleccione el comportamiento de solicitud en el menú de selección, p. ej., "PrelimWait".
 Para más información sobre las posibles opciones, consulte la descripción anterior.
- 8. Haga clic en el botón "Aplicar" para guardar los cambios realizados en las instrucciones de la etapa seleccionada.
- Haga clic en el botón "Cerrar". Se cerrará el cuadro de diálogo que permite editar la etapa seleccionada. Si los cambios no se han aplicado todavía, aparecerá una consulta de seguridad.

Resultado

Se ha configurado la solicitud de asignación de un módulo de equipo subordinado en una fase de equipo.

Evaluación del estado de la solicitud de asignación

Para evaluar si la solicitud de asignación se ha realizado correctamente, es posible configurar una condición tecnológica en una transición posterior de la cadena secuencial de la fase de equipo.

En esta condición se inserta un estado y se elige un módulo de equipo y un estado de la tabla anterior.

11.3.3.7 El módulo de control en la fase de equipo

Sinopsis

Un módulo de control puede asignarse a una fase de equipo.

A tal efecto existen las siguientes opciones de configuración:

- El módulo de control es un componente integrado en el tipo de fase de equipo y es, por tanto, un objeto subordinado.
 Para ello, el módulo de control se configura directamente como objeto en la fase de equipo.
 Puede configurarse además una "Asignación del módulo de control" en la que se define también el "rol".
- El módulo de control no es un componente del tipo de la fase de equipo.
 En tal caso se configuran los objetos "Módulo de control (requisito básico)" y "Asignación del módulo de control" para este módulo de control.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Posibilidades de configuración del módulo de control en el módulo/fase de equipo (Página 249)".

11.3.3.8 Creación de una instancia o copia del tipo de una fase de equipo

Sinopsis

El tipo de una fase de equipo se guarda en la librería de datos característicos.

El tipo puede copiarse dentro de la librería de datos característicos o copiarse al proyecto para crear una instancia.

Propiedades al copiar el tipo de una fase de equipo en la librería de datos característicos

- Al copiar un tipo dentro de la librería de datos característicos, se crea un nuevo tipo y se copian también todos los componentes del tipo original, incluidos los requisitos básicos.
- Una "Asignación del módulo de control" se copia también, independientemente de que el módulo de control asignado en ella sea componente del tipo o un requisito básico.
- Una "Asignación de módulo de equipo" definida en el tipo se copia también. Puesto que la fase de equipo no puede tener integrada directamente ningún módulo de equipo, existe un solo requisito básico para el módulo de equipo asignado.

Propiedades al crear una instancia (copiar de la librería de datos característicos al proyecto)

Para crear una instancia, el tipo de la fase de equipo debe copiarse de la librería de datos característicos a un nodo de la jerarquía tecnológica.
 Este nodo puede estar definido como fase de equipo en el sentido del estándar ISA-88.
 Sin embargo, si se utiliza SIMATIC BATCH, la definición del nodo como fase de equipo es obligatoria.

Nota

Número de instancias en un nodo de célula

Bajo un nodo de célula de la jerarquía tecnológica pueden crearse tantas instancias de un tipo de la fase de equipo como se desee. Ahora bien, si el nodo está definido como fase de equipo en el sentido de ISA-88, no tiene sentido que existan varias instancias. SIMATIC Manager no comprueba este aspecto, que queda por completo bajo la responsabilidad del usuario.

- Comportamiento de los objetos de módulos de equipo subordinados:
 - Una "Asignación de módulo de equipo" definida en el tipo se copia también.
 - Los "Módulos de equipo (requisito básico)" no se copian porque el requisito básico solo describe las exigencias mínimas que debe satisfacer el módulo de equipo que va a asignarse.

Para estos requisitos básicos deben asignarse los correspondientes módulos de equipo en la instancia.

- Comportamiento de los objetos de módulos de control subordinados:
 - Los módulos de control opcionales no se copian.
 Pueden seleccionarse y conectarse en la instancia.
 Los módulos de control subordinados solo pueden definirse como "opcionales" en el primer subnivel por debajo de la fase de equipo.
 - Una "Asignación del módulo de control" se copia también, independientemente de que el módulo de control asignado en ella sea componente del tipo o un requisito básico.
 - Los módulos de control que están integrados en el tipo como componentes se copian también al crear una instancia.
 - Los "Módulos de control (Requisito básico)" no se copian, ya que el requisito básico solo describe las exigencias mínimas que debe satisfacer el módulo de control que va a asignarse.

Para estos requisitos básicos deben asignarse los correspondientes módulos de control en la instancia.

 En los tipos de módulos de control pueden definirse comandos y estados. Estos no se copian.

En la instancia se conoce el tipo correspondiente a fin de hacer posible la sincronización tipo/ instancia.

Comparación entre tipo e instancia

Si se han producido modificaciones del tipo o las instancias, puede ser necesario realizar una sincronización entre el tipo y las instancias correspondientes.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Comparación y sincronización de tipo e instancias de una fase de equipo (Página 321)".

11.3.3.9 Comparación y sincronización de tipo e instancias de una fase de equipo

Introducción

En el momento de crearse una instancia, el tipo y la instancia de una fase de equipo son idénticos.

Si se han producido modificaciones del tipo o de las instancias, puede ser necesario realizar una sincronización entre el tipo y sus instancias.

P. ej., la cadena secuencial definida en un tipo SFC de la fase de equipo es idéntica en el momento de crearse la instancia. Sin embargo, si se realizan modificaciones en el tipo de SFC en la librería de datos característicos, debe llevarse a cabo una sincronización del modo acostumbrado actualizando el tipo de SFC en el proyecto.

Comparación y sincronización

Para efectuar la sincronización se comparan todas las instancias de un tipo del proyecto con el tipo equivalente de la librería de datos característicos. Al hacerlo se muestran las diferencias entre los tipos de los módulos de equipo y sus instancias (nivel de ingeniería de procesos) y también en los objetos asignados, como, p. ej., CFC (nivel de programa).

La sincronización de descripciones de parámetros y de cadenas secuenciales entre la librería de datos característicos y el proyecto se lleva a cabo actualizando el tipo de SFC en el proyecto. Encontrará más información al respecto en el apartado "Cómo se actualizan tipos de bloques/tipos SFC en el multiproyecto (Página 109)".

Objetos participantes

En la sincronización de tipo e instancias de una fase de equipo intervienen a nivel tecnológico los siguientes objetos subordinados:

- Módulos de control
- Variables de control:
 - Parámetro
 - Señal
- Avisos
- Comandos y estados
- Asignaciones de módulos de control
- Asignaciones de módulos de equipo
- Control secuencial

En cambio, los requisitos básicos para los módulos de control o módulos de equipo no intervienen en este proceso, ya que por definición no se admiten en las instancias.

Nota

Sincronización en la librería de datos característicos

Si en la librería de datos característicos se utiliza un tipo de un módulo de control como módulo de control subordinado del tipo de una fase de equipo, este módulo de control subordinado también se sincronizará con su tipo de módulo de control.

Procedimiento

- 1. Seleccione el proyecto en la vista tecnológica.
- Abra el menú contextual y elija el comando "Tipos tecnológicos > Sincronizar...". Se abre el cuadro de diálogo "Sincronizar tipos tecnológicos".
- 3. En la columna izquierda de la tabla, seleccione los tipos deseados de las fases de equipo, módulos de equipo o módulos de control que desee comparar y sincronizar.
- Haga clic en el botón "Sincronizar..." para iniciar la comparación. Solo participarán en la comparación los atributos y relaciones relevantes. Las funciones y bloques de función que se complementan en una instancia no participan en la comparación y se ocultan en la visualización del resultado de esta.
- 5. Aparece el resultado de la comparación. En el resultado de la comparación se marcan los siguientes objetos:
 - Los objetos agregados a la instancia, como p. ej. subfunciones, avisos, funciones y bloques de función, se marcan como objetos complementarios.
 - Objetos borrados.
 - Objetos cuyos atributos se han modificado.

Las diferencias en la topología de las cadenas secuenciales y las descripciones de parámetros no se muestran directamente en el resultado de la comparación. Se muestra, en cambio, la fecha y hora de modificación de los dos objetos comparados:

- La fecha y hora de modificación del tipo SFC en la librería de datos característicos a la que está asignado el control secuencial.
- La fecha y hora de modificación del correspondiente tipo SFC en el proyecto.

En un módulo de control integrado en el tipo de la fase de equipo se muestra también la correspondiente "Asignación del módulo de control" en el resultado de comparación. Si la "Asignación del módulo de control" no existe o ha cambiado, se le solicitará mediante una anotación en el archivo de registro que compruebe los módulos de control en el contexto de dicha fase de equipo.

- Seleccione en el resultado de la comparación las instancias que deban sincronizarse con el tipo correspondiente.
 Para ello, active o desactive la correspondiente casilla de verificación de un objeto en el margen izquierdo del diálogo.
- Para iniciar la sincronización, haga clic en el símbolo "Sincronizar plantillas". Se compararán las instancias seleccionadas. Las ampliaciones específicas de la instancia se conservan a menos que afecten a objetos del tipo.

Resultado

Se han comparado los tipos de fases de equipo, sus objetos subordinados y sus instancias y se han sincronizado las instancias deseadas.

Consulte también

Principios básicos de la fase de equipo (Página 292)

Creación de una instancia o copia del tipo de una fase de equipo (Página 319)

11.4 El módulo de equipo y la fase de equipo en el intercambio de datos con COMOS

11.4 El módulo de equipo y la fase de equipo en el intercambio de datos con COMOS

11.4.1 Sinopsis del intercambio de datos con COMOS

Introducción

Los datos creados en el nivel de planificación COMOS en forma de módulos de equipo, fases de equipo y módulos de control pueden transferirse al nivel de automatización en PCS 7. Esto constituye la base para crear controles secuenciales (SFC) y programas de automatización (CFC).

Resumen del intercambio de datos entre PCS 7 y COMOS

La figura siguiente muestra el principio básico del intercambio de datos entre PCS 7 y COMOS utilizando la Automation Interface (AI).

Para el intercambio de datos existen las siguientes opciones:

- Intercambio de datos directo, si COMOS y PCS 7 están instalados en el mismo equipo. A continuación se describe dicho intercambio directo.
- Intercambio de datos indirecto a través de un archivo XML, si COMOS y PCS 7 están instalados en equipos distintos.
 Encontrará más información al respecto en el apartado "Intercambio de datos con COMOS mediante el formato XML (Página 328)".

En el intercambio de datos, COMOS Integrated Engineering y PCS 7 no solo leen y cotejan los tipos e instancias de los módulos de equipo a través del servicio de importación de Automation Interface (AI). Además se comparan la jerarquía tecnológica, los tipos e instancias de los módulos de control, la configuración hardware y otros elementos. Las modificaciones pueden eliminarse o aceptarse en el destino.

Objetos con nombre cambiado

Los objetos cuyos nombres han cambiado se reconocen durante el intercambio de datos, y se muestran y cotejan durante la sincronización de datos.

Se detecta el cambio de nombre en los objetos siguientes:

- Nodos de la jerarquía de la célula
- Módulo de equipo (EM)
- Fase de equipo (EPH)
- Módulo de control (CM)
- Parámetro, señal (CV)
- Parámetros de un control secuencial
- Cadena secuencial de un control secuencial
- Comando (en inglés "Command")
- Estados (en inglés "Status")
- Enumeración
- Valor de enumeración
- Hardware:
 - Estación, esclavo (Central, Slave)
 - Subred, bus (Global Subnet)
- Símbolo (IO-Tag)

Esquema gráfico del intercambio de datos

En PCS 7 se leen y cotejan en Automation Interface (AI) los datos que deben importarse.

En el Automation Tree de COMOS se muestran todos los elementos disponibles para el intercambio de datos con PCS 7.



Parámetros de hardware avanzados en el intercambio de datos

En el intercambio de datos, se transfieren mediante el Automation Interface (AI) los parámetros de hardware avanzados además de la configuración hardware. El intercambio de datos de los

parámetros de hardware avanzados es bidireccional y se puede activar y desactivar, p. ej., en caso de que, por motivos de rendimiento, no deban participar todos los parámetros de hardware avanzados en el intercambio de datos.

- En COMOS se activa o desactiva la transferencia durante la importación o exportación mediante la opción "Hardware > Parámetros avanzados".
- En PCS 7, la transferencia de los respectivos parámetros de hardware se activa o desactiva realizando una entrada en el archivo de control XML "AlaS7ExtHWParameter.xml".
 Este archivo reside en el directorio "Program Files (x86)\SIEMENS\STEP7\S7DATA \AIS7AD".

En este archivo XML existe por cada parámetro de hardware una entrada que comienza con la expresión "<HWParameter name". En esta entrada se encuentra la expresión "used" mediante la que se controla el intercambio de datos de este parámetro de hardware.

- Si la expresión "used="1"", significa que está activado el intercambio de datos de este parámetro de hardware.
- Si la expresión "used="0"", significa que está desactivado el intercambio de datos de este parámetro de hardware.

Principio del intercambio de datos entre PCS 7 y COMOS

- A la hora de configurar una célula, las fases de equipo se identifican en función de las necesidades del cliente y se establecen los correspondientes tipos de los módulos y fases de equipo dependiendo de las secuencias de control de procesos planificadas. Para cada tipo se definen las posibles estrategias de control, consignas y descripciones de parámetros (p. ej. valores de proceso, parámetros, temporizadores, marcas, valores de forzado, textos de operador/notas, textos de posición y avisos). El control secuencial del módulo de equipo y de la fase de equipo se describe en forma de cadenas secuenciales. Un componente esencial de la descripción de tipo de los módulos de equipo es la asignación de los módulos de control (actuadores y sensores) necesarios para el control secuencial.
- Para crear los tipos de los módulos o fases de equipo se utiliza COMOS Integrated Engineering. Una vez creados, los tipos deben transferirse a la librería de datos característicos ("Project Library") de PCS 7, a fin de poder completar allí su implementación con el editor de SFC y CFC.

En el intercambio de datos, COMOS Integrated Engineering y PCS 7 leen los tipos e instancias de los módulos de equipo, fases de equipo, módulos de control, la jerarquía tecnológica, configuración hardware y otros elementos y los cotejan en el cuadro de diálogo de transferencia de datos. Las modificaciones pueden eliminarse o aceptarse en el destino. En la librería de datos característicos se guardan los tipos de los módulos de equipo, fases de equipo y módulos de control como plantillas para la creación de instancias. Al importarse las instancias, los tipos de la librería se utilizan como plantillas maestras.

Nota

Para una importación correcta de COMOS Integrated Engineering a PCS 7 deben tenerse en cuenta determinadas limitaciones de PCS 7. A continuación encontrará más información al respecto.

 Una vez definidos e implementados los tipos de los módulos y fases de equipo, pueden configurarse las instancias. Se crean las instancias y también los enlaces con los módulos de control concretos que representan a los dispositivos en el nivel de control de la unidad de proceso.

En el nivel de planificación, COMOS Integrated Engineering utiliza las instancias con los módulos de control asignados como patrón de generación para generar, parametrizar e interconectar los esquemas de automatización concretos (CFC) en el correspondiente proyecto de PCS 7.

Limitaciones relevantes en PCS 7 para la importación desde COMOS Integrated Engineering

- Comandos y estados en controles secuenciales:
 - Los comandos de controles secuenciales solo pueden utilizarse en etapas.
 - Los estados solo pueden utilizarse en transiciones.
- Instrucciones y condiciones:
 - Etapa: Son posibles 50 instrucciones como máximo.
 - Transición/condición de inicio: Por cada transición/condición de inicio son posibles 16 condiciones como máximo, en grupos de 2 x 5 y 2 x 3 condiciones.

Encontrará más información al respecto en el apartado "El control secuencial en el intercambio de datos con COMOS (Página 332)" bajo "Instrucciones y condiciones de las etapas y transiciones".

Consulte también

Principios básicos de módulos de equipo (Página 258) Principios básicos de la fase de equipo (Página 292)

11.4.2 Intercambio de datos con COMOS mediante el formato XML

Introducción

En el intercambio de datos entre PCS 7 y COMOS, los datos pueden transferirse y sincronizarse de modo bidireccional.

Para la transferencia y la sincronización existen las siguientes opciones:

- Intercambio de datos directo, si COMOS y PCS 7 están instalados en el mismo equipo. COMOS Integrated Engineering y PCS 7 leen y cotejan los tipos e instancias de módulos de equipo, fases de equipo y módulos de control mediante el servicio de importación de Automation Interface (AI).
- Intercambio de datos indirecto a través de un archivo XML, si COMOS y PCS 7 están instalados en equipos distintos.
 Para el intercambio de datos indirecto, se exportan primero los datos a un archivo XML mediante una función de exportación del SIMATIC Manager o de COMOS Integrated Engineering.

Tras ello, el archivo XML generado por COMOS Integrated Engineering o por PCS 7 se importa inversamente por el SIMATIC Manager o por COMOS Integrated Engineering. Durante la importación se realiza también una sincronización. Las modificaciones pueden eliminarse o aceptarse en el destino.

En este capítulo se describe el intercambio de datos indirecto en el contexto de PCS 7.

Nota

Seguridad en el intercambio de datos por medio del formato XML

- Acceso al medio/directorio de transferencia: Si se utiliza el intercambio de datos indirecto entre COMOS y SIMATIC PCS 7 mediante el formato XML, asegúrese de que puedan acceder únicamente personas autorizadas al soporte de transferencia o al directorio de transferencia de los archivos XML.
- Firma digital del archivo XML:

En el intercambio de datos mediante el formato XML, el archivo XML puede firmarse digitalmente para describir el origen y la integridad de los datos XML. Esto cumple las exigencias del concepto de seguridad de PCS 7 (véase "http://

cache.automation.siemens.com/dnl/zl/zl1NDU1AAAA_22229786_HB/ps7sec_d.pdf"). Con la comprobación de la firma digital queda asegurado que el archivo XML del medio de transferencia no se ha modificado.

La firma digital del archivo XML está desactivada de forma predeterminada. Se recomienda activar la firma digital.

Encontrará más información al respecto en el apartado siguiente, "Requisitos". **Estándares utilizados:**

Se utiliza el procedimiento asimétrico de firma RSA según el estándar "PKCS#1" (véase "https://www.ietf.org/rfc/rfc3447.txt"). Los atributos del certificado se describen en la definición del certificado en "http://www.ietf.org/rfc/rfc5280.txt".

Requisitos

Software

Para el intercambio de datos a través de un archivo XML se requiere una instalación existente del software "SIMATIC XML Transfer" en el equipo que tiene instalado el sistema PCS 7. El software está disponible en el DVD de producto de COMOS.

Requisitos para la firma digital del archivo XML:

1. Activación de la firma digital:

En el proyecto PCS 7 debe estar activada la firma del archivo XML. El ajuste se lleva a cabo en el SIMATIC Manager con el comando de menú "Edición > Transferencia de datos XML > Ajustes para transferencia de datos XML".

- 2. Para firmar el archivo XML durante la exportación, deben existir los siguientes objetos en el equipo:
 - El certificado del usuario firmante.

Este certificado puede emitirlo un proveedor comercial o una "Windows Server Certification Authority", y debe estar guardado en la consola "MMC" de Windows, en "Certificados: usuario actual". El certificado correspondiente, denominado "CA", debe encontrarse en la consola "MMC", en "Entidades de certificación raíz de confianza". En las propiedades de este certificado, el atributo "Uso de la clave" debe tener definido al menos uno de los valores "Firma digital" ("digitalSignature") o "Sin rechazo" ("nonRepudiation").

- La "Private Key" de este certificado.
- 3. Para importar un archivo XML firmado deben existir los siguientes objetos en el equipo:
 - El certificado del usuario firmante. Este certificado contiene la "Public Key", necesaria para identificar la firma del archivo XML.

El certificado del usuario firmante debe estar guardado en la consola "MMC" de Windows, en "Certificados: usuario local". El certificado correspondiente, denominado "CA", debe encontrarse en la consola "MMC", en "Entidades de certificación raíz de confianza".

Intercambio de datos de los parámetros de hardware avanzados

El intercambio de datos de los parámetros de hardware avanzados depende de los ajustes en el archivo de control "AlaS7ExtHWParameter.xml". Encontrará más información al respecto en el apartado "Sinopsis del intercambio de datos con COMOS (Página 324)".

Transferencia de datos en el contexto de PCS 7

Intercambio de datos bidireccional

Los tipos de módulos de control pueden especificarse e implementarse en PCS 7 o bien tomarse de una librería ya existente. Si se desean utilizar en COMOS estos tipos de módulos de control ya implementados, es necesario transferirlos de PCS 7 a COMOS Integrated Engineering.

En caso de modificaciones en el nivel de planificación o si los tipos de módulos de control están especificados tecnológicamente en COMOS Integrated Engineering, estas dos variantes de tipos pueden transferirse de COMOS a PCS 7.

Un tipo de módulo o fase de equipo se transfiere íntegramente, con todos sus módulos de control y módulos de control opcionales.

Ajustes para el intercambio de datos mediante archivo XML

En el cuadro de diálogo "Ajustes XML" pueden configurarse los siguientes ajustes predeterminados:

- Ajustes para la firma digital del archivo XML Encontrará más información al respecto en el apartado de más arriba "Requisitos".
- Filtro para objetos de proyecto y librería

El cuadro de diálogo "Ajustes XML" se abre en el SIMATIC Manager con el comando de menú "Edición > Ajustes para firma XML".

Función de exportación e importación en el SIMATIC Manager

Para la función de exportación e importación del SIMATIC Manager están disponibles los comandos de menú "Exportar XML" e "Importar XML" en el menú contextual del proyecto de PCS 7.

Estos comandos de menú solo están disponibles si está instalado el software "SIMATIC XML Transfer", y sirven exclusivamente para el intercambio de datos indirecto con COMOS Integrated Engineering.

Importación a PCS 7

• En el intercambio de datos indirecto a través de archivos XML se utiliza la mencionada función de importación "Importar XML". Para ello, el usuario debe facilitar y seleccionar el correspondiente archivo XML.

La importación puede iniciarse desde el menú contextual del proyecto PCS 7 con el comando de menú "Importar XML". Como alternativa también se puede iniciar esta operación con el comando "Edición" del menú principal de SIMATIC Manager.

- Si está activada la firma del archivo XML, al importar se comprueban el certificado y la firma. Para ello deben cumplirse las condiciones mencionadas en "Requisitos".
 - Si la comprobación es satisfactoria, se abre el cuadro de diálogo de transferencia de datos de Automation Interface, que muestra el resultado de la comparación y permite realizar la importación.
 - Si para la importación se utiliza un archivo XML sin firma a pesar de esperarse una, se cancela la operación de importación y aparece un mensaje.
 - Si en el equipo en el que se importa el archivo XML no se encuentra ningún certificado con el "Common Name" y la huella ("fingerprint") que se ha utilizado para firmar el archivo XML, aparece un mensaje indicándolo.
 - Si se constata un cambio en la firma o en el contenido del archivo XML, se muestra un mensaje y el usuario puede decidir si quiere continuar con la importación a pesar de todo.
- Después de importar correctamente un tipo de un módulo o fase de equipo al proyecto PCS 7, el usuario, por medio del menú contextual, puede abrir directamente en el cuadro de diálogo de importación el módulo o la fase de equipo en la librería de datos característicos, donde el módulo quedará creado como envoltorio tecnológico.
- En una primera importación, el correspondiente esquema CFC contiene solo la instancia del tipo SFC como fase de equipo.
 A partir de ese momento, el usuario puede implementar el módulo o la fase de equipo usando los recursos del editor CFC y SFC.

Exportación desde PCS 7

- En el intercambio de datos indirecto a través del archivo XML se utilizan las funciones de exportación mencionadas arriba.
 - Exportación total con el comando de menú "Exportar XML"
 - Exportación de objetos tecnológicos seleccionados con el comando de menú "Exportar objetos seleccionados a XML".
 El comando de menú abre el cuadro de diálogo "Seleccionar objetos tecnológicos", que permite seleccionar los objetos.

La exportación puede iniciarse desde el menú contextual del proyecto PCS 7 con el comando de menú "Edición > Transferencia de datos XML". Como alternativa también se puede iniciar esta operación con el comando "Edición > Transferencia de datos XML" del menú principal de SIMATIC Manager. El usuario puede seleccionar la ruta de almacenamiento del archivo XML.

- Si está activada la firma del archivo XML, se pregunta por el certificado que se debe utilizar en la exportación para la firma del archivo XML. Para ello deben cumplirse las condiciones mencionadas en "Requisitos".
 - Una vez que se ha exportado y se ha firmado el archivo XML correctamente, aparece un mensaje indicándolo.
 - Si el certificado seleccionado no es adecuado para la operación de firma, se cancela la operación de exportación y aparece un mensaje.
- Tras ello puede transferirse e importarse el archivo XML al PC con COMOS Integrated Engineering.

11.4.3 El control secuencial en el intercambio de datos con COMOS

Introducción

En el intercambio de datos con COMOS Integrated Engineering, se intercambia también el control secuencial como parte integrante del módulo o fase de equipo a través del servicio de importación de la Automation Interface (AI). Se leen y cotejan los datos de COMOS Integrated Engineering y PCS 7. Las modificaciones pueden eliminarse o aceptarse en el destino.

En el control secuencial se definen las cadenas secuenciales y sus descripciones de parámetros (p. ej., consignas, estrategias de control, parámetros o avisos).

Las cadenas secuenciales pueden contener los mismos elementos que un tipo de SFC:

- Etapas
- Transiciones
- Ramas alternativas
- Ramas en paralelo
- Bucles
- Saltos

A continuación se describe el modo en que los módulos y fases de equipo, las cadenas secuenciales y sus elementos intervienen en el intercambio de datos.

Sinopsis

A continuación se describe cómo intervienen los componentes del módulo o fase de equipo en el intercambio de datos:

- Cadena secuencial
- Etapas y transiciones
- Instrucciones y condiciones de las etapas y transiciones
- Características del tipo SFC del módulo o fase de equipo

La cadena secuencial en el diálogo de transferencia de datos

En el cuadro de diálogo de transferencia de datos de la Automation Interface (AI) se representan en esquema de árbol el control secuencial y sus elementos.

Los elementos de la cadena secuencial se muestran como subelementos del control secuencial.

Cadena secuencial

寚

La cadena secuencial empieza siempre con una etapa inicial y finaliza con una etapa final. Al principio de la cadena secuencial debe estar configurada siempre una condición de inicio.

- Condición de inicio
- Una cadena secuencial contiene alternativamente elementos de etapa y de transición.
 - Etapa
 - Transición

+

- Además de una etapa simple y una transición, las cadenas secuenciales pueden contener también ramas alternativas o en paralelo.
 - Rama alternativa

¢

Una rama alternativa contiene por lo menos dos secuencias de transición.

¢

Una secuencia de transición empieza y acaba siempre con un elemento de transición. Una secuencia de transición es ella misma un elemento de transición.

Rama en paralelo

韓

Una rama paralela contiene por lo menos dos secuencias de etapa.

\$

Una secuencia de etapa empieza y acaba siempre con un elemento de etapa.

Los elementos de etapa y transición se muestran en el árbol de comparación de Automation Interface conforme a su estructura gráfica y topológica.

- Las cadenas secuenciales pueden contener también bucles y saltos. Los bucles y saltos se ejecutan en función de una condición de transición.
 - Bucle
 - 昏

Un bucle puede definirse siempre solo mediante una secuencia de etapa. Al final de una secuencia de etapas y transiciones se verifica después de la última etapa la condición de transición. Si así se ha establecido, la cadena secuencial se reanudará en la primera etapa de la secuencia.

Salto

₽

Mediante un salto puede proseguirse la ejecución en una etapa cualquiera de la cadena secuencial, en caso de que se cumpla una condición de transición.

Propiedades de la cadena secuencial en el intercambio de datos y la importación

- Los controles secuenciales no existentes hasta el momento se adoptan íntegramente en la primera importación.
- Una cadena secuencial de un control secuencial solo puede seleccionarse o deseleccionarse completamente en el árbol de comparación de la Automation Interface. De este modo, solo la cadena completa puede participar o no en la importación, a fin de evitar incoherencias.

Nota

Etapas y transiciones existentes en la importación a PCS 7

Si se marca una cadena secuencial e interviene por tanto en la importación, se sobrescribirán todos los contenidos de las etapas y transiciones de esta cadena secuencial en PCS 7. En la importación van apareciendo mensajes a medida que se crean, modifican o borran objetos.

Si en las cadenas secuenciales de PCS 7 se modificaron a posteriori etapas y transiciones desde la última importación, estas modificaciones manuales deben comprobarse antes de la importación y, dado el caso, hacer una copia de ellas.

Secuencia de las cadenas de un control secuencial

En la primera importación desde COMOS Integrated Engineering, las cadenas secuenciales de un control secuencial se clasifican por orden alfabético.

Este orden puede no ser razonable desde el punto de vista del proceso. Por ello, el usuario puede modificar manualmente el orden de las cadenas secuenciales en el editor SFC.

Si la secuencia se ha adaptado manualmente y si en una posterior importación se añaden una o varias cadenas nuevas, estas precederán a las cadenas clasificadas manualmente. La nuevas cadenas secuenciales aparecerán entonces en el editor SFC en el extremo izquierdo de la disposición gráfica.

Nota

Si el orden de varias cadenas se ha modificado manualmente en un control secuencial, el usuario deberá comprobar la nueva secuencia y, si es necesario, adaptarla después de aceptar nuevas cadenas secuenciales.

Etapas y transiciones en el diálogo de transferencia de datos

- 1. En una sincronización del control secuencial, en primer lugar se cotejan las secuencias de etapas y transiciones junto con sus etapas, ramas, transiciones, etc. De este modo pueden identificarse correctamente los elementos topológicos recién insertados y todavía carentes de nombre como, p. ej., ramas paralelas o alternativas, bucles o secuencias de etapas y transiciones.
- 2. Por definición, los nombres de las transiciones y etapas no deben contener únicamente cifras.

Al crear etapas y transiciones en PCS 7, no se genera automáticamente un nombre ni se asigna un número de identificación para esos objetos. Por eso, durante el intercambio de datos con COMOS Integrated Engineering se les asigna artificialmente un nombre, a menos que ya exista uno en el lado de PCS 7. El nombre se genera a partir del número. En las etapas, el número va precedido de una "S", y en las transiciones de una "T". Para el intercambio de datos con COMOS Integrated Engineering, es recomendable que el usuario asigne por sí mismo nombres adecuados a las etapas y transiciones, usando para ello el editor de SFC de PCS 7.

3. Los elementos de etapas y transiciones deben aparecer en una cadena secuencial siempre de acuerdo con las reglas topográficas, ya que de lo contrario la cadena secuencial pasaría a un estado incoherente.

Si se detectan secuencias no plausibles de etapas y transiciones, se realiza la correspondiente anotación en el archivo de registro.

4. Los elementos de etapas y transiciones cotejados en el árbol de comparación se comparan como los demás objetos. Esto significa que solo se presta atención a los objetos que se han modificado, añadido o borrado.

Programas de etapas y transiciones:

Desde COMOS Integrated Engineering se pueden transferir los tipos de módulos y fases de equipo con o sin las descripciones de programa de etapas y transiciones.

- Transferencia sin programas de etapas y transiciones:
 Los programas de etapas y transiciones no se modifican en PCS 7, ni aunque se seleccione toda la cadena secuencial para la importación, como descrito anteriormente.
- Transferencia con programas de etapas y transiciones:

En el diálogo de transferencia de datos se muestran los programas de etapas y transiciones como diferencia, en forma de objetos que sobran en COMOS. Los objetos de los programas de etapas y transiciones pueden seleccionarse o deseleccionarse ahora para su importación.

Cuando se selecciona un objeto, se importa a PCS 7 y sobrescribe los contenidos existentes.

Cuando se deselecciona un objeto no se lleva a cabo la importación y se conservan los contenidos existentes en PCS 7.

5. Los elementos de etapas y transiciones no pueden seleccionarse ni deseleccionarse individualmente, sino solo indirectamente a través de la cadena secuencial seleccionada o deseleccionada.

Solo puede seleccionarse la cadena secuencial completa y por tanto solo puede intervenir esta en la importación.

Nota

Significado de la opción "Borrar en el destino"

Si está seleccionada la cadena secuencial y, por tanto, interviene en la importación, se insertarán o borrarán etapas y transiciones en el destino durante la importación. Esto ocurre independientemente de que la opción "Borrar en el destino" esté activada o desactivada. Aunque la opción "Borrar en destino" esté desactivada, en el destino se borrarán etapas y transiciones. Lo decisivo es si la cadena secuencial interviene o no en la importación.

Etapas y transiciones existentes en la importación a PCS 7

Si se marca una cadena secuencial e interviene por tanto en la importación, se sobrescribirán las etapas y transiciones existentes de esta cadena secuencial en PCS 7. Encontrará más información al respecto en el apartado "Propiedades de la cadena secuencial en el intercambio de datos y la importación".

Programas de etapas y transiciones: Si COMOS Integrated Engineering transfirió los tipos de módulos y fases de equipo con las descripciones de programa de etapas y transiciones, el usuario puede elegir si importar estas descripciones de programa de etapas y transiciones en PCS 7. Encontrará más información al respecto en el punto 4.

Instrucciones y condiciones de las etapas y transiciones

 Las instrucciones de las etapas y condiciones de las transiciones no poseen objetos propios en el editor tecnológico y, por tanto, no aparecen en el diálogo de transferencia de datos para su comparación.

Nota

Limitaciones para instrucciones y condiciones

En la transferencia desde COMOS, en las etapas y transiciones hay que tener en cuenta las siguientes limitaciones en PCS 7:

- Etapa: Son posibles 50 instrucciones como máximo.
- Transición/condición de inicio: Por cada transición/condición de inicio son posibles 16 condiciones como máximo, en grupos de 2 x 5 y 2 x 3 condiciones.

Si después de la transferencia desde COMOS Integrated Engineering se exceden estos límites, no se aplicará/generará la respectiva cadena secuencial en PCS 7 y se efectuará una anotación en el archivo de registro del Automation Interface (AI).

Características del tipo SFC del módulo o fase de equipo

En la primera importación desde COMOS Integrated Engineering también se transfieren características, p. ej., estrategias de control, del tipo SFC del módulo o fase de equipo y se clasifican en PCS 7 por orden alfabético.

Este orden de las características y de las estrategias en particular, puede no tener mucho sentido desde el punto de vista del proceso. Por ello, el usuario puede modificar manualmente el orden de las características en el editor SFC.

Nota

Si la secuencia de las características del tipo SFC de un módulo o fase de equipo se ha modificado manualmente, el usuario deberá comprobar la nueva secuencia y, si es necesario, adaptarla después de aplicar nuevas cadenas secuenciales.

11.4.4 Procesamiento de señales en el intercambio de datos con COMOS IE

Sinopsis

En relación con el procesamiento de señales durante el intercambio de datos con COMOS IE, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

En el editor tecnológico del CFC, las variables de control (p. ej., de módulos de control) del tipo "Señal" que representan una solicitud de canal deben asignarse preferiblemente a la correspondiente conexión de un bloque de procesamiento tecnológico en lugar de a la conexión del bloque driver de canal.

Este concepto únicamente está soportado con la librería PCS 7 APL V8.0 o superior.

11.5 Métodos de configuración para la asignación de la fase de receta (RPH) al sistema de ingeniería

11.5 Métodos de configuración para la asignación de la fase de receta (RPH) al sistema de ingeniería

Sinopsis

En la siguiente figura se muestran los posibles métodos de configuración para la asignación de la fase de receta (RPH) al sistema de ingeniería.

Variante "A"

Hasta la fecha, para la conexión de SIMATIC BATCH al control de procesos en PCS 7 se asignaba la fase de receta (RPH) a un bloque SFC del sistema de ingeniería. Este método de configuración sigue siendo válido.

Variante "B"

En este método de configuración, la fase de equipo es el partner de asignación para la fase de receta (RPH).

Con la fase de equipo (EPH) pueden controlarse varios módulos de equipo (EM) subordinados.

Uso:

Este método de configuración es recomendable cuando existe una descripción del proceso en el lado de control de procesos, es decir, los equipos son los mismos. La creación de recetas en SIMATIC BATCH no depende de los equipos.

• Variante "C"

En este método de configuración se utiliza como partner de asignación para la fase de receta (RPH) un bloque SFC con la categoría BATCH "EPH (derivada)" que deriva de una interfaz abstracta en forma de tipo SFC con la categoría BATCH "Interfaz EPH". Con la fase de equipo (EPH) pueden controlarse varios módulos de equipo (EM) subordinados.

Uso:

Este método de configuración es recomendable cuando existen descripciones de proceso diferentes en el lado de control de procesos, es decir, cuando se utilizan equipos diferentes. Esto permite definir las consignas, las estrategias de control, etc., necesarias en interfaces abstractas y utilizarlas en diferentes "derivaciones".

La creación de recetas en SIMATIC BATCH no depende de los equipos.

Para más información sobre la configuración de esta variante, consulte el apartado "Crear una fase de equipo con "Interfaz derivada" (Página 310)".

La fase de equipo (EPH) y la configuración de las categorías BATCH "Interfaz EPH" y "EPH (derivada)" están disponibles a partir de PCS 7 V9.0.

Configuración tecnológica

11.5 Métodos de configuración para la asignación de la fase de receta (RPH) al sistema de ingeniería



Consulte también

Principios básicos de la fase de equipo (Página 292)

11.6 Configurar un comando o estado global

Introducción

Los objetos "Comando" y "Estado" pueden definirse de la siguiente manera:

- En el tipo de un módulo de control (no en una instancia) o en un "Módulo de control (requisito básico)".
 - Estos comandos y estados son específicos de estos objetos.
- Globalmente, es decir, con el SIMATIC Manager en la librería de datos característicos. Estos comandos y estados hacen referencia básicamente a fases de equipo (EPH) y módulos de equipo (EM). Pueden utilizarse en los "Controles secuenciales" (tipo SFC) de fases de equipo y módulos de equipo.

La descripción siguiente muestra cómo se crea un comando global o estado. También se describe la creación opcional de parámetros formales para estos objetos.

Nota

Comandos y estados globales en la librería

A partir de PCS 7 V9.0 se dispone de comandos y estados globales predefinidos en la librería "SFC Library". Pueden copiarse y utilizarse en los "Controles secuenciales" de fases de equipo y módulos de equipo.

Diferenciación según efecto

Los comandos y estados globales se diferencian según su efecto:

- Comandos y estados que actúan sobre estados locales de la instancia SFC.
 Esto significa que la implementación utiliza exclusivamente los estados operativos e información de las cadenas secuenciales, una cadena secuencial, etc.
- Comandos y estados que actúan sobre controles secuenciales subordinados. Se refieren indirectamente a consignas, estados, etc., de una instancia SFC de un módulo de equipo subordinado. A tal efecto, la fase o el módulo de equipo superior contiene una "Asignación de módulo de equipo".

En estos comandos y estados está activado el atributo "Acceso a módulo de equipo subordinado".

Generalidades

Los comandos y estados reciben un nombre y pueden existir varios. Estos objetos pueden seleccionarse, copiarse o borrarse en el SIMATIC Manager uno por uno o en grupo.

Nomenclatura de comandos y estados globales

La longitud máxima permitida para el nombre de un comando o estado global es de 22 caracteres, porque en la configuración posterior de la asignación en el editor tecnológico solo se aceptan estos 22 caracteres.

Nota

Uso de características en las condiciones de un comando/estado global

Para las siguientes características no existen variables que puedan utilizarse directamente en las condiciones:

- Estrategia de control (en inglés "Control strategy")
- Nota (en inglés "Note text")
- Texto de posición (en inglés "Position text")

Si se usan los parámetros estándar "QCS", "QCSP", "OPTINO" y "POSINO" en una condición de un comando/estado global, solo es posible acceder a las mencionadas características a través de números, p. ej. el de la estrategia de control.

Para ello se requiere la siguiente configuración en el comando/estado global:

- Para utilizar en una condición una de las características mencionadas, debe crearse para esa característica el correspondiente parámetro formal como objeto subordinado del comando/estado global. Este parámetro formal debe poseer el tipo de datos adecuado. Ejemplo: El texto de posición tiene el nombre "Positiontext_A" y el tipo de datos "POSITION TEXT".
- Al asignar la condición, el nombre del parámetro formal en cuestión, p. ej. "Positiontext_A", se registra y se le añade la cadena de caracteres "_NUMBER". El campo aparecerá automáticamente con fondo amarillo.
 En el ejemplo, la condición sería como sigue: "POSINO" = "Positiontext_A_NUMBER".

En el ejemplo, la condición sería como sigue: "POSINO" = "Positiontext_A_NUMBER".

Al aplicar datos procedentes de COMOS Integrated Engineering, es decir al generar el programa secuencial en PCS 7, se inserta automáticamente en la condición, dentro de la cadena secuencial de las fases de equipo (EPH) o módulos de equipo (EM), el número correspondiente a la característica, p. ej., al texto de posición.

En el ejemplo, la condición sería como sigue: "POSINO" = "1".

Requisitos

En el SIMATIC Manager está abierto un multiproyecto que contiene una librería de datos característicos.

Procedimiento

- 1. Cambie a la vista tecnológica con el comando de menú "Ver > Vista tecnológica".
- Navegue por la vista tecnológica de la librería de datos característicos hasta el directorio en el que desee crear el comando o estado global, p. ej. "Tipos de puntos de instrumentación y control". También pueden usarse otros directorios, p. ej. directorios de creación propia de la librería.

- Seleccione en el menú contextual del directorio el comando "Insertar nuevo objeto" y la opción de menú "Comando" o "Estado", según el caso. En la ventana de la derecha aparece el comando o estado recién creado, con su correspondiente símbolo.
 - Estado

-00

Si el estado es nuevo, automáticamente se crea un objeto subordinado "Parámetro" de nombre "OUT". Este parámetro es del tipo de datos BOOL y sirve de parámetro de salida formal.

Comando

2

- Para configurar las propiedades del comando o estado, ábralo en el editor CFC. Seleccione en el editor tecnológico el símbolo "Comando" o "Estado". El nuevo comando o estado poseerá los atributos estándar "Nombre", "Autor" y "Comentario". Configure los atributos deseados.
- Opcionalmente puede crear también parámetros formales subordinados para este comando o estado.
 Para ello, seleccione en el editor tecnológico el símbolo para el que desee crear un parámetro.
- En el menú contextual, elija el comando "Insertar nuevo objeto > Parámetro". Se inserta el objeto seleccionado y se muestra como símbolo.
 - -
- Si desea configurar los atributos del parámetro, seleccione en el editor tecnológico el símbolo "Parámetro".
 Se muestran los atributos correspondientes.
 Configure los atributos deseados.
- Para configurar las propiedades del nuevo comando o estado, seleccione en el editor tecnológico el símbolo correspondiente. Seleccione el comando "Propiedades" del menú contextual. Se abrirá el cuadro de diálogo "Propiedades". En el "Comando", la estructura coincide con la del cuadro de diálogo para la configuración de etapas; en el "Estado", a la del cuadro de diálogo para la configuración de las condiciones de transición.
- Configure las condiciones deseadas para el comando o estado.
 Para ello puede abrir un cuadro de diálogo de selección pulsando el botón "Examinar". En este cuadro de diálogo se muestran todos los parámetros que se pueden utilizar, es decir, solo las conexiones (E/S) de bloque que tienen un identificador "S7_contact = true".

10. Seleccione los parámetros deseados. Haga clic en el botón "Aplicar" para aplicar el parámetro seleccionado a la fila anteriormente seleccionada del cuadro de diálogo "Propiedades".

En el diálogo "Propiedades" se selecciona automáticamente la siguiente fila de condiciones y el diálogo de selección permanece abierto. En caso necesario, repita este paso para configurar otras condiciones.

Haga clic en "Cerrar" para cerrar el diálogo de selección.

11.Haga clic en "Cerrar" para cerrar el diálogo "Propiedades". En caso necesario se le preguntará si desea aplicar la configuración. Confirme esta consulta.

Resultado

Los comandos y/o estados globales se crean en la librería de datos característicos. Opcionalmente también se habrán insertado parámetros formales para dichos objetos. En el estado se ha creado automáticamente un parámetro de nombre "OUT".

Consulte también

Resumen de los objetos de datos del módulo de equipo y el módulo de control (Página 262)

Resumen de los objetos de datos de la fase de equipo (Página 297)

Resumen de los objetos de datos de "Comando" y "Estado" global (Página 345)

11.7 Resumen de los objetos de datos de "Comando" y "Estado" global

Sinopsis

Los objetos "Comando" y "Estado" pueden definirse de la siguiente manera:

- En el tipo de un módulo de control (no en una instancia) o en un "Módulo de control (requisito básico)". Estos comandos y estados son específicos de estos objetos. Encontrará la correspondiente descripción en las tablas del apartado "Resumen de los objetos de datos del módulo de equipo y el módulo de control (Página 262)".
- "Global", es decir, con el SIMATIC Manager en la librería de datos característicos. Estos comandos y estados hacen referencia siempre a fases de equipo (EPH) o "Controles secuenciales" de módulos de equipo (EM) y pueden utilizarse en todas las fases de equipo o "Controles secuenciales" de una célula.

Estos comandos y estados globales se describen en la tabla siguiente.

11.7 Resumen de los objetos de datos de "Comando" y "Estado" global

Encontrará más información sobre la configuración y el uso de características en condiciones en el apartado "Configurar un comando o estado global (Página 341)".

| Objeto/símbolo | Descripción |
|---|--|
| Comandos (en inglés "Commands") 🔏 | Los comandos "globales" hacen referencia siempre a fases de equipo (EPH) o "Controles secuenciales" de módulos de equipo (EM) y pueden utilizarse en todas las fases de equipo o "Controles secuenciales" de una célula. Esto significa que la implementación utiliza exclusivamente estados operativos, información de cadenas secuenciales, características etc. de un control secuencial. |
| | Cada comando se identifica por su nombre. Para mas información sobre la nomenclatura, consulte el apartado "Configurar un comando o estado global (Página 341)". |
| | Los comandos globales comparten un espacio de nombres con los siguientes objetos en la librería de datos característicos: |
| | Tipos de módulo de equipo y módulo de control |
| | – SFC y CFC |
| | – Estado global |
| | Todo comando tiene los atributos "Comentario" y "Autor". |
| | Cada comando puede tener uno o varios parámetros formales. |
| | Puede haber varios comandos. |
| | Pueden seleccionarse y copiarse en el SIMATIC Manager uno por uno o en grupo. |
| Estados (en inglés "Statuses") | Los estados "globales" hacen referencia siempre a fases de equipo (EPH) o "Controles secuenciales" de módulos de equipo (EM) y pueden utilizarse en todas las fases de equipo o "Controles secuenciales" de una célula. Esto significa que la implementación utiliza exclusivamente estados operativos, información de cadenas secuenciales, características etc. de un control secuencial. |
| | Un estado se define especificando un nombre. Para más información sobre la nomenclatura, consulte el apartado "Configurar un comando o estado global (Página 341)". Los estados globales comparten un espacio de nombres con los siguientes objetos en la librería de datos característicos: |
| | Tipos de módulo de equipo y módulo de control |
| | – SFC y CFC |
| | Comandos globales |
| | Todo estado tiene los atributos "Comentario" y "Autor". |
| | Cada estado puede tener uno o varios parámetros formales. |
| | Puede haber varios estados. Pueden seleccionarse y copiarse en el SIMATIC Manager uno por uno o en grupo. |

Compilar

12.1 Información importante sobre la compilación de esquemas CFC

Generalidades

Es muy importante que comprenda los siguientes conceptos si desea controlar la asignación de recursos en el sistema de destino a través de "Ajustes de compilación".

Encontrará más información en el apartado: Ajustes para compilar/cargar (Página 348)

La estructura configurada por el usuario en CFC se mapeará en objetos S7 FC y DB .

Las FCs se utilizan para efectuar las llamadas a los bloques procesados en CFC según la secuencia de ejecución configurada:

- una FC por cada OB utilizado
- una FC por cada grupo de ejecución

Los DBs se utilizan del modo siguiente:

- Por cada instancia de un FB se crea un DB de instancia.
- Para el almacenamiento de los resultados intermedios de FCs, por ejemplo, se crean DBs internos de CFC. Por cada tipo de datos se requiere uno de estos DB. Al alcanzar la longitud máxima (4 KBytes), se genera un nuevo DB.

Compilador SCL

Durante la compilación debe tenerse en cuenta lo siguiente en relación con el compilador SCL:

- CFC permite generar código fuente SCL de tamaño superior al admitido por el compilador de SCL. Esto puede ocurrir cuando hay demasiados bloques incorporados en una tarea o grupo de ejecución. La FC que contiene las llamadas a bloques ha crecido demasiado y el compilador SCL genera el mensaje "La lista de símbolos interna está llena".
 Solución: Distribuya los bloques en varios grupos de ejecución. Al compilar se generarán entonces varias FCs de menor tamaño, ya que los bloques de un grupo siempre son llamados desde una FC propia.
- El proceso de compilación de estructuras CFC muy grandes puede durar mucho tiempo en el compilador SCL. En algunos casos, durante varios minutos no se verá ninguna indicación de proceso.

12.2 Ajustes para compilar/cargar

12.2 Ajustes para compilar/cargar

Definir los ajustes

Antes de iniciar la compilación pueden realizarse los siguientes ajustes que serán válidos para la CPU actual.

Elija el comando de menú Herramientas > Preferencias > Compilar/Cargar...

Se abre un cuadro de diálogo. Allí puede realizar las acciones siguientes:

- Establecer los límites de advertencia para reconocer los posibles peligros antes de la carga. Existen límites de advertencia para los datos siguientes:
 - Datos locales
 - DB de instancia de la comunicación S7 (cantidad)
 - Memoria de carga/memoria de trabajo
 Esta comprobación no tiene lugar hasta que se realiza la carga.
 - Bloques por grupo de ejecución u OB

Encontrara más información bajo estas palabras clave en la ayuda en pantalla "Ayuda para compilar y cargar programas S7".

- Establecer los recursos que no deben utilizarse durante la compilación de la carpeta de esquemas actual (reservados para otras aplicaciones). Esto resulta conveniente cuando, por ejemplo, se desea solucionar la tarea de automatización en parte mediante esquemas, en parte mediante programas, p. ej. AWL, KOP o SCL, y cuando se desea tener funciones (FC) o bloques de datos (DB) procedentes de otras fuentes en su programa de usuario.
- Visualizar la estadística que muestra cuántos recursos (DBs, FCs) de su CPU están disponibles y cuántos ocupados para llevar a cabo la compilación de los esquemas. Se trata de la información siguiente:
 - cantidad máxima de números de DB y FC disponibles en la CPU
 - números de DB y FC disponibles para CFC (máximo de CPU menos las áreas reservadas)
 - cantidad de números de DB y FC utilizados por CFC

Si el esquema actual aún no tiene asignada ninguna CPU, las columnas "Máximo" y "Disponible" contendrán el valor "- -".

 Activar la casilla de verificación para generar la imagen del programa cargado para compararlo:

Esta opción permite generar una imagen del programa actual después de finalizar la carga correctamente. La imagen se genera en formato XML y se asigna al programa. Al realizar otra carga, en el cuadro de diálogo "Carga de S7" se puede llevar a cabo una comparación entre el archivo XML y los datos que deben cargarse pulsando el botón "Mostrar modificaciones" antes de iniciar el proceso de carga. La comparación sólo puede realizarse si está instalado el paquete opcional Version Cross Manager (VXM) y se ha generado una imagen para el programa cargado.

Tenga en cuenta que, debido a la generación del archivo XML, el proceso de carga se más largo.

Comprimir

Haciendo clic en el botón "Comprimir" se eliminan los "huecos" de números de DB y FC no utilizados. Estos huecos se producen, por ejemplo, al borrar objetos. Gracias a la compresión, los huecos se eliminan del Pool-DB. De esta manera se liberan de nuevo números de DB.

Nota

Si ha modificado y comprimido los rangos de números, tendrá que compilar todo el programa y cargarlo con la CPU en STOP.

12.3 Compilar como programa

12.3 Compilar como programa

Resumen

Si se han modificado o agregado objetos en una carpeta de esquemas y dichos objetos no han sido compilados todavía, ello se indica en el SIMATIC Manager por medio de los siguientes símbolos:

• En la carpeta de esquemas cerrada, mediante un símbolo adicional "C->" en la esquina inferior izquierda. Esto significa que es necesario compilar el programa.



 En los símbolos de objetos de la carpeta de esquemas, mediante un símbolo adicional "C->" en la esquina inferior izquierda. Esto significa que ese objeto se ha modificado pero todavía no se ha compilado y cargado.
 Ejemplo con el símbolo de un esquema CFC:

_

Ð

Ahora el programa completo o todas las modificaciones se pueden compilar de la manera descrita a continuación.

Si no desea compilar el programa de usuario completo o todas las modificaciones, puede compilar esquemas sueltos y cargarlos en el sistema de destino mediante la función "Cargar selectivamente". Encontrará más información al respecto en el apartado "Carga selectiva de esquemas (Página 370)".

Compilar

Al compilar se realiza automáticamente una comprobación de coherencia. Esta comprobación se puede lanzar independientemente de la compilación, p. ej. antes de sobrescribir un antiguo programa CFC ejecutable por compilación. Para ello, seleccione el comando de menú **Esquema > Comprobar coherencia > Esquemas como programa.../Esquema como tipo de bloque**.

Para compilar, seleccione el comando de menú **Esquema > Compilar > Esquemas como programa...** o haga clic en el botón de la barra de herramientas:

610

Se abre un cuadro de diálogo. En él puede seleccionar más opciones.

Al comprobar la coherencia y compilar se generan informes que se pueden visualizar en CFC con el comando de menú Herramientas > Informes...

La comprobación de coherencia es distinta a nivel del sistema de destino específico. Por ejemplo, se efectúan las siguientes comprobaciones:

- si se han interconectado parámetros de entrada/salida o salidas de bloque del tipo "ANY", "STRING", "DATE_AND_TIME" o "POINTER"
- si se han incorporado bloques como corresponde a su lista de tareas
- si los números de FC y DB se encuentran en el área bloqueada para CFC (áreas reservadas para otras aplicaciones).

Rango de compilación

Para compilar puede elegir entre dos posibilidades:

• Compilar: Programa completo

En una compilación total se compilan todos los recursos del AS, es decir, el contenido de toda la carpeta de esquemas, con independencia de si se han realizado modificaciones o no.

Compilar: Modificaciones

La compilación de modificaciones sólo compila los recursos del AS que hayan sido modificados desde la última compilación. Las modificaciones son exclusivamente de contenido, p. ej. interconexiones, atributos de bloques, número de entradas, pero no de desplazamientos de objetos en el esquema. Siempre que sea posible, seleccione la opción "Compilar: modificaciones", ya que ocupa menos tiempo que una compilación global.

Nota

La compilación de modificación sólo realiza la comprobación de ese rango de aplicación. Para verificar todo el proyecto, utilice la comprobación de coherencia.

Funciones opcionales previas a la compilación

Antes de comenzar la compilación puede seleccionar ciertas opciones para que sus funciones se ejecuten antes del proceso de compilación:

• Opción "Crear fuente SCL "

Esta casilla de opción está desactivada de forma estándar. Si la casilla de opción está activada se generará una fuente SCL que se guardará en la carpeta de fuentes. Esta fuente no se necesita para compilar el programa.

La creación de la fuente sólo es relevante si se desean visualizar determinadas partes del programa en código SCL (p. ej. para facilitar la comprensión o para buscar errores). La casilla de opción activada sólo es válida para una compilación, en la compilación siguiente volverá a estar desactivada.

• Opción "Generar drivers de módulos"

Esta casilla de opción está activada por defecto, es decir, antes de cada compilación se abre también el generador de drivers. En casos especiales, p. ej. cuando el hardware todavía no está completo, es posible desactivar esta casilla de opción para impedir que se ejecute la función "Generar drivers de módulos".

La desactivación sólo es válida para esa compilación; en la siguiente volverá a estar activada.

• Botón "Ajustes drivers de módulos"

El generador de drivers genera e interconecta los drivers de módulos para los bloques existentes con el fin de procesar las señales siempre que la configuración de hardware ha cambiado desde la última compilación. Si no desea utilizar los bloques driver de la PCS 7 Library actual, con el botón "Ajustes drivers de módulos" puede abrir un cuadro de diálogo en el que podrá seleccionar la librería de drivers que desee.

Nota

Los tiempos de muestreo modificados en HW Config se adoptan en el ES tan sólo después de compilar.

12.3 Compilar como programa

Después de la compilación

Al finalizar o interrumpirse el proceso de compilación se abre el cuadro de diálogo Informes de S7. Éste contiene un informe del proceso completo, incluyendo mensajes de aviso y de error. El informe permite verificar la ejecución correcta y se puede imprimir haciendo clic en el botón "Imprimir". El cuadro de diálogo se cierra haciendo clic en el botón "Cerrar".

Para visualizar e imprimir el informe posteriormente, elija el comando de menú **Herramientas** > **Informes**.

Nota

Tenga en cuenta lo siguiente:

 Las advertencias registradas en el informe no han causado la interrupción de la compilación, pero en la carga posterior pueden provocar un error que impida o interrumpa la carga.

Las advertencias respecto de interconexiones textuales no cerradas o interconexiones con operandos que (todavía) no existen en la tabla de símbolos, no tienen repercusiones sobre la carga. En ambos casos, se genera un valor sustitutivo que equivale al valor de parámetros predeterminado del tipo de bloque.

- Si en el proyecto existen bloques que se han llamado de forma recursiva, esto se protocolizará como advertencia. Los bloques recursivos se muestran en la vista "Jerarquía de llamada de bloques" en los datos de referencia del esquema. Esta vista se llama con el comando de menú Herramientas > Datos de referencia del esquema.
- Dado que los bloques PCS 7 no contienen llamadas recursivas, en este caso se trata de bloques de usuario. Asegúrese de que las condiciones de cancelación definidas en el programa se cumplan siempre, de manera que no se produzcan bucles sin fin, o bien elimine la recursión.
- Si no dispone de una licencia suficiente, sólo podrá realizar una compilación completa. En este caso se cancelará la compilación de modificaciones.
- Una compilación completa no requiere obligatoriamente una carga completa. Si el programa ya estaba cargado en la CPU antes de la compilación, también se podrán cargar las modificaciones.

Información adicional

Para más información, consulte los temas siguientes:

Información importante sobre la compilación de esquemas CFC (Página 347)

Ajustes para compilar/cargar (Página 348)

Compilar objetos y cargar (Página 369)

12.4 Compilar como tipo de bloque

Iniciar

Puede crear tipos de bloques de esquemas CFC existentes que se deban utilizar varias veces y, por tanto, ya están provistos de las conexiones de esquema adecuadas. Es posible asignar atributos de sistema a estos tipos de bloque.

Para compilar, seleccione el comando de menú **Esquema > Compilar > Esquema como tipo de bloque...** Se abre un cuadro de diálogo con las fichas "General" y "Atributos".

Compilar

Para la compilación existen las siguientes posibilidades de ajuste:

• En la ficha "General" puede determinar antes de la compilación las propiedades del tipo de bloque (número FB, nombre simbólico, nombre (encabezado), familia, autor, versión) y el sistema de destino para el que se debe utilizar el bloque. Este dato (S7 -300 / S7 -400) es relevante para los bloques con comportamiento de arranque, ya que aquí el compilador SCL debe generar un código diferente para cada sistema de destino.

Nota acerca del número de FB: este número deberá estar dentro del rango de números admitidos por la CPU de destino.

Ejemplo: La CPU 414-2DP soporta 512 números (área de operandos: número de FBs). Por tanto, el número que desee adjudicar al bloque no podrá ser mayor que 511. Con determinadas secuencias de códigos se garantiza que todos los bloques contenidos en el esquema a compilar también se puedan ejecutar de acuerdo con su entrada en el atributo S7_tasklist.

Nota

Para S7 -300 sólo es posible el OB 100, el resto de los OBs de la lista de tareas no están permitidos. De lo contrario aparece un mensaje de error.

- Se puede realizar una optimización del código que tendrá consecuencias sobre la demanda de datos locales o la carga de modificaciones en línea.
 - Uso de datos locales:

En este tipo de optimización, al modificar el esquema no se aumenta el requerimiento de datos locales, porque todas las variables temporales se han guardado en el DB de instancia (sección VAR). Sin embargo, esto conlleva también una modificación de la estructura de los DBs de instancia y, por tanto, una modificación del sello de tiempo de la interfaz. En este caso ya no será posible cargar las modificaciones online.

- Cargar modificaciones en RUN:

En este tipo de optimización, al realizar modificaciones en el esquema, las variables temporales se guardan en la sección VAR_TEMP, siempre que sea posible. Siempre que sea posible significa que todos los resultados intermedios del flujo de datos se guardan aquí. Sólo los resultados intermedios que no se encuentren en el flujo de datos (p. ej. en retroalimentaciones) se seguirán guardando en el área VAR (DB de instancia). La ventaja de esta optimización es que no todas las modificaciones suponen un cambio del sello de tiempo de la interfaz del DB de instancia, y, por lo tanto, en la mayoría de los casos sigue siendo posible cargar modificaciones online. De todas formas, aumenta la demanda de datos locales.

12.4 Compilar como tipo de bloque

- Se puede activar opcionalmente la protección Know-how. De este modo, el algoritmo del bloque se podrá visualizar, pero sólo se podrá modificar si existen las fuentes SCL adecuadas.
- En la ficha "Atributos" puede anotar los atributos del sistema para este tipo de bloque.

Comprobación de coherencia

Durante la compilación se comprueba la coherencia de acuerdo con los criterios siguientes:

- si el esquema no contiene otros esquemas
- si el bloque está incorporado sólo una vez manualmente en un OB, es decir, sólo una vez fuera del OB indicado con el atributo del sistema "S7_tasklist".
- si todos los bloques están incorporados en el mismo OB y si son sucesores inmediatos, de modo que si no se encuentre ningún bloque de otros esquemas entremedio
- si los bloques no están incorporados en grupos de ejecución
- si todas las conexiones de esquema están enlazadas con conexiones de bloque internas
- si las conexiones de esquema no tienen entrada EN, ya que éstas se generan automáticamente
- si se ha definido una conexión ENO existente con el tipo de datos BOOL
- si las entradas de bloques que no son interconectables tienen el atributo S7_link:="false" en la conexión de esquema
- si contiene bloques no permitidos
- si existen tipos de datos no permitidos en las conexiones

Información adicional

- En el SIMATIC Manager, en la Ayuda "Ayuda de atributos de sistema" en las secciones "Atributos de sistema para bloques", "Atributos de sistema para conexiones de bloque" y "Asignación de atributos de sistema".
- Crear tipos de bloques en CFC (Página 417)

12.5 Particularidades de la compilación en una CPU 410-5H PA

Resumen

Al compilar el programa para una CPU 410-5H Process Automation (CPU 410-5H PA) se dan las particularidades siguientes:

 Bloque de vigilancia para información de licencia Al compilar se crea automáticamente un esquema CFC "@PA-CPU" que contiene una instancia del bloque "PA_CPU". Este esquema CFC también se incorpora en el OB1. El bloque "PA_CPU" es necesario en la CPU 410-5H PA y sirve para la vigilancia de licencias. Está disponible como FB16 en la librería de CFC en el directorio "ELEM_400". 12.5 Particularidades de la compilación en una CPU 410-5H PA

Cargar

13.1 Cómo cargar un programa de usuario en el sistema de destino

Resumen

Una vez compilado sin errores, el programa de usuario se puede cargar en el sistema de destino, comprobar y poner en servicio.

Si se ha compilado un programa o un esquema pero luego no se ha cargado en el sistema de destino, ello se indica en el SIMATIC Manager por medio de los siguientes símbolos:

 En la carpeta de esquemas cerrada, mediante una flecha adicional en la esquina inferior izquierda. Esto significa que todavía falta cargar el programa después de haberlo compilado.



 En los símbolos de objetos de la carpeta de esquemas, mediante una flecha adicional en la esquina inferior izquierda. Esto significa que el objeto está compilado pero todavía hay que cargarlo.

Ejemplo con el símbolo de un esquema CFC:



Ahora el programa completo o todas las modificaciones se pueden cargar de la manera descrita a continuación.

Si no desea cargar el programa de usuario completo o todas las modificaciones, está disponible la función "Cargar selectivamente" para cargar uno o varios esquemas. Encontrará más información al respecto en el apartado "Carga selectiva de esquemas (Página 370)".

13.1 Cómo cargar un programa de usuario en el sistema de destino

Observaciones generales

Tenga en cuenta las observaciones siguientes:

 Los programas generados mediante CFC se deben cargar siempre desde CFC al sistema de destino, ya que sólo la función de carga de CFC garantiza la coherencia de los datos de configuración con los datos del sistema de destino. Excepción:

En el SIMATIC Manager se ofrece también la función de carga de CFC en los casos siguientes:

- Si la carpeta de esquemas está marcada, con el comando de menú Sistema de destino > Cargar
- Si un (multi)proyecto o un equipo está marcado, con el comando de menú Sistema de destino > Compilar y cargar objetos.
 - Encontrará más información al respecto en el apartado: Compilar objetos y cargar (Página 369)

Sin embargo, no está permitido seleccionar la carpeta de bloques o bloques individuales y luego ejecutar el comando de menú **Sistema de destino > Cargar** ni tampoco realizar copias de los bloques en la "Carpeta de bloques offline" para insertarlos en la "Carpeta de bloques online".

 La función de carga en la CPU – igual que la de funcionamiento en modo test – es una función segura en S7 que debe protocolizarse, siempre que SIMATIC Logon Service esté instalado. Las acciones realizadas al cargar y el sello de tiempo se registran en el informe ES si la carpeta de esquemas actual ha sido activada para el informe ES mediante el comando de menú Carpeta de esquemas > Propiedades del objeto... > ficha "Informe ES".

Encontrará más información al respecto en el apartado: Informe de cambios e informe ES (Página 395)

 Si al compilar el programa se han registrado advertencias en el informe, éstas pueden provocar, entre otras cosas, que la carga no pueda llevarse a cabo o se interrumpa. En ese caso debe comprobar antes de la carga si las advertencias registradas en el informe "Compilar" son relevantes para la carga.

Procedimiento

Proceda de la siguiente forma para cargar el programa de usuario en el sistema de destino:

1. Seleccione en CFC el comando de menú Sistema de destino > Cargar...

haga clic en el botón de la barra de herramientas:



Se abre un cuadro de diálogo en el que puede definir el modo de carga. Si en el programa de usuario se han realizado modificaciones relevantes para la carga antes de realizarla, aparecerá un mensaje indicando que en primer lugar se debe compilar el programa y preguntando, si desea compilar ahora y cargar a continuación.

- 2. Elija el modo de carga:
 - Programa completo: se cargarán todos los objetos susceptibles de carga del programa.
 - Modificaciones: sólo se cargarán las modificaciones desde la última carga.
 - Cargar en la CPU de test (programa completo): se cargarán todos los objetos susceptibles de carga del programa.
 - Carga de modificaciones de la CPU en estado operativo RUN: Encontrará más información al respecto en la siguiente descripción.
- 3. Haga clic en el botón "Aceptar". Se iniciará el proceso de carga.

Haciendo clic en el botón "Aplicar" se guardan los ajustes modificados sin activar el proceso de carga.

Si solo desea guardar los ajustes sin cargar, haga clic en el botón "Aplicar" y, después, en el botón "Cancelar".

Cargar: Programa completo

El "Programa completo" se puede cargar en el estado operativo STOP o RUN-P. En el estado operativo RUN-P, después de una petición de confirmación la CPU pasará al estado STOP y se borrarán todos los bloques que contenga. Tras realizar la carga con éxito puede contestar la pregunta "¿Desea iniciar de nuevo la CPU? haciendo clic en el botón "Sí" para activar el rearranque.

Antes de una carga total se abre un cuadro de diálogo en el que se ofrece la opción de leer los parámetros del PLC. Solo es posible leer del PLC si no se ha modificado la interfaz en los tipos de bloques, es decir, si todavía es posible una carga de modificaciones.

Para la carga completa es válido lo siguiente:

- Una compilación completa no requiere obligatoriamente una carga completa. Si el programa ya estaba cargado en la CPU antes de la compilación, también se podrán cargar las modificaciones.
- Si se cancela un proceso de carga total, no será posible realizar una carga de modificaciones hasta que la carga total se haya ejecutado completamente. Motivo: antes de realizar la carga se borran los bloques de la CPU.

Cargar: Modificaciones

Las modificaciones se pueden cargar en el estado RUN-P de la CPU. Durante el proceso, se ejecuta una secuencia de carga correcta de los archivos a cargar con la granularidad necesaria. Tenga en cuenta que no es posible evitar con toda garantía que la CPU pase al modo STOP a causa de incoherencias temporales, ya que no se pueden comprobar todas las condiciones.

Si la casilla de opción "Cargar también bloques de datos de usuario" está activada (ajuste predeterminado), en la carga de modificaciones para los bloques de datos que no están en el área de CFC rigen las condiciones siguientes:

- Los bloques se cargan simultáneamente si el sello de tiempo es diferente, es decir, se han incorporado bloques de datos nuevos.
- Los bloques se borran de la CPU si no se encuentran en el programa S7.

Si durante la carga de modificaciones deben ignorarse los bloques de datos del usuario, hay que desactivar esta casilla de opción.

Ello puede tener las consecuencias siguientes:

- la cancelación de la carga con un mensaje de error, si existe un bloque de datos de usuario en el programa S7, pero no en la CPU.
- Si el bloque de datos de usuario existe en la CPU, pero ya no está disponible en el programa S7, aparecerá una advertencia. También se generará una advertencia si el bloque de datos del usuario del programa S7 no se distingue del de la CPU. La ejecución correcta del programa será entonces responsabilidad del usuario.

Notas relativas a la carga de modificaciones

Tenga en cuenta las observaciones siguientes:

- Una carga de modificaciones es siempre posible en las condiciones siguientes:
 - Se ha realizado una carga completa correctamente por lo menos una vez.
 - Se ha cargado con la estructura del programa con la que se realizó la carga por última vez.

Encontrará más información en el apartado: Información importante sobre la carga de cambios (Página 364).

- Tras cada carga de modificaciones se ejecuta de forma implícita en el PLC una "compresión asíncrona de la CPU". De este modo, durante cargas de modificaciones posteriores, es posible evitar la generación de mensajes de advertencia o error debido a que el espacio libre en la memoria es insuficiente. La compresión de la memoria de la CPU tiene efectos en la carga distintos a los de la compresión de los rangos numéricos de DB o de FC. En el último caso ya no será posible la carga de modificaciones.
- Una compilación completa no requiere obligatoriamente una carga completa. Si el programa ya estaba cargado en la CPU antes de la compilación, también es posible una carga de modificaciones.
- Puede compilar un programa tantas veces como quiera (ya se trate de hacerlo completamente o de compilar solo las modificaciones) sin que por ello se pierda la capacidad de carga de modificaciones.
- Si cancela una carga de modificaciones, las partes que no se cargaron podrán cargarse al realizar una nueva carga de modificaciones.
- Si realiza cambios en un programa y prueba éste en otra instalación o con PLCSIM antes de cargarlo en la instalación en funcionamiento, ya no será posible realizar una carga de modificaciones.
 Solución:con la opción "Alcance: Cargar en CPU de test (Programa completo)" se mantiene la capacidad de modificación para la CPU original. Para ello, consulte:

Cargar programas modificados en CPU de test (Página 363)

- Las respuestas a las preguntas:
 - "¿Qué circunstancias provocan la pérdida de capacidad para cargar modificaciones online?"

у

 - "¿Cómo conserva mi programa la capacidad para cargar modificaciones online?" las encontrará en: Información importante sobre la carga de cambios (Página 364)

Nota

Bajo determinadas circunstancias puede suceder que no sea posible cargar las modificaciones. En este caso, sólo se podrá efectuar una carga completa en el estado STOP de la CPU. Antes de realizar la carga aparece una advertencia para impedir que esto ocurra accidentalmente.

Cargar: Carga de modificaciones de la CPU en estado operativo RUN

Esta opción únicamente está disponible para una CPU 410-5H PA, ya que esta CPU soporta la actualización de tipos en estado operativo RUN. En el caso de la CPU 410-5H PA, los estados operativos para las distintas funciones de carga difieren de los que se utilizan en otros sistemas de destino.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Particularidades de la carga en una CPU 410-5H PA (Página 378)".

Soporte del sistema

Para los bloques que se compilan con >= STEP 7 V5.0 + SP3 o con SCL V5.0 + SP3 se han creado listas de referencias. Por medio de ellas se realizan comprobaciones para reconocer motivos que causan STOP y para evitar la carga con un mensaje de error.

Encontrará más información al respecto en el apartado: Soporte del sistema para evitar motivos de paso a Stop de las CPU (Página 366)

Mostrar modificaciones antes de la carga

La función "Mostrar modificaciones" sólo está disponible si está instalado el paquete opcional Version Cross Manager(VXM) y se ha generado una imagen para el programa cargado.

Generar una imagen del programa cargado

Si activa la casilla de opción "Crear imagen del programa cargado para comparación" en el cuadro de diálogo "Preferencias para compilar/cargar", una vez realizada la carga correctamente se creará la imagen en formato de archivo XML y se asignará al programa.

13.1 Cómo cargar un programa de usuario en el sistema de destino

Comparar programas

Si ha creado una imagen del programa cargado, antes de iniciar la carga puede llevar a cabo una comparación entre el archivo XML y el programa que debe cargarse con el botón "Mostrar modificaciones" del cuadro de diálogo "Cargar S7".

Para la comparación se abre VXM. Después de la comparación puede verse qué datos han cambiado respecto del programa cargado y se puede decidir si realmente desea cargarse la nueva versión.

Indicaciones para CPUs H

- Si la CPU H se encuentra funcionando sola, por ejemplo, por parada de una CPU, y se ha llevado a cabo una conmutación de CPU, se abrirá un cuadro de diálogo al acceder online. En él se puede seleccionar la CPU que se desea acoplar. Este cuadro de diálogo no se visualiza en el modo redundante.
- Si carga modificaciones de programa en una CPU que funciona en modo operativo individual y a continuación realiza una "Conmutación con configuración modificada" con el comando de menú Sistema de destino > Estado operativo..., se perderán estas modificaciones y sólo se podrá realizar una carga completa. Solución: Realice la carga en modo redundante. En este caso, deberá asegurarse de que el estado operativo no cambie hasta que haya finalizado el proceso de carga.

Notas para sistemas F

La carga de programas con componente F modificado requiere la introducción de una contraseña F. Sin esta autorización se impedirá el proceso de carga.

13.2 Cargar programas modificados en CPU de test

Cargar en la CPU de test

La opción "Cargar en CPU de test" en el cuadro de diálogo de S7 le permite cargar un programa modificado en una CPU o en PLCSIM con fines de comprobación, sin que se pierda la capacidad de carga de modificaciones.

En una carga parcial se carga todo el programa en la CPU de test o en PLCSIM, sin que se pierdan los identificadores de carga y sin que se registre la sincronización horaria en los datos ES.

Para excluir la posibilidad de sobrescribir involuntariamente el programa con una carga parcial, se comprueba si el programa modificado dispone de la capacidad de carga de modificaciones. Si es así, se trata necesariamente de la CPU original y no de la de test. Seguidamente, aparecerá un texto de indicación y la carga no podrá realizarse. El botón "Aceptar" no estará disponible.

Información adicional

Encontrará más información en el apartado: Información importante sobre la carga de cambios (Página 364)

13.3 Información importante sobre la carga de cambios

13.3 Información importante sobre la carga de cambios

¿Cómo conserva mi programa la capacidad de carga de modificaciones online?

En instalaciones que se modifican durante el funcionamiento y que en ningún caso pueden pararse debe garantizarse la posibilidad de cargar cambios.

Nota

Para garantizar que un programa conserve la capacidad de carga de modificaciones, deberá generarse una copia de seguridad una vez que el proceso de carga haya finalizado con éxito.

Es posible que esa medida no sea necesaria durante la fase de test o durante la puesta en marcha. La decisión al respecto le corresponde a usted o depende en todo caso de si en algunos casos determinados también puede tolerarse una carga completa en estado de parada.

En la figura de abajo se puede ver un caso en el que se pierde involuntariamente la capacidad de carga de modificaciones online.



Leyenda:

El triángulo azul significa cargar cambios

Paso 1:

El programa se ha cargado en la CPU y se ha generado una copia de seguridad (backup). En el momento de la carga se guarda en el programa online y en el programa offline el sello de

tiempo generado durante la compilación (17.04.02 12:04:38). Así, en el programa offline existen dos indicaciones de fecha y hora:

- una que se actualiza en cada proceso de compilación
- otra que se utiliza para la comparación y que no se sobrescribe hasta que la carga ha finalizado correctamente

Paso 2:

Después de realizar cambios en el programa y de la posterior compilación, el programa offline recibe el sello de tiempo actual "18.04.02 10:14:22". El sello de tiempo offline de comparación de la última carga es "17.04.02 12:04:38", la mismo sello de tiempo que hay en el programa online. Se cargan los cambios. El programa offline recibe el nuevo sello de tiempo "18.04.02 10:14:22", que también se transmite al programa online.

Paso 3:

El programa se modifica y p. ej pierde la coherencia por una pérdida de datos debida a un fallo de tensión.

Paso 4:

Se recurre a la última versión coherente guardada (la del paso 1) y se vuelven a ejecutar los cambios de los pasos 2 y 3. Después de la compilación, el programa recibe el sello de tiempo actual "20.04.02 09:05:35", mientras que la de comparación offline de la última carga indica "17.04.02 12:04:38" (la del paso 1). El sello de tiempo del programa online es "18.04.02 10:14:22" (la del paso 2). Las indicaciones de fecha y hora no coinciden, por lo que no pueden cargarse cambios.

En este caso puede verse que una copia de seguridad en el paso 2 habría permitido tener indicaciones de fecha y hora idénticas en el paso 4, lo que a su vez habría permitido cargar los cambios.

¿Qué circunstancias provocan la pérdida de la capacidad de carga de modificaciones online?

El proceso de carga de cambios no puede realizarse en las siguientes condiciones:

- si un tipo de bloque ya utilizado es sustituido por una nueva versión en la que se ha cambiado la estructura, p. ej. por la inserción de conexiones y/o mensajes.
- si al compilar se han comprimido las áreas de los números de DB y de FC con el comando de menú Herramientas > Preferencias > Compilar/Cargar... > opción: "Comprimir". En ese caso, los DBs y FCs se vuelven a enumerar.
- Si un programa modificado se carga en otra CPU antes de cargar los cambios, p. ej. con fines de test. En ese caso el sello de tiempo ya no coincidirá con el de la CPU original. Excepción: Si en el cuadro de diálogo "Carga de S7" se utiliza la opción "Cargar en CPU de test" se mantendrán el identificador de carga y el sello de tiempo. Eso permite transferir el programa a la CPU original mediante la carga de cambios.
- si se accede a un programa archivado que no es el original del último proceso de carga (comparación del sello de tiempo).

13.4 Soporte del sistema para evitar motivos de paso a Stop de las CPU

13.4 Soporte del sistema para evitar motivos de paso a Stop de las CPU

Introducción

Al compilar y al cargar se realizan comprobaciones y evaluaciones para contribuir a evitar motivos de paso a STOP de las CPUs, cuando se carga el programa en la CPU online.

Para la comprobación también se utilizan las listas de referencias de los bloques. Sin embargo, dichas listas de referencias sólo existen en el caso de bloques que se compilan con STEP 7 \geq V5.0 + SP3 o con SCL V5.0 + SP3. Éste es el caso de los bloques de las librerías de PCS 7 V5.1. Si en el programa se utilizan bloques sin listas de referencias (bloques de las librerías PCS 7 V4.x y V5.0 así como STEP 7 Standard Library), no se podrá realizar una comprobación completa. En tal caso se emitirá una advertencia.

Soporte del sistema al compilar

El sistema soporta la compilación con las propiedades siguientes:

- Durante la comprobación de coherencia se comprueba la jerarquía de llamada completa de los bloques y sus indicaciones de fecha y hora. De esta forma se detecta, por ejemplo, si dos bloques llaman al mismo bloque (llamada recursiva) pero cada bloque llamado existe en una versión distinta.
- Se averiguará la máxima demanda de datos locales y se comparará con la cantidad de la CPU configurada. En caso de superar el valor absoluto (100%) o el límite de advertencia ajustado con el comando de menú Herramientas > Preferencias > Compilar/Cargar..., se generará una advertencia pero se ejecutará de todas formas la creación de códigos. De esta forma se podrá adaptar también posteriormente la pila de datos locales sin que sea necesario una nueva compilación.
- Se averiguará la profundidad de anidamiento de los bloques en la estructura del programa y se comparará con la máxima profundidad de anidamiento posible de la CPU configurada. Si se supera el límite, se cancelará la compilación. En el informe se registra un mensaje de error que contiene toda la jerarquía de llamada del OB en cuestión. La profundidad de anidamiento de un OB es <= 24. Se calcula del modo siguiente (profundidad de anidamiento = ST): STmáx = STmáx del OB + STmáx del OB 121 + STmáx del OB 122
- Se comprobará si los OB llaman a los ES correctos que han generado los bloques (FC de tareas). Si no se llama al FC correcto, se registrará un mensaje de error en el informe.
- Después de la compilación se cuentan los DB de instancia de la comunicación S7 y se comparan con el número máximo de solicitudes de comunicación configurado. El número de solicitudes de comunicación es exactamente igual al número de DBs de instancia de la comunicación S7. Asimismo se comprobará si se sobrepasan el límite de advertencia o el límite absoluto (100%) ajustados.

Si se rebasan estos límites, en el informe se registrará un mensaje de advertencia.

Todos los mensajes de error impiden una carga posterior.

Soporte del sistema al cargar

El sistema soporta la carga con las propiedades siguientes:

- Se comprueba si las funciones del sistema que necesita el programa (SFBs, SFCs) son compatibles con la CPU conectada. En caso contrario, la carga no se ejecutará.
- El requerimiento máximo de datos locales, que se calculó durante la compilación, se compara con el alcance de la CPU online que se va a cargar realmente. Esto se realiza mediante la lectura de la lista de estado del sistema. Si se sobrepasa el límite de advertencia, en el informe se emitirá un mensaje de advertencia, pero no se impedirá la carga. Si se sobrepasa el límite absoluto, en el informe se emitirá un mensaje de error que impedirá la carga.
- Se comparan los requisitos de memoria calculados para los bloques que se van a cargar con la memoria libre en la CPU. Se comprueba si se sobrepasan el límite de advertencia o el límite absoluto (100%) ajustados. Si se rebasa uno de los límites, aparecerá un cuadro de diálogo con el aviso correspondiente. En dicho cuadro de diálogo tendrá las posibilidades siguientes:
 - Comprimir la memoria de la CPU
 - No comprimir la memoria y realizar la carga (bajo responsabilidad del propio usuario)
 - Cancelar el proceso de carga

Tras una compresión en RUN se determina la memoria disponible. Si el espacio necesario es inferior al límite de advertencia definido, la carga se ejecuta. Si con la compresión no se no ha obtenido el resultado deseado, volverá a aparecer el cuadro de diálogo con el aviso. Ahora sólo se puede cargar o cancelar.

Si se carga a pesar de la advertencia, la carga se cancelará cuando se supere el límite absoluto. En esta caso, la CPU no pasa a STOP. El mensaje de error se registra en el informe.

Nota

Debe recordar que en el cálculo del espacio de memoria necesario no es posible determinar si y en qué volumen se borran o sobrescriben bloques ya existentes en la memoria de trabajo. Eso significa que la necesidad real de memoria de trabajo libre puede ser menor que el tamaño de los nuevos bloques a cargar.

Si la carga se interrumpe, los bloques ya cargados permanecen en la CPU. Cuando la carga se vuelve a iniciar, sólo se incluyen en el nuevo cálculo del espacio necesario los bloques pendientes de carga. De ese modo es posible conseguir suficiente espacio en la CPU para el programa completo.

 Durante la compilación se comparará el número de DBs de instancia de la comunicación S7 transmitido con el número de CPUs online configurado. Si se sobrepasa el límite de advertencia ajustado, en el informe se registrará un mensaje de advertencia, pero no se detendrá la carga. Si se sobrepasa el límite absoluto, en el informe se emitirá un mensaje de error que impedirá la carga. 13.4 Soporte del sistema para evitar motivos de paso a Stop de las CPU

Otros soportes del sistema

• Importación de tipos

Durante la importación de tipos de los bloques de instancias múltiples también se utilizan las listas de referencia de los bloques que se deben importar, para reconocer los bloques llamados. De esta forma, al importar también se pueden copiar simultáneamente FCs en el programa de destino.

Si durante la evaluación del sello de tiempo se detecta que varios bloques de distintas versiones llaman a un bloque, se abrirá un cuadro de diálogo, en el cual estará representada la jerarquía de llamada del bloque. Los bloques, que se actualizan durante la importación, estarán identificados aquí.

Si por medio de la importación también se actualiza implícitamente un bloque al que se ha llamado, podría, por esta razón, no ser ejecutable otro bloque que llame al mismo bloque. Ejemplo: la imagen muestra el FB 61, que llama entre otros al FB 46. Ambos se actualizan por medio de la importación. Pero el FB 202, que no se actualiza y, por tanto, posiblemente recurre a parámetros modificados, también llama al FB 46.



A partir de aquí debe intervenir el usuario:

lea los datos de referencia del esquema con el comando de menú Herramientas > Datos de referencia del esquema... .

Busque el bloque llamado en cuestión con el comando **Edición > Buscar** de la vista "Jerarquía de llamada de bloques" tantas veces como sea necesario hasta que se hayan encontrado todos los bloques que efectúan llamadas. A continuación, también podrá importar estos bloques.

Copiar/mover

Por medio de la evaluación de las listas de referencia se copiarán simultáneamente los bloques que se han llamado al copiar/mover los bloques de instancias múltiples, como en la importación de tipos.

• Generar drivers de módulos

Debido a que las instalaciones de técnicas de mando PCS 7 no pueden pasar a STOP en caso de error, debe reaccionarse de forma correspondiente a los distintos motivos de error, p. ej., fallo del soporte de módulos, fallo del módulo, error de acceso a periferia. Para ello, el generador de drivers inserta los bloques OB_BEGIN y OB_END (hasta la V5.2 se utilizó el bloque MSG_CSF).

En CFC se generan y se cargan en el PLC OB de error, que reconocen estos motivos de paso a STOP e impiden el paso al mismo de la CPU.

13.5 Compilar objetos y cargar

Resumen

Con la función "Compilar objetos y cargar" de SIMATIC Manager se pueden homogeneizar los datos modificados de diversos componentes de una sola vez, p. ej., redes, hardware, bloques, esquemas, servidores OS, clientes OS, servidores BATCH y clientes BATCH. Los pasos necesarios para ello, que hasta ahora estaban repartidos entre varias aplicaciones, se han centralizado y se procesan en el orden correcto.

Para iniciar la función, marque un (multi)proyecto o un equipo y seleccione el comando de menú **Sistema de destino > Compilar objetos y cargar** en el SIMATIC Manager.

Tenga en cuenta que, por razones de seguridad, realizar una carga completa mediante esta función sólo es posible si antes de que se inicie la ejecución, cambia de forma manual el estado operativo de la CPU correspondiente a "STOP".

Encontrará más información acerca de esta función en la ayuda básica de STEP 7.

Nota

Archivado automático

Al cargar con el cuadro de diálogo "Compilar objetos y cargar", no se ejecuta el archivado automático que se ha activado en el cuadro de diálogo "Cargar sistema de destino".

13.6 Carga selectiva de esquemas

13.6 Carga selectiva de esquemas

Resumen

La función "Cargar selectivamente" permite cargar en un sistema de destino uno o varios esquemas CFC o SFC modificados.

Mediante la carga selectiva de esquemas, el usuario puede elegir las modificaciones configuradas que desea transferir al sistema de destino y activarlas. De este modo es posible, p. ej., configurar varias unidades de proceso a la vez en un sistema de destino, puesto que tan solo se pueden compilar, cargar y probar las modificaciones de una unidad de proceso.

Selección de los esquemas

- En un cuadro de diálogo de selección se muestran todos los esquemas que pueden cargarse de forma selectiva. En dicho cuadro de diálogo, el usuario marca los esquemas que desea cargar. Los esquemas dependientes se seleccionan automáticamente. Las dependencias son debidas a:
 - Incorporación de los bloques a la ejecución
 - Instancias del mismo tipo de SFC
 - Desplazamiento de bloques de un esquema a otro
 - Desplazamiento de bloques de un grupo de ejecución a otro
- Los esquemas que no están seleccionados pero se ven afectados por las modificaciones también se transfieren automáticamente.
- Los esquemas de sistema con el prefijo "@" no se muestran, pero se transfieren automáticamente si se ven afectados por las modificaciones.

Nota para la selección de varios o todos los esquemas modificados

La selección tiene las repercusiones siguientes.

- Se seleccionan y se cargan de forma selectiva algunos esquemas modificados:
 - Los bloques de datos y FB/FC de usuario no utilizados en el AS no se eliminan.
 - Asimismo, la imagen VXM no se actualiza.
 - En caso de una carga selectiva, una interconexión inter-esquema puede sustituirse por un valor predeterminado (DB) si no se carga el esquema donde se encuentra el origen de la interconexión (salida).
 - Encontrará más información en el apartado "Indicaciones sobre la conformidad del proceso en la carga selectiva".
- En el cuadro de diálogo se seleccionan y se cargan todos los esquemas modificados:
 - Los bloques de datos y FB/FC de usuario no utilizados en el AS se eliminan.
 - La imagen VXM se actualiza.

Nota

Registro de las licencias de PO en la carga selectiva

En la carga selectiva de esquemas siempre se registran licencias de PO para todos los PO configurados, aunque solo se haya configurado una parte de ellos en los esquemas que estén seleccionados para la carga selectiva.

Modificación del código en bloques FB/FC

Si se carga de forma selectiva un esquema que contenga un bloque FB/FC cuyo código haya sido modificado, ese bloque FB/FC también se cargará. A partir de ese momento, el bloque FB/FC con el código modificado se hace efectivo en las instancias subsiguientes en el sistema de destino.

Opciones de ejecución

Para ejecutar la función "Cargar selectivamente" existen las siguientes opciones:

- Vista de componentes: en la ventana de navegación, dentro del sistema de destino deseado, en la carpeta "Esquemas".
 - Esta opción se utiliza en la siguiente descripción.
- Vista tecnológica: en la ventana de navegación, bajo Unidad de proceso, en la carpeta "Función".
 No es posible cargar de forma selectiva esquemas CFC que tengan asignaciones AS

diferentes.

- SIMATIC Manager: con el comando de menú "Herramientas > Esquemas > Cargar selectivamente...".
- En el editor CFC: con el comando de menú "Sistema de destino > Cargar selectivamente...".

Esquemas jerárquicos

Esta función únicamente puede utilizarse con esquemas básicos (nivel jerárquico más alto). Los esquemas subordinados al esquema básico se procesan siempre al cargar esquemas individuales. No es posible cargar subesquemas individuales.

Sistemas F

Los bloques de sistemas F se transfieren automáticamente al "Cargar selectivamente" si se ven afectados por las modificaciones.

En el cuadro de diálogo se muestran todos los esquemas F si se ven afectados por las modificaciones y solo pueden transferirse de forma completa. No es posible seleccionar y cargar esquemas F individuales.

13.6 Carga selectiva de esquemas

Conservar la capacidad de cargar modificaciones

Para no perder la capacidad de cargar modificaciones, después de realizar correctamente una carga selectiva es conveniente crear una copia de seguridad. Encontrará más información al respecto en el apartado "Información importante sobre la carga de cambios (Página 364)".

Si se utiliza también PCS 7 Version Trail, la copia de seguridad puede crearse automáticamente. Para ello hay que activar la opción "Archivar el proyecto tras la carga correcta" en el cuadro de diálogo "Compilar programa/Cargar sistema de destino".

Incorporación orientada al esquema de bloques a grupos de ejecución

A partir de CFC V8.2 ya solo es posible cargar selectivamente aquellos esquemas que están integrados en la denominada Administración de grupos de ejecución orientada al esquema. Por ello, para utilizar la función "Cargar selectivamente" en la carpeta de esquemas deberá estar activada la opción "Incorporación orientada al esquema" en el cuadro de diálogo "Propiedades de la carpeta de esquemas". Encontrará más información al respecto en el apartado "Administración de grupos de ejecución orientada al esquema para bloques de esquemas CFC (Página 193)".

Si la opción "Incorporación orientada al esquema" está activada, al instanciar bloques en un esquema, el bloque se incorpora automáticamente en el grupo de ejecución asignado. Si se trata de un esquema recién creado, el grupo de ejecución asignado se crea automáticamente.

Incorporando los nuevos bloques de un esquema en el grupo de ejecución de dicho esquema, se reduce el número de esquemas dependientes que deben cargarse adicionalmente en la carga selectiva.

En proyectos creados con PCS 7 V8.1 o superior, esta opción está activada automáticamente. En un proyecto PCS 7 existente creado con una versión anterior a la V8.1, esta opción solo actúa sobre los esquemas recién creados después de activar la opción. Los esquemas existentes y su configuración no se ven afectados después de esta activación.

Indicaciones sobre la opción "Incorporación orientada al esquema"

 Repercusiones del cambio de nombre de esquemas en los grupos de ejecución: Si está activada la opción "Incorporación orientada al esquema", cada esquema tendrá un grupo de ejecución propio por cada OB. El nombre del grupo de ejecución contiene el nombre del esquema.

Si se modifica el nombre del esquema, solo se cambia el nombre de los grupos de ejecución correspondientes en las alarmas cíclicas, el resto permanece sin cambios. Sin embargo, esto incumple la regla que establece que el nombre del esquema debe ser parte del nombre del grupo de ejecución y va en detrimento de la claridad.

Si los nombres de los grupos de ejecución no se han modificado previamente en el editor de ejecución, deben modificarse todos de forma manual al renombrar los esquemas, también en las alarmas cíclicas.

Nota: si el nombre del grupo de ejecución es idéntico al del esquema, al renombrar el esquema también se renombra el grupo de ejecución. No obstante, si existe un segundo grupo de ejecución correspondiente al esquema, no se renombrará.

 Repercusiones del movimiento de bloques en los grupos de ejecución: Si la opción "Incorporación orientada al esquema" está activada en la carpeta de esquemas, para cada esquema se insertará un grupo de ejecución en la secuencia de ejecución de cada OB afectado. Hasta hora, la incorporación solo se realizaba en los OB cíclicos. Los bloques que se instancian después en el esquema, se incorporan automáticamente al grupo de ejecución perteneciente al esquema. Al mover bloques a otro esquema, los bloques no se transfieren automáticamente al grupo de ejecución correspondiente del esquema de destino. Para mantener el principio de la incorporación orientada al esquema y la capacidad de cargar selectivamente para el esquema de origen y de destino modificados, los bloques

deben moverse manualmente al grupo de ejecución correspondiente al nuevo esquema.

Indicaciones sobre la conformidad del proceso en la carga selectiva

En la carga selectiva, debe tenerse en cuenta el comportamiento de las interconexiones externas para la conformidad del proceso:

- Según la configuración actual, las interconexiones de entrada (IN/IN_OUT) se activan al cargar un esquema CFC. Si el esquema de origen no se carga junto con el origen de la interconexión (salida), se cargan en la CPU los recursos necesarios con valores estándar predeterminados y aunque estos no sean ejecutados por el esquema de origen en la CPU.
- Las interconexiones con operandos se activan de inmediato de acuerdo con la configuración (IN/IN_OUT/OUT).
- Las interconexiones a grupos de ejecución se activan cuando se carga el esquema con las interconexiones de salida al grupo de ejecución.
- Los accesos SFC se activan de inmediato y aunque los esquemas CFC dependientes se hayan modificado. Si el esquema CFC modificado todavía no se ha cargado, también se activan valores estándar predeterminados.
- Las interconexiones inter-AS se activan en todo el programa.

Tenga en cuenta también la siguiente consigna de seguridad "Responsabilidad de que el programa sea conforme al proceso".

Requisitos

- La función "Cargar selectivamente" solo está disponible en PCS 7.
- Para usar la función "Cargar selectivamente" en la carpeta de esquemas deberá estar activada la opción "Incorporación orientada al esquema" en el cuadro de diálogo "Propiedades de la carpeta de esquemas" para que los esquemas CFC estén integrados en la denominada Administración de grupos de ejecución orientada al esquema.

13.6 Carga selectiva de esquemas

- Todos los esquemas de este sistema de destino ya han sido compilados y cargados anteriormente. No es posible realizar una carga por primera vez con la función "Cargar selectivamente".
- No es posible "Cargar selectivamente" si se cumplen una o varias de las condiciones siguientes:
 - Se requiere una carga completa.
 - Se requiere una compilación completa.
 - Con la CPU 410-5H PA:

Si en la barra de estado del editor CFC se muestra el aviso de estado "TCiR: ¡Es necesario cargar!". Este aviso de estado indica que, tras modificar interfaces de tipos de bloque, las instancias se actualizaron en el proyecto, pero no fueron cargadas en la CPU 410-5H PA con la función "Actualización de tipos en RUN".

• Los símbolos de los esquemas seleccionados indican que dichos esquemas pueden cargarse de forma selectiva. Arriba encontrará más información sobre este estado.

🕂 PRECAUCIÓN

Responsabilidad de que el programa sea conforme al proceso

La función "Cargar selectivamente" permite cargar y probar en un sistema de destino uno o varios esquemas CFC o SFC modificados. Como resultado de la carga selectiva, puede que en el sistema de destino aparezcan datos incoherentes y un programa no conforme al proceso.

El usuario es responsable de que el programa sea conforme al proceso.

Como ayuda para asegurar que el programa sea conforme al proceso, en el cuadro de diálogo "Cargar selectivamente" se muestran todos los esquemas modificados y los esquemas dependientes. Tenga en cuenta esta información a la hora de seleccionar los esquemas que vaya a cargar, ya que la carga de un solo esquema puede provocar una incoherencia en el desarrollo del proceso si la selección no incluye todos los esquemas necesarios/modificados.

Ejecución con la instalación en marcha

Si las acciones propuestas se llevan a cabo con la instalación en marcha, pueden producirse graves lesiones y daños materiales en caso de fallos de funcionamiento o errores del programa.

Antes de activar la ejecución de las acciones, asegúrese de que no puedan producirse estados peligrosos.

Por lo tanto, considere lo siguiente:

 Si se han modificado varios esquemas, p. ej., en interconexiones inter-esquema, pero no todos los esquemas afectados han sido transferidos al sistema de destino al "Cargar selectivamente", puede que se produzcan daños debidos a datos incoherentes.

Procedimiento

- En la ventana de navegación de la vista de componentes, en el sistema de destino deseado, seleccione la carpeta "Esquemas" o cualquier esquema CFC de esa carpeta. Otra posibilidad es activar la función desde la Vista tecnológica del modo descrito anteriormente.
- Elija el comando de menú "Herramientas > Esquemas > Cargar selectivamente...". Se abre el cuadro de diálogo "Cargar selectivamente". En este cuadro de diálogo se muestran todos los esquemas de ese sistema de destino con el símbolo correspondiente a su estado actual. Los esquemas de sistema con el prefijo "@" no se muestran, pero se transfieren automáticamente si se ven afectados por las modificaciones.
- Seleccione los esquemas que desee cargar en el sistema de destino. Para ello, marque la casilla de opción correspondiente en la columna "Esquema". En la columna "Dependencias" se indica si también es necesario cargar otros esquemas. Los esquemas que no están seleccionados pero se ven afectados por las modificaciones también se transfieren automáticamente. En el caso de esquemas de sistemas F, tenga en cuenta lo expuesto en el apartado anterior "Sistemas F".
- 4. Compruebe los ajustes para generar los drivers de módulos y las fuentes SCL en la parte inferior del cuadro de diálogo y modifíquelos si es necesario.
- Haga clic en "Cargar".
 Se cargan los esquemas seleccionados.
 Si antes de cargar los esquemas seleccionados fuera necesaria una compilación, esta se lleva a cabo automáticamente.
- El resultado del proceso se muestra en el cuadro de diálogo "Informes". Compruebe los avisos mostrados y cierre el cuadro de diálogo con el botón "Cerrar".

Resultado

Los esquemas seleccionados se han cargado en el sistema de destino. Los esquemas afectados por las modificaciones también se han cargado automáticamente.

13.7 Comparar el sello de tiempo del programa de la CPU

13.7 Comparar el sello de tiempo del programa de la CPU

Sello de tiempo

Basándose en el sello de tiempo puede saber qué áreas del programa de usuario se han modificado o si debe volver a compilarse o cargarse. El sistema asigna un sello de tiempo para las siguientes modificaciones del programa:

- para la última modificación susceptible de carga
- para la última compilación
- para el momento en el que se compila el programa cargado

Procedimiento

Elija en CFC el comando de menú Sistema de destino > Comparar.

Alternativamente, este comando de menú también puede seleccionarse en el SIMATIC Manager :

Seleccione el equipo o la CPU o el programa S7 o la carpeta de esquemas y elija el comando del menú contextual **Sistema de destino > Comparar**.

Se abre un cuadro de diálogo que muestra el sello de tiempo actual del programa cargado.

Evaluación

 El sello de tiempo "Última modificación susceptible de carga" es el momento en el que se han realizado los cambios en el programa offline, que también exigen modificaciones del programa online, p. ej. modificaciones de la interconexión o de los bloques. El sello de tiempo también se modifica a causa de la parametrización de conexiones de bloque en modo de test.

No son susceptibles de carga las modificaciones que no se tienen en cuenta en el código máquina durante la compilación. Son, p. ej., cambios de posición de bloques en el esquema o la inserción o el borrado de campos de texto.

- El sello de tiempo de la "Última compilación" es el momento de la última compilación después de una modificación.
- El sello de tiempo "Compilación del programa cargado" es la que se ha generado durante la última compilación y se ha registrado en el momento de la carga. Si no existe un enlace con la CPU, no se podrá determinar este sello de tiempo, por lo que se visualizará "---".

El programa de usuario cargado en la CPU sólo será idéntico al programa de usuario existente en la gestión de datos de CFC e idéntico al código máquina, si los sellos de tiempo "Última compilación" y "Compilación del programa cargado" son idénticos.

Sugerencia: los programas de usuario que se deben compilar y/o cargar de nuevo tras una modificación, se pueden reconocer por la identificación en la carpeta de esquemas. En el

SIMATIC Manager se representa el símbolo correspondiente en la carpeta de esquemas cerrada.

| Es preciso compilar: | |
|----------------------|--|
| Es preciso cargar: | |

Nota para la CPU H

carga.

- Si la CPU H se encuentra funcionando sola, por ejemplo, por paro de una CPU, y se ha llevado a cabo una conmutación de CPU, se abrirá un cuadro de diálogo en el acceso online. En él se puede seleccionar la CPU que se desea acoplar. Este cuadro de diálogo no se visualiza en el modo redundante.
- Si carga modificaciones de programa en una CPU que funciona en modo operativo individual y a continuación realiza una "Conmutación con configuración modificada" con el comando de menú Sistema de destino > Estado operativo..., se perderán estas modificaciones y sólo se podrá realizar una carga completa.
 Solución:Realice la carga en modo redundante. En este caso, deberá asegurarse de que el estado operativo permanecerá sin alteraciones hasta que haya finalizado el proceso de

13.8 Particularidades de la carga en una CPU 410-5H PA

13.8 Particularidades de la carga en una CPU 410-5H PA

Sinopsis

Cuando se carga el programa en una CPU 410-5H Process Automation (CPU 410-5H PA), se dan las particularidades siguientes:

- El número de licencias para PO se concede mediante el hardware.
 En el caso de la CPU 410-5H PA, el número máximo de licencias para PO viene determinado por el hardware. No se puede cargar en el AS un número de PO mayor que el número de licencias concedidas por hardware.
 Si se da este caso, se cancela el proceso de carga.
- Es necesario el tipo de proyecto "Proyecto PCS 7". Durante la carga en la CPU 410-5H PA se comprueba si el proyecto es del tipo "Proyecto PCS 7".

Solamente es posible cargar si el proyecto es un proyecto de este tipo.

- Carga posible solo con CFC. La CPU 410-5H PA solo puede cargarse con CFC V8.0 SP3 (o superior). No es posible la carga desde otros editores de STEP 7.
- Bloque de vigilancia para información de licencia Durante la carga en la CPU 410-5H PA se carga automáticamente el esquema CFC "@PA-CPU" con el bloque "PA_CPU". El bloque "PA_CPU" es necesario en la CPU 410-5H PA y sirve para la vigilancia de licencias.
- La CPU 410-5H PA soporta la actualización de tipos en estado operativo RUN. Esto permite actualizar las instancias y cargarlas en el sistema de destino en estado operativo RUN después de una modificación de la interfaz de tipos de bloque. En otros sistemas de automatización, esto solo es posible en estado STOP. Encontrará más información al respecto en los apartados "Cómo se actualizan tipos de bloques/tipos SFC en el multiproyecto (Página 109)" y "Actualización de tipos en una CPU 410-5H PA (Página 112)".

Consulte también

Cómo cargar un programa de usuario en el sistema de destino (Página 357)

Comprobar programas de usuario

14.1 Cómo trabajar en modo Test

Requisitos

Para el test y la puesta en marcha, el programa de usuario creado en el editor CFC debe estar compilado sin errores y cargado en la CPU.

Ajustes para test

En los ajustes para test puede ajustar el ciclo de observación. El ciclo de observación es el tiempo de ciclo para la actualización de las conexiones dadas de alta para la comprobación. Preajuste: 2 s.

El ciclo de observación está vinculado a la CPU, es decir, el ajuste es válido para todos los esquemas de la carpeta actual de esquemas. Si el esquema actual se desplaza hasta la carpeta de esquemas de otra CPU, será válido para este esquema el valor ajustado para esta CPU.

Ajustar el ciclo de observación

- 1. Seleccione el comando de menú **Test > Ajustes para test...** Se abre un cuadro de diálogo.
- 2. Modifique el ciclo de observación.

El ajuste del ciclo de observación se puede modificar en el modo de creación o de test en los puntos siguientes:

- en la ventana de esquemas activa
- en la ventana de visualización de valores, en la cual se ha seleccionado una línea de las entradas.

Nota

Si se modifica el tiempo de ciclo fuera de CFC (p. ej., en SFC), esta modificación surtirá efecto después de cerrar y abrir de nuevo el esquema CFC.

14.1 Cómo trabajar en modo Test

Modos de procesamiento

El editor CFC dispone de dos modos de procesamiento:

- Modo de creación
 Permite configurar offline la estructura de software completa para una CPU.
- Modo Test Permite observar y modificar online la evolución de los valores.

Nota

Algunas funciones de comprobación también se pueden preparar en el modo de creación, es decir, offline, por ejemplo, dar de alta y editar conexiones de bloques para su observación.

Modo Test

El modo Test se refiere a la CPU a la que pertenezca el esquema activo en ese momento.

Para facilitar la puesta en servicio, el editor de CFC incorpora funciones de test para observar o influir en el funcionamiento de los bloques en el AS y, si es preciso modificar las consignas. El modo Test puede ejecutarse en dos modos de operación de prueba:

- en modo Proceso
- en modo Laboratorio

La elección del modo de comprobación se efectúa estando en el modo de creación y a través de los comandos del menú "Test". En modo Test no es posible cambiar el modo de operación de prueba.

En el modo Proceso se limita la comunicación de la dinamización online para los bloques con el fin de minimizar la sobrecargar de la CPU y del bus.

Al activar el modo Test, todos los bloques se encuentran en estado de "Desactivar observación".

El modo Laboratorio se utiliza para probar cómoda y eficientemente y para la puesta en servicio. A diferencia de lo que ocurre en el modo de procesamiento, en el modo Laboratorio no se limita la comunicación de la dinamización para los esquemas SFC. Al activar el modo Test, todos los bloques se encuentran en estado de "Activar observación".

Al actival el modo Test, todos los bloques se encuentrali en estado de "Actival observa

Informe de cambios e informe ES

El funcionamiento en modo test – igual que la función de carga en la CPU – es una función segura en S7 que debe protocolizarse, siempre que SIMATIC Logon Service esté instalado.

Si en el SIMATIC Manager están activadas la protección de escritura y el informe de cambios, se abrirá un cuadro de diálogo al activar y desactivar el modo test así como al cambiar valores en la CPU. en el que debe introducirse un motivo para la acción en cuestión que, posteriormente, aparecerá en el informe de cambios.

Las acciones protegidas también se registran en el informe ES si la carpeta de esquemas actual ha sido activada para el informe ES mediante el comando de menú **Carpeta de esquemas > Propiedades del objeto... > ficha "Informe ES"**.

Encontrará más información al respecto en el apartado: Informe de cambios e informe ES (Página 395)

Activar/desactivar el modo Test

El modo Test se activa del modo siguiente:

Seleccione en CFC el comando de menú **Test > Modo test** o haga clic en el botón de la barra de herramientas:

1

Al activarse las funciones de menú para el modo Test, la mayoría de funciones del modo de creación quedan desactivadas.

Nota

Posibles reacciones del sistema al activar el modo Test

- Si el programa de usuario ha sido modificado después de la compilación del código, obtendrá el correspondiente aviso cuando intente cambiar al modo Test.
- Si en la CPU está activado el denominado "Nivel de protección", en función de la CPU y del nivel de protección configurado puede que al activar el modo Test sea necesario introducir una contraseña.

Si **desactiva** el modo Test, se desactivarán las funciones de comprobación y volverán a activarse las funciones del modo de creación.

Para desactivar el modo Test, elija el comando de menú **Test > Modo Test** o vuelva a hacer clic en el botón de la barra de herramientas:



Parametrizar conexiones

Con el modo Test activado pueden modificarse los valores de todas las entradas no interconectadas. Encontrará excepciones en el apartado: Notas de interés sobre la observación de conexiones de bloque (Página 383).

Antes de transferir nuevos valores a la CPU se comprueba su validez.

Nota

Tenga en cuenta que los parámetros modificados en el modo Test siempre se transfieren a la gestión de datos de CFC.

14.1 Cómo trabajar en modo Test

Indicaciones para CPUs H

- Si se utiliza CFC en sistemas de alta disponibilidad (CPU H), el CFC siempre estará enlazado a la CPU maestra en el modo Test.
- Si cambia el maestro en modo redundante, se interrumpe la conexión con la CPU. Para restablecer la conexión es necesario salir del modo test y volver a encender.
- Si la CPU H se encuentra funcionando sola, por ejemplo, por paro de una CPU, y se ha llevado a cabo una conmutación de CPU, se abrirá un cuadro de diálogo en el acceso en pantalla (aquí: Activar el modo Test). En él se puede seleccionar la CPU que se desea acoplar. Este cuadro de diálogo no se visualiza en el modo redundante.

14.2 Observar y parametrizar conexiones de bloque/esquema

14.2.1 Notas de interés sobre la observación de conexiones de bloque

Observación de conexiones de bloques

Si las conexiones que están dadas de alta para el Test tienen activada la función "Observar", serán alimentadas con los valores actuales de la CPU en modo Test.

Al activar el modo Test se activa también la función "Activar observación" en los esquemas CFC que se encuentran en el modo Laboratorio mediante el siguiente símbolo:

60'

De esta forma podrá visualizar en el modo Test el desarrollo de los valores de aquellas conexiones de bloques/esquemas que estén dadas de alta para Test, es decir, los valores se leerán y representarán cíclicamente desde la CPU. Las opciones para esta visualización dinámica y los parámetros de las conexiones manejables se pueden modificar en el modo Test.

En el modo Proceso, la función "Desactivar observación" está activada mediante el siguiente símbolo:

Ж

Esto significa que, para realizar la dinamización, en primer lugar debe seleccionar en el esquema los bloques/esquemas que desee observar. A continuación, elija "Activar observación".

A la inversa, puede excluir determinados bloques/esquemas de la observación en caso de sobrecarga. Para ello, seleccione el bloque/esquema y elija el comando de menú "Desactivar observación".

Nota

Si la observación está desactivada y selecciona una conexión para darla de alta para el Test, se activará la observación para **ésta y todas** las conexiones de este bloque que se han **dado de alta anteriormente**.

La observación de una conexión se activa con el siguiente símbolo:



14.2 Observar y parametrizar conexiones de bloque/esquema

Mediante la activación del modo Test para una ventana de visualización de valores activada se establecen para todas las conexiones listadas los enlaces con las CPU. Se puede activar la función "Observar" marcando las conexiones individualmente en la columna "Observar".

Nota

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Las conexiones de bloques no plasmadas en DB no se pueden observar. Esto es aplicable, por ejemplo, en FC y en BOP para entradas no interconectadas y para salidas de los tipos de datos STRING, DATE_AND_TIME, ANY.
- En el modo Test, los bloques de función (FB) no muestran en las entradas interconectadas el valor de la fuente enlazada si EN=0. En estas entradas interconectadas se muestra el valor con el que se procesó por última vez el bloque. Tenga en cuenta, que el valor de la entrada interconectada se puede modificar durante la transición de EN=0 a EN=1. También es aplicable a valores forzados. Sin embargo, FC y BOP muestran siempre el valor de la fuente de interconexión.
- En las conexiones marcadas para el test y no manejables, p. ej. cuando están interconectadas, los valores se muestran sobre un fondo amarillo grisáceo.
- Puede visualizar también el valor de una conexión de bloque que no está dada de alta para la comprobación como información breve. Para ello, consulte: Visualizar la información breve con el puntero del ratón (Página 447)
- En el modo Test sólo está representado en color el estado del primer elemento de una estructura. El estado de los elementos restantes no es visible.

Información adicional

Encontrará más información al respecto en los apartados siguientes:

- Cómo dar de alta y de baja conexiones para su comprobación (Página 385)
- Cómo activar y desactivar la observación de conexiones (Página 386)
- Parametrizar conexiones (Página 387)
- La ventana "Vista de valores" (Página 391)
- La ventana "Vista de tendencias" (Página 393)

14.2.2 Cómo dar de alta y de baja conexiones para su comprobación

Dar de alta

En modo de creación o en modo Test (modo Proceso o Laboratorio) puede dar de alta diferentes conexiones de bloques para su comprobación. Seleccione la conexión y elija el comando de menú **Test > Dar de alta conexión** o haga clic en el siguiente botón de la barra de herramientas:

127.ş

En el modo Test se activa al mismo tiempo la función de "Observar", es decir, el fondo de la conexión se enciende en amarillo y se representa su valor actual. En las conexiones no manejables el valor se muestra sobre un fondo amarillo grisáceo. Si "Observar" estaba desactivado para ese bloque o esquema, se activará la función "Observar" también para todos las demás conexiones dadas de alta con anterioridad para el Test.

Dar de baja

Las conexiones se pueden dar de baja seleccionando la conexión y eligiendo el comando de menú

Test > Dar de baja conexión o haciendo clic en el siguiente botón de la barra de herramientas:

×

Esto sólo es posible en modo Test si también está activado "Observar".

Alternativa

Todas las conexiones para un bloque/esquema también pueden darse de alta y de baja para su comprobación en modo de creación. Abra las "Propiedades del objeto" para un bloque seleccionado. Active o desactive la marca de las diferentes conexiones en la columna "Para test" de la ficha "Conexiones".

Nota

Se recomienda no observar demasiadas conexiones simultáneamente para evitar sobrecargar las comunicaciones en el bus y en la CPU. En caso de sobrecarga, p. ej. > 500 conexiones en un ciclo de observación de 1 segundo, es posible que se active la supervisión de tiempos. En este caso, los valores de la conexión se marcarán temporalmente como "no accesibles".

14.2 Observar y parametrizar conexiones de bloque/esquema

14.2.3 Cómo activar y desactivar la observación de conexiones

Activar y desactivar

La observación de las conexiones de bloque o esquema dadas de alta para el Test se activa de la siguiente manera:

- automáticamente, al activar el modo Test en el "modo Laboratorio" para todos los bloques.
- con el comando de menú Test > Activar observación o haciendo clic en el siguiente botón de la barra de herramientas:



En el modo Laboratorio, esta función es válida para todos los bloques; en el modo Proceso sólo para los bloques previamente seleccionados en el esquema.

• con el comando de menú **Test > Desactivar observación** o haciendo clic en el siguiente botón se puede volver a cerrar la observación.

×

Los valores de la conexiones no volverán a actualizarse. Esto es válido en el modo Laboratorio para todos los bloques; en el modo Proceso sólo para los bloques previamente seleccionados en el esquema.

Todos los valores de entrada y salida activados para su observación se actualizarán con cada ciclo de observación ajustado mediante el comando de menú **Test > Ajustes para test...**

Dependiendo de su tipo de datos, los valores se visualizan junto a las conexiones. En la pantalla aparecen sobre fondos coloreados.

| azul sobre blanco | Representación de los valores en el modo de creación (offline) |
|---|---|
| negro sobre amarillo, asteris- cos | Representación de los valores durante la transición a la visualización dinámica de valores |
| negro sobre amarillo, valor | Visualización de los valores leídos en la CPU durante el modo Test |
| Negro sobre amarillo grisá- ceo, valor | Representación de los valores leídos de la CPU en modo Test de conexiones no manejables |
| #### sobre fondo rojo | Representación de los valores mientras no se suministren los valores dinamizados solicitados a la CPU (fallo, sobrecarga) |

14.2 Observar y parametrizar conexiones de bloque/esquema

14.2.4 Parametrizar conexiones

Con el modo Test activado pueden modificarse los valores de todas las entradas no interconectadas. Encontrará excepciones en el apartado: Notas de interés sobre la observación de conexiones de bloque (Página 383). Antes de transferir nuevos valores a la CPU se comprueba su validez.

Nota

Tenga en cuenta que los parámetros modificados en el modo Test siempre se transfieren a la gestión de datos de CFC.

14.3 Forzar conexiones de bloques

14.3 Forzar conexiones de bloques

Descripción abreviada

Durante la puesta en marcha puede resultar útil simular diferentes valores de una interconexión, es decir, sustituir el valor de una interconexión de forma permanente por un valor forzado. La parametrización de una entrada en el modo Test en principio es posible, pero no lleva a los resultados deseados, ya que el valor se sobrescribe inmediatamente con la salida de la interconexión. Para la simulación se deben anular temporalmente las conexiones entre los bloques y ocupar las entradas correspondientes (IN o IN OUT) de dichas conexiones con valores predefinidos. La sustitución de una interconexión con este tipo de parametrización se denomina en adelante "forzado". Al forzar, el valor forzado ("valor de forzado") sustituye en la entrada del bloque el valor que hubiera dado la interconexión. Este forzado puede activarse y desactivarse en cualquier momento en la entrada de una instancia de bloque.

Por motivos de rendimiento, no todas las entradas de bloque están previstas desde un principio para el forzado, con el fin de evitar que el código SCL generado por el generador de código no se multiplique innecesariamente. La especificación de qué entradas pueden forzarse se realiza al configurar en el CFC o bien en la vista de objetos de proceso. Si después de compilar el programa se modifican los atributos "Dar de alta forzado" y "Forzado activo" en una entrada, el programa deberá volver a compilarse y cargarse.

Pueden forzarse como máximo 8192 conexiones estándar y 8192 F.

Nota

Si el número máximo de parámetros se ha dado de alta y cargado para el forzado, después de dar de baja del forzado uno o varios parámetros es necesario cargar las modificaciones para volver a habilitar los parámetros en la CPU. No es posible volver a dar de alta parámetros nuevos o distintos para el forzado hasta después de cargar las modificaciones.

Ajustes de forzado

El forzado se controla mediante 4 atributos:

- "Permitir forzado"
- "Dar de alta forzado"
- "Forzado activo"
- "Valor de forzado"

El uso de estos atributos se habilita mediante las correspondientes casillas de opción en el SIMATIC Manager y en el CFC.

En el SIMATIC Manager , en las propiedades de objeto de la carpeta de esquemas, ficha "Avanzadas":

 Casilla de opción "Permitir forzado". Esta casilla habilita la función de forzado y activa las opciones correspondientes en CFC y en la vista de objetos de proceso. En CFC, en las propiedades de objeto de la entrada del bloque:

- Casilla de opción "Dar de alta forzado". Con esta casilla se permite o impide el "forzado" en esta entrada. Cada modificación requiere una nueva compilación y carga del programa. Esta opción no puede cambiarse en el modo Test.
- Casilla de opción "Forzado activo". Si activa esta casilla de opción, el valor de la interconexión de sustituye de forma permanente por el valor de forzado. Al desactivarla se vuelve a activar el valor de la interconexión. Si se realiza un cambio en el modo Test, no será necesario volver a compilar.
- Campo de entrada "Valor de forzado". Aquí se indica el valor que se registra en la entrada del bloque si las opciones "Dar de alta forzado" y "Forzado activo" están activadas. Si se realiza un cambio en el modo Test, no será necesario volver a compilar. En una conexión INOUT, el valor de forzado también se escribe en la salida del bloque interconectado.

Operaciones alternativas

Si en la carpeta de esquemas está activada la opción "Permitir forzado", puede proceder de la siguiente manera:

- 1. En el CFC se pueden realizar los ajustes para varias entradas de un bloque. En las propiedades de objeto del bloque, encontrará las correspondientes columnas para la funcionalidad de forzado en la ficha "Conexiones".
- 2. En la vista de objetos de proceso se pueden realizar los ajustes para las entradas deseadas de todos los bloques del proyecto. Las fichas "Parámetros" y "Señales" contienen las columnas correspondientes para la funcionalidad de forzado.

Representación

En el **esquema CFC** la interconexión de la entrada forzada se reconoce por un rectángulo en color a la entrada del bloque.

- Un rectángulo verde significa que está activada la opción "Dar de alta forzado".
- Un rectángulo rojo significa que están activadas las opciones "Dar de alta forzado" y "Forzado activo".

Nota

Los rectángulos en color solo se visualizan en las interconexiones, ya que solo pueden forzarse los parámetros interconectados.

En el modo Test, el valor de forzado se distingue del resto de valores dinámicos por un color de fondo distinto. El ajuste predeterminado es "Azul claro" y puede modificarse en "Preferencias - Colores". Solo se representa en color el primer elemento de una estructura. Los elementos restantes no son visibles.

14.3 Forzar conexiones de bloques

En la **vista de valores** el color de fondo del valor de forzado es idéntico a como se representa en el esquema.

Nota

Si se realiza un arranque en frío de la CPU estando activado el forzado, se pierden todos los ajustes de forzado. No obstante, estos ajustes de conservan en el programa offline. Para restablecer la coherencia entre los programas offline y online es preciso desactivar el forzado (desactivar "Permitir forzado" en la carpeta de esquemas), compilar y cargar, activar nuevamente el forzado (activar "Permitir forzado" en la carpeta de esquemas) y volver a compilar y cargar.

Si bien las conexiones con interconexiones textuales se pueden dar de alta para el forzado, esto no tiene efecto en modo Test.

Aviso a WinCC con forzado activo (solo si se utiliza una CPU S7-400)

Cuando hay forzado, al compilar el programa se incorpora automáticamente en el OB1 un esquema de sistema nuevo @FRC_CFC con un grupo de ejecución con el mismo nombre. En ese esquema se incorpora el bloque de aviso FRC_CFC, que también se incorpora en el OB100. Si la opción "Forzado activo" está activada en un parámetro, este bloque disparará un aviso entrante en WinCC. Cuando se vuelva a desactivar la opción "Forzado activo", este bloque disparará el aviso saliente correspondiente. Por medio de la opción "Activo" del grupo de ejecución @FRC_CFC se controla que el bloque se ejecute solo si se modifica la opción "Forzado activo".

Si se desactiva el forzado, tanto el bloque como el esquema de sistema y el grupo de ejecución se eliminan del programa en la siguiente compilación con carga posterior.

Tipos de datos

Pueden forzarse los siguientes tipos de datos:

BOOL, BYTE, INT, DINT, REAL, STRUCT, WORD, DWORD, DATE_AND_TIME

Con el tipo de datos STRUCT solo puede forzarse el primer nivel de la estructura. Las conexiones de esquema no pueden forzarse.

Nota

Si se ha dado de alta una entrada EN o la entrada de un FC o BOP para el forzado, la entrada en cuestión se vuelve parametrizable en el modo Test y, por lo tanto, también es apta para manejo y visualización.

14.4 La ventana "Vista de valores"

Ventana de visualización de valores

En el modo Test se pueden representar dinamizados en una ventana propia los valores de las conexiones de bloques y esquemas. Esto se puede realizar para los tipos de datos simples (BO, W, R, ...) y también para los elementos de estructuras.

La ventana de la vista de valores se puede abrir y ubicar en la ventana del editor CFC junto con cualquier ventana de esquemas y/o la vista de tendencias. El tamaño es regulable. El contenido de la ventana se guardará en el programa (sólo variables del tipo Static, no los valores) al cerrar la ventana o salir del editor CFC, y se cargará automáticamente cuando se vuelva a abrir.

Para cada CPU puede crear y administrar tantas vistas de valores como desee. Cada vista recibe un nombre propio, que se especifica en el momento de crearla y que se puede cambiar en cualquier momento. En la ventana de la vista de valores sólo puede haber una vista activa simultáneamente. Para seleccionar la vista debe utilizar el campo combinado de la línea de encabezado. Esta línea también contiene los botones para crear, borrar y cambiar el nombre a las vistas de valores.

En la ventana se pueden ver, supervisar y modificar los valores de conexiones de diferentes esquemas de una CPU. Para ello no es necesario que el esquema en cuestión esté abierto. Debe haber una conexión con la CPU.

La ventana de la vista de valores puede activarse y desactivarse mediante el comando de menú **Ver > Vista de valores**.

Insertar conexiones de bloque

Puede insertar conexiones de bloque en la visualización de valores en el modo Test o de creación. La función se comporta de modo similar a dar de alta o de baja conexiones de bloques.

Desde un esquema abierto puede incorporar de la siguiente manera conexiones en la ventana de la vista de valores.

- 1. En la ventana de la vista de valores abra la visualización que desee (sólo es relevante si se ha creado más de una visualización de valores).
- Seleccione la conexión deseada y elija el comando de menú Test > Conexiones > Insertar en vista de valores.
- 3. Arrastre la conexión deseada hasta la vista de valores por medio de Arrastrar y soltar.

Con respecto a las conexiones de bloque con estructura: Antes de transferir la conexión a la vista de valores, aparecerá un cuadro de diálogo en el que puede seleccionar el elemento de estructura del valor que se debe visualizar.

Si desea incorporar todas las conexiones de un bloque o esquema jerárquico en la vista de valores seleccione el bloque/esquema y arrástrelo hasta la ventana de la vista de valores por medio de Arrastrar y soltar.

Las conexiones del tipo de datos STRUCT y las conexiones ocultadas no se arrastrarán.

14.4 La ventana "Vista de valores"

Borrar conexiones

Para borrar conexiones seleccione en la vista de valores las líneas correspondientes y elimínelas por medio del comando del menú contextual **Borrar** o con el comando de menú **Edición > Borrar**.

Nota

Si se borran o se mueven del programa S7 bloques cuyas conexiones están contenidas en una vista de valores, las entradas correspondientes también se eliminan de la vista de valores.

Observar valores

Puede observar los valores de las conexiones de bloque o esquema, sin que los esquemas correspondientes estén abiertos.

El valor se representará dinamizado sobre un fondo amarillo según el ciclo de observación ajustado, en las condiciones siguientes:

- si está activado el modo Test,
- si la conexión o el elemento de una estructura esté seleccionado para observar en la columna "Observar",
- si está establecido el enlace con la CPU.

Un valor erróneo se representará con "#####" y el valor de una conexión que no deba ser observada se representará con "- - - -".

El valor forzado no se representa con el color de fondo amarillo, sino con otro color de fondo (definido en "Preferencias - Colores"). El valor predeterminado es "Azul claro".

Imprimir

También puede imprimir el contenido de la vista de valores. Con el comando de menú **Esquema > Imprimir...** o haciendo clic en el símbolo de la impresora situado en la barra de herramientas podrá imprimir los valores actuales en el momento de ejecutar el proceso de impresión.

Abrir esquema

Si en la visualización de valores selecciona una línea, podrá saltar al esquema en el que se encuentra el bloque con la conexión que se está observando. Por medio del comando de menú **Edición > Ir a > Esquema** se abre el esquema correspondiente y la conexión aparece marcada.

14.5 La ventana "Vista de tendencias"

14.5 La ventana "Vista de tendencias"

Vista de tendencias

La vista de tendencias permite hacer un seguimiento continuo en CFC del desarrollo de una o varias señales de una CPU a lo largo de un tiempo determinado. La vista de tendencias puede aplicarse para todos los sistemas de destino que también admiten el modo de funcionamiento online normal. Pueden registrarse como máximo 12 caracteres a la vez.

Nota

Si se borran o se mueven del programa S7 bloques cuyas conexiones están contenidas en una vista de tendencias, las entradas correspondientes también se eliminan de la vista de tendencias.

Para cada CPU puede crear y gestionar tantas vistas de tendencia como desee. Cada vista recibe un nombre propio, que se especifica en el momento de crearla y que se puede cambiar en cualquier momento. En la ventana de la vista de tendencias sólo puede haber una muestra activa simultáneamente. Seleccione la vista de tendencias en la línea de encabezado de la lista desplegable del campo "Vista de tendencias". Esta línea también contiene los botones para crear, borrar y cambiar el nombre de las vistas de tendencia.

La ventana de la vista de tendencias puede activarse y desactivarse mediante el comando de menú Ver > Vista de tendencias.

- Al abrir la vista de tendencias por primera vez, aparecerá una ventana vacía con el nombre "Sin título". Puede cambiar el nombre de esta vista de tendencias.
- Si existen varias vistas de tendencia, al abrir la vista de tendencias tras reiniciar el CFC, se muestra la situada en la primera posición de la lista desplegable.

Manejos y ajustes

Cada conexión cuyos valores desee registrar debe asignarse a uno de los 8 canales de la vista de tendencias. Sólo puede asignar conexiones con tipos de datos numéricos (BYTE, INT, DINT, WORD, DWORD y REAL) y tipos de datos booleanos (BOOL).

Para cada canal seleccionado con tipo de datos numérico puede ajustar el límite superior y el límite inferior para los parámetros de visualización (eje y). Las asignaciones que ya no son necesarias pueden borrarse de forma específica para cada canal.

puede saltar desde un canal ocupado al esquema que contiene la conexión que está procesando. El esquema se abre y la conexión correspondiente se marca o, si está interconectada, la interconexión se representa de forma intermitente.

El número de puntos de medición que deben visualizarse (eje x) se indica específicamente para cada canal en el campo de entrada correspondiente. La cantidad puede variar entre 10 y 500 y será efectivo tras pulsar el botón "Aplicar". El número indicado no puede superar la longitud de búfer (encontrará más información en "Registrador").

Durante el registro no se representa el tiempo de registro (inicio y final), sino que se sustituye por el texto "Grabando...".

14.5 La ventana "Vista de tendencias"

Haciendo clic en el botón "Modificar..." puede abrir el cuadro de diálogo "Parámetros del registrador" y definir lo siguiente:

- el número de valores a registrar (longitud de búfer)
- el ciclo de adquisición (en segundos)
- el tipo de registrador "sin fin", "sin fin con condición de interrupción", "una vez"
- las condiciones de interrupción

El botón "Inicio" sólo está activo en modo test. Después de iniciarse, la función y la rotulación cambian a "detener". Con ella puede detener el registro en cualquier momento.

Ventana de registro

Tras el inicio se borra la última curva registrada y se muestran los valores que se van registrando de forma continua. Si el margen de indicación es inferior al número total (tamaño de búfer), cuando se alcanza el primer margen de la ventana se produce un deslizamiento automático, de modo que siempre se visualizan los valores más actuales.

En los registros sin fin, cuando se alcanza el tamaño máximo de búfer, la visualización se desplaza a la izquierda de la forma correspondiente.

La representación de todo el eje de tiempos bajo la ventana de registro depende del número de valores (tamaño de búfer) indicado en "Registrador" y del ciclo de adquisición.

El eje de tiempos visible – y con ello la escala – está determinada por los valores de muestreo indicados en "Visualización" y el ciclo de adquisición.

Si la longitud del búfer es mayor que el número de valores de muestreo para la "Vista", debajo del eje de tiempos se mostrará una barra deslizable. De este modo puede mover el extracto de visión en la ventana.

Imprimir

La vista de tendencias no puede imprimirse directamente. No obstante, puede exportar la vista de tendencias actual p. ej. a un formato legible por Excel, seguir editándola con este programa e imprimirla en forma de tabla. Para la exportación haga clic en el botón "Exportar...". Al hacerlo debe tener en cuenta también los ajustes para la exportación con el comando de menú Herramientas > Preferencias > Exportar datos de la tendencia.

Informe de cambios e informe ES

El informe de cambios

El informe de cambios se abre al llamar una acción protegida que deba ser registrada, siempre que

- SIMATIC Logon Service esté instalado
- en el SIMATIC Manager estén activadas la protección de acceso y el informe de cambios.

En el informe se registran las siguientes acciones protegidas:

- Cargar sistema de destino (programa completo)
- Cargar sistema de destino (modificaciones)
- Activar y desactivar el modo test
- Modificar valores en modo test

En el informe de cambios deben constar el usuario, la CPU afectada, los cambios realizados en ésta, así como la fecha, hora y motivo de los mismos.

Si no ha activado el informe de cambios en el SIMATIC Manager , no será posible editar los motivos del cambio.

El informe de cambios se abre en el SIMATIC Manager estando seleccionado el equipo SIMATIC con el comando de menú **Herramientas > Informe de cambios > Mostrar...**

El informe ES

Además de la información del informe de cambios, en CFC/SFC pueden generarse informes de las acciones realizadas al cargar así como del sello de tiempo si

• e informe de cambios está activado para la carpeta de esquemas actual.

Activar informe ES

El informe ES se activa para la carpeta de esquemas actual del modo siguiente:

- 1. Elija el comando de menú Propiedades del objeto...
- En el cuadro de diálogo "Propiedades Carpeta de esquemas", active la casilla de opción "Activar informe ES" de la ficha "Informe ES". Se activará el informe ES.

Si no se desea generar un informe de las acciones protegidas, p. ej. en una fase de configuración temprana, puede desactivar el informe ES. Desactive la casilla de opción "Activar informe ES" (sin marca de verificación).

Nota

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Si no se utiliza ningún sistema de destino S7, para saber si el informe ES también es compatible con este sistema de destino, consulte la ayuda en pantalla específica de cada sistema de destino.
- Tenga en cuenta que el informe ES activado sólo puede desactivarse en un equipo que tenga instalado SIMATIC Logon Service. Motivo: tanto la acción de desactivar como de activar deben registrarse en el informe.
- Si instala el programa o la carpeta de esquemas con el informe ES activado en un equipo en el que no está instalado el Logon Service, se notificará un mensaje de error al cargar o bien al activar el modo Test, y no se ejecutará la acción.
 En tal caso, no es posible desactivar el informe ES, ya que en el cuadro de diálogo Propiedades del objeto de la carpeta de esquemas no aparece la ficha "Informe ES". Activar y desactivar sólo puede efectuarse desde este cuadro de diálogo.
- Al ejecutar la función "Compilar y cargar objetos" del SIMATIC Manager, se interrumpirá la ejecución para abrir el informe de cambios, antes de iniciarse la carga de las CPUs respectivas, si la protección de acceso y el informe de cambios están activados.

Generación de informes en ES

Esta ficha se abre en CFC con el comando de menú **Herramientas > Informes... > Ficha: Informe ES**.

Así, cada acción protegida queda registrada en una fila principal seguida, dado el caso, de otros detalles de la acción (p. ej. el informe de carga). Las acciones están ordenadas cronológicamente,

Al ejecutar la acción "Cargar programa completo" se borra el informe ES y se guarda como archivo con un identificador de fecha. La acción de archivación y el nombre de archivo utilizado (incluida la ruta) quedan registrados en el informe.

Durante la carga, también se registran los sellos de tiempo del sistema de destino para la comparación:

- Última modificación susceptible de carga
- Última compilación
- Compilación del programa cargado
En la operación "Activar el modo Test" se registran todas las operaciones que implican una modificación de valores en la CPU. Estas acciones son:

- En CFC:
 - Parametrización de conexiones
 - Activación/desactivación de grupos de ejecución
- En SFC (PCS 7):
 - Parametrización de constantes en etapas
 - Parametrización de constantes en transiciones
 - Parametrización de constantes en propiedades de cadenas

La acción registrada indica qué valor ha sido modificado y en qué medida (dirección, valor antiguo, valor nuevo).

De todos los esquemas CFC que se encuentran en la carpeta de esquemas del esquema actual y cuyos datos PLC han sido modificados a través de un equipo de operador, puede asegurar estos parámetros, es decir, puede volver a leerlos. Esto es válido p. ej. para valores límite o parámetros de regulación.

Nota

Antes de realizar una carga total del programa, se ofrece automáticamente la opción de leer del PLC. De este modo se evita que, al borrar todos los bloques, se pierdan involuntariamente valores que se habían modificado anteriormente en modo de Test o en la OS. En un cuadro de diálogo se puede aceptar o rechazar esta oferta.

Solo es posible leer del PLC si no se ha modificado la interfaz en los tipos de bloques, es decir, si todavía es posible una carga de modificaciones.

Procedimiento

- Seleccione el comando de menú Esquema > Leer del PLC... en el editor CFC, o bien el comando de menú Herramientas > Esquemas > Leer programa de CPU... en el SIMATIC Manager.
- 2. Seleccione el origen en el cuadro de diálogo "Leer del PLC":
 - Seleccione "Programa de la CPU" para volver a leer el programa con los parámetros actuales de la CPU (carpeta de bloques online) en la carpeta de esquemas.
 - Seleccione "Programa offline" si no desea disponer de un acceso directo a la CPU, sino que ha copiado en la instalación la carpeta de bloques online en la carpeta de bloques offline de un programa S7. Antes de leer de la CPU se abre un explorador con el que puede seleccionar el programa S7 correspondiente con los datos de la instalación. Los valores se leen entonces de esa fuente y se escriben en la gestión de datos ES.

En ambos casos puede seleccionar las opciones siguientes del cuadro de diálogo:

- Todos los parámetros de las entradas de bloque
- Parámetros de manejo y visualización (atributo de sistema S7_m_c := 'true')
- Parámetros marcados (atributo de sistema S7_read_back := 'true')

El ajuste por defecto del alcance es "Parámetros de manejo y visualización".

Reglas generales

Independientemente del alcance ajustado rige lo siguiente:

- Básicamente solo pueden leerse del PLC parámetros de paso y de entrada, pero no parámetros de salida.
- Los siguientes tipos de datos no se tienen en cuenta al leer del PLC: ANY, ARRAY, POINTER, UDT
- No se leen del PLC las entradas a las que SFC accede en modo de escritura.
- Si un parámetro no debe leerse nunca del PLC, hay que activar el atributo S7_read_back = never.

Si un parámetro debe leerse siempre del PLC, hay que activar el atributo S7_read_back = always.

- Es posible excluir bloques enteros de la lectura, p. ej. los bloques BATCH. En este caso, el tipo de bloque contiene el atributo S7_read_back := "false". El atributo se puede modificar a nivel de instancia con el comando de menú Propiedades de bloque > Opción "Permitido leer del PLC".
- Las entradas no parametrizables (S7_param = "false") no se leen del PLC si pertenecen a tipos de datos simples. En el caso de los tipos de datos compuestos S7_param = "false" no impide leer del PLC.
- Nota para la CPU H

Si la CPU H se encuentra funcionando sola, p. ej., por parada de una CPU, y se ha llevado a cabo una conmutación de CPU, se abrirá un cuadro de diálogo en el acceso online (aquí: Leer del PLC). En él se puede seleccionar la CPU que se desea acoplar. Este cuadro de diálogo no se visualiza en el modo redundante.

Nota para cargar datos de HW Config

Tenga en cuenta que después de cargar datos de HW Config se aplicarán los datos de la memoria de carga. Los cambios realizados por manejo y visualización o en el modo Test solo existen en la memoria de carga. Al aplicarse los datos de la memoria de carga se pierden los cambios en la memoria de trabajo, puesto que se sobrescriben con los valores iniciales de la memoria de carga. Si ha realizado una lectura de PLC antes de cargar los datos de HW Config, para mantener los datos de manejo puede transferirlos a la CPU con una carga completa (en estado STOP).

Reglas para el alcance

Para el alcance "Parámetros de manejo y visualización" y "Parámetros marcados" rige lo siguiente:

• No se tienen en cuenta los valores de las entradas FC.

Para el alcance "Todos los parámetros" rige lo siguiente:

 Las entradas FC interconectadas con conexiones de esquema se leen del PLC. Ello es aplicable también a las conexiones de esquema interconectadas de forma múltiple con entradas de bloques (FB y FC).

Tras la lectura del PLC

- Una vez leídos los datos no es necesario una compilación completa. El programa también puede cargarse en estado RUN de la CPU (carga de modificaciones).
- Se crea un informe que se muestra después de terminar de leer del PLC. Para visualizar el informe posteriormente, elija el comando de menú Herramientas > Informes > Ficha "Leer del PLC". En el informe se registra lo siguiente, p. ej.:
 - qué conexiones se han leído del PLC y se han modificado
 - dónde han surgido problemas.

Procesamiento de señales

17.1 Cómo crear drivers de módulos

Generación automática de drivers de módulos

Para el procesamiento de señales en PCS 7 existe una función que automáticamente genera, interconecta convenientemente y parametriza los drivers de módulos necesarios una vez configurado el hardware con HW Config y configuradas las funciones tecnológicas en CFC. Estos drivers de módulos son responsables del diagnóstico y la notificación de errores en el procesamiento de señales.

Esta función se abre al compilar el programa, siempre que la casilla de opción "Generar drivers de módulos" esté activada (ajuste predeterminado). Si para el proyecto ya se han creado drivers de módulos, durante el procesamiento se comprobará si es necesario actualizar los drivers de módulos. Es necesario actualizarlos cuando la configuración de hardware ha cambiado en ese tiempo.

Generar drivers de módulos manualmente

Esta función también se puede ejecutar desde el SIMATIC Manager . Para ello, proceda como sigue:

- 1. Seleccione la carpeta de esquemas.
- 2. Seleccione el comando de menú Herramientas > Esquemas > Generar drivers de módulos...

La función "Generar drivers de módulos" se denominará en lo sucesivo "Generador de drivers".

El concepto de mensaje y driver aquí descrito sólo es aplicable a las CPUs del S7-400.

Nota

Si en HW Config se han agrupado las áreas de direccionamiento para módulos de entradas y salidas digitales (función "Comprimir direcciones"), el generador de drivers no puede suministrar direcciones unívocas a los bloques correspondientes. Para que para cada módulo haya una asignación de slots definida, las direcciones no pueden comprimirse.

Concepto de driver y aviso

Con la versión de CFC V5.2 + SP1 se incorporó un concepto de driver más amplio. El generador de drivers se puede utilizar según el concepto anterior o según el concepto ampliado. La señal utilizada para procesar los bloques (bloques CH) determinará el concepto que se seguirá en los proyectos existentes. Para ello se examinarán los tipos de bloque importados y se buscará la versión de los bloques CH. Si la versión de los bloques CH es anterior a la 2.0, el proceso se continuará según el concepto anterior.

17.1 Cómo crear drivers de módulos

Encontrará más información al respecto en el apartado: Procesamiento de señales con el concepto de driver hasta V5.2 (Página 448).

El concepto ampliado de driver

El concepto ampliado de driver soporta más módulos para ET 200M, ET 200S, ET 200X, dispositivos PA, acopladores DP/PA, links DP/PA, link Y, esclavos DPV0/DPV1, repetidores de diagnóstico, aparatos de campo HART (diagnósticos) y periferia redundante habilitada PCS 7. Esto permite una mayor especificación de los errores de canal en los mensajes. Este concepto permite además la incorporación de datos configurados en SIMATIC PDM.

Gracias al nuevo modelo de interconexión (Página 410) jerárquico de los bloques driver en combinación con los bloques OB_BEGIN y OB_END para el diagnóstico de la CPU y de las conexiones (en lugar del MSG_CSF en V5.2) se obtiene una optimización del tiempo de ejecución.

Además se ha previsto la posibilidad de realizar futuras ampliaciones. Con la incorporación nuevos tipos de módulos (propios y ajenos) aumenta el metaconocimiento del generador de drivers por medio de los archivos XML adicionales (listas de objetos y acciones). Cómo se crean estos archivos, se explica en el manual de instrucciones *PCS 7: Instrucciones de programación de bloques driver*.

Nota

Tenga en cuenta lo siguiente:

- La librería con los bloques driver deben instalarse en el PC con el programa de instalación. Sólo de este modo se garantiza la disponibilidad de los metaconocimientos necesarios para el generador de drivers. No está permitido copiar la librería de otro ordenador.
- También puede utilizar bloques driver de otra librería (p. ej. bloques propios de una librería propia). En el cuadro de diálogo "Generar drivers de módulos" puede indicar esta librería adicional. El generador de drivers buscará primero en la librería indicada aquí cada bloque que se deba importar. Sólo si no encuentra el bloque aquí, lo buscará en la librería determinada en el archivo de control.(archivo XML).
- Si el programa S7 contiene un bloque procesador de señales (CH_xx, CH_U_xx, PA_xx), pero ninguno procedente de una de las librerías PCS 7, deberá indicar en el cuadro de diálogo "Generar drivers de módulos" la versión de la librería de drivers desde donde se deben importar los bloques driver.
- Los bloques que procesan señales (CH_xx. CH_U_xx, PA_xx) deben interconectarse con un nombre de señal de la tabla de símbolos. Solo así se garantiza que el generador de drivers tenga en cuenta este bloque al generar esquemas de sistema y al parametrizar los bloques que procesan señales. De lo contrario, en determinadas circunstancias, la funcionalidad de otros bloques que procesan señales con la misma parametrización puede verse influenciada.

Información adicional

Para más información, consulte los temas siguientes:

- Descripción breve de los bloques utilizados (Página 407)
- Ejecución con "Generar drivers de módulos" (Página 411)

17.1 Cómo crear drivers de módulos

- Modelo de sesión para "Generar drivers de módulos" (Página 414)
- Dispositivos soportados por el generador de drivers (Página 406)

17.2 Dispositivos soportados por el generador de drivers

17.2 Dispositivos soportados por el generador de drivers

Tabla 17-1

| Carpeta del catálogo | Dispositivos soportados |
|----------------------|--|
| SIMATIC 400 | Todos los bastidores y módulos SM del catálogo HW Config (perfil PCS 7_V52 o bien PCS 7_V60 o bien PCS 7_V61 o bien PCS 7_V70 o bien PCS 7_V71). |
| Equipo SIMATIC PC | Todos los bastidores y módulos SM del catálogo HW Config (Perfil PCS 7_V52 o bien PCS 7_V60 o bien PCS 7_V61 o bien PCS 7_V70 o bien PCS 7_V71). |
| PROFIBUS DP | Esclavos ET 200iS, ET 200M y ET 200X (a partir de V6.0 también ET 200S) |
| | Todos los esclavos que aparecen en el catálogo HW Config (perfil PCS 7_V52 o bien PCS 7_V60 o bien PCS 7_V61 o bien PCS 7_V70 o bien PCS 7_V71) |
| | módulos SM enchufados en estos esclavos |
| | módulos CP y FM, con limitaciones, ver lista "PCS 7 – Released Modules" |
| | en el ET 200S arrancadores de motor y PM, con restricciones, a partir de V6.1 también tras Y-Link, ver lista "PCS 7 – Released Modules". |
| | Esclavos normalizados no redundantes: Para los esclavos DPV0 se prevé el posicionamiento de un bloque de diagnóstico (OB_DIAG o bien OB_DIAG1). |
| | A partir de V6.0 también para esclavos DPV1. |
| | A partir de V6.0 se posicionan bloques de diagnóstico para los repetidores de diagnóstico. |
| PROFIBUS PA | Para los esclavos PA según la norma DPV0 (requisito Slave-Family 12 y perfil PA 3.0), configurados detrás de un PA-link, se prevé posicionar bloques de diagnóstico PA (Acceso desde los bloques que procesan señales PA_xx o bien CH_U_xx). |
| | A partir de V6.0, también para los esclavos PA según la norma DPV0 y DPV1 configurados en un sistema maestro DP directamente con un acoplamiento DP/PA. |
| | Los esclavos PA según DP V1 configurados detrás de un PA-link (DP V1) no se editan. |
| | Se admiten dispositivos PA con un máximo de 16 slots ocupados. |

Nota

Asimismo, los fabricantes pueden suministrar bloques de diagnóstico propios con los archivos XML correspondientes, que igualmente son soportados por el generador driver.

17.3 Descripción breve de los bloques utilizados

Tipos de bloque

Se utilizan los siguientes tipos de bloques que producen un desacoplamiento de la proyección de hardware y software:

 Los bloques específicos de canal (bloques CH y PA) que se agregan al esquema CFC se interconectan allí con los nombres de señal específicos de la tabla de símbolos. Estos bloques son parte integrante de la función tecnológica y se procesan siempre conjuntamente con ellas.

Con la librería de bloques driver se dispone de los siguientes tipos de bloques de canal (Channel) para el procesamiento de las señales:

- Bloques de canal estándar:

CH_AI, CH_AO, CH_DI, CH_DO.

Se utilizan exclusivamente para procesar señales de módulos SM del S7-300 / 400. Estos bloques estándar se utilizan cuando se desea conseguir una optimización de la memoria y del tiempo de ejecución sin editar dispositivos PA.

- Bloques de canal universales:

CH_U_AI, CH_U_AO, CH_U_DI, CH_U_DO.

Se utilizan para procesar señales de módulos SM del S7-300 / 400 o de un aparato de campo PA. Las ventajas de estos bloques son que permiten crear esquemas CFC independientes de la periferia de hardware que se utilizará después. El inconveniente que presentan es que precisan una mayor memoria y un mayor tiempo de ejecución.

- Bloques de canal PA:

PA_AI, PA_AO, PA_DI, PA_DO, PA_TOT,

Están pensados especialmente para el uso con aparatos de campo PA. Se utilizan principalmente cuando se van a aprovechar las propiedades específicas de estos aparatos. A diferencia de los bloques CH, no sólo se procesa la propia señal, sino también todas las variables de acuerdo con la configuración teórica del aparato seleccionada durante la configuración de hardware.

- Bloques de canal especiales

CH_CNT, CH_CNT1, CH_MS.

Son necesarios para aplicaciones especiales, con el control y la lectura de valores de contaje o frecuencia de módulos FM 350-1/-2 y módulos 8-DI-NAMUR de la ET 200iSP, así como para el procesamiento de señales de módulos ET 200S para arrancadores de motor.

- Bloques de canal estándar de la Advanced Process Library:

Pcs7AnIn, Pcs7AnOu, Pcs7Diln, Pcs7DiOu, Pcs7DiIT

Estos bloques se utilizan exclusivamente para procesar señales de módulos SM del S7-300 y S7-400. Los bloques estándar se utilizan cuando se desea conseguir una optimización de la memoria y del tiempo de ejecución sin procesar aparatos PA.

17.3 Descripción breve de los bloques utilizados

 Bloques de canal FF/PA de la Advanced Process Library FbAnIn, FbAnOu, FbDiIn, FbDiOu

Estos bloques han sido diseñados especialmente para el uso con aparatos de campo PA y el PROFIBUS 3.0 clase A y B o con aparatos de campo FF. Utilícelos principalmente para aprovechar las propiedades específicas de estos aparatos. A diferencia de los bloques de canal estándar, no sólo se procesa la señal en sí, sino también todas las variables de acuerdo con la configuración teórica del aparato seleccionada en la configuración de hardware.

En la ayuda contextual (tecla <F1>) de cada bloque encontrará más información sobre el funcionamiento y la forma de trabajar de los bloques CH y PA.

- En lugar de MSG_CSF, con el concepto ampliado de driver se utilizará el bloque OB_BEGIN para las CPUs estándar y CPUs H. Controla de forma central el estado de la CPU (redundante) y de los sistemas maestro DP. Determina la información de arranque de los OBs (véase la figura: Modelo de interconexión del driver de módulos (Página 410)) y la dirección geográfica a partir de la dirección lógica y pone la información a disposición en la salida (estructura CPU_DIAG). Todos los bloques driver se interconectan con esta estructura. Al final de la cadena de ejecución de todos los OBs se insertará el bloque final OB_END, que restablece la información de inicio correspondiente.
 OB_BEGIN ejecuta, p. ej., el diagnóstico de conexiones. La supervisión de un armario de distribución de técnicas de mando, como en el caso de MSG_CSF, se detiene y deberá realizarse, en caso necesario, en un bloque distinto.
- Los bloques SUBNET analizan por medio de OB 70 y de OB 86 el estado del sistema maestro DP y envían esta información, junto con la supervisión de la CPU, como error de orden superior al bloque RACK.
- El bloque RACK controla el estado de un soporte de módulos de un DP/PA o de un Y-Link DP V1 y comunica los correspondientes resultados de error.
 Para evitar que, si se produce un fallo del bastidor, todos los bloques MOD avisen de un fallo de módulo, hay un bloque RACK por bastidor que se encarga de la notificación. Los bloques MOD detectan en el OB 86 que se ha producido un procesamiento y no notifican nada.
- Aplicación de los bloques de diagnóstico:
 - Los bloques MOD se utilizan para controlar módulos SM, módulos de arrancador, aparatos de campo HART y aparatos de campo PA. Estos bloques calculan, p. ej., el estado del valor específico del canal para los bloques procesadores de señales. (1 = bueno, 0 = malo). Los resultados se comunican en ALARM_8P. Los errores de orden superior, p. ej. a partir de diagnósticos de los sistemas maestro DP se aceptan desde un bloque RACK.
 - Los esclavos DP/PA se controlan a través de los bloques PADP_L0x (V0) o PADP_L10 (V1), y los esclavos PA a través de los bloques DPAY_V0 o DPAY_V1.
- El bloque PO_UPDAT garantiza que los valores de inicio que se hayan escrito en la imagen de proceso desde los bloques CH_AO y CH_DO se envíen a los módulos de salida cuando se reinicie la CPU (OB 100). De este modo, dichos valores pasarán a ser válidos en el momento en que la CPU pase a RUN.

En la ayuda contextual (tecla <F1>) de cada bloque encontrará más información sobre el funcionamiento, la forma de trabajar y el comportamiento de aviso de los bloques.

17.3 Descripción breve de los bloques utilizados

Información adicional

Para más información, consulte los temas siguientes: Ejecución con "Generar drivers de módulos" (Página 411) Modelo de sesión para "Generar drivers de módulos" (Página 414) Dispositivos soportados por el generador de drivers (Página 406) 17.4 Modelo de interconexión del driver de módulos

17.4 Modelo de interconexión del driver de módulos



17.5 Ejecución con "Generar drivers de módulos"

Ejecución

Se generarán automáticamente esquemas de sistema, en los que se integran los bloques de diagnóstico (bloques MOD o PADP / DPAY), bloques RACK Y SUBNET, OB_BEGIN y OB_END, así como el bloque para la salida de la imagen de proceso PO_UPDATE. Un esquema de sistema tiene los nombres "@.....".

Los bloques insertados por el generador de driver reciben el nombre del módulo asignado. Los mensajes de técnica de mando que aparecen en el sistema de mensajes de WinCC reciben el nombre de su origen. En este caso, se trata del nombre del bloque y, al mismo tiempo, del nombre del módulo supervisado.

Sugerencia: si desea que los mensajes de técnica de mando contengan un texto determinado, puede modificar el nombre del módulo como corresponda en HW Config. De este modo, el texto formará parte del mensaje de técnica de mando.

Si genera por primera vez los drivers de módulos y los bloques driver (incluidos OB_BEGIN y OB_END) todavía no están disponibles en la administración de datos de CFC, se importarán los bloques desde la librería. En primer lugar, se buscarán los bloques en la ruta que se ha indicado en el cuadro de diálogo "Preferencias – Generar drivers de módulos". Si un módulo no se encuentra en la ruta indicada se buscará en las rutas estándar, que se han determinado previamente a través del programa de instalación de las librerías PCS 7.

Nota

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Los objetos marcados con "@" no se deben modificar, sino que se deben editar exclusivamente a través de la función "Generar drivers de módulos". De igual forma, no se deben insertar manualmente bloques MOD / PADP / DPAY, RACK ni SUBNET.
- Los bloques driver creados por el usuario deben insertarse desde el catálogo de bloques. Si se copian bloques "@", se borrarán la próxima vez que se ejecute la función "Generar drivers de módulos", ya que no contienen la correspondiente identificación del generador de drivers.

Los bloques MOD / PADP / DPAY no sólo se incorporan en los OB de error acíclicos sino también en los OB 1. De esta forma se garantiza, que después de cargar en línea las modificaciones el bloque, también se procese éste (porque en este caso el OB 100 ya no se procesa más). El grupo de ejecución recibe un factor de ciclo de 16. Los bloques sólo se procesan una de cada 16 veces que se ejecute el OB 1, para no sobrecargar innecesariamente la CPU.

Cada vez que se inicia el generador de drivers, los grupos de ejecución reciben en el OB 1 el factor de ciclo = 16. Los cambios que haya realizado el usuario posteriormente se volverán a sobrescribir. De este modo se evitan incoherencias en la ejecución del programa.

Se comprobará si el bloque PO_UPDAT existe en CFC. Si aún no existe, se importará de la librería y se insertará en el esquema del sistema. En la secuencia de ejecución se incorporará en la última posición en OB 100. Si el bloque ya existe, se asegurará que está incorporado en el OB 100 detrás de los bloques driver y que se ha borrado de todos los demás OBs.

Se comprobará si en CFC hay un OB_BEGIN / OB_END. Si no fuera el caso, se importará de la librería, se agregará al esquema de sistema y se insertará en la secuencia de ejecución.

17.5 Ejecución con "Generar drivers de módulos"

Imágenes parciales del proceso

Los bloques CH o PA reciben o emiten las señales a través de la imagen de proceso (PA).

En caso de reinicio de la CPU, el bloque PO_UPDAT permite enviar a los módulos de salida los valores iniciales que los bloques CH_AO y CH_DO han escrito en la imagen del proceso, y que estos sean efectivos inmediatamente.

La imagen de proceso del OB 1 se actualiza en el punto de control de ciclo (no hay un comportamiento de tiempo equidistante). Para lograr un comportamiento de tiempo equidistante, se pueden aplicar las imágenes parciales del proceso (TPA). Los tiempos de actualización de las TPAs se configuran en HW Config, asignando una TPA a un OB. Posteriormente, la TPA se actualizará al principio del procesamiento del OB para las entradas y al final del procesamiento del OB para las salidas. Las imágenes parciales del proceso están vinculadas a los módulos. De esta forma, la señal más rápida determina la actualización de todas las señales en un módulo.

Emplear bloques con una nueva versión

La instalación de una **librería PCS 7 nueva** que contenga tipos modificados de tipos de bloques, no repercute en principio en los bloques hasta entonces utilizados. Sin embargo, no se puede realizar una carga de modificaciones online.

Si desea actualizar los bloques, proceda del modo siguiente:

• Borre todos los esquemas de sistema @ de la carpeta de esquemas.

ATENCIÓN

Efectos del borrado

Con el borrado de los esquemas de sistema @-, en la posterior generación de drivers se generan nuevos DB. Como de este modo se escriben valores iniciales en la CPU durante un ciclo, no es posible Continuar sin sacudidas o discontinuidades.

- Elija el comando de menú Herramientas > Tipos de bloques...
- Seleccione los bloques en cuestión en la ventana "Carpeta de esquemas".
- Haga clic en el botón "Limpiar". Los blogues se borrarán.
- Inicie en la vista de componentes del SIMATIC Manager la función "Generar drivers de módulos".

Se crearán nuevos esquemas del sistema y se utilizarán los bloques driver de la nueva librería, ya que en CFC ya no existen. La librería debe estar introducida en el cuadro de diálogo "Preferencias".

Información adicional

Para más información, consulte los temas siguientes:

- Cómo crear drivers de módulos (Página 403)
- Modelo de sesión para "Generar drivers de módulos" (Página 414)

17.5 Ejecución con "Generar drivers de módulos"

- Modelo de interconexión del driver de módulos (Página 410)
- Dispositivos soportados por el generador de drivers (Página 406)

17.6 Modelo de sesión para "Generar drivers de módulos"

17.6 Modelo de sesión para "Generar drivers de módulos"

Configuración del modelo de sesión para "Generar drivers de módulos":

- El usuario configura el hardware con los nombres simbólicos para las señales E/S. HW Config introduce directamente los nombres de señales en la tabla de símbolos.
 - Selección del módulo
 - Selección del comando de menú Edición > Símbolos... en HW Config

Nota

Si desea introducir direcciones simbólicas y aparece un mensaje indicando que el operando indicado no se admite, es posible que la imagen del proyecto configurada en HW Config sea demasiado pequeña. En algunas CPUs, el "tamaño de la imagen del proceso" está ajustado de forma predeterminada a 512. Los ajustes de la imagen del proceso se configuran en las propiedades de la CPU, en la ficha "Ciclo/Marca de ciclo". Si sólo introduce entradas y salidas analógicas, sus direcciones comenzarán **siempre** a partir de 512, por lo que no se encontrarán en la imagen del proceso. Si asigna entonces nombres simbólicos, en la tabla de símbolos se introducirán los valores "PEW" o "PAW" para la dirección. De este modo, las entradas y salidas ya no se podrán conectar con los bloques CH_AI- / CH_AO.

Solución 1:

Modifique la dirección de inicio de los diversos módulos analógicos en las propiedades de objeto del módulo, ficha "Direcciones", de forma que el rango de direcciones no sobrepase el tamaño de la imagen del proceso.

Solución 2:

Si tiene suficiente memoria de trabajo, abra las propiedades de objeto de la CPU, ficha "Ciclo/Marca de ciclo" y modifique el tamaño de la imagen del proceso de las entradas y salidas de forma correspondiente.

- El usuario configura las funciones tecnológicas en CFC. Para ello utiliza los bloques CH_ (o los bloques PA_) que interconecta con los nombres de señales de la tabla de símbolos.
 - Seleccione el comando de menú Insertar > Interconexión con operando...
- El usuario ejecuta en el SIMATIC Manager el generador de drivers que genera, interconecta y parametriza todos los drivers de módulos con el comando Herramientas > Esquemas > Generar drivers de módulos.... Los siguientes pasos se ejecutan automáticamente:

- Se determinan todos los bloques de canales utilizados en los esquemas CFC (_AI, _AO, _DI, _DO). Después se determinan todas las conexiones, p. ej. Value, O_SP, I_OUT_D, interconectadas con los iconos proyectados en HW Config de los canales de entrada y salida. En el caso de los bloques PA_AO-/PA_DO también se puede necesitar la interconexión con más de un icono. En tal caso sólo es necesario interconectar un símbolo "de encabezamiento". Los demás símbolos se determinarán e interconectarán automáticamente con la función "Generar drivers de módulos". Mediante las direcciones de los símbolos en la tabla de símbolos se determina con los datos de configuración del hardware el módulo correspondiente y el canal del módulo. Basándose en el tipo de módulo se determina el tipo de bloque de diagnóstico correspondiente (MOD o PADR) y para cada módulo de entrada/salida se genera una instancia de bloque en el esquema del sistema.
- Los parámetros necesarios para los bloques de diagnóstico se determinan a partir de los datos de HW Config y se registran en las instancias de bloques, también en el bloque SUBNET para la optimización del tiempo de ejecución en los OB de error.
- La salida específica de canal en el bloque MOD/PADP y la entrada correspondiente en el bloque CH se interconectan. Si el módulo "estado del valor" lo permite, se determinará la dirección del estado de valor y se interconectará con el bloque CH o PA.

Si se efectúan modificaciones en la configuración (hardware o software), se deberán procesar las modificaciones con el generador de drivers. Los bloques driver existentes no se borrarán y crearán de nuevo, sino que únicamente cambiarán sus parámetros. Los bloques que ya no se necesiten, excepto los incorporados por el usuario, se borrarán y se crearán los que se necesiten. Para ello, los tipos de bloques que se importaron no se utilizarán de la librería, sino de la administración de datos de CFC.

17.6 Modelo de sesión para "Generar drivers de módulos"

Crear tipos de bloques en CFC

Generalidades

Los tipos de bloques utilizables en CFC se pueden adquirir incluidos en librerías de bloques o crear personalmente. El conjunto de tipos de bloques disponibles se puede ampliar de acuerdo con sus necesidades.

En CFC sólo se pueden crear tipos de bloques mediante la compilación de esquemas CFC. En las instrucciones de programación para PCS 7 encontrará información sobre cómo crear bloques propios con AWL / SCL.

El esquema CFC se puede compilar como tipo de bloque para su posterior utilización (con conexiones de esquemas).

Puede crear un esquema CFC, interconectar los bloques y generar para éstos las conexiones de esquemas para conexiones de bloques seleccionadas.

Después de la compilación el tipo de bloque se guarda en la carpeta de bloques. Mediante inserción en el esquema (de la carpeta S7 del catálogo de bloques CFC) o importación con el comando de menú **Herramientas > Tipos de bloque...** se incorpora el tipo de bloque en la carpeta de esquemas. El tipo de bloque figura en el catálogo de bloques bajo el nombre de familia indicado durante la compilación.

El tipo de bloque se lista con el nombre de objeto FB xxx.

Procure que el número FB se encuentre dentro del rango permitido por las CPUs en las que se deba ejecutar el bloque. Encontrará los datos en el manual de referencia *Sistemas de automatización S7-400, Datos de módulos*. Ejemplo: número de FB = 512. El número máximo posible de bloques será FB 511.

Puede asignar al bloque un nombre simbólico que se introducirá automáticamente en la tabla de símbolos. En el caso de bloques PCS 7, el nombre del encabezamiento será idéntico al nombre simbólico.

Limitaciones y comportamientos

El esquema CFC debe cumplir las siguientes condiciones antes de poder compilarlo como tipo de bloque:

- El esquema no puede contener otros esquemas, pero sí otros tipos de bloques generados con CFC.
- Los bloques sólo pueden estar una vez incorporados manualmente en la secuencia de ejecución, es decir, una vez fuera de la tarea indicada mediante el atributo del sistema "S7_tasklist".
- Todos los bloques sólo pueden estar incorporadas manualmente en la misma tarea. En esta tarea todos los bloques del esquema a compilar deben ser sucesores inmediatos. No puede haber bloques de otros esquemas entre ellos.
- Los bloques no pueden estar incorporados en grupos de ejecución.

- No se puede acceder a los bloques contenidos en el esquema desde fuera, p. ej. manejo a través de bloques de imagen en WinCC. La inicialización se efectúa en tiempo de ejecución.
- Los valores de resultado de los bloques contenidos en el esquema se sitúan en tiempo de ejecución junto a las salidas del tipo de bloque generado, cuando se hayan procesado todos los bloques. Las salidas también se alimentan en el caso de ENO = FALSE.
- No puede haber enlaces cruzados con elementos del esquema que se va a compilar. Estos enlaces cruzados son interconexiones de otro esquema que pasan por las conexiones de bloque.
- Las conexiones de esquemas no pueden tener una entrada EN, ya que estas se generan automáticamente.
- Las entradas de avisos de los bloques deben situarse sobre las conexiones de esquemas. Antes de asignar las entradas de avisos deben hacerse visibles las conexiones de esquemas en cuestión. La conexión de esquema hereda los atributos de la conexión de bloque. Después de la asignación, la conexión de esquema puede volver a ocultarse.
- Si en las conexiones de esquema se ha definido una conexión ENO, su interconexión se convertirá como corresponde. En el caso de que no se haya definido, la conexión ENO del tipo de bloque suministrará la unión Y de las conexiones de todos los bloques, que serán activados en el tipo de bloque.
- El atributo del sistema "S7_tasklist" es el conjunto superior de todos los atributos tasklist de los bloques internos.
- Si una conexión de esquema no está enlazada con la conexión de un bloque contenido en el esquema, aparecerá un mensaje de advertencia durante la compilación.
 Si una conexión de bloque con el atributo S7_m_c está enlazada con una conexión de esquema, los manejos que se realicen en WinCC influirán sobre la misma variable, indistintamente de si se está manejando la conexión de bloque o la conexión de esquema. Si varias conexiones de bloque están enlazadas con una conexión de esquema, se alimentarán en el tiempo de ejecución. Los manejos de WinCC se sobrescriben inmediatamente, con lo que no son efectivos. Al compilar se detecta este hecho y se emite una advertencia.

Documentación de programas

19.1 Imprimir esquemas, vista de valores, conexiones

19.1.1 Cómo imprimir esquemas

Imprimir un esquema

Para imprimir un esquema elija el comando **Esquema > Imprimir**. El esquema actual se imprimirá en la impresora configurada.

Opciones

Para obtener impresiones distintas dispone de diferentes opciones de impresión. También son aplicables al imprimir desde el SIMATIC Manager con el comando de menú **Archivo > Imprimir > Contenido del objeto**.

Imprimir

Puede elegir entre las opciones siguientes:

- Hoja actual Se imprime la hoja actual.
- Esquema parcial actual Dependiendo de la selección realizada, se imprimen sólo el resumen, sólo las hojas o el resumen y las hojas del esquema parcial actual.
- Todos los esquemas parciales
 Dependiendo de la selección realizada, se imprimen sólo el resumen, sólo las hojas o el resumen y las hojas de todos los esquemas parciales del esquema actual.

Si el esquema actual tiene conexiones de esquema, puede seleccionar la función siguiente para la impresión:

- esquema con conexiones de esquema
- esquema sin conexiones de esquema
- sólo conexiones de esquema

Si se imprimen las conexiones de esquema, se representarán en forma de tabla en una hoja aparte. Contienen toda la información correspondiente, p. ej. tipo de datos, valor de inicio o "Invisible". Se imprimen siempre todas las informaciones (columnas) de las conexiones del esquema, independientemente de las columnas visibles en la ventana de las conexiones del esquema. Si el número de conexiones es tan alto, que no se pueden representar todas en una hoja, se emitirán también hojas consecutivas.

Las opciones "Resumen" y "Hoja" permiten elegir si del esquema debe imprimirse sólo el resumen, sólo las hojas, o ambos (dependiendo del ajuste correspondiente a las conexiones

de esquema). Estas opciones no están disponibles si la opción "Sólo conexiones del esquema" está activada.

Al imprimir las hojas sólo se imprimen las que no están vacías. Dado que con cada trabajo de impresión de un esquema, con o sin conexiones, se imprime al menos una página, ésta se imprimirá vacía si el esquema sólo contiene hojas vacías.

Al imprimir desde el SIMATIC Manager, se imprimen también los esquemas subordinados, es decir, los esquemas jerárquicos del esquema básico (ajuste estándar). Si no desea imprimir los esquemas subordinados, desactive la casilla de verificación "Imprimir esquemas subordinados (del SIMATIC Manager)".

Nota

Esta opción sólo es válida para el SIMATIC Manager. Al imprimir desde el CFC sólo se imprimirá el esquema abierto, independientemente de este ajuste. También puede ser un esquema jerárquico.

En este cuadro de diálogo puede seleccionar más opciones de impresión haciendo clic en el botón "Opciones". Independientemente de la representación actual del esquema, aquí se puede definir cómo se deben representar los operandos, las conexiones y la información de los encabezados de bloque en la impresión. A la representación actual del esquema se accede con el comando de menú **Herramientas > Preferencias > Representación**.

Preparar página

Con el comando de menú **Esquema > Prepara página...** puede definir el diseño. Se determina el formato de papel disponible para la impresora y se selecciona si la página debe imprimirse con o sin margen.

Vista preliminar

El comando de menú **Esquema > Presentación preliminar** permite visualizar el esquema (vista Hoja o Resumen) tal y como se imprimirá en la impresora. Haciendo clic en el botón "Cerrar" o por medio de la tecla <Esc> puede regresar a la representación normal.

19.1.2 Preparar cajetín

Introducción

Con el paquete opcional DOCPRO puede imprimir un esquema CFC junto con los datos del cajetín. En cuanto a los datos del cajetín, se distingue entre datos globales y datos específicos del esquema (datos locales).

Los datos globales para el proyecto se pueden introducir en DOCPRO o en el SIMATIC Manager, los datos específicos del esquema en el editor CFC. Recuerde que los datos específicos del esquema sobrescribirán las entradas de datos globales correspondientes al esquema en cuestión.

Los datos específicos del esquema también se pueden introducir aunque no esté instalado el paquete opcional DOCPRO. Sin embargo, aunque estos datos se guarden, no se podrán utilizar hasta después de la instalación de DOCPRO.

Palabras clave en los cajetines

En los cajetines globales se pueden introducir palabras clave que en la impresión se sustituyen por los textos actuales. A continuación se indican las palabras clave disponibles junto con su significado:

| Palabra clave | Denominación | Significado | Clave DOCPRO |
|---------------|-----------------------------|---|-----------------|
| \$\$CN\$\$ | Nombre del esquema | Nombre del esquema (también esquema je- rárquico), tal como se ha introducido en las propieda- des del esquema | \$54 |
| \$\$CC\$\$ | Comentario del es- quema | Texto del comentario, tal como se ha introducido en las propieda- des del esquema | \$60 |
| \$\$A\$\$ | Autor | Nombre, tal como se ha introducido en las propieda- des del esquema | \$55 |
| \$\$DC\$\$ | Fecha de creación | Fecha, tal como se ha introducido en las propieda- des del esquema | \$56 |
| \$\$DM\$\$ | Última modificación | Fecha, tal como se ha introducido en las propieda- des del esquema | \$57 |
| | | | |
| \$\$CH\$\$ | Ruta del proyecto | Ruta de acceso, tal como se ha introducido e des del esquema | n las propieda- |
| \$\$PP\$\$ | Ubicación del proyecto | Ubicación física del proyecto, tal como se ha introducido en las propiedades del esquema | |

En los proyectos nuevos y si se utiliza DOCPRO V5.1 es posible definir las claves a través de la clave DOCPRO. Esto quiere decir que no tiene que introducir las palabras clave de CFC en los cajetines necesariamente, aunque puede hacerlo si lo desea. En proyectos antiguos hay que seguir introduciendo los textos.

Nota

Si se imprimen también otros objetos (p. ej., bloques AWL o el índice de DOCPRO) con las palabras clave utilizadas en CFC, para estos objetos aparecerán las propias palabras clave y no la sustitución en la impresión. Este inconveniente desaparece si se utiliza la clave DOCPRO.

Si utiliza la clave DOCPRO, deberá cambiar el diseño estándar en DOCPRO. En el cuadro de diálogo "Modificar diseño" se cambian los cajetines predeterminados por cajetines específicos del esquema. Encontrará información al respecto en la ayuda en pantalla de DOCPRO o en el manual *DOCPRO: Confección de documentación normalizada*.

Se deben seguir utilizando las claves para la "Ruta de proyecto" y la "Ubicación del proyecto" en la parte inferior de la tabla, ya que para ellas no existe ninguna clave DOCPRO.

Datos del cajetín específicos del esquema

Los datos del cajetín específicos del esquema se introducen del modo siguiente:

- Elija el comando de menú Esquema > Cajetín... Se abre un cuadro de diálogo con varias fichas ("Parte 1" hasta "Parte 4" y "Casillas libres").
- 2. Asigne las entradas correspondientes a los campos activos, p. ej. tipo de documento, fecha de creación, número de documento, datos de modificación, textos libres.

Números de hoja en el cajetín

En el cajetín hay un campo fijo que contiene la numeración consecutiva del trabajo de impresión. En trabajos de hasta 99 hojas, también se indica el número total al número consecutivo; p. ej. 2/14.

En trabajos de más de 99 hojas no se indica el número total, pero se añade un signo "+" al número de la primera hoja. Este signo indica que siguen más hojas, p. ej. 1+ ... 7+. En la última hoja se agregará un signo "–", p. ej. 127–.

19.1.3 Cómo imprimir la vista de valores

Procedimiento

Puede imprimir el contenido de la vista de valores (activa) utilizando la función de impresión normal con el comando de menú **Esquema > Imprimir...**

Se imprimen los valores actuales en el momento de iniciar la impresión.

El ancho de las columnas de la tabla se ajusta de forma óptima para la impresión. La vista se imprime en formato apaisado (por defecto), pero esta opción puede modificarse temporalmente en las propiedades de la impresora.

19.1.4 Cómo imprimir las conexiones de bloque/esquema

El cuadro de diálogo "Propiedades – Bloque" y "Propiedades – Esquema" le permite imprimir la tabla de las conexiones. El botón "Imprimir" se encuentra en las fichas "General" y "Conexiones", pero siempre se imprimirá la tabla de las conexiones.

Procedimiento

- 1. Elija la ficha "General" o la ficha "Conexiones".
- 2. Haga clic en el botón "Imprimir...".

El ancho de las columnas de la tabla se ajusta de forma óptima para la impresión. La vista se imprime en formato apaisado (por defecto), pero esta opción puede modificarse temporalmente en las propiedades de la impresora.

19.2 Imprimir datos de referencia del esquema

19.2 Imprimir datos de referencia del esquema

Junto a los esquemas impresos, los datos de referencia del esquema proporcionan una documentación completa de la estructura de su proyecto.

Encontrará más información en la ayuda en pantalla de los datos de referencia del esquema, en el apartado "Información importante sobre los datos de referencia del esquema".

19.3 Cómo mostrar los informes

Introducción

Los informes no forman parte de la documentación completa de la estructura de la configuración. De todas formas, pueden proporcionar información importante si durante la elaboración del proyecto y la puesta en servicio se produce algún error o se deben comprobar ciertas acciones realizadas.

Procedimiento

- Elija el comando de menú Herramientas > Informes... Se abre un cuadro de diálogo con varias fichas. Las fichas sólo están disponibles después de que las funciones correspondientes las han ejecutado.
- 2. Haga clic en el botón "Imprimir". Los mensajes se imprimirán.

Para establecer las opciones de impresión, elija el botón "Preparar página".

A continuación se describen las diferentes fichas del cuadro de diálogo.

Ficha "Compilar"

En esta ficha aparecen listados los avisos, incluidos los del compilador, que se han creado al compilar, p. ej., si en el proyecto sólo existe el programa S7 y aún no existe ningún equipo: "A: El programa no está asignado a ninguna CPU en concreto. No se comprobará la capacidad de la CPU."

A partir de la versión CFC 5.2, las listas de referencias de los bloques se evalúan durante la compilación. Si se utilizan en el programa bloques sin listas de referencia (es decir, bloques compilados con una versión anterior a STEP 7 V5.0 + SP3 o SCL V5.0 + SP3), no se podrá realizar una comprobación completa y aparecerá un mensaje de advertencia, por ejemplo, "No se puede averiguar el uso de datos locales".

Nota

En la versión CFC < V5.2 no era posible emitir esta advertencia. El usuario debía comprobar, p. ej., el uso de datos locales o los requisitos de memoria por sí mismo. Si con una versión de CFC >= V5.2 se editan proyectos que contienen bloques antiguos sin lista de referencia, esta comprobación debe realizarla el propio usuario. Así se evita que, mientras se cargan los cambios, la CPU pase a modo STOP debido a un requerimiento excesivo de datos locales o de memoria.

Los bloques sin lista de referencia están marcados en los datos de referencia del esquema de CFC. Para visualizar los datos de referencia del esquema, seleccione el comando de menú **Herramientas > Datos de referencia del esquema**.

\mathbb{X}

En la ventana de los datos de referencia del esquema, seleccione la jerarquía de llamada de bloques con el comando de menú Ver > Jerarquía de llamada de bloques

19.3 Cómo mostrar los informes

뛈

Los bloques que no disponen de listas de referencia se identifican del siguiente modo: Sin información de llamada.

Solución:Utilice la librería de bloques más reciente (a partir de CFC Library V5.1 / PCS 7 Library V5.1) o compile los bloques que haya creado con un compilador >= V5.0. + SP3

Ficha "Comprobar coherencia"

En esta ficha aparecen en una lista los mensajes que se han generado durante la comprobación de coherencia. Ejemplo: "El sucesor inmediato del bloque de control SFC_CTRL dentro de la secuencia de ejecución del OB 31 no es el esquema SFC asignado".

Ficha "Cargar"

En esta ficha aparecen en una lista los mensajes que se han generado durante la carga, p. ej., si la carga se realizó sin errores: "Se han encontrado 0 errores y 0 advertencia(s)".

Encontrará advertencias causadas por la inexistencia de la lista de referencia de bloques arriba, en la descripción de la ficha "Compilar".

Ficha "Tipos de bloques"

En esta ficha se muestra el informe de tipos de bloques generado durante la comprobación de los tipos de bloques (durante la importación). Se incluye en el informe, p. ej. "F: <FB46 OP_A_LIM> no se puede borrar. Los esquemas aún contienen bloques de este tipo".

Ficha "Cerrar interconexiones textuales"

En esta ficha se muestran las interconexiones textuales cerradas con esta acción y los mensajes de error de las interconexiones textuales que no se han podido cerrar por diversos motivos.

Ficha "Drivers de módulos"

En esta ficha aparecen listados los avisos aparecidos al generar los drivers de módulos (SIMATIC Manager > Herramientas > Esquemas > Generar drivers de módulos...).

Ejemplo: "A: No se han encontrado bloques procesadores de señales. No se generaron los drivers de módulos."

Ficha "Informe ES"

En esta ficha se generan informes de todas las acciones protegidas, siempre que SIMATIC Logon Service esté instalado.

Todas las acciones se registran en informes en orden cronológico, La última acción se indica en la línea superior.

19.3 Cómo mostrar los informes

Al ejecutar la acción "Cargar programa completo" se borra el informe y se guarda como archivo con un identificador de fecha. La acción de registro y el nombre de archivo utilizado (incluida la ruta) quedan registrados en el informe.

En la acción "Activar el modo Test" se registran todas las acciones siguientes que impliquen una modificación (cambio de valores) en la CPU. En CFC se trata de las operaciones de parametrización de conexiones y la activación/desactivación de grupos de ejecución.

Ficha "Leer del PLC"

Además de los fallos ocurridos y las advertencias aparecidos, en esta ficha también se recogen las acciones realizadas al leer del PLC. Pueden ser, p. ej., modificaciones del valor de las conexiones leídas del PLC. Se trata de los valores de parámetros que se han modificado en el PLC y que se deben aplicar en la carpeta de esquemas.

Ficha "Procesamiento paso a paso"

Después de la comprobación del comportamiento en tiempo de ejecución de SFC mediante el comando de menú **Herramientas > Comprobar procesamiento paso a paso**, en esta ficha se registran los pasos que utilizan el mismo operando en la acción de finalización de un paso y en la acción de inicialización o acción de modificación del paso subsiguiente. Se registran cuántos esquemas SFC se han comprobado y cuántos accesos se han encontrado. También se registran los esquemas SFC con un comportamiento invariable en el tiempo de ejecución.

Ficha "Convertir formato"

Después de la conversión de esquemas de versiones anteriores a la versión V5.1 o superior, aquí aparecen los esquemas que ya no tienen las mismas propiedades. Éstos son p. ej. los esquemas SFC que en versiones anteriores tenían los atributos "Factor de ciclo" y "Desfase". Por cada esquema afectado se registran en el informe el lugar de incorporación (tarea) y los valores de factor de ciclo y desfase.

Ejemplo: "SFC1: Tarea OB 35 Factor de ciclo 4 Desfase 2"

Botón "Detalles"

Hay disponible información detallada acerca de determinados avisos registrados.

Seleccione la entrada deseada en el informe y haga clic en el botón "Detalles". Si no hay ninguna información disponible para ese aviso, el botón no estará habilitado.

Documentación de programas

19.3 Cómo mostrar los informes

Anexo

20

20.1 Tipos de datos para S7

20.1.1 ANY, A

| Abr. | Código, tipo | Rango de valores desde hasta | Ejemplos de entra- das | Representación en el esquema |
|------|--|--|---|---|
| A | ANY; puntero a elemen- to de datos | solo como interconexión con salida de bloque u ope- rando global | Encontrará más inforr el apartado: Reglas de interconex datos: A, DT, S, ST (f | mación al respecto en ión para los tipos de [⊃] ágina 164) |

Nota

Las conexiones ANY, p. ej. SD_1 en el SFB 12 / BSEND, se pueden interconectar con un bloque de datos completo (operando global, absoluto, p. ej. -> DB1 o simbólico). En esta operación se toma la longitud completa del DB.

20.1.2 ARRAY

Un array es un tipo de datos compuesto con hasta 6 dimensiones.

Este tipo de datos no es compatible con CFC.

Esto quiere decir que los bloques creados por el usuario que contengan este tipo de datos serán rechazados durante la importación a la gestión de datos CFC y se generará un mensaje de error.

20.1.3 BLOCK_DB, DB

| Abr. | Código, tipo | Rango de valores desde … hasta | Ejemplos de en- tradas | Representa- ción en el es- quema |
|------|---|---|---------------------------|--|
| DB | BLOCK_DB; número de un bloque de da- tos (DB) | 0 65535 (número dependiente del sistema de destino) | 123 | 123 |

20.1 Tipos de datos para S7

20.1.4 BLOCK_FB, FB

| Abr. | Código, | Rango de valores | Ejemplos de entra- | Representación |
|------|---|---|--------------------|----------------|
| | tipo | desde hasta | das | en el esquema |
| FB | BLOCK_FB; número de un bloque de función (FB) | 0 65535 (número dependiente del sistema de destino) | 123 | 123 |

20.1.5 BLOCK_FC, FC

| Abr. | Código, | Rango de valores | Ejemplos de entra- | Representación |
|------|--|---|--------------------|----------------|
| | tipo | desde hasta | das | en el esquema |
| FC | BLOCK_FC; número de una función (FC) | 0 65535 (número depen- diente del sistema de destino) | 123 | 123 |

20.1.6 BOOL, BO

| Abr. | Código, tipo | Rango de valores desde hasta | Ejemplos de entradas | Representación en el esquema |
|------|------------------------|------------------------------|--|---------------------------------|
| BO | BOOL; número lógico | 0-1 | 0; 1; False; True; F; T | 0; 1; 0; 1; 0; 1 |

20.1.7 BYTE, BY

| Abr. | Código, tipo | Rango de valores desde hasta | Ejemplos de entradas | Representación en el esquema |
|------|------------------------------|------------------------------|--|------------------------------------|
| BY | BYTE; secuencia de 8 bits | 0 255, (0 FF) | 1C; 16#2a; 10#123; 2#10110011 | 16#1C; 16#2A; 16#7B 16#B3 |

20.1.8 CHAR, C

| Abr. | Código, tipo | Rango de valores desde hasta | Ejemplos de entra- das | Representación en el esquema |
|------|------------------------------|---|--|--|
| С | CHAR; carácter individual | En función del juego de carac- teres ajustado en Windows "Singlebyte" o "Multibyte" | "A"; "a"; "0"; "%" A; a; 0; % | "A"; "a"; "0"; "%" "A"; "a"; "0"; "%" |

20.1.9 COUNTER, CR

| Abr. | Código, | Rango de valores | Ejemplos de entra- | Representación en |
|------|--------------------------------------|---|--------------------|-------------------|
| | tipo | desde hasta | das | el esquema |
| CR | COUNTER; número de un contador S7 | 0 65535 (número dependiente del sis- tema de destino) | 123 | 123 |

20.1.10 DATE, D

| Abr. | Código, | Rango de valores | Ejemplos de entra- | Representación en el |
|------|----------------|--------------------|--------------------------|----------------------|
| | tipo | desde hasta | das | esquema |
| D | DATE; fecha | 1990-1-12168-12-31 | 1996-04-29 2000-01-03 | 96-04-29 00-01-03 |

20.1.11 DATE AND TIME, DT

| Abr. | Código, tipo | Rango de valores desde hasta | Ejemplos de entradas | Representación en el esquema |
|------|--|---|-----------------------------|---------------------------------|
| DT | DATE_AND_TIME o DT; fecha y hora | 1990-1-1 2168-12-31-23:59:59.9 99 | 1996-03-16-23:56:19.1 23 | 96-03-16:23:56:19 |

20.1 Tipos de datos para S7

20.1.12 DINT, DI

| Abr. | Código, tipo | Rango de valores desde hasta | Ejemplos de entradas | Representación en el es- quema |
|------|------------------------------|---------------------------------|---|--|
| DI | DINT; número entero doble | -214748364821474836 47 | 12345; -17385267; 16#3BC9; 10#123456789; 2#101101010101010101 | 12345; -17385267; 15305; 123456789 46421 |

20.1.13 DWORD, DW

| Abr. | Código, tipo | Rango de valores desde … hasta | Ejemplos de entradas | Representación en el esque- ma |
|------|--------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| DW | DWORD; secuencia de 32 bits | 0 4294967295, (0 FFFFFFF) | 23AC43BF; 16#1a2b3c4d; 10#1234567890; 2#10010010010010010010010 | 16#23AC43BF; 16#1A2B3C4D 16#499602D2 16#92492 |

20.1.14 INT, I

| Abr. | Código, tipo | Rango de valores desde hasta | Ejemplos de entradas | Representación en el es- quema |
|------|-----------------------|---------------------------------|---|--|
| 1 | INT; número entero | -32768 32767 | 4099; -30123; 16#1AC5; 10#12345; 2#0010110010101110 | 4099; -30123; 6853; 12345; 11438 |

20.1.15 POINTER, P

| Abr. | Código, tipo | Rango de valores desde hasta | Ejemplos de entradas | Representación en el es- quema |
|------|---------------------------------------|---------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| Р | POINTER; puntero a área de memoria | Sólo como interconexión | | |
Nota

Si utiliza el tipo de datos POINTER, deberá tener en cuenta determinadas limitaciones y normas. Consulte al respecto la ayuda en pantalla del SCL relativa al tipo de datos POINTER. Como norma general debe recordar que POINTER puede interconectarse con cualquier otro tipo de datos con la excepción de POINTER y ANY. Si realiza interconexiones no válidas, aparecerá un mensaje al compilar el programa.

20.1.16 REAL, R

| Abr. | Código, tipo | Rango de valores (normalizado) desde hasta | Ejemplos de entradas | Representación en el esquema |
|------|----------------------------------|--|--|--|
| R | REAL; número en coma flotante | -3,402823e+381,175495e-38 0.0 1,175495e-38 3,402823e +38 | 22.78; -1234522.456789; -3.456e-3; 2.573e19 | 2.278e1; -1.23452e+6; -3.456e-3; 2.573e19 |

Nota

En STEP 7, el tipo de datos REAL se forma de acuerdo con la norma IEEE (Short-Real, 32 bits). Por autolimitación, sólo se utiliza la codificación normalizada de las cifras (consulte arriba).

Además, en la norma, las siguientes configuraciones binarias especiales están reservadas:

- Codificación no normalizada con valores inferiores a la cifra más pequeña del rango normalizado (-1.175495e-38 < x < 0.0 y 0.0 < x < 1.175495e-38).
- Cifras positivas infinitamente grandes (+ infinito).
- Cifras negativas infinitamente grandes (- infinito).
- Configuraciones binarias no permitidas para cifras, denominadas NaN (Not a Number).

En CFC, durante la visualización/evaluación de valores online, p. ej., durante la dinamización de valores en modo Test o durante la lectura de la CPU, en el tipo de datos REAL hay que contar siempre con las configuraciones binarias especiales. Por lo tanto, estos valores se tratan del siguiente modo en CFC:

| Valor | Visualización durante la di- namización | Transferencia durante la lec- tura |
|------------------------|--|---------------------------------------|
| Cifras normalizadas | Número de coma flotante | Sí |
| Cifras no normalizadas | +0.0 u -0.0 | No |
| + infinito | #+Inf | No |
| - infinito | #-INF | No |
| "Not a Number" | #NaN | No |

20.1 Tipos de datos para S7

20.1.17 S5TIME, T5

| Abr. | Código, tipo | Rango de valores desde hasta | Ejemplos de entradas | Representación en el es- quema |
|------|-----------------------------------|--|--|---|
| Τ5 | S5TIME; duración en formato S5 | 0h_0m_0s 2h_46m_30s; 0 9990 ms en etapas de 10 ms, 100 ms 99900 ms en eta- pas de 100 ms, 1 s 999 s en etapas de 1 s, 10 s 9990 s en etapas de 10 s | 1h_30m_0s; 1234567ms; 2h; 32m_5s | 1h_30m_0s; 20m_34s_567ms 2h; 32m_5s |

20.1.18 STRING, S

| Abr. | Código, tipo | Rango de valores desde hasta | Ejemplos de entradas | Representación en el esquema |
|------|----------------------------------|--|--|-------------------------------------|
| S | STRING; secuencia de caracte- | en función del juego de caracteres aiustado en Windows "Singlebyte" o | "Charge_127"; éste es un texto más bien | "Charge_127"; "éste es un tex»"' |
| | res | "Multibyte" (mínimo 127 caracteres) | largo | |

20.1.19 STRING[N], SN

| Abr. | Código, tipo | Rango de valores desde hasta | Ejemplos de entradas | Representación en el esquema |
|------|---------------------------------------|---|---|------------------------------------|
| SN | STRING[N]; secuencia de caracteres | en función del juego de caracteres ajus- tado en Windows "Singlebyte" o "Multiby- te" (mínimo 127 caracteres) | "Charge_127"; éste es un texto más bien largo | "Charge_127"; "éste es un tex»" |

20.1.20 STRUCT, ST

| Abr. | Código, tipo | Rango de valores desde hasta | Ejemplos de entradas | Representación en el esquema |
|------|-----------------|---------------------------------|----------------------|---|
| ST | STRUCT; | | | Nombre y valor del primer tipo de datos elemental |

20.1.21 TIME, TI

| Abr. | Código, tipo | Rango de valores desde hasta | Ejemplos de entradas | Representación en el es- quema |
|------|-------------------|--|--|--|
| TI | TIME; duración | -24d_20h_31m_23s_647ms 24d_20h_31m_23s_647ms (-2147483647 2147483647ms) | 12d_12h_12m_34s_789ms; 123456789ms; 2h; -32m_5s | 12d_12h_12m_34s; 3h_25m_45s_678ms 2h; -32m_5s |

20.1.22 TIMER, TR

| Abr. | Código, tipo | Rango de valores desde hasta | Ejemplos de entradas | Representación en el esquema |
|------|---|---|----------------------|---------------------------------|
| TR | TIMER; número de un temporiza- dor S7 | 0 65535 (número dependiente del sistema de destino) | 123 | 123 |

20.1.23 TIME OF DAY, T

| Abr. | Código, tipo | Rango de valores desde hasta | Ejemplos de entradas | Representación en el es- quema |
|------|----------------------------|---------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| Т | TIME_OF_DAY o TOD; hora | 0:0:0.0 23:59:59.999 | 12:45:18.012 | 12:45:18.012 |

20.1.24 WORD, W

| Abr. | Código, tipo | Rango de valores desde hasta | Ejemplos de entradas | Representación en el esque- ma |
|------|-------------------------------|---------------------------------|--|-----------------------------------|
| W | WORD; secuencia de 16 bits | 0 65535, (0 FFFF) | 16#bAc1; 10#12345 2#1000011101011010 | 16#BAC1; 16#3039 16#875A |

20.2 Referencias

20.2.1 Sincronizar interconexiones inter-AS

Sincronizar interconexiones inter-AS

Al ejecutar este comando de menú se determinan todas las interconexiones inter-AS unilaterales.

- Si el miembro de la interconexión está disponible, se borran las interconexiones inter-AS unilaterales entre ambos miembros.
- Si uno de los miembros no está disponible, el comando no afecta a las interconexiones entre ambos miembros y las interconexiones inter-AS unilaterales se conservan.

Una vez ejecutado el comando, se muestra un informe con las interconexiones inter-AS unilaterales que se han borrado y las que se han conservado.

Nota

Si las interconexiones inter-AS ya se han borrado manualmente cuando el miembro no estaba disponible, hay que ejecutar el comando de todos modos para sincronizar los sellos de tiempo internos.

20.2.2 Ejemplo de factor de ciclo y desfase

El siguiente gráfico muestra un ejemplo del desfase y del factor de ciclo.

Grupo de ejecución con reducción = 8, desfase = 3



20.2.3 Representación del campo de propiedades de ejecución

El campo de propiedades de ejecución se representa con fondo verde oscuro en el encabezado del bloque (estándar). Excepción: el bloque que está previsto como "predecesor para posición de incorporación" se representa con fondo verde claro.



Encontrará más información al respecto en los apartados siguientes:

Visualizar las propiedades de ejecución (Página 179)

Vista de procesamiento de los bloques (Página 200)

20.2.4 Cuadro de diálogo "Propiedades - Bloque/esquema", ficha "General"

Cuadro de diálogo "Propiedades - Bloque/esquema", ficha "General"

Esta ficha muestra las siguientes propiedades generales:

- del bloque
- 0
- del esquema jerárquico

Opciones de la ficha "General" para bloques y esquemas

Tipo

Para el bloque:

Aquí aparece el nombre del tipo de bloque. Si solo aparece el número de FB o de FC, deberá importar la entrada que contenga el nombre del bloque correspondiente desde la tabla de símbolos del origen a la tabla de símbolos actual, o bien editar el nombre del bloque correspondiente al bloque de función (FB) o a la función (FC) en la tabla de símbolos actual.

Para el esquema jerárquico: Como tipo, aquí siempre aparece "Esquema".

Nombre

En este campo se puede ver y editar el nombre de la instancia de bloque o del esquema. En el caso de los bloques, el nombre tendrá una longitud máxima de 16 caracteres; en el caso

de los esquemas jerárquicos dicha longitud máxima será de 22 caracteres. El nombre no debe contener ninguno de los siguientes caracteres: \ / . " %.

Nota

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Al asignar el nombre, tenga en cuenta que para transferirlo a la OS ("Compilar OS"), el nombre de las variables no debe exceder los 128 caracteres. El nombre se compone de los elementos siguientes:
 - Los nombres de las carpetas en la ruta jerárquica
 - El nombre del esquema
 - El nombre del bloque
 - El delimitador (punto)
 - El nombre de la conexión (nombre de la variable)
- Para una transferencia a la OS, además de los caracteres citados anteriormente, el nombre tampoco puede contener los caracteres siguientes que, en caso de aparecer, serán sustituidos automáticamente por el carácter \$: Espacio en blanco ?*':

Sugerencia: A la hora de asignar nombres, conviene no utilizar ninguno de los caracteres mencionados anteriormente.

Comentario

En este campo se puede ver y editar el comentario del bloque o esquema. Se pueden introducir 80 caracteres como máximo. En el encabezado solo se representarán los primeros 14 caracteres (bloque grande y esquema jerárquico) o 7 caracteres (bloque pequeño).

El comentario solo se aplica en WinCC si se editó en esa instancia antes de la compilación de OS.

Grupo (solo en bloques con avisos)

En este campo se puede asignar el bloque a un grupo preparado para almacenar avisos. El nombre del grupo puede contener como máximo 24 caracteres.

Opciones de la ficha "General" para bloques

Las opciones siguientes solo están disponibles en propiedades de bloques.

Entradas

Aquí se indica el número de entradas del bloque seleccionado. En bloques con un número variable de entradas del mismo tipo de datos, p. ej. NAND, OR, etc., puede modificar el número de entradas de bloque por medio del comando de menú **Edición > Número de conexiones**.

Identificador interno (solo con S7)

En tipos de bloques realizados como funciones o bloques de funciones, aquí aparecerá el tipo de bloque (p. ej. FC, FB, ...) y el número. Este identificador interno del bloque se muestra en la carpeta de bloques del SIMATIC Manager como "Nombre del objeto".

DB de instancia (solo con S7)

En bloques reflejados en un bloque de datos, aquí aparecerá el número que el bloque de datos ocupa en el programa.

Nombre (encabezado)

Aquí se indica el nombre del bloque según se definió en el encabezado interno del bloque durante su creación.

Familia

Aquí se indica el nombre de la familia a la que pertenece el bloque, según se definió en el encabezado interno del bloque durante la creación de éste. Éste sirve p. ej. como criterio de clasificación en los catálogos de bloques.

Autor

Aquí se indica el nombre según se definió en el encabezado interno del bloque durante su creación, p. ej. en operaciones básicas "CFC-BOP" y en bloques tecnológicos "TECH".

A insertar en OB/niveles de ejecución

Algunos bloques deben incorporarse en determinadas tareas para dar soporte, por ejemplo, al comportamiento en el arranque, al comportamiento de avisos en técnicas de mando y a otras propiedades. En la lista podrá ver las tareas en las que CFC incorporó automáticamente el bloque. Puede modificar la secuencia de ejecución a posteriori mediante el comando de menú **Edición > Secuencia de ejecución...**

Área "Para manejo y visualización"

Si se trata de un bloque manejado y observado desde una OS o capaz de emitir avisos, sí puede influir aquí en su comportamiento:

La opción "Para manejo y visualización" no afecta la transferencia de avisos a la OS.

• Casilla de opción "Para manejo y visualización"

Activando y desactivando la casilla de opción "Para manejo y visualización" se determina si este bloque debe o no darse a conocer a la OS para su manejo y visualización. Si se desactiva, todos los elementos de este grupo quedarán inactivos. En este caso, ya no serán relevantes para el proceso, aunque conservarán su ajuste.

- Botón "Manejo y visualización..." El botón "Manejo y visualización..." activa un cuadro de diálogo en el que pueden ajustarse determinadas propiedades especiales. Si utiliza WinCC y los bloques de las librerías PCS 7, las propiedades están ajustadas de modo que no sea necesario activar este cuadro de diálogo en casos normales.
- Casilla de opción "Crear símbolo del bloque" Activando y desactivando la casilla de opción "Crear símbolo del bloque" se determina si para ese bloque debe crearse un símbolo de bloque o no. El símbolo de bloque se puede activar para instancias de tipos de SFC. Sin embargo, la variante del símbolo de bloque se parametriza en las propiedades de objeto del tipo de SFC.

• Campo de entrada

En el campo de entrada "Símbolo de bloque" se puede indicar qué símbolo de bloque se debe visualizar en WinCC para este bloque. De este modo pueden seleccionarse diferentes variantes, si existen, para el mismo tipo de bloque.

Son posibles 16 caracteres como máximo.

Las plantillas de los símbolos de bloque y sus variantes se encuentran en la imagen "@PCS7TypicalsBasisLibraryV8.pdl".

Las variantes de un símbolo de bloque se distinguen por la secuencia de caracteres "/ <número>" al final del nombre, p. ej., "<nombre>/2".

| Variante | Observación |
|---|--|
| 1 | Estilo estándar de PCS 7 |
| 2 | Estilo nuevo orientado a APL |
| <nombre de="" la="" variante=""></nombre> | Variante definida por el usuario; |
| | nombre de variante elegido a discreción como nombre de un símbolo de bloque; máx 16 caracteres |

El campo de entrada está activado si está activada la casilla de opción "Crear símbolo del bloque". El campo de entrada se inhabilita al desactivarse la casilla de opción "Crear símbolo del bloque", pero la entrada no desaparece.

Encontrará más información sobre los símbolos de bloque en el apartado "Manejo y visualización (Página 174)" y en la ayuda en pantalla o la documentación de "SFC Visualization", en el apartado "Configurar símbolos de bloque SFC".

 Activando y desactivando la casilla de opción "Relevante para MES" se determina si, en caso de solicitarse, la información de este bloque debe transmitirse o no a los niveles de control MIS / MES.

El campo de entrada sólo está activo si se ha seleccionado el botón de opción "Para manejo y visualización".

Área "Propiedades especiales"

- El botón "Avisos..." activa un cuadro de diálogo que permite editar los textos de mensaje del bloque.
- Si la casilla de opción "Permitido leer del PC" está activada, el bloque se tendrá en cuenta al leer del PC (ajuste predeterminado). El bloque tiene el atributo del sistema S7_read_back = 'true'.

Dependiendo del alcance definido en el cuadro de diálogo de lectura del PC – se leen todas las conexiones del bloque o solo aquéllas que tienen el atributo de sistema para "Manejo y visualización" (S7_m_c := 'true') y/o que disponen de un identificador especial para la lectura del PC (S7_read_back := 'true').

También puede excluir todo el bloque de la lectura del PC desactivando la casilla de opción (S7_read_back := 'false').

 Con el botón "Asignaciones tecnológicas..." se abre un cuadro de diálogo en el que aparecen listados todos los objetos asignados.
Seleccione un objeto y confirme con el botón "Ir a" para saltar directamente al objeto. Este botón solo está disponible si existen asignaciones.

Botón "Aceptar"

Este botón aplica todas las modificaciones realizadas en el cuadro de diálogo. El cuadro de diálogo se cerrará.

Botón "Aplicar valores"

Este botón solo está activo en el modo test y si en la columna "Valor" de la ficha "Conexiones" ha modificado uno o más valores.

Con este botón se aplican a la CPU únicamente los valores modificados de la columna "Valor". El cuadro de diálogo permanece abierto, de modo que es posible cambiar un valor varias veces para hacer un seguimiento del resultado en el esquema del bloque correspondiente.

Botón "Imprimir"

Con este botón se imprime la tabla de conexiones Haciendo clic sobre el botón, la ficha pasa de "General" a "Conexiones".

La tabla se imprime en formato horizontal. El ancho de las columnas se ajusta de forma óptima para la impresión y a continuación se restablece el ancho anterior.

Botón "Cancelar"

Con este botón se rechazan todos los cambios no guardados y se cierra el cuadro de diálogo. Los valores modificados ya guardados con el botón "Aplicar cambios" no se ven afectados por esta acción.

20.2.5 Cuadro de diálogo "Propiedades - Bloque/esquema", ficha "Conexiones"

Cuadro de diálogo "Propiedades - Bloque/esquema", ficha "Conexiones"

En esta ficha aparecen todas las conexiones del objeto seleccionado en forma de tabla.

En la tabla se presentan todos los elementos existentes en forma de columna con independencia del tipo de objeto (instancia de bloque, esquema jerárquico, vista externa del esquema SFC, instancia de un tipo SFC). Sin embargo, no todas las columnas son relevantes ni se pueden modificar para todos los tipos de objeto. Los campos con fondo gris no se pueden modificar.

Significado de las columnas de la tabla

#

Esta columna siempre está visible. En esta columna, las conexiones tienen asignados números. Cuando se solicitan las propiedades del objeto, aparecen numeradas consecutivamente en orden ascendente. El orden cambia al clasificar las conexiones y se restaura al estado original (ascendente) después de cerrar el cuadro de diálogo.

Nombre

Aquí se puede ver el nombre de la conexión. Esta columna siempre está visible.

E/S

Aquí aparece el tipo de la conexión (IN = entrada, OUT = salida, IN_OUT = entrada/salida).

Tipo

Aquí se puede ver el tipo de datos de la conexión.

Encontrará más información al respecto en el apartado: Tipos de datos para S7 (Página 162)

Valor

Anexo

20.2 Referencias

Aquí puede ver y modificar el valor de parámetro correspondiente a la conexión. Dependiendo del tipo de datos se admiten distintos rangos de valores y entradas. Los valores de los campos sombreados en gris no se pueden modificar:

- Si las conexiones están interconectadas y el campo está vacío (no contiene ningún valor).
- Con conexiones no parametrizables (atributo de sistema: S7_param := 'false').
- Con una interconexión textual Aquí, el valor (del tipo de bloque) se utiliza como valor sustitutivo de un miembro de interconexión real.

En lugar de un valor numérico absoluto, aquí también puede representarse una designación de valores, si para esta conexión se han configurado designaciones de valores y si en "Preferencias - Representación" está activada la opción "Designación de valor". En ese caso puede seleccionar el texto a visualizar en un campo combinado, p. ej. el texto a visualizar de una enumeración. El botón de la lista desplegable se muestra al hacer clic con el ratón en el campo de combinación.

Interconexión

Aquí aparecen, si las conexiones están interconectadas, los miembros de la interconexión. Si las salidas están interconectadas múltiples veces, se observarán todas las entradas interconectadas con esta salida.

Motivo:

en CFC solo se puede visualizar la representación de 160 conexiones como máximo por página de interfaz (página izquierda IN e IN_OUT, página derecha OUT). En caso de existir más de 160 conexiones por página de interfaz, éstas no serán visibles a partir de la última conexión hacia delante. En este grupo puede haber también conexiones interconectadas. Estas conexiones solo se pueden reconocer mediante la columna "Interconexión", puesto que ya no son visibles.

Observación: Si en una interconexión es invisible la conexión de un miembro de la interconexión, la interconexión de la conexión visible pasa a la barra situada en el margen y la indicación del destino de la interconexión se marca con el texto "(INVISIBLE)". Si ambos miembros de la interconexión son invisibles, esta interconexión ya no podrá reconocerse en el esquema. Esto también es aplicable a interconexiones textuales y simbólicas, así como para las interconexiones con grupos de ejecución.

Si una conexión no puede interconectarse (S7_link := 'false'), se introduce el texto <no interconectable>.

Dar de alta forzado

Aquí aparecen seleccionadas las conexiones en las que se ha dado de alta el forzado. Esta opción solo puede utilizarse si previamente se ha habilitado el forzado globalmente en el SIMATIC Manager .

Forzado activo

Aquí aparecen seleccionadas las conexiones en las que se ha activado el forzado. Esta opción solo puede utilizarse si está activa la opción "Dar de alta forzado".

Valor de forzado

Aquí se visualiza el valor de forzado. Este valor solo puede modificarse si está activada la opción "Dar de alta forzado". El valor depende del tipo de datos de la conexión.

Acceso SFC

Aquí puede ver marcadas las conexiones a las que se puede tener acceso de lectura o de escritura desde un SFC. Esta identificación es especialmente relevante si una conexión está conectada en modo invisible, ya que en ese caso el acceso SFC no puede reconocerse en el esquema en la representación de bloques.

Asignaciones tecnológicas

Aquí aparecen seleccionadas las conexiones que pertenecen a un módulo de control. Un menú contextual permite copiar y pegar conexiones.

Comentario

Aquí puede ver y modificar el comentario correspondiente a la conexión (máximo 80 caracteres).

El comentario de una entrada interconectada puede ser el comentario de la entrada (comentario de la conexión) o el comentario del otro miembro de la interconexión, el comentario de la interconexión. La visualización depende de las "Preferencias de representación". Accederá al cuadro de diálogo a través del comando de menú **Herramientas > Preferencias > Representación...** . Si los comentarios de la interconexión deben mostrarse en el esquema CFC, active la casilla de opción "Comentario de la interconexión" en el grupo "Parámetros" del cuadro de diálogo.

No puede modificar el comentario de la interconexión en las propiedades del objeto de la entrada.

Invisible

Aquí puede cambiar la representación de las conexiones interconectadas o no interconectadas en el esquema, haciéndolas visibles (campo vacío) o invisibles (marca de verificación).

Si en una interconexión es invisible la conexión de un miembro de la interconexión, la interconexión de la conexión visible pasa a la barra situada en el margen y la indicación del destino de la interconexión se marca con el texto "INVISIBLE".

Si ambos miembros de la interconexión o de la conexión se han hecho invisibles con una interconexión simbólica o textual, en el esquema no podrá verse esta interconexión, sino solo en la columna "Interconexión". Lo mismo ocurre con interconexiones con grupos de ejecución.

Nota

Si el bloque contiene conexiones interconectadas invisibles, en el encabezamiento del bloque se mostrará un triángulo de color en el extremo superior derecho. También es aplicable a accesos SFC.

Para Test

Aquí puede ajustar las conexiones de forma que estén dadas de alta para Test. Esto permite ver y modificar los valores actuales desde la CPU.

Archivar

Aquí puede marcar conexiones del tipo de datos BOOL, BYTE, WORD, DWORD, INT, DINT y REAL para los siguientes tipos de archivo:

- No guardar
- Guardar
- Guardar en archivo histórico

Requisitos: las conexiones deben estar destinadas al manejo y la visualización.

Solo es posible editar los campos de esta columna si la conexión está destinada al manejo y la visualización (atributo del sistema S7_m_c := 'true'). Esto no varía tanto si el bloque actual está ajustado para manejo y visualización como si no lo está.

Con la lista desplegable integrada puede definir si la conexión ya no es relevante para la función de archivar ("No guardar") o si se marca para "Guardar" o para "Guardar en archivo histórico".

Encontrará más información al respecto en el apartado: Configurar variables de fichero (Página 176)

Identificador

Aquí puede ver o introducir un máximo de 16 caracteres como identificador para conexiones que no pertenezcan al tipo de datos BOOL; p. ej. "Valor nominal" o "KP". Los textos se utilizan en la OS para indicaciones e informes.

Unidad

Aquí es posible seleccionar las unidades más frecuentes en una lista desplegable para las conexiones que no sean del tipo de datos BOOL. El botón de la lista desplegable se muestra al hacer clic con el ratón en el campo de combinación.

Nota

Las unidades disponibles se instalan con el CFC y pueden completarse o modificarse en el SIMATIC Manager . Encontrará más información al respecto en el apartado: Configurar declaraciones generales (Página 167).

Texto 0

Aquí puede introducir un texto de hasta 16 caracteres para el valor "0" en conexiones pertenecientes al tipo de datos BOOL; p. ej. "cerrar" y "cerrado". En la columna "Valor" puede seleccionar este texto o el de "Texto 1".

Nota

Si la conexión tiene asignado además el atributo de sistema "S7_enum", este campo no puede manejarse. En ese caso, como identificador de valores solo se utilizan las enumeraciones.

Texto 1

Aquí puede leer e introducir un texto de hasta 16 caracteres para el valor "1" en conexiones pertenecientes al tipo de datos BOOL; p. ej. "abrir" y "abierto". En la columna "Valor" puede seleccionar este texto o el de "Texto 0".

Nota

Si la conexión tiene asignado además el atributo de sistema "S7_enum", este campo no puede manejarse. En ese caso, como identificador de valores solo se utilizan las enumeraciones.

Enumeración

Si se trata de una conexión a la que se ha asignado el atributo de sistema "S7_enum", aquí puede seleccionar de la lista desplegable las enumeraciones para las conexiones del tipo de datos BOOL, BYTE, INT, DINT, WORD, DWORD, creadas en el proyecto actual en las "Declaraciones generales".

Cada enumeración tiene asignados como valores los nombres de visualización, que se pueden seleccionar en la lista desplegable del campo "Valor" si en "Preferencias - Representación" está activada la opción "Designación de valor".

Para borrar una enumeración puede seleccionar el campo vacío de la lista desplegable "Enumeración". En el campo "Valor" se representa entonces el valor numérico en lugar del nombre de visualización.

Nota: Al borrar la enumeración, el atributo de símbolo "S7_enum" se conserva en la conexión del bloque, lo que significa que en lugar de la enumeración que se mostraba antes se crea una cadena de espacios vacíos.

Encontrará más información sobre las enumeraciones en el apartado: Configurar declaraciones generales (Página 167)

Parámetro

Aquí se pueden identificar las conexiones que se deben visualizar en la vista de objetos de proceso de la ficha "Parámetros". Este ajuste se puede modificar en el SIMATIC Manager con el comando de menú **Herramientas > Objetos de proceso > Seleccionar conexiones...**

Señal

Aquí se pueden identificar las conexiones que se deben visualizar en la vista de objetos de proceso de la ficha "Señal". Este ajuste se puede modificar en el SIMATIC Manager con el comando de menú Herramientas > Objetos de proceso > Seleccionar conexiones...

Solo una o ninguna de las dos opciones ("Parámetros" o "Señal") es posible.

Relevante para MES

La casilla de opción "Relevante para MES" activada ejerce de filtro para que en la conexión de un sistema MES solo se transmita la información de un sistema de control relevante para MES. Con esta opción puede marcar conexiones individuales, de manejo y de visualización como relevantes o irrelevantes para MIS/MES. Puede marcarlas como relevantes independientemente del estado de la casilla opcional "Relevante para MES" de la ficha "General".

Clasificación de las conexiones

En esta tabla pueden clasificarse las conexiones. Esta clasificación es temporal y regresa a su estado original al cerrar el cuadro de diálogo.

Haciendo clic en un encabezado de columna se reordenan todas las conexiones. Con cada clic se alterna el orden alfabético: ascendente/descendente. En las columnas con campos de selección se aplica el orden: no activado / activado. El sistema de ordenación activo en cada momento puede distinguirse por los números en la columna "#".

Botones

Botón "Aceptar"

Este botón aplica todas las modificaciones realizadas en el cuadro de diálogo y lo cierra.

Botón "Aplicar valores"

Este botón solo está activo en el modo test y si en la columna "Valor" de la ficha "Conexiones" ha modificado uno o más valores.

Con este botón se aplican a la CPU únicamente los valores modificados de la columna "Valor". El cuadro de diálogo permanece abierto, de modo que es posible cambiar un valor varias veces para hacer un seguimiento del resultado en el esquema del bloque correspondiente.

Botón "Imprimir"

Con este botón se imprime la tabla de conexiones Las tablas se imprimen en formato horizontal. El ancho de las columnas se ajusta de forma óptima para la impresión y a continuación se restablece el ancho anterior.

Botón "Cancelar"

Con este botón se rechazan todos los cambios no guardados y se cierra el cuadro de diálogo. Los valores modificados ya guardados con el botón "Aplicar cambios" no se ven afectados por esta acción.

20.2.6 Atributo Enable

Función

El atributo Enable activa o desactiva un grupo de ejecución (activado=1, desactivado=0). Se trata de un control de orden superior. Mientras tenga el valor "0", el grupo de ejecución no será procesado, con independencia de todas las demás condiciones.

Activar/desactivar grupos de ejecución dinámicamente

El valor predeterminado del atributo Enable es 1. Sin embargo, también se puede ajustar dinámicamente. Entonces el valor de una salida de bloque CFC determina si el grupo debe conectarse o desconectarse. Con este fin se interconecta la salida binaria de un bloque con el grupo de ejecución.

Activar/desactivar grupos de ejecución en el editor de ejecución

En la ventana del editor de ejecución es posible activar y desactivar grupos de ejecución.

Para activar un grupo de ejecución, active la casilla de opción "Activo" en las propiedades de objeto del grupo de ejecución en cuestión. Para desactivar un grupo de ejecución, desactive la casilla de opción "Activo" en las propiedades de objeto del grupo de ejecución en cuestión. Se consigue lo mismo en el menú contextual con el comando **Activar grupos de ejecución** o **Desactivar grupos de ejecución**. En este caso no hay que abrir el cuadro de diálogo de las propiedades del objeto.

Nota

Si un grupo de ejecución está interconectado con una salida binaria de un bloque, el valor de esta salida siempre controlará el grupo de ejecución. En este caso no se tiene en cuenta la opción "Activo".

20.2.7 Visualizar la información breve con el puntero del ratón

En el modo Test puede utilizar el puntero del ratón para ver los valores de las conexiones (E/ S) o interconexiones como información breve. En este caso, el puntero del ratón actúa como una "punta de prueba" de un aparato de medida.

Requisitos: debe tratarse de una conexión actualizable de forma online, p. ej. no puede ser una entrada FC no interconectada.

Para visualizar la información breve debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- La información se recoge activamente de la CPU colocando el puntero sobre una conexión o sobre la interconexión, independientemente de si la conexión está dada de alta para la observación. La actualización se produce en ciclos de 1 segundo, independientemente del ciclo de observación definido.
- El valor predeterminado se sustituye por el valor online y el color de fondo de la información breve cambia de amarillo claro a amarillo, como en las conexiones marcadas para la visualización. Para las conexiones que no pueden manejarse, p. ej. si las conexiones están interconectadas, el color de fondo es amarillo verdoso.
- En el caso de una interconexión se muestra el valor de salida. Excepción: en conexiones con operandos globales se cambia al valor de entrada. En este caso se tienen en cuenta las inversiones.

20.2.8 Buscar objetos en el catálogo

Buscar en el catálogo

En el campo de entrada del catálogo puede indicar un texto y buscarlo por medio del botón Buscar:

件

Si el texto indicado no se puede encontrar como nombre de objeto, CFC buscará los bloques o esquemas que contengan ese texto como comentario. Se abrirá la carpeta, p. ej. la familia del bloque, o la librería en la que se encuentre el bloque o el esquema y se seleccionará el objeto encontrado.

Se busca a partir de un objeto seleccionado (librería, carpeta o bloque) en la ventana de catálogo activa. Durante el proceso se examinan todas las librerías y carpetas hasta que se encuentra un objeto con este texto de búsqueda o hasta que se llega de nuevo al objeto seleccionado.

Con la casilla opcional "Buscar iniciales" puede decidir si el inicio de la búsqueda debe partir de las letras iniciales (búsqueda limitada) o si debe buscarse una parte cualquiera del nombre o del comentario (búsqueda libre, opción estándar).

Durante la búsqueda aparece un cuadro de diálogo con una indicación de progreso. Aquí puede cancelar la búsqueda si el proceso de búsqueda dura demasiado, p. ej. en la primera búsqueda en las librerías.

La búsqueda finaliza al encontrar el primer objeto con las letras indicadas.

Haciendo clic en el botón mencionado más arriba podrá seguir buscando otros objetos con el mismo texto. El proceso de búsqueda finaliza cuando se alcanza de nuevo el principio de la búsqueda.

20.2.9 Desfase

Función

El desfase permite una distribución homogénea de las cargas en la CPU. Debe contemplarse siempre en relación con "n", el factor de ciclo. El grupo será procesado tantas veces como se indique en "n", desplazado por "m" unidades de ciclo de tarea. "m" es un número entero, siendo $0 \le m \le (n-1)$.

Preajuste:0, no hay desfase

Información adicional

Para más información, consulte los temas siguientes:

Factor de ciclo (Página 453)

Ejemplo de factor de ciclo y desfase (Página 436)

20.2.10 Procesamiento de señales con el concepto de driver hasta V5.2

El concepto de driver y aviso aquí descrito se puede utilizar si se van a seguir utilizando bloques CH de versiones anteriores a la versión 2.0.

Concepto de driver y aviso

Para esta funcionalidad se utilizan los siguientes tipos de bloques que producen un desacoplamiento de la proyección de hardware y software:

 Los bloques específicos de canal (bloques CH) que se añaden al esquema CFC y allí el usuario los interconecta con los nombres de señal específicos de la tabla de símbolos. El bloque CH es un bloque que preprocesa las señales y puede parametrizarse e interconectarse independientemente del hardware. Por tanto, es un componente de la función tecnológica y siempre se edita junto con ésta.

Hay cuatro tipos distintos para el preprocesamiento de señales:

- Preprocesamiento de señales de valores de entradas analógicas (CH_AI)
- Preprocesamiento de señales de valores de salidas analógicas (CH_AO)
- Preprocesamiento de señales de valores de entradas digitales (CH_DI)
- Preprocesamiento de señales de valores de salidas digitales (CH_DO)

En la ayuda contextual (tecla <F1>) de cada bloque encontrará más información sobre el funcionamiento y la forma de trabajar de los bloques CH.

- Los bloques de varios canales (bloques MOD) para las funciones específicas de módulos, que se generan como rendimiento del sistema, es decir, se añaden desde una librería de bloques en un esquema de sistema, se parametrizan y se interconectan automáticamente. El bloque MOD también se denomina bloque de diagnóstico. Desarrolla todos los casos especiales como arranque y situaciones de error, p. ej., preparación de mensajes de técnicas de mando y del estado del valor (1 = bueno, 0 = malo) de las señales.
- Para evitar que, si se produce un fallo del bastidor, todos los bloques MOD avisen de un fallo de módulo, además de los bloques de diagnósticos se utiliza también automáticamente un bloque RACK para cada soporte de módulos (bastidor).
 En este caso, el bloque RACK se hace cargo de la notificación. Los bloques MOD detectan en el OB 86 que se ha producido un procesamiento y no notifican nada.
- El bloque SUBNET controla los grupos de ejecución para cada troncal DP proyectado y sirve para reducir los tiempos de procesamiento OB acíclicos. Si se produce un acontecimiento sólo se ejecutarán los bloques que realmente han resultado afectados. También el bloque SUBNET se añadirá automáticamente.
- En caso de reinicio de la CPU, el bloque PO_UPDAT permite enviar a los módulos de salida los valores iniciales que los bloques CH_AO y CH_DO han escrito en la memoria imagen del proceso. De este modo, dichos valores pasarán a ser válidos en el momento en que la CPU pase a RUN.
- El bloque de mensaje MSG_CSF se encarga, en las instalaciones de automatización PCS 7, de evitar que la CPU pase al estado STOP en caso de fallo, p. ej., del bastidor o del módulo. Para ello se generan los OBs especiales en los cuales se inserta el MSG_CSF.

En la ayuda contextual (tecla <F1>) de cada bloque encontrará más información sobre el funcionamiento, la forma de trabajar y el comportamiento de aviso de los bloques RACK y SUBNET.

Ejecución con "Generar drivers de módulos"

Se genera automáticamente un esquema de sistema en el que se insertan bloques MOD, RACK, SUBNET así como el bloque de mensaje de MSG_CSF de las instalaciones de automatización y el bloque para emisión de la copia del proceso PO_UPDATE. El esquema de sistema recibe el nombre "@1" y puede contener como máximo 52 bloques, 2 por esquema parcial. Si se generan más bloques, se creará otro esquema de sistema con el nombre "@2".

Si se genera los drivers de módulos por primera vez, es decir, si los bloques driver o el MSG_CSF no existen aún en la administración de datos CFC, los bloques se importarán de las librerías. En primer lugar, se buscarán los bloques en la ruta que se ha indicado en el cuadro de diálogo "Preferencias – Generar drivers de módulos". Si un módulo no se encuentra en la ruta indicada se buscará en las rutas estándar, que se han determinado previamente a través del programa de instalación de las librerías PCS 7.

Nota

Por medio de este procedimiento se evita que se utilicen nuevas versiones de tipos de bloque en el programa si ya existen bloques con el mismo nombre en la administración de datos CFC. De esta forma se evita también para estos bloques la modificación centralizada de tipos de bloque.

Los bloques MOD para cada soporte de módulos, incluido un bloque RACK, se integran en grupos de ejecución. Estos bloques y los grupos de ejecución se identifican en la secuencia de ejecución con el signo "@" delante del nombre.

Nota

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Los objetos marcados con "@" no se deben modificar, sino que se deben editar exclusivamente a través de la función "Generar drivers de módulos". De igual forma, no se deben insertar manualmente bloques MOD, RACK y SUBNET.
- Los bloques driver creados por el usuario deben insertarse desde el catálogo de bloques. Si se copian bloques "@", estos se borrarán en la siguiente ejecución de la función "Generar drivers de módulos".

Además de en los OB de error acíclicos, los bloques MOD también se incorporan en los OB 1. De esta forma se garantiza, que después de cargar en línea el bloque, también se procese éste, porque en este caso el OB 100 ya no se procesa más. El grupo de ejecución recibe un factor de ciclo de 16. Los bloques sólo se procesan una de cada 16 veces que se ejecute el OB 1, para no sobrecargar innecesariamente la CPU.

Se comprobará si el bloque PO_UPDAT existe en CFC. Si aún no existe, se importará de la librería y se insertará en el esquema del sistema. En la secuencia de ejecución se incorporará en la última posición en OB 100. Si el bloque ya existe, se asegurará que está incorporado en el OB 100 detrás de los bloques driver y que se ha borrado de todos los demás OBs.

Se comprobará, si existe un bloque MSG_CSF en CFC. Si no es el caso, se importará de la librería "PCS 7 Technology\Blocks", se insertará en el esquema del sistema así como en la secuencia de ejecución, en la alarma cíclica OB 32 y en los OBs de arranque/adicionales OB 72, OB 81, OB 83, OB 84, OB 85, OB 86, OB 87, OB 100, OB 121 y OB 122. Si hay más de un bloque MSG_CSF no se produce ninguna advertencia.

Imágenes parciales del proceso

Los bloques CH reciben o emiten las señales a través de la imagen de proceso (PA).

En caso de reinicio de la CPU, el bloque PO_UPDAT permite enviar a los módulos de salida los valores iniciales que los bloques CH_AO y CH_DO han escrito en la imagen del proceso, y que estos sean efectivos inmediatamente.

La imagen de proceso del OB 1 se actualiza en el punto de control de ciclo (no hay un comportamiento de tiempo equidistante). Para lograr un comportamiento de tiempo equidistante, se pueden aplicar las imágenes parciales del proceso (TPA). Los tiempos de actualización de las TPAs se configuran en HW Config, asignando una TPA a un OB. Posteriormente, la TPA se actualizará al principio del procesamiento del OB para las entradas y al final del procesamiento del OB para las salidas. Las imágenes parciales del proceso están vinculadas a los módulos. De esta forma, la señal más rápida determina la actualización de todas las señales en un módulo.

Emplear bloques con una nueva versión

La instalación de una librería PCS 7 nueva que contenga tipos modificados de tipos de bloques, no repercute en principio en los bloques hasta entonces utilizados.

Si desea actualizar los bloques, proceda del modo siguiente:

- 1. Borre todos los esquemas de sistema @ de la carpeta de esquemas.
- 2. Elija el comando de menú Herramientas > Tipos de bloques...
- 3. Seleccione los bloques correspondientes y haga clic en el botón "Aceptar". Los bloques se borrarán en la ventana "Carpeta de esquemas".
- 4. Inicie en la vista de componentes del SIMATIC Managers la función "Generar drivers de módulos".

Se crearán nuevos esquemas del sistema y se utilizarán los bloques driver de la nueva librería, ya que en CFC ya no existen. La librería se introduce en el cuadro de diálogo "Preferencias". Si no se encuentra el MSG_CSF en esta librería, se buscará en la ruta estándar que se introdujo en el programa de instalación.

Modelo de sesión, variante 1

- El usuario configura el hardware con los nombres simbólicos para las señales E/S. HW Config introduce los nombres de señales directamente en la tabla de símbolos: Seleccionar el módulo Elegir el comando de menú Edición > Símbolos... de HW Config.
- El usuario configura las funciones tecnológicas en CFC. Para ello utiliza los bloques CH que interconecta con los nombres de señales de la tabla de símbolos: Seleccionar el comando de menú Insertar > Interconexión con operando...
- El usuario ejecuta en el SIMATIC Manager la función que genera, interconecta y parametriza todos los drivers de módulos con el comando de menú Herramientas > Esquemas > Generar drivers de módulo.... Los siguientes pasos se ejecutan automáticamente:
 - Se determinan todos los bloques de canales utilizados en los esquemas CFC (CH_AI, CH_AO, CH_DI, CH_DO, CH_CNT, CH_CNT1, CH_MS). A continuación se determinan todos los símbolos (nombres de los operandos) interconectados con las conexiones "Value". Mediante las direcciones de los símbolos en la tabla de símbolos se determina con los datos de configuración del hardware el módulo correspondiente y el canal del módulo. Basándose en el tipo de módulo se determina el tipo de bloque MOD correspondiente y para cada módulo de entrada/salida se genera una instancia de bloque en el esquema del sistema.
 - Los parámetros necesarios para los bloques MOD se determinan a partir de los datos de la configuración de hardware y se registran en las instancias de bloques, también en el bloque SUBNET para la optimización del tiempo de ejecución en los OB de error.
 - La salida específica de canal en el bloque MOD y la entrada correspondiente en el bloque CH se interconectan. Si el módulo "estado del valor" lo permite, se determinará la dirección del estado de valor y se interconectará con el bloque CH.

Si se efectúan modificaciones en la configuración (hardware o software), se deberán procesar las modificaciones con la función "Generar drivers de módulos". Los bloques driver existentes no se borrarán y crearán de nuevo, sino que únicamente cambiarán sus parámetros. Los bloques que ya no se necesiten (aunque no los incorporados por el usuario) se borrarán y se crearán los que se necesiten. Para ello, los tipos de bloques que se importaron no se utilizarán de la librería, sino de la administración de datos de CFC.

Modelo de sesión, variante 2

- El usuario configura las funciones tecnológicas en CFC. Para ello utiliza los bloques CH que interconecta simbólicamente con los nombres de señales: Seleccionar el comando de menú Insertar > Interconexión con operando... Introducir el nombre de señal en el cuadro de diálogo
- El usuario configura el hardware con los nombres simbólicos para las señales E/S. HW Config introduce los nombres de señales directamente en la tabla de símbolos: Seleccionar el módulo Elegir el comando de menú Edición > Símbolos... de HW Config

Consejo para configurar el hardware:

Si en primer lugar ha configurado el software, es decir, ha interconectado las conexiones de bloque con los nombres simbólicos de las señales de E/S mediante el comando de menú **Interconexión con operando...** y, a continuación, desea configurar el hardware, puede copiar los nombres de símbolos utilizados de la lista "Referencias cruzadas de operandos" y aplicarlos a HW Config.

20.2.11 Factor de ciclo

Función

El factor de ciclo indica si el grupo de ejecución debe procesarse con cada ejecución del OB o sólo cada enésima ejecución. "n" es un número entero (n = 2t, donde $0 \le t \le 15$). Los ciclos de ejecución son un múltiplo del ritmo básico del ciclo.

Preajuste:1, el grupo de ejecución se procesa en cada ejecución.

Ejemplo:

Ciclo básico de una alarma cíclica: 1 seg Ciclos de reloj posibles mediante factor de ciclo: 2, 4, 8, 16 etc.

Información adicional

Para más información, consulte los temas siguientes:

Desfase (Página 448)

Ejemplo de factor de ciclo y desfase (Página 436)

Anexo

20.2 Referencias

Índice alfabético

Α

Abrir, 46, 84 Catálogo, 46 Esquemas, 84 Accesos SFC, 151 Activar. 386 Observar conexiones. 386 Actualizar Tipos de bloque en el multiproyecto, 109 Tipos de bloques en el multiproyecto con la CPU 410-5H, 109, 112 Tipos de bloques en proyectos individuales, 111 Tipos SFC en el multiproyecto, 109 Tipos SFC en proyectos individuales, 111 Adaptar, 91 Propiedades del esquema, 91 Administración de grupos de ejecución orientada al esquema, 193 Borrar un esquema CFC, 197 Cambiar el nombre de un esquema CFC, 197 Copia de esquemas CFC, 197 Desactivar en el esquema CFC, 197 Integración de nuevos esquemas CFC, 196 Migración de esquemas CFC existentes, 196 Mover bloques entre esquemas CFC, 198 Mover esquemas CFC, 197 Símbolos para los grupos de ejecución, 195 Uso de bloques F, 195 Agrupar, 156 Proyectos, 156 Ajustar, 139 Designaciones de valores, 139 Indicador de incorporación, 184 Indicador de incorporación de blogues, 184 Indicador de incorporación de esquemas, 184 Ajustes, 122 Compilar/Cargar, 348 para la inserción de bloques, 122 Alineación, 135 Bloques, 135 ALM Recuento y registro de las licencias de PO en CFC, 28 Almacenar, 32 Archivo, 32 Ampliación de tipos de datos, 126 ANY (regla de interconexión), 164

Aplicar modificación del tiempo de muestreo realizada en HW Config, 351 Archivo, 32 almacenar, 32 Archivo de almacenamiento, 32 Archivo XML para intercambio de datos, 328 **ARRAY**, 429 Asignación de nombres, 25 automáticamente. 25 Atributo, 446 Enable, 446 Atributo Enable, 446 Atributos Grupo de ejecución, 200 Para avisos (módulo de equipo), 285 Para el requisito básico de un módulo de control. 285 Para fase de equipo, 285 Para la asignación de un módulo de control, 285 Para módulo de control, 212 Para módulo de control (módulo de equipo), 285 Para módulo de equipo, 285 Para parámetros (módulo de equipo), 285 Para señales (módulo de equipo), 285 Atributos de ejecución, 200 Atributos del sistema, 97, 353 para parámetros y blogues, 353 Automation License Manager (ALM) Recuento y registro de las licencias de PO en CFC, 28 Ayuda, 58 llamar con el teclado, 58

В

Barra de estado, 51 Barra de herramientas, 51 Barra de menús, 51 Barra lateral, 77 BLOCK-DB, 429 BLOCK-FB, 430 BLOCK-FC, 430 Bloque, 131, 134 borrar, 134 copiar, 131 Bloque de control, 37 Migración a la vista externa, 37 Bloque de organización, 22 Bloque opcional, 244

Bloques, 22, 68, 121, 122, 128, 132, 135, 200 Alineación, 135 Catálogo, 46 Color de los blogues solapados, 68 con número variables de entradas, 128 editar, 121 Editar, 121 en CFC. 22 Indicador de procesamiento, 200 insertar, 121, 122 interconectar, 141 mover, 132 posicionar, 122 Propiedades de ejecución, 178 Representación ancha en el esquema, 70 Representación en el esquema CFC. 68 Representación estrecha en el esquema, 71 Bloques de librerías CFC. 34 convertir a operaciones básicas, 34 Bloques multiinstancia, 22 Bloques no posicionados, 123 Insertar, 123 BO. 430 BOOL, 22, 430 Borrar, 83, 92, 96, 134 Bloques, 134 Esquema jerárquico, 96 Esquemas, 83 Esquemas parciales, 92 Grupos de ejecución, 189 Interconexiones con arupos de ejecución, 157 Interconexiones múltiples, 161 interconexiones simples, 161 interconexiones textuales, 161 Tipos de bloque, 120 Tipos de bloques [S7], 120 Buscar, 188 Posición de incorporación, 188 BY. 430 **BYTE**, 430

С

C, 431 Cajetín, 420 configurar, 420 Cambiar Modo de representación, 80 Campo Propiedades de ejecución Representación, 437 Cantidad variable de conexiones de blogue, 128 Capacidad de carga de modificaciones, 363, 364 conservar, 363, 364 perder. 364 Carácter individual, 431 Cargar, 363 Carga de modificaciones en RUN, 361 en la CPU de test, 363 Esquema individual. 370 Modificaciones. 360 Mostrar modificaciones antes de la carga, 361 Objetos, 369 Programa completo, 359 Programa de usuario en el sistema de destino, 357 Cargar selectivamente Capacidad de cargar modificaciones. 372 Conformidad del proceso, 373 Incorporación orientada al esquema de bloques a grupos de ejecución, 372 Resumen, 370 Catálogo Abrir, 46 Bloques, 46 cerrar. 46 Esquemas, 46 Librerías, 46 Tipos de bloque, 46 ubicar, 46 Causas de Stop, 366 Causas de Stop de la CPU, 366 Impedir, 366 Cerrar. 350 Catálogo, 46 CFC, 15, 19, 22 Bloques, 22 Compatibilidad, 15 en el entorno STEP 7, 19 Funcionamiento, 15 Representación de bloques. 68 Sistemas de destino, 15 CHAR, 431 Ciclo de observación, 379 Comando Configurar comando global, 341 Configurar en el tipo de módulo de control, 209 Comando alobal Características en condiciones, 342 Configuración, 341 Nombre, 342 Objetos de datos, 345 Comandos de menú, 53 Combinaciones de teclas, 53

Combinaciones de teclas, 53 en el esquema CFC, 53 para comandos de menú. 53 Comentario de bloque, 128 introducir. 128 Comentarios, 128 sobre bloques, 128 Comparar, 376 Sello de tiempo, 376 Compatibilidad, 15 Compatibilidad con MIS/MES, 177 Compatibilidad de las versiones de CFC, 34 Compilar, 347, 353 como programa, 350 como tipo de bloque, 353 Esquema CFC, 347 Objetos, 369 Compilar/Cargar. 348 Ajustes, 348 Comportamiento, 33 de la CPU de S7 en caso de fallo, 33 Comportamiento de arrangue, 141 Comprobación de plausibilidad, 168 Comprobación de plausibilidad de las declaraciones generales, 173 Comunicación S7, 366 Concepto Indicador de incorporación, 181 Indicador de incorporación de blogues, 181 Indicador de incorporación de esquemas, 181 Conectores, 74 Conexión, 385, 387 Dar de alta o de baja para Test, 385 parametrizar, 387 Parametrizar, 136 Representación en color tras la parametrización, 137 Conexiones de bloque Observar, 383 Conexiones de bloque/de esquema, 422 imprimir, 422 Conexiones de esquema, 97 Reglas de interconexión, 159 Conexiones de esquema (regla de interconexión), 164 Configuración, 17, 59, 168, 177 Enumeraciones, 168 Método abreviado, 59 para MIS/MES, 177 Sinopsis, 17 Configuración en red, 41

Configurar, 170, 176, 420 Cajetín, 420 Interconexiones con conexiones del esquema, 158 Interconexiones con grupos de ejecución, 157 Interconexiones de bloques, 141 Propiedad de equipo, 170 Unidades, 170 Variables de fichero, 176 Contraseña F. 102 Control secuencial Configuración para un módulo de equipo, 277 Configuración para una fase de equipo, 308 Objetos de datos, 266, 301 Convertir, 34, 36 de los bloques de librerías CFC a operaciones básicas. 34 de proyectos antiguos al modelo de ejecución mejorado, 36 Copiar, 88, 96, 129, 131, 160 Bloque, 131 Bloques, 129 Esquema jerárquico, 96 Esquemas, 88 Interconexiones, 160 COUNTER, 431 CPU 410-5H Actualizar tipo de bloque en RUN, 109, 112 Licencia, 28 Particularidades de la carga, 378 Particularidades de la compilación. 355 CPU 410-5H Process Automation, (Véase CPU 410-5H) CR, 431 Crear, 83, 94, 97 Esquema con conexiones de esquema, 97 Esquema jerárquico, 94 esquemas nuevos, 83 Grupos de ejecución. 189 Tipos de bloques en CFC, 417 Cursor, 56 desplazar, 56

D

D, 431 Dar de alta, 385 Conexiones para test, 385 Dar de baja, 385 Conexiones para test, 385 DATE, 431 DATE AND TIME, 431 DATE AND TIME (regla de interconexión). 164 Datos de configuración, 45, 63, 66, 77, 80 quardar, 45 Representación, 63, 65, 66, 73, 77, 80, 81 Representación de bloques, 68 Datos de proyecto agrupar, 39 dividir. 39 Datos de referencia del esquema, 424 imprimir. 424 DB. 429 Declaraciones generales, 167 Enumeraciones, 167 Unidades, 167 Denominación de las teclas Internacional/española, 62 Desactivar, 386 Observar conexiones, 386 Desbordamiento de números/números inferiores al mínimo aceptable (S7), 33 Desfase, 448 Ejemplo, 436 Designaciones de valores, 139 ajustar, 139 Desplazar, 56, 57 cursor para editar textos, 56 Puntero del ratón en cuadros de diálogo, 57 Puntero del ratón en la barra de menús/menú contextual, 57 Devolver objetos de proceso, 29 DI. 432 **DINT**, 432 Direccionamiento, 149, 150 absoluto, 150 simbólico, 149 Direccionamiento absoluto, 150 Direccionamiento simbólico, 149 Dispositivos, 406 soportados por el generador de drivers, 406 Dividir, 156 Proyectos, 156 División entre 0 (S7), 33 Drivers de módulos, 366 Generar, 350, 366 generar a partir de V5.2+SP1, 403 DT. 431 Duración, 435 Duración S5, 434 DW, 432 **DWORD**, 432

Ε

Editar Bloques, 121 Grupos de ejecución, 189 Propiedades de ejecución, 179 Editor CFC, 45, 63, 65, 66, 68, 73, 77 Iniciar. 45 salir. 45 Ejecución con Generar drivers de módulos a partir de V5.2+SP1, 411 Ejemplo Desfase, 436 Factor de ciclo. 436 Elementos de mando, 46, 51, 52 Entradas, 138 invertir, 138 Enumeraciones, 168 Configuración, 168 Esquema, 63, 419 imprimir, 419 Esquema CFC, 347 Administración de grupos de ejecución orientada al esquema, 193 Cargar esquema individual en el equipo, 370 compilar, 347 esquema con conexiones de esquema crear. 97 Esquema con conexiones de esquema, 97 Esquema jerárquico, 67, 94, 96 Borrar, 96 Copiar, 96 crear, 94 sustituir, 96 Esquemas, 46, 83, 84, 88 Abrir. 84 Borrar, 83 Catálogo, 46 copiar, 88 Crear. 83 Manejar, 83, 84, 88 mover, 88 Esquemas parciales, 64, 92 borrar. 92 insertar, 92 Establecer, 127, 128 Número de conexiones, 128 Propiedades del objeto, 127, 128 Estado Configurar en el tipo de módulo de control, 209

Estado global, 342 Características en condiciones, 342 Configuración, 341 Objetos de datos, 345 Estados Configurar estado global, 341 Estructuras, 164 Evitar, 366 Causas de Stop de la CPU, 366

F

Factor de ciclo, 453 Ejemplo, 436 Familia de bloques, 22 Fase de equipo, 292 Asignar un módulo de control, 251, 254 Asignar un módulo de equipo, 313 con "Interfaz derivada", 310 Configuración del tipo, 306 Configuración y administración, 305 Control secuencial, 308 Control secuencial en el Intercambio de datos. 332 Crear propiedades al copiar o crear instancia, 319 Identificar el nodo en el módulo de equipo según ISA-88, 319 Intercambio de datos mediante XML, 328 Módulo de control como objeto subordinado, 295, 318 Módulo de control opcional, 298 Objetos de datos, 297 Sincronización de tipo e instancia, 321 Solicitud de asignación y estado de asignación, 315 FB, 430 FC. 430 Fecha, 431 Fecha v hora, 431 Forzado, 388 Número de parámetros, 388 Preferencias, 388 Representación en el esquema CFC, 389

G

Generador de drivers, 403, 410, 411, 414 Descripción breve de los bloques utilizados, 407 Dispositivos soportados, 406 Generar, 366 Drivers de módulos, 350, 366 Drivers de módulos a partir de V5.2+SP1, 403 Grupos Propiedades de ejecución, 178 Grupos de ejecución borrar, 189 conectar/desconectar, 157 crear, 189 editar, 189 guardar Parámetros, 399 Guardar, 45 Datos de configuración, 45

Н

Hoja Representación, 65 Hora, 435

I

I. 432 Importación de tipos, 366 Importación de tipos tolerante en ampliaciones del tipo de datos, 126 Importar Tipos de bloque, 105 Imprimir, 419, 422, 424 Conexiones de bloque/de esquema, 422 Datos de referencia del esquema, 424 Esquema, 419 Vista de valores. 422 Indicación del estado En el bloque en el esquema CFC, 68 Indicador de incorporación ajustar, 184 Concepto, 181 Indicador de incorporación de blogues, 183 Indicador de incorporación de esquemas, 182 Indicador de incorporación de bloques, 183 ajustar, 184 Indicador de incorporación de esquemas, 182 aiustar. 184 Indicador de procesamiento, 200 Bloques, 200 Propiedades de ejecución, 200 Información breve, 79 Visualizar, 447 Informe de cambios, 379, 395

Informe ES. 379, 395 Informes Visualizar, 425 Ingeniería de reparto de tareas, 156 Ingeniería multiusuario, 41 Iniciar, 45 Editor CFC. 45 Insertar, 92, 121, 122, 123, 140 Bloques, 121, 122 bloques no posicionados, 123 Esquemas parciales, 92 Tipo de bloque, 107 Tipo SFC en esquema CFC, 140 Instancia de bloque, 22 INT, 432 INTEGER, 432 Intercambio de datos Exportación al archivo XML. 332 Exportación de objetos tecnológicos seleccionados, 332 Fase de equipo, 332 Formato XML, 328 Importación del archivo XML, 331 Limitaciones de PCS 7, 327 Módulo de control, 324 Módulo de equipo, 324, 332 Parámetros de hardware avanzados, 326 Procesamiento de señales en el intercambio con COMOS IE, 337 Interconexión, 73, 151, 160, 161 Bloques, 141 borrar, 161 Colores, 75 con conexiones de esquema, 158 con esquemas SFC, 151 con operandos globales, 145 configurar/borrar con grupos de ejecución, 157 copiar, 160 Indicación del retardo en el procesamiento de señales. 76 modificar, 161 recablear, 161 Representación, 74 Representación en color, 74 textual, 152 Interconexión con DB. 145 Interconexión de bloques configurar, 141 Interconexión inter-AS Configurar, 143 Enlace S7 en NetPro, 145 Notas, 143

Interconexión mediante barra lateral, 159 Visualizar, 159 Interconexión textual, 152 Advertencia en el informe, 352 borrar. 155. 161 Cerrar interconexión abierta, 154 Como interconexión de blogues, 141 En la vista de objetos de proceso, 155 Modificar, 154 Notas, 155 Representación en la barra lateral, 153 Introducción, 15 CFC, 15 Introducir, 127, 128 Comentarios, 128 Nombres de bloque, 127 Símbolos de bloques, 128 Unidad, 136 Invertir, 138 Entradas, 138 Ir a, 85 **ISA-88** Clasificación del módulo de equipo y el módulo de control. 271 Conceptos, 271 Identificación del nodo en el módulo de equipo, 279, 319

J

Jerarquía de llamada, 366

L

Leer del PLC, 399 Librerías Catálogo, 46 Licencias de PO, 28 Limpiar Tipos de bloque, 120 Tipos de bloques [S7], 120 Llamadas de bloques recursivas, 350 Llamar, 58 Ayuda con el teclado, 58 Logon Service, 379, 395

Μ

Manejar, 83, 84, 88, 160 esquemas, 83, 84, 88 interconexiones, 160

Maneio con el ratón. 60 Manejo del teclado, 53, 56, 57, 58 Maneio v visualización, 174 Menú contextual, 52 Métodos abreviados. 59 Configuración, 59 Migración, 34, 37 Bloque de control en la vista externa, 37 Migración de versiones anteriores. 34 Modelo de interconexión, 410 del driver de módulos a partir de V5.2+SP1, 410 Modelo de sesión, 414 para Generar drivers de módulos a partir de V5.2+SP1, 414 Modificación centralizada de tipos de blogues, 124 Modificar, 161 Indicador de incorporación, 184 Interconexiones, 161 Secuencia de ejecución, 184 Modificar tipos de bloques, 106 Modo de representación, 80, 81 cambiar. 80 Modo Test. 379 Módulo de control asignar a la instancia de un módulo de equipo, 256 Asignar a un módulo de equipo, 251, 254 Asignar a una fase de equipo, 251, 254 Bloque opcional, 244 como instancia de un tipo, 203 como obieto subordinado. 249 Configurar comando en el tipo, 209 Configurar estado en el tipo, 209 Copiar y mover, 205 Intercambio de datos, 324 Intercambio de datos mediante XML, 328 Objetos de datos, 269, 304 opcional, 249 Representación en el editor CFC, 209 Señal, 229, 234 Sincronización de tipo e instancia, 218, 222 Sincronización entre tipo/instancia, 219 Módulo de equipo Asignar a una fase de equipo, 313 Asignar módulo de control a una instancia, 256 Asignar un módulo de control. 251. 254 Configuración del tipo, 275 Configuración y administración, 274 Control secuencial, 277 Control secuencial en el Intercambio de datos, 332

Crear propiedades al copiar o crear instancia. 279 en la norma ISA-88. 271 Espacio de nombres en la librería de datos característicos. 261 Identificar el nodo en el módulo de equipo según ISA-88, 279 Intercambio de datos. 324 Intercambio de datos mediante XML. 328 Módulo de control como objeto subordinado, 260, 279 Módulo de control opcional, 263 Módulo de control subordinado, 262 Nombre, 261 Objetos de datos, 262 Principios básicos, 258 Sincronización de tipo e instancia, 280 Sincronización tipo/instancia, 283 Tipo e instancia, 260 Mover, 88 Bloques, 132 Esquemas, 88 Multiusuario, 39

Ν

Navegar en el esquema, 85 Nombre, 342 Nombre del esquema, 91 Nombres, 127 de bloques, 127 Nombres de bloque, 122, 127 introducir, 127 Nombres predeterminados, 25 Novedades CFC V8.2, 14 CFC V8.2 SP1. 13 CFC V9.0, 13 Número de un contador S7, 431 de un DB. 429 de un FB, 430 de una FC, 430 Número de coma flotante, 433 Número de conexiones, 128 Establecer, 128 Número de temporizador S7, 435 Número entero, 432 Número entero doble, 432 Número lógico, 430

0

Objetos compilar y cargar, 369 Objetos de datos Comando global, 345 Control secuencial, 266, 301 Estado global, 345 Fase de equipo, 297 Módulo de control, 269, 304 Módulo de equipo, 262 Observar Conexiones de bloque, 383 Observar conexiones, 386 conectar/desconectar. 386 Operandos globales, 145 Optimizar Secuencia de ejecución, 186

Ρ

P. 433 Páginas de desbordamiento, 66 Parametrizar, 387 Conexión, 136 Conexiones, 387 Representación en color de la conexión, 137 Parámetros quardar, 399 POINTER, 433 Posibilidades de interconexión, 150 Posición de incorporación, 188 buscar. 188 Posicionar, 122 bloques más grandes, 122 Predecesor para posición de incorporación, 183, 184 Predecesor para posición de incorporación, 437 Identificación del bloque, 437 Primeros pasos, 17 Procesamiento de señales, 448 con el concepto de driver hasta V5.2, 448 en el intercambio de datos con COMOS IE, 337 en señales de un módulo de control. 229 En señales de un módulo de control, 234 Principio de conversión a XML, 234 Señal HW, 229 Profundidad de anidamiento, 366 Programa de seguridad, 102

Programa de usuario cargar en sistema de destino, 357 Propiedad de equipo, 170 configurar, 170 Propiedades de ejecución, 122, 200 Bloques y grupos, 178 editar, 179 Indicador de procesamiento, 200 Visualizar, 179 Propiedades del esquema, 91 adaptar, 91 Propiedades del objeto, 127 Establecer, 127 Protección de acceso, 395 Proyectos, 156 dividir v agrupar. 156 Proyectos antiguos, 36 convertir al modelo de ejecución mejorado, 36 Puntero a área de memoria. 433 AANY a elemento de datos Puntero, 429 Puntero del ratón, 57 desplazar en cuadros de diálogo, 57 desplazar en la barra de menús/menú contextual, 57

R

R. 433 **REAL. 433** Recablear, 161 Interconexiones, 161 Recuento de PO. 29 Indicaciones sobre el uso de PO, 30 Sustitución de CPU, 31 Referencia Cierre, del tipo "Referencia parámetro CM", 242 Cierre, del tipo "Referencia variable de bloque", 243 Cierre, del tipo "Referencia variable global", 243 Comportamiento de copia con el tipo "Referencia parámetro CM", 242 Configurar, a parámetro de una variable de control. 238 en el intercambio de datos, 241 Referencia tecnológica a parámetro de una variable de control. 236 Sintaxis, 240 Reglas de interconexión Conexiones de esquema, 159 para tipos de datos A DT S ST, 164 Repercusiones de las modificaciones de tipos, 124

Representación, 63, 66, 77 Campo Propiedades de ejecución, 437 Datos de configuración, 63, 65, 66, 68, 73, 77, 80, 81 Estado de carga de un bloque, 70 Estado de las conexiones de un bloque/ esquema, 71 Hoja, 65 Interconexiones, 74 Representación de las interconexiones en color, 74 Requerimiento de datos locales, 366 Requerimiento de memoria, 366 Resumen (vista de esquema), 80

S

S. 434 S5TIME, 434 Salir. 45 Editor CFC, 45 Saltar vía barra lateral, 85, 159, 160 Secuencia de 16 bits. 435 de 32 bits. 432 de 8 bits. 430 Secuencia de caracteres, 434 Secuencia de eiecución Concepto del modelo de ejecución, 181 Modificar, 184 optimizar, 186 Seguimiento de señales, 159, 160 Seleccionar, 58 textos con el teclado, 58 Sello de tiempo, 376 comparar, 376 SFC CTRL, 37 SIMATIC Logon Service, 379, 395 Símbolo del bloque, 128 asignar, 128 Sincronización Tipo e instancias de un módulo de control, 218, 222 Tipo e instancias de una fase de equipo, 321 Tipos e instancias de un módulo de equipo, 280 Sincronización de tipos sincronización de tipos centralizada, 104 sincronización de tipos local, 104 Sincronización de tipos centralizada Actualización de tipos en estado operativo RUN. 112 CPU 410-5H PA, 118 en el multiproyecto, 109

CFC para SIMATIC S7 (V9.0) Manual de funciones, 05/2017, A5E41356107-AA

en el provecto individual. 111 Sinopsis, 104 Sincronización de tipos local Actualización de tipos en estado operativo RUN. 112 CPU 410-5H PA, 115 Cuadro de diálogo "Utilizar la nueva versión", 106 Sinopsis, 104 Sincronización tipo/instancia Atributos y relaciones relevantes, 283 Módulo de control, 283 Módulo de equipo, 283 Sincronizar declaraciones generales en el multiproyecto, 172 SN. 434 Soporte del sistema, 366 para evitar motivos de paso a Stop de las CPU, 366 STEP 7. 19 STRING, 434 STRING (regla de interconexión), 164 STRING[N], 434 STRUCT, 434 ST. 434 STRUCT (regla de interconexión), 164 Sustitución de CPU, 31 Sustituir, 96 Esquema jerárquico, 96

Т

T. 435 T5. 434 Textos, 58, 72 seleccionar con el teclado, 58 TI, 435 Tiempo de muestreo Aplicación de una modificación realizada en HW Config, 351 Representación en el blogue, 180 **TIME**. 435 TIME OF DAY, 435 **TIMER**, 435 Tipo de bloque, 22 Actualizar en CPU 410-5H. 109 actualizar en el multiproyecto, 109 actualizar en el proyecto individual, 111 Actualizar en la CPU 410-5H, 112 borrar, 120 Catálogo, 46 importar, 105

insertar, 107 limpiar, 120 utilizar la nueva versión, 106 Tipo de módulo de control Bloques opcionales e interconexiones, 203 crear, 203, 207 editar, 207 Espacio de nombres en la librería de datos característicos. 204 Nombre, 204 Sincronización entre tipo/instancia, 219 Tipos de datos de las variables de control, 208 Tipo SFC, 140 actualizar en el multiproyecto, 109 actualizar en el proyecto individual, 111 Insertar en un esquema CFC. 140 Tipos de bloque S7, 105 Tipos de bloques [S7] borrar, 120 limpiar, 120 Tipos de bloques en CFC crear, 417 Tipos de datos para S7, 162 TR. 435 Trabajar, 379 con interconexiones textuales, 152 en modo Test, 379

U

Ubicar Catálogo, 46 Unidad, 170 configurar, 170 Introducir, 136 Unidad USB, 32 Uso del teclado, 62

V

Variables de fichero, 176 configurar, 176 Varios usuarios en un proyecto, 39 Ventana, 46, 391, 393 Vista de tendencias, 393 Vista de valores, 391 Ventanas de trabajo, 46 Versión, 91 Versión nueva de un tipo de bloque, 106 Versiones de CFC cambiar, 34 Vista de tendencias, 393 Vista de valores, 391, 422 imprimir, 422 Vista externa de SFC en un esquema CFC, 140 Vista Hoja, 81 Vistas del CFC, 80 Visualizar, 159 Información breve, 447 Informes, 425 Interconexiones mediante barra lateral, 159 Propiedades de ejecución, 179

W

W, 435 WORD, 435