SIEMENS

SIMATIC

Periferia descentralizada SIMATIC CFU

Manual de puesta en marcha

Información de seguridad 1

¿Qué es una Compact Field Unit? 2

Descripción del producto 3

Pasos previos a la instalación 4

Modos de operación y funciones 5

Montaje 6

Conexión 7

Puesta en marcha 8

Diagnóstico de la CFU 9

Mantenimiento 10

Compact Field Unit en carcasa para el uso en atmósferas potencialmente explosivas 11

Datos técnicos 12

Anexo A

Unidad de campo compacta (versión de la CFU: V1.2)

02/2019

A5E39254029-AD

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.

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

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

⚠ 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 ® 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.

Siemens AG
Digital Industries
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ALEMANIA

A5E39254029-AD
℗ 08/2019 Sujeto a cambios sin previo aviso

Copyright © Siemens AG 2018 - 2019.
Reservados todos los derechos

Índice

1 Información de seguridad 9
2 ¿Qué es una Compact Field Unit? 11
3 Descripción del producto 17
3.1 Integración en el entorno de automatización 17
3.2 Vista general de los componentes 18
3.3 Vista frontal de la CFU 20
3.4 Código de matriz 2D (código QR/código EAN) 21
4 Pasos previos a la instalación 23
4.1 Reglas de uso 23
4.2 CFU PA: vista general de las interfaces 24
4.3 CFU DIQ: vista general de las interfaces 25
4.4 Modos de operación "Contaje" y "Medición de frecuencia" 26
4.5 CFU PA: Perfiles PA para aparatos de campo en PROFIBUS PA 27
4.6 CFU PA: Relaciones de potencial (aislamiento galvánico) 28
4.7 CFU PA: Funciones de las conexiones a bus de campo (FB) 28
4.8 Modificaciones de la instalación en funcionamiento 29
4.9 Uso en atmósferas potencialmente explosivas 29
5 Modos de operación y funciones 35
5.1 Desconexión de actuadores 35
5.2 Introducción Contaje y Medir frecuencia 36
5.3 Contador 37
5.3.1 Control de puerta 39
5.3.2 El contador en funcionamiento (arranque y parada) 40
5.3.3 Comportamiento al rebasar el límite superior de contaje 41
5.3.4 Comportamiento al alcanzar el valor de comparación (bit de estado STS_DQ y salida DQ) 42
5.3.5 Carga del valor de contaje 45
5.4 Medir frecuencia 46
6 Montaje 47
6.1 Reglas de montaje 47
6.2 Montaje del perfil soporte 48
6.3 Montaje de la CFU 50
6.4 Desmontaje de la CFU 52

7 Conexión 55

7.1 Ajustes de hardware 55

7.2 Reglas de cableado 55

7.3 Conexión de la alimentación a la CFU 56

7.4 Conexión del aparato a la CFU (aparato de campo PROFIBUS PA, sensor, actuador) 59
7.4.1 CFU PA: Conexión de un aparato de campo PROFIBUS PA 59
7.4.2 Conexión del sensor/actuador a la CFU 60

7.5 Conexión de los cables para sensores, actuadores y fuente de alimentación en el conector 63
7.5.1 Selección del sistema de conexionado 63
7.5.2 Preparar los cables 63
7.5.3 Conexión del cable con borne de inserción directa (push-in) 64
7.5.4 Conexión del cable al borne de tornillo 65

7.6 CFU PA: Conexión de las pantallas de cable de los cables PROFIBUS PA 65

7.7 Conexión de la tierra funcional a la CFU 66

7.8 Comunicación vía PROFINET 67
7.8.1 Conexión de la CFU a PROFINET IO 67

8 Puesta en marcha 69

8.1 Conexión de la CFU 69

8.2 CFU PA: Arranque de los aparatos de campo en función de la configuración 70

8.3 Configuración de los canales DIQ: Arranque en función de la configuración 71

8.4 Puesta en marcha (vista general del procedimiento) 73

8.5 CFU: configuración con PDM 74
8.5.1 Utilizar el asistente para la configuración de la CFU 74
8.5.2 Cuadro de diálogo "Asistente de puesta en marcha: completa" 76
8.5.3 CFU PA: Cuadro de diálogo "Asistente de puesta en marcha: sólo agregar/eliminar/ reemplazar los aparatos de campo" 77
8.5.4 Cuadro de diálogo "Vista de mantenimiento" 78
8.5.5 Cuadro de diálogo "Historial de puesta en marcha" 78
8.5.6 Diálogo "Búfer de diagnóstico" 78
8.5.7 Cuadro de diálogo "Asistente de puesta en marcha" 78
8.5.8 Cuadro de diálogo "Ayuda del asistente 'Configuración de CFU ...'" 78

8.6 Preparación de la CFU para la puesta en marcha 79
8.6.1 Reglas de los nombres de dispositivos 79
8.6.2 Parametrización del nombre de dispositivo desde HW Config en caso de configuración ya existente 80
8.6.3 Configuración de la topología 81
8.6.4 Parametrización de la CFU sin configuración 82

8.7 Requisitos para el arranque de la CFU 85

8.8 Puesta en marcha (offline) 85
8.8.1 Configuración 85
8.8.1.1 Vista general sobre la configuración y la parametrización 85
8.8.2 Configuración 86

8.8.2.1 Introducción a la configuración 86
8.8.2.2 Configuración de la CFU 86
8.8.2.3 Configuración del canal de libre configuración (DIQ) 87
8.8.2.4 CFU PA: Configuración del aparato de campo PROFIBUS PA (offline) 90
8.8.3 Parametrización 92
8.8.3.1 Introducción a la parametrización 92
8.8.3.2 Parametrización del canal de libre configuración (vista general de parámetros, DIQ) 97
8.8.3.3 CFU PA: Parametrización del maestro PROFIBUS PA (vista general de parámetros - FB M) 100
8.8.3.4 CFU PA: Visualización de alarmas DPV0 en LED de CFU PA 101
8.8.3.5 CFU PA: Comparación de variables 101
8.8.3.6 CFU PA: Service Interface 102
8.8.3.7 CFU PA: Integración manual de un aparato de campo 103

8.9 CFU PA: Puesta en marcha (online) 103
8.9.1 CFU PA: Parametrización online de la CFU mediante SIMATIC PDM 103
8.9.2 CFU PA: Puesta en marcha simplificada de los aparatos de campo conectados 105
8.9.3 CFU PA: Releer las IO 105
8.9.4 CFU PA: Parametrización (online) del aparato de campo PROFIBUS PA 106
8.9.5 CFU PA: Solución de errores en PROFIBUS PA 108

8.10 Configuración con PDM Stand alone 109

9 Diagnóstico de la CFU 111

9.1 Ejecución del diagnóstico de la CFU 111

9.2 Diagnóstico mediante indicadores LED 112

9.3 Diagnóstico con la Maintenance Station 116

9.4 Alarmas 119

10 Mantenimiento 121

10.1 Datos de identificación y mantenimiento 121

10.2 Mantenimiento 121

10.3 Exportación/importación de la descripción del aparato 122
10.3.1 EDD: Exportar parámetros 122
10.3.2 EDD: Importar parámetros 122

10.4 Enchufe o desenchufe de un BusAdapter 123

10.5 Sustitución de la CFU 123

10.6 Actualizar CFU 125

10.7 Sustitución/modificación de un sensor/actuador 126

10.8 Sobrecarga de los canales de libre configuración (DIQ<n>) 126

10.9 CFU PA: Sustitución de aparatos de campo 127

10.10 CFU PA: Adición de aparatos de campo 129

10.11 CFU PA: Relectura de los datos del aparato de campo o rearranque del aparato de campo 129

10.12 CFU PA: Uso de Service Interface 130

10.13 Relectura de los parámetros 131

10.14 Restablecimiento del estado de suministro 131

11 Compact Field Unit en carcasa para el uso en atmósferas potencialmente explosivas 135

11.1 CFU en atmósferas potencialmente explosivas 135

11.2 Puesta a tierra en la configuración con SIMATIC CFU con carcasa de aluminio 136

11.3 Configuración con SIMATIC CFU con carcasa de aluminio 138
11.3.1 Introducción 138
11.3.1.1 Indicaciones para el montaje 139
11.3.1.2 Tipos de protección constructivos de la CFU 140
11.3.1.3 Protección contra explosiones 140
11.3.2 Montaje 141
11.3.2.1 Configuración con CFU 141
11.3.2.2 Instalación 141
11.3.2.3 Reglas de montaje 141
11.3.2.4 Montaje de la SIMATIC CFU con carcasa de aluminio en una base 143
11.3.2.5 Montaje de la CFU 144
11.3.2.6 Conexión de los cables 145
11.3.2.7 CFU PA en carcasa de aluminio: conexión del bus de campo 147
11.3.2.8 CFU PA en carcasa de aluminio: Conexión de las pantallas de cable de los cables PROFIBUS PA 148
11.3.2.9 Puesta a tierra de SIMATIC CFU con carcasa de aluminio 149
11.3.3 Cuidados y mantenimiento 150
11.3.3.1 Información sobre los cuidados y el mantenimiento 150
11.3.3.2 Acciones permitidas en atmósferas potencialmente explosivas 150
11.3.3.3 Mantenimiento durante el funcionamiento 151
11.3.3.4 Limpieza 152
11.3.3.5 Sustitución del compensador de presión 152

12 Datos técnicos 155

12.1 Datos técnicos generales 155
12.1.1 Normas y homologaciones para SIMATIC Compact Field Unit PA (CFU PA) 155
12.1.1.1 Conformidad CE 155
12.1.1.2 Certificación ATEX 157
12.1.1.3 Homologación IECEx 158
12.1.1.4 Homologación INMETRO 158
12.1.1.5 Homologación UL/CSA 158
12.1.1.6 Homologación FM 159
12.1.1.7 Marcado para Australia y Nueva Zelanda 160
12.1.1.8 Normas para las conexiones de comunicación 160
12.1.1.9 Normas de seguridad y requisitos especiales 160
12.1.2 Normas y homologaciones para SIMATIC Compact Field Unit DIQ (CFU DIQ) 161
12.1.2.1 Consignas de seguridad para el uso de SIMATIC Compact Field Unit DIQ (CFU DIQ) 161
12.1.2.2 Homologación ATEX para SIMATIC CFU DIQ (6ES7655-5PX31-1AX0) con y sin carcasa de aluminio (6ES7655-5PX31-1XX0) 164
12.1.2.3 Homologación IECEx para SIMATIC CFU DIQ (6ES7655-5PX31-1AX0) con y sin carcasa de aluminio (6ES7655-5PX31-1XX0) 164
12.1.2.4 Homologación UL para SIMATIC CFU DIQ sin carcasa de aluminio (6ES7655-5PX31-1XX0) 165
12.1.2.5 Homologación FM para SIMATIC CFU DIQ sin carcasa de aluminio (6ES7655-5PX31-1XX0) 165
12.1.2.6 Normas para las conexiones de comunicación 166

12.1.2.7 Normas de seguridad y requisitos especiales 166
12.1.3 Compatibilidad electromagnética 166
12.1.4 Condiciones de transporte y almacenamiento 169
12.1.5 Condiciones ambientales mecánicas y climáticas para el funcionamiento 169
12.1.6 Datos sobre los ensayos de aislamiento, clase y grado de protección 173
12.1.7 Tensión nominal 174

12.2 Datos técnicos de la Compact Field Unit PA 174

12.3 Datos técnicos de SIMATIC CFU PA con carcasa de aluminio 181

12.4 Datos técnicos de la Compact Field Unit DIQ 182

12.5 Datos técnicos de SIMATIC CFU DIQ con carcasa de aluminio 188

A Anexo 191

A.1 Referencias (accesorios y repuestos) 191

A.2 CFU PA: asignación de bornes 193

A.3 CFU DIQ: asignación de bornes 194

A.4 Reglas sobre la fijación 195
A.4.1 Distancias mínimas en el armario eléctrico 195
A.4.2 Herramientas y pares de apriete 196
A.4.3 Secciones de cable y punteras 197

A.5 Croquis acotados 198
A.5.1 Croquis acotados de los perfiles soporte 198

A.6 Principios básicos de PROFINET 199
A.6.1 Asignación de pines del conector RJ45 199

A.7 CFU PA: Principios básicos de PROFIBUS PA 199
A.7.1 Direcciones PROFIBUS de los aparatos de campo PROFIBUS PA en la CFU PA (FBn) 199
A.7.2 Resumen del contenido 200
A.7.3 Seguridad intrínseca 200

A.8 Uso de SIMATIC Compact Field Unit con GSDML 201
A.8.1 Generalidades 201
A.8.2 DI/DO; contador; medir frecuencia 202
A.8.3 Solo CFU PA: CFU PA y aparatos de campo 202

A.9 Drivers, parámetros, avisos de diagnóstico y espacio de direcciones 203
A.9.1 Bloques driver y de diagnóstico en PCS 7 203
A.9.2 Parámetros, avisos de diagnóstico y espacio de direcciones sin PCS 7 204
A.9.2.1 CFU PA: Espacio de direcciones del submódulo DIQ8 DC24V/0.5A 204
A.9.2.2 CFU PA: Espacio de direcciones del submódulo DIQ8 DC24V/0.5A, Counter 205
A.9.2.3 CFU DIQ: Espacio de direcciones del submódulo DIQ16 DC24V/0.5A 207
A.9.2.4 CFU DIQ: Espacio de direcciones del submódulo DIQ16 DC24V/0.5A, Counter 208
A.9.2.5 Alarmas de proceso 210
A.9.2.6 Información complementaria relativa al espacio de direcciones de una CFU 210

A.10 Personas de contacto 212

Glosario 213

Índice alfabético 227

Información de seguridad 1

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 conforme al estado del arte. Los productos y las soluciones de Siemens constituyen únicamente una parte de este concepto.

Los clientes son responsables de impedir el acceso no autorizado a sus instalaciones, sistemas, máquinas y redes. Dichos sistemas, máquinas y 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).

Para obtener información adicional sobre las medidas de seguridad industrial que podrían ser implementadas, por favor visite
https://www.siemens.com/industrialsecurity.

Los productos y las soluciones de Siemens están sometidos a un desarrollo constante con el fin de hacerlos más seguros. Siemens recomienda expresamente realizar actualizaciones en cuanto estén disponibles y utilizar únicamente las últimas versiones de los productos. El uso de versiones de los productos anteriores o que ya no sean soportadas y la falta de aplicación de las nuevas actualizaciones, 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
https://www.siemens.com/industrialsecurity.

¿Qué es una Compact Field Unit?

2

Una SIMATIC Compact Field Unit (CFU) es una unidad de campo que se utiliza como dispositivo IO en la PROFINET IO de una instalación de automatización.

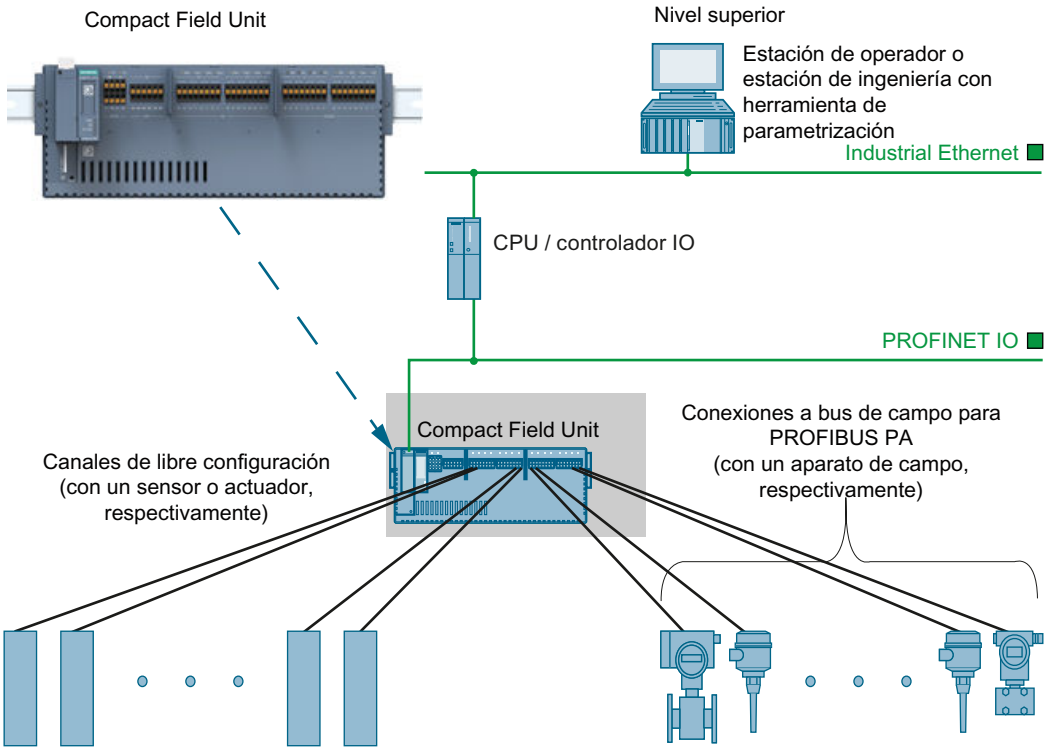


Figura 2-1 Integración básica de una CFU en el entorno de automatización (SIMATIC CFU PA en este ejemplo)

- Encontrará información sobre las funciones de una CFU en el capítulo "CFU PA: vista general de las interfaces (Página 24)".
- Encontrará información sobre los componentes para el uso de una CFU en una instalación de automatización en el capítulo "Vista general de los componentes (Página 18)".

Finalidad de las instrucciones de servicio

Estas instrucciones de servicio le ofrecen la información necesaria para planificar, montar, cablear y poner en marcha una Compact Field Unit en instalaciones de automatización.

Ámbito de validez de las instrucciones de servicio

Las instrucciones de servicio son válidas para los siguientes productos:

Producto	Referencia	A partir de FW [1]
SIMATIC CFU PA	6ES7655-5PX11-0XX0 Ver las variantes en el capítulo "Referencias (accesorios y repuestos) (Página 191)"	V1.2
SIMATIC CFU DIQ	6ES7655-5PX31-1XX0 Ver las variantes en el capítulo "Referencias (accesorios y repuestos) (Página 191)"	V1.2

[1] Versión de firmware

Estas instrucciones de servicio contienen una descripción de los componentes válidos en el momento de publicación de las mismas. Siemens se reserva el derecho a adjuntar una información de producto adicional con información actualizada a componentes nuevos o a las nuevas versiones de componentes ya existentes.

Conocimientos básicos necesarios

Para una mejor comprensión de las presentes instrucciones de servicio se requieren conocimientos generales de automatización.

También se requieren conocimientos básicos en los ámbitos siguientes:

- Puesta en marcha de componentes eléctricos
- Configuración de redes Ethernet y sistemas de bus de campo (PROFINET IO, PROFIBUS PA)
- Sistemas operativos MICROSOFT y software SIEMENS (PCS 7; STEP 7; SIMATIC PDM)

Si utiliza la Compact Field Unit en áreas con peligro de explosión, necesitará conocimientos adicionales:

- Principios básicos de la protección contra explosiones
- Marcado del material protegido contra explosiones
- Fundamentos legales de la protección contra explosiones

Configuración de la Compact Field Unit

La tabla siguiente muestra los requisitos mínimos para configurar una Compact Field Unit:

Tipo de Compact Field Unit	Canales de libre configuración (entradas/salidas digitales para sensores o actuadores)	Conexiones para aparatos de campo PA	Nota
SIMATIC CFU PA *)	• **Se requiere SIMATIC PCS 7 a partir de V9.0 SP2 y Update Collection 1** o • **STEP 7** a partir de V5.6 + Upd.2 con HSP278 y HSP285	SIMATIC PDM a partir de V9.1 + Upd.1 con EDD CFU PA	• Con la Compact Field Unit PA solo pueden utilizarse aparatos de campo con un perfil PROFIBUS PA V3.x o superior. • Para la configuración y el diagnóstico de los aparatos de campo conectados se recomienda "SIMATIC PDM" con EDD CFU PA como herramienta idónea.
SIMATIC CFU DIQ *)	• **Se requiere SIMATIC PCS 7 a partir de V9.0 SP2 y Update Collection 1** o • **STEP 7** a partir de V5.6 + Upd.2 con HSP278 y HSP285	No	Para la configuración de diagnósticos adicionales (p. ej., límites de advertencia de temperatura) se recomienda "SIMATIC PDM" con EDD CFU DIQ como herramienta idónea.

*) Válido para todos los productos en los que se integra la CFU.

Nota

HUP para SIMATIC CFU

El HUP para SIMATIC CFU que es necesario para el uso de la CFU en PCS 7 está disponible como descarga en Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/109749357) .

Catalogación en el conjunto de la documentación

Además de estas instrucciones de servicio, y en función del hardware y el software utilizados, necesitará los manuales siguientes:

- Manual de referencia Funciones de sistema y estándar para S7-300/400 (http://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/1214574)
- Manual Programación con STEP 7 (http://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/18652056)
- Manual Configuración del hardware y de las conexiones con STEP 7 (http://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/18652631)
- Manual de sistema SIMATIC PROFINET: descripción del sistema (http://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/19292127)
- Manual SIMATIC NET Industrial Ethernet/PROFINET Industrial Ethernet (http://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/27069465)
- Manual SIMATIC PDM (http://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/109482406)

En las directivas y normas correspondientes encontrará información sobre la protección contra explosiones.

Uso de la documentación, la aplicación y PUD Manager

Encontrará actualizaciones de la documentación y la información de producto de CFU en Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/109749357).

Encontrará información sobre la aplicación y la descarga en Internet (véase el capítulo "Código de matriz 2D (código QR/código EAN) (Página 21)").

Al utilizar PUD Manager para ver la ayuda en pantalla, puede integrar la documentación adecuada en la ayuda que haya cargado.
Encontrará información sobre PUD Manager en las preguntas frecuentes (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109748882) correspondientes.

Convenciones

En el presente manual se utilizan como sinónimos los siguientes términos:

Término utilizado en el manual	Sinónimos	Indicaciones
CFU	Compact Field Unit	Se aplica, salvo mención expresa, a todos los tipos de producto SIMATIC CFU.
CFU PA	Compact Field Unit PA	Se aplica, salvo mención expresa, al producto SIMATIC CFU PA. Si el nombre del capítulo o un apartado empieza con "CFU PA:", el contenido es relevante únicamente para la CFU PA.
CFU DIQ	Compact Field Unit DIQ	Se aplica, salvo mención expresa, al producto SIMATIC CFU DIQ. Si el nombre del capítulo o un apartado empieza con "CFU DIQ:", el contenido es relevante únicamente para la CFU DIQ.
Bus de campo	PROFIBUS PA	Se aplica, si no se indica otra cosa, al PROFIBUS PA como bus de campo de la CFU PA.
Conexión a bus de campo	Derivación; puerto o cable de derivación	La interfaz o el cable de derivación a un aparato de campo PROFIBUS PA en la CFU PA.
SIMATIC CFU con carcasa de aluminio		Se aplica, salvo mención expresa, a los productos Bundle de CFU con caja de aluminio.

Preste atención a las notas marcadas del modo siguiente:

Nota

Una nota contiene información importante sobre el producto descrito, sobre el manejo de dicho producto o sobre la parte de la documentación a la que se pretende hacer especial referencia.

Reciclaje y gestión de residuos

Los componentes descritos pueden reciclarse gracias a que han sido construidos con materiales poco nocivos. Para un reciclaje y una eliminación ecológica de los equipos usados, diríjase a una empresa certificada para la eliminación de componentes electrónicos.

Cambios con respecto a la versión anterior

A continuación puede ver un resumen de los cambios más importantes que se han realizado en la documentación con respecto a la versión anterior:

A partir del firmware de CFU V1.2:

- Nueva variante de CFU DIQ disponible
- Modos de operación "Contador" y "Medición de frecuencia" para entradas digitales (CFU PA: canal 0; CFU DIQ: canal 0 y canal 1)
- Desconexión de actuadores

A partir del firmware de CFU V1.1:

- Service Interface para aparatos de campo
- E ajuste de las conexiones a bus de campo se simplifica con la función Freeze
- El nombre del aparato de campo se puede modificar con el asistente de puesta en marcha
- Posibilidad de integrar manualmente un aparato de campo

Soporte adicional

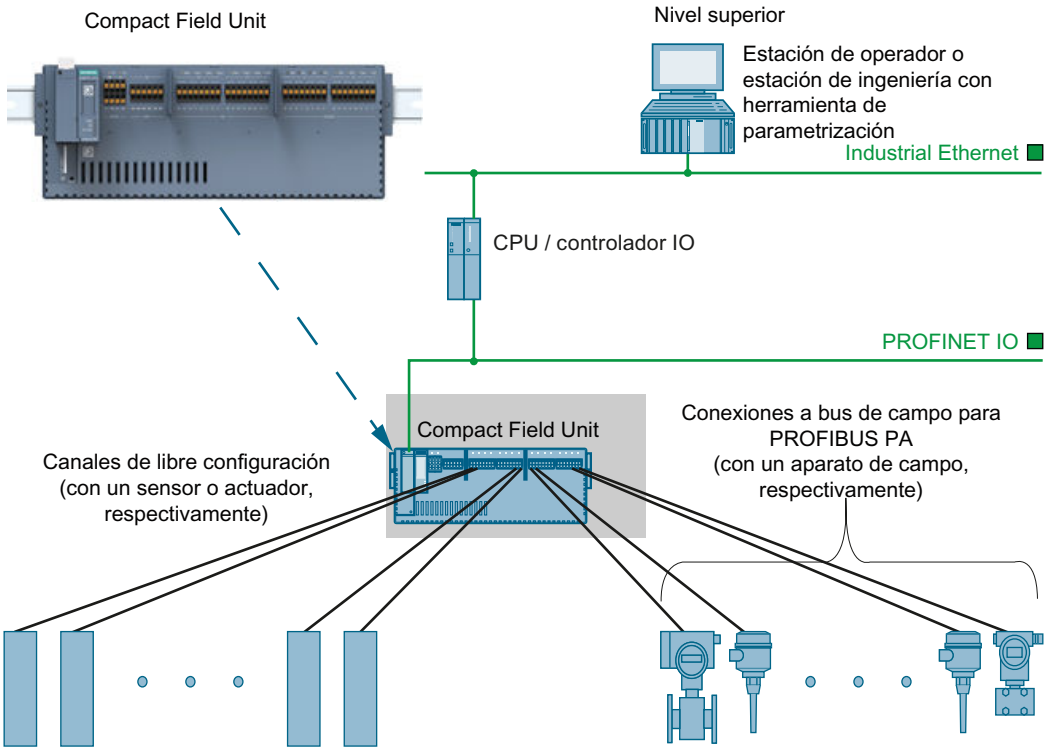
- Podrá contactar con el Technical Support para todos los productos de Industry Automation a través del formulario web de Support Request (http://support.industry.siemens.com/My/ww/en/requests).
- Si tiene preguntas sobre el uso de los productos descritos en esta documentación que no hayan quedado respondidas aquí,
  póngase en contacto con su representante de Siemens: sucursales y oficinas de ventas (http://support.industry.siemens.com/aspa_app/)
- La oferta de documentación técnica de los distintos productos y sistemas SIMATIC se encuentra en Internet (http://support.industry.siemens.com/My/ww/en/requests).
- Encontrará el catálogo online y el sistema de pedidos online en Internet (http://www.siemens.com/automation/mall).

Descripción del producto 3

3.1 Integración en el entorno de automatización

Integración básica de una CFU en el entorno de automatización

La siguiente figura muestra la integración básica de una CFU en el entorno de automatización tomando como ejemplo una CFU PA.



Unidades periféricas descentralizadas: campo de aplicación

Al configurar una instalación, las entradas y salidas desde o hacia el proceso se suelen integrar de manera centralizada en el sistema de automatización.

En caso de que las distancias desde las entradas y salidas hasta el sistema de automatización sean grandes, el cableado puede devenir muy extenso y poco claro. Las perturbaciones electromagnéticas pueden disminuir la fiabilidad. Además, la flexibilidad de la instalación central se ve limitada.

Para este tipo de instalaciones se recomienda utilizar periferias descentralizadas:

- El sistema de automatización se encuentra centralizado.
- Los dispositivos periféricos (entradas y salidas) funcionan de forma descentralizada in situ.
- La CFU PA con BusLink integrado entre PROFINET IO y PROFIBUS PA permite la conexión descentralizada de los aparatos de campo PA a la CPU del sistema de automatización.

3.2 Vista general de los componentes

Componentes básicos de los tipos de CFU

Están disponibles los componentes básicos siguientes para los distintos tipos de CFU:

Tabla 3-1 Perfil soporte

Función	Figura
El perfil soporte es el componente en el que se fija la CFU. Tipos: perfil DIN TH 35 según EN 60715	

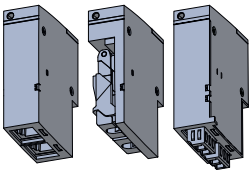
Tabla 3-2 SIMATIC CFU PA (referencia: 6ES7655-5PX11-0XX0)

Función	Figura
La CFU PA: • La CFU PA se integra en el sistema de automatización como dispositivo IO en PROFINET IO. • La CFU PA cuenta con las interfaces siguientes: – 8 conexiones a bus de campo, cada una para un aparato de campo, en PROFIBUS PA (FIELDBUS). – 8 canales de libre configuración (DIQ) • Los indicadores LED del Interfacedom muestran el estado del aparato. Información complementaria: • Capítulo "CFU PA: vista general de las interfaces (Página 24)" • Capítulo "Diagnóstico mediante indicadores LED (Página 112)"	

Tabla 3-3 SIMATIC CFU DIQ (referencia: 6ES7655-5PX31-1XX0)

Función	Figura
La CFU DIQ: • La CFU DIQ se integra en el sistema de automatización como dispositivo IO en PROFINET IO. • La CFU DIQ cuenta con las interfaces siguientes: – 16 canales de libre configuración (DIQ) • Los indicadores LED del Interfacedom muestran el estado del aparato. Información complementaria: • Capítulo "CFU DIQ: vista general de las interfaces (Página 25)" • Capítulo "Diagnóstico mediante indicadores LED (Página 112)"	

Tabla 3-4 BusAdapter

Función	Figura
Para conectar una CFU a PROFINET IO necesitará los BusAdapter permitidos. Los BusAdapter le ofrecen una selección flexible del sistema de conexión para PROFINET IO. La figura muestra algunos ejemplos de versiones típicas de BusAdapter. Existen BusAdapter para cables de bus específicos preconfeccionados y BusAdapter para medios especiales (fibra óptica, cables conductores de electricidad...). Las variantes de BusAdapter permitidas para conectar una CFU a PROFINET IO se pueden consultar en el capítulo "Referencias (accesorios y repuestos) (Página 191)".	

Bloque de bornes necesario

Para el uso de la CFU se requiere un bloque de bornes permitido.

Versión y uso	Canti-dad	Área	Conexión
Bornes dobles para la conexión de la alimentación (PS)	2	24 V DC	X80 y X81
Bornes séxtuples para el potencial de referencia (masa)	1	GND	X82
Para la CFU PA:	2	DIQ	X10 y X11
Bornes óctuples • Para la conexión de sensores o actuadores • Para la conexión de los aparatos de campo	2	FIELDBUS	X1 y X2
Para la CFU DIQ: Bornes óctuples para la conexión de sensores o actuadores	4	DIQ	X10 a X13

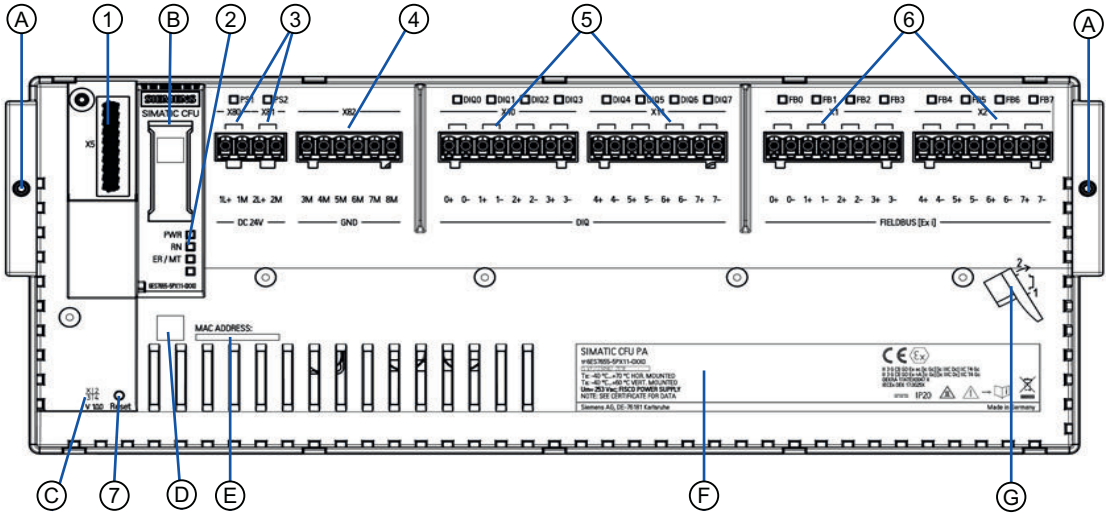
Información adicional

Encontrará las referencias de estos y otros componentes en el capítulo "Referencias (accesorios y repuestos) (Página 191)".

3.3 Vista frontal de la CFU

Vista frontal

La siguiente figura muestra la vista frontal de la CFU tomando como ejemplo una CFU PA.



Elementos funcionales

1 Slot X5: conexión para un BusAdapter

2 LED de diagnóstico en el Interfacedom

3 Slot X80 y X81: 24 V DC; alimentación PS1/PS2 (conexión redundante posible)

4 Slot X82: GND: conexiones para potencial de referencia (masa)

5 Slot X10/X11: DIQ;
conexiones de los canales de libre configuración DIQ<n>:
- <n>+ cable de señal
- <n>- cable de señal

6 **CFU PA:** slot X1/X2: FIELDBUS;
una conexión para cada aparato de campo.
Cable de derivación FB<n>: máx. 120 m de largo; con terminación de bus automática
- <n>+ cable de datos (rojo)
- <n>- cable de datos (verde)

CFU DIQ: slot X12/X13: DIQ;
conexiones de los canales de libre configuración DIQ<n>:
- <n>+ cable de señal
- <n>- cable de señal

7 Reset: restablecer el estado de suministro; restablecer ajustes de fábrica

Otros elementos

A Bloqueo de la CFU en el perfil soporte

B Etiquetas rotulables en el Interfacedom

C Versión de producto

D Código de matriz 2D (código QR/código EAN)

E Dirección MAC

F Placa de características

G Nota para el montaje (encaje desde abajo en el perfil soporte)

Información adicional

- Capítulo "CFU PA: asignación de bornes (Página 193)"
- Capítulo "CFU DIQ: asignación de bornes (Página 194)"
- Capítulo "Conexión de la alimentación a la CFU (Página 56)"
- Capítulo "CFU PA: Conexión de un aparato de campo PROFIBUS PA (Página 59)"
- Capítulo "CFU PA en carcasa de aluminio: Conexión de las pantallas de cable de los cables PROFIBUS PA (Página 148)"
- Capítulo "Conexión del sensor/actuador a la CFU (Página 60)"
- Capítulo "Código de matriz 2D (código QR/código EAN) (Página 21)"
- Reset: encontrará información al respecto en el capítulo "Restablecimiento del estado de suministro (Página 131)".

3.4 Código de matriz 2D (código QR/código EAN)

El código de matriz 2D presente en el producto es una representación codificada de la referencia específica del producto.

Acceso a información relacionada con el producto

Para la lectura del código de matriz 2D, SIEMENS permite el uso móvil a través de una aplicación.
Encontrará información sobre la aplicación y la descarga en Internet: "Uso móvil mediante una aplicación (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/sc/2067)".

La aplicación ofrece acceso directo al Technical Forum y a aportaciones relacionadas con el producto; p. ej.:

- Preguntas frecuentes (FAQ)
- Ejemplos de aplicación
- Manuales
- Certificados
- Notificaciones de producto

Pasos previos a la instalación 4

4.1 Reglas de uso

Topología

- PROFINET IO
  En PROFINET IO puede integrar la CPU en las siguientes topologías:
  Topología en línea, en estrella y en anillo (MRP), así como redundancia de sistema PROFINET (S2): número máximo de dispositivos: 256
- Canales de libre configuración (DIQ)
  En las entradas/salidas digitales es posible la siguiente configuración:
  Topología en línea (por canal "DIQ; DIQ<n>": 1 sensor o 1 actuador)
- **Solo CFU PA:** PROFIBUS PA
  En las conexiones PROFIBUS PA es posible la siguiente configuración:
  Topología en línea (por cada conexión a bus de campo "FIELDBUS; FB<n>": 1 aparato de campo)

Distancias

La distancia permitida entre las estaciones de bus depende de los factores siguientes:

- **PROFINET**
  - Tipo de cable (eléctrico/óptico)
  - Vía de transmisión (uso de amplificadores/repetidores)
- **Solo CFU PA: PROFIBUS PA**
  - Vía de transmisión: máximo 120 m hasta el aparato de campo (no se admiten amplificadores ni repetidores en la vía de transmisión)

Dependencia de la temperatura ambiente

- **Corriente de carga (suma de las intensidades de las alimentaciones de sensores "DI" y de las salidas "DQ")**
  La intensidad de carga admisible de todos los canales de libre configuración en una CFU en total depende de la temperatura ambiente y de la posición de montaje.
  Encontrará más información en el capítulo "Condiciones ambientales mecánicas y climáticas para el funcionamiento (Página 169)".
- **Temperatura del cable**
  Encontrará información al respecto en el capítulo "Condiciones ambientales mecánicas y climáticas para el funcionamiento (Página 169)".
- **BusAdapter**
  Asegúrese de que el BusAdapter sea adecuado para su uso a la temperatura ambiente correspondiente.
  Encontrará información al respecto en la documentación *SIMATIC; Periferia descentralizada; BusAdapter para periferia descentralizada.*

Nota

Configuración de los avisos

En el cuadro de diálogo de SIMATIC PDM "Configuración de CFU; Asistente de puesta en marcha - paso 2/6" pueden configurarse alarmas para vigilar la alimentación y la temperatura de la electrónica.
Para más información al respecto, consulte el capítulo "Utilizar el asistente para la configuración de la CFU (Página 74)".

Información adicional

- Encontrará información al respecto en el catálogo ST PCS 7.
  Puede descargarlo en: Descripción general de SIMATIC PCS 7 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/63481413)
- Encontrará información relativa a los datos técnicos en el capítulo "Datos técnicos (Página 155)".
- Encontrará información relativa a la alimentación en el capítulo "Conexión de la alimentación a la CFU (Página 56)".
- Capítulo "Uso en atmósferas potencialmente explosivas (Página 29)".

4.2 CFU PA: vista general de las interfaces

La CFU es un dispositivo IO en el sistema PROFINET IO superior.

Interfaces

La CFU PA cuenta con las interfaces siguientes:

Interfaz	Cantidad	Nota complementaria
Interfaces para sistemas de bus:		
PROFINET IO	1 conexión (borne X5 de la CFU para un BusAdapter)	BusAdapter con 2 puertos (X1) para la conexión redundante a PROFINET IO o para la transmisión de PROFINET IO. Posibilidad de conexión redundante: • Redundancia de medios (MRP) • Redundancia de sistema singular (S2) Las versiones permitidas de BusAdapter para conectar la CFU a PROFINET IO se pueden consultar en el capítulo "Referencias (accesorios y repuestos) (Página 191)".
PROFIBUS PA	8 conexiones a bus de campo **BUS DE CAMPO (FB<n>)**	Un aparato de campo por conexión (FB<n>). Intensidad máxima por conexión/canal: 40 mA
Canales (de libre configuración: entradas/salidas digitales)		
• **Canal** parametrizado como entrada	Máx. 8 canales **DIQ (DIQ<n>)**	• Tensión de entrada: máx. 30 V • Alimentación de sensores integrada Intensidad máxima por canal: 500 mA • Canal 0 (con submódulo "Counter..."): modos de operación "Contador" y "Medición de frecuencia"
• **Canal** parametrizado como salida	Máx. 8 canales **DIQ (DIQ<n>)**	• Tensión de señal: máx. 30 V • Intensidad máxima por canal: 500 mA **Nota:** No se permite la conexión en paralelo de los canales DQ. Canal libre como salida para el estado del valor de comparación (si se utiliza la función "Contador").
Alimentación PSx		
Borne 24 V	**PSx (X80/X81)**	Posibilidad de entrada de alimentación redundante
Conexión para potencial de referencia (masa)	6 conexiones para el potencial de referencia (masa) (X82)	Para la conexión a masa opcional de un sensor.

Información adicional

Capítulo "Datos técnicos (Página 155)"

4.3 CFU DIQ: vista general de las interfaces

La CFU es un dispositivo IO en el sistema PROFINET IO superior.

Interfaces

La CFU DIQ cuenta con las interfaces siguientes:

Interfaz	Cantidad	Nota complementaria
Interfaces para sistemas de bus:		
PROFINET IO	1 conexión (borne X5 de la CFU para un BusAdapter)	BusAdapter con 2 puertos (X1) para la conexión redundante a PROFINET IO o para la transmisión de PROFINET IO. Posibilidad de conexión redundante: • Redundancia de medios (MRP) • Redundancia de sistema singular (S2) Las versiones permitidas de BusAdapter para conectar la CFU a PROFINET IO se pueden consultar en el capítulo "Referencias (accesorios y repuestos) (Página 191)".
Canales (de libre configuración: entradas/salidas digitales)		
• **Canal** parametrizado como entrada	Máx. 16 canales **DIQ (DIQ<n>)**	• Tensión de entrada máx. 30 V • Alimentación de sensores integrada Intensidad máxima por canal: 500 mA • Canal 0 y canal 1 (con submódulo "Counter..."): Modos de operación "Contador" y "Medición de frecuencia"
• **Canal** parametrizado como salida	Máx. 16 canales **DIQ (DIQ<n>)**	• Tensión de señal máx. 30 V • Intensidad máxima por canal: 500 mA **Nota:** No se permite la conexión en paralelo de los canales DQ. Canal libre como salida para el estado del valor de comparación (si se utiliza la función "Contador").
Alimentación PSx		
Borne 24 V	**PSx (X80/X81)**	Posibilidad de entrada de alimentación redundante
Conexión para potencial de referencia (masa)	6 conexiones para el potencial de referencia (masa) (X82)	Para la conexión a masa opcional de un sensor.

Información adicional

- Capítulo "Datos técnicos (Página 155)"

4.4 Modos de operación "Contaje" y "Medición de frecuencia"

Modos de operación para entradas digitales seleccionadas

Para las entradas digitales seleccionadas se pueden activar las funciones siguientes:

- Modo de operación "Contador"
- Modo de operación "Medición de frecuencia"

Ambos modos de operación se basan en el contaje de impulsos detectados. Encontrará más información al respecto en el capítulo "Introducción Contaje y Medir frecuencia (Página 36)".

La función del canal DI se procesa independientemente del modo de operación.

Encontrará información sobre las entradas digitales en los siguientes capítulos:

- CFU PA: vista general de las interfaces (Página 24)
- CFU DIQ: vista general de las interfaces (Página 25)

Consulte también

Medir frecuencia (Página 46)

Contador (Página 37)

4.5 CFU PA: Perfiles PA para aparatos de campo en PROFIBUS PA

Perfiles PROFIBUS PA y archivos GSD

Para conectar aparatos de campo a una CFU PA debe elegir si utilizar perfiles PA o archivos GSD específicos del aparato.

Los perfiles PROFIBUS PA, a diferencia del uso de archivos GSD específicos del aparato del fabricante, ofrecen una sustitución de aparatos de campo simplificada.
Las razones son las siguientes:

- El aparato de repuesto no tiene por qué ser idéntico.
- El aparato de repuesto solo debe soportar el perfil PA ajustado.
- Para la aplicación de SIMATIC PDM, encontrará los perfiles PROFIBUS PA en la carpeta siguiente:
  PROFIBUS PA > Perfil > Ident Neutral > Siemens AG

Si los perfiles PROFIBUS PA están integrados en la CFU PA, encontrará los perfiles PA de la CFU PA en el catálogo de HW Config, en la carpeta:
PROFINET IO > I/O > Compact Field Unit > Compact Field Unit PA > Perfiles PROFIBUS PA

IO en el aparato de campo

Un aparato de campo puede disponer de varias IO. Las IO describen el comportamiento del aparato de campo. El término IO equivale a un número de identificación de PROFIBUS.

Si utiliza perfiles PA, el número de identificación se reemplazará por texto legible (p. ej., 0x9701 equivale a "Transmitter 2 AI").

Selected IO

Una "Selected IO" identifica el comportamiento de la IO que la CFU PA ajusta en el aparato de campo (ejemplos: "Transmitter 2 AI", "Discrete Output 1 DO", IO específicas del fabricante). Normalmente, la configuración determina la "Selected IO" en HW Config.

Con una CFU PA, **no** se permite el ajuste de la "IO" en la EDD del aparato de campo.

Si utiliza HW Config o SIMATIC PDM para configurar los aparatos de campo y la CFU PA, la CFU PA guardará los perfiles PA leídos por el aparato de campo y la Selected IO.

4.6 CFU PA: Relaciones de potencial (aislamiento galvánico)

En la CFU PA hay aislamiento galvánico entre el bus de campo y la restante circuitería de la CFU PA.

4.7 CFU PA: Funciones de las conexiones a bus de campo (FB)

FIELDBUS

La CFU PA compila los protocolos entre PROFINET IO y PROFIBUS PA.

En cuanto a los aparatos de campo, la CFU PA funciona como un BusLink (PROFINET IO tras PROFIBUS PA) con distribuidor de campo conectado para aparatos de campo PA.

Los aparatos de campo PA se conectan a las conexiones "FIELDBUS; FB<n>" de la CFU PA. La CFU PA y los aparatos de campo PA forman un sistema PROFIBUS PA conjunto y autónomo.

Parámetros

Encontrará información sobre la parametrización de los aparatos de campo en su documentación.

Disponibilidad

- En caso de que se produzcan fallos físicos (p. ej., roturas de hilos o cortocircuitos), se aplica lo siguiente para las conexiones "FIELDBUS; FB<n>":
  - Las conexiones defectuosas se desactivan automáticamente mientras el fallo persista.
  - La terminación de bus se realiza automáticamente.
- Durante el funcionamiento se pueden realizar reparaciones y ampliaciones de cada una de las conexiones "FIELDBUS; FB<n>".

Información adicional

- Capítulo "CFU PA: Relaciones de potencial (aislamiento galvánico) (Página 28)"
- Capítulo "Diagnóstico mediante indicadores LED (Página 112)"
- Capítulo "CFU PA: Uso de Service Interface (Página 130)"
- Encontrará información relativa a la configuración y la parametrización en el capítulo "Puesta en marcha (offline) (Página 85)".

4.8 Modificaciones de la instalación en funcionamiento

Durante el funcionamiento de la CFU pueden ejecutarse las funciones siguientes:

- Agregar componentes
- Sustituir componentes
- Borrar componentes
- Cambiar parámetros
  Parámetros que se pueden ajustar en HW Config.

Requisitos para la configuración

La descripción de aparato necesaria está instalada.
Encontrará información sobre la instalación con el Device Integration Manager en la ayuda de SIMATIC PDM.

Procedimiento básico

Encontrará información relativa a los procedimientos en el capítulo "Mantenimiento (Página 121)".

Información adicional

Consulte el capítulo "Uso en atmósferas potencialmente explosivas (Página 29)".

4.9 Uso en atmósferas potencialmente explosivas

Las atmósferas potencialmente explosivas se clasifican en las llamadas "zonas". Las zonas se dividen según la probabilidad de que exista una atmósfera potencialmente explosiva.

⚠ ADVERTENCIA

Material eléctrico abierto

La CFU es un equipo electrónico abierto. Eso significa que solo se debe instalar en carcasas, armarios o salas eléctricas a los que se pueda acceder únicamente mediante una llave o herramienta. Solo el personal autorizado o debidamente instruido puede acceder a las carcasas, armarios o salas eléctricas.

Nota

Mantenimiento en atmósferas potencialmente explosivas de la zona 2/22

Al realizar el mantenimiento de los componentes eléctricos en atmósferas potencialmente explosivas, tenga en cuenta las disposiciones nacionales y las normas EN 60079-17.

Características de las zonas

En la siguiente tabla encontrará un resumen de la clasificación en zonas:

Tabla 4-1 Clasificación en zonas - Atmósferas potencialmente explosivas

Áreas	Peligro de explosión
Zona 2	Presencia excepcional o momentánea de atmósferas explosivas de gas
Zona 22 [1)]	Presencia excepcional o momentánea de atmósferas explosivas de polvo

[1)] Uso de la CFU solo con la carcasa homologada correspondiente

Para más información al respecto, consulte el manual del sistema Fundamentos sobre atmósferas explosivas (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/12521844/en).

Áreas de los componentes

⚠ PRECAUCIÓN

Uso en atmósferas potencialmente explosivas de la zona 2/22

- Cualquier CFU puede emplearse como estación de bus en una atmósfera potencialmente explosiva de la zona 2.
- Todos los Bundle de la CFU con carcasa de aluminio pueden emplearse como estaciones de bus en atmósferas potencialmente explosivas de las zonas 2 y 22.
  Productos:
  - Compact Field Unit PA Bundle with Aluminum housing
  - Compact Field Unit DIQ with Aluminum housing
- CFU PA: En las derivaciones FB0 a FB7, solo está permitido conectar aparatos de campo eléctricos intrínsecamente seguros de las categorías 3G y 3D para las zonas 2 y 22.

Tenga en cuenta la información sobre homologación que figura en la información de producto.

En atmósferas potencialmente explosivas de la zona 2/22 se puede utilizar lo siguiente:

- El cable PROFINET a la CFU
- Los cables para los aparatos de campo PROFIBUS PA, sensores o actuadores
- Aparatos de campo de seguridad intrínseca en las conexiones a bus de campo FB<n> (derivación al aparato de campo)
- Sensores o actuadores conectados a canales de libre configuración DIQ<n> (derivación al sensor/actuador)

Seguridad intrínseca de la CFU PA

La CFU PA limita la energía en el cable de bus de campo conectado a los aparatos de campo PA de seguridad intrínseca y los aísla galvánicamente de las piezas sometidas a tensión de la CFU PA (p. ej., la fuente de alimentación).

Las conexiones a bus de campo de la CFU PA cuentan con el modo de protección Ex ic.

Encontrará información sobre la seguridad intrínseca en la información de producto.

Marcado de la CFU

En la CFU encontrará el marcado para atmósferas potencialmente explosivas. Este marcado indica para qué entornos Ex es adecuado el equipo electrónico.

Certificados para la CFU

Los certificados de examen CE de tipo y los certificados de conformidad CE para la CFU se pueden obtener en Service & Support, en Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/us/en/).

Conexión o desconexión del cable a la CFU en funcionamiento

⚠ PELIGRO

Peligro de explosión

En atmósferas potencialmente explosivas de la **zona 22** está prohibido abrir la carcasa durante el funcionamiento.

Desconecte la CFU de la alimentación antes de empezar a trabajar en ella.

⚠ PELIGRO

Peligro de explosión

En atmósferas potencialmente explosivas de la **zona 2** está prohibido conectar o desconectar los siguientes cables de la CFU durante el funcionamiento:

- Alimentación eléctrica
- Cable PROFINET (BusAdapter)
- Cables a canales de libre configuración

Desconecte la CFU de la alimentación antes de empezar a trabajar con estos cables.

Atmósfera potencialmente explosiva, zona 2:

Las conexiones a bus de campo de una CFU PA son de seguridad intrínseca (Ex ic) y pueden conectarse o desconectarse durante el funcionamiento.

Requisitos para la conexión y desconexión de circuitos sin seguridad intrínseca:

- La atmósfera no es potencialmente explosiva.
- Se ha asegurado de que la CFU está desconectada de la alimentación.

Sellado de la carcasa

⚠ PELIGRO

Peligro de explosión

Al montar el aparato en una carcasa, los pasacables sellan el paso entre el cable y la carcasa.

Asegúrese de que cada cable disponga de un alivio de tracción antes de penetrar en la carcasa.

- Solo pueden introducirse cables con tendido fijo.
- Una carga de tracción en los pasacables de la CFU puede reducir el grado de protección y no está permitida.
  El operador debe procurar un alivio de tracción adecuado.
- Los pasacables no actúan como alivio de tracción.

⚠ PRECAUCIÓN

Grado de protección del aparato

El grado de protección del aparato solo está garantizado con la carcasa cerrada.

- La tapa debe estar montada, y los pasacables necesarios, montados y apretados con el par adecuado.
- Las aperturas para pasacables que no se utilicen deben estar cerradas.

⚠ PRECAUCIÓN

Protección de la hermeticidad

La suciedad o los residuos de los cables pueden causar perturbaciones o cortocircuitos. Antes de montar la carcasa, compruebe las juntas de la tapa, los pasacables, los tornillos de cierre y el compensador de presión.

- Asegúrese de que todos los componentes estén limpios y en perfecto estado.
- Asegúrese de que todos los componentes estén colocados correctamente antes y después del montaje.
- Los tornillos y el pasacables deben apretarse con el par de apriete adecuado

La SIMATIC CFU con carcasa de aluminio contiene pasacables. Asegúrese de que los pasacables sean adecuados para las secciones de cable.
Encontrará información complementaria en los capítulos "Datos técnicos de SIMATIC CFU PA con carcasa de aluminio (Página 181)" y "Datos técnicos de SIMATIC CFU DIQ con carcasa de aluminio (Página 188)".

- En el caso de las entradas de cables con grado de protección Ex tc, debe garantizarse que las juntas estén homologadas para el rango de temperatura ajustado.
- Es posible montar entradas de cables y conductores, así como tapones ciegos y de cierre con certificado especial.

Información adicional

- Encontrará la información de producto adjunta al propio producto o bien en Internet, indicando la referencia: Service & Support (https://support.industry.siemens.com/cs/us/en/ps/dl).
- Capítulo "Compact Field Unit en carcasa para el uso en atmósferas potencialmente explosivas (Página 135)"
- Capítulo "Datos técnicos; Datos técnicos de la Compact Field Unit PA (Página 174)"

Modos de operación y funciones 5

5.1 Desconexión de actuadores

Desconexión de actuadores

La desconexión de actuadores es una función que permite ajustar salidas digitales DO a un nivel bajo digital a través de un canal de vigilancia (canal DI) de la CFU. La CFU efectúa esta desconexión directamente, sin que la CPU tenga que coordinarla.

Desconexión de actuadores en la CFU

La desconexión de actuadores de la CFU utiliza un canal de vigilancia (canal DI) para ajustar todas las salidas digitales rápidamente a un nivel bajo digital.

Si al desconectar los actuadores se desconectan las salidas digitales, la CFU genera una alarma de diagnóstico.
CFU PA: La función no tiene repercusiones sobre los canales PROFIBUS PA (FB x).

Nota

Conexión a la CPU

La desconexión de actuadores funciona independientemente de la conexión a la CPU (STOP/RUN, conexión interrumpida) y de los valores sustitutivos parametrizados.

Parámetro "Canal de vigilancia"

Selección del canal de vigilancia que se utilizará para desconectar las salidas digitales.

Ajustes:

- Ninguno
- Canal 0
- Canal 1
- ...
- Canal n

Asegúrese de que el canal seleccionado está activado y es del tipo "Entrada digital".

Parámetro "Desconexión con nivel de señal"

Selección del nivel de señal con el que deben desconectarse las salidas digitales.

Ajustes:

- High
- Low

Valores sustitutivos

Nota

Valores sustitutivos

Mientras el nivel de señal seleccionado esté presente en el canal para la desconexión de actuadores, esta también ajustará los valores sustitutivos a un nivel bajo.

Configuración de la desconexión de actuadores

1. Abra HW Config.
2. Seleccione la CFU.
3. En la lista de índices, haga doble clic en el slot "DIQ".
   Se abre el cuadro de diálogo "Propiedades - DIQ...".
4. Seleccione el submenú "Desconexión de actuador" en la ficha "Parámetros" y parametrice un canal de vigilancia y el nivel de señal para la desconexión.

Tiempo de desconexión

El tiempo máximo de desconexión es de 10 ms.

5.2 Introducción Contaje y Medir frecuencia

Requisitos para el uso de los modos de operación "Contador" o "Medición de frecuencia"

Si se desea activar los modos de operación "Contador" o "Medición de frecuencia" para los canales DI, el submódulo necesario debe haberse configurado con la herramienta de parametrización (ver la tabla siguiente).

El modo de operación "Contador" o "Medición de frecuencia" se puede seleccionar en los siguientes canales en función del tipo de CFU:

Tipo de CFU	Submódulo necesario	Canal para el modo de operación "Contador" o "Medición de frecuencia"
CFU PA	DIQ8 DC24V/0.5A, Counter	• Canal 0
CFU DIQ	DIQ16 DC24V/0.5A, Counter	• Canal 0 • Canal 1

Sinopsis de las funciones de un canal

Los canales digitales configurados como canales DI siguen funcionando como entradas digitales independientemente del modo de operación.

La figura siguiente ilustra las funciones disponibles en un canal en el que pueden configurarse los modos de operación Contador/Medición de frecuencia:

- En el modo de operación "Contador", un contador ascendente de 32 bits funciona paralelamente a la entrada digital.
  Encontrará información al respecto en el capítulo "Contador (Página 37)".
- En el modo de operación "Medición de frecuencia", un frecuencímetro funciona paralelamente a la entrada digital.
  Encontrará más información al respecto en el capítulo "Medir frecuencia (Página 46)".

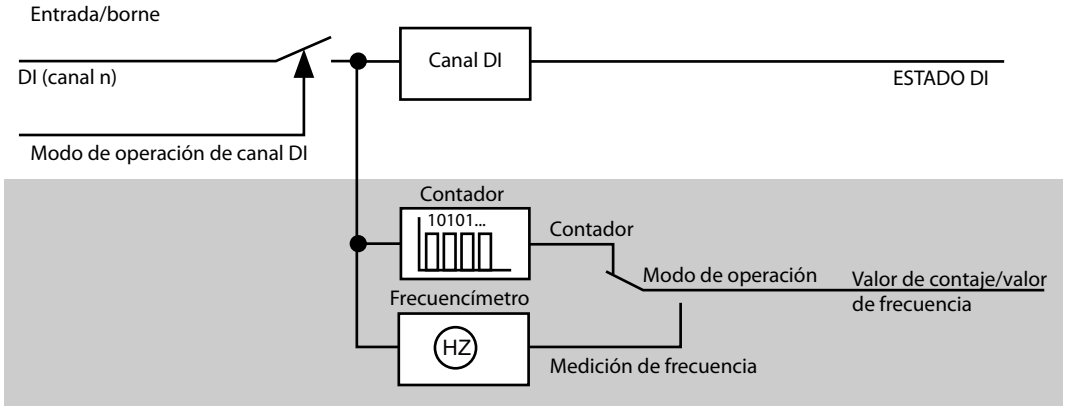


Figura 5-1 Contadores y frecuencímetros que funcionan en paralelo a la entrada digital

En función del modo de operación, la memoria imagen de proceso indica el estado del contador o el valor de frecuencia.
Para más información sobre la memoria imagen de proceso, consulte el capítulo "Parámetros, avisos de diagnóstico y espacio de direcciones sin PCS 7 (Página 204)".

Encontrará información complementaria en el capítulo "Datos técnicos (Página 155)".

5.3 Contador

Modo de operación "Contador"

En el modo de operación "Contador", un contador ascendente de 32 bits funciona paralelamente a la entrada digital. Las funciones de la entrada digital siguen estando disponibles.

Funcionamiento en el modo de operación "Contador"

Encontrará información relativa a los parámetros de contador en el capítulo "Drivers, parámetros, avisos de diagnóstico y espacio de direcciones (Página 203)".

El valor del contador se puede leer en la interfaz de respuesta. El valor del contador se representa en formato S7.

Función	Explicación	Nota
Ajustar valor del contador	El valor del contador se pone a 0 con los siguientes eventos: • La CFU arranca • El valor del contador rebasa el límite superior • Rearranque de la CPU (STOP -> RUN) • Restablecimiento de la conexión CPU/CFU	-
Capturar y evaluar impulsos	Los impulsos de la entrada digital se capturan y evalúan de acuerdo con la parametrización.	Parámetro "Selección de flanco": • Con flanco ascendente • Con flanco descendente • Con flanco ascendente y descendente
Límite superior de contaje	El límite superior del contador se puede parametrizar.	Parámetro "Límite superior de contaje". Rango*: 1...4294967295 (2^{32}-1)
Comportamiento al rebasar el límite superior de contaje	Si el valor del contador rebasa el límite superior, el comportamiento posterior del contador depende de la parametrización.	Parámetro "Comportamiento al rebasar el límite superior de contaje (Página 41)": • Detener contaje • Continuar contaje
Parar el contador	El contador se para con los siguientes eventos: • Puerta interna cerrada (puerta SW/puerta HW) • CPU en STOP • Conexión CPU/CFU interrumpida (p. ej., se ha desenchufado el cable PN)	Nota: Si se debe utilizar la puerta hardware, seleccione para ello un canal libre de la CFU en el parámetro "Puerta hardware canal".
Cargar contador	Se puede cargar un valor de contador a través de la interfaz de control.	Cargar el valor del contador a través de la interfaz de control (Página 45): • Bit de control (LD_SLOT) • Parámetro "Valor de carga" rango*: 0...4294967295 (2^{32}-1)
Valor de comparación	Se puede parametrizar un valor de referencia.	Parámetro "Valor de comparación"; rango*: 1...4294967295 (2^{32}-1)
Mostrar el rango del valor del contador	Por medio del bit de estado STS_DQ (bit de la interfaz de respuesta) se puede consultar el rango en que se encuentra el valor actual del contador con respecto a los límites y al valor de referencia.	El estado de STS_DQ depende del ajuste del parámetro "Activar salida DQ (Página 42)": • Entre valor de referencia (comparación) y límite superior • Entre valor de referencia (comparación) y límite inferior

Función	Explicación	Nota
Alarma de proceso	Es posible generar una alarma de proceso cuando el bit de estado STS_DQ cambie de 0 a 1.	Parámetro "Alarma de proceso": • Bloqueo • Resultado de comparación para DQ
Emitir resultado de la comparación por la salida digital	El bit de estado STS_DQ se puede emitir directamente por una salida digital de la CFU.	Parámetro "Canal DQ": En el parámetro "Canal DQ", seleccione un canal libre de la CFU para emitir el resultado de la comparación por una salida digital.

* Nota sobre el uso con PCS 7
El parámetro permite valores de hasta 32 bits sin signo. El valor máximo es FFFF FFFFH (4 294 967 295).
La visualización está limitada en PCS 7 por el tipo de datos DINT a 2^{31} -1.

5.3.1 Control de puerta

Para controlar el contador, hay disponible una puerta de software por cada canal contador.

La activación de una puerta de hardware también influye en la función de contador.

Puerta de software

La puerta de software se puede ajustar mediante la interfaz de control de la CFU (bit de control SW_GATE).
Encontrará más información al respecto en los siguientes capítulos:

- Capítulo "CFU PA: Espacio de direcciones del submódulo DIQ8 DC24V/0.5A, Counter (Página 205)"
- Capítulo "CFU DIQ: Espacio de direcciones del submódulo DIQ16 DC24V/0.5A, Counter (Página 208)"

Puerta de hardware

Si se debe utilizar una puerta hardware, seleccione un canal libre de la CFU en el parámetro "Puerta de hardware canal" para controlar las operaciones del contador.

Tabla 5-1 Activación de puerta hardware

Función	Parámetros y ajuste	Ejemplo
Entrada digital (contador): • para la CFU PA canal n = 0 • para la CFU DIQ canal n = 0 y 1	Tipo de canal: DI	Canal 0
Puerta de hardware	Puerta hardware canal = DI libre	Canal 2

Control de puerta y bit de estado STS_GATE

El control de puerta ejecuta una operación lógica Y de las siguientes señales:

- Puerta de software (puerta SW): bit de control SW_GATE
- Puerta de hardware (puerta HW): señal de entrada en la puerta hardware

El resultado de la combinación lógica Y de la puerta software y la puerta hardware se muestra como estado de la puerta interna a través del bit de estado STS_GATE.
Si la puerta hardware no está activada, el bit de estado STS_GATE indica el estado del bit de control SW_GATE.

Control de operación del contador

	Puerta SW = cerrada	Puerta SW = abierta
Puerta HW = cerrada	Puerta interna cerrada; contador parado	Puerta interna cerrada; contador parado
Puerta HW = abierta	Puerta interna cerrada; contador parado	La puerta interna está abierta. Los impulsos son detectados por el contador. El comportamiento en caso de rebase del límite superior depende del ajuste del parámetro "Comportamiento al rebasar el límite superior de contaje (Página 41)").

5.3.2 El contador en funcionamiento (arranque y parada)

El siguiente comportamiento es válido para la CFU configurada y parametrizada.

Inicio

El contador empieza con 0 después de los siguientes eventos:

- La CFU arranca
- El valor del contador rebasa el límite superior
- Rearranque de la CPU (STOP -> RUN)
- Restablecimiento de la conexión CPU/CFU

Paro

El valor del contador se congela después de los siguientes eventos:

- Puerta interna cerrada
- CPU en STOP
- Conexión CPU/CFU interrumpida (p. ej., se ha desenchufado el cable PN)

Comportamiento del contador durante el funcionamiento

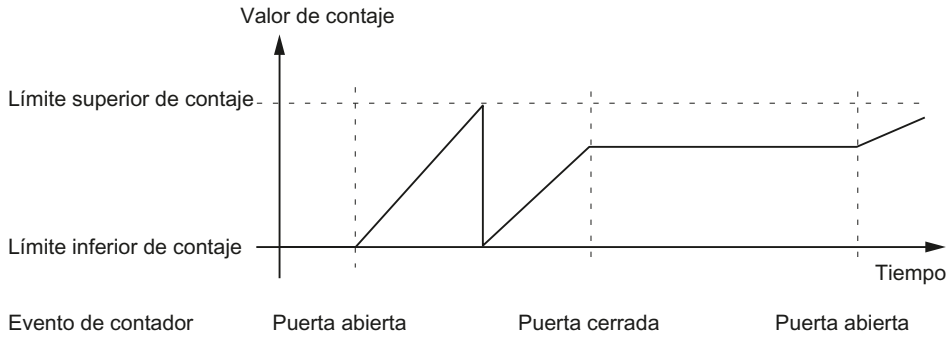


Figura 5-2 Ejemplo: Operación del contador con control de puerta (sin influir en el valor del contador)

5.3.3 Comportamiento al rebasar el límite superior de contaje

Introducción

Si se ha parametrizado el modo de operación "Contador" de una entrada digital, es posible parametrizar el rango del contador.

Nota

Rango del contador

En el caso de la CFU, solo puede parametrizarse el límite superior del rango.

Requisitos

- La puerta SW está abierta.
- Si se utiliza la puerta HW, la puerta HW está abierta.

Comportamiento

La tabla siguiente muestra la dependencia entre el comportamiento del contador y el ajuste del parámetro "Comportamiento al rebasar el límite superior de contaje".

Tabla 5-2 Comportamiento al rebasar el límite superior de contaje

Parámetro	Ajuste	Descripción
Comportamiento al rebasar el límite superior de contaje	Detener contaje	Con esta parametrización, el contador detecta los impulsos hasta que se rebasa el límite superior. La puerta interna se cierra automáticamente. Nota: Para reiniciar el contador existen las siguientes posibilidades: • Cerrar y abrir la puerta SW. • Si la puerta HW está activada, cerrar y abrir la puerta HW.
	Continuar contaje	Con esta parametrización, el contador detecta los impulsos. Cuando se rebasa el límite superior, el estado del contador se pone automáticamente a 0. El contador continúa contando con el siguiente impulso. La puerta interna permanece abierta.

Información adicional

Capítulo "Carga del valor de contaje (Página 45)"

5.3.4 Comportamiento al alcanzar el valor de comparación (bit de estado STS_DQ y salida DQ)

Dentro del rango del contador se puede definir un valor que se comparará con la lectura del contador.

Parámetros para la comparación

Para el contador se puede parametrizar lo siguiente:

- **Parámetro "Activar salida DQ":**
  Evaluación del valor de comparación:
  Ver los ajustes en la tabla siguiente "Parametrización de la evaluación del valor de comparación".
- **Parámetro "Canal DQ"**
  Emisión del estado por un canal DQ (el parámetro requiere un canal libre para emitirlo).
- **Parámetro "Alarma de proceso Res. comparación DQ"**
  Generar una alarma de proceso si el bit de estado STS_DQ cambia de 0 a 1 (ver la tabla siguiente).

Parametrización de la evaluación del valor de comparación

Con el ajuste del parámetro "Activar salida DQ" se define cuándo se activará el bit de estado STS_DQ.

El parámetro **solo** afecta al bit de estado STS_DQ.

Tabla 5-3 Parámetro "Activar salida DQ"

Valor	Ajuste	Comportamiento; condición
1	"Entre valor de comparación y límite superior"	• Bit de estado STS_DQ = 0; si estado del contador < valor de comparación • Bit de estado STS_DQ = 1; si estado del contador >= valor de comparación Ver la figura siguiente "Bit STS_DQ entre valor de referencia y límite superior"
2	"Entre valor de comparación y límite inferior"	• Bit de estado STS_DQ = 1; si estado del contador < valor de comparación • Bit de estado STS_DQ = 0; si estado del contador >= valor de comparación Ver la figura siguiente "Bit STS_DQ entre valor de referencia y límite inferior"

Activación del bit de estado STS_DQ entre valor de comparación y límite superior de contaje

Si se ha seleccionado el ajuste "Entre valor de comparación y límite superior" para el parámetro "Activar salida DQ", el bit de estado STS_DQ se activará en el siguiente caso:

- Estado del contador >= valor de comparación

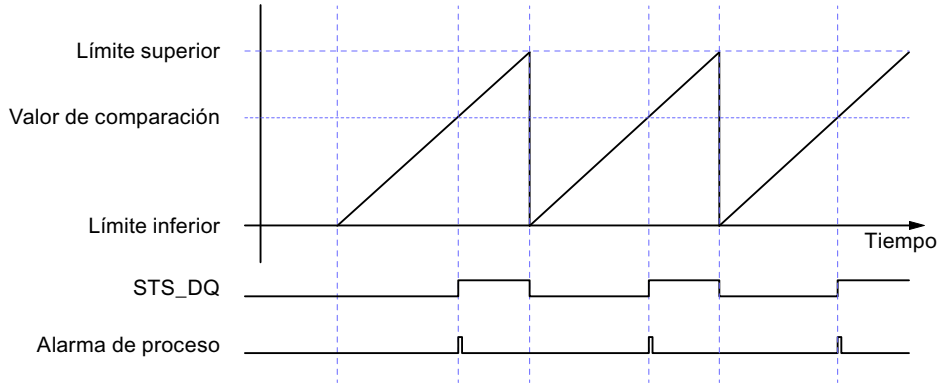


Figura 5-3 Bit STS_DQ entre valor de comparación y límite superior de contaje

Activación del bit de estado STS_DQ entre valor de comparación y límite inferior de contaje

Si se ha seleccionado el ajuste "Entre valor de comparación y límite inferior" para el parámetro "Activar salida DQ", el bit de estado STS_DQ se activará en el siguiente caso:

- Estado del contador < valor de comparación

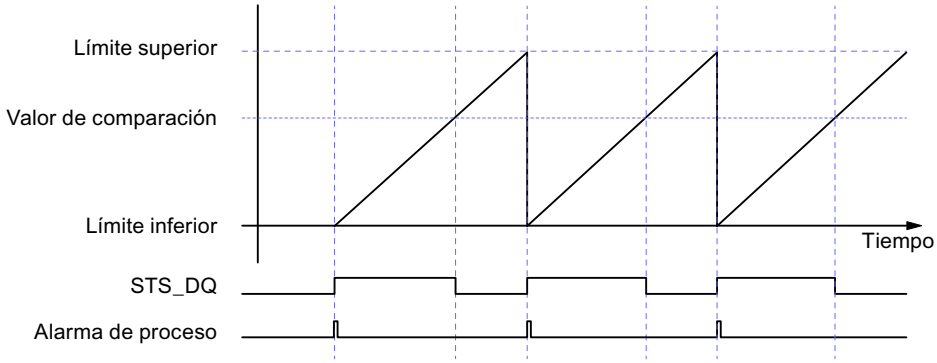


Figura 5-4 Bit STS_DQ entre valor de comparación y límite inferior de contaje

Emisión del bit de estado STS_DQ

El resultado de la comparación del contador controla el bit de estado STS_DQ. El bit de estado STS_DQ puede combinarse con una salida digital. Para ello es necesario definir un canal libre como salida digital para el resultado de la comparación en los parámetros del canal del contador.

Tabla 5-4 Emisión del bit de estado STS_DQ

Parámetro	Ajuste del parámetro	Comportamiento
Canal DQ	El canal DQ para el resultado de la comparación debe ser una salida digital libre de la CFU.	El canal DQ se asigna al bit de estado STS_DQ. El programa de usuario ya no puede controlar este canal DQ. El estado del bit de estado STS_DQ se emite a través del canal DQ asignado.

Las demás funciones del canal DQ seguirán estando disponibles sin cambios. Esto afecta a la respuesta a los siguientes eventos, por ejemplo:

- Reacción a STOP de la CPU
- Desconexión de actuadores
- Diagnóstico
- Detección de errores

Nota

- Los errores del canal DQ no influyen en la función de contador.
- Si STS_DQ está combinado con un canal DQ, dicha combinación se mantiene al desactivar el canal DI.

Generar alarma de proceso mediante comparación

Ajustando el parámetro "Alarma de proceso" se define si se generará una alarma de proceso.

Tabla 5-5 Alarma de proceso

Parámetro	Ajuste del parámetro	Comportamiento
Alarma de proceso	• 1 = resultado de comparación para DQ • 0 = bloqueo	Si el parámetro se pone a 1, se genera una alarma de proceso si el bit de estado STS_DQ cambia de 0 a 1.

5.3.5 Carga del valor de contaje

Introducción

Para una entrada digital parametrizada como contador se puede definir a partir de qué valor continuará contando.

Cargar contador

A través del programa de usuario se puede especificar el valor de carga para el contaje.

Encontrará información sobre el espacio de direcciones en los siguientes capítulos:

- Capítulo "CFU PA: Espacio de direcciones del submódulo DIQ8 DC24V/0.5A, Counter (Página 205)"
- Capítulo "CFU DIQ: Espacio de direcciones del submódulo DIQ16 DC24V/0.5A, Counter (Página 208)"

En la interfaz de control encontrará los siguientes parámetros:

- Valor de carga
- LD_SLOT: aplicar el valor de carga con flanco ascendente de LD_SLOT como valor de contaje actual
- SW_GATE: 0 = parar contaje / 1 = continuar contaje

La aplicación del valor de carga tiene un efecto directo, con independencia de si el contador está actualmente en marcha o no.

La figura siguiente muestra el cambio del valor de contaje si el control se realiza a través del programa de usuario (valor de carga) y las repercusiones sobre el resultado de la comparación.

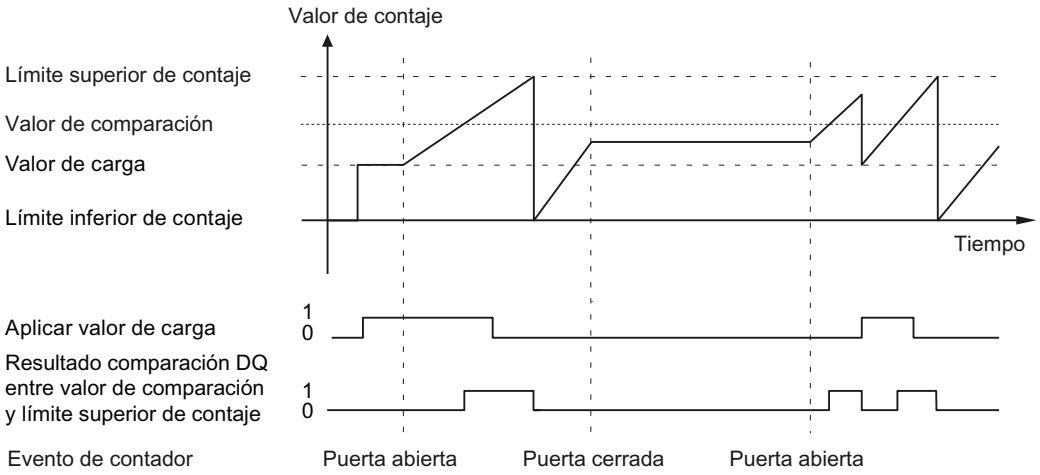


Figura 5-5 Ejemplo: proceso de contaje controlado a través del programa de usuario (valor de carga) y repercusiones sobre el resultado de la comparación

5.4 Medir frecuencia

En el modo de operación "Medición de frecuencia" la función opera paralelamente a la entrada digital. Las funciones de la entrada digital siguen estando disponibles.

Funcionamiento en modo de operación "Medición de frecuencia"

La CFU determina la frecuencia presente en Hz. El valor de frecuencia se representa en la unidad Hz en formato REAL.

El valor de frecuencia se puede leer en la interfaz de respuesta.

El intervalo de tiempo entre el inicio y el final de la medición se denomina ventana de medición. Dentro de la ventana de medición se actualizan cíclicamente los valores medidos.

La CFU calcula automáticamente la ventana de medición y la adapta según la frecuencia. De ello resultan diferentes tasas de actualización.

La frecuencia se calcula con la fórmula siguiente:

Frecuencia [Hz] = (número de flancos ascendentes en la entrada digital) / (ventana de medición [s])

Nota

Detección de la señal de entrada

Cuando los valores de frecuencia están fuera del rango de medición, el estado no está definido:

- Las frecuencias superiores a 1 kHz no se pueden resolver correctamente (duración mínima de impulso 500 µs).
- Las frecuencias inferiores a 0,1 Hz no se pueden resolver correctamente (duración de impulso superior a 10 s).

No es posible evaluar los valores reales.

Montaje 6

6.1 Reglas de montaje

Posición de montaje

⚠ ADVERTENCIA
Material eléctrico abierto Las Compact Field Units son material eléctrico abierto. Esto significa que el material eléctrico solo se puede instalar en carcasas (se incluyen también armarios o salas eléctricas) a las que solo se pueda acceder con llaves o herramientas. Solo el personal autorizado o debidamente instruido debe poder acceder a las carcasas.

La CFU se monta en horizontal o en vertical:

- En horizontal (CFU PA: slot X2 derecho/CFU DIQ: slot X13 derecho)
- En vertical (CFU PA: slot X2 derecho/CFU DIQ: slot X13 superior)

Diseño

La CFU se monta sobre un perfil soporte.
Encontrará información sobre el perfil soporte en el capítulo "Vista general de los componentes (Página 18)".

Para lograr un montaje sin fallos, se debe dejar suficiente espacio por encima y por debajo de la CFU.
Encontrará información al respecto en el capítulo "Distancias mínimas en el armario eléctrico (Página 195)".

Si integra una "SIMATIC CFU ... con carcasa de aluminio" en la instalación, deberá respetar las distancias necesarias.

Compatibilidad electromagnética (CEM)

Para no perder la CEM debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Tender los cables conforme a la CEM (también dentro de los armarios)
- Tender los cables de señales separados de los cables con tensiones superiores a los 60 V o corrientes elevadas
- Evitar la proximidad de instalaciones eléctricas de gran tamaño

Montaje de la CFU en atmósferas potencialmente explosivas

- Consulte el capítulo "Uso en atmósferas potencialmente explosivas (Página 29)".
- Tenga en cuenta la información que figura en la información de producto de la CFU a este respecto.
  Encontrará la información de producto de la CFU adjunta al propio producto y en Internet, Customer Support (http://support.industry.siemens.com/cs/) indicando la referencia de la CFU (véase el capítulo "Referencias (accesorios y repuestos) (Página 191)").

Temperatura ambiente

Encontrará información relativa a la temperatura ambiente en el capítulo "Reglas de uso (Página 23)".

6.2 Montaje del perfil soporte

La CFU se monta en un perfil soporte (perfil DIN TH 35 según EN 60715).

Encontrará las referencias para las diferentes longitudes de los perfiles soporte en el capítulo "Referencias (accesorios y repuestos) (Página 191)".

Longitudes y taladros

Los perfiles soporte se suministran en las longitudes siguientes:

- 483 mm (19 pulgadas)
  El perfil soporte de 483 mm cuenta con dos taladros para tornillos de fijación.
  Se incluye un juego de tornillos para la puesta a tierra.
- 2000 mm
  El perfil soporte de 2000 mm está pensado para estructuras con longitudes especiales y no tiene taladros para tornillos de fijación.
  No se incluye ningún juego de tornillos para la puesta a tierra.

Los datos sobre las distancias máximas entre dos taladros figuran en la tabla "Dimensiones para los taladros".

Herramientas necesarias

- Sierra metálica adecuada
- Broca ∅ 6,5 mm
- Destornillador
- Llave inglesa o llave de vaso del número 10 (para conexión del conductor de tierra)
- Llave inglesa adecuada para los tornillos de fijación escogidos
- Pelacables y alicates para terminales de cable (para el conductor de tierra)

Accesorios necesarios

Los siguientes tipos de tornillos se pueden utilizar para fijar los perfiles soporte:

Tabla 6-1 Accesorios necesarios

Para ...	se puede utilizar ...	Explicación
Tornillos de fijación externos	Tornillo de cabeza cilíndrica M6 según ISO 1207/ISO 1580 (DIN 84/DIN 85)	La longitud del tornillo se deberá seleccionar de acuerdo con las características de montaje.
Tornillos de fijación adicionales (para perfiles soporte > 483 mm)	Tornillo de cabeza hexagonal M6 según ISO 4017 (DIN 4017)	Además necesitará arandelas para tornillos de cabeza cilíndrica con un diámetro interno de 6,4 mm y un diámetro externo de 11 mm según ISO 7092 (DIN 433).

Tornillos de fijación adicionales (para perfiles soporte > 530 mm)

Con perfiles soporte > 530 mm, se recomienda colocar tornillos de fijación con una separación ≤ 500 mm.

Preparación del perfil soporte para el montaje (para perfiles soporte > 530 mm)

Para preparar el perfil soporte de 2000 mm para la CFU, proceda del modo siguiente:

1. Acorte el perfil soporte de 2000 mm a la medida necesaria.
2. Marque los orificios. Las medidas requeridas figuran en la tabla "Dimensiones para los taladros":
   - Dos taladros al principio y al final del perfil soporte (distancia de 15 mm)
   - Taladros adicionales distribuidos de manera uniforme, separados entre sí por una distancia máxima de 500 mm
3. Realice los taladros en los puntos previamente marcados según el tipo de fijación escogido.
4. Asegúrese de que no existan rebabas o virutas en el perfil soporte.

Nota

Para que pueda realizar el montaje de la CFU correctamente, deberá garantizar lo siguiente:

- Los taladros están centrados en el perfil soporte (17,5 mm; equivale al centro de un perfil soporte: en parte con ranura de identificación).
- Solo se utilizan tornillos de hasta el tamaño máximo.

Montar el perfil soporte

Nota

Distancias mínimas

Respete las distancias mínimas en el armario eléctrico.
Encontrará más información al respecto en el capítulo "Distancias mínimas en el armario eléctrico (Página 195)".

1. Atornille el perfil soporte a la base.

Información adicional

- Encontrará más información sobre las dimensiones exactas de los perfiles soporte en el capítulo "Croquis acotados de los perfiles soporte (Página 198)".
- Encontrará información relativa a los pares de apriete en el capítulo "Herramientas y pares de apriete (Página 196)".
- Encontrará información relativa a la puesta a tierra en el capítulo "Conexión de la tierra funcional a la CFU (Página 66)".

6.3 Montaje de la CFU

Herramientas necesarias

Encontrará más información en el capítulo "Herramientas y pares de apriete (Página 196)".

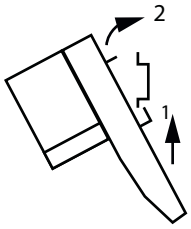
Requisitos

- La base debe ser plana, firme y resistente a vibraciones.
- Seleccione un material de fijación que sea adecuado para la base.
- Todos los cables de conexión están preparados.
- Espacio libre de al menos 60 mm por debajo de la CFU:
  para las conexiones de los cables a los sensores y actuadores en los canales de libre configuración o de las derivaciones PA en la CFU PA.
- En la aplicación, respete las secciones de cable y los pares de apriete adecuados de los pasacables.

Montaje de la Compact Field Unit

Durante el montaje, respete las distancias mínimas y los radios de flexión de los cables utilizados.

Encontrará información relativa a los pares de apriete en el capítulo "Herramientas y pares de apriete (Página 196)".

Paso	
1	**Solo SIMATIC CFU ... con carcasa de aluminio:** Si utiliza la CFU en una carcasa, tenga en cuenta este capítulo: "Compact Field Unit en carcasa para el uso en atmósferas potencialmente explosivas (Página 135)". Monte la carcasa.
2	Monte el perfil soporte (ver capítulo "Montaje del perfil soporte (Página 48)") o la carcasa, según la forma constructiva.
3	Encaje la CFU **desde abajo** en el perfil soporte.  Empuje la CFU hacia arriba hasta que los soportes encajen en el perfil soporte. Apriete los tornillos de fijación a ambos lados de la CFU (ver "Vista frontal de la CFU (Página 20)"; posición A).
Montaje de cables El procedimiento básico es aplicable a todos los cables (alimentación, FB<n> y DIQ<n>), cable de bus para PROFINET IO y cable de bus para PROFIBUS PA).	
4	**Solo SIMATIC CFU ... con carcasa de aluminio:** Si utiliza la CFU con la carcasa, afloje las tuercas de racor de los pasacables en los puntos en los que se deban pasar cables por la carcasa. Compruebe que las juntas no presenten daños y estén correctamente colocadas. Si es necesario, sustituya el pasacables. Es posible montar entradas de cables, insertos reductores y tapones ciegos y de cierre con certificado especial. Retire de los pasacables los tapones ciegos e insertos reductores que no necesite. Introduzca los cables por los pasacables dentro de la carcasa (lado roscado hacia la carcasa). Solo pueden introducirse cables con tendido fijo. **Nota:** Asegúrese de que los cables estén correctamente sellados (ver capítulo "Herramientas y pares de apriete (Página 196)").
5	Conecte los cables a las conexiones de la CFU (FB<n> y DIQ<n>). Tenga en cuenta la asignación de pines del conector: • Véase el capítulo "Conexión del sensor/actuador a la CFU (Página 60)" • Véase el capítulo "CFU PA: Conexión de un aparato de campo PROFIBUS PA (Página 59)" • Véase el capítulo "CFU PA: asignación de bornes (Página 193)" • Véase el capítulo "CFU DIQ: asignación de bornes (Página 194)"

Paso	
6	Fije el cable de bus en el BusAdapter para la conexión PROFINET IO. Tenga en cuenta la asignación de pines del BusAdapter/conector: Encontrará información al respecto en la documentación "*SIMATIC; Periferia descentralizada; BusAdapter para periferia descentralizada*". **Recomendación:** Al montar la CFU en una carcasa, utilice cables adecuados para conexión Ethernet FastConnect. Estos se pueden fijar en todo momento a un BusAdapter PROFINET con conexión Ethernet FastConnect (p. ej., BusAdapter BA 2×FC).
7	Enchufe y atornille el BusAdapter seleccionado a la CFU (borne X5).
8	**Solo CFU PA:** Si utiliza la CFU PA, asegúrese de que las pantallas de los cables del bus de campo estén conectadas correctamente. Encontrará más información en el capítulo "CFU PA en carcasa de aluminio: conexión del bus de campo (Página 147)". Puede fijar los cables al riel de blindaje con bridas, en caso de disponer de ellas y si es necesario.
9	**Solo SIMATIC CFU ... con carcasa de aluminio:** Si utiliza la CFU con carcasa, los pasacables sellan el paso entre el cable y la carcasa. Asegúrese de que se hayan colocado en los pasacables los insertos reductores y tapones ciegos necesarios para hermetizar la carcasa. Apriete las tuercas de caperuza de los pasacables. Asegúrese de que el compensador de presión esté bien instalado en la carcasa. **Nota**: Asegúrese de que los cables dispongan de alivio de tracción fuera de la carcasa. Los pasacables no pueden usarse como alivio de tracción, ni siquiera durante el montaje en la carcasa.
10	Fije el cable de puesta a tierra al perfil soporte o a la carcasa.
11	Enchufe los cables de la alimentación (PS1 a X80/PS2 a X81). Tenga en cuenta la asignación de pines en el conector (ver capítulo "Conexión de la CFU a PROFINET IO (Página 67)").
12	**Solo SIMATIC CFU ... con carcasa de aluminio:** Si utiliza la CFU en una carcasa, revise la carcasa (tapa de la carcasa). • Asegúrese de que la carcasa y las juntas no presenten daños y estén correctamente montadas. • Asegúrese de que no haya ningún cuerpo extraño entre las piezas de la carcasa (p. ej., entre la tapa y la parte inferior de la carcasa). • Cierre la carcasa.

Consulte también

Desmontaje de la CFU (Página 52)

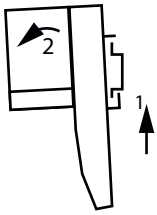
6.4 Desmontaje de la CFU

Herramientas necesarias

Encontrará más información en el capítulo "Herramientas y pares de apriete (Página 196)".

Desmontaje de la Compact Field Unit

Si la Compact Field Unit ya está en funcionamiento, desconecte la alimentación (24 V DC) de la Compact Field Unit antes de desmontarla.

Paso	
1	Desconecte la alimentación (24 V DC) de la Compact Field Unit antes de desmontarla.
2	SIMATIC CFU ... con carcasa de aluminio: Abra la carcasa.
3	Desenchufe los conectores de la CFU o, si es necesario, los cables del conector/BusAdapter.
4	Suelte los tornillos del BusAdapter.
5	Desenchufe el BusAdapter.
6	Afloje los tornillos de fijación a ambos lados de la CFU.  Presione la CFU hacia arriba y vuelque la CFU hacia delante.

Conexión 7

7.1 Ajustes de hardware

No es necesario realizar ningún ajuste de hardware en la CFU.

Más información: Restablecimiento del estado de suministro (Página 131)

7.2 Reglas de cableado

Conector de 8 polos de la CFU

Los conectores de 8 polos de una CFU están codificados por slots. Esta codificación evita que se produzcan accidentalmente errores de asignación, p. ej., al sustituir la CFU.

Punteras TWIN para los cables

Debido a la falta de espacio en las punteras TWIN con sección de 0,75 mm^2, al crimpar la puntera hay que asegurarse de mantener un ángulo correcto respecto a los cables, para que estos queden colocados de manera óptima.

Nota

CFU PA: Conexión de aparatos de campo a FB<n>

Consulte el capítulo "CFU PA: Conexión de un aparato de campo PROFIBUS PA (Página 59)".

Reglas de consumo de corriente y potencia disipada de una CFU

La potencia disipada de **todos** los componentes utilizados en una carcasa no debe rebasar la potencia disipable máxima de la carcasa.

Consejo:
Al dimensionar la carcasa, procure que quede garantizado un enfriamiento constante (incluso con temperaturas exteriores elevadas).

- Encontrará información complementaria en el capítulo "Condiciones ambientales mecánicas y climáticas para el funcionamiento (Página 169)".
- Encontrará información relativa al consumo de corriente y la potencia disipada de la CFU en el capítulo "Datos técnicos (Página 155)".

Información adicional

- Encontrará información sobre las herramientas necesarias en el capítulo "Herramientas y pares de apriete (Página 196)".
- Encontrará información sobre cables y punteras en el capítulo "Preparar los cables (Página 63)".

7.3 Conexión de la alimentación a la CFU

Introducción

La CFU se alimenta con dos conectores de 2 polos para cableado pasante alojados en la parte frontal de la CFU.

Encontrará información relativa al consumo eléctrico de la variante de CFU utilizada en el capítulo "Datos técnicos (Página 155)".

Fuente de alimentación

⚠ ADVERTENCIA

Baja tensión de seguridad

Utilice únicamente fuentes del tipo SELV/PELV con Muy Baja Tensión con aislamiento galvánico seguro (≤ 28,8 V DC).

En la CFU PA, la fuente de alimentación SELV/PELV debe cumplir, además, al menos uno de los siguientes requisitos:

- La fuente de alimentación proporciona una muy baja tensión de seguridad (SELV) con limitación de potencia (Limited Power Source, LPS) de acuerdo con las siguientes normas: IEC 60950-1 / EN 60950-1 / VDE 0805-1.
- La fuente de alimentación del dispositivo es conforme a NEC Clase 2 según el National Electrical Code (r) (ANSI/NFPA 70).

ATENCIÓN

Potenciales

Los canales de libre configuración de la CFU están conectados a los potenciales de las fuentes de alimentación (no aislados galvánicamente).

- CFU PA: En caso de inversión de la polaridad de la alimentación, puede producirse un cortocircuito por las conexiones a masa.
- CFU DIQ: Las conexiones para la fuente de alimentación están protegidas contra inversión de la polaridad.

Si es necesario, consulte el capítulo "Uso en atmósferas potencialmente explosivas (Página 29)".

Nota

NE 21 e IEC 61131-2

Para cumplir la recomendación NAMUR NE 21 y la norma IEC 61131-2, utilice únicamente fuentes de alimentación (230 V AC --> 24 V DC) con un respaldo de fallos de red de al menos 20 ms. Encontrará información actualizada sobre los componentes de alimentación eléctrica en Internet (http://mall.automation.siemens.com).

Conexión de la alimentación (X80 y X81)

Tabla 7-1 Conexión de la tensión de alimentación (conector con bornes de tornillo / esquema de conexiones / conector con bornes de inserción directa push-in)

Conector con bornes de tornillo	Esquema de conexiones (ejemplo CFU PA)	Conector con bornes push-in
X80 X81 1L+ 1M 2L+ 2M	1L+ 1M 2L+ 2M	X80 X81 L+ M x x 1L+ 1M 2L+ 2M
1L+: Tensión de alimentación: 24 V DC 1M: Tensión de alimentación: Masa 2L+: Tensión de alimentación: 24 V DC 2M: Tensión de alimentación: Masa x: Mecanismo de apertura por resorte		

Los cables M y L+ de alimentación deben conectarse a los conectores X80/X81.

- La alimentación se conecta mediante dos conectores de 2 pines (bloques de bornes enchufables).
- Se puede conectar una alimentación redundante (conectores X80 y X81).
  - Ambas entradas están desacopladas.
  - Las conexiones a masa de los conectores (1M y 2M) están conectadas entre sí en la CFU.
  - No hay distribución de la carga.
  - En caso de alimentación redundante, la fuente de alimentación con la tensión de salida más alta abastece al dispositivo por sí sola.
- Para cada potencial (L+ y M) hay 2 contactos dispuestos uno encima del otro. De este modo puede redistribuir la alimentación (corriente: máximo 10 A).

- La alimentación está conectada a la carcasa a alta impedancia para permitir una instalación sin puesta a tierra.
- Tenga en cuenta las reglas de cableado.
- La sección máxima de la conexión es de 2,5 mm^2. No se ha previsto alivio de tracción.

Nota

Diagnóstico de la alimentación redundante

Para la alimentación redundante se puede activar un diagnóstico en el asistente de puesta en marcha de la CFU. Encontrará más información en el capítulo "Utilizar el asistente para la configuración de la CFU (Página 74)".

Requisitos

- Los conectores están presentes (X80 o X81, capítulo "Referencias (accesorios y repuestos) (Página 191)").
- Cablee los conectores solo con la alimentación desconectada.
- Tenga en cuenta el capítulo "Reglas de cableado (Página 55)".

Herramientas necesarias

Un destornillador con un ancho de hoja de entre 3 y 3,5 mm para soltar o conectar los cables.

Fijación del cable al conector

Encontrará información sobre la conexión de los cables en el capítulo "Selección del sistema de conexionado (Página 63)".

Slot para la alimentación de la CFU

Enchufe el conector en la CFU (X80 o X81).

Visualización de la tensión de alimentación

Los LED "PS1" y "PS2" indican si hay una fuente de alimentación conectada (véase el capítulo "Diagnóstico mediante indicadores LED (Página 112)").

- X80: el LED "PS1" se enciende en verde
- X81: el LED "PS2" se enciende en verde

Soltar el cable

Conector con bornes de tornillo	Conector con bornes push-in
1. Abra el borne girando el destornillador. 2. Retire el cable del conector.	1. Haga presión con el destornillador hasta el tope en el mecanismo de apertura por resorte y retire el cable del borne. 2. Retire el destornillador del mecanismo de apertura por resorte.

7.4 Conexión del aparato a la CFU (aparato de campo PROFIBUS PA, sensor, actuador)

7.4.1 CFU PA: Conexión de un aparato de campo PROFIBUS PA

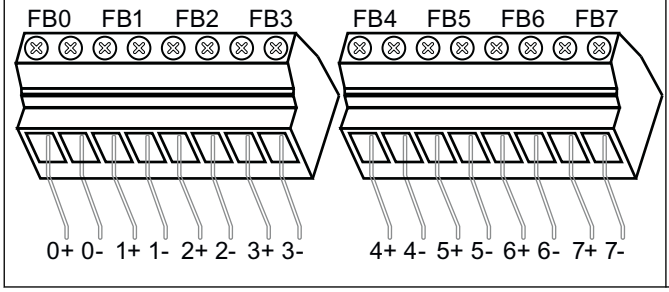
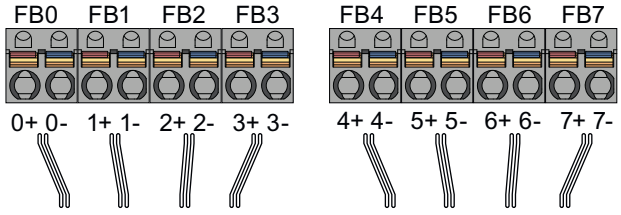
Nota

Aparatos de campo con dirección codificada por hardware

Lea a este respecto la información contenida en el capítulo "CFU PA: Configuración del aparato de campo PROFIBUS PA (offline) (Página 90)".

Se puede conectar un aparato de campo PROFIBUS PA a cada conexión a bus de campo de la CFU PA (conexiones a bus de campo FB0 a FB7):

- Encontrará más información sobre la asignación de los bornes en el capítulo "CFU PA: asignación de bornes (Página 193)".
- Encontrará información sobre la conexión de los cables en el capítulo "Selección del sistema de conexionado (Página 63)".

Bornes para el cable de bus al aparato de campo <n>+ y <n>-	
Conector con bornes de tornillo	Conector con bornes push-in
	

Cableado

Nota

Puesta a tierra

Cada apantallamiento de los cables PROFIBUS PA se debe conectar a la tierra funcional. Lea a este respecto el capítulo "Preparar los cables (Página 63)".

Información adicional

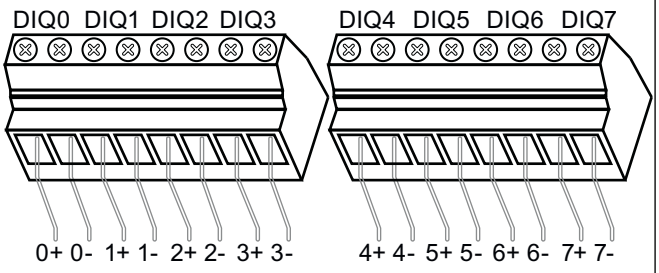
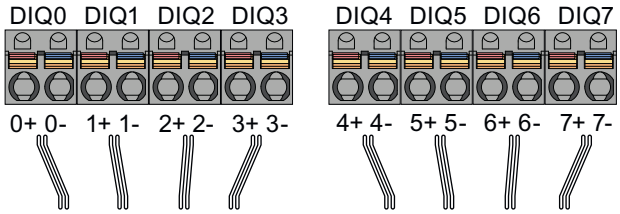
- Capítulo "Datos técnicos de la Compact Field Unit PA (Página 174)"
- Capítulo "Herramientas y pares de apriete (Página 196)"

7.4.2 Conexión del sensor/actuador a la CFU

Si es necesario, consulte el capítulo "Uso en atmósferas potencialmente explosivas (Página 29)":

La CFU ofrece canales de libre configuración (DIQ; DIQ<n>). A cada canal de libre configuración de la CFU se puede conectar un sensor o actuador.

- Encontrará más información sobre la asignación de los bornes en los capítulos siguientes:
  - Capítulo "CFU PA: asignación de bornes (Página 193)"
  - Capítulo "CFU DIQ: asignación de bornes (Página 194)"
- Encontrará información relativa a los pares de apriete en el capítulo "Herramientas y pares de apriete (Página 196)".

Bornes para los canales de libre configuración (DIQ<n> para un sensor o actuador, respectivamente)	
Conector con bornes de tornillo	Conector con bornes push-in
	

Cableado

⚠ PRECAUCIÓN

Capacidad de carga de la CFU

Tenga en cuenta la intensidad de carga máxima permitida de todos los canales (suma de corriente Us + DQ) y los límites condicionados por la temperatura.
Encontrará información al respecto en el capítulo "Reglas de uso (Página 23)".

Conexión en paralelo no permitida

- La conexión en paralelo de las alimentaciones de sensores no está permitida.
- La conexión en paralelo de las salidas digitales no está permitida.

Alimentación de sensores

- No se permite la conexión de una alimentación externa como alimentación de sensores DI. Este caso de error es detectado por la CFU durante el arranque o durante una reparametrización, lo que activa una alarma de diagnóstico. **Se desactivan todos los canales de libre configuración hasta que se solucione el error**.

Encontrará información complementaria en los capítulos siguientes:

- Capítulo "Datos técnicos de la Compact Field Unit PA (Página 174)"
- Capítulo "Parametrización del canal de libre configuración (vista general de parámetros, DIQ) (Página 97)"

Las tablas siguientes muestran los esquemas de cableado en función del uso de los canales de libre configuración.

- Entrada digital
- Salida digital

Encontrará información sobre la conexión de los cables en el capítulo "Selección del sistema de conexionado (Página 63)".

Nota

Diagnóstico Rotura de hilo

Si se utilizan contactos de sensor simples, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:
Para detectar una rotura de hilo debe conectarse una resistencia en paralelo al contacto del sensor (resistencia del sensor para el diagnóstico de rotura de hilo: 15 kΩ a 18 kΩ).

Entrada digital

Tabla 7-2 Variante de cableado "Entrada digital con conexión monofilar"

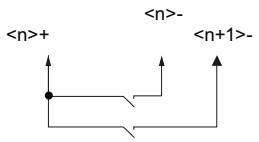
Esquema de cableado	Bornes	Conexión
	• <n>+: Alimentación de sensores, canal DI<n>+ • <n>-, <n+1>-... Varias señales de entrada DI<n>-, DI<n +1>-...	Una alimentación de sensores para varios canales

Tabla 7-3 Variante de cableado "Entrada digital con conexión a 2 hilos"

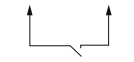
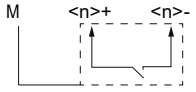
Esquema de cableado	Bornes	Conexión
	• <n>+: Alimentación de sensores respectiva, canal DI<n>+ • <n>-: Señal de entrada, canal DI<n>-	Una alimentación de sensores para un canal

Tabla 7-4 Variante de cableado "Entrada digital con conexión a 3 hilos"

Esquema de cableado	Bornes	Conexión
	• M: Potencial de referencia para la alimentación de sensores • <n>+: Alimentación de sensores respectiva, canal DI<n>+ • <n>-: Señal de entrada, canal DI<n>-	Una alimentación de sensores para un canal

Salida digital

Tabla 7-5 Variante de cableado "Salida digital con conexión monofilar"

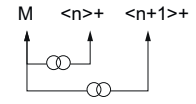
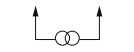
Esquema de cableado	Bornes	Conexión
	• <n>+, <n+1>+... Varias señales de salida DQ<n>+, DQ<n+1> +... • M o bien <n>-: Masa	Una conexión a masa común para varios canales: • M bloque de bornes - o • Masa de canal <n>-

Tabla 7-6 Variante de cableado "Salida digital con conexión a 2 hilos"

Esquema de cableado	Bornes	Conexión
	• <n>+: Señal de salida, canal DQ<n>+ • <n>-: Masa respectiva, canal DQ<n>-	Una conexión a masa para un canal

7.5 Conexión de los cables para sensores, actuadores y fuente de alimentación en el conector

7.5.1 Selección del sistema de conexionado

Tipos de bornes

En la CFU están disponibles los siguientes tipos de bornes para la conexión de los cables a los sensores y actuadores, o a la fuente de alimentación.

- Bornes push-in (incluidos en el volumen de suministro de la CFU)
- Bornes de tornillo (disponibles como accesorios)

Información adicional

- Capítulo "Preparar los cables (Página 63)"
- Capítulo "Conexión del cable con borne de inserción directa (push-in) (Página 64)"
- Capítulo "Conexión del cable al borne de tornillo (Página 65)"
- Capítulo "Conexión de la alimentación a la CFU (Página 56)"
- Capítulo "CFU PA: Conexión de un aparato de campo PROFIBUS PA (Página 59)"
- Capítulo "Conexión del sensor/actuador a la CFU (Página 60)"
- Capítulo "Herramientas y pares de apriete (Página 196)"

7.5.2 Preparar los cables

Para conectar un cable, proceda del siguiente modo:

N.º de paso	Paso	Cables (encontrará información complementaria en el capítulo "Secciones de cable y punteras (Página 197)".	
		Multifilar (hilo de Litz), sin puntera, sin procesar	Monofilar sin puntera, multifilar (hilo de Litz) con puntera o comprimido por ultrasonidos
1	Retirar el revestimiento y la pantalla del cable	• Longitud de 60 mm • SIMATIC CFU PA Bundle con carcasa de aluminio: Retire también el revestimiento de los cables de bus PA en la zona de los bornes de pantalla: – Bornes inferiores: retirar el revestimiento entre 150 mm y 165 mm – Bornes superiores: retirar el revestimiento entre 140 mm y 155 mm	
2	Pelar cables	• Pelar el cable del conector con borne de tornillo: 7 mm • Pelar el cable del conector con bornes de inserción directa (push-in): 10 mm	

N.º de paso	Paso	Cables (encontrará información complementaria en el capítulo "Secciones de cable y punteras (Página 197)".	
		Multifilar (hilo de Litz), sin puntera, sin procesar	Monofilar sin puntera, multifilar (hilo de Litz) con puntera o comprimido por ultrasonidos
3	Preparación adicional	Comprima los hilos o utilice punteras. Tenga en cuenta al respecto la siguiente tabla.	Ninguna
4	Cableado del conector	Conecte los cables al conector. • Conexión del cable con borne de inserción directa (push-in) (Página 64) • Conexión del cable al borne de tornillo (Página 65)	

7.5.3 Conexión del cable con borne de inserción directa (push-in)

Nota

Sección de conductor

Cuando las secciones del conductor son pequeñas o cuando se utilizan cables multifilares (trenzados) existe el peligro de que el cable se doble al introducirlo en el borne.

Recomendación

Utilice punteras para evitar problemas de contacto o cortocircuitos.

Encontrará información sobre la preparación de los cables en el capítulo "Preparar los cables (Página 63)".

Conexión del cable

Procedimiento

1. Prepare los cables.
2. Con cable flexible:
   Haga presión con el destornillador en el mecanismo de apertura por resorte.
   Se abrirá el estribo elástico.
3. Inserte el cable en el orificio redondo hasta el tope.
4. Con cable flexible:
   Retire el destornillador del mecanismo de apertura por resorte.

Resultado

El cable hace contacto fijo en el conector.

7.5.4 Conexión del cable al borne de tornillo

Nota

Sección de conductor

Cuando las secciones del conductor son pequeñas o cuando se utilizan cables multifilares (trenzados) existe el peligro de que el cable se doble al introducirlo en el borne.

Recomendación
Utilice punteras para evitar problemas de contacto o cortocircuitos.

- Encontrará información sobre la preparación de los cables en el capítulo "Preparar los cables (Página 63)".
- Encontrará información sobre las herramientas en el capítulo "Herramientas y pares de apriete (Página 196)".

Conexión del cable

Procedimiento

1. Prepare los cables.
2. Abra el borne de tornillo con el destornillador.
3. Inserte el cable en el orificio hasta el tope.
4. Apriete el borne de tornillo al cable con el destornillador.
   Respete el par de apriete necesario.

Resultado

El cable hace contacto fijo en el conector.

7.6 CFU PA: Conexión de las pantallas de cable de los cables PROFIBUS PA

Introducción

La pantalla del cable de bus de campo debe conectarse a tierra funcional FE. Introduzca la pantalla tanto como se pueda en las conexiones de la CFU PA.

Apantallamiento del cable de bus de campo en SIMATIC CFU PA Bundle con carcasa de aluminio

Lea a este respecto el capítulo "CFU PA en carcasa de aluminio: Conexión de las pantallas de cable de los cables PROFIBUS PA (Página 148)".

7.7 Conexión de la tierra funcional a la CFU

La CFU debe conectarse a la tierra funcional.

Si la CFU está montada en el perfil soporte, existe una conexión al perfil DIN a través de la fijación a presión.

Nota

Puesta a tierra alternativa

No es necesario que utilice el conductor a tierra adicional para la CFU que se describe a continuación siempre que se garantice lo siguiente:

- La CFU está montada en el perfil soporte recomendado.
- El perfil soporte está conectado al sistema de conductor de protección de forma permanente mediante un montaje equivalente y conforme a la norma (p. ej., con fijación a una pared del armario eléctrico puesta a tierra).

Recomendaciones para la conexión de la tierra funcional

Bornes adecuados:
Encontrará más información al respecto en Internet: "Catálogo LV 52 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/109744423)".

Requisitos

- Realice el cableado con la tensión de alimentación desconectada.
- Tenga en cuenta las reglas de cableado.
- Fijación del conductor de tierra:
  Zona 2 o área segura: borne o terminal de cable

Sección del conductor de tierra

Para evitar posibles fallos, se debe elegir una sección del conductor de tierra para el perfil soporte mayor que la sección del conductor de tierra en la alimentación de la CFU.

Nota: el conductor de tierra debe tener una sección de al menos 4 mm^2.

Herramientas necesarias

- Destornillador para fijar el borne de conexión al perfil soporte (normalmente de 3 mm)
- Destornillador para fijar el conductor de tierra al borne de conexión
- Herramienta pelacables
- En caso necesario, alicates para terminales de cable

Puesta a tierra del perfil soporte

1. Pele el conductor de tierra.
2. Asegure el conductor de tierra al perfil soporte.
   Recomendación: Utilice los siguientes medios para conectar el conductor de tierra en atmósferas potencialmente explosivas y en áreas seguras: borne de conexión o terminal de cable
3. Fije el otro extremo a la tierra funcional FE.

Información adicional

Capítulo "Referencias (accesorios y repuestos) (Página 191)"

7.8 Comunicación vía PROFINET

7.8.1 Conexión de la CFU a PROFINET IO

Para conectar la CFU a PROFINET IO existen las opciones siguientes:

- Conexión del cable con conector al BusAdapter:
  - Cable PROFINET con BusAdapter RJ45
  - Conexión de fibra óptica con BusAdapter LC
- Conexión directa del cable FastConnect al BusAdapter
- Conexión directa del cable en los siguientes casos:
  - Adaptador de bus con conexión FastConnect
  - Adaptador de bus con distancia variable

Información adicional

- Principios básicos de PROFINET (Página 199)
- Encontrará información relativa a los BusAdapter habilitados en el capítulo "Referencias (accesorios y repuestos) (Página 191)".
- Encontrará información sobre el montaje de los BusAdapter en la documentación *Industrial Ethernet/PROFINET; Componentes de red pasivos.*
  Encontrará esta documentación en Internet, en http://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/84922825 (http://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/84922825).

Puesta en marcha 8

8.1 Conexión de la CFU

⚠ PELIGRO
Peligro de explosión En atmósferas potencialmente explosivas de la zona 2 está prohibido conectar o desconectar los siguientes cables de la CFU durante el funcionamiento: • Alimentación eléctrica • PROFINET • Canales de libre configuración Desconecte la CFU de la alimentación antes de empezar a trabajar en ella. Las conexiones a bus de campo son de seguridad intrínseca (Ex ic) y se pueden enchufar y desenchufar durante el funcionamiento. Tenga en cuenta el diagnóstico en caso de rotura de hilo.

Estado de suministro

En el estado de suministro, la CFU no tiene nombre de dispositivo ni dirección IP.

El nombre de dispositivo se toma del BusAdapter

Si en el BusAdapter enchufado hay guardado un nombre de dispositivo, el nombre de dispositivo se tomará del BusAdapter al activar la CFU.

Consulte el capítulo "Enchufe o desenchufe de un BusAdapter (Página 123)".

Asignación de nombres automática y ajuste de la dirección IP en caso de sustitución del dispositivo

Si se cumplen las condiciones siguientes antes del montaje de la CFU, la CPU restablece el nombre de dispositivo IO y la dirección IP automáticamente tras el montaje de la nueva CFU a través de relaciones de vecindad:

- Se ha restablecido la configuración de fábrica de la nueva CFU.
- La topología del sistema PROFINET IO está configurada y cargada en la CPU.

Consulte el capítulo "Sustitución de la CFU (Página 123)".

Información adicional

Capítulo "Restablecimiento del estado de suministro (Página 131)"

8.2 CFU PA: Arranque de los aparatos de campo en función de la configuración

Encontrará información sobre los perfiles PROFIBUS PA y Selected IO en el capítulo "CFU PA: Perfiles PA para aparatos de campo en PROFIBUS PA (Página 27)".

Aparato de campo detectado durante el arranque de la CFU PA

Con la parametrización estándar de la CFU PA, la alimentación de los aparatos de campo está activada.

1. Durante la fase de arranque del aparato de campo, el LED verde parpadea en la conexión a bus de campo.
2. Si la fase de arranque del aparato de campo ha finalizado correctamente, el LED verde se enciende.
   A continuación, es posible la comunicación entre la CFU PA y el aparato de campo.

Diagnóstico

Si el aparato de campo no admite la IO configurada, se dispara una alarma de diagnóstico. Para solucionar el error se debe cambiar la configuración.

En el capítulo "Diagnóstico mediante indicadores LED (Página 112)" encontrará la información siguiente sobre la conexión a bus de campo:

- Información sobre el análisis de causas de errores
- Información sobre el estado

Sustitución de aparatos de campo

- En caso de sustituir un aparato de campo, la Selected IO de la CFU PA sobrescribe el perfil ajustado en el aparato de campo.
- Si el aparato de campo no dispone de este perfil, esto se señaliza mediante un mensaje de error.
  Tiene la posibilidad de cambiar la Selected IO a un valor disponible en el aparato de campo.
  La Selected IO de la CFU PA **nunca** se sobrescribe automáticamente por el perfil PA activo en el aparato de campo.

Configuración de una IO

La CFU PA solo vuelve a leer los perfiles PA que ofrece el aparato de campo después de sustituir un aparato de campo.

En cuanto a los aparatos de campo conectados, la CFU PA intenta ajustar automáticamente la dirección PROFIBUS PA en el aparato de campo.
La asignación de las conexiones a bus de campo a las direcciones de los aparatos de campo PROFIBUS PA se puede consultar en el capítulo "Direcciones PROFIBUS de los aparatos de campo PROFIBUS PA en la CFU PA (FBn) (Página 199)".

Para configurar una IO, se dispone de las opciones siguientes:

- **Configuración (offline) de IO en HW Config**
  Insertar perfiles PROFIBUS PA desde el catálogo mediante arrastrar y soltar.
  Encontrará información al respecto en el capítulo "CFU PA: Configuración del aparato de campo PROFIBUS PA (offline) (Página 90)".
- **Configuración (online) de IO en el asistente "Configuración de CFU..."**
  Ajustar perfiles PROFIBUS PA en SIMATIC PDM con el asistente de puesta en marcha de la CFU.
  Encontrará más información al respecto en el capítulo "CFU PA: Parametrización (online) del aparato de campo PROFIBUS PA (Página 106)".

Desactivación de las conexiones a bus de campo

En SIMATIC PDM puede desactivar conexiones a bus de campo individuales utilizando el asistente de puesta en marcha de la CFU; de esta forma se desconectará la alimentación en el canal.

Consulte también

El contador en funcionamiento (arranque y parada) (Página 40)

8.3 Configuración de los canales DIQ: Arranque en función de la configuración

Diagnóstico

Para el sensor/actuador conectado a un canal DIQ se pueden configurar diagnósticos con HW Config.
Para solucionar el error se debe cambiar la configuración.

En el capítulo "Diagnóstico mediante indicadores LED (Página 112)" encontrará la información siguiente sobre un canal DIQ:

- Información sobre el análisis de causas de errores
- Información sobre el estado

Configuración de un canal DIQ

La detección automática no es posible para los sensores y actuadores conectados a un canal DIQ.
La asignación de los canales DIQ a las direcciones se puede consultar en los siguientes capítulos:

- CFU DIQ: asignación de bornes (Página 194)
- CFU PA: asignación de bornes (Página 193)

Configuración de DIQ en HW Config (offline)

- Active el canal DIQ y ajuste los parámetros.
- Encontrará más información en el capítulo "Configuración del canal de libre configuración (DIQ) (Página 87)".

Consulte también

Parametrización del canal de libre configuración (vista general de parámetros, DIQ) (Página 97)

El contador en funcionamiento (arranque y parada) (Página 40)

8.4 Puesta en marcha (vista general del procedimiento)

Procedimiento

	PeM offline con proyecto	PeM online con proyecto	PDM Stand alone sin proyecto
Ventajas	Ingeniería posible sin hardware. Para terminar, realice la puesta en marcha.	Puesta en marcha rápida mediante la determinación eficiente de los dispositivos presentes en la instalación y el ajuste directo de los parámetros en ella.	Puesta en marcha preliminar con dispositivos reales y parámetros correctos sin proyecto en PCS 7 o STEP 7.
Procedimiento	1. CFU: configurar (Página 85) 2. Opcional (si ejecuta este paso, puede omitir el paso 8) Topología: configurar (Página 81) La ejecución de la configuración de la topología permite la asignación automática de nombres por relaciones de vecindad en instalaciones PCS 7 en caso de sustitución de un dispositivo. 3. Canales de libre configuración: configurar (Página 87) y parametrizar (Página 97) 4. Aparatos de campo: configurar (Página 90) 5. Compile la configuración. 6. Establezca la conexión online con el sistema de automatización. 7. Cargue la configuración en el sistema de automatización. 8. Asignar nombre de dispositivo (Página 80) 9. Estado del LED: comprobar (Página 112) Si es necesario, abra la información del módulo para obtener información de diagnóstico más detallada. 10. Opcional: CFU: parametrizar mediante SIMATIC PDM (Página 103) 11. CFU PA - aparatos de campo: parametrizar mediante SIMATIC PDM (Página 106)	1. Online: asignar nombre de dispositivo (Página 80) 2. CFU: configurar (Página 86) 3. Opcional: Configurar topología (Página 81) La ejecución de la configuración de la topología permite la asignación automática de nombres por relaciones de vecindad en instalaciones PCS 7 en caso de sustitución de un dispositivo. 4. Compile la configuración. 5. Cargue la configuración en el sistema de automatización. 6. Utilizar el asistente para la configuración de la CFU (Página 74) 7. CFU PA: Releer las IO (Página 105) Parametrizar canales de libre configuración 8. Opcional: CFU: parametrizar mediante SIMATIC PDM (Página 103) 9. CFU PA - aparatos de campo: parametrizar mediante SIMATIC PDM (Página 103)	1. Online: asignar nombre de dispositivo (Página 82) 2. Vista de red de los dispositivos de proceso: crear redes e insertar CFU (Página 109) 3. Utilizar el asistente para la configuración de la CFU (Página 74) 4. CFU PA: Releer las IO (Página 105) 5. CFU PA - aparatos de campo: parametrizar mediante SIMATIC PDM (Página 106)

	PeM offline con proyecto	PeM online con proyecto	PDM Stand alone sin proyecto
Resultado	Hasta el paso 6, todos los pasos se pueden ejecutar sin hardware. A partir del paso 7, realizar puesta en marcha.		• La CFU y los aparatos de campo están parametrizados. • La CFU no está integrada en ningún proyecto.

La CFU está intercambiando datos con el controlador IO.

CFU PA: Activar PROFIsafe operation mode para aparatos de campo

Si quiere conectar a la CFU PA aparatos de campo que soporten el PROFIsafe operation mode (Mode: S4), deberá tener en cuenta lo siguiente:

El PROFIsafe operation mode sólo puede activarse tras poner en marcha los aparatos de campo. En el PROFIsafe Mode S4, el aparato de campo prohíbe toda modificación

- S4 = PROFIsafe operation mode
- S3 = Prepared for safe mode, check completed
- S2 = Prepared for safe mode, not checked

8.5 CFU: configuración con PDM

8.5.1 Utilizar el asistente para la configuración de la CFU

Uso del asistente "Configuración de CFU ..."

La puesta en marcha de la CFU se puede realizar con el asistente de CFU PA.

En comparación con la puesta en marcha de la CFU exclusivamente con STEP 7, con el asistente de CFU PA se dispone de opciones y funciones adicionales en la CFU:

- Encontrará más información en el capítulo "Cuadro de diálogo "Asistente de puesta en marcha: completa" (Página 76)".

Requisitos

Conexión online con la CFU

Abrir el Asistente

1. Seleccione la CFU en la vista de componentes.
2. En el menú contextual, elija el comando de menú **Edición > Iniciar SIMATIC PDM**.
   Se abre SIMATIC PDM.
3. En SIMATIC PDM, elija el comando de menú **Aparato > Configuración de CFU ...**.
   Se abre el cuadro de diálogo "Configuración de CFU **...**".

Nota

Mostrar datos de mantenimiento

Pueden consultarse datos especiales para prestar apoyo al Customer Support cuando sea necesario.

En los cuadros de diálogo del asistente de CFU PA encontrará información detallada sobre el uso.

Tabla 8-1 Leyenda de la figura del diálogo del asistente "Configuración de CFU ..."

CFU PA	CFU DIQ
Cuadro de diálogo "Asistente de puesta en marcha: completa" (Página 76)	
CFU PA: Cuadro de diálogo "Asistente de puesta en marcha: sólo agregar/eliminar/reemplazar los aparatos de campo" (Página 77)	
Cuadro de diálogo "Vista de mantenimiento" (Página 78)	
Cuadro de diálogo "Historial de puesta en marcha" (Página 78)	
Diálogo "Búfer de diagnóstico" (Página 78)	
Cuadro de diálogo "Asistente de puesta en marcha" (Página 78)	
Ayuda ... (Cuadro de diálogo "Ayuda del asistente 'Configuración de CFU ...'" (Página 78))	

Consulte también

CFU PA: Configuración del aparato de campo PROFIBUS PA (offline) (Página 90)

CFU PA: Releer las IO (Página 105)

8.5.2 Cuadro de diálogo "Asistente de puesta en marcha: completa"

Encontrará información relativa a la aplicación en el cuadro de diálogo correspondiente.

Tabla 8-2 Asistente "Configuración de CFU ..."

Paso	Función en el asistente de puesta en marcha
1	**Ajuste de los datos I&M de la CFU** • Para la CFU: – Indicación de la referencia, el número de serie, la versión del boot loader y la versión de hardware y firmware – Ajuste de los datos I&M • Para el BusAdapter: – Indicación de la referencia y el número de serie – Ajuste de la fecha de instalación
2	**Configuración de la alimentación eléctrica y vigilancia de la temperatura del sistema electrónico** • Vigilancia de la alimentación redundante – La CFU permite conectar 2 fuentes de alimentación. – En caso de que la alimentación esté parametrizada como "redundante", si falta una fuente de alimentación, se dispara una alarma de diagnóstico. • Vigilancia de fallos de la alimentación – Se puede parametrizar una alarma de diagnóstico para fallos temporales. • Vigilancia de la temperatura de la electrónica de la CFU **Recomendación:** Configure los límites de advertencia para el aviso de temperatura de acuerdo con la situación de la instalación. Especialmente para montajes en una carcasa o en vertical. La temperatura de la electrónica puede ser más alta que la temperatura ambiente permitida de la CFU. Si se rebasa la temperatura permitida de la electrónica, se emite una alarma.
3	**Verificación de los canales de libre configuración (DIQ<n>)** • Visualización de los parámetros de hardware transferidos por HW Config para los canales de libre configuración (DIQ). • Adicionalmente para canales contadores: – Indicación de un canal DQ asignado – Indicación de una puerta HW activada – Indicación del modo de operación ("Contador" o "Medición de frecuencia") • Con desconexión de actuadores activa: indicación del canal de vigilancia
4	**CFU PA: estado del direccionamiento automático en PROFIBUS PA** • Activación y desactivación de conexiones a bus de campo individuales • Status: indicación de la puesta en marcha de los aparatos de campo (direccionamiento automático, lectura de las IO soportadas) • Indicación de un Service Port activo. Los Service Port configurados se identifican con "On".

Paso	Función en el asistente de puesta en marcha
5	**CFU PA: configuración del tipo de los aparatos de campo en PROFIBUS PA (FB<n>)** • Selección del comportamiento de un aparato PROFIBUS PA conectado: - Perfil (recomendación) - Descripción de aparato específica del fabricante Encontrará información complementaria al respecto en el capítulo "CFU PA: Configuración del aparato de campo PROFIBUS PA (offline) (Página 90)". • Ajuste/modificación del nombre del aparato de campo • Información sobre los aparatos de campo • Elija el perfil deseado del aparato de campo en la lista desplegable "Modificar IO...". • Congelar/función Freeze Impide que se modifique involuntariamente la configuración en la CFU. • Indicación de un Service Port activo: Nota: si se configura una conexión a bus de campo como Service Port, cambia la identificación del puerto de "**FBx**" a "**FBx--> FBy**".
6	**CFU PA: configuración de posibilidades de diagnóstico ampliadas para PROFIBUS PA** Diagnóstico de bus de campo ampliado • Vigilancia de tensión para la conexión a bus de campo (alarma mín.) Límite inferior de alarma fijo para cada conexión a bus de campo. • Vigilancia de tensión para la conexión a bus de campo (advertencia mín.) Límite de advertencia definido por el usuario para cada conexión a bus de campo. • Desviación de corriente derivación (válida para todas las conexiones a bus de campo) Porcentaje permitido de desviación del valor de intensidad de referencia ajustado • Valor de intensidad de referencia Tras la puesta en marcha, ajuste un valor de intensidad de referencia correspondiente a los datos técnicos del aparato de campo.
7	**Vista general de la puesta en marcha** Muestra el estado de la CFU y de los componentes conectados: • Estado de la puesta en marcha • Temperatura de la electrónica (EBTM - Electronic Board Temperature Monitoring) • Alimentación X80/X81 • CFU DIQ: canales de libre configuración (DIQ0 a DIQ15) • CFU PA: canales de libre configuración (DIQ0 a DIQ7) • CFU PA: conexiones a bus de campo FB0 a FB7

8.5.3 CFU PA: Cuadro de diálogo "Asistente de puesta en marcha: sólo agregar/eliminar/reemplazar los aparatos de campo"

Haga clic en el botón "Asistente de puesta en marcha: solo agregar/eliminar/reemplazar aparatos de campo", accederá directamente al paso 4/6 del asistente de puesta en marcha.

Puesta en marcha simplificada de los aparatos de campo conectados

Encontrará más información en el capítulo "CFU PA: Puesta en marcha simplificada de los aparatos de campo conectados (Página 105)".

8.5.4 Cuadro de diálogo "Vista de mantenimiento"

En este cuadro de diálogo se muestra el estado general de la CFU.

8.5.5 Cuadro de diálogo "Historial de puesta en marcha"

En este cuadro de diálogo se muestra el historial de todos los cambios realizados con el asistente "Configuración de CFU ...".

La memoria no es volátil.

8.5.6 Diálogo "Búfer de diagnóstico"

En este cuadro de diálogo se muestra el historial de todas las alarmas de diagnóstico.

La memoria es volátil.

8.5.7 Cuadro de diálogo "Asistente de puesta en marcha"

En este cuadro de diálogo se puede realizar lo siguiente:

Función de	Botón	Función
CFU	Restablecer alarma de sobretemperatura	Restablecer la alarma de sobrecarga térmica de los canales de libre configuración (reset DIQ)
CFU PA	Relectura de los datos del aparato de campo	Se vuelven a leer todas las IO soportadas de un aparato PROFIBUS PA
CFU PA	Reinicio del aparato de campo	La alimentación del aparato de campo se desconecta brevemente y se vuelve a conectar. A continuación, se inicia el direccionamiento automático y se vuelven a leer las IO soportadas de un aparato PROFIBUS PA.

8.5.8 Cuadro de diálogo "Ayuda del asistente 'Configuración de CFU ...'"

Abre la ayuda del asistente.

8.6 Preparación de la CFU para la puesta en marcha

8.6.1 Reglas de los nombres de dispositivos

Para que un controlador IO pueda direccionar la CFU como dispositivo IO, la CFU debe tener un nombre de dispositivo.
En PROFINET se ha elegido este procedimiento porque los nombres son más comprensibles que las direcciones IP complejas.

El nombre de dispositivo debe ser unívoco en el sistema PROFINET IO.

La asignación de un nombre de dispositivo a la CFU equivale al ajuste de la dirección PROFIBUS en un esclavo DP.

Reglas para la definición del nombre de dispositivo (según la norma IEC 61158-6-10)

- Un nombre de dispositivo puede tener como máximo 240 caracteres (letras, números, guion o punto).
- Un nombre de dispositivo debe constar de un carácter por lo menos.
- En un nombre de dispositivo, una cadena de caracteres comprendida entre dos puntos forma una etiqueta. Una etiqueta de este tipo podría ser, p. ej., ".dispositivo-a.".
- Una etiqueta puede tener como máximo 63 caracteres.
- La longitud mínima de una etiqueta es un carácter, p. ej., ".a.".
- Un nombre de dispositivo tiene una o varias etiquetas.
- En las etiquetas solo está permitido usar las letras de la a hasta la z (sin acentos, diéresis, etc.), los números del 0 al 9 y el guion.
- En una etiqueta no se permite usar caracteres especiales, como, p. ej., paréntesis, guiones bajos, barras o espacios en blanco.
- No está permitido usar acentos, diéresis, etc. (p. ej., "á" o "ü").
- El guion ("-") es el único carácter especial permitido.
- No obstante, no se permite que las etiquetas empiecen con un guion.
- No se permite tampoco que una etiqueta termine con un guion.
- No está permitido que un nombre de dispositivo sea de la forma n.n.n.n (n = 0 a 999).
- No se permite que un nombre de dispositivo empiece con la secuencia de caracteres "port-xyz-" (x, y, z = 0 a 9).
- No está permitido que un nombre de dispositivo empiece o termine con un punto. Así, p. ej., la secuencia de caracteres ".dispositivo-a." no es admisible como nombre de dispositivo (aunque sí como etiqueta que forme parte de un nombre de dispositivo).

Completar nombres de dispositivos automáticamente (configuración offline)

- Si varios dispositivos del mismo tipo se asignan al mismo sistema PROFINET IO, STEP 7 completa automáticamente el nombre procedente del archivo GSD con un número correlativo. Al segundo dispositivo se le añade "-1", al tercero "-2", etc.
- STEP 7 ofrece la posibilidad de completar el nombre del sistema IO automáticamente como componente del nombre del dispositivo. Para ello, elija la opción "Utilizar nombre en el dispositivo/controlador" en las propiedades del sistema IO. En este caso, el nombre del dispositivo tendrá la forma:
  [Nombre procedente del archivo GSD].[Nombre del sistema IO]

Encontrará información complementaria sobre la asignación de direcciones y nombres para PROFINET IO en la ayuda en pantalla de STEP 7.

Asignación de nombres automatizada en caso de sustitución de aparatos

Si la topología está configurada en PCS 7, al sustituir aparatos individuales se transferirá automáticamente el nombre de dispositivo al aparato de repuesto por reconocimiento de su vecindad.

Encontrará información complementaria al respecto en los capítulos siguientes:

- Capítulo "Configuración de la topología (Página 81)"
- Capítulo "Enchufe o desenchufe de un BusAdapter (Página 123)"

8.6.2 Parametrización del nombre de dispositivo desde HW Config en caso de configuración ya existente

Consulte el capítulo "Enchufe o desenchufe de un BusAdapter (Página 123)".

Si ha seguido los pasos del capítulo "Configuración de la topología (Página 81)", no es necesario realizar la configuración desde HW Config.

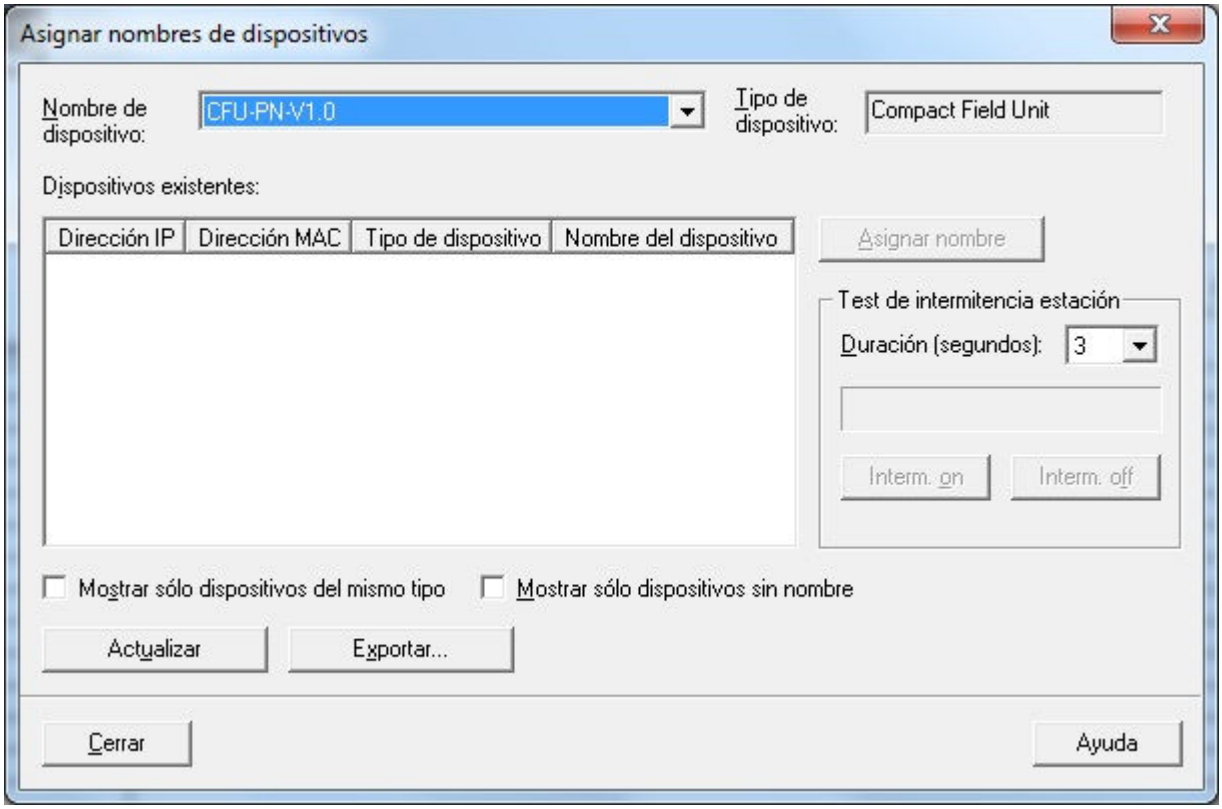
Requisitos

- El nombre de dispositivo debe ser unívoco en el sistema PROFINET IO.
- La interfaz PG debe estar conectada directamente al sistema PROFINET IO.
- El nombre de dispositivo está guardado en HW Config, en el cuadro de diálogo de propiedades de la CFU.
- Se conoce la dirección MAC de la CFU.

Procedimiento

1. Seleccione la CFU en HW Config.
2. Elija el comando de menú **Sistema de destino > Ethernet > Asignar nombre de dispositivo**.

3. La primera vez que asigne el nombre de dispositivo, asegúrese de que las casillas de verificación siguientes estén activadas:
   - Mostrar sólo aparatos del mismo tipo
   - Mostrar sólo aparatos sin nombre
4. Seleccione en la lista "Dispositivos existentes" la CFU cuyo nombre desee modificar.
5. Si desea comprobar si ha seleccionado la CFU deseada, Haga clic en el botón "Interm. ON". Los LED del dispositivo seleccionado parpadean.
   - PWR
   - RN
   - ERR
6. Haga clic en el botón "Asignar nombre".
   El nombre de dispositivo se asigna inmediatamente al aparato.



8.6.3 Configuración de la topología

En instalaciones PCS 7 es posible la asignación automática de nombre en caso de sustitución de un aparato.

La asignación automática sólo es posible si está configurada la topología. Utilizando la topología cargada, en el sistema PROFINET IO puede determinarse y ajustarse el nombre de dispositivo necesario para un aparato de repuesto a través de las relaciones de vecindad.

Requisitos

En HW Config están creados todos los componentes del sistema PROFINET IO.

Procedimiento

1. Seleccione el sistema PROFINET IO al que está conectada la CFU.
2. Elija el comando de menú **Edición > PROFINET IO > Topología**.
   Se abre el cuadro de diálogo "Editor topológico".
3. Elija la pestaña "Vista gráfica".
4. Coloque los objetos siguiendo el orden de los cables en la instalación.

   Nota

   Puede mover los objetos visualizados. Mediante la vista en miniatura puede elegir la sección representada.

5. Conecte las conexiones de la CPU, la CFU y demás componentes del sistema PROFINET IO (rectángulos verdes) mediante arrastrar y soltar siguiendo el orden de los cables en la instalación.
   En la pestaña "Vista de tabla" puede realizar más ajustes específicos de la instalación (p. ej., longitudes de los cables).
   Encontrará información al respecto en la ayuda en pantalla del cuadro de diálogo.

Información adicional

Ayuda en pantalla de STEP 7

8.6.4 Parametrización de la CFU sin configuración

Requisitos

- El nombre de dispositivo debe ser unívoco en el sistema PROFINET IO.
- La interfaz PG debe estar conectada directamente al sistema PROFINET IO.
- Se conoce la dirección MAC de la CFU.
- Para la parametrización se utiliza SIMATIC PDM.

Parametrización de la CFU sin proyecto

1. Elija el comando de menú **Sistema de destino > Ethernet > Editar estaciones**.
2. Haga clic en el botón "Examinar..." en el área "Estaciones Ethernet".
3. Seleccione la CFU.
   En el diálogo, ajuste lo siguiente:
   – Configuración IP de la CFU (área "Ajustar configuración de IP")
   – Nombre de dispositivo (área "Nombre de dispositivo")

   Encontrará más información al respecto en la ayuda en pantalla de STEP 7.

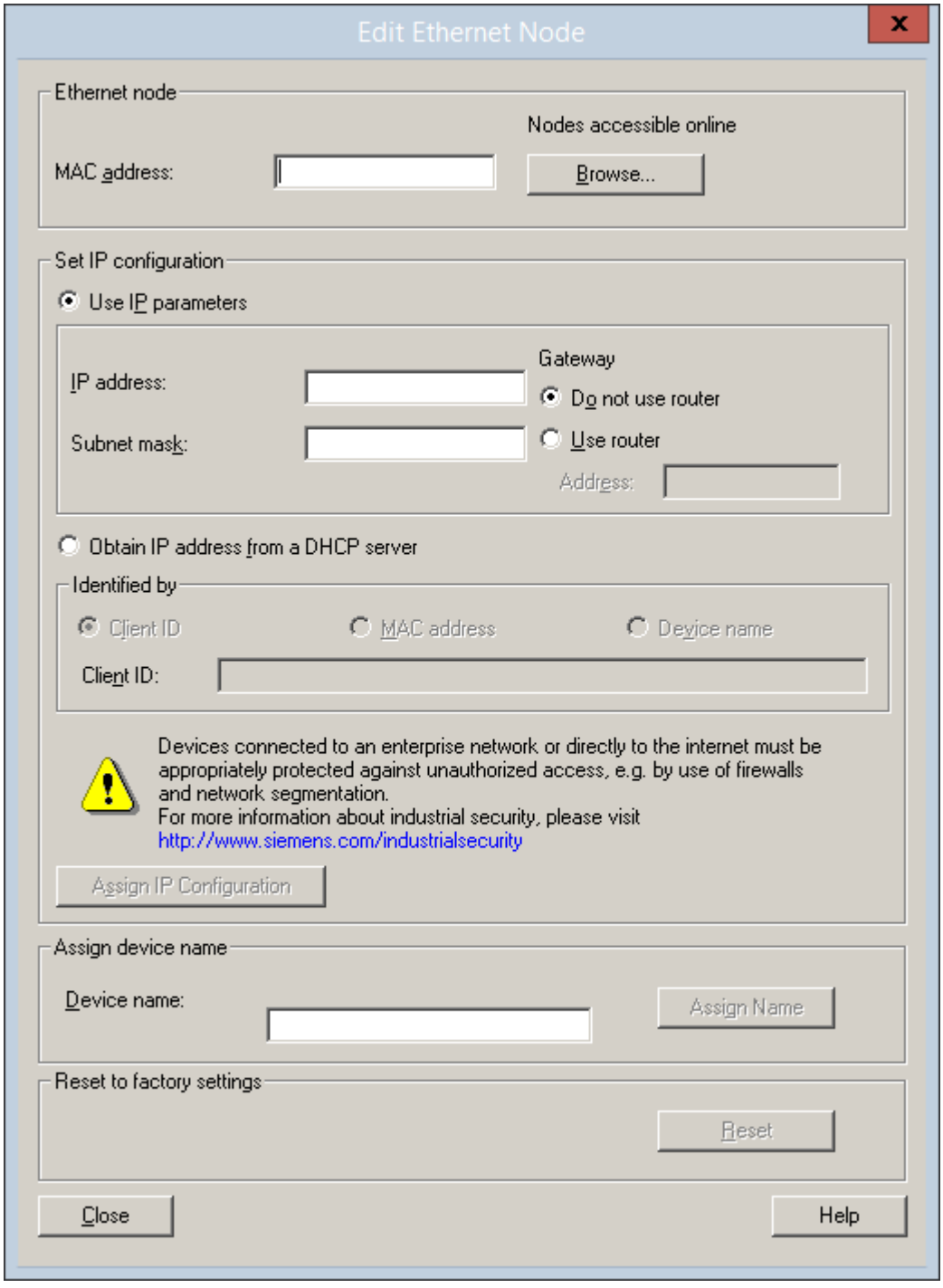


Figura 8-1 Cuadro de diálogo: Sistema de destino > Ethernet > Editar estaciones

Información adicional

Capítulo "CFU PA: Puesta en marcha (online) (Página 103)"

8.7 Requisitos para el arranque de la CFU

- La CFU debe tener un nombre PROFINET válido (nombre de estación).
- La CFU debe estar configurada correctamente.

Consulte también

Diagnóstico mediante indicadores LED (Página 112)

Diagnóstico con la Maintenance Station (Página 116)

8.8 Puesta en marcha (offline)

8.8.1 Configuración

8.8.1.1 Vista general sobre la configuración y la parametrización

La CFU se configura mediante el sistema de ingeniería de PCS 7.

La configuración está subdividida en "configuración" y "parametrización":

- Configuración (Página 86)
  "Configuración" se refiere a la organización, al ajuste y a la conexión en red de dispositivos y módulos dentro de un entorno (vista de dispositivos o de red).
- Parametrización (Página 92)
  La "parametrización" es la fijación de los parámetros de hardware y los ajustes para el intercambio de datos.

Configuración de la CFU

Para la configuración, tenga en cuenta las fuentes de información siguientes:

- Manual "Industrial Ethernet/PROFINET; Componentes de red pasivos (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/84922825)"
- Ayuda en pantalla de PCS 7
- Ayuda sobre el editor topológico
- Léame (online)
- Información actual del producto

8.8.2 Configuración

8.8.2.1 Introducción a la configuración

La configuración de los componentes se realiza en HW Config. En la vista de dispositivos, coloque la CFU en un sistema PNIO mediante arrastrar y colocar.

Al insertar la CFU en el sistema de automatización se introducirán los datos siguientes automáticamente en la tabla de configuración:

- Nombre del componente (módulo):
  Se puede modificar posteriormente.
- Datos procedentes del catálogo de hardware:
  - Referencia
  - Versiones de firmware (según planificación)
- Dirección IP y direcciones IO:
  Se pueden modificar posteriormente.

8.8.2.2 Configuración de la CFU

Requisitos

- SIMATIC PDM está instalado en la estación de ingeniería.
- La descripción de aparato de la CFU está integrada en el administrador de aparatos PDM.
- En HW Config se ha creado una CPU con PROFINET IO como bus de campo.
- El tipo del cable de red para conectar la CPU a PROFINET IO está definido.
  Con ello, también está definido el tipo de BusAdapter requerido.

Procedimiento

1. Seleccione la estación SIMATIC en la vista de componentes y haga doble clic en el objeto "Hardware" en la ventana de detalles.
   Se abre HW Config.
2. Si el catálogo de hardware no está visible, elija el comando de menú **Ver > Catálogo**.
   Se abre el catálogo de hardware.
3. Seleccione el bus de campo (PROFINET IO).

Insertar CFU

1. En el perfil PCS 7 actual, abra la carpeta **PROFINET IO > E/S > Compact Field Unit.**
2. Haga doble clic en la variante CFU deseada:
   - **Compact Field Unit PA**
   - **Compact Field Unit DIQ**
   La CFU se inserta en PROFINET IO.
3. Seleccione la CFU insertada.

4. Seleccione el comando del menú contextual **Propiedades del objeto...**
5. Abra la pestaña "General".
   – Introduzca el nombre de dispositivo específico de la instalación para esta CFU.
   – Las casillas de verificación siguientes del área "Estación del sistema PROFINET IO" están activadas por defecto:
     - Casilla de verificación "Obtener dirección IP vía controlador IO"
     - Casilla de verificación "Configuración vía PDM"
     También puede definir la dirección manualmente.
6. Al utilizar la Maintenance Station o la recomendación:
   Abra la pestaña "Identificación". Introduzca los datos específicos de la instalación.

Selección del BusAdapter

Por defecto hay insertado un BusAdapter RJ45.

1. Seleccione el BusAdapter que desee sustituir en la CFU.
2. En el perfil PCS 7 actual, abra la carpeta siguiente:
   PROFINET IO > I/O > Compact Field Unit > Compact Field Unit (variante) **> BusAdapter >** <"Tipo de BusAdapter">.
3. Haga doble clic en el tipo de BusAdapter requerido.
   El BusAdapter se insertará en ambos puertos de la CFU.
   El tipo de BusAdapter se puede sustituir con la CFU seleccionada. Para ello, en el catálogo de hardware haga doble clic en el BusAdapter requerido.

Nota

Nota sobre la carga

Para la CFU se deben cumplir las condiciones siguientes:

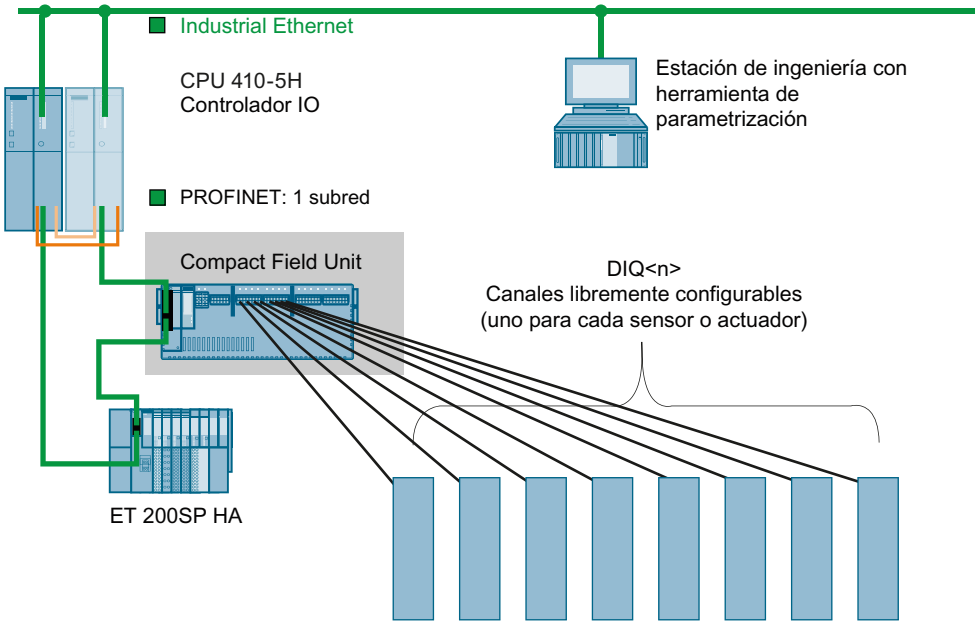
- El nombre de dispositivo de la CFU (online) debe coincidir con el nombre de dispositivo de la configuración.
- La referencia de la CFU configurada debe ser idéntica a la de la CFU presente en la instalación.
- La versión de firmware de la CFU configurada no debe ser superior a la de la CFU presente en la instalación.

Información adicional

- Capítulo "Configuración del canal de libre configuración (DIQ) (Página 87)"
- Capítulo "CFU PA: Configuración del aparato de campo PROFIBUS PA (offline) (Página 90)"

8.8.2.3 Configuración del canal de libre configuración (DIQ)

En la configuración siguiente se muestra a modo de ejemplo la CFU con canales configurados en un controlador IO redundante.



Requisitos

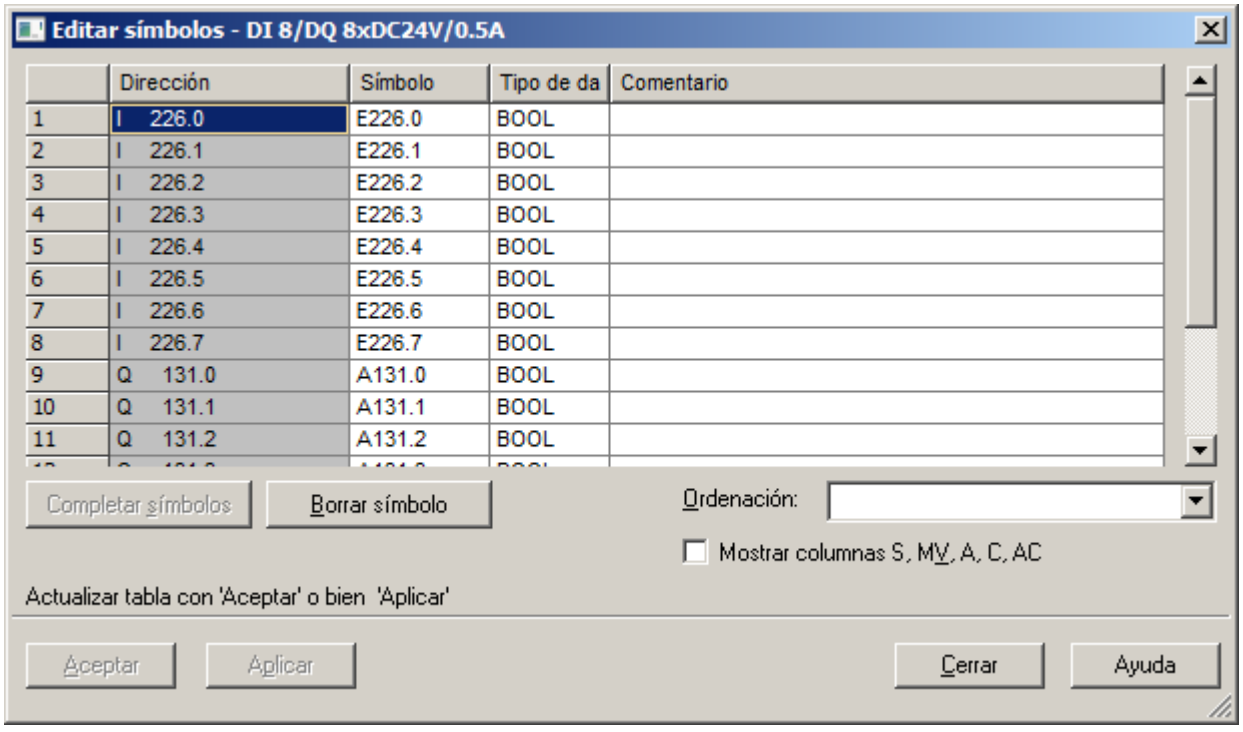
La CFU debe estar creada en el sistema de automatización.

Configuración de los canales de libre configuración

1. Abra HW Config.
2. Seleccione la CFU.
3. En el slot 1, compruebe si está configurado el submódulo DIQ necesario (DIQ/DIQ con submódulo Counter).
   Si es necesario, borre el submódulo DIQ e inserte el submódulo DIQ necesario.
   Para utilizar los modos de operación "Contador" y "Medición de frecuencia" debe estar configurado el submódulo Counter.
4. En la lista de índices, haga doble clic en el slot "DIQ".
   Se abre el cuadro de diálogo "Propiedades - DIQ...".
5. En la pestaña "General", introduzca un nombre para los "canales de libre configuración".
6. En la pestaña "Direcciones" puede adaptar las direcciones manualmente.
   Nota:
   Si se utiliza PCS 7, el sistema de ingeniería adopta una parametrización correcta. No es necesario realizar ninguna adaptación.
7. En la pestaña "Parámetros" se definen las propiedades de los canales de libre configuración.
   Encontrará información relativa a la parametrización en el capítulo "Parametrización del canal de libre configuración (vista general de parámetros, DIQ) (Página 97)".

Definición de nombres para los canales de libre configuración

1. En HW Config, seleccione el slot "DIQ" en la lista de índices.
2. En el menú contextual, seleccione **Editar símbolos...** .
   Se abre el cuadro de diálogo "Editar símbolos - DIQ...".
3. Adapte los nombres de las señales manualmente o asigne los nombres automáticamente mediante la función "Completar símbolos".
   Nota: Aunque se asignen todos los símbolos, solo puede utilizar un canal IO una vez como entrada o salida.

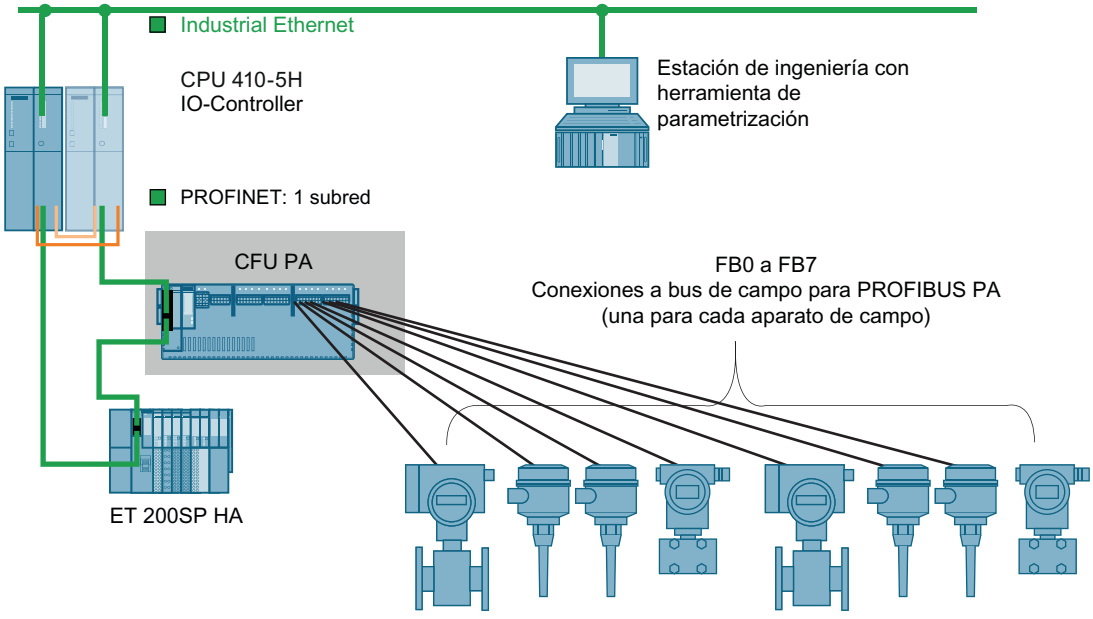


Información adicional

Encontrará información relativa a la parametrización en el capítulo "Parametrización del canal de libre configuración (vista general de parámetros, DIQ) (Página 97)".

8.8.2.4 CFU PA: Configuración del aparato de campo PROFIBUS PA (offline)

En la configuración siguiente se muestra a modo de ejemplo la conexión de una CFU PA con aparatos de campo en un controlador IO redundante.



Recomendación: utilización del perfil PROFIBUS PA para el aparato de campo

Los perfiles PROFIBUS PA, a diferencia del uso de archivos GSD específicos del aparato del fabricante, ofrecen una sustitución de aparatos de campo simplificada.

Encontrará información sobre el comportamiento de la CFU PA en el capítulo "CFU PA: Arranque de los aparatos de campo en función de la configuración (Página 70)".

Si está integrado el perfil PROFIBUS PA de la CFU PA, encontrará el perfil PA de los aparatos de campo PA en el catálogo de HW Config, en la carpeta:
PROFINET IO > I/O > Compact Field Unit > Compact Field Unit PA > Perfiles PROFIBUS PA

Para el uso de SIMATIC PDM, encontrará los perfiles PROFIBUS PA en la carpeta:
PROFIBUS PA > Perfil > Ident Neutral > Siemens AG

Selección de direcciones de bus de campo

Por lo general, la CFU PA asigna automáticamente una dirección de bus de campo a los aparatos de campo conectados.

Nota

Direcciones de bus de campo 2 y 3

Las direcciones de bus de campo 2 y 3 se utilizan internamente.

- Si conecta aparatos de campo con estas direcciones a la CFU PA, no será posible el direccionamiento automático de los aparatos de campo.
- Para evitar fallos de funcionamiento de la CFU PA, evite conectar aparatos de campo con estas direcciones a la CFU PA.

Nota

Aparatos de campo con dirección codificada por hardware

En los aparatos de campo con dirección codificada por hardware, no es posible asignar automáticamente la dirección de bus de campo.
Ajuste los aparatos de bus de campo de modo que el aparato de campo obtenga la dirección por medio del software.

Si esto no es posible, ajuste la dirección de bus de campo del aparato de campo a la dirección adecuada para la conexión de bus de campo antes de conectarlo a la CFU PA. Encontrará información sobre las direcciones de bus de campo de la CFU PA en el capítulo "Direcciones PROFIBUS de los aparatos de campo PROFIBUS PA en la CFU PA (FBn) (Página 199)".

Procedimiento (configuración offline)

Nota

Recomendación: detección de aparatos de campo online con el asistente de puesta en marcha de la CFU ...

Si se puede utilizar una conexión online a CFU PA, el asistente de puesta en marcha de SIMATIC PDM le permite leer y ajustar los datos de los aparatos de campo. Es posible integrarlos posteriormente en la configuración.

Encontrará más información en el capítulo "CFU PA: Puesta en marcha simplificada de los aparatos de campo conectados (Página 105)".

1. Abra HW Config.
2. Seleccione la CFU PA.
3. Si el catálogo de hardware no está visible, elija el comando de menú **Ver > Catálogo**.
   Se abre el catálogo de hardware.
4. En la librería, haga doble clic en "PROFIBUS-PA".
   Busque el aparato de campo necesario en el catálogo.

5. Arrastre y suelte el aparato de campo en el slot (FIELDBUS; FB<n>) al que desea conectarlo.
   Tenga en cuenta la indicación "Recomendación: detección de aparatos de campo online con el asistente de puesta en marcha de la CFU ...".
6. Opcional: parametrice la CFU PA utilizando SIMATIC PDM (alimentación redundante y diagnóstico avanzado de bus de campo).
7. Opcional: parametrice los aparatos de campo utilizando SIMATIC PDM.

Dependencia de la configuración de la CFU PA

La configuración con HW Config es efectiva si **está desactivada** la casilla de verificación "Modificar configuración" en el asistente "Configuración de CFU ...; asistente de puesta en marcha, paso 5/6)" (ajuste predeterminado):

- El aparato de campo **no** está configurado en la CFU PA.
  La CFU PA ajusta automáticamente en el aparato de campo el perfil PA más bajo disponible para el aparato de campo.
  Encontrará más información al respecto en el capítulo "CFU PA: Integración manual de un aparato de campo (Página 103)".
- El aparato de campo está configurado en la CFU PA.
  La configuración determina la "Selected IO". La CFU PA ajusta una "Selected IO" en el aparato de campo.

Información adicional

- Encontrará información sobre los parámetros de los aparatos de campo en su documentación.
- En la ayuda de SIMATIC PDM se puede consultar información sobre el uso de SIMATIC PDM.
- Ayuda en pantalla de STEP 7
- Capítulo "CFU PA: Parametrización (online) del aparato de campo PROFIBUS PA (Página 106)"

8.8.3 Parametrización

8.8.3.1 Introducción a la parametrización

La "parametrización" es la fijación de los parámetros de hardware y los ajustes para el intercambio de datos:

Parametrización online

Encontrará información sobre la parametrización online en los capítulos siguientes:

- Capítulo "CFU PA: Parametrización online de la CFU mediante SIMATIC PDM (Página 103)"
- Capítulo "CFU PA: Parametrización (online) del aparato de campo PROFIBUS PA (Página 106)"

Parámetros para la CFU

Los parámetros para la CFU y las conexiones con el controlador IO se ajustan en diferentes objetos en HW Config.

Objeto en HW Config	Pestaña [1]	Explicación	Información complementaria
Sistema PROFINET IO	General	Nombre para el sistema PROFINET IO; ajustes de la asignación de nombres automática	
	Tiempo de actualización	Tiempo de actualización calculado o configurado	
CFU	General	Nombres y direcciones de la CFU como dispositivo de PROFINET IO • Información del sistema PROFINET IO [1] • Ajustar direcciones del sistema PROFINET IO – Información de subred – Información de redundancia de subred [1]	
	Identificación	Subdivisión fundamental; situación; fecha de instalación; información adicional	
Slot **0** (parámetros para la CFU)	General	Información sobre la CFU (solo como información; no se pueden realizar cambios, solo comentarios).	Solo para información; no se pueden realizar cambios, solo comentarios.
	Direcciones	Dirección de diagnóstico para la CFU	
Slot **0/X1** (parámetros para la interfaz con el sistema PROFINET IO)	General	Nombre de la interfaz del BusAdapter con el sistema PROFINET IO	
	Direcciones	Dirección de diagnóstico para la interfaz con el sistema PROFINET IO	
	Sincronización	Parámetros de sincronización para la interfaz con el sistema PROFINET IO	
	Ciclo IO	Tiempo de actualización y tiempo de supervisión de respuesta para la interfaz hacia el sistema PROFINET IO	**Configuración PROFINET > Modo isócrono > Funciones de PROFINET > Modo isócrono > Ingeniería > Configuración**
	Redundancia de medio	Configuración de red para el sistema PROFINET IO	**Funciones de PROFINET > Redundancia de medio**

Objeto en HW Config	Pestaña [1)]	Explicación	Información complementaria
Slot **0/X1 Pn R** (parámetros para un puerto en el BusAdapter)	General	Nombres para el puerto PNIO en el BusAdapter (Pn = P1 = puerto 1 o Pn = P2 = puerto 2)	
	Direcciones	Dirección de diagnóstico para el puerto PNIO en el BusAdapter	
	Identificación	Subdivisión fundamental; situación; fecha de instalación; información adicional	
	Topología	Puerto interlocutor; datos del cable **Recomendación**: Ajuste estos parámetros en el editor topológico.	**Configuración PROFINET > Topología** **Funciones de PROFINET > Topología y STEP 7**
	Opciones	• Medio de transmisión con velocidad de transferencia • Autonegotiation • Boundaries: Fin del dominio Sync, fin del registro de dispositivos accesibles, fin de la detección de topología	
Slot **DIQ** (canales de libre configuración)	General	Nombre para los canales de libre configuración de la CFU	Capítulo "Parametrización del canal de libre configuración (vista general de parámetros, DIQ) (Página 97)"
	Direcciones	Entradas, salidas Se puede definir el área de direcciones introduciendo una dirección inicial.	
	Parámetros	P. ej., tipo de canal (entrada/salida), diagnósticos	
Slot **FB M** (solo en CFU PA)	General	Nombre de la interfaz: "Maestro PROFIBUS PA"	Capítulo "CFU PA: Parametrización del maestro PROFIBUS PA (vista general de parámetros - FB M) (Página 100)"
Parameter + Diagnosis	General	• Nombre de la interfaz de parámetros del maestro PROFIBUS PA	
	Direcciones	• Ajuste de direcciones de diagnóstico	
	Parámetros	• Visualización de alarmas DPV0 en LED de CFU PA • Comparación de variables • Service Interface • Integración manual de aparatos de campo	
Status + Notifications	General	Nombre de la interfaz de estado del maestro PROFIBUS PA	
	Direcciones	Direcciones usadas internamente (no deben modificarse)	

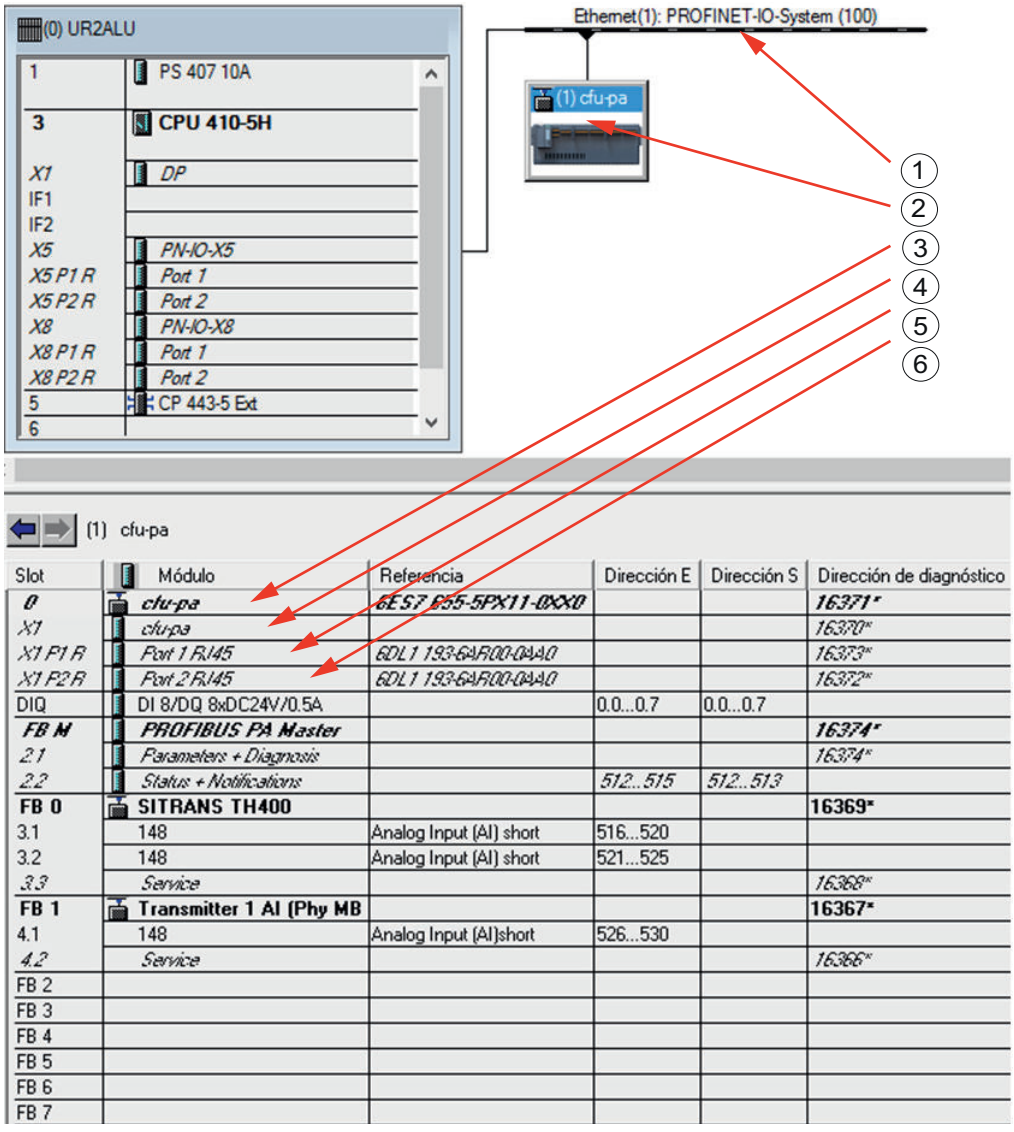
Objeto en HW Config	Pestaña [1]	Explicación	Información complementaria
Slot **FB<n>** (solo en CFU PA) (slots de configuración para aparatos de campo en PROFIBUS PA [2])	General	Nombre del aparato de campo correspondiente en el área "Direcciones": Direcciones de diagnóstico del aparato de campo	
	Parametrizar	Se ajustan mediante SIMATIC PDM.	

[1] Encontrará información sobre las pestañas en la ayuda en pantalla de STEP 7.

[2] Solo para información; no se pueden realizar cambios en la función, solo introducir comentarios.

Procedimiento básico

1. Seleccione en HW Config el objeto que se deba parametrizar (ver figura siguiente con el ejemplo de una CFU PA).
   Todos los objetos en la CFU:



① Sistema PROFINET IO (sistema de bus de campo)
② Ajustar parámetros de la CFU para PROFINET IO:
③ Slot 0 de la CFU: parámetros para la CFU (slot 0)
④ Slot 0/X1: parámetros para PROFINET IO (interfaz PROFINET IO de la CFU X5)
⑤ Slot 0/X1 P1 R: parámetros para BusAdapter (puerto 1 de la interfaz PROFINET IO X1)
⑥ Slot 0/X1 P2 R: parámetros para BusAdapter (puerto 2 de la interfaz PROFINET IO X1)

Los pasos siguientes se muestran tomando como ejemplo el ajuste de la dirección IP del dispositivo PROFINET en la CFU ②:

1. Elija el comando de menú **Edición > Propiedades del objeto** ... .
2. Escriba una denominación unívoca para el módulo de interfaz en el campo de entrada "Nombre de dispositivo" de la pestaña "General".
   Es obligatorio que el dispositivo PROFINET cuente con una denominación unívoca.

   Nota

   Nombre de dispositivo

   Este nombre de dispositivo también debe escribirse localmente en el dispositivo PROFINET.
   Encontrará información al respecto en el capítulo "Parametrización del nombre de dispositivo desde HW Config en caso de configuración ya existente (Página 80)".

3. Haga clic en el botón "Ethernet" del área "Estación del sistema PROFINET IO".
   Se abre el cuadro de diálogo "Propiedades - Interfaz Ethernet...".
4. Escriba en la pestaña "Parámetros" la dirección IP de la CFU como dispositivo de PROFINET IO.
   Asigne una dirección IP unívoca en el sistema PROFINET IO.
5. Seleccione la red en el área "Subred".
   Si todavía no se ha creado ninguna subred: Haga clic en el botón "Nueva".
   No es necesario realizar más ajustes para la CFU.
6. Haga clic en el botón "Aceptar" para aplicar los ajustes.

Parámetros para el sistema PROFINET IO

Encontrará información al respecto en la ayuda en pantalla de STEP 7 sobre la parametrización del sistema PROFINET IO, en la pestaña "General".

8.8.3.2 Parametrización del canal de libre configuración (vista general de parámetros, DIQ)

Ajuste de parámetros

Las tablas de parámetros siguientes muestran una vista general de todos los parámetros de los canales de libre configuración de la Compact Field Unit.

Pestaña en HW Config

Pestaña	Ajustes del cuadro de diálogo "Propiedades..." del área DIQ
General	Puede introducir un nombre para el área DIQ.

Pestaña	Ajustes del cuadro de diálogo "Propiedades..." del área DIQ
Direcciones (adaptación en PCS 7 no necesaria)	Puede adaptar los parámetros siguientes: • Direcciones de inicio: áreas de entradas y salidas • Memoria imagen de proceso • Alarma de proceso dispara

Pestaña	Ajustes del cuadro de diálogo "Propiedades..." del área DIQ
Parámetros	**Parámetros específicos del módulo** • Diagnóstico Falta tensión de alimentación • Desconexión de actuadores (específico del módulo, requiere un canal DI libre) – Canal de vigilancia – Desconexión con nivel de señal
Parámetros	**Parámetros para varios canales*** • Canal activado • Tipo de canal • Diagnóstico Rotura de hilo • Diagnóstico Cortocircuito a M • Diagnóstico Cortocircuito a L+ • Reacción a STOP de la CPU
Parámetros	**Parámetros para los canales DIQ** • Canal activado • Tipo de canal: selección **DI / DQ** • Diagnóstico Rotura de hilo • Diagnóstico Cortocircuito a M • Diagnóstico Cortocircuito a L+ (solo relevante para el tipo de canal "DQ") • Reacción a STOP de la CPU (solo relevante para el tipo de canal "DQ") • Modo de operación: Contador o Medición de frecuencia (ver "Introducción Contaje y Medir frecuencia (Página 36)") (CFU DIQ: canales 0 y 1; CFU PA: canal 0) Encontrará los parámetros necesarios en la tabla "Parámetros del modo de operación Contador o Medición de frecuencia".

* Los ajustes para varios canales no se aplican a los canales con funciones especiales (canales de contador, canal de vigilancia de la desconexión de actuadores).

Nota

Diagnóstico Rotura de hilo

Si se utilizan contactos de sensor simples, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:
Para detectar una rotura de hilo debe conectarse una resistencia en paralelo al contacto del sensor (resistencia del sensor para el diagnóstico de rotura de hilo: 15 kΩ a 18 kΩ).

Tabla 8-3 Parámetros del modo de operación Contador o Medición de frecuencia

Modo de operación	Parámetros
Medición de frecuencia	(solo modo de operación)
Contador	• Límite superior del contador (1...4 294 967 295*) • Valor de comparación (1...4 294 967 295*) • Comportamiento al rebasar el límite superior de contaje: Continuar contaje/Detener contaje • Selección de flanco: Con flanco ascendente/con flanco descendente/con flanco ascendente y descendente • Activar salida DQ: Entre valor de comparación y límite inferior/entre valor de comparación y límite superior • Canal DQ (para el resultado de comparación se necesita un canal DQ libre): uso a través del programa de usuario/canal <n> • Alarma de proceso (para resultado de la comparación): bloquear; resultado de comparación para DQ obtenido • Canal de puerta hardware (se necesita un canal DI libre): ninguno/ desactivado; canal <n>

Encontrará más información al respecto en el glosario.

* **Nota sobre el uso con PCS 7;** El parámetro permite valores de hasta 32 bits sin signo. Con ello, el valor máximo es FFFF $FFFF_H$ (4 294 967 295). La visualización está limitada en PCS 7 por el tipo de datos DINT a 2^{31} -1.

Procedimiento

1. Abra HW Config.
2. En la lista de índices, haga doble clic en el slot "DIQ".
   Se abre el cuadro de diálogo "Propiedades - DIQ...".
3. Realice los ajustes específicos de la instalación.

Comportamiento estándar (canales no activados)

Un canal no activado siempre se comporta como una "entrada digital" sin alimentación de sensores.

Consulte también

Conexión del sensor/actuador a la CFU (Página 60)

8.8.3.3 CFU PA: Parametrización del maestro PROFIBUS PA (vista general de parámetros - FB M)

Objetos en HW Config

Tabla 8-4 FB M

Pestaña	Ajustes en el cuadro de diálogo "Maestro PROFIBUS PA"
General	Puede introducir un nombre para el maestro PROFIBUS PA.

Tabla 8-5 Parameter + Diagnosis

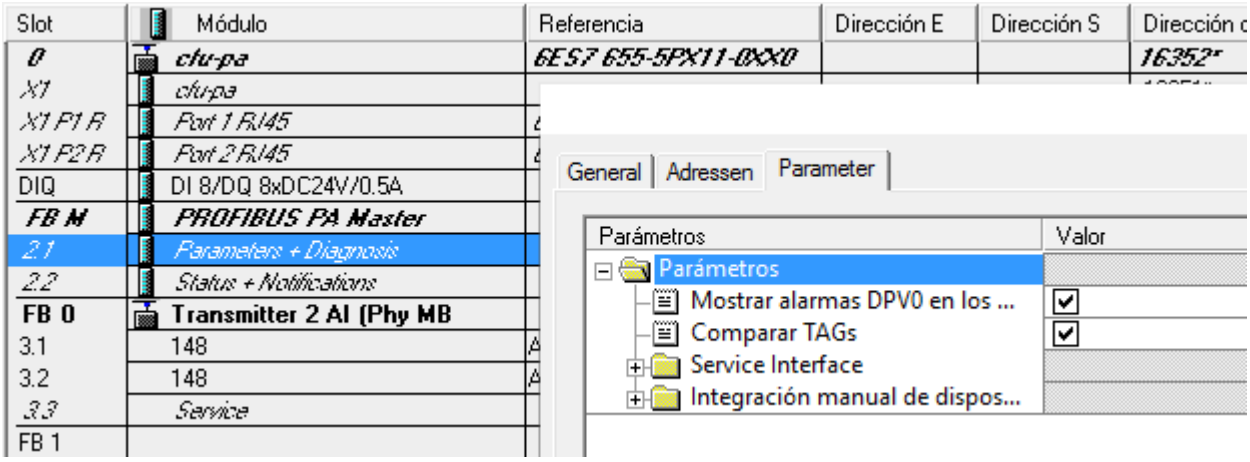
Pestaña	Ajustes en el cuadro de diálogo "Propiedades..." para Parameter + Diagnosis
General	Nombre de la interfaz del maestro PROFIBUS PA
Direcciones	Ajuste de direcciones de diagnóstico
Parámetros	• Visualización de alarmas DPV0 en LED de CFU PA (Página 101) • Comparación de variables (Página 101) • Service Interface (Página 130) • Integración manual de aparatos de campo (Página 103)

Tabla 8-6 Status + Notifications

Pestaña	Ajustes en el cuadro de diálogo "Propiedades..." para Status + Notfications
General	Nombre de la interfaz de estado del maestro PROFIBUS PA
Direcciones	Direcciones usadas internamente (no deben modificarse)

Ajuste de parámetros

1. Abra HW Config.
2. Seleccione la CFU PA.
3. En la lista de índices, haga doble clic en el slot del objeto (p. ej., Parameter + Diagnosis). Se abre el cuadro de diálogo.
4. Seleccione la pestaña correspondiente (p. ej., "Parameter").
   Nota:
   Si se utiliza PCS 7, el sistema de ingeniería aplica una parametrización correcta de las direcciones. El nombre que aparece en la pestaña General se puede aplicar sin modificaciones.
5. Realice los ajustes que desee.
6. Cargue la parametrización en la CFU PA.



8.8.3.4 CFU PA: Visualización de alarmas DPV0 en LED de CFU PA

La CFU PA puede señalizar alarmas DPV0 mediante los siguientes LED:

- LED de las conexiones a bus de campo
- LED "ERR"

Si desea estas indicaciones, debe activar el correspondiente parámetro en HW Config. Encontrará información al respecto en el capítulo "CFU PA: Parametrización del maestro PROFIBUS PA (vista general de parámetros - FB M) (Página 100)".

Encontrará información sobre los indicadores LED en el capítulo "Diagnóstico mediante indicadores LED (Página 112)".

8.8.3.5 CFU PA: Comparación de variables

La CFU PA puede comparar automáticamente el nombre del aparato de campo (TAG) con HW Config.

- Si desea que se indiquen las incoherencias, debe activar el correspondiente parámetro en HW Config.
  Encontrará información al respecto en el capítulo "CFU PA: Parametrización del maestro PROFIBUS PA (vista general de parámetros - FB M) (Página 100)".
- Encontrará información sobre los indicadores LED en el capítulo "Diagnóstico mediante indicadores LED (Página 112)".

8.8.3.6 CFU PA: Service Interface

Puede parametrizar **una** conexión a bus de campo de la CFU PA como Service Port para los aparatos de campo de esa CFU PA (p. ej., para calibrar los aparatos de campo en el entorno concreto).

- No es necesario realizar ajustes en el sistema de ingeniería o en el aparato de campo.
- Si el Service Port está activado, puede calibrar los aparatos de campo que estén conectados a él.
  En el Service Port, el aparato de campo se comporta como en la conexión a bus de campo original y sigue proporcionando valores de proceso a la dirección anterior.

Un aparato de campo conectado al Service Port se detecta automáticamente si estuvo en servicio por última vez en esa CFU PA en otra conexión a bus de campo.

- Se enruta (mapea) automáticamente a la conexión a bus de campo original de la CFU PA.
- Con la detección del aparato de campo en el Service Port, la conexión de bus de campo original queda desactivada hasta que se desconecte el aparato de campo del Service Port o hasta que se desactive el Service Port.
- La corriente y la tensión del aparato de campo conectado al Service Port no se vigilan.

Comportamiento de un aparato de campo en el Service Port

⚠ ADVERTENCIA

Modo Proceso

Cuando el aparato de campo está conectado al Service Port, los valores del aparato de campo se transfieren al proceso.

Asegúrese de que, a la hora de calibrar el aparato de campo, este **no** intervenga en el modo Proceso.

Información adicional

Encontrará información sobre la aplicación de la Service Interface en el capítulo "CFU PA: Uso de Service Interface (Página 130)".

8.8.3.7 CFU PA: Integración manual de un aparato de campo

La CFU PA intenta leer las IO soportadas del aparato de campo.
Si la CFU PA no logra leer las IO del aparato de campo, se puede conectar el aparato de campo a la CFU PA manualmente.

Nota

Integración manual para una conexión a bus de campo, activada

Cuando está activada la integración manual para una conexión a bus de campo, están desactivadas las siguientes funciones para esa conexión a bus de campo:

- Lectura automática de los números de identificación (IO) del aparato de campo a través de la CFU PA
- Asignación automática de los números de identificación (IO) a través de la CFU PA en el aparato de campo

---

Procedimiento básico

1. Active el parámetro "Integración manual de aparatos de campo" en HW Config para la conexión a bus de campo de la CFU PA.
   Encontrará información al respecto en el capítulo "CFU PA: Parametrización del maestro PROFIBUS PA (vista general de parámetros - FB M) (Página 100)".
2. Ajuste la IO en el aparato de campo de forma que coincida con la configuración.

8.9 CFU PA: Puesta en marcha (online)

8.9.1 CFU PA: Parametrización online de la CFU mediante SIMATIC PDM

Fase de arranque de un aparato de campo

Con la parametrización estándar de la CFU PA, la alimentación de los aparatos de campo está activada. En el cuadro de diálogo de SIMATIC PDM "Configuración de CFU...; asistente de puesta en marcha" es posible desactivar conexiones de bus de campo individuales parametrizando la CFU PA.

- Durante la fase de arranque del aparato de campo, el LED verde parpadea.
- Si la fase de arranque del aparato de campo ha finalizado correctamente, el LED verde se enciende de forma permanente.

Encontrará información complementaria al respecto en el capítulo "CFU PA: Arranque de los aparatos de campo en función de la configuración (Página 70)".

A continuación, es posible la comunicación con el aparato de campo mediante SIMATIC PDM.

Si la puesta en marcha del aparato de campo falla, no se podrá establecer ninguna comunicación con el aparato de campo PROFIBUS PA.

- Encontrará información relativa al análisis de causas en el capítulo "Diagnóstico mediante indicadores LED (Página 112)".
- Si el aparato de campo está configurado mediante HW Config, se emite una alarma de diagnóstico.

Comunicación entre el aparato de campo y la CFU PA

Tras conectar un aparato de campo, la CFU PA intenta ajustar automáticamente la dirección PROFIBUS PA en el aparato de campo.
Encontrará información sobre la asignación de las conexiones a bus de campo a las direcciones de los aparatos de campo PROFIBUS PA en el capítulo "Direcciones PROFIBUS de los aparatos de campo PROFIBUS PA en la CFU PA (FBn) (Página 199)".

Los perfiles soportados del aparato de campo PROFIBUS PA se leen y se ponen a disposición como selección en el asistente de puesta en marcha.
Encontrará información al respecto en el capítulo "CFU PA: Arranque de los aparatos de campo en función de la configuración (Página 70)".

Requisitos

- El nombre de aparato está cargado online en la CFU PA.
  La asignación de direcciones automática solo funciona si el nombre de dispositivo está ajustado correctamente.

  Nota

  Parametrización local del nombre de dispositivo de la CFU PA

  Consulte el capítulo "Parametrización del nombre de dispositivo desde HW Config en caso de configuración ya existente (Página 80)".

- Se puede establecer una conexión online entre ES y CFU PA.
- El cableado eléctrico ha finalizado (PS, DIQ, FB).

Procedimiento

1. Seleccione la CFU PA en la configuración de hardware.
2. Elija el comando de menú **Edición > SIMATIC PDM > abrir**.
   Se abre SIMATIC PDM.
3. En SIMATIC PDM, elija el comando de menú **Aparato > Configuración de CFU ...**.
   Se abre el cuadro de diálogo "Configuración de CFU ...".
4. Haga clic en el botón "Asistente de puesta en marcha: Finalizar".
   Se abre el asistente de puesta en marcha.
5. Siga las instrucciones del asistente de puesta en marcha.
   Encontrará información al respecto en el capítulo "Utilizar el asistente para la configuración de la CFU (Página 74)".

8.9.2 CFU PA: Puesta en marcha simplificada de los aparatos de campo conectados

Haga clic en el botón "Asistente de puesta en marcha: solo agregar/eliminar/reemplazar aparatos de campo", accederá directamente al paso 4/6 del asistente de puesta en marcha.

Procedimiento

1. Abra el asistente de "Configuración de CFU ...".
   Encontrará más información al respecto en el capítulo "Utilizar el asistente para la configuración de la CFU (Página 74)".
2. Haga clic en el botón "Asistente de puesta en marcha: solo agregar/eliminar/reemplazar aparatos de campo".
   El asistente de puesta en marcha se abre y se encuentra en el paso 4.
3. Realice la puesta en marcha.
4. Configure la CFU PA en HW Config (sin aparatos de campo).
5. Cargue la configuración en la CFU PA.
6. En HW Config, ejecute la función "Releer IO". Encontrará más información en el capítulo "CFU PA: Releer las IO (Página 105)".

Resultado: Se toma la configuración del asistente y esta es coherente.

8.9.3 CFU PA: Releer las IO

La CFU PA permite detectar con facilidad los aparatos de campo conectados con el asistente de puesta en marcha, así como la aplicación posterior de los ajustes en la configuración.

Nota

Configuración con y sin el asistente de puesta en marcha

- La CFU PU devuelve las IO ajustadas en el asistente de puesta en marcha.
- Si no se utiliza el asistente de puesta en marcha, la CFU PA ajusta automáticamente el perfil PA más bajo en el aparato de campo y lo devuelve a HW Config.
- A partir de STEP 7 V5.6 SP1 HF3, "Releer E/S" devuelve todas las IO disponibles del aparato de campo. Está preseleccionada la E/S ajustada actualmente.

Requisitos

- El nombre de dispositivo de la CFU está cargado online en la CFU PA.
- Existe una conexión online entre ES y CFU PA.
- Se ha completado el cableado eléctrico de los aparatos de campo.

Adopción de los ajustes en la configuración

1. Abra STEP 7/HW Config.
2. Compile los ajustes y cargue la configuración.
3. En HW Config, haga clic en el botón "Releer IO" de la tabla de slots.
4. Adopte los ajustes en la configuración.
5. Parametrice los canales de libre configuración.
6. Compile los ajustes y cargue la configuración.
7. Opcional: parametrice los aparatos de campo utilizando SIMATIC PDM.

Información adicional

- Encontrará información sobre la parametrización de los aparatos de campo en su documentación.
- En la ayuda de SIMATIC PDM se puede consultar información sobre el uso de SIMATIC PDM.
- Capítulo "Utilizar el asistente para la configuración de la CFU (Página 74)"

8.9.4 CFU PA: Parametrización (online) del aparato de campo PROFIBUS PA

Estado de los aparatos de campo

El estado de los aparatos de campo puede determinarse en el cuadro de diálogo de SIMATIC PDM "Configuración de CFU ... ; asistente de puesta en marcha". Encontrará más información en el capítulo "CFU: configuración con PDM (Página 74)".

Requisitos

Hay un perfil asignado al aparato de campo en HW Config.

La configuración de la CFU PA con el asistente de puesta en marcha de SIMATIC PDM es efectiva si **está activada** la casilla de verificación "Modificar configuración" en el paso 5/6 del asistente de puesta en marcha (ajuste predeterminado desactivado).

Nota

Casilla de verificación "Modificar configuración"

La configuración en HW Config y la elección del "Selected IO" en el asistente de puesta en marcha se llevan a cabo de forma independiente.
Ambas configuraciones deben coincidir, ya que, de lo contrario, se emitirá una alarma de diagnóstico.

Si, en un determinado momento, la configuración en HW Config y la configuración de las "Selected IO" en el cuadro de diálogo de SIMATIC PDM "Configuración de CFU ... ; asistente de puesta en marcha" coinciden en todos los aparatos de campo, la casilla de verificación "Modificar configuración" se desactiva automáticamente.

Procedimiento

1. Seleccione la CFU PA en HW Config.
2. Haga doble clic en el aparato de campo en la lista de slots.
   Se abre SIMATIC PDM.
3. Parametrice el aparato de campo utilizando SIMATIC PDM.

Dependencia de la configuración de la CFU PA

- El aparato de campo **no** está configurado en la CFU PA.
  La CFU PA ajusta automáticamente en el aparato de campo el perfil PA más bajo disponible para la IO.
  Puede cambiar la selección en cualquier momento. Encontrará información complementaria al respecto en el capítulo "Utilizar el asistente para la configuración de la CFU (Página 74)".
- El aparato de campo se ha configurado con el asistente de puesta en marcha.
  "Selected IO" está seleccionado (p. ej., en FB 2 hay un "Transmitter 2 AI" seleccionado).

Nota

Aparato de campo no detectado correctamente

Si no se detecta correctamente un aparato de campo conectado (p. ej., no se muestran todos los perfiles esperados), puede volver a leer los datos del aparato de campo:

1. Para ello, seleccione el comando de menú **Aparato > Configuración de CFU ... > Funciones de experto**.
2. Vuelva a leer los datos del aparato de campo o rearranque el aparato de campo.

Información adicional

- Encontrará información sobre la parametrización de los aparatos de campo en su documentación.
- En la ayuda de SIMATIC PDM se puede consultar información sobre el uso de SIMATIC PDM.

8.9.5 CFU PA: Solución de errores en PROFIBUS PA

Revise la información de diagnóstico de la CFU PA en **HW Config > Información del módulo (online) > Diagnóstico del dispositivo IO.**

Errores y soluciones

Encontrará información sobre los indicadores LED de estado de la CFU PA en el capítulo "Diagnóstico mediante indicadores LED (Página 112)".

Problema	Posible causa	Solución
Direccionamiento automático fallido	Ajuste incorrecto de la dirección de dispositivo (se ha ajustado la dirección de dispositivo 2 o 3)	Ajustar la dirección del aparato de forma local a través de PROFIBUS PA
	Se ha ajustado el direccionamiento por hardware para el aparato de campo	Cambiar la dirección del aparato al direccionamiento por software o ajustar la dirección del bus de campo correcta y reiniciar la conexión a bus de campo con la función de experto.
Lectura fallida de los números de identificación	El aparato de campo no devuelve números de identificación válidos. No se pueden detectar los datos de los aparatos de campo (I/O).	• Volver a leer los datos de identificación con la función de experto. • Usar la integración manual de aparatos de campo.
Asignación fallida de los números de identificación	El aparato de campo no soporta el perfil ajustado.	Volver a ejecutar el asistente de puesta en marcha (paso 5 - Modificar configuración) Columna "Modificar IO en...": ajustar los perfiles propuestos.
PDM selected I/O difiere de HW Config para el aparato de campo en FB<x>	Diferencia entre la configuración en HW Config y la configuración en el asistente de puesta en marcha de PDM	• Ejecutar la función de HW Config "Releer IO" Aplicar las modificaciones • Modificar la configuración

Problema	Posible causa	Solución
Comparación de variables/diferencia entre la variable prevista (Expected Tag) y la variable real (Real Tag) para el aparato de campo en FB<x>	La función "Comparación de variables" está activa. Se ha detectado una diferencia entre el nombre del aparato de campo real y el nombre configurado en HW Config.	Volver a ejecutar el asistente de puesta en marcha (paso 5 - Modificar configuración) • Variable real incorrecta: modificar la variable real. • Variable esperada incorrecta: modificarla en HW Config.
Diagnóstico de esclavo DP disponible Slot <x> (número de slot en HW Config)	Error en el aparato de campo	Utilice las funciones de diagnóstico de SIMATIC PDM para el aparato de campo.

Información adicional

- Capítulo "Utilizar el asistente para la configuración de la CFU (Página 74)".
- Capítulo "Cuadro de diálogo "Asistente de puesta en marcha" (Página 78)
- Capítulo "CFU PA: Visualización de alarmas DPV0 en LED de CFU PA (Página 101)"
- Capítulo "CFU PA: Relectura de los datos del aparato de campo o rearranque del aparato de campo (Página 129)"

8.10 Configuración con PDM Stand alone

Creación de red

1. En SIMATIC Manager, abra la vista de red de los dispositivos de proceso.
2. En el árbol, seleccione la carpeta "Redes" en la ventana izquierda y seleccione el comando de menú **Insertar nuevo objeto > Objeto** en el menú contextual.
   Se abre el cuadro de diálogo "Insertar objeto".
3. Haga clic en el botón "Asignar tipo de aparato".

Insertar CFU

A través de los pasos siguientes podrá insertar objetos sucesivamente en objetos superiores.

Objeto superior	Objeto que se debe insertar
Carpeta "Redes"	**Red de comunicación**
Carpeta "Red de comunicación"	Tipo de red a través del cual está conectada la CFU con el sistema de automatización: **PROFINET > Redes PROFINET > Red PROFINET**
Red PROFINET	CFU Introduzca los parámetros siguientes en el cuadro de diálogo: • Nombre de objeto • Dirección IP

1. Seleccione el objeto superior en la ventana derecha del árbol.
2. En el menú contextual, seleccione el comando de menú Insertar nuevo objeto > Objeto.
   El cuadro de diálogo "<... SIMATIC PDM – Insertar objeto(s)" se abre.
3. Introduzca el nombre del punto de instrumentación y control en el cuadro de diálogo abierto.

Nota

La dirección de la CFU que ha ajustado en el cuadro de diálogo "Insertar objeto(s) SIMATIC PDM" se puede modificar posteriormente en el cuadro de diálogo "Propiedades del objeto", en la pestaña "Comunicación".

CFU PA: Parametrización de la CFU PA con SIMATIC PDM

1. Seleccione la CFU PA en el árbol.
2. En el menú contextual, seleccione el comando de menú **Abrir objeto**.
   Se abre SIMATIC PDM.
   Encontrará información relativa al procedimiento posterior en el capítulo "CFU PA: Parametrización online de la CFU mediante SIMATIC PDM (Página 103)".

CFU PA: Detección y configuración de aparatos de campo de CFU PA

Requisitos:

- La CFU PA está configurada.
- Se ha establecido la comunicación con la CFU PA.

Reacción de la CFU tras la conexión

Se detectan los aparatos de campo conectados y pueden configurarse.

Encontrará más información al respecto en el capítulo "Utilizar el asistente para la configuración de la CFU (Página 74)".

Diagnóstico de la CFU 9

9.1 Ejecución del diagnóstico de la CFU

Para realizar el diagnóstico del estado de la CFU, tiene mucha información y herramientas a su disposición.

Posibilidades de diagnóstico

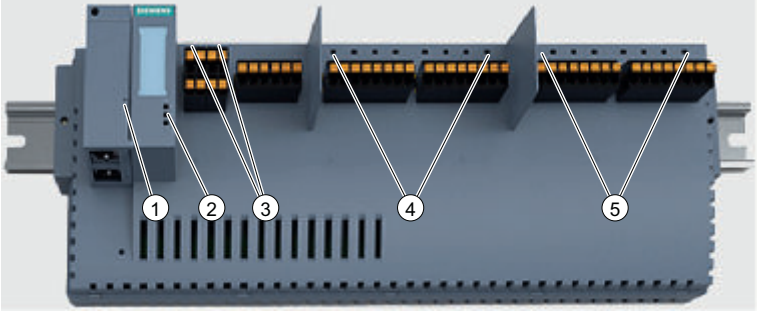
- **Indicadores**
  En la parte frontal de la CFU encontrará varios indicadores LED, que le ofrecen una vista general del estado de la CFU. Encontrará más información en el capítulo "Diagnóstico mediante indicadores LED (Página 112)".
- **Herramientas**
  Encontrará información sobre las herramientas más importantes de diagnóstico de instalaciones PCS 7 en el manual de servicio técnico Sistema de control de procesos PCS 7; Soporte para servicio y diagnósticos (www.siemens.com/pcs7-documentation).
  - **Maintenance Station**
    Con la Maintenance Station, PCS 7 le ofrece la posibilidad de consultar información sobre el estado de todos los componentes de PCS 7 en imágenes de diagnóstico estructuradas jerárquicamente. Para ello se analizan los datos de un componente con las funciones online de las herramientas correspondientes. Puede acceder a los datos ES desde las imágenes de diagnóstico (regulable con mecanismos de protección de acceso).
  - **Información del módulo**
    Seleccione la CFU en HW Config.
    Elija el comando de menú **Sistema de destino > Información del módulo...**
  - **Estado de la conexión**
    Llamada mediante menú de inicio, programas SIMATIC de Siemens: **STEP 7 > NCM S7 > Diagnóstico**
  - **Datos de inventario**
    Llamada mediante programas SIMATIC de Siemens: **SIMATIC > SIMATIC Management Console** (requiere licencia) **> Vista de instalación >** comando "Buscar datos de inventario" del menú contextual
  - **CFU PA: Estado de los aparatos de campo y los cables de bus**
    Llamada desde SIMATIC PDM
    La CFU PA no aplica ningún diagnóstico detallado de los aparatos de campo y los cables de bus. Es posible realizar un diagnóstico detallado siempre que estén disponibles las descripciones de dispositivos necesarias en programas adecuados (p. ej., SIMATIC PDM).
    Abra **SIMATIC PDM > Aparato > Configuración de CFU <V...>**.

9.2 Diagnóstico mediante indicadores LED

A continuación encontrará tablas sobre los mensajes de estado y error de la Compact Field Unit.

LED de la Compact Field Unit

Encontrará los LED siguientes en el lado frontal de la CFU.



	Marcado	Color	Significado	Descripción abreviada
①	**LK1 y LK2**	Verde	LED indicadores de estado en el BusAdapter	Estado de la conexión
②	• **PWR**	Verde	Alimentación (potencia)	Diagnóstico de la CFU (LED en Interfacedom)
	• **RN**	Verde	Modo de operación (RUN)	
	• **ER/MT**	Rojo/amarillo	Señalización de errores (error/mantenimiento)	
③	**PS1 y PS2**	Verde	La tensión de alimentación PS <x> está disponible	Alimentación eléctrica
		Rojo	Problema con la tensión de alimentación PS <x> (nula o defectuosa)	
④	**DIQ0 a DIQ7** Indicador LED en el canal (DIQ<n>)	Verde o apagado	Estado de señal 1 o 0	Señal OK
		Rojo	Indicación de error (error)	Error
⑤	En CFU PA: **FB0 a FB7** Indicador LED en la conexión a bus de campo (FB<n>)	Verde	Aparato de campo conectado y OK	Aparato de campo conectado
		Amarillo	Indicación de estado (mantenimiento)	Mantenimiento necesario
		Rojo	Indicación de error (error)	Error
	En CFU DIQ: **DIQ8 a DIQ15** Indicador LED en el canal (DIQ<n>)	Verde o apagado	Estado de señal 1 o 0	Señal OK
		Rojo	Indicación de error (error)	Error

Tabla 9-1 Leyenda de las tablas siguientes:

■	▲	**encendido**	LED encendido
	apagado	**apagado**	LED apagado

*	*	*	*	Cualquier estado (no relevante)
☼	☼	☼	**parpadea**	Estado de mantenimiento (parpadea)

Indicadores LED en el Interfacedom de la Compact Field Unit

Tabla 9-2 Indicadores de estado y error

LED			Significado	Solución
PWR (alimentación)	RN (modo)	ER/MT (error/mantenimiento)		
■ encendido	■ encendido	apagado	Estado correcto: la CFU ha establecido conexión con el controlador IO.	
apagado	apagado	apagado	Tensión de alimentación muy baja o nula.	Compruebe la tensión de alimentación.
■ encendido	■ encendido	▲ encendido	Arranque de la CFU (aprox. 5 s)	-
*	*	▲ encendido	Mantenimiento necesario (tras arrancar la CFU)	Evalúe el diagnóstico y corrija el error.
☼ (~2 Hz)	☼ (~2 Hz)	☼ (~2 Hz)	Error interno grave. Todos los LED de canal parpadean igualmente.	Compruebe si hay disponible una actualización del firmware y efectúela. Si el error persiste, póngase en contacto con el Siemens Industry Online Support.
■ encendido	☼ (~2 Hz)	☼ (~2 Hz)	BusAdapter no soportado	Sustituya el BusAdapter.
■ encendido	☼ (~1 Hz)	☼ (~1 Hz)	Después de una actualización del firmware se realizan actualizaciones internas (duración: aprox. 30 s).	Espere a que finalice la actualización. A continuación, la CFU arrancará automáticamente.
■ encendido	☼ parpadea	*	No hay conexión con la CPU	Espere unos segundos a que se establezca la conexión. Si no se establece la conexión, compruebe la configuración (nombre de dispositivo y dirección IP de la CFU). Compruebe los LED del BusAdapter.
☼ parpadea	☼ parpadea	☼ parpadea	Test de intermitencia de estación	-

LED			Significado	Solución
PWR (alimentación)	RN (modo)	ER/MT (error/ mantenimiento)		
*	*	parpadea	Error agrupado y error agrupado de canales.	Evalúe el diagnóstico y corrija el error.
			La configuración prevista no se corresponde con la configuración real de la CFU.	Compruebe la configuración de la CFU para detectar errores de canal o fallos en el bus de campo.
			Error de parametrización en PROFIBUS PA o DIQ.	Evalúe la señalización de los canales y las conexiones a bus de campo en STEP 7 y corrija el error.
*	*	(~2 Hz)	• Límites de advertencia rebasados para la conexión de bus de campo • Service Port activo	Mantenimiento necesario

Indicadores LED del BusAdapter

Tabla 9-3 Indicadores de estado "LK1" y "LK2" del BusAdapter

LED "LK1" y "LK2"	Significado	Solución
encendido	Hay una conexión Ethernet entre la interfaz PROFINET IO de la CFU y un interlocutor (p. ej., un controlador IO).	-
apagado	No hay ninguna conexión Ethernet entre la interfaz PROFINET IO de la CFU y un interlocutor (p. ej., un controlador IO).	Compruebe si el cable de bus al switch/controlador IO está roto.

Indicador LED en el canal (DIQ<n>)

Tabla 9-4 Área: DIQ

ER/MT (error/ mantenimiento)	DIQ<n> - LED	Mantenimiento	Aviso
apagado	encendido	Estado correcto (señal conectada)	-
apagado	apagado	Estado correcto (señal desconectada)	-

ER/MT (error/ mantenimiento)	DIQ<n> - LED	Mantenimiento	Aviso
parpadea	parpadea	Alarma	• Rotura de hilo • Cortocircuito con L+ • Cortocircuito con M • Desconexión de actuadores detectada
parpadea	*	Alarma	• Sobretemperatura • Falta alimentación (falta tensión de carga) • Alimentación externa detectada • CFU DIQ: error de comunicación

Solo CFU PA: Indicador LED en la conexión a bus de campo (FB<n>)

Tabla 9-5 Área: Fieldbus

ER/MT (error/ mantenimiento)	FB<n> - LED	Mantenimiento	Aviso
apagado	encendido	Estado correcto: dispositivo conectado y listo para funcionar	
apagado	apagado	Estado correcto: ningún dispositivo conectado ni configurado	
apagado	parpadea	-	Fase de arranque del aparato de campo
parpadea	parpadea	Alarma	• Rotura de hilo • Cortocircuito • Señalización de las alarmas DPV0 presentes del aparato de campo Encontrará más información al respecto en el capítulo "CFU PA: Visualización de alarmas DPV0 en LED de CFU PA (Página 101)".

ER/MT (error/ mantenimiento)	FB<n> - LED	Mantenimiento	Aviso
parpadea	parpadea	Necesario	• Límite de advertencia rebasado • Service Port activo
encendido	encendido	Solicitud	• Límite de alarma de tensión o intensidad rebasado por exceso/defecto • Error durante la fase de arranque del aparato de campo – Comunicación imposible – Direccionamiento automático fallido – Lectura de las IO fallida – Ajuste fallido de las IO seleccionadas – El aparato de campo configurado y la IO seleccionada en PDM no coinciden • El nombre del aparato de campo (TAG) no coincide con HW Config Encontrará más información al respecto en el capítulo "CFU PA: Comparación de variables (Página 101)". • Error durante el uso de la Service Interface (Service Port activado) – Encontrará más información en el capítulo "CFU PA: Uso de Service Interface (Página 130)". – Los aparatos de campo se identifican como desconocidos si no estuvieron en servicio por última vez en esa CFU en una de las otras conexiones de bus de campo. • La dirección de PROFIBUS PA en la CFU y en el aparato de campo no coinciden. Encontrará información complementaria al respecto en el capítulo "CFU PA: Arranque de los aparatos de campo en función de la configuración (Página 70)".

9.3 Diagnóstico con la Maintenance Station

En la Maintenance Station, el diagnóstico del aparato muestra los estados de mantenimiento de cada uno de los canales de la CFU:

Un dispositivo IO defectuoso (sensor, actuador o aparato de campo) no muestra una CFU averiada. La CFU notifica el estado correspondiente por canal o por aparato de campo PROFIBUS PA (solo en CFU PA).

Señalización de estados de mantenimiento

La vista se muestra para la Compact Field Unit desde el área de aparatos de campo.

Nota

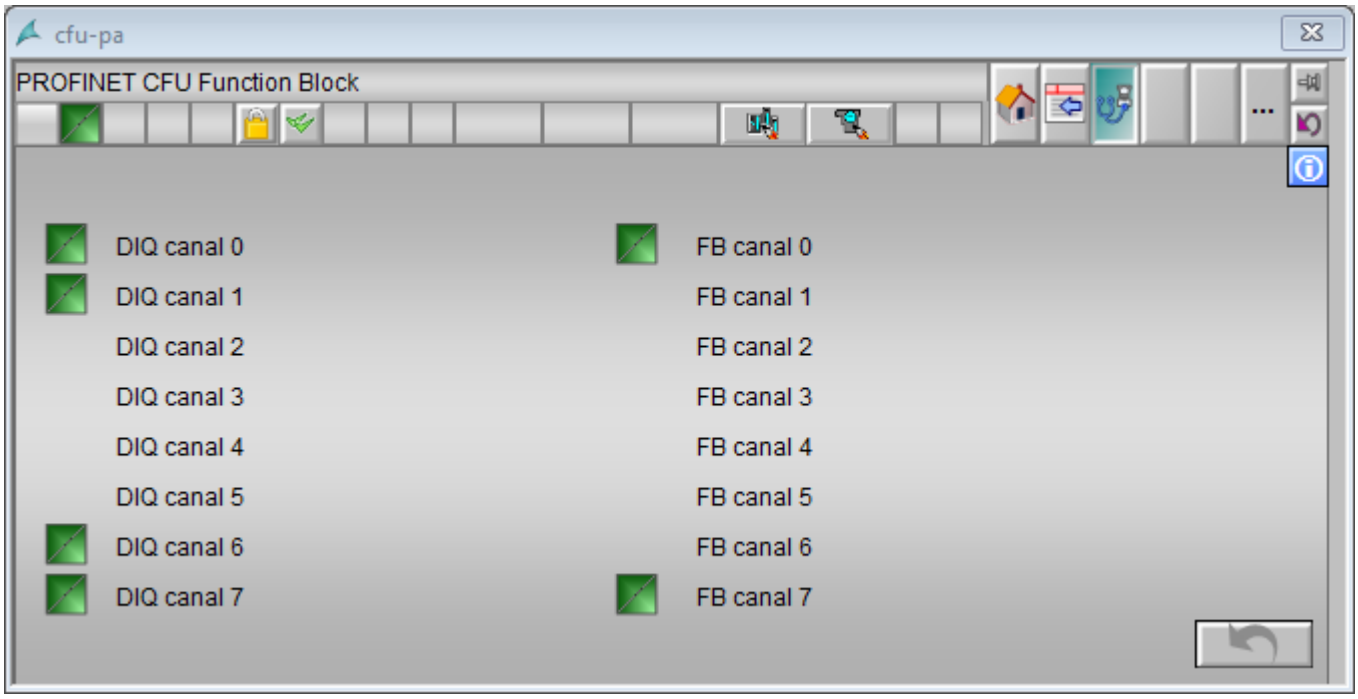
Esta vista está disponible para la Maintenance Station en la versión MS Standard.

Estados de mantenimiento

En esta vista se muestran los estados de mantenimiento de cada uno de los canales de la CFU.

Tipo de CFU	Mitad izquierda de la figura	Mitad derecha de la figura
CFU PA	Se muestra el estado de ocho canales binarios de entrada/salida: 8 conexiones para sensores o actuadores (DIQ: DIQ0 a DIQ7)	Estado de las ocho conexiones a bus de campo: 8 conexiones a bus de campo (FIELDBUS; FB0 a FB7)
CFU DIQ	Estado de ocho canales binarios de entrada/salida: 8 conexiones para sensores o actuadores (DIQ: DIQ0 a DIQ7)	Estado de ocho canales binarios de entrada/salida: 8 conexiones para sensores o actuadores (DIQ: DIQ8 a DIQ15)

La figura siguiente muestra la vista de CFU PA a modo de ejemplo:



Señalización

El estado de la CFU se señaliza con los símbolos de mantenimiento.
Indicación de estado de los canales/aparatos de campo

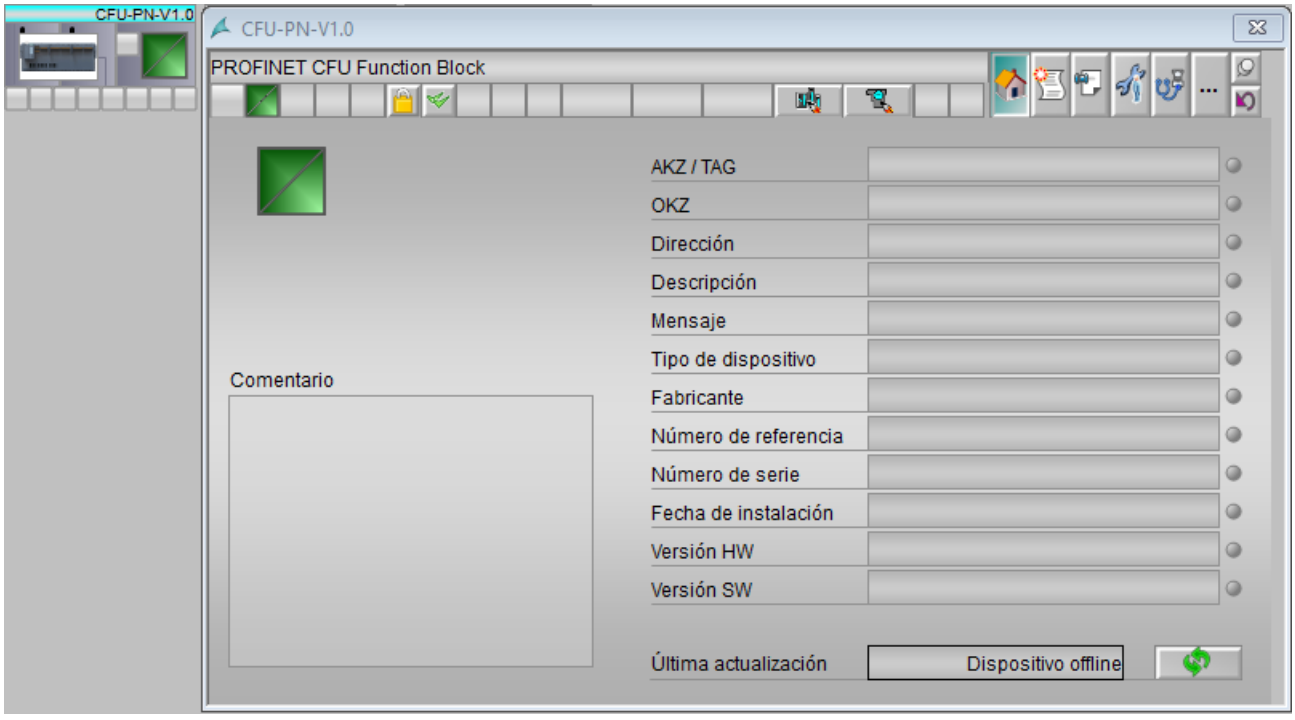
La tabla siguiente muestra la representación simbólica de los estados:

Representa-ción	Significado
	Mantenimiento necesario presente
	Mantenimiento solicitado presente
	Alarma de mantenimiento presente
	Estado correcto
	El estado de mantenimiento estaba presente y todavía no se ha reseteado.
Ningún símbo-lo	El canal no está en uso.

Elementos de mando

Botón	Explicación	Permiso
	Haciendo clic en el botón se abre la leyenda. La leyenda muestra los indicadores simbólicos de los posibles estados y su significado.	Sin protección de acceso
	Haciendo clic en el botón se resetean los estados de mantenimiento guardados.	"Operaciones de proceso" para el área de diagnóstico

Llamada en el sistema de manejo y visualización



9.4 Alarmas

El módulo de periferia admite alarmas de proceso. Encontrará más información acerca de las alarmas de procesos en el anexo Alarmas de proceso (Página 210).

Mantenimiento 10

10.1 Datos de identificación y mantenimiento

Definición y propiedades

Los datos de identificación y mantenimiento (I&M) son información guardada en la CFU que se genera con las acciones siguientes:

- Comprobación de la configuración de la instalación
- Búsqueda de modificaciones de hardware de una instalación
- Eliminación de fallos en una instalación

Los datos de identificación (datos I) son información sobre la CFU, como referencias y números de serie, que a veces también está impresa en la carcasa de la CFU. Los datos I son información del fabricante sobre la CFU y solo se pueden leer.

Los datos de mantenimiento (datos M) son información que depende de la instalación, como el lugar y la fecha de montaje. Los datos M se crean durante la configuración y se escriben en la CFU.

Con los datos I&M se puede identificar la CFU online de forma unívoca.

Lectura y escritura de los datos I&M con PCS 7 y STEP 7

En HW Config, los datos I&M se muestran en la pestaña "Información del módulo – CFU" (ver ayuda en pantalla de STEP 7).

10.2 Mantenimiento

- **Mantenimiento de la CFU**
  No es necesario realizar un mantenimiento regular de la CFU en sí.
- **Mantenimiento de los aparatos de campo**
  Durante el mantenimiento de un aparato de campo, puede resultar conveniente desactivar la conexión a bus de campo del aparato en cuestión.
- **Mantenimiento del sensor/actuador**
  Durante el mantenimiento de un sensor/actuador, puede resultar conveniente desactivar el canal correspondiente. De esta manera, evitará que los fallos afecten a la instalación.

10.3 Exportación/importación de la descripción del aparato

10.3.1 EDD: Exportar parámetros

Con esta función, los parámetros ajustados en una CFU se exportan a una EDD (copia de seguridad).

La funcionalidad está disponible a partir de la versión de firmware V1.2 (EDD 3.x).

Procedimiento

1. Abra la parametrización de la CFU en SIMATIC PDM desde la configuración hardware.
2. Ejecute en SIMATIC PDM la relectura de la configuración de la CFU: **"Cargar en PG/PC..."**.
3. Active la casilla de verificación **"Modo de importación/exportación"**.
4. Exporte los datos de la CFU.
5. Desactive la casilla de verificación **"Modo de importación/exportación"**.

10.3.2 EDD: Importar parámetros

Con esta función se sobrescriben los parámetros ajustados del aparato con los datos exportados.

Aplicación:

- Restablecimiento de los parámetros de la CFU
- Aplicación de los parámetros de otra CFU

La funcionalidad está disponible a partir de la versión de firmware V1.2 (EDD 3.x).

Requisitos

Los datos exportados de una CFU están disponibles.

Procedimiento

1. Abra la parametrización de la CFU en SIMATIC PDM desde la configuración hardware.
2. Active la casilla de verificación **"Modo de importación/exportación"**.
3. Importe los datos de la CFU.
4. Desactive la casilla de verificación **"Modo de importación/exportación"**.

10.4 Enchufe o desenchufe de un BusAdapter

Nota

Sustitución de un BusAdapter (desenchufe y enchufe)

No está permitido enchufar o desenchufar el BusAdapter con tensión.

Asignación de nombres automatizada en caso de sustitución de aparatos

Al guardar automáticamente el nombre de dispositivo en el BusAdapter y en la CFU, se producen las situaciones siguientes cuando se sustituye uno de los dos componentes:

	CFU no programada (sin nombre de dispositivo)	Interfaz con nombre de dispositivo
BusAdapter no programado (sin nombre de dispositivo)	Nombre de dispositivo no programado	Al conectar la tensión de alimentación, el nombre de dispositivo se copia de la CFU al BusAdapter.
BusAdapter con nombre de dispositivo	Al conectar la tensión de alimentación, el nombre de dispositivo se copia del BusAdapter a la CFU. **Nota:** Asegúrese de que al sustituir el BusAdapter en caso de error, el nuevo BusAdapter no tenga nombre de dispositivo.	

10.5 Sustitución de la CFU

Requisitos

- La CFU está desconectada de la alimentación.
- La alimentación de los aparatos de campo conectados está desconectada.
- El aparato de sustitución se encuentra en el estado de suministro. Encontrará más información en el capítulo "Restablecimiento del estado de suministro (Página 131)".

Sustitución de la CFU en modo Proceso

Si utiliza la CFU en una atmósfera potencialmente explosiva, deberá tener en cuenta el siguiente capítulo:

- Capítulo "Uso en atmósferas potencialmente explosivas (Página 29)"
- Capítulo "Compact Field Unit en carcasa para el uso en atmósferas potencialmente explosivas (Página 135)"

Nota

Sustitución de una CFU sin afectar a otras secciones de la instalación

Si se ha elegido una de las variantes siguientes para la configuración de una CFU, puede sustituir esta CFU sin que ello afecte a otras partes de la instalación:

- CFU en una topología en estrella
- CFU en una topología en anillo si se utiliza MRP

Nota

Las versiones de firmware son compatibles hacia abajo.

No es necesario revertir el firmware (p. ej., de la V1.2.0 a la V1.0.1 existente).

Procedimiento

Encontrará información relativa a los pares de apriete en el capítulo "Herramientas y pares de apriete (Página 196)".

Siga los pasos siguientes para sustituir una CFU:

Paso	
1	Sustituya la CFU. Recomendación: • Tenga en cuenta la información de los requisitos sobre asignación de nombres automática y ajuste de la dirección IP en caso de sustitución del dispositivo. • Configure la nueva CFU antes de montarla en la instalación. Si la CFU tiene al menos el mismo nombre de dispositivo IO que la CFU sustituida, la CPU escribe la dirección IP en la CFU automáticamente. • Si se sigue utilizando el BusAdapter existente, la nueva CFU tomará el nombre de estación existente.
2	Enchufe los conectores de los sensores/actuadores y los aparatos de campo en las conexiones de la CFU (FB<n> y DIQ<n>). Conecte la alimentación propia de los aparatos de campo conectados.
3	Si es necesario, fije la conexión de pantalla de los cables. Puede fijar los cables al riel de blindaje con bridas, en caso de disponer de ellas y si es necesario.
4	Enchufe el BusAdapter (borne X5 de la CFU).
5	Enchufe los conectores de la alimentación (PS1 a X80/PS2 a X81).
6	Abra SIMATIC PDM.
7	Abra la EDD.
8	**Si está activado "Modificar configuración":** Transfiera la configuración de los aparatos de campo de las filas "Selected I/O" a las filas "Cambiar I/O a".
9	Descargue los parámetros a la CFU.

Resultado

La CFU ha sido reemplazada por completo.

Nota

Recomendación

Recomendación:
Actualice la CFU a la versión más reciente
Encontrará más información al respecto en el capítulo "Actualizar CFU (Página 125)".

10.6 Actualizar CFU

Requisitos

- Condiciones del proyecto:
  - Firmware: versión obsoleta (p. ej., V1.0.1)
  - EDD: versión obsoleta (p. ej., versión de DD 1.x)
- Hay una conexión activa entre la nueva CFU y la CPU.
- Para el sistema de ingeniería se aplica:
  - HSP está instalado
  - La EDD está integrada en SIMATIC PDM
  - El firmware está disponible

Procedimiento

1. Cargue la nueva versión de firmware en la CFU (p. ej., V1.2.0).
2. Abra la configuración hardware.
3. En el menú contextual de la CFU, seleccione el comando de menú **"Sustituir objeto..."**. Seleccione la CFU actual.
4. Cargue la configuración "**Cargar en módulo"**.
5. Abra la EDD de la CFU en SIMATIC PDM desde la configuración hardware.
6. Realice una relectura de los parámetros: **"Cargar en PG/PC..."**.
7. Guarde los parámetros en SIMATIC PDM.

Resultado

Ahora están disponibles las nuevas funciones de la configuración hardware y de la EDD.

10.7 Sustitución/modificación de un sensor/actuador

ATENCIÓN
Sustitución de sensores/actuadores en modo Proceso (AS en RUN) En el sistema de automatización debe haber OB de alarma configurados para que pueda sustituir sensores/actuadores en modo Proceso (en PCS 7 se realiza por defecto).

Si es necesario, consulte el capítulo "Uso en atmósferas potencialmente explosivas (Página 29)":

Preparación

1. Antes de la sustitución (en HW Config), desactive el sensor/actuador.
2. Cargue los parámetros en la CFU.
   El sensor/actuador está desconectado.

Sustitución del sensor/actuador (por otro del mismo tipo)

1. Conecte el nuevo sensor/actuador a la CFU.
   El nuevo sensor/actuador está listo para funcionar.

Después de haber conectado el nuevo sensor/actuador, ya puede volver a activar los sensores/actuadores.

Sustitución del sensor/actuador (por uno de otro tipo)

1. Vuelva a parametrizar el canal (DIQ<n>).
   Encontrará información al respecto en el capítulo "Parametrización del canal de libre configuración (vista general de parámetros, DIQ) (Página 97)".
2. Asegúrese de que el sensor/actuador parametrizado esté conectado a la CFU.
3. Cargue los parámetros en la CFU.
4. Active el sensor/actuador (en HW Config).

Información adicional

Capítulo "Herramientas y pares de apriete (Página 196)"

10.8 Sobrecarga de los canales de libre configuración (DIQ<n>)

Con una sobrecarga térmica se desactivan **todos** los canales configurables de la CFU.

Posibilidades de activación de los canales (DIQ<n>)

Los canales pueden reactivarse de distinta manera:

- Abra el asistente de "Configuración de CFU..." En el cuadro de diálogo inicial, haga clic en la "Función de experto". Haga clic en el botón "Restablecer alarma de sobretemperatura".
- Reiniciar la CFU desconectando la alimentación durante al menos 1 s.

10.9 CFU PA: Sustitución de aparatos de campo

Las conexiones a bus de campo cuentan con seguridad intrínseca (Ex ic).

Si utiliza la CFU PA en una atmósfera potencialmente explosiva, deberá tener en cuenta el siguiente capítulo:

- Capítulo "Uso en atmósferas potencialmente explosivas (Página 29)"
- Capítulo "Compact Field Unit en carcasa para el uso en atmósferas potencialmente explosivas (Página 135)"

Preparación

Nota

Sustitución de un aparato de campo en modo Proceso (AS en RUN/CiR)

En el sistema de automatización debe haber OB de alarma configurados para que se pueda sustituir un aparato de campo en modo Proceso.

Con la parametrización estándar de la CFU PA, la alimentación de los aparatos de campo está activada.
Con el asistente de puesta en marcha de la CFU PA puede desactivarse la conexión a bus de campo de un aparato de campo seleccionado.

Para un funcionamiento óptimo con la CFU PA se recomienda el direccionamiento por software; en este caso la CFU PA se encarga de la parametrización.

Uso del direccionamiento por hardware:
deberá elegir la dirección de hardware conforme a la conexión a bus de campo a la que quiera conectar el aparato de campo.
Asegúrese de que esté ajustada la dirección de hardware correcta antes de conectar el aparato de campo a la CFU PA.
Encontrará más información en el capítulo "Direcciones PROFIBUS de los aparatos de campo PROFIBUS PA en la CFU PA (FBn) (Página 199)".

Configuración de perfiles para aparatos de campo

Si configura perfiles para aparatos de campo, puede sustituir un aparato de campo por otro compatible sin modificar la configuración.

Sustitución del aparato de campo (mismo fabricante y mismo tipo)

1. Desemborne el aparato de campo que vaya a sustituir.
2. Conecte el nuevo aparato de campo.
3. Espere hasta que el LED de bus de campo permanezca encendido en verde: el nuevo aparato de campo está listo para funcionar.
4. Vuelva a cargar los parámetros de dispositivo de la instalación del aparato de campo con SIMATIC PDM.

Sustitución del aparato de campo (otro fabricante y mismo tipo [si se utilizan perfiles])

1. Desemborne el aparato de campo que vaya a sustituir.
2. Conecte el nuevo aparato de campo.
3. Espere hasta que el LED de bus de campo permanezca encendido en verde: el nuevo aparato de campo está listo para funcionar.
4. En HW Config, asigne al aparato de campo la EDD correcta. Para ello, seleccione en el menú contextual el comando de menú **SIMATIC PDM > Selección de aparatos (reasignar)...**.
5. Vuelva a cargar los parámetros de dispositivo de la instalación del aparato de campo con SIMATIC PDM.

Sustitución del aparato de campo (por uno de otro tipo)

1. Elimine el aparato de campo de la configuración de HW Config.
2. Cargue la configuración.
3. Conecte el nuevo aparato de campo a la CFU PA.
4. Vuelva a parametrizar la conexión a bus de campo de la CFU PA (FIELDBUS; FB<n>). Encontrará información al respecto en el capítulo "CFU PA: Configuración del aparato de campo PROFIBUS PA (offline) (Página 90)".
5. Cargue la configuración.
6. Vuelva a cargar los parámetros de dispositivo de la instalación del aparato de campo con SIMATIC PDM.

Información adicional

Encontrará información relativa a los pares de apriete en el capítulo "Herramientas y pares de apriete (Página 196)".

10.10 CFU PA: Adición de aparatos de campo

CFU PA en atmósferas potencialmente explosivas

Si utiliza la CFU en una atmósfera potencialmente explosiva, deberá tener en cuenta el siguiente capítulo:

- Capítulo "Uso en atmósferas potencialmente explosivas (Página 29)"
- Capítulo "Compact Field Unit en carcasa para el uso en atmósferas potencialmente explosivas (Página 135)"

Requisitos

- El nuevo aparato de campo está inicializado al estado de suministro (sin el direccionamiento por hardware necesario).
  Encontrará información al respecto en el capítulo "Restablecimiento del estado de suministro (Página 131)".
- El aparato de campo no se conecta al Service Port de la CFU PA.
- El aparato de campo se conecta a un puerto de la CFU PA que aún no esté configurado en la CFU PA.
- La derivación al aparato de campo está activa.

Procedimiento básico

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Si el cable de derivación al aparato de campo no está activo, la alimentación a través del bus de campo está desactivada.
  No se detecta el aparato de campo.
- El usuario debe configurar el aparato de campo correcto y cargar la configuración en la CFU utilizando SIMATIC PDM.
  Con la carga de la configuración se puede activar la conexión al aparato de campo.

Una vez conectado el nuevo aparato de campo (y después de volver a activar la derivación al aparato de campo mediante SIMATIC PDM), la CFU PA ya se puede comunicar con el aparato de campo.

10.11 CFU PA: Relectura de los datos del aparato de campo o rearranque del aparato de campo

El asistente de puesta en marcha integrado en SIMATIC PDM "Configuración de CFU ..." ofrece las funciones de experto correspondientes para la conexión a bus de campo particular (FIELDBUS; FB<n>).

La alimentación a la conexión a bus de campo (FIELDBUS; FB<n>) se desconecta brevemente y se vuelve a conectar.

Procedimiento

1. En HW Config, haga doble clic en la CFU PA.
   Se abre SIMATIC PDM.
2. Abra el asistente de puesta en marcha.
3. Haga clic en "Funciones de experto".
4. Haga clic en el botón correspondiente.

ATENCIÓN
El aparato de campo se desconecta del modo Proceso La advertencia de reset se debe confirmar, ya que, con un reset, el aparato de campo se desconecta del modo Proceso (falla).

A continuación reinicia la fase de puesta en marcha del aparato de campo.

Información adicional

- Capítulo "Utilizar el asistente para la configuración de la CFU (Página 74)"
- Capítulo "Cuadro de diálogo "Asistente de puesta en marcha" (Página 78)"

10.12 CFU PA: Uso de Service Interface

Activación de Service Interface

Si desea utilizar la Service Interface, debe activar el correspondiente parámetro en HW Config. Encontrará información al respecto en el capítulo "CFU PA: Parametrización del maestro PROFIBUS PA (vista general de parámetros - FB M) (Página 100)".

Requisitos

- El puerto para la Service Interface está activado en HW Config.
- El aparato de campo estaba en modo Proceso cuando se conectó a esta CFU PA por última vez.
- El aparato de campo está conectado al Service Port.
- Se ha detectado correctamente el aparato de campo en el Service Port. El LED verde de la conexión a bus de campo (Service Port) se ilumina.

Diagnóstico

Encontrará información sobre los indicadores LED en el capítulo "Diagnóstico mediante indicadores LED (Página 112)".

Calibración de aparatos de campo

Para la conexión a bus de campo original de la CFU PA se genera una alarma de diagnóstico. Esta alarma indica que el aparato de campo está enrutado a través del Service Port.

En el asistente de puesta en marcha de la CFU PA, en todos los diálogos en los que se muestren las conexiones de bus de campo se indica que el aparato de campo conectado hasta ese momento a otro puerto está conectado actualmente al Service Port.

1. Realice la calibración del aparato de campo.
   Ajuste los parámetros de corrección que se necesiten en el aparato de campo.
2. Desconecte el aparato de campo del Service Port.
3. Conecte el aparato de campo a la conexión a bus de campo original de la CFU PA en la instalación.
4. Active las funciones de proceso que se hayan desconectado.

⚠ PRECAUCIÓN

Datos de proceso

Asegúrese de que los datos de proceso del aparato de campo en el Service Port sigan utilizándose en el proceso.

10.13 Relectura de los parámetros

Función "Cargar en PG/PC..."

La relectura de los parámetros se puede realizar mediante esta función. Tenga en cuenta la información de la ayuda en pantalla de STEP 7 y SIMATIC PDM.

10.14 Restablecimiento del estado de suministro

⚠ PRECAUCIÓN

La parada (STOP) de la CFU puede provocar estados peligrosos en la instalación

La acción siguiente no se debe llevar a cabo **en ningún caso** durante el funcionamiento de la instalación.
Asegúrese de que un fallo de la CFU no pueda provocar ningún estado de la instalación que sea peligroso.

Nota

Restablecimiento de la configuración de fábrica

Un restablecimiento de la configuración de fábrica borra el nombre de dispositivo en la CFU y en el BusAdapter.

Para restablecer la configuración de fábrica tiene las posibilidades siguientes:

- Restablecimiento mediante software
- Restablecer mediante el pulsador Reset

Restablecimiento mediante software

1. Seleccione la CFU en el SIMATIC Manager.
2. Elija el comando de menú **Sistema de destino > Editar estación Ethernet...**.
3. En el área de interfaz Ethernet, haga clic en el botón **"Buscar...".**
4. Seleccione la CFU y haga clic en el botón **"Aceptar".**
5. Haga clic en el botón **"Restablecer"** del área "Restablecer configuración de fábrica".

Restablecer mediante el pulsador Reset

⚠ PELIGRO

Zona 22

El restablecimiento mediante el pulsador Reset no es posible en la zona 22, ya que exigiría abrir la carcasa.

Nota

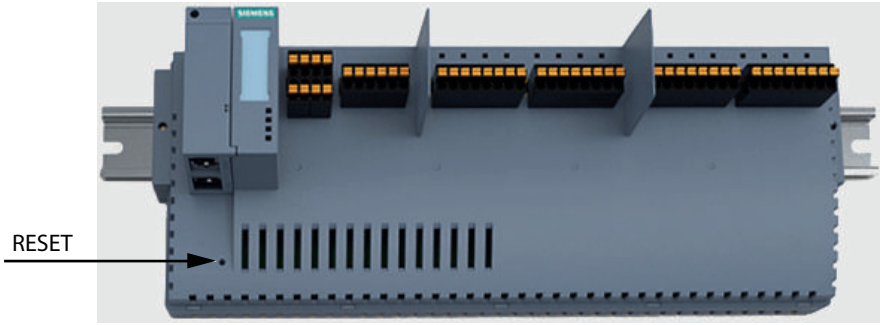
No es posible el restablecimiento sin BusAdapter

No se puede ejecutar un reset sin BusAdapter, ya que esto impide el arranque de la CFU.

Puede restablecer la CFU a la configuración de fábrica.
Para realizar el reset, utilice una varilla con las dimensiones siguientes (p. ej., un clip de oficina):

- Diámetro de 0,8 mm
- Longitud de al menos 10 mm

El pulsador Reset se encuentra en el lado frontal de la CFU (ver figura siguiente).



Procedimiento

1. Mantenga accionado el pulsador Reset hasta que el LED ER/MT empiece a parpadear (unos 3 segundos).
2. Suelte el pulsador Reset.
   La CFU se restablece a la configuración de fábrica y se reinicia.

Resultado

La versión de firmware actual permanece sin cambios.

Los datos siguientes se borran:

- Datos I&M ajustables
- Dirección IP, nombre de estación...
- Parametrización de la CFU (p. ej., parámetros ajustados con SIMATIC PDM)
- Datos de configuración de la CFU sobre los aparatos de campo (FB<n>)
  La parametrización de los aparatos de campo permanece sin cambios.
- Configuraciones y datos guardados de los canales de libre configuración (DIQ<n>)
- Historial de puesta en marcha y memoria de diagnóstico

Tras el reset, la CFU ejecuta un rearranque automático.
La reacción posterior dependerá de si la **topología PROFINET** está **configurada** en HW Config:

- Si la **topología PROFINET está configurada** en HW Config:
  Después de la inicialización por reconocimiento de vecindad, la CFU obtiene automáticamente el nombre de dispositivo y la dirección IP.
- Si la **topología PROFINET no está configurada** en HW Config:
  Debe volver a introducir el nombre de dispositivo y la dirección IP en la CFU y cargar todos los datos de la CFU.
  Encontrará más información al respecto en el capítulo "Preparación de la CFU para la puesta en marcha (Página 79)".

Compact Field Unit en carcasa para el uso en atmósferas potencialmente explosivas

11

11.1 CFU en atmósferas potencialmente explosivas

CFU en la carcasa

Las carcasas permiten integrar una CFU en el entorno de automatización con aparatos de campo en áreas Ex (hasta la zona 2/22).

- Puede adquirir la CFU premontada en una carcasa. El producto SIMATIC CFU PA Bundle con carcasa de aluminio se ha desarrollado especialmente para su uso en áreas Ex de zona 2/22.
  Encontrará la información de pedido en el capítulo "Referencias (accesorios y repuestos) (Página 191)".
- Si se monta en otra carcasa (también en armarios eléctricos), deberá garantizar que la carcasa con CFU incluida está homologada para su uso en áreas Ex.

Las pantallas de cables deben colocarse en la carcasa de modo que estén conectadas a tierra funcional. Con el producto SIMATIC CFU PA Bundle con carcasa de aluminio se suministran pasacables y tapones de cierre. Los tapones de cierre están montados de fábrica. Los orificios de la carcasa que no se usen deben cerrarse siempre.

Compact Field Unit (CFU) en el entorno de automatización

La siguiente figura muestra la integración básica de una CFU PA en el entorno de automatización.

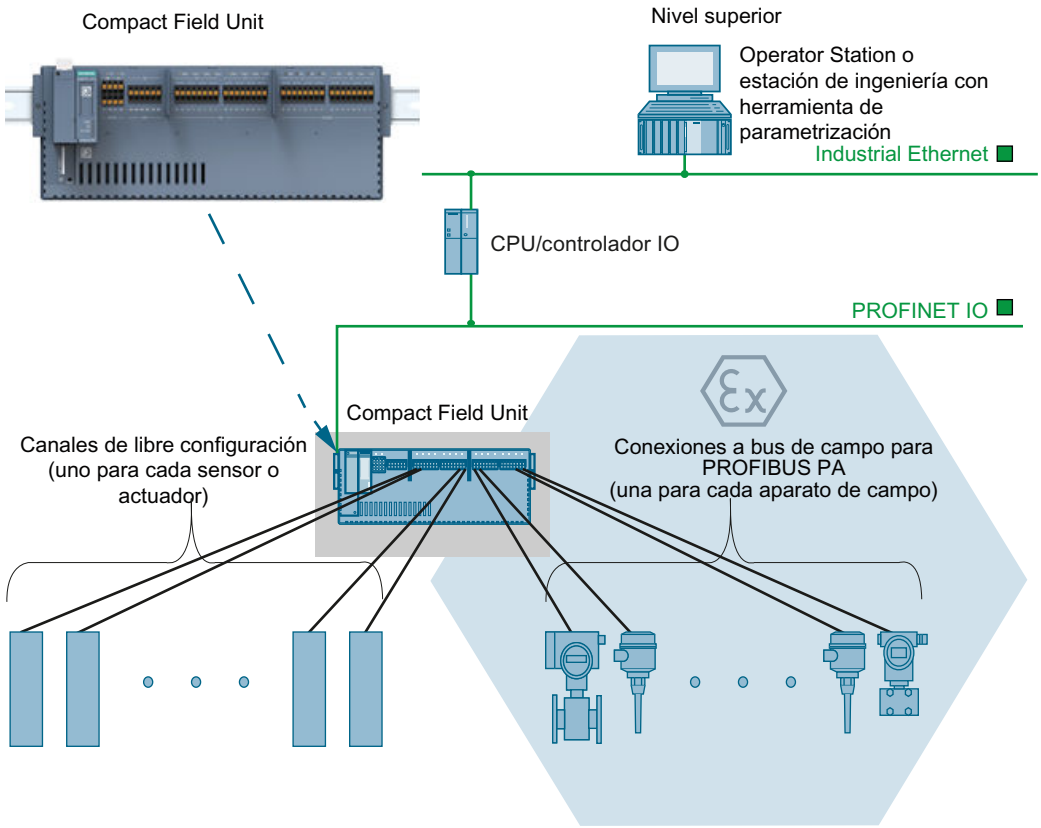


Figura 11-1 Integración básica de una CFU en el entorno de automatización con aparatos de campo en áreas Ex (CFU PA en este ejemplo)

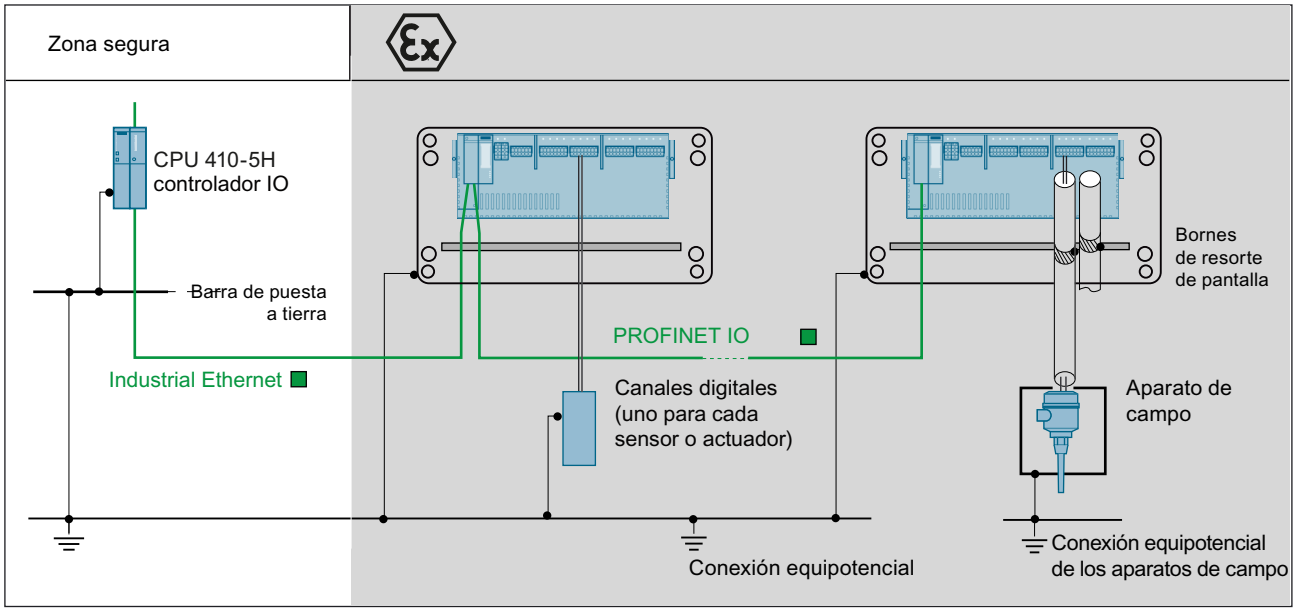
11.2 Puesta a tierra en la configuración con SIMATIC CFU con carcasa de aluminio

Conexión equipotencial

En atmósferas potencialmente explosivas, debe establecerse una conexión equipotencial conforme a IEC 60079-14.

- Con el montaje de la CFU en el perfil DIN, la fijación a presión crea una conexión conductora a la carcasa de aluminio.
- CFU PA: Las pantallas de los cables de bus de campo deben conectarse a las abrazaderas de pantalla.

Puesta a tierra directa



Si se establece una conexión equipotencial (p. ej., conductor equipotencial) entre la atmósfera potencialmente explosiva y un área segura, se puede implementar una puesta a tierra directa.

Nota

CFU PA: Puesta a tierra directa

La pantalla de malla de los cables de bus de campo debe ponerse a tierra.

Información adicional

- Capítulo "Puesta a tierra de SIMATIC CFU con carcasa de aluminio (Página 149)"
- Capítulo "CFU PA en carcasa de aluminio: Conexión de las pantallas de cable de los cables PROFIBUS PA (Página 148)"

11.3 Configuración con SIMATIC CFU con carcasa de aluminio

11.3.1 Introducción

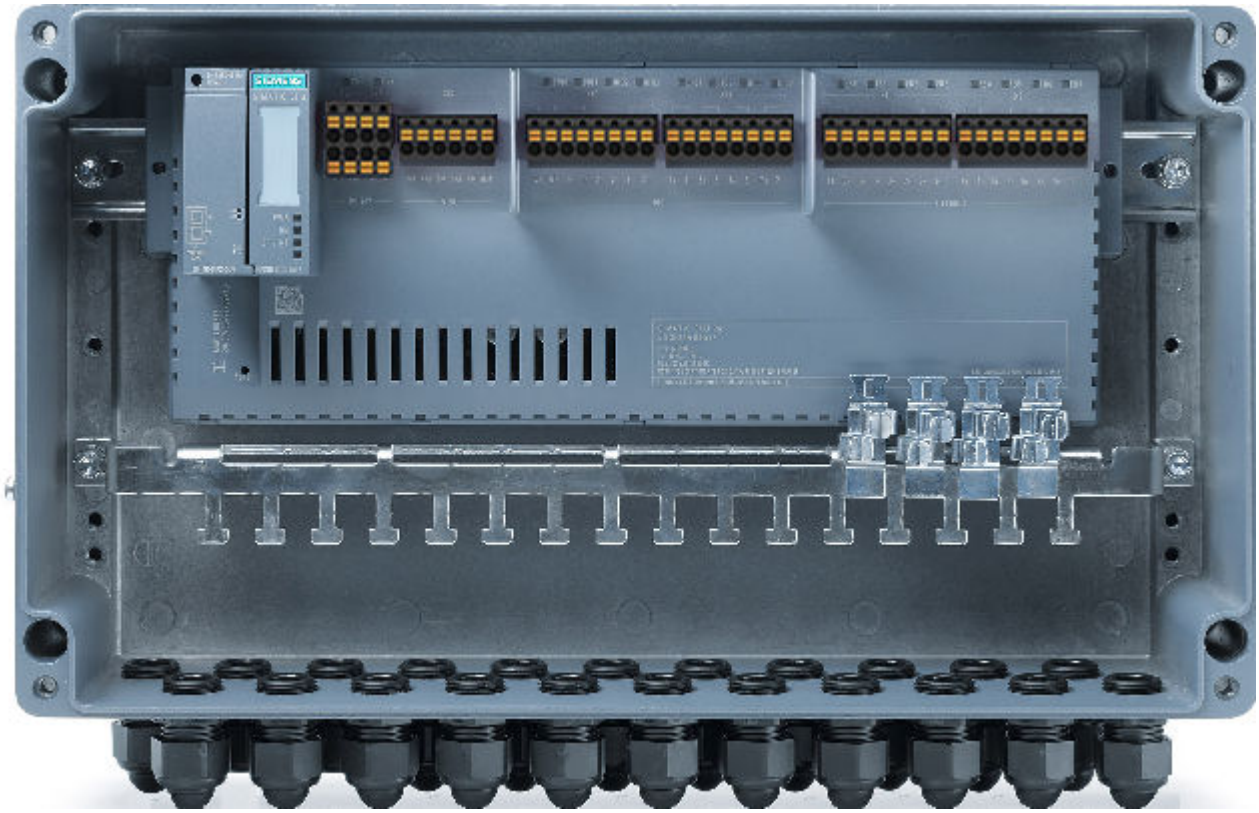


Figura 11-2 Ejemplo: SIMATIC CFU PA como Bundle en carcasa de aluminio (aquí sin tapa)

Diseño de la carcasa

La carcasa está fabricada con fundición inyectada de aluminio AlSi12 resistente a los golpes y con revestimiento pulverizado. Consta de parte inferior y tapa. Proporciona estanquidad al polvo y a chorros de agua conforme al grado de protección IP66.

Introducción de cables en la carcasa

- Tenga en cuenta durante el montaje los reglamentos de instalación y montaje según la norma EN 60079-14.
- La SIMATIC CFU con carcasa de aluminio incluye pasacables con rosca M20x1,5 para diámetros de cable de 7 mm a 13 mm (con inserto reductor: cable de 4 mm a 8 mm)
- Es posible montar entradas de cables y conductores, así como tapones ciegos y de cierre con certificado especial.

Conexión equipotencial

Puede conectarse un conductor equipotencial. La conexión a tierra debe realizarse con un conductor con una sección mínima de 4 mm^2 de cobre.

11.3.1.1 Indicaciones para el montaje

Lugar de montaje en atmósferas potencialmente explosivas de la zona 2/22

Encontrará más información en el capítulo "Uso en atmósferas potencialmente explosivas (Página 29)".

Posición de montaje

La SIMATIC CFU con carcasa de aluminio puede montarse en horizontal o en vertical.

Los pasacables deben apuntar hacia abajo o hacia la derecha.

- En horizontal (CFU PA: slot X2 derecho/CFU DIQ: slot X13 derecho)
- En vertical (CFU PA: slot X2 superior/CFU DIQ: slot X13 superior)

Información adicional

Encontrará información técnica en los capítulos siguientes:

- Capítulo "Datos técnicos de SIMATIC CFU PA con carcasa de aluminio (Página 181)"
- Capítulo "Datos técnicos de SIMATIC CFU DIQ con carcasa de aluminio (Página 188)"
- Encontrará información sobre el derating en el capítulo "Condiciones ambientales mecánicas y climáticas para el funcionamiento (Página 169)".

11.3.1.2 Tipos de protección constructivos de la CFU

Los tipos de protección son medidas constructivas y eléctricas tomadas en el material para alcanzar protección contra explosión en áreas potencialmente explosivas. En la CFU se utilizan los siguientes tipos de protección:

Tabla 11-1 Tipos de protección

Tipo de protección	Significado	Representación
Seguridad intrínseca "i"	Todas las tensiones, intensidades, inductividades y capacidades presentes están limitadas por medidas eléctricas (intrínsecamente seguras), de esta manera no pueden producirse chispas inflamables o efectos térmicos. Las conexiones de las derivaciones de los cables de bus de campo de la CFU son de seguridad intrínseca [ic]. **ATENCIÓN** Cuando la CFU se utiliza en zonas Ex, se aplica lo siguiente: Las conexiones de las derivaciones de los canales de libre configuración de la CFU únicamente pueden modificarse CON LA ALIMENTACIÓN DESCONECTADA.	
Seguridad Aumentada "e"	La carcasa de la CFU y los bornes de los cables principales de la CFU presentan en conjunto el tipo de protección Seguridad Aumentada Ex e. Este tipo de protección constituye una medida adicional para evitar con mayor seguridad la aparición de temperaturas elevadas, chispas y arcos eléctricos.	
Protección por carcasa tc	La CFU está integrada en la carcasa de aluminio, por lo que dispone de una mejor protección frente a atmósferas explosivas pulverulentas. Se trata de un tipo de protección de tipo envolvente que impide la ignición de polvos conductores o no conductores por la CFU.	

11.3.1.3 Protección contra explosiones

Diseño de la carcasa

La carcasa de la CFU es un equipo eléctrico sencillo conforme a EN 60079-14 o EN 50020.

- En atmósferas potencialmente explosivas deben conectarse circuitos de seguridad intrínseca.
- Siempre que se cumpla con EN 60079-14, también pueden conectarse circuitos sin seguridad intrínseca a SIMATIC CFU con carcasa de aluminio.

⚠ ADVERTENCIA

Para el uso en atmósferas potencialmente explosivas, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Las normativas vigentes en el país de aplicación en cuanto a la instalación y el funcionamiento de aparatos en atmósferas potencialmente explosivas.
- En los países de la Unión Europea, la aplicación nacional de la directiva de la UE 1999/92/CE
- En el caso de Alemania, se trata del Reglamento de Seguridad en el Funcionamiento (BetrSichV).
- La prescripción para el diseño, elección y realización de instalaciones eléctricas en atmósferas potencialmente explosivas DIN EN 60079-14 (VDE0165) o DIN EN1127-1.
- El certificado de examen CE de tipo.

Todos los trabajos en circuitos eléctricos de instalaciones en atmósferas potencialmente explosivas deben ser realizados exclusivamente por personal experto.

11.3.2 Montaje

11.3.2.1 Configuración con CFU

Introducción

La SIMATIC CFU con carcasa de aluminio está homologada como combinación de carcasa y SIMATIC CFU. Para atmósferas potencialmente explosivas, la homologación es válida hasta la zona 2/22.

11.3.2.2 Instalación

El montaje y la conexión de la SIMATIC CFU con carcasa de aluminio deben ser realizados exclusivamente por personal cualificado.

11.3.2.3 Reglas de montaje

ATENCIÓN

Riesgo de lesiones debido al elevado peso de la SIMATIC CFU con carcasa de aluminio

La SIMATIC CFU con carcasa de aluminio pesa aprox. 5,5 kg. Sujete firmemente el dispositivo con las manos durante el montaje.

Diseño

La SIMATIC CFU está premontada en la carcasa.

Reparación

- En el caso del Bundle con carcasa de aluminio, es posible sustituir la SIMATIC CFU incorporada.
- Para los controles de funcionamiento deben observarse las directivas según la norma EN 60079-17.
- Para las reparaciones se debe enviar la SIMATIC CFU al lugar de fabricación. La reparación solo puede realizarse allí.

Lugar de montaje en atmósferas potencialmente explosivas de la zona 2/22

⚠ PELIGRO

Reglamentos de instalación y montaje y los reglamentos nacionales

Respete siempre los reglamentos de instalación y montaje según la norma EN 60079-14, así como los reglamentos nacionales.

Puede solicitar documentación sobre la instalación de PROFINET IO y PROFIBUS PA a la PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. (https://www.profibus.com/):

- PROFIBUS PA: Technical Guideline *"PROFIBUS PA, User and Installation Guideline"*
- PROFINET: Guideline *"PROFINET Installation Guideline for Cabling and Assembly"*

⚠ PELIGRO

Peligro de explosión

En determinadas circunstancias se producen chispas inflamables o temperaturas inadmisibles en las superficies al realizar la conexión.

- No realice el montaje en condiciones que presenten peligro de explosión.
- Utilice únicamente un destornillador **no magnético** para conectar los cables.

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de pérdida de la seguridad intrínseca

Si se confunde una conexión en la SIMATIC CFU PA (p. ej., se confunde el cable PROFINET con las derivaciones PA) o si el cable se conecta incorrectamente a los aparatos de campo PA, se compromete la seguridad intrínseca:

- ¡Conecte únicamente circuitos Ex i a las líneas derivadas (aparatos de campo PA intrínsecamente seguros)!
- Compruebe el cableado de los aparatos de campo PA.

Montaje de la carcasa

Para su funcionamiento, debe garantizarse que se hayan realizado correctamente los trabajos de montaje.
Encontrará información al respecto en el capítulo "Montaje de la CFU (Página 50)".

- Antes de la conexión deben pelarse los cables la longitud indicada en el manual.
- A la hora de apretar los tornillos y pasacables, respete los pares necesarios; véase el capítulo "Herramientas y pares de apriete (Página 196)".

Información adicional

- Encontrará información relativa a la alimentación en el capítulo "Conexión de la alimentación a la CFU (Página 56)".
- Encontrará información relativa a la temperatura ambiente en el capítulo "Condiciones ambientales mecánicas y climáticas para el funcionamiento (Página 169)".
- Manual de sistema Principles of Explosion Protection (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/12521844/en); capítulo sobre trabajos de montaje en atmósferas potencialmente explosivas

11.3.2.4 Montaje de la SIMATIC CFU con carcasa de aluminio en una base

Requisitos

- La base debe ser plana, firme y resistente a vibraciones.
- Seleccione un material de fijación que sea adecuado para la base.

Herramientas necesarias

- 4 tornillos de fijación M6, tacos según la base
- Destornillador según los tornillos utilizados
- Para los tornillos de la carcasa: destornillador PH2 o con ancho de hoja de 9 mm

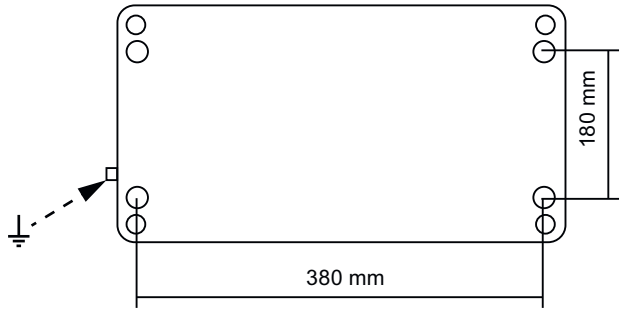
Montaje de la carcasa

Nota

Nota sobre la dirección de montaje

Consulte el capítulo "Indicaciones para el montaje (Página 139)".

1. Afloje los 4 tornillos de la tapa de la carcasa con el destornillador de estrella.
2. Fije la carcasa de acuerdo con los requisitos de la instalación.
   – Durante el montaje, respete las distancias mínimas y los radios de flexión de los cables utilizados.
   – Para utilizar la CFU, tenga en cuenta la información de los capítulos siguientes:
     - Capítulo "Datos técnicos (Página 155)"
     - Capítulo "Datos técnicos de SIMATIC CFU PA con carcasa de aluminio (Página 181)"
     - Capítulo "Datos técnicos de SIMATIC CFU DIQ con carcasa de aluminio (Página 188)"
   – Atornille la parte inferior de la carcasa a la base con los tornillos de fijación. El par de apriete depende de los tornillos de fijación que se utilicen.
     Encontrará información sobre las distancias entre los orificios taladrados en el lado posterior de la base de la carcasa.



Información adicional

- Encontrará información sobre la puesta a tierra de la carcasa en el capítulo "Puesta a tierra de SIMATIC CFU con carcasa de aluminio (Página 149)".

11.3.2.5 Montaje de la CFU

En el producto "SIMATIC CFU con carcasa de aluminio" la CFU está premontada.

Consignas de seguridad

⚠ PELIGRO
Peligro de explosión En determinadas circunstancias se producen chispas inflamables o temperaturas inadmisibles en las superficies. **No realice el montaje en condiciones que presenten peligro de explosión.**

Consulte también

Uso en atmósferas potencialmente explosivas (Página 29)

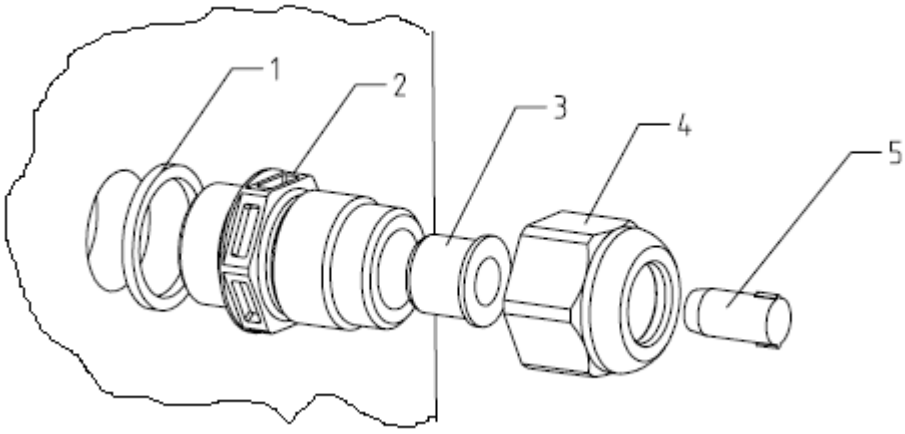
Montaje de la CFU (Página 50)

11.3.2.6 Conexión de los cables

Todos los cables deben fijarse correctamente en la carcasa para impedir que se sometan a tracción o se retuerzan.

Entradas de cables y conductores

En SIMATIC CFU con carcasa de aluminio, todas las entradas de cables y conductores vienen de fábrica con los componentes que se indican en la figura.



Configuración de las entradas de cables y conductores en el estado de suministro

N.º	Componente de entradas de cables y conductores	Configuración		
		Sin cable	Cable de 4-8 mm	Cable de 7-13 mm
1	Junta de la carcasa	Se mantiene	Se mantiene	Se mantiene
2	Cuerpo (rosca M20x1,5)	Se mantiene	Se mantiene	Se mantiene
3	Inserto reductor	Se mantiene	Se mantiene	Se retira
4	Tuerca de caperuza	Se mantiene	Se mantiene	Se mantiene
5	Tapón ciego	Se mantiene	Se retira	Se retira

En función de la aplicación deberá retirar o volver a colocar el inserto reductor o el tapón ciego. Guarde los componentes que retire para poder utilizarlos en caso de que cambie la configuración.

También es posible montar entradas de cables y conductores, así como tapones ciegos y de cierre con certificado especial en la carcasa de aluminio.

Conexión o desconexión del cable a la CFU

- Al tender y conectar los cables, tenga en cuenta lo siguiente:
  - Zona de instalación
  - Reglamentos de instalación y montaje según la norma EN 60079-14.
  - Reglamentos y disposiciones específicas del país.
- Garantice la separación estricta de los cables con y sin seguridad intrínseca. Tienda esos conductores en canaletas separadas.
- Use un cable de bus de tipo A; p. ej., PB FC Process Cable (azul), 6XV1830-5EH10.
- Antes de la conexión deben pelarse los conductores la longitud indicada.
- Tenga en cuenta los reglamentos nacionales para la puesta en marcha.

CFU PA: Reglas para la conexión de una derivación en FB0 a FB7

⚠ PELIGRO
Peligro de explosión En atmósferas potencialmente explosivas de la **zona 22** está prohibido abrir la carcasa durante el funcionamiento. Desconecte la CFU de la alimentación antes de empezar a trabajar en ella.

Información adicional

Encontrará información complementaria sobre el sellado de la carcasa en los capítulos siguientes:

- Capítulo "Uso en atmósferas potencialmente explosivas (Página 29)"
- Capítulo "Herramientas y pares de apriete (Página 196)"
- Capítulo "Uso en atmósferas potencialmente explosivas (Página 29)"
- Capítulo "Acciones permitidas en atmósferas potencialmente explosivas (Página 150)"

11.3.2.7 CFU PA en carcasa de aluminio: conexión del bus de campo

Introducción

Los cables PROFIBUS PA se introducen en la carcasa a través de pasacables.

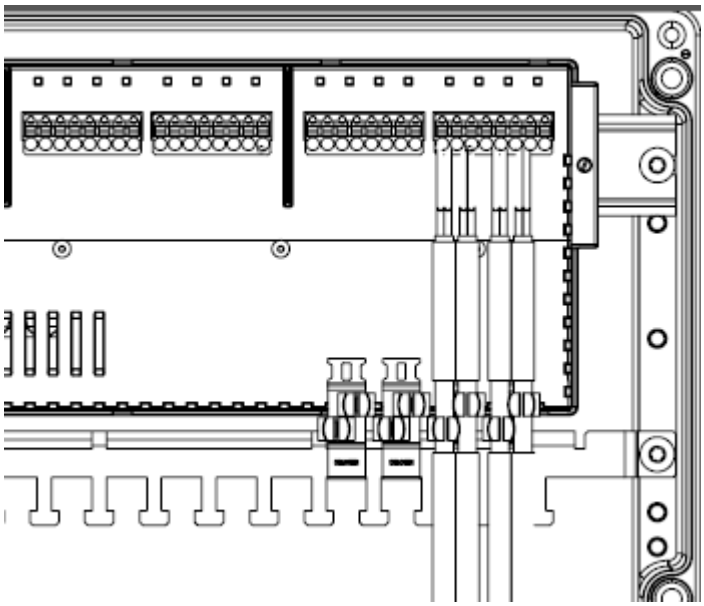


Figura 11-3 Conexión de los aparatos de campo: derivaciones en FB0 a FB7

Procedimiento básico

Encontrará información al respecto en el capítulo "CFU PA: Conexión de un aparato de campo PROFIBUS PA (Página 59)".

1. Preparar los cables (Página 63)
2. Conectar los cables
   - Abrir la carcasa
   - Conectar las derivaciones al bloque de bornes (Página 63)
   - Conectar las pantallas de cables (Página 148)
3. Cerrar la carcasa
4. Asegúrese de que los cables dispongan del alivio de tracción adecuado fuera de la carcasa. Los pasacables no pueden usarse como alivio de tracción, ni siquiera durante el montaje en la carcasa.

Nota

Aseguramiento de los cables de bus de campo con bornes de tornillo (según homologación)

Si se utilizan bornes de tornillo para asegurar los cables de bus de campo, se debe respetar el sentido de cableado siguiente:

El cableado de las conexiones FB solo está permitido desde abajo (desde la dirección de la placa de características).

11.3.2.8 CFU PA en carcasa de aluminio: Conexión de las pantallas de cable de los cables PROFIBUS PA

La pantalla del cable de bus de campo debe conectarse a tierra funcional FE. Utilice para ello los bornes de resorte de pantalla montados en la carcasa.

Tenga en cuenta el radio de flexión de los cables de bus de campo.

Bornes de resorte de pantalla

A un borne de resorte de pantalla pueden conectarse 2 cables de bus de campo. En estado libre de carga es suficiente una fijación con bridas.
El borne de resorte de pantalla es apto para cables con un diámetro de entre 6 y 8 mm.

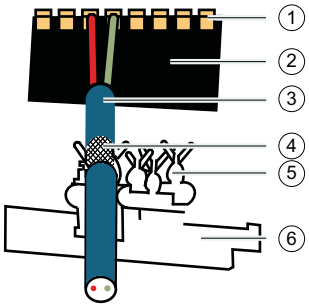
Herramientas necesarias

Herramienta pelacables

Procedimiento

Para conectar la pantalla del cable, proceda del siguiente modo:

1. Asegúrese de que se haya retirado el material de aislamiento del cable de bus de campo en la zona del borne de resorte de pantalla.
   Encontrará más información al respecto en el capítulo "Preparar los cables (Página 63)".
2. Conecte el cable de bus de campo a la CFU PA y presiónelo hasta insertarlo en el borne de resorte de pantalla.
3. Fije el cable de bus de campo al área prevista del borne de resorte de pantalla.



① Borne (borne de tornillo o borne push-in)
② Bloque de bornes 8 × 1
③ Cable de bus de campo al aparato de campo
④ Aislante pelado (aprox. 20 mm)
⑤ Borne de resorte de pantalla
⑥ Riel de blindaje

Consulte también

Referencias (accesorios y repuestos) (Página 191)

11.3.2.9 Puesta a tierra de SIMATIC CFU con carcasa de aluminio

Accesorios necesarios

- Cable de puesta a tierra, como mínimo 4,0 mm^2 (cobre)
- Destornillador con un ancho de hoja de 8 mm

Puesta a tierra de la carcasa

1. Pele 8 mm del cable de puesta a tierra.
2. Fije el cable de puesta al borne de conexión a tierra (lado izquierdo de la carcasa).

⚠ PELIGRO
CFU Conecte el cable de puesta a tierra al borne "PA" (conexión equipotencial) conforme a la norma EN 60079-14.

11.3.3 Cuidados y mantenimiento

11.3.3.1 Información sobre los cuidados y el mantenimiento

> ⚠ PELIGRO
>
> **Peligro de explosión**
>
> Observe las consignas de seguridad del capítulo "Uso en atmósferas potencialmente explosivas (Página 29)".

Los bornes de resorte no precisan mantenimiento. La fuerza de apriete de los bornes de resorte de los conectores de inserción directa (push-in) se mantiene constante con el tiempo.

El mantenimiento de la CFU se limita básicamente a **controles visuales**. Al realizarlos, la CFU puede encontrarse en funcionamiento.

- Antes de montar la tapa, compruebe si la junta presenta daños y se está correctamente colocada.
- Los tornillos y el pasacables deben apretarse con el par de apriete adecuado
- El compensador de presión no precisa mantenimiento. En caso de que el compensador de presión presente daños, deberá sustituirse inmediatamente.

Tenga en cuenta el siguiente capítulo:

- Capítulo "Acciones permitidas en atmósferas potencialmente explosivas (Página 150)"
- Capítulo "Mantenimiento durante el funcionamiento (Página 151)"
- Capítulo "Sustitución del compensador de presión (Página 152)"

11.3.3.2 Acciones permitidas en atmósferas potencialmente explosivas

> ⚠ PELIGRO
>
> **Peligro de explosión**
>
> Observe las consignas de seguridad del capítulo "Uso en atmósferas potencialmente explosivas (Página 29)".

Acciones	Zona 2	Zona 22
Mantenimiento de la carcasa cerrada durante el funcionamiento (control visual)	Permitido	Permitido
Limpieza en húmedo de la carcasa cerrada	Permitido	Permitido
Apertura de la carcasa	se permite durante un tiempo breve para los trabajos de mantenimiento permitidos	No permitido

Acciones	Zona 2	Zona 22
Mantenimiento durante el funcionamiento (controles visuales con la carcasa abierta)	Permitido	No permitido
CFU PA: Cableado de las conexiones a bus de campo	Permitido	No permitido
Cableado, excepto de las conexiones a bus de campo (p. ej., alimentación)	No permitido	No permitido
Sustitución de los pasacables	Permitido	No permitido
Sustitución del compensador de presión	Permitido	No permitido

11.3.3.3 Mantenimiento durante el funcionamiento

⚠ PELIGRO

Peligro de explosión

Observe las consignas de seguridad del capítulo "Uso en atmósferas potencialmente explosivas (Página 29)".

En atmósferas potencialmente explosivas, realice un mantenimiento cada 6 meses.

⚠ ADVERTENCIA

Zona 22

No se permite abrir la carcasa de la CFU.

Zona 2	Zona 22
Compruebe la estanquidad y la integridad de las entradas de los cables, borne de puesta a tierra, compensador de presión y juntas de la carcasa.	Compruebe la estanquidad y la integridad de las entradas de los cables, borne de puesta a tierra y juntas de la carcasa.
Compruebe si han entrado cuerpos extraños (líquidos o polvo). Identifique la causa. Sustituya los componentes dañados.	
Verifique la resistencia del cableado (conexiones, cables).	

11.3.3.4 Limpieza

⚠ ADVERTENCIA

Atmósfera potencialmente explosiva de la zona 2/22

Limpieza de SIMATIC CFU con carcasa de aluminio

- La carcasa solo puede limpiarse en húmedo, ya que al frotar con un tejido seco es posible que se produzca una carga electrostática.
- No exponga la carcasa directamente al chorro de un limpiador a presión (se admite una presión directa del chorro hasta 3 bar).

Nota

Realice un control de funcionamiento de la CFU después de limpiarla.

11.3.3.5 Sustitución del compensador de presión

El compensador de presión de SIMATIC CFU con carcasa de aluminio no precisa mantenimiento.

En la figura siguiente se indica la posición del compensador de presión.

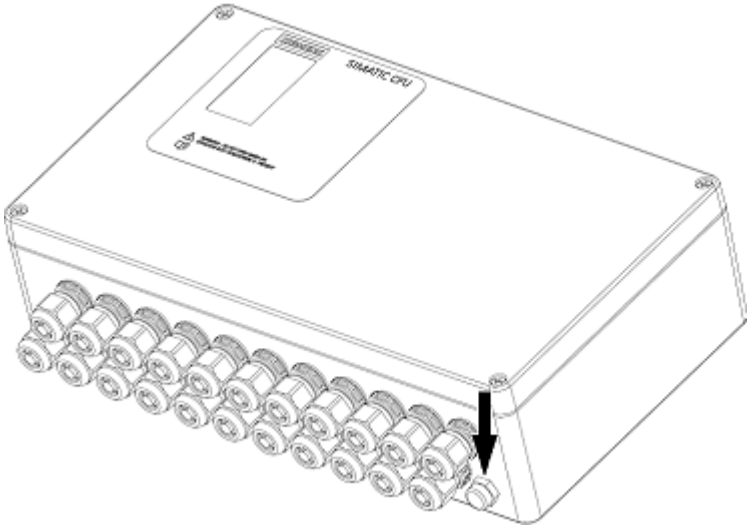


Figura 11-4 Posición del compensador de presión en la carcasa de aluminio (vista desde abajo)

Presión excesiva o insuficiente en la carcasa

Si se genera una presión excesiva o insuficiente en la carcasa, es posible que se den los siguientes errores:

Error	Solución
El compensador de presión está sucio.	Limpie el compensador de presión. Encontrará más información en el capítulo "Limpieza (Página 152)".
El compensador de presión está defectuoso.	Sustituya el compensador de presión. Fíjelo correctamente.

Información adicional

Capítulo "Herramientas y pares de apriete (Página 196)"

Datos técnicos 12

12.1 Datos técnicos generales

¿Qué son los datos técnicos generales?

Los datos técnicos generales incluyen:

- las normas y los valores de ensayo que respetan y cumplen los componentes descritos.
- los criterios de ensayo que se aplicaron para testear los componentes descritos.

12.1.1 Normas y homologaciones para SIMATIC Compact Field Unit PA (CFU PA)

Validez de los datos del aparato

Nota

Marcado y homologaciones

En el manual encontrará el marcado y las homologaciones que, en principio, son posibles o están previstos para el sistema.

Sin embargo, el marcado y homologación exclusiva y realmente válidos son los que figuran en el aparato.

Los marcados y homologaciones actualmente válidos están impresos en los componentes.

Encontrará información sobre los certificados en la información de producto.

Encontrará la información de producto adjunta al propio producto o bien en Internet, indicando la referencia: Service & Support (http://support.automation.siemens.com/WW/view/109748348).

12.1.1.1 Conformidad CE

Introducción

La CFU satisface las exigencias y los objetivos de protección de las siguientes directivas de la UE y cumple las normas europeas armonizadas (EN) publicadas en los boletines oficiales de la Unión Europea para autómatas programables:

- Directiva de baja tensión
- Directiva EMC/CEM

- Directiva de atmósferas explosivas
- Directiva RoHS

Encontrará las declaraciones de conformidad para su descarga en Internet: Industry Online Support International (http://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/cert)

Para la búsqueda introduzca lo siguiente en la página de Internet:

- Producto <referencia>
- Tipo de artículo "Certificado";
- Tipo de certificado "Declaración de conformidad"

Directiva de baja tensión

2014/35/UE "Material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión" (Directiva de baja tensión)
Los componentes de la CFU se han comprobado según los requisitos de la norma EN 61010-2-201, regulados por la Directiva de baja tensión.

Directiva EMC/CEM

2014/30/EU "Compatibilidad electromagnética" (directiva CEM)
Encontrará más información al respecto en el capítulo "Compatibilidad electromagnética (Página 166)".

- **Uso en entorno industrial**
  Los productos SIMATIC están diseñados para el uso industrial.

Campo de aplicación	Requisitos en cuanto a la emisión de interferencias	Requisitos de inmunidad a interferencias
Industria	EN 61000-6-4	EN 61000-6-2

- **Uso en entorno residencial**
  La CFU está diseñada para uso en entorno industrial.
  En caso de utilizarse en entornos residenciales, es posible que se vea afectada la recepción de radio y TV.
  Si utiliza la CFU en entornos residenciales, deberá cumplir la norma EN 61000-6-3 en lo que se refiere a la emisión de radiointerferencias.
  Son medidas apropiadas para alcanzar la clase límite B, p. ej.:
  - Montaje de la CFU en armarios o cuadros eléctricos puestos a tierra
  - Uso de filtros en las líneas de alimentación

Directiva de atmósferas explosivas

2014/34/EU "Directiva de atmósferas explosivas" (ATEX)
Encontrará más información al respecto en el capítulo "Certificación ATEX (Página 157)".

Directiva RoHS

(RoHS = Restrictions of the use of certain Harzardous Substances)
2011/95/UE "Restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos“
Este producto no contiene sustancias peligrosas en conformidad con los requisitos de la EN 50581.

12.1.1.2 Certificación ATEX

Tabla 12-1 Certificación ATEX

Certificado de examen de tipo (Type Examination Certificate Number)	DEKRA 17ATEX0047 X
Normas (estándares)	• EN 60079-0 • EN 60079-7 • EN 60079-11 • EN 60079-15 • EN 60079-31

Tipo: 6ES7655-5PX11-1XX0

II 3 (3) GD Ex ec [ic Gc] [ic IIIC Dc] IIC T4 Gc

y

II 3 (3) GD Ex nA [ic Gc] [ic IIIC Dc] IIC T4 Gc

Tipo: 6ES7655-5PX11-1AX0

II 3 G Ex ec [ic] IIC T4 Gc

y

II 3 D Ex tc [ic] IIIC T80 °C Dc

⚠ ADVERTENCIA

Pueden producirse daños a personas y daños materiales.

En áreas con peligro de explosión pueden ocasionarse daños personales y materiales si se desenchufan las conexiones durante el funcionamiento.

Consulte el capítulo "Uso en atmósferas potencialmente explosivas (Página 29)".

12.1.1.3 Homologación IECEx

Tabla 12-2 Certificación IECEx

Número de certificado (Certificate Number)	IECEx DEK 17.0025X
Normas (estándares)	• IEC 60079-0 • IEC 60079-7 • IEC 60079-11 • IEC 60079-15 • IEC 60079-31

Tipo: 6ES7655-5PX11-1XX0
Ex ec [ic Gc] [ic IIIC Dc] IIC T4 Gc
Ex nA [ic Gc] [ic IIIC Dc] IIC T4 Gc
Tipo: 6ES7655-5PX11-1AX0
Ex ec [ic] IIC T4 Gc
Ex tc [ic] IIIC T80°C Dc

⚠ ADVERTENCIA

Pueden producirse daños a personas y daños materiales.

En áreas con peligro de explosión pueden ocasionarse daños personales y materiales si se desenchufan las conexiones durante el funcionamiento.

Consulte el capítulo "Uso en atmósferas potencialmente explosivas (Página 29)".

12.1.1.4 Homologación INMETRO

INMETRO

Los componentes descritos satisfacen los requisitos de las normas siguientes:

- ABNT NBR IEC 60079-0
- ABNT NBR IEC 60079-7
- ABNT NBR IEC 60079-11
- ABNT NBR IEC 60079-15
- ABNT NBR IEC 60079-31

12.1.1.5 Homologación UL/CSA

c UL us
HAZ. LOC.

Underwriters Laboratories Inc. según

Ordinary locations

- UL 61010-2-201; First Edition, Dated January 24, 2014; IEC 61010-2-201:2017 (**Note**: This standard is supplemented by UL 61010-1, Third Edition, Dated May 11, 2012)
- CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)

Hazardous locations

- ISA 12.12.01
- CSA C22.2 No. 213

APPROVED for use in
Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx;
Class I, Zone 2, Group IIC Tx

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

Nota

El equipo debe instalarse conforme a las prescripciones del NEC (National Electric Code).

Si se utiliza en entornos que correspondan a Class I, Division 2 (ver arriba), la CFU deberá montarse en una carcasa que cumpla como mínimo el grado de protección IP54 según EN 60529.

Instrucciones de instalación según cULus

⚠ ADVERTENCIA
Instrucciones de instalación según cULus ADVERTENCIA, PELIGRO DE EXPLOSIÓN: No conecte ni extraiga el equipo mientras el circuito esté bajo tensión ni hasta que tenga la seguridad de que la atmósfera no es potencialmente explosiva. ADVERTENCIA, PELIGRO DE EXPLOSIÓN: Si sustituye algún componente, la aptitud para clase I, división 2 o clase I, zona 2 puede perder su validez. Este equipo solo es adecuado para el uso en clase I, división 2, grupos A, B, C o D; clase I, zona 2, grupo IIC o en zonas sin peligro.

12.1.1.6 Homologación FM

Tabla 12-3 Certificación Factory Mutual Research (FM)

Clasificación (Classification)	NI, clase I, div. 2, grupos A, B, C, D Tx;
	NI, clase I, zona 2, grupos IIC Tx

Normas (estándares)	Clase n.º 3600
	Clase n.º 3611
	Clase n.º 3810

Instrucciones de instalación según cFMus

⚠ ADVERTENCIA
Instrucciones de instalación según cFMus ADVERTENCIA, PELIGRO DE EXPLOSIÓN: No conecte ni desenchufe el aparato mientras el circuito esté bajo tensión y hasta que tenga la seguridad de que la atmósfera no es potencialmente explosiva. ADVERTENCIA, PELIGRO DE EXPLOSIÓN: Si sustituye algún componente, la aptitud para clase I, división 2 o clase I, zona 2 puede perder su validez. Este aparato solo es adecuado para el uso en clase I, división 2, grupos A, B, C o D; clase I, zona 2, grupo IIC o en zonas sin peligro.

12.1.1.7 Marcado para Australia y Nueva Zelanda

Los componentes descritos satisfacen los requisitos de la siguiente norma:
EN 61000-6-4: 2007 + A1: 2011

12.1.1.8 Normas para las conexiones de comunicación

Los componentes descritos satisfacen los requisitos de las normas siguientes:

- IEC 61158
- IEC 61784
  - Para la comunicación con el sistema de automatización a través de PROFINET se aplica:
    Compliance to IEC 61784 Ed.2:2007 CPF 3/5
  - Para la comunicación con aparatos de campo a través de PROFIBUS PA se aplica:
    Compliance to IEC 61784 Ed.2:2007 CPF 3/2

12.1.1.9 Normas de seguridad y requisitos especiales

Los componentes descritos satisfacen los requisitos y criterios de la siguiente norma:

IEC 61010-2-201:2017 (Second Edition) / EN 61010-2-201:2017
(Note: These standards were supplemented by IEC 61010-1:2010 (Third Edition) / EN 61010-1:2010)

12.1.2 Normas y homologaciones para SIMATIC Compact Field Unit DIQ (CFU DIQ)

En este capítulo encontrará para este aparato:

- Las normas y los valores de ensayo que respeta y cumple el aparato.
- Los criterios de ensayo aplicados al efectuar los tests del aparato.

Validez de los datos del aparato

Nota

Marcado y homologaciones

En el manual encontrará el marcado y las homologaciones que, en principio, son posibles o están previstos para el sistema.

Sin embargo, el marcado y homologación exclusiva y realmente válidos son los que figuran en el aparato.

Los marcados y homologaciones actualmente válidos están impresos en los componentes.

Encontrará información sobre los certificados en la información de producto.

Encontrará la información de producto adjunta al propio producto o bien en Internet, indicando la referencia: Service & Support (http://support.automation.siemens.com/WW/view/109748348).

12.1.2.1 Consignas de seguridad para el uso de SIMATIC Compact Field Unit DIQ (CFU DIQ)

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de explosión

En caso de circuito bajo tensión debe observarse lo siguiente:

- No desembornar el aparato en presencia de atmósferas inflamables o combustibles.
- No abrir la carcasa en presencia de atmósferas inflamables o combustibles.

⚠ ADVERTENCIA

Campos de aplicación

- Tipo: 6ES7655-5PX31-1XX0
  El equipo solo es apto para el uso en los siguientes entornos:
  – Entornos de la clase I, división 2, grupos A, B, C o D; clase I, zona 2, grupo IIC
  – Áreas no clasificadas
- Tipo: 6ES7655-5PX31-1AX0
  El equipo solo es apto para el uso en los siguientes entornos:
  – Entornos de la clase I, división 2, grupos A, B, C o D; clase I, zona 2, grupo IIC, zona 22, grupo de polvo IIIC
  – Áreas no clasificadas

⚠ ADVERTENCIA

Condiciones ambientales

Tipo: 6ES7655-5PX31-1XX0
El aparato solo puede utilizarse en áreas con un grado de contaminación no superior a 2 según IEC 60664-1.

⚠ ADVERTENCIA

Carcasa y cables

El equipo está previsto para ser instalado en carcasa/armario eléctrico. La temperatura interior de empleo de la carcasa/armario eléctrico corresponde a la máxima temperatura ambiente admisible del equipo.

Deben utilizarse cables cuya máxima temperatura de empleo admisible sea al menos 30 °C mayor que la máxima temperatura ambiente admisible.

⚠ ADVERTENCIA

Temperatura ambiente del equipo

Si se utiliza un equipo con una temperatura ambiente superior a 50 °C, la temperatura de la carcasa del equipo puede ser superior a 70 °C. Por tanto, el equipo debe instalarse de forma que solo puedan acceder a él personal de servicio o usuarios que sean conscientes del motivo por el cual se restringe el acceso y de las medidas de seguridad necesarias en caso de una temperatura ambiente de más de 50 °C.

⚠ ADVERTENCIA

Baja tensión de seguridad

El dispositivo se ha diseñado para funcionar con una baja tensión de seguridad (SELV) a través de una fuente de corriente de potencia limitada (LPS).

Las fuentes de alimentación conectadas a los bornes de alimentación deben cumplir los requisitos siguientes:

- SELV/LPS (fuente de corriente de potencia limitada) según las normas IEC 60950-1/ UL 60950-1/EN 60950-1/VDE 0805-1
  o
- Fuente de alimentación del dispositivo conforme a NEC, clase 2, según lo descrito en el National Electrical Code (r) (ANSI/NFPA 70).

Si el equipo se conecta a una fuente de alimentación redundante (dos fuentes de corriente independientes), las dos deberán cumplir estos requisitos.

ATENCIÓN

Desmontaje y sustitución

- Tipo: 6ES7655-5PX31-1X0
  - Si sustituye algún componente, la aptitud para Class I, DIV. 2 puede perder su validez.
  - La sustitución de componentes puede perjudicar la aptitud del dispositivo.
- Tipo: 6ES7655-5PX31-1AX0
  - Está prohibido abrir la carcasa de aluminio del equipo durante el funcionamiento en atmósferas potencialmente explosivas de la zona 22. Desconecte el equipo de la alimentación antes de empezar a trabajar con él.

ATENCIÓN

Peligro de lesiones

Lea el manual antes de utiliza el equipo para evitar lesiones.

12.1.2.2 Homologación ATEX para SIMATIC CFU DIQ (6ES7655-5PX31-1AX0) con y sin carcasa de aluminio (6ES7655-5PX31-1XX0)

Tabla 12-4 Certificación ATEX

Certificado de examen de tipo (Type Examination Certificate Number)	DEKRA 18ATEX0134 X
Normas (estándares)	• IEC 60079-0 • IEC 60079-7 • Solo 6ES7655-5PX31-1AX0: IEC 60079-31

II 3 G	Ex ec IIC T4 Gc	Tipo: 6ES7655-5PX31-1XX0 y 6ES7655-5PX31-1AX0
II 3 D	Ex tc IIIC T80 °C Dc	Solo tipo: 6ES7655-5PX31-1AX0

Nota

Condiciones especiales

- Deben tomarse medidas de protección para evitar superar en más de 119 V la tensión nominal de servicio a causa de transitorios de tensión.
- Equipo sin carcasa de aluminio (tipo 6ES7655-5PX31-1XX0):
  - El equipo solo puede utilizarse en áreas con un grado de contaminación no superior a 2 según IEC 60664-1.
  - El equipo debe instalarse en una carcasa adecuada que cumpla los requisitos siguientes:
    La carcasa debe garantizar un grado de protección IP54 como mínimo según IEC 60079-7 teniendo en cuenta las condiciones ambientales durante el funcionamiento.
- Equipo con carcasa de aluminio (tipo 6ES7655-5PX31-1AX0):
  - El equipo garantiza un grado de protección de IP66 según IEC 60079-31.

12.1.2.3 Homologación IECEx para SIMATIC CFU DIQ (6ES7655-5PX31-1AX0) con y sin carcasa de aluminio (6ES7655-5PX31-1XX0)

Tabla 12-5 Certificación IECEx

Número de certificado (Certificate Number)	IECEx DEK 18.0086X
Normas (estándares)	• IEC 60079-0 • IEC 60079-7 • Solo 6ES7655-5PX31-1AX0: IEC 60079-31

II 3 G	Ex ec IIC T4 Gc	Tipo: 6ES7655-5PX31-1XX0 y 6ES7655-5PX31-1AX0
II 3 D	Ex tc IIIC T80 °C Dc	Solo tipo: 6ES7655-5PX31-1AX0

Nota

Condiciones especiales

- Deben tomarse medidas de protección para evitar superar en más de 119 V la tensión nominal de servicio a causa de transitorios de tensión.
- Equipo sin carcasa de aluminio (tipo 6ES7655-5PX31-1XX0):
  - El equipo solo puede utilizarse en áreas con un grado de contaminación no superior a 2 según IEC 60664-1.
  - El equipo debe instalarse en una carcasa adecuada que cumpla los requisitos siguientes:
    La carcasa debe garantizar un grado de protección IP54 como mínimo según IEC 60079-7 teniendo en cuenta las condiciones ambientales durante el funcionamiento.
- Equipo con carcasa de aluminio (tipo 6ES7655-5PX31-1AX0):
  - El equipo garantiza un grado de protección de IP66 según IEC 60079-31.

12.1.2.4 Homologación UL para SIMATIC CFU DIQ sin carcasa de aluminio (6ES7655-5PX31-1XX0)

Tabla 12-6 Certificación Underwriters Laboratories (UL)

Número de certificado	20190214-E248953
Normas (estándares)	UL61010-1
	UL61010-2-201
	CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-12
	CAN/CSA C22.2 No. 61010-2-201:18
	(COMPACT FIELD UNIT CFU DIQ) for use in Class I, Division 2, Groups A, B, C and D Hazardous Locations

Número de certificado	20190307-E223122
Normas (estándares)	CSA C22.2 NO 213
	UL 121201

12.1.2.5 Homologación FM para SIMATIC CFU DIQ sin carcasa de aluminio (6ES7655-5PX31-1XX0)

Tabla 12-7 Certificación Factory Mutual Research (FM)

Clasificación (Classification)	NI, Class I, Div 2, Groups A, B, C and D
	NI, Class I, Zone 2, Groups IIC

Normas (estándares)	Class No. 3600
	Class No. 3611
	Class No. 3810
	ANSI/ISA-61010-1
	C22.2 No. 0-10
	C22.2 No. 213-17
	C22.2 No. 1010.1
	CAN/CSA C22.2 No. 0.15-15

12.1.2.6 Normas para las conexiones de comunicación

Los componentes descritos satisfacen los requisitos de las normas siguientes:

- IEC 61158
- IEC 61784
  - Para la comunicación con el sistema de automatización a través de PROFINET se aplica:
    Compliance to IEC 61784 Ed.2:2007 CPF 3/5

12.1.2.7 Normas de seguridad y requisitos especiales

Los componentes descritos satisfacen los requisitos y criterios de la siguiente norma:

IEC 61010-2-201:2017 (Second Edition) / EN 61010-2-201:2017
(Note: These standards were supplemented by IEC 61010-1:2010 (Third Edition) / EN 61010-1:2010)

12.1.3 Compatibilidad electromagnética

Introducción

En el presente capítulo encontrará los datos de inmunidad así como los datos de supresión de interferencias de radio.

Entre otros, los componentes descritos satisfacen asimismo los requisitos de la ley de compatibilidad electromagnética del mercado interior europeo.

Definición: EMC

La compatibilidad electromagnética (CEM) es la facultad de una instalación eléctrica de funcionar de manera satisfactoria en su entorno electromagnético sin ejercer ningún tipo de influencia sobre éste.

CEM según NE21

El sistema de automatización S7 CPU 410-5H con CFU conectada cumple los requisitos de CEM según la directiva NAMUR NE21.

Magnitudes perturbadoras en forma de pulsos

La tabla siguiente muestra la compatibilidad electromagnética de los componentes descritos frente a las magnitudes perturbadoras en forma de impulso. Para ello es imprescindible que el sistema satisfaga las prescripciones y directivas para la configuración eléctrica.

Magnitud perturbadora en forma de pulsos	Ensayada con
Descarga electrostática según IEC 61000-4-2	8 kV 6 kV
Impulsos en forma de ráfaga (magnitudes perturbadoras rápidas y transitorias) según IEC 61000-4-4	2 kV (línea de alimentación) 2 kV (línea de señales)
Pulso individual de gran energía (surge) según IEC 61000-4-5 La siguiente información sobre el circuito protector es válida para los siguientes cables de conexión **no apantallados** en la CFU: • Línea de alimentación • Canales de libre configuración Selección de elementos protectores: ver documentación SIMATIC; S7-1500, ET 200MP, ET 200SP, ET 200AL; Instalación de controladores con inmunidad a las perturbaciones (http://support.industry.siemens.com/cs/document/59193566); capítulo "Protección contra rayos y sobretensiones"	
• Acoplamiento asimétrico	• 1 kV (sin elemento protector) • 2 kV (con elementos protectores)
• Acoplamiento simétrico	• 0,5 kV (sin elemento protector, solo comprobada la línea de alimentación) • 1 kV (con elementos protectores)
Pulso individual de gran energía (surge) según IEC 61000-4-5 La siguiente información es válida para los siguientes cables de conexión apantallados en la CFU: • Cable PROFINET • Cable de bus de campo	
Acoplamiento (sobre la pantalla)	• 2 kV (sin elemento protector)

Perturbaciones senoidales

Comportamiento CEM de los componentes descritos frente a las perturbaciones senoidales: Para ello es imprescindible que el sistema satisfaga las prescripciones y directivas para la configuración eléctrica.

Perturbación senoidal	Ensayada con
Irradiación HF según IEC 61000-4-3 Campo electromagnético HF, de amplitud modulada	• de 80 a 1000 MHz, de 1,4 a 2 GHz • 10 V/m • 80% AM (1 kHz)
Acoplamiento AF según IEC 61000-4-6	• de 0,15 a 80 MHz • 10 Vef sin modulación • 80% AM (1 kHz) • 150 Ω Impedancia de fuente

Emisión de perturbaciones radioeléctricas

Las tablas siguientes indican los valores límite de emisión de perturbaciones radioeléctricas radiadas que satisfacen los componentes descritos.

Tabla 12-8 Perturbaciones radioeléctricas radiadas según EN 55016: clase de valor límite A, grupo 1.

De 30 a 230 MHz	< 40 dB (µV/m)Q
De 230 a 1.000 MHz	< 47 dB (µV/m)Q
Medidas a una distancia de 10 m	

Tabla 12-9 Perturbaciones radioeléctricas radiadas según EN 55016: clase de valor límite A, grupo 1.

De 30 a 230 MHz	< 52 dB (µV/m) a 45 db (µV/m) casi-pico
De 230 a 1.000 MHz	< 52 dB (µV/m) casi pico
Medidas a una distancia de 3 m	

Tabla 12-10 Emisión de perturbaciones a través de las líneas de alimentación según EN 55016: clase de valor límite A, grupo 1.

de 0,15 a 0,5 MHz	< 79 dB (µV)Q < 66 dB (µV)M
de 0,5 a 5 MHz	< 73 dB (µV)Q < 60 dB (µV)M
de 5 a 30 MHz	< 73 dB (µV)Q < 60 dB (µV)M

Consulte también

http://support.industry.siemens.com/cs (http://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/59193566)

12.1.4 Condiciones de transporte y almacenamiento

Transporte y almacenamiento de módulos

En lo que respecta a las condiciones de transporte y almacenamiento, los componentes descritos cumplen las exigencias de la norma IEC 61131 parte 2. Las indicaciones siguientes son válidas para módulos que se transportan o almacenan en el embalaje original.

Tabla 12-11 Condiciones de transporte y almacenamiento

Tipo de condición	Rango admisible
Caída libre (en el embalaje)	≤0,3 m
Temperatura	de -40 °C a + 70 °C
Presión atmosférica	de 1080 hPa a 606 hPa (equivale a una altitud de -1000 m a 4000 m)
Humedad relativa del aire	de 5 a 95 %, sin condensación
Vibraciones sinusoidales según IEC 60068-2-6	5 - 8,4 Hz: 3,5 mm 8,4 - 500 Hz: 9,8 m/s^2
Choque según IEC 60068-2-27	250 m/s^2, 6 ms, 1000 choques

12.1.5 Condiciones ambientales mecánicas y climáticas para el funcionamiento

Condiciones de servicio

Los componentes descritos están previstos para el uso estacionario no protegido contra la intemperie. Las condiciones de servicio superan las exigencias contempladas por la norma IEC 61131 parte 2.

Los componentes descritos cumplen las condiciones ambientales de la clase 4K4H según DIN EN 60721-3-4.

Utilización con medidas adicionales

No está permitido utilizar los componentes descritos sin medidas adicionales:

- En lugares sometidos a radiaciones ionizantes importantes
- En lugares con condiciones de funcionamiento difíciles, p. ej. a causa de
  - formación de polvo
  - vapores o gases corrosivos
  - intensos campos eléctricos o magnéticos
- En instalaciones que requieren una inspección técnica particular, tales como
  - instalaciones de ascensores
  - instalaciones eléctricas situadas en salas con alto grado de peligro

Una medida especial puede ser, p. ej., la instalación en un armario o en una carcasa.

Condiciones mecánicas del entorno

Las condiciones mecánicas del entorno de los componentes descritos se indican en la siguiente tabla para vibraciones sinusoidales.

Tabla 12-12 Condiciones mecánicas del entorno

Rango de frecuencia en Hz	
5 ≤ f ≤ 8,4	Amplitud 3,5 mm
8,4 ≤ f ≤ 150	Aceleración constante 9,8 m/s^2

Reducción de vibraciones

Si los componentes descritos están sometidos a vibraciones y choques mayores, deberán adoptarse medidas oportunas para reducir la aceleración y/o la amplitud.

Se recomienda fijar los componentes descritos a materiales amortiguadores (p. ej. sobre metales oscilantes).

Ensayos de condiciones ambientales mecánicas

En la tabla siguiente se especifican la clase y la envergadura de los ensayos para las condiciones ambientales mecánicas.

Tabla 12-13 Ensayos de condiciones ambientales mecánicas

Ensayo de...	Norma	Observación	
Vibraciones	Ensayo de resistencia a las vibraciones según IEC 60068-2-6 (sinusoidales)	Tipo de vibración:	Pasos de frecuencia con una velocidad de variación de 1 octava/minuto. • 5 Hz ≤ f ≤ 8,4 Hz, amplitud constante 3,5 mm • 8,4 Hz ≤ f ≤ 150 Hz, aceleración constante 9,8 m/s2
		Duración de vibraciones:	10 pasos de frecuencia por eje en cada uno de los 3 ejes perpendiculares
Choque	Choque, ensayado según IEC 60068-2-27	Tipo de choque:	• Semiseno
		Intensidad del choque:	• Valor de cresta 150 m/s^2 • Duración 11 ms
		Sentido de choque:	• 3 choques en ambos sentidos por cada uno de los 3 ejes perpendiculares

Condiciones climáticas del entorno

Los componentes descritos pueden utilizarse en las siguientes condiciones climáticas del entorno:

Tabla 12-14 Condiciones climáticas del entorno

Condiciones ambientales	Rango admisible	Observaciones		
Temperatura de la CFU PA (sin carcasa)	de -40 °C a 70 °C	**Requisitos de instalación**	**Temperatura ambiente de la CFU**	**Corriente de carga admisible**
		Montaje horizontal	> 60 °C hasta <= 70 °C [1)]	Máx. 1 A
			> 40 °C hasta <= 60 °C [1)]	Máx. 2 A
		Montaje vertical; El slot X2 debe encontrarse arriba.	> 40 °C hasta <= 60 °C [1)]	Máx. 2 A
Temperatura de la CFU DIQ (sin carcasa)	de -40 °C a 70 °C	**Requisitos de instalación**	**Temperatura ambiente de la CFU**	**Corriente de carga admisible**
		Montaje horizontal	> 60 °C hasta <= 70 °C [1)]	Máx. 4 A
			> 40 °C hasta <= 60 °C [1)]	Máx. 5 A
		Montaje vertical; el slot X13 debe encontrarse arriba	> 40 °C hasta <= 60 °C [1)]	Máx. 5 A

Condiciones ambientales	Rango admisible	Observaciones		
CFU PA en carcasa, también SIMATIC CFU PA en carcasa de aluminio	de -40 °C a 60 °C	**Requisitos de instalación**	**Temperatura ambiente de la CFU**	**Corriente de carga admisible**
		Montaje horizontal	> 50 °C hasta <= 60 °C [1]	Máx. 1 A
			> 40 °C hasta <= 50 °C [1]	Máx. 2 A
		Montaje vertical; El slot X2 debe encontrarse arriba.	> 40 °C hasta <= 50 °C [1]	Máx. 2 A
CFU DIQ en carcasa, también SIMATIC CFU DIQ en carcasa de aluminio	de -40 °C a 60 °C	**Requisitos de instalación**	**Temperatura ambiente de la CFU**	**Corriente de carga admisible**
		Montaje horizontal	> 50 °C hasta <= 60 °C [1]	Máx. 4 A
			> 40 °C hasta <= 50 °C [1]	Máx. 5 A
		Montaje vertical; el slot X13 debe encontrarse arriba	> 40 °C hasta <= 50 °C [1]	Máx. 5 A
Presión atmosférica	• desde 1080 hPa (equivale a una profundidad de unos -1000 m) • hasta 606 hPa (equivale a una altitud de unos 4000 m)	La densidad del aire disminuye a medida que aumenta la altitud. La posible eficacia de refrigeración del aire en función de la altitud figura en la tabla siguiente sobre derating. [1]		
Humedad relativa del aire	de 10 a 95 % Máx. 95 % a +25 °C	Corresponde sin condensación al nivel de severidad de humedad relativa RH2 según IEC 61131 parte 2		
Concentración de contaminantes	• SO_2: <0,5 ppm • RH: <60 %, sin condensación • H_2S: <0,1 ppm • RH: <60 %, sin condensación	Ensayo: 10 ppm; 4 días Ensayo: 1 ppm; 4 días		
	ISA-S71.04 severity level G1; G2; G3			

[1] Tenga en cuenta las informaciones relativas al montaje en una carcasa y la tabla siguiente. El uso en áreas clasificadas Ex de la zona 2/22 sólo está permitido hasta 2000 m.

Derating

La eficacia de refrigeración del aire disminuye a altitudes mayores debido al descenso de la densidad.

La tabla indica el factor de derating en función del empleo de los dispositivos a una altitud sobre el nivel del mar para la temperatura ambiente máxima admisible.

Tabla 12-15 Derating en caso de empleo de dispositivos a una determinada altitud sobre el nivel del mar

Altitud sobre el nivel del mar	Factor de derating para temperatura ambiente [1)]
(-1000 m) hasta 2000 m	1,0
3000 m	0,9
4000 m	0,8

[1)] Temperatura ambiente máxima admisible en °C para 2000 m

Temperatura de los cables

Tenga en cuenta que las características de los cables deben coincidir con las temperaturas realmente medidas:

- Si en condiciones de servicio la temperatura del cable o a la entrada del cable en la carcasa alcanza los 70 °C.
- Si en condiciones de servicio la temperatura en la derivación del conductor puede superar los 80 °C.

Otros tipos de conexiones y requisitos en cuanto a los materiales deben establecerse de acuerdo con los principios básicos siguientes:

- Características eléctricas de los circuitos empleados
- Entorno de la instalación

Consulte también

Reglas de uso (Página 23)

12.1.6 Datos sobre los ensayos de aislamiento, clase y grado de protección

Tensiones de ensayo

Tabla 12-16 Tensiones de ensayo

Circuitos eléctricos con una tensión nominal U_e a otros circuitos y tierra	Tensiones de ensayo
0 V < U_e ≤ 50 V	500 V AC, 60 s

Clase de protección

Clase de protección I según IEC 61140, es decir, el conductor de protección debe conectarse al perfil soporte

Protección contra la penetración de cuerpos extraños y el agua

Grado de protección IP 20 según IEC 60529, es decir, protección al tacto con probetas estándar en forma de dedo.

El equipo no está protegido contra la penetración de agua.

12.1.7 Tensión nominal

Tensión nominal de servicio

La Compact Field Unit trabaja con la tensión nominal que se expone en la tabla siguiente.

- Respete el rango de tolerancia de la tensión nominal.
- Cuando seleccione la tensión nominal, respete la tensión de alimentación admisible del módulo respectivo.

Tabla 12-17 Tensión nominal de servicio

Tensión nominal	Rango de tolerancia
24 V DC	19,2 a 28,8 V DC [1]
	18,5 a 30,2 V DC [2]

[1] Valor estático: se genera como Muy Baja Tensión con aislamiento eléctrico seguro según IEC 60364-4-41

[2] Valor dinámico: incluida ondulación, p. ej., con rectificador trifásico en puente

12.2 Datos técnicos de la Compact Field Unit PA

Nota

Condiciones mecánicas y climáticas de servicio

Consulte el capítulo "Condiciones ambientales mecánicas y climáticas para el funcionamiento (Página 169)".

Referencia	6ES7655-5PX11-1XX0
Información general	
Designación del tipo de producto	Compact Field Unit
Versión funcional del HW	FS02
Versión de firmware	V1.2
• Es posible actualizar el FW.	Sí
Código de fabricante (VendorID)	002AH
Código de dispositivo (DeviceID)	060DH
Nº de canales	16
Función del producto	
• Datos de I&M	Sí; I&M0 a I&M4
• Canales digitales configurables libremente como entrada/salida	Sí
• Canales digitales parametrizables	Sí
Ingeniería con	
• STEP 7 TIA Portal configurable/integrado desde versión	- / -
• STEP 7 configurable/integrado desde versión	V5.6 HF2 o superior
• PCS 7 configurable/integrada desde versión	V9.0 SP2 o superior
• PROFIBUS, versión GSD/revisión GSD o sup.	- / -
• PROFINET, versión GSD/revisión GSD o sup.	GSDML V2.3
Modo de operación	
• Contadores	Sí
Diseño/montaje	
Montaje	sobre perfil normalizado de 35 mm, 2 módulos de ancho
Posición de montaje	Horizontal, vertical
Tensión de alimentación	
Tipo de tensión de la alimentación	24 V DC
Valor nominal (DC)	24 V
Rango admisible, límite inferior (DC)	19,2 V
Rango admisible, límite superior (DC)	28,8 V
Protección contra inversión de polaridad	Sí
Protección contra cortocircuito	Sí
Alimentación eléctrica redundante	Sí
Puenteo de caídas de red y tensión	
• Puenteo de caídas de red/de tensión	5 ms; Puenteo para aparatos de campo y comunicación
Intensidad de entrada	
Consumo (valor nominal)	2,5 A
Consumo, máx.	2,55 A
Intensidad de cierre, máx.	8 A

Referencia	6ES7655-5PX11-1XX0
I^2t	0,3 $A^2 \cdot s$
Alimentación de sensores	
Número de salidas	8
Tensión de salida alimentación de sensores, mín.	18,2 V
Protección contra cortocircuito	Sí; electrónica
Intensidad de salida	
• hasta 60 °C, máx.	2 A
• hasta 70 °C, máx.	1 A
Pérdidas	
Pérdidas, típ.	8,2 W; En función del tipo de BusAdapter utilizado (típ. RJ45)
Área de direcciones	
Espacio de direcciones por estación	
• Espacio de direcciones por estación, máx.	1 440 byte; En función de la configuración
Entradas digitales	
Nº de entradas digitales	8
Fuente/sumidero (M/P)	Sí; de tipo P
Característica de entrada según IEC 61131, tipo 1	Sí
Característica de entrada según IEC 61131, tipo 2	No
Característica de entrada según IEC 61131, tipo 3	Sí
Prolongación de impulsos	No
Número de entradas atacables simultáneamente	
Posición de montaje horizontal	
– hasta 60 °C, máx.	8; Debe tenerse en cuenta la corriente total, ver DQ
– hasta 70 °C, máx.	8; Debe tenerse en cuenta la corriente total, ver DQ
Posición de montaje vertical	
– hasta 60 °C, máx.	8; Debe tenerse en cuenta la corriente total, ver DQ
Funciones de entradas digitales, parametrizables	
• Contadores	Sí
– Número, máx.	1
– Frecuencia de contaje máx.	1 kHz
– Ancho de contaje	32 bit
– Sentido de contaje adelante/atrás	Sí; Hacia adelante
Tensión de entrada	
• Valor nominal (DC)	24 V
• para señal "0"	-30 a +5 V
• para señal "1"	+11 a +30 V
Intensidad de entrada	
• para señal "1", típ.	2,5 mA; típicamente

Referencia	6ES7655-5PX11-1XX0
Retardo a la entrada (a tensión nominal de entrada)	
para entradas estándar	
– parametrizable	No
– en transición "0" a "1", máx.	3,2 ms; para función de contador 0,1 ms
– en transición "1" a "0", máx.	3,2 ms; para función de contador 0,1 ms
Longitud del cable	
• apantallado, máx.	1 000 m
• no apantallado, máx.	600 m
Salidas digitales	
Tipo de salida digital	Transistor
Número de salidas	8
de tipo M	No
Tipo P	Sí
Protección contra cortocircuito	Sí
• Umbral de respuesta, típ.	0,7 a 1,3 A
Limitación de la sobretensión inductiva de corte a	típ. L+ (-50 V)
Ataque de una entrada digital	Sí
Poder de corte de las salidas	
• con carga tipo lámpara, máx.	5 W
Rango de resistencia de carga	
• Límite inferior	48 Ω
• Límite superior	12 kΩ
Tensión de salida	
• Tipo de tensión de salida	DC
• para señal "1", mín.	Ue menos 1 V
Intensidad de salida	
• para señal "1" valor nominal	0,5 A
• para señal "0" intensidad residual, máx.	0,1 mA
Retardo a la salida con carga resistiva	
• "0" a "1", máx.	50 µs
• "1" a "0", máx.	100 µs
Conexión en paralelo de dos salidas	
• para aumentar la potencia	No
• para control redundante de una carga	No
Frecuencia de conmutación	
• con carga resistiva, máx.	100 Hz
• con carga inductiva, máx.	2 Hz
• con carga tipo lámpara, máx.	10 Hz
Corriente total de salidas	
• Intensidad por canal, máx.	0,5 A
Posición de montaje horizontal	

Referencia	6ES7655-5PX11-1XX0
– hasta 60 °C, máx.	2 A
– hasta 70 °C, máx.	1 A
Posición de montaje vertical	
– hasta 60 °C, máx.	2 A
Longitud del cable	
• apantallado, máx.	1 000 m
• no apantallado, máx.	600 m
Sensor	
Sensores compatibles	
• Sensor a 2 hilos	Sí
– Intensidad permitida en reposo (sensor a 2 hilos), máx.	1,5 mA
Interfaces	
Nº de interfaces PROFINET	1
Nº de interfaces PROFIBUS	0
PROFIBUS PA	
• Velocidad de transferencia, máx.	31,25 kbit/s
• Nº de dispositivos de campo PA conectables	8; Con aislamiento galvánico respecto a otras interfaces, aislamiento ensayado con 2 500 V DC
• Intensidad a dispositivos de campo PA, máx.	320 mA
• Intensidad permitida por línea derivada	40 mA
• Direccionamiento automático	Sí
• Integración de aparatos de campo asistida por el sistema a través de perfiles PA	Sí
• Diagnóstico avanzado de bus de campo	Sí
1. Interfaz	
Tipo de interfaz	PROFINET
con aislamiento galvánico	Sí
Física de la interfaz	
• Número de puertos	2
• Switch integrado	Sí
• BusAdapter (PROFINET)	Sí
Protocolos	
• PROFINET IO-Device	Sí
• Esclavo PROFIBUS DP	No
Física de la interfaz	
RJ 45 (Ethernet)	
• 100 Mbits/s	Sí
• Autonegociación	Sí
• Autocrossing	Sí
Protocolos	
Soporta protocolo para PROFINET IO	Sí
Funcionamiento redundante	

Referencia	6ES7655-5PX11-1XX0
• MRP	Sí
• Redundancia de sistema PROFINET (S2)	Sí; Tipo S2
Comunicación IE abierta	
• LLDP	Sí
Modo isócrono	
Modo isócrono (aplicación sincronizada hasta el borne)	No
Alarmas/diagnósticos/información de estado	
Señalizador de estado	Sí
Alarmas	Sí
Función de diagnóstico	Sí
Avisos de diagnósticos	
• Vigilancia de la alimentación de sensores	Sí
• Rotura de hilo	Sí
• Cortocircuito	Sí
LED señalizador de diagnóstico	
• LED RUN	Sí; LED verde
• LED ERROR	Sí; LED rojo
• LED MAINT	Sí
• Vigilancia de la tensión de alimentación (LED PWR)	Sí
• Señalizador de estado entrada digital	Sí
• Señalizador de estado salida digital	Sí
• Estado/fallo cable de derivación	Sí
Aislamiento galvánico	
Entre los canales y PROFINET	Sí
Aislamiento galvánico módulos de E digitales	
• entre los canales	No
• entre los canales y la alimentación de la electrónica	No
Aislamiento galvánico módulos de S digitales	
• entre los canales	No
• entre los canales y la alimentación de la electrónica	No
Aislamiento	
Aislamiento ensayado con	1 500 V AC entre PROFINET y la electrónica
Grado de protección y clase de protección	
Grado de protección según EN 60529	IP20
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente en servicio	
• mín.	-40 °C
• máx.	70 °C
• Posición de montaje horizontal, mín.	-40 °C

Referencia	6ES7655-5PX11-1XX0
• Posición de montaje horizontal, máx.	70 °C; Tener en cuenta el derating
• Posición de montaje vertical, mín.	-40 °C
• Posición de montaje vertical, máx.	60 °C; Tener en cuenta el derating
Temperatura ambiente en almacenaje/transporte	
• mín.	-40 °C
• máx.	70 °C
Humedad relativa del aire	
• En servicio máx.	95 %
Sistema de conexión	
Tipo de conexión eléctrica	Conector
Cable derivado	
• Número de cables de derivación	8
• Tipo de cable	Tipo A
• Diámetro de cable, mín.	6 mm
• Diámetro de cable, máx.	12 mm
• Sección de conductor, mín.	0,2 mm²
• Sección de conductor, máx.	2,5 mm²
• Longitud del cable, máx.	120 m
• Intensidad total a dispositivos de campo, máx.	320 mA
• Número de dispositivos de campo conectables	8
• Limitación de intensidad por dispositivo de campo, máx.	40 mA
• Tensión en vacío, máx.	15,3 V
• protegido contra cortocircuitos	Sí
• Corriente de cortocircuito (corriente de ensayo); máx.	8 mA
• con seguridad intrínseca según modelo FISCO	Sí
• Lógica de inhibición de rebote	Sí
Dimensiones	
Ancho	329 mm
Alto	123 mm
Profundidad	74 mm
Pesos	
Peso, aprox.	650 g

12.3 Datos técnicos de SIMATIC CFU PA con carcasa de aluminio

Uso en atmósferas potencialmente explosivas de la zona 2/22

La información que figura en la información de producto de la CFU prevalece sobre la información de esta documentación.

Homologaciones

Nota

Las homologaciones vigentes figuran en la placa de características del respectivo módulo. Esos datos pueden diferir de las homologaciones indicadas en el manual.

Encontrará información sobre los certificados en la información de producto.

Encontrará la información de producto adjunta al propio producto o bien en Internet, indicando la referencia: Service & Support (http://support.automation.siemens.com/WW/view/109748348).

Datos técnicos

Referencia	6ES7655-5PX11-1AX0
Diseño/montaje	
Posición de montaje	Horizontal, vertical
Posición de montaje recomendada	Montaje horizontal
Grado de protección y clase de protección	
Grado de protección según EN 60529	
• IP66	Sí
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente en servicio	
• Posición de montaje horizontal, mín.	-40 °C
• Posición de montaje horizontal, máx.	60 °C; corriente de carga máx. 1 A; 50 °C hasta corriente de carga máx. 2 A
• Posición de montaje vertical, mín.	-40 °C
• Posición de montaje vertical, máx.	50 °C
Temperatura ambiente en almacenaje/transporte	
• mín.	-40 °C
• máx.	70 °C
Dimensiones	
Ancho	414 mm
Alto	266 mm
Profundidad	111 mm
Pesos	
Peso, aprox.	5,5 kg

Tenga en cuenta el siguiente capítulo:

- Capítulo "Datos técnicos de la Compact Field Unit PA (Página 174)"
- Capítulo "Condiciones ambientales mecánicas y climáticas para el funcionamiento (Página 169)"

Uniones atornilladas

Encontrará información sobre las siguientes uniones atornilladas en el capítulo "Herramientas y pares de apriete (Página 196)".

- Pasacables
- Tuerca de caperuza
- Compensador de presión

12.4 Datos técnicos de la Compact Field Unit DIQ

Nota

Condiciones mecánicas y climáticas de servicio

Consulte el capítulo "Condiciones ambientales mecánicas y climáticas para el funcionamiento (Página 169)".

Referencia	6ES7655-5PX31-1XX0
Información general	
Designación del tipo de producto	Compact Field Unit
Versión funcional del HW	FS01
Versión de firmware	V1.2
• Es posible actualizar el FW.	Sí
Código de fabricante (VendorID)	002AH
Código de dispositivo (DeviceID)	060FH
Nº de canales	16
Función del producto	
• Datos de I&M	Sí; I&M0 a I&M4
• Canales digitales configurables libremente como entrada/salida	Sí
• Canales digitales parametrizables	Sí
Ingeniería con	
• STEP 7 TIA Portal configurable/integrado desde versión	- / -
• STEP 7 configurable/integrado desde versión	V5.6 HF2 o superior
• PCS 7 configurable/integrada desde versión	V9.0 SP2 o superior
• PROFIBUS, versión GSD/revisión GSD o sup.	- / -
• PROFINET, versión GSD/revisión GSD o sup.	GSDML V2.3
Modo de operación	
• Contadores	Sí
Diseño/montaje	
Montaje	sobre perfil normalizado de 35 mm, 2 módulos de ancho
Posición de montaje	Horizontal, vertical
Tensión de alimentación	
Tipo de tensión de la alimentación	24 V DC
Valor nominal (DC)	24 V
Rango admisible, límite inferior (DC)	19,2 V
Rango admisible, límite superior (DC)	28,8 V
Protección contra inversión de polaridad	Sí
Protección contra cortocircuito	Sí
Alimentación eléctrica redundante	Sí
Puenteo de caídas de red y tensión	
• Puenteo de caídas de red/de tensión	5 ms; Para la comunicación
Intensidad de entrada	
Consumo (valor nominal)	5,12 A
Consumo, máx.	5,13 A
Intensidad de cierre, máx.	4,8 A

Referencia	6ES7655-5PX31-1XX0
I²t	0,073 A²·s
Alimentación de sensores	
Número de salidas	16
Tensión de salida alimentación de sensores, mín.	18,2 V
Protección contra cortocircuito	Sí; electrónica
Intensidad de salida	
• hasta 60 °C, máx.	5 A
• hasta 70 °C, máx.	4 A
Pérdidas	
Pérdidas, típ.	2,88 W; En función del tipo de BusAdapter utilizado (típ. RJ45)
Área de direcciones	
Espacio de direcciones por estación	
• Espacio de direcciones por estación, máx.	1 440 byte; En función de la configuración
Entradas digitales	
Nº de entradas digitales	16
Fuente/sumidero (M/P)	Sí; de tipo P
Característica de entrada según IEC 61131, tipo 1	Sí
Característica de entrada según IEC 61131, tipo 2	No
Característica de entrada según IEC 61131, tipo 3	Sí
Prolongación de impulsos	No
Número de entradas atacables simultáneamente	
Posición de montaje horizontal	
– hasta 60 °C, máx.	16; Debe tenerse en cuenta la corriente total, ver DQ
– hasta 70 °C, máx.	16; Debe tenerse en cuenta la corriente total, ver DQ
Posición de montaje vertical	
– hasta 60 °C, máx.	16; Debe tenerse en cuenta la corriente total, ver DQ
Funciones de entradas digitales, parametrizables	
• Contadores	Sí
– Número, máx.	2
– Frecuencia de contaje máx.	1 kHz
– Ancho de contaje	32 bit
– Sentido de contaje adelante/atrás	Sí; Hacia adelante
Tensión de entrada	
• Valor nominal (DC)	24 V
• para señal "0"	-30 a +5 V
• para señal "1"	+11 a +30 V
Intensidad de entrada	

Referencia	6ES7655-5PX31-1XX0
• para señal "1", típ.	2,5 mA; típicamente
Retardo a la entrada (a tensión nominal de entrada)	
para entradas estándar	
– parametrizable	No
– en transición "0" a "1", máx.	3,2 ms; para función de contador 0,1 ms
– en transición "1" a "0", máx.	3,2 ms; para función de contador 0,1 ms
Longitud del cable	
• apantallado, máx.	1 000 m
• no apantallado, máx.	600 m
Salidas digitales	
Tipo de salida digital	Transistor
Número de salidas	16
de tipo M	No
Tipo P	Sí
Protección contra cortocircuito	Sí
• Umbral de respuesta, típ.	0,7 a 1,3 A
Limitación de la sobretensión inductiva de corte a	típ. L+ (-50 V)
Ataque de una entrada digital	Sí
Poder de corte de las salidas	
• con carga tipo lámpara, máx.	5 W
Rango de resistencia de carga	
• Límite inferior	48 Ω
• Límite superior	12 kΩ
Tensión de salida	
• Tipo de tensión de salida	DC
• para señal "1", mín.	Ue menos 1 V
Intensidad de salida	
• para señal "1" valor nominal	0,5 A
• para señal "0" intensidad residual, máx.	0,1 mA
Retardo a la salida con carga resistiva	
• "0" a "1", máx.	50 µs
• "1" a "0", máx.	100 µs
Conexión en paralelo de dos salidas	
• para aumentar la potencia	No
• para control redundante de una carga	No
Frecuencia de conmutación	
• con carga resistiva, máx.	100 Hz
• con carga inductiva, máx.	2 Hz
• con carga tipo lámpara, máx.	10 Hz
Corriente total de salidas	
• Intensidad por canal, máx.	0,5 A

Referencia	6ES7655-5PX31-1XX0
Posición de montaje horizontal	
– hasta 60 °C, máx.	5 A
– hasta 70 °C, máx.	4 A
Posición de montaje vertical	
– hasta 60 °C, máx.	5 A
Longitud del cable	
• apantallado, máx.	1 000 m
• no apantallado, máx.	600 m
Sensor	
Sensores compatibles	
• Sensor a 2 hilos	Sí
– Intensidad permitida en reposo (sensor a 2 hilos), máx.	1,5 mA
Interfaces	
Nº de interfaces PROFINET	1
Nº de interfaces PROFIBUS	0
1. Interfaz	
Tipo de interfaz	PROFINET
con aislamiento galvánico	Sí
Física de la interfaz	
• Número de puertos	2
• Switch integrado	Sí
• BusAdapter (PROFINET)	Sí
Protocolos	
• PROFINET IO-Device	Sí
• Esclavo PROFIBUS DP	No
Física de la interfaz	
RJ 45 (Ethernet)	
• 100 Mbits/s	Sí
• Autonegociación	Sí
• Autocrossing	Sí
Protocolos	
Soporta protocolo para PROFINET IO	Sí
Funcionamiento redundante	
• MRP	Sí
• Redundancia de sistema PROFINET (S2)	Sí; Tipo S2
Comunicación IE abierta	
• LLDP	Sí
Modo isócrono	
Modo isócrono (aplicación sincronizada hasta el borne)	No
Alarmas/diagnósticos/información de estado	
Señalizador de estado	Sí

Referencia	6ES7655-5PX31-1XX0
Alarmas	Sí
Función de diagnóstico	Sí
Avisos de diagnósticos	
• Vigilancia de la alimentación de sensores	Sí
• Rotura de hilo	Sí
• Cortocircuito	Sí
LED señalizador de diagnóstico	
• LED RUN	Sí; LED verde
• LED ERROR	Sí; LED rojo
• LED MAINT	Sí; LED amarillo
• Vigilancia de la tensión de alimentación (LED PWR)	Sí
• Señalizador de estado entrada digital	Sí
• Señalizador de estado salida digital	Sí
Aislamiento galvánico	
Entre los canales y PROFINET	Sí
Aislamiento galvánico módulos de E digitales	
• entre los canales	No
• entre los canales y la alimentación de la electrónica	No
Aislamiento galvánico módulos de S digitales	
• entre los canales	No
• entre los canales y la alimentación de la electrónica	No
Aislamiento	
Aislamiento ensayado con	1 500 V AC entre PROFINET y la electrónica
Grado de protección y clase de protección	
Grado de protección según EN 60529	IP20
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente en servicio	
• mín.	-40 °C
• máx.	70 °C
• Posición de montaje horizontal, mín.	-40 °C
• Posición de montaje horizontal, máx.	70 °C; Tener en cuenta el derating
• Posición de montaje vertical, mín.	-40 °C
• Posición de montaje vertical, máx.	60 °C; Tener en cuenta el derating
Temperatura ambiente en almacenaje/transporte	
• mín.	-40 °C
• máx.	70 °C
Humedad relativa del aire	
• En servicio máx.	95 %
Sistema de conexión	
Tipo de conexión eléctrica	Conector

Referencia	6ES7655-5PX31-1XX0
Dimensiones	
Ancho	329 mm
Alto	123 mm
Profundidad	74 mm
Pesos	
Peso, aprox.	610 g

12.5 Datos técnicos de SIMATIC CFU DIQ con carcasa de aluminio

Uso en atmósferas potencialmente explosivas de la zona 2/22

La información que figura en la información de producto de la CFU prevalece sobre la información de esta documentación.

Homologaciones

Nota

Las homologaciones vigentes figuran en la placa de características del respectivo módulo. Esos datos pueden diferir de las homologaciones indicadas en el manual.

Encontrará información sobre los certificados en la información de producto.

Encontrará la información de producto adjunta al propio producto o bien en Internet, indicando la referencia: Service & Support (http://support.automation.siemens.com/WW/view/109748348).

Datos técnicos

Referencia	6ES7655-5PX31-1AX0
Diseño/montaje	
Posición de montaje	Horizontal, vertical
Posición de montaje recomendada	Montaje horizontal
Grado de protección y clase de protección	
Grado de protección según EN 60529	
• IP66	Sí
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente en servicio	
• Posición de montaje horizontal, mín.	-40 °C
• Posición de montaje horizontal, máx.	60 °C; Corriente de carga máx. 4 A; hasta 50 °C, corriente de carga máx. 5 A
• Posición de montaje vertical, mín.	-40 °C
• Posición de montaje vertical, máx.	50 °C
Temperatura ambiente en almacenaje/transporte	
• mín.	-40 °C
• máx.	70 °C
Dimensiones	
Ancho	414 mm
Alto	266 mm
Profundidad	111 mm
Pesos	
Peso, aprox.	5,5 kg

Tenga en cuenta el siguiente capítulo:

- Capítulo "Condiciones ambientales mecánicas y climáticas para el funcionamiento (Página 169)"
- Capítulo "Datos técnicos de la Compact Field Unit DIQ (Página 182)"

Uniones atornilladas

Encontrará información sobre las siguientes uniones atornilladas en el capítulo "Herramientas y pares de apriete (Página 196)".

- Pasacables
- Tuerca de caperuza
- Compensador de presión

Anexo A

A.1 Referencias (accesorios y repuestos)

Compact Field Unit (CFU)

La CFU se suministra de fábrica con SIMATIC CFU BORNES PUSH-IN.

En el momento de la entrega, la CFU con carcasa de fundición inyectada de aluminio incluye los pasacables, el riel de blindaje y las abrazaderas de pantalla.

Tabla A-1 SIMATIC CFU PA

Producto	Nombre de producto	Unidad de embalaje	Referencia
SIMATIC CFU PA Bundle	Compact Field Unit PA Bundle	1 unidad	6ES7655-5PX11-1XX0
SIMATIC CFU PA Bundle con caja de aluminio	Compact Field Unit PA Bundle with Aluminum housing	1 unidad	6ES7655-5PX11-1AX0

Tabla A-2 SIMATIC CFU DIQ

Producto	Nombre de producto	Unidad de embalaje	Referencia
SIMATIC CFU DIQ	Compact Field Unit DIQ	1 unidad	6ES7655-5PX31-1XX0
SIMATIC CFU DIQ con caja de aluminio	Compact Field Unit DIQ with Aluminum housing	1 unidad	6ES7655-5PX31-1AX0

Tabla A-3 BusAdapter para PROFINET

Producto	Unidad de embalaje	Referencia
BusAdapter PROFINET con conexión hembra Ethernet estándar (BA 2×RJ45)	1 unidad	6DL1193-6AR00-0AA0
BusAdapter PROFINET con conexión Ethernet FastConnect (BA 2×FC)	1 unidad	6DL1193-6AF00-0AA0
BusAdapter PROFINET con conexión para fibra óptica de vidrio (BA 2xLC)	1 unidad	6DL1193-6AG00-0AA0
BusAdapter PROFINET con conexión de fibra óptica de vidrio y conexión hembra Ethernet estándar (BA LC/RJ45)	1 unidad	6DL1193-6AG20-0AA0
BusAdapter PROFINET con conexión de fibra óptica de vidrio y conexión Ethernet FastConnect (BA LC/FC)	1 unidad	6DL1193-6AG40-0AA0
PROFINET VD BusAdapter	1 unidad	6GK5991-2VA00-8AA2

Tenga en cuenta los campos de aplicación de los BusAdapter y el uso de cables PROFINET adecuados. Encontrará información al respecto en la documentación *SIMATIC; Periferia descentralizada; BusAdapter para periferia descentralizada.*

Tabla A-4 Convertidor de medios

Producto	Nombre de producto	Unidad de embalaje	Referencia
Convertidor de medios	SCALANCE XC206-2SFP	1 unidad	6GK5206-2BS00-2AC2

Tabla A-5 Accesorios

Producto	Unidad de embalaje	Referencia
Perfiles soporte, aluminio		
• Para rack de 19" (longitud: 483 mm)	1 unidad	6ES5710-8MA11
• Longitud: 2000 mm	1 unidad	6ES5710-8MA41
Bornes (PS 2 × 2; masa 1 × 6; E/S 4 × 8)		
• SIMATIC CFU BORNES PUSH-IN [1)]	1 juego	6ES7655-5PX00-1XX0
• SIMATIC CFU BORNES DE TORNILLO [1)]	1 juego	6ES7655-5PX00-2XX0

[1)] **Nota:** Los bornes de tornillo actuales llevan la inscripción de la CFU PA; por lo tanto, aparece inscrito X1 y X2 en lugar de X12 y X13.

Tabla A-6 Cable

Producto	Nombre de producto	Cables típicos
Power cable	Cable estándar	1 × 2 × 1,5 mm² 24 V powering cable
Cable PROFINET	Depende del BusAdapter	
Cable PROFIBUS PA	Cable de bus de campo	PROFIBUS FC Process Cable GP Type A
Cable estándar (entradas y salidas)	Cable estándar	• Hilo de señal 1 × 2 × 0,8 mm² • Hilo de señal 1 × 3 × 0,8 mm²

Componentes para protección contra rayos (cambio de zona de protección contra rayos 0_B a 1, de 1 a 2 y de 2 a 3)

Para la protección contra rayos, en la Compact Field Unit deben utilizarse dispositivos de protección contra sobretensiones. Encontrará más información en el capítulo "Compatibilidad electromagnética (Página 166)".

Catálogo online

Encontrará más referencias de la Compact Field Unit en el catálogo y el sistema de pedidos online.

http://mall.industry.siemens.com (http://mall.industry.siemens.com)

A.2 CFU PA: asignación de bornes

Las conexiones de la Compact Field Unit PA se configuran en HW Config.

Asignación de conexiones

Encontrará más información al respecto en el apartado "Conexión de la alimentación a la CFU (Página 56)".

Tabla A-7 Asignación de conexiones de las entradas/salidas de la CFU PA

	Asignación de conexiones						
Área/conector	Conexión	Conector Pin	Marcado	Conector Pin	Marcado	Asignación	Explicación
BusAdapter/ X5	X5						BusAdapter
DC 24V / X80	PS1	1	1L+	2	1M		Tensión de alimentación 1
DC 24V / X81	PS2	1	2L+	2	2M		Tensión de alimentación 2
GND / X82	Masa	1-6	3M; 4M; 5M; 6M; 7M; 8M				6 bornes para masa (GND)
DIQ / X10	DIQ0	1	0+	2	0-		Canal 0 (DIQ0)
	DIQ1	3	1+	4	1-		Canal 1 (DIQ1)
	DIQ2	5	2+	6	2-		Canal 2 (DIQ2)
	DIQ3	7	3+	8	3-		Canal 3 (DIQ3)
DIQ / X11	DIQ4	1	4+	2	4-		Canal 4 (DIQ4)
	DIQ5	3	5+	4	5-		Canal 5 (DIQ5)
	DIQ6	5	6+	6	6-		Canal 6 (DIQ6)
	DIQ7	7	7+	8	7-		Canal 7 (DIQ7)
FIELD-BUS / X1	FB0	1	0+	2	0-		Bus de campo Derivación 0 (FIELDBUS - FB0)
	FB1	3	1+	4	1-		Bus de campo Derivación 1 (FIELDBUS - FB1)
	FB2	5	2+	6	2-		Bus de campo Derivación 2 (FIELDBUS - FB2)
	FB3	7	3+	8	3-		Bus de campo Derivación 3 (FIELDBUS - FB3)

	Asignación de conexiones						
Área/conector	Conexión	Conector Pin	Marcado	Conector Pin	Marcado	Asignación	Explicación
FIELDBUS / X2	FB4	1	4+	2	4-		Bus de campo Derivación 4 (FIELDBUS - FB4)
	FB5	3	5+	4	5-		Bus de campo Derivación 5 (FIELDBUS - FB5)
	FB6	5	6+	6	6-		Bus de campo Derivación 6 (FIELDBUS - FB6)
	FB7	7	7+	8	7-		Bus de campo Derivación 7 (FIELDBUS - FB7)

A.3 CFU DIQ: asignación de bornes

Las conexiones de la Compact Field Unit DIQ se configuran en HW Config.

Asignación de conexiones

Encontrará más información al respecto en el apartado "Conexión de la alimentación a la CFU (Página 56)".

Tabla A-8 Asignación de conexiones de las entradas/salidas de la CFU DIQ

	Asignación de conexiones						
Área/conector	Conexión	Conector	Marcado	Conector	Marcado	Asignación	Explicación
		Pin		Pin			
BusAdapter/ X5	X5						BusAdapter
DC 24V / X80	PS1	1	1L+	2	1M		Tensión de alimentación 1
DC 24V / X81	PS2	1	2L+	2	2M		Tensión de alimentación 2
GND / X82	Masa	1-6	3M; 4M; 5M; 6M; 7M; 8M				6 bornes para masa (GND)
DIQ / X10	DIQ0	1	0+	2	0-		Canal 0 (DIQ0) (contador, medición de frecuencia)
	DIQ1	3	1+	4	1-		Canal 1 (DIQ1) (contador, medición de frecuencia)
	DIQ2	5	2+	6	2-		Canal 2 (DIQ2)
	DIQ3	7	3+	8	3-		Canal 3 (DIQ3)

	Asignación de conexiones						
Área/conector	Conexión	Conector	Marcado	Conector	Marcado	Asignación	Explicación
		Pin		Pin			
DIQ / X11	DIQ4	1	4+	2	4-		Canal 4 (DIQ4)
	DIQ5	3	5+	4	5-		Canal 5 (DIQ5)
	DIQ6	5	6+	6	6-		Canal 6 (DIQ6)
	DIQ7	7	7+	8	7-		Canal 7 (DIQ7)
DIQ / X12	DIQ8	1	0+	2	0-		Canal 8 (DIQ8)
	DIQ9	3	1+	4	1-		Canal 9 (DIQ9)
	DIQ10	5	2+	6	2-		Canal 10 (DIQ10)
	DIQ11	7	3+	8	3-		Canal 11 (DIQ11)
DIQ / X13	DIQ12	1	4+	2	4-		Canal 12 (DIQ12)
	DIQ13	3	5+	4	5-		Canal 13 (DIQ13)
	DIQ14	5	6+	6	6-		Canal 14 (DIQ14)
	DIQ15	7	7+	8	7-		Canal 15 (DIQ15)

A.4 Reglas sobre la fijación

A.4.1 Distancias mínimas en el armario eléctrico

Instale el perfil soporte de manera que quede suficiente espacio para el montaje y poder garantizar una disipación del calor adecuada de la Compact Field Unit.

Si tiene planeado montar la Compact Field Unit, tenga en cuenta lo siguiente:

- Asegúrese de disponer de suficiente espacio en el armario eléctrico o de que haya suficiente distancia respecto a los componentes adyacentes para garantizar la disipación del calor.
  Véase la siguiente tabla
- Para la fijación en un perfil soporte, respete las distancias entre los puntos de fijación: máxima de 500 mm: calculada entre el primer punto de fijación y el último
- Guarde distancia suficiente para el cableado y para las conexiones de los cables de comunicación.
- Introduzca los cables alejados de la CFU, de la manera siguiente:
  - Montaje horizontal (ver figura siguiente):
    Introducir el cable hacia abajo.
  - Montaje vertical (Interfacedom abajo; respecto a la figura siguiente, girado 90° en sentido antihorario):
    Introducir el cable hacia la derecha.

Tabla A-9 Distancias mínimas en el armario eléctrico

	Arriba 20 mm	
Izquierda 10 mm		Derecha 10 mm
	Abajo 20 mm	

A.4.2 Herramientas y pares de apriete

Fijación/separación de componentes

Componente	Fijación/separación	Herramienta	Par de apriete
Perfil soporte	Taladro: diámetro de 6,4 mm Tornillo M6	Llave para tornillo M6	4 Nm a 6 Nm
CFU	Tornillos de fijación a ambos lados de la CFU	Destornillador TORX T15 o con un ancho de hoja de entre 3 y 3,5 mm	0,5 Nm
BusAdapter	El tornillo se encuentra en el BusAdapter	Destornillador con un ancho de hoja de entre 3 y 3,5 mm	0,25 Nm
Cables de los conectores Encontrará más información al respecto en el capítulo "Preparar los cables (Página 63)".	Tornillo de fijación en el borne de tornillo	Destornillador con un ancho de hoja de entre 3 y 3,5 mm	Mín. 0,4 Nm / máx. 0,5 Nm
	Conductores trenzados sin puntera en borne de inserción directa (push-in)	Destornillador con un ancho de hoja de aprox. 3 mm	No relevante
Solo CFU PA: conexión de pantalla para cables de proceso (abrazadera de pantalla)	Borne de resorte	No necesario	No relevante
CFU en carcasa de aluminio			
Tornillos de la tapa	M6 (los tornillos están fijados a la tapa)	Destornillador PH2 o con ancho de hoja de 9 mm	2,5 Nm a 3 Nm
Perfil soporte	Taladro: diámetro de 6,4 mm Tornillo M6	Llave para tornillo M6	Premontado

Componente	Fijación/separación	Herramienta	Par de apriete
Pasacables (rosca de conexión del pasacables)	M20x1,5 autorizado para diámetros de cable de 7 mm a 13 mm (con inserto reductor, de 4 mm a 8 mm).	Llave para pasacables SW24	Premontado (2,3 Nm)
Pasacables (tuerca de caperuza)	M20x1,5 con anillo de junta	Llave para pasacables SW24	1,5 Nm
Tierra funcional	Tierra funcional en la carcasa (lado izquierdo de la carcasa sin atravesar la pared de la carcasa, sección conforme a EN 60079-14)	Destornillador con ancho de hoja de 8 mm	2,5 Nm a 3 Nm
Compensador de presión	M12	Llave para tornillo SW17	Premontado (1 Nm)

A.4.3 Secciones de cable y punteras

Cables con y sin punteras

Reglas para...		Conexiones PS<n>	Conexiones FB<n> y DIQ<n>
Secciones de cables conectables para cables macizos		0,2 a 2,5 mm^2	
		AWG*: 24 a 13	
Secciones de cables conectables para cables flexibles	Sin puntera	0,2 a 2,5 mm^2	
		AWG*: 24 a 13	AWG*: 24 a 14
	Con puntera (con manguito de plástico)***	0,25 a 1,5 mm^2**	0,14 a 1,5 mm^2
		AWG*: 24 a 16	AWG*: 26 a 16
	Con puntera TWIN***	0,5 a 1 mm^2	0,5 a 0,75 mm^2 (ver más abajo)
		AWG*: 20 a 17	AWG*: 20 a 18
Longitud de pelado de los cables		7 a 10 mm	
Punteras según DIN 46228 con manguito de plástico***		7 y 10 mm de largo	

* AWG: American Wire Gauge

** Punteras sin manguito de plástico: 0,25 a 2,5 mm^2/AWG: 24 a 13

*** Ver nota sobre las punteras

Nota

Punteras

Para obtener resultados óptimos en lo que respecta a una conexión eléctrica de alta calidad y duradera, y, a la vez, máxima resistencia a las fuerzas de tracción de los cables, utilice matrices de crimpado con una superficie preferentemente lisa, como la que proporcionan, por ejemplo, las secciones de crimpado hexagonales y trapezoidales.

Debido a la multitud de matrices de crimpado de uso industrial, podemos indicarle otras recomendaciones si lo solicita. Las matrices de crimpado muy onduladas no son adecuadas.

A.5 Croquis acotados

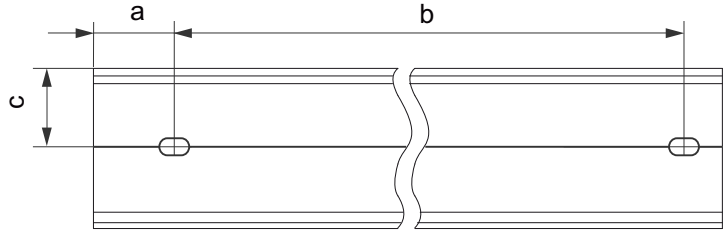
A.5.1 Croquis acotados de los perfiles soporte

Dimensiones para los taladros

Los perfiles soporte se pueden pedir en las longitudes de 483 mm y 2000 mm.

Perfiles soporte

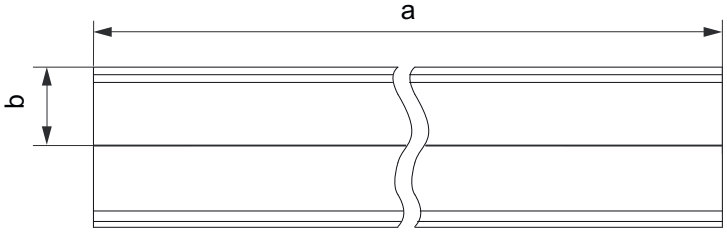
Perfil soporte de 483 mm



Longitud del perfil soporte	Distancia a (al principio y al final del perfil soporte)	Distancia b (hasta el siguiente taladro)	Ancho (hasta el taladro: distancia c)
483 mm	8,8 mm	465 mm	35 mm (17,5 mm)

La tabla siguiente muestra las distancias entre los taladros necesarios en el perfil soporte de 2000 mm.

Perfil soporte 2.000 mm

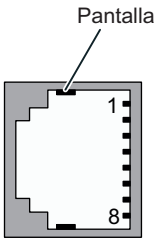


Longitud del perfil soporte (a)	Ancho (hasta el taladro: distancia b)	Distancia (al principio y al final del perfil soporte)	Distancia (hasta el siguiente taladro)
2000 mm	35 mm (17,5 mm)	15 mm	aprox. cada 500 mm

A.6 Principios básicos de PROFINET

A.6.1 Asignación de pines del conector RJ45

Tabla A-10 Asignación de pines del conector RJ45

Vista conector hembra RJ45	Contacto	Asignación
	1	RD (Receive Data +)
	2	RD_N (Receive Data –)
	3	TD (Transmit Data +)
	4	Ground
	5	Ground
	6	TD_N (Transmit Data –)
	7	Ground
	8	Ground

A.7 CFU PA: Principios básicos de PROFIBUS PA

A.7.1 Direcciones PROFIBUS de los aparatos de campo PROFIBUS PA en la CFU PA (FBn)

A la CFU PA pueden conectarse todos los aparatos de campo que sean aptos para PROFIBUS PA.

Las direcciones PROFIBUS están asignadas de forma fija a las conexiones a bus de campo FB<n>.

Conexión a bus de campo	Dirección PROFIBUS PA
FB0	20
FB1	21
FB2	22
FB3	23
FB4	24
FB5	25
FB6	26
FB7	27

A.7.2 Resumen del contenido

PROFIBUS PA

PROFIBUS PA es el PROFIBUS para la **P**rocess **A**utomation (PA) o automatización de procesos y está basado en la norma IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/2 para la técnica de transmisión y el protocolo, así como en el perfil PA.

PROFIBUS PA	=	Protocolo de comunicación PROFIBUS DP
		+
		Técnica de transmisión síncrona
		+
		Alimentación de los aparatos de campo PA

Aparatos de campo conectables

Puede conectar a la CFU todos los aparatos de campo que sean aptos para PROFIBUS PA.

- transductores de medida, válvulas, accionamientos, etc.
- para aplicación en la química e ingeniería de procesos
- con alimentación de aparatos de campo a través de la línea de datos
- también para aplicaciones en la zona Ex (modo de protección Ex [ic])

A.7.3 Seguridad intrínseca

Seguridad intrínseca

El fundamento del tipo de protección Seguridad intrínseca consiste en que para inflamar una atmósfera explosiva se requiere una determinada energía mínima de ignición. En un circuito intrínsecamente seguro dicha energía mínima no aparece ni en funcionamiento normal ni en caso de avería en un área con riesgo de explosión. La seguridad intrínseca de un circuito eléctrico se alcanza mediante limitación de la intensidad y tensión con el fin de impedir que se produzcan chispas y altas temperaturas como posibles fuentes de ignición. De este modo el tipo de protección "Seguridad intrínseca" está limitada a circuitos eléctricos con potencias relativamente pequeñas.

Inflamación por chispas

La llamada inflamación por chispas queda excluida, dado que las chispas que pueden aparecer habitualmente al abrir y cerrar un circuito eléctrico, o en caso de cortocircuito o contacto a tierra quedan excluidas mediante limitación de la intensidad y tensión así como por la eliminación de inductividades mayores.

Inflamación por calor

Queda excluida una inflamación por calor en funcionamiento normal y en caso de error, dado que no es posible un sobrecalientamiento del material eléctrico y los cables que se encuentran en el circuito eléctrico intrínsecamente seguro.

Información adicional

Encontrará más información sobre seguridad intrínseca y protección contra explosiones en:

- Manual Sistema de automatización SIMATIC S7-300, módulos de periferia ET 200M Ex (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/1096709)
- *Untersuchungen zur Eigensicherheit bei Feldbus-Systemen*; PTB-Bericht W-53, Braunschweig, März 1993
- *PROFIBUS PA User and Installation Guideline*, indicaciones sobre el uso del sistema IEC 61158-2 para PROFIBUS, (alemán Art. N° 2.091, inglés Art. N° 2.092) PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. (http://www.profibus.com)

A.8 Uso de SIMATIC Compact Field Unit con GSDML

El presente documento contiene información sobre el uso de SIMATIC Compact Field Unit para el caso de integración con GSDML.
Tenga en cuenta las siguientes restricciones en comparación con la integración de la CFU con SIMATIC PCS 7 a partir de la versión V9.0.

- Generalidades (Página 201)
- DI/DO; contador; medir frecuencia (Página 202)
- Solo CFU PA: CFU PA y aparatos de campo (Página 202)

A.8.1 Generalidades

- **Sustituir BusAdapter**
  El BusAdapter tiene que sustituirse en dos pasos (cada puerto por separado). Solamente pueden sustituirse parejas de puertos relacionadas.
- **Sustituir objeto**
  La sustitución de objetos (módulos, submódulos) no es posible.
- **Actualización del firmware**
  Utilice para ello la función de actualización del firmware del sistema de ingeniería.
  La actualización del firmware puede efectuarse con mecanismos SIMATIC estándar.
  La actualización del firmware puede requerir algún tiempo.

CFU PA

Nota
Relectura de parámetros
La función "Releer IO" no está disponible.

Ejemplo: Actualización del firmware con SIMATIC STEP 7

1. Elija el comando de menú **Sistema de destino > Mostrar dispositivos accesibles**.
2. Seleccione la CFU.
3. Actualice el firmware con el siguiente comando de menú:
   Sistema de destino -> Actualizar firmware

A.8.2 DI/DO; contador; medir frecuencia

- **Configurar canales**
  Cada canal debe configurarse por separado. El uso del GSDML no ofrece la posibilidad de editar todos los canales a la vez.
- **Canal configurado como "DI"**
  Si un canal está configurado como DI (entrada digital), se ignorarán los siguientes parámetros:
  – Parámetro "Diagnóstico: Cortocircuito a L+"
  – Parámetro "Reacción a STOP de la CPU"
- **Comprobación de parámetros**
  No se efectúa ninguna comprobación de parámetros (p. ej., el canal DQ está parametrizado como salida) en el momento de la compilación.
  Una parametrización errónea será rechazada por la CFU con la alarma de diagnóstico "Error de parametrización".

A.8.3 Solo CFU PA: CFU PA y aparatos de campo

- **Utilizar SIMATIC PDM**
  Los aparatos de campo y la CFU PA solo pueden parametrizarse con SIMATIC PDM.
- **Planificar la red para la ingeniería**
  El sistema de ingeniería debe encontrarse en la subred de la CFU PA.
- **Utilizar SIMATIC PDM para acceder a los aparatos de campo y a la configuración**
  Los aparatos de campo deben haberse creado directamente en SIMATIC PDM.
  Abra SIMATIC PDM manualmente. Solo de esta manera podrá acceder a la configuración o a los aparatos de campo.
  No es posible abrir SIMATIC PDM automáticamente desde el sistema de ingeniería (p. ej. con un doble clic en el aparato de campo).

- **Conexión de aparatos de campo**
  Los aparatos de campo pueden integrarse utilizando perfiles PA (16 perfiles PA). No es posible utilizar GSD específicos del fabricante.
- **Nombre de los aparatos de campo**
  En el asistente EDD no se indica ningún "Expected TAG".

A.9 Drivers, parámetros, avisos de diagnóstico y espacio de direcciones

A.9.1 Bloques driver y de diagnóstico en PCS 7

Uso con PCS 7

La siguiente información muestra las ventajas que conlleva el uso de PCS 7. PCS 7 asume automáticamente muchas interconexiones de bloques y parametrizaciones importantes.

Si se quiere utilizar la CFU fuera del entorno de PCS 7, es preciso tener en cuenta los capítulos que siguen a continuación.

Funciones de los bloques driver y de diagnóstico

En el control de procesos existen ciertos requisitos para el diagnóstico/procesamiento de señales. Estos incluyen la vigilancia de módulos, dispositivos IO y controladores IO para detectar fallos y averías.

Para ello se ofrecen bloques en la librería PCS 7 que materializan la interfaz con el hardware, incluida la funcionalidad de ensayo.

Básicamente, estos bloques realizan dos tareas:

- Proporcionan señales del proceso al AS para su procesamiento posterior.
- Vigilan los módulos, los dispositivos IO y los controladores IO para detectar fallos.

Cuando leen las señales de proceso, estos bloques acceden a la memoria imagen de proceso (o memoria imagen parcial del proceso) de las entradas (MIPE) y, al emitir las señales de proceso, a la memoria imagen de proceso (o memoria imagen parcial del proceso) de las salidas (MIPS).

Concepto

El concepto de bloques driver y de diagnóstico de PCS 7 se caracteriza por lo siguiente:

- La separación entre el procesamiento de datos útiles (bloques CHANNEL) y el procesamiento de diagnóstico (bloques MODUL)
- El direccionamiento simbólico de las señales de periferia
- La generación automática de los bloques MODUL mediante CFC

Con este concepto de bloques se admiten todos los módulos de la lista de módulos autorizados.

Al integrar nuevos tipos de módulos propios y ajenos se puede ampliar el metaconocimiento del generador de drivers con archivos XML adicionales (listas de objetos y acciones).

Nota

Bloques driver y de diagnóstico

- La librería que contiene los bloques driver debe instalarse en el PC con el programa de instalación. Solo así se garantiza que también tenga a su disposición el metaconocimiento necesario para el generador de drivers. No copie la librería de otro PC.
- 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. Al hacerlo, el generador de drivers busca primero todos los bloques que deben importarse en la librería que ha indicado aquí. Si no se encuentra el bloque aquí, se buscará en la librería indicada en el archivo de control (archivo XML).
- Si el programa S7 contiene un bloque que procesa señales, pero ninguno procedente de las librerías de PCS 7, deberá indicarse en el cuadro de diálogo "Generar drivers de módulos" la versión de la librería de drivers desde la que deban importarse los bloques de drivers.

Ejecución optimizada en el tiempo

Para posibilitar una ejecución optimizada en el tiempo del programa de usuario en el tiempo de ejecución, PCS 7 realiza automáticamente las siguientes tareas de programación:

- Subdividir los bloques de organización del procesamiento de errores (p. ej., OB 85, OB 86) en grupos de ejecución
- Integrar los bloques driver en los grupos de ejecución correspondientes

En caso de error, el bloque SUBNET, p. ej., activa el grupo de ejecución pertinente y el bloque RACK o MODUL que se encuentra en él identifica el error, lo evalúa y emite un aviso de control de procesos a la OS.

Adicionalmente se transfiere información de diagnóstico del bloque MODUL (salida OMODE_xx) al bloque CHANNEL correspondiente (entrada MODE).

En caso necesario, esta información se puede visualizar mediante un bloque PCS 7 que se puede manejar y visualizar en la OS, o mediante un bloque de usuario en un sinóptico del proceso (cambio de color del valor medido, representación intermitente, etc.).

A.9.2 Parámetros, avisos de diagnóstico y espacio de direcciones sin PCS 7

A.9.2.1 CFU PA: Espacio de direcciones del submódulo DIQ8 DC24V/0.5A

Abreviaturas

- "IB" significa "byte de entrada", es decir, la dirección inicial del submódulo en el rango de entrada.
- "QB" significa "byte de salida", es decir, la dirección inicial del submódulo en el rango de salida.

- "DI" corresponde a "entrada digital".
- "DQ" corresponde a "salida digital"

Espacio de direcciones

Las siguientes tablas muestran la asignación del espacio de direcciones de la CFU PA (submódulo DIQ sin funciones ampliadas).

Rango de entrada

La tabla muestra la asignación del espacio de direcciones de la interfaz de realimentación.

Tabla A-11 Espacio de direcciones de la CFU PA con submódulo "DIQ8 DC24V/0.5A"

IB x +	7	6	5	4	3	2	1	0
0	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	DI0

Rango de salida

La tabla muestra la asignación del espacio de direcciones de la interfaz de control.

Tabla A-12 Espacio de direcciones de la CFU PA con submódulo "DIQ8 DC24V/0.5A"

QB x +	7	6	5	4	3	2	1	0
0	DQ7	DQ6	DQ5	DQ4	DQ3	DQ2	DQ1	DQ0

A.9.2.2 CFU PA: Espacio de direcciones del submódulo DIQ8 DC24V/0.5A, Counter

Abreviaturas

- "IB" significa "byte de entrada", es decir, la dirección inicial del submódulo en el rango de entrada.
- "QB" significa "byte de salida", es decir, la dirección inicial del submódulo en el rango de salida.
- "DI" corresponde a "entrada digital".
- "DQ" corresponde a "salida digital"
- - significa reservado (no utilizado)

Espacio de direcciones

Las siguientes tablas muestran la asignación del espacio de direcciones de la CFU PA con la entrada digital canal 0 como contador sin evaluación del estado.

Rango de entrada

La tabla muestra la asignación del espacio de direcciones de la interfaz de realimentación.

Tabla A-13 Espacio de direcciones de la CFU PA con submódulo "DIQ8 DC24V/0.5A, Counter"

IB x +	7	6	5	4	3	2	1	0
0	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	DI0
1	Valor del contador 0/valor de frecuencia 0							
2								
3								
4								
5	LD_ERROR_0	LD_STS_SLOT_0	STS_M_INTERVAL_0	STS_SW_GATE_0	-	-	STS_GATE_0	STS_DQ_0

IB 5	Acción	Significado
1xxx xxx	LD_ERROR_<x>	Error en el byte de control o valor de carga mayor que el límite superior del contador
x1xx xxx	LD_STS_SLOT_<x>	Un cambio de estado de LD_STS_SLOT_<x> indica que se ha detectado y ejecutado una solicitud de carga válida (LD_SLOT).
xx1x xxx	STS_M_INTERVAL_<x>	Solo en el modo de operación "Medición de frecuencia" (canal 0) Estado del valor de frecuencia: (0 = valor de frecuencia no válido; 1 = valor de frecuencia válido)
xxx1 xxx	STS_SW_GATE_<x>	Estado de SW_GATE reflejado
xxxx xx1x	STS_GATE_<x>	Estado de la puerta interna (0 = puerta cerrada, 1 = puerta abierta) en función de las puertas SW y HW si la puerta HW está activada.
xxxx xxx1	STS_DQ_<x>	Lógica del resultado de la comparación DQ de los parámetros

Rango de salida

La tabla muestra la asignación del espacio de direcciones de la interfaz de control.

Tabla A-14 Espacio de direcciones de la CFU PA con submódulo "DIQ8 DC24V/0.5A, Counter"

QB x +	7	6	5	4	3	2	1	0
0	DQ7	DQ6	DQ5	DQ4	DQ3	DQ2	DQ1	DQ0
1	Valor de carga 0							
2								
3								
4								
5	-	-	-	-	SW_GATE_0	LD_SLOT_0		

QB 5	Acción	Significado
xxxx 0000	STOP (SW_GATE=0)	Parar el contador
xxxx 0001	Aplicar el valor de carga; STOP (SW_GATE=0)	El valor de carga se aplica con flanco ascendente del bit 0 y el contador detenido
xxxx 1001	Aplicar el valor de carga; START (SW_GATE=1)	El valor de carga se aplica con un flanco ascendente del bit 0; el contaje se reanuda
xxxx x000	NOP	Ninguna acción
xxxx x001	Contador = valor de carga	Cargar el valor de carga en el contador como valor del contador

A.9.2.3 CFU DIQ: Espacio de direcciones del submódulo DIQ16 DC24V/0.5A

Abreviaturas

- "IB" significa "byte de entrada", es decir, la dirección inicial del submódulo en el rango de entrada.
- "QB" significa "byte de salida", es decir, la dirección inicial del submódulo en el rango de salida.
- "DI" corresponde a "entrada digital".
- "DQ" corresponde a "salida digital"

Espacio de direcciones

Las siguientes tablas muestran la asignación del espacio de direcciones de la CFU DIQ (submódulo DIQ sin funciones ampliadas).

Rango de entrada

La tabla muestra la asignación del espacio de direcciones de la interfaz de realimentación.

Tabla A-15 Espacio de direcciones de la CFU DIQ con submódulo "DIQ16 DC24V/0.5A"

IB x +	7	6	5	4	3	2	1	0
0	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	DI0
1	DI15	DI14	DI13	DI12	DI11	DI10	DI9	DI8

Rango de salida

La tabla muestra la asignación del espacio de direcciones de la interfaz de control.

Tabla A-16 Espacio de direcciones de la CFU DIQ con submódulo "DIQ16 DC24V/0.5A"

QB x +	7	6	5	4	3	2	1	0
0	DQ7	DQ6	DQ5	DQ4	DQ3	DQ2	DQ1	DQ0
1	DQ15	DQ14	DQ13	DQ12	DQ11	DQ10	DQ9	DQ8

A.9.2.4 CFU DIQ: Espacio de direcciones del submódulo DIQ16 DC24V/0.5A, Counter

Abreviaturas

- "IB" significa "byte de entrada", es decir, la dirección inicial del submódulo en el rango de entrada.
- "QB" significa "byte de salida", es decir, la dirección inicial del submódulo en el rango de salida.
- "DI" corresponde a "entrada digital".
- "DQ" corresponde a "salida digital"
- - significa reservado (no utilizado)

Espacio de direcciones

Las siguientes tablas muestran la asignación del espacio de direcciones de la CFU DIQ con las entradas digitales canal 0 y canal 1 como contadores sin evaluación del estado.

Rango de entrada

La tabla muestra la asignación del espacio de direcciones de la interfaz de realimentación.

Tabla A-17 Espacio de direcciones de la CFU DIQ con submódulo "DIQ16 DC24V/0.5A, Counter"

IB x +	7	6	5	4	3	2	1	0
0	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	DI0
1	DI15	DI14	DI13	DI12	DI11	DI10	DI9	DI8
2	Valor del contador 0/valor de frecuencia 0							
3								
4								
5								
6	LD_ERROR_0	LD_STS_SLOT_0	STS_M_INTER-VAL_0	STS_SW_GA-TE_0	-	-	STS_GA-TE_0	STS_DQ_0

IB x +	7	6	5	4	3	2	1	0
7	Valor de contador 1/valor de frecuencia 1							
8								
9								
10								
11	LD_ERROR_1	LD_STS_SLOT_1	STS_M_INTERVAL_1	STS_SW_GATE_1	-	-	STS_GATE_1	STS_DQ_1

IB 6/IB 11	Acción	Significado
1xxx xxx	LD_ERROR_<x>	Error en el byte de control o valor de carga mayor que el límite superior del contador
x1xx xxx	LD_STS_SLOT_<x>	Un cambio de estado de LD_STS_SLOT_<x> indica que se ha detectado y ejecutado una solicitud de carga válida (LD_SLOT).
xx1x xxx	STS_M_INTERVAL_<x>	Solo en el modo de operación "Medición de frecuencia" (canales 0 y 1) Estado del valor de frecuencia: (0 = valor de frecuencia no válido; 1 = valor de frecuencia válido)
xxx1 xxx	STS_SW_GATE_<x>	Estado de SW_GATE reflejado
xxxx xx1x	STS_GATE_<x>	Estado de la puerta interna (0 = puerta cerrada, 1 = puerta abierta) en función de las puertas SW y HW si la puerta HW está activada.
xxxx xxx1	STS_DQ_<x>	Lógica del resultado de la comparación DQ de los parámetros

Rango de salida

La tabla muestra la asignación del espacio de direcciones de la interfaz de control.

Tabla A-18 Espacio de direcciones de la CFU DIQ con submódulo "DIQ16 DC24V/0.5A, Counter"

QB x +	7	6	5	4	3	2	1	0
0	DQ7	DQ6	DQ5	DQ4	DQ3	DQ2	DQ1	DQ0
1	DQ15	DQ14	DQ13	DQ12	DQ11	DQ10	DQ9	DQ8
2	Valor de carga 0							
3								
4								
5								
6	-	-	-	-	SW_GATE_0	LD_SLOT_0		
7	Valor de carga 1							
8								
9								
10								
11	-	-	-	-	SW_GATE_1	LD_SLOT_1		

QB 6/QB 11	Acción	Significado
xxxx 0000	STOP (SW_GATE=0)	Parar el contador
xxxx 0001	Aplicar el valor de carga; STOP (SW_GATE=0)	El valor de carga se aplica con flanco ascendente del bit 0 y el contador detenido
xxxx 1001	Aplicar el valor de carga; START (SW_GATE=1)	El valor de carga se aplica con un flanco ascendente del bit 0; el contaje se reanuda
xxxx x000	NOP	Ninguna acción
xxxx x001	Contador = valor de carga	Cargar el valor de carga en el contador como valor del contador

A.9.2.5 Alarmas de proceso

Alarmas de proceso

Con el siguiente evento se genera una alarma de proceso:

- Resultado de comparación para DQ

Estructura de la información adicional de alarma

La alarma de proceso solo puede dispararse en el modo operativo "Contador".

Nombre del bloque de datos		Contenido	Observación	Bytes
USI (User Structure Identifier)		W#16#0001 o W#16#0010	Información adicional de las alarmas de proceso de la CFU	2
Sigue el canal que ha disparado la alarma de proceso.				
	Canal	B#16#00 a B#16#0F	Número del canal que ha disparado la alarma de proceso.	1
Sigue el evento de error que ha disparado la alarma de proceso.				
	Evento	B#16#05	Resultado de comparación para DQ	1

A.9.2.6 Información complementaria relativa al espacio de direcciones de una CFU

Los espacios de direcciones de entrada y de salida (datos de usuario + cualificadores de datos de usuario de PROFINET) de la CFU son de 1440 bytes respectivamente. No obstante, en modo S2 o si se utiliza CiR solo estarán disponibles 1000 bytes respectivamente.

Además de los datos de proceso, cada submódulo ocupa 1 byte en los espacios de direcciones de entrada y de salida respectivamente para los cualificadores de datos de usuario (IOXS).

Tabla A-19 Dependencia respecto a submódulos de bytes en los espacios de direcciones de entrada y de salida

El submódulo tiene…	Bytes ocupados en el espacio de direcciones de entrada	Bytes ocupados en el espacio de direcciones de salida
Dirección de diagnóstico	1	1
Dirección de entrada con x bytes de datos de proceso	x+1	1
Dirección de salida con x bytes de datos de proceso	1	x+1
Dirección de entrada y salida con x bytes de datos de proceso respectivamente	x+1	x+1

Cálculo de los bytes libres en el espacio de direcciones

Tabla A-20 Ejemplo de CFU PA: CFU PA con funcionalidad de contador sin aparatos de campo

Slot	Tipo	Bytes ocupados en el espacio de direcciones de entrada	Bytes ocupados en el espacio de direcciones de salida
0	Dirección de diagnóstico	1	1
X1	Dirección de diagnóstico	1	1
X1 P1 R	Dirección de diagnóstico	1	1
X1 P2 R	Dirección de diagnóstico	1	1
1	Dirección de entrada y de salida	6+1	6+1
2.1	Dirección de diagnóstico	1	1
2.2	Dirección de entrada y de salida	4+1	2+1
	Suma:	**17**	**15**

Bytes libres en la memoria imagen de proceso (para aparatos de campo):
Espacio de direcciones de entrada: 1440-17 = 1423 bytes (o 983 bytes en modo S2/CiR)
Espacio de direcciones de salida: 1440-15 = 1425 bytes (o 985 bytes en modo S2/CiR)

A.10 Personas de contacto

Área	Personas de contacto
Servicio de reparación Repair Service Facility	Siemens AG DI PA MF-K QM 1 Oestliche Rheinbrueckenstr. 50 D-76187 Karlsruhe (Alemania) Persona de contacto: Mr. C. Caspers tel.: +49 721 595 4140 fax: +49 721 595 6424
Fabricante	Siemens AG DI PA MF-K QM 1 Oestliche Rheinbrueckenstr. 50 D-76187 Karlsruhe (Alemania) Persona de contacto: Mr. W. Becker tel.: +49 721 595 6161 fax: +49 721 595 6505

Glosario

Activar canal

Activación/desactivación (para un canal DIQ o todos los canales DIQ)

Activar salida DQ

En el modo de operación "Contador", determina en qué rango quedará activada la salida DQ.

Requisitos: debe haber un canal libre asignado al canal de contaje como salida DQ.

Modos del rango activado (equivale a DQ = 1):

- Entre valor de comparación y límite inferior de contaje (0...valor de comparación –1)
- Entre valor de comparación y límite superior de contaje (valor de comparación...límite superior de contaje)

Se puede parametrizar una alarma de proceso.

Actuador

Los actuadores son, p. ej., relés de potencia o contactores para la conexión de medios de consumidores, o bien los propios consumidores (p. ej., válvulas electromagnéticas accionadas directamente).

Actualización del firmware

Actualización del firmware de los dispositivos o módulos (módulos de interfaz, módulos de periferia...) a la última versión, p. ej., después de ampliaciones de funcionalidad (update).

Alarma de proceso

En el modo de operación "Contador", determina si se generará una alarma de proceso al alcanzar el resultado de la comparación.

Modos:

- Congelar (desactivación de la alarma de proceso)
- Hay un resultado de comparación para DQ (activación de la alarma de proceso)

Archivo GSD

Este archivo contiene todos los datos característicos de un dispositivo PROFIBUS necesarios para su configuración.

Archivo GSML

Este archivo contiene todos los datos característicos de un dispositivo PROFINET necesarios para su configuración.

Borne push-in

Borne para la conexión de cables sin necesidad de herramientas.

Bus

Vía de transmisión común a la que están conectados todos los dispositivos de un sistema en bus.

BusAdapter

Permite elegir libremente el sistema de conexión del bus de campo PROFINET.

Canal de puerta hardware

En el modo de operación "Contador", permite seleccionar un canal libre como puerta hardware para controlar los contajes.

Si la puerta hardware está activada, tiene efecto en la puerta interna mediante una operación lógica Y con la puerta software. Si la puerta interna está abierta, se procesan los impulsos de contaje.

Canal DQ

En el modo de operación "Contador", permite seleccionar un canal libre para la salida del resultado de la comparación.

Comportamiento al rebasar el límite superior de contaje

En el modo de operación "Contador", determina la reacción del contador al alcanzar el límite de contaje.

Modos:

- "Continuar contaje"
  Si se ha ajustado "Continuar contaje", cuando se rebasa el límite superior de contaje, el contador salta a 0 y sigue contando.
- "Detener contaje"
  Si se ha ajustado "Detener contaje", cuando se rebasa el límite superior de contaje, el contador salta a 0 y se detiene. Para reanudar el contaje debe cerrarse la puerta interna y volver a abrirse.

Conector

Conexión física entre el dispositivo y el cable.

Conexión equipotencial

Conexión eléctrica (conductor equipotencial) que aporta el mismo o prácticamente el mismo potencial a los cuerpos de material eléctrico y a cuerpos conductores externos, para evitar corrientes parásitas o peligrosas entre dichos cuerpos.

Configuración

Disposición sistemática de los módulos (estructura).

Control de configuración

Función que permite adaptar la configuración real a partir de una configuración máxima planificada en el programa de usuario. Al hacerlo, las direcciones de entrada, salida y diagnóstico no se modifican.

Control de puerta

El control de puerta determina cuándo se capturan los impulsos. La reacción del control de puerta depende del modo de operación del contador.

- Modo de operación "Contador": el control de puerta determina cuándo se capturan los impulsos de contaje.
- Modo de operación "Medición de frecuencia": con el control de puerta se define la ventana de medición en la que se capturarán los impulsos.

Controlador PROFINET IO

Dispositivo que permite acceder a los dispositivos IO conectados (p. ej., el sistema de periferia descentralizada). Lo que significa: el controlador IO intercambia señales de entrada y salida con los dispositivos IO asignados. El controlador IO suele ser la CPU en la que se ejecuta el programa de usuario.

Crimpado

Procedimiento que consiste en unir mediante deformación plástica dos componentes unidos entre sí, p. ej., una puntera de cable y un conductor.

Datos de identificación

La información que se guarda en los módulos y que ayuda al usuario a la hora de revisar la configuración de la instalación y localizar las modificaciones del hardware.

DD (Device Description)

Descripción de aparatos de campo

Derating

Ver Valores característicos de temperatura

Derating de temperatura

El derating describe la potencia disipada máxima permitida de componentes en función de la temperatura ambiente.

Derivación

Derivación a un aparato de campo

Desconexión de actuadores

La desconexión de actuadores es una función que permite ajustar salidas digitales DO a un nivel bajo digital a través de un canal de vigilancia (canal DI) de la CFU. La CFU efectúa esta desconexión directamente, sin que la CPU tenga que coordinarla.

Diagnóstico

Funciones de vigilancia para la detección, localización, clasificación, visualización y posterior evaluación de errores, fallos y avisos. Se ejecutan automáticamente durante el funcionamiento de la instalación. Esto redunda en una mayor disponibilidad de las instalaciones, al reducirse los tiempos de puesta en marcha y de parada.

Diagnóstico Cortocircuito a L+

Activación del diagnóstico (para un canal DIQ o todos los canales DIQ).

Si una salida digital está activada, puede habilitarse el diagnóstico.

El diagnóstico vigila la salida digital y notifica si se produce un cortocircuito de la salida digital a L+.

Diagnóstico Cortocircuito a M

Activación del diagnóstico (para un canal DIQ o todos los canales DIQ).

Si una salida digital está activada, puede habilitarse el diagnóstico.

El diagnóstico vigila la salida digital y notifica si se produce un cortocircuito de la salida digital a M.

Un cortocircuito a M se detecta únicamente con un valor de salida = 1 (la salida está activada).

Nota sobre el aviso de cortocircuito

Si la salida se desactiva habiendo un cortocircuito (valor de salida = 0), el diagnóstico Cortocircuito a M se inicializa.

Diagnóstico Falta tensión de alimentación

Diagnóstico si falta tensión de alimentación L+ o es insuficiente.

Diagnóstico Rotura de hilo

Activación del diagnóstico (para un canal DIQ o todos los canales DIQ).

Si un canal DIQ está activado, puede habilitarse el diagnóstico.

El diagnóstico vigila el canal DIQ y notifica si el cable que va al actuador está interrumpido.

Dirección MAC

Identificación única en el mundo que se asigna de fábrica a cada dispositivo PROFINET. Sus 6 bytes se dividen en 3 bytes para el código del fabricante y 3 bytes para el código del dispositivo (número correlativo). La dirección MAC figura generalmente bien legible en el dispositivo.

Disponibilidad

Es la probabilidad de que un sistema sea funcional en un momento predeterminado. La disponibilidad puede aumentarse mediante redundancia, p. ej., utilizando varios → sensores en el mismo punto de medición.

Dispositivo

Dispositivo capaz de transmitir, recibir o amplificar datos a través del bus, p. ej., un dispositivo IO a través de PROFINET IO.

Dispositivo PROFINET IO

Aparato de campo descentralizado que puede estar asignado a uno o varios controladores IO (p. ej., sistema de periferia descentralizada, islas de válvulas, convertidores de frecuencia, switches).

DP

→ *Sistema de periferia descentralizada*

EDD (Electronic Device Description)

Descripción de aparatos de campo basada en EDDL (Electronic Device Description Language)

EDDL (Electronic Device Description Language)

Para poder integrar aparatos de campo inteligentes de distintos fabricantes en diversos sistemas de control, fue necesario estandarizar las descripciones de los aparatos. El estándar (IEC 61804-2) surgió de la colaboración de las siguientes organizaciones:

- Organización de usuarios de PROFIBUS (PNO)
- Hart Communication Foundation (HCF)
- Fieldbus Foundation (FF)
- OPC Foundation

Las descripciones de aparatos se basan en EDDL (Electronic Device Description Language, norma IEC 61804-3).

Error de módulo

Error en todo el módulo – Los errores de módulo pueden ser externos (p. ej. falta tensión de carga) o internos (p. ej. error del procesador). Un error interno hace necesaria siempre la sustitución del módulo.

Estación esclava

Un esclavo solo puede intercambiar datos con el maestro tras solicitarlo este.

Estado de valor

El estado de valor es la información adicional binaria de una señal digital. El estado de valor se registra en la imagen de proceso de la entrada y proporciona información sobre la validez de la señal.

Fibra óptica

Ofrece la posibilidad de transferir datos a grandes distancias. Una ventaja fundamental de los cables de fibra óptica frente a los cables eléctricos es que la transferencia de datos no puede verse influida por campos eléctricos ni magnéticos.

La especificación de las interfaces ópticas se puede consultar en las normas siguientes:

- ISO/IEC 9314-3 (multimodo)
- ISO/IEC 9314-4 (monomodo)

Como cables de fibra óptica para redes PROFINET puede utilizar cables de fibra óptica multimodo y monomodo. Las variantes de fabricación típicas son:

- GOF: *fibra óptica de vidrio*
- POF: *Plastic Optical Fibre o fibra óptica de polímero; son cables de fibra óptica de plástico*

Fuente de alimentación de carga

Está destinada a la alimentación de módulos como el módulo de interfaz, los módulos de alimentación, módulos de periferia y, dado el caso, sensores y actuadores.

GOF

GOF: *fibra óptica de vidrio* -> Cable de fibra óptica

Grupo de potencial

Grupo de módulos de periferia que se alimentan conjuntamente.

HW Config

Configuración hardware del sistema de ingeniería

Intervalo de revisión (PTI)

Período tras el cual un componente debe pasar a un estado libre de fallos. El componente es sustituido por un componente no utilizado o bien se demuestra que no presenta fallos.

Límites de contaje

Los límites de contaje definen el rango del valor de contaje. Los límites de contaje son parametrizables y se pueden modificar durante el tiempo de ejecución.

LLDP

LLDP (*Link Layer Discovery Protocol*) es un protocolo de red descrito en la norma internacional IEEE 802.1AB. Como protocolo de capa 2 no propietario para detectar la topología en una red, sirve para transferir información a dispositivos vecinos.

Los dispositivos compatibles con LLDP envían información específica del dispositivo a intervalos regulares a través de un agente LLDP (componente de software) a la dirección Multicast 01:80:C2:00:00:0E del tipo 0x88C. Los aparatos vecinos aptos para LLDP depositan la información recibida en la Management Information Base (MIB) y así reconocen a los aparatos adyacentes.

Masa

Totalidad de las piezas inactivas y unidas de un dispositivo, que no pueden adoptar una tensión de contacto peligrosa ni siquiera en caso de fallo.

Memoria imagen de proceso (E/S)

La CPU transfiere a esta área de memoria los valores de los módulos de entradas y salidas. Al inicio del programa cíclico, los estados de señal de los módulos de entrada se transfieren a la memoria imagen de proceso de las entradas. Al final del programa cíclico, la memoria imagen de proceso de las salidas se transfiere como estado de señal a los módulos de salida.

Modo de operación

Parámetro para entradas digitales seleccionadas (solo disponible con submódulo COUNTER)

Selección del modo de operación:

- Contador
- Medición de frecuencia

Módulo de interfaz

Módulo del sistema de periferia descentralizada. El módulo de interfaz conecta el sistema de periferia descentralizada a la CPU (controlador IO) a través de un bus de campo y procesa los datos destinados a los módulos de periferia o procedentes de ellos.

Módulos de periferia

Totalidad de los módulos que pueden utilizarse con una CPU o un módulo de interfaz.

Nombre de dispositivo

Para que sea posible acceder a un dispositivo IO desde un controlador IO, es necesario que el dispositivo tenga un nombre de dispositivo.
En estado de suministro, los dispositivos IO no tienen nombre. Para que un controlador IO pueda direccionar un dispositivo IO, p. ej. para transferir los datos de configuración (entre ellos la dirección IP) durante el arranque, o para el intercambio de datos de usuario en modo cíclico, es necesario que previamente se le haya asignado al dispositivo un nombre de dispositivo con la programadora o el PC o en la topología.

Número de canal

El número de canal designa de manera inequívoca las entradas o salidas de un módulo (aparato, CFU) y asigna los avisos de diagnóstico específicos del canal.

Objeto tecnológico

Un objeto tecnológico ayuda a configurar y poner en marcha una función tecnológica.

En el controlador, las propiedades de objetos reales se representan mediante objetos tecnológicos. Los objetos reales pueden ser p. ej., sistemas regulados o accionamientos.

El objeto tecnológico contiene todos los datos del objeto real que son necesarios para su control o regulación y devuelve información de estado.

Parametrización

La parametrización consiste en transferir parámetros del controlador IO al dispositivo IO.

Parámetro "Desconexión con nivel de señal"

Selección del nivel de señal con el que deben desconectarse las salidas digitales.

Ajustes:

- High
- Low

PELV

Protective **E**xtra **L**ow **V**oltage = Muy Baja Tensión de Protección

Performance Level

Performance Level (PL) según ISO 13849-1:2006 o EN ISO 13849-1:2008

POF

POF: *fibra óptica de polímero* -> Cable de fibra óptica

Poner a tierra

Poner a tierra significa conectar un elemento conductor a una toma de tierra mediante un sistema de puesta a tierra.

Potencial de referencia

Potencial respecto al que se consideran y/o miden las tensiones de los circuitos participantes.

Precableado

Cableado del sistema eléctrico de un perfil soporte que se realiza antes de enchufar los módulos de periferia.

Principio de la medición de frecuencia

La frecuencia se mide contando los impulsos (solo los flancos ascendentes) en cada ventana de tiempo. La medición del tiempo entre dos flancos no está soportada.
Frecuencia [Hz] = número de flancos ascendentes en la entrada digital/ventana de medición [s]

Principio Provider-Consumer

Principio para el intercambio de datos en PROFINET IO: a diferencia de PROFIBUS, ambos interlocutores son proveedores autónomos en la transmisión de datos.

PROFIBUS

PROcess **FI**eld **BUS**, norma de procesos y de bus de campo, definida en la norma IEC 61158 Type 3. Especifica las características funcionales, eléctricas y mecánicas de un sistema en bus de campo serie.

PROFIBUS está disponible con los protocolos DP (= periferia descentralizada), FMS (= Fieldbus Message Specification), PA (= Process Automation) o TF (= funciones tecnológicas).

PROFINET

PROcess **FI**eld **NET**work, estándar abierto de Industrial Ethernet es la continuación de PROFIBUS e Industrial Ethernet. Un modelo no propietario de comunicación, automatización e ingeniería definido como estándar de automatización por PROFIBUS International e.V.

PROFINET IO

Concepto de comunicación para la implementación de aplicaciones modulares descentralizadas en PROFINET.

PROFIsafe

PROFIsafe (**PRO**cess **FI**eld **safe**ty) para PROFIBUS y PROFINET está especificado en la norma IEC 61784-3.

PROFIsafe es un estándar actual para la comunicación segura entre los aparatos de seguridad y el sistema de automatización a través del bus de campo correspondiente. El perfil PROFIsafe abarca tanto el formato de los datos de usuario como el protocolo para la comunicación segura. PROFIsafe permite implementar las tareas de automatización de seguridad hasta SIL3 (Safety Integrity Level).

Puntera TWIN

Puntera para dos conductores

Reacción a STOP de la CPU

Especifica cuál será la reacción de las salidas digitales en caso de STOP de la CPU o en caso de fallar la comunicación entre CFU y CPU.

Modos:

- Desconectar
- Mantener último valor
- Aplicar valor sustitutivo 1

Redundancia, para disponibilidad aumentada

Es la presencia repetida de componentes con objeto de preservar el funcionamiento de los componentes aunque se produzcan fallos de hardware.

Selección de flanco

En el modo de operación "Contador", define el sentido del flanco de los impulsos que se cuentan en la entrada de contador.

Requisitos: El modo de operación "Contador" está activado.

Modos:

- Con flanco ascendente
- Con flanco descendente
- Con flanco ascendente y descendente

SELV

Safety **E**xtra **L**ow **V**oltage = Muy Baja Tensión de Seguridad

Sensores

Los sensores permiten capturar con exactitud señales digitales y analógicas así como recorridos, posiciones, velocidades, regímenes, masas, etc.

Sistema de automatización

Autómata programable que permite regular y controlar cadenas de proceso en las industrias de procesos y de la producción. Dependiendo de la tarea de automatización, el sistema de automatización se compone de distintos componentes y funciones integradas.

Sistema de periferia descentralizada

Sistema con módulos de entradas y salidas distribuidos a una distancia relativamente grande de la CPU que los controla.

SNMP

SNMP (Simple Network Management Protocol) es el protocolo estandarizado para diagnosticar y parametrizar la infraestructura de red Ethernet.

En los ámbitos de oficina y en la automatización, los dispositivos de los más diversos fabricantes soportan SNMP en la Ethernet.

Las aplicaciones basadas en SNMP se pueden utilizar paralelamente a aplicaciones con PROFINET en la misma red.

Suma de corriente

Suma de las intensidades de todos los canales de libre configuración.

Switch

PROFIBUS es una red lineal. Los dispositivos de comunicación están conectados entre sí a través de una línea pasiva, el bus.

En cambio, Industrial Ethernet se compone de conexiones punto a punto: cada dispositivo de la red está conectado directamente a otro dispositivo.

Si un dispositivo se debe conectar a varios dispositivos, dicho dispositivo se conectará al puerto de un componente de red activo, el switch. En los otros puertos del switch se pueden conectar a su vez otros dispositivos (también switches). La conexión entre un dispositivo de la red y el switch sigue siendo una conexión punto a punto.

Así, un switch tiene la tarea de regenerar y distribuir las señales recibidas. El switch "aprende" la dirección o direcciones Ethernet de un dispositivo PROFINET conectado o de otros switches, y sólo reenvía las señales determinadas para el dispositivo PROFINET o el switch conectados.

Un switch dispone de un número determinado de conexiones (puertos). Conecte como máximo un dispositivo PROFINET u otro switch a cada puerto.

TIA Portal

Totally Integrated Automation Portal

El TIA Portal es la llave de acceso al máximo rendimiento de la Totally Integrated Automation. El software optimiza todos las operaciones de funcionamiento, máquinas y procesos.

Tiempo de oscuridad

Los tiempos de oscuridad se generan al realizar tests de desconexión y en tests de modelo de bits. Durante el tiempo de oscuridad, el módulo de salida de seguridad (fail-safe) aplica a la salida señales 0 debidas al test mientras la salida está activa. Como consecuencia la salida se desconecta brevemente (= "tiempo de oscuridad"). Un → actuador con mucha inercia no reacciona a la desconexión y permanece conectado.

Tierra

La tierra conductora, cuyo potencial eléctrico puede ponerse a cero en cualquier punto.

Tierra funcional

La tierra funcional es un circuito de baja impedancia entre circuitos eléctricos y tierra, que no está concebido como medida de protección, sino p. ej. para mejorar la inmunidad a las interferencias.

Tipo de canal

Selección del tipo de canal (para un canal DIQ o todos los canales DIQ)

- Entrada digital DI
- Salida digital DQ

Unidades periféricas descentralizadas: campo de aplicación

Al configurar una instalación, las entradas y salidas desde o hacia el proceso se suelen integrar de manera centralizada en el sistema de automatización.

En caso de que las distancias desde las entradas y salidas hasta el sistema de automatización sean grandes, el cableado puede devenir muy extenso y poco claro. Las perturbaciones electromagnéticas pueden disminuir la fiabilidad. Además, la flexibilidad de la instalación central se ve limitada.

Para este tipo de instalaciones se recomienda utilizar periferias descentralizadas:

- El sistema de automatización se encuentra centralizado.
- Los dispositivos periféricos (entradas y salidas) funcionan de forma descentralizada in situ.
- La CFU PA con BusLink integrado entre PROFINET IO y PROFIBUS PA permite la conexión descentralizada de los aparatos de campo PA a la CPU del sistema de automatización.

Valor de comparación

Se puede parametrizar un valor de comparación dentro de los límites de contaje. Cuando el valor de contaje alcanza el valor de comparación, el contador reacciona de acuerdo con la parametrización.

Velocidad de transferencia

Velocidad durante la transferencia de datos. Además, indica el número de bits transferidos por segundo (velocidad de transferencia = velocidad de bits).

Ventana de medición

La ventana de medición es el intervalo de tiempo en el que el módulo de periferia actualiza cíclicamente los valores medidos.

Versión de producto (ES) = Nivel de funcionalidad (FS)

La versión de producto o nivel de funcionalidad proporciona información sobre la versión de hardware del módulo.

Índice alfabético

A

Alimentación eléctrica, 57
    Cableado, 197
Aparato de campo
    Arranque, 70
Aparatos eléctricos Ex, 31
arco eléctrico, 140
Área Ex, 48
Armario eléctrico
    Distancias mínimas, 196
Asignación de pines
    Conector RJ45, 199
ATEX
    Homologación, 157, 164

B

Bibliografía, 201
Bloque de bornes, 57
Bus de campo
    Cableado, 151, 197
BusAdapter, 19

C

Cableado
    Reglas, 197
Cables
    Cableado, 197
Canal DIQ
    Configuración, 71
Canales
    Cableado DIQ, 197
Carcasa
    Montaje, 173
    Presión excesiva, 153
    Presión insuficiente, 153
    Sellado, 32
    Temperatura, 173
Catálogo online, 15
CFU
    Componentes, 18
    Configuración, 85
    Consignas de seguridad, 144
    Limpieza, 152
    Mantenimiento, 151
    Montaje, 137, 144
    Poner a tierra, 149
CFU DIQ, 19
CFU PA, 18
    Arranque, 70
    Nombres de dispositivos de forma automática, 69
    Sustitución de aparatos de campo, 70
chispa, 140
Clase de protección, 173, 174
Compact Field Unit
    Poner a tierra, 149
Compatibilidad electromagnética, 166
Compensador de presión
    Sustitución, 151
Componentes
    Vista general de la CFU, 18
Condiciones ambientales
    Mecánicas, 170
    Servicio, 169
    Transporte y almacenamiento, 169
Condiciones de servicio, 169
Conductor de tierra, 66
Conector, 57
    Bornes de tornillo, 63
    Bornes push-in, 63
Conexión
    Pantalla de cable, 65, 148
Conexión a bus de campo
    desactivar, 71
Conexión de la CFU
    Ejemplos, 146
    Reglas, 146
Configuración
    Canal DIQ, 71
    Perfil, 70
    Requisitos, 13
    Software, 85
Configuración de fábrica, 132
Consignas de seguridad
    CFU, 144
Contador
    Tipo, 37
Contador hacia delante de 32 bits, 37
Convenciones, 14

D

Datos técnicos
    Normas y homologaciones, 155, 161

Definición
IO, 27
Número de identificación, 27
Derating, 47, 139, 172
Derivaciones
Se retira, 143
DIQ
Sobrecarga, 127
Diseño, 47, 142
Distancias mínimas, 196

E

Eliminación, 14
Enfriamiento, 47, 139
Ensayo de aislamiento, 173
Entradas
Cableado, 197
Estado de suministro, 132

F

Función
Medición de frecuencia, 46
Función de contador
Normal, 37
Funcionamiento de la medición de frecuencia, 46
Funcionamiento del contador, 37

H

Homologación
ATEX, 157, 164
IECEx, 158, 164
Homologaciones, 155, 161, 181, 188

I

IECEx
Homologación, 158, 164
Inflamación por calor, 201
Inflamación por chispas, 200
IO
Cableado, 197
Comportamiento del aparato de campo, 27
Configuración, 70
Selected IO, 27

J

Junta, 32

L

Lugar de montaje, 48

M

Material eléctrico
Abierto, 29, 47
Máxima, 173
Medición de frecuencia
Tipo, 46
Modo Proceso, 126
Módulo de interfaz
Conectar la tensión de alimentación, 56
Montaje
Perfil soporte, 48, 50

N

Nombre para la CFU
Parametrización, 83
Normas, 155, 161, 181, 188
Número de identificación
Definición, 27

P

Pantalla de cable, 65, 148
Parámetros, 83
Canal de vigilancia, 35
Desconexión de actuadores, 35
Nivel de señal, 35
Pasacables, 143
Sustitución, 151
Peligro de explosión, 30, 142
Perfil DIN
Puesta a tierra, 66
Perfil PA, 70
Perfil soporte, 18, 48
Montaje, 50
Puesta a tierra, 66
Periferia descentralizada, 17
Perturbaciones
en forma de pulso, 167
senoidales, 168

Perturbaciones radioeléctricas
    Emisión, 168
Posición de montaje, 47, 139
Presión excesiva, 153
Presión insuficiente, 153
PROFIBUS PA
    Guía de instalación, 201
Protección contra explosiones
    Homologación, 157, 164
Puesta a tierra, 66
    Perfil soporte, 66
Punteras, 197

R

Reciclaje, 14
Reglas
    Conexión de la CFU, 146
Reset, 132

S

Salidas
    Cableado, 197
Seguridad Aumentada "e", 140
Seguridad intrínseca, 200
    i, 140
Selected IO, 27
Sellado, 32
Sensor/actuador
    Sustituir, 126
Sensores/actuadores
    Modo Proceso, 126
Sistema PROFINET IO
    Configuración, 82
Sobrecarga
    DIQ, 127

T

Temperatura, 173
    Máxima, 172
Temperatura ambiente, 47, 139
Tensión de alimentación, 56, 66
    Conexión, 57
Tensiones de ensayo, 173
Tierra funcional, 66
Tipo de protección, 200
Topología
    Sistema PROFINET IO, 82

V

Vibraciones, 170

Z

Zonas, 30