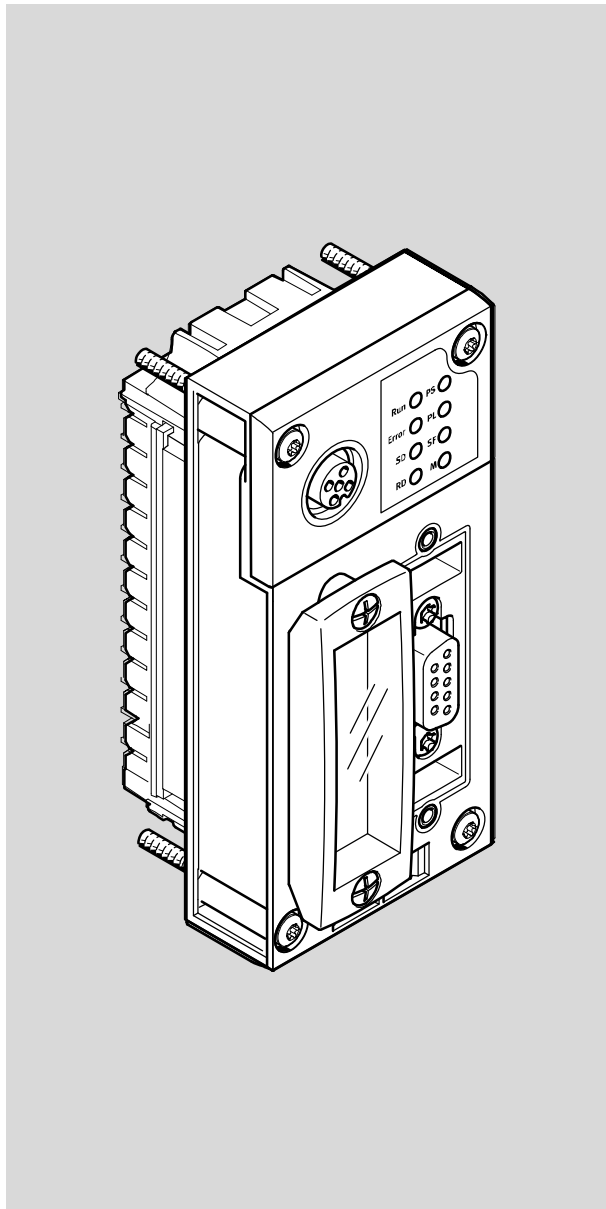


Terminales CPX

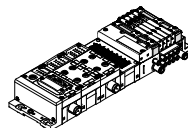
Nodo de bus CPX-FB23, CPX-FB23-24



FESTO

Descripción

Protocolo de bus de
campo
CC-Link



1411b
[8042123]

Traducción del manual original
P.BE-CPX-FB23-24-ES

CC-Link®, Mitsubishi® y TORX® son marcas registradas de los propietarios correspondientes de las marcas en determinados países.

Identificación de peligros e indicaciones para evitarlos:



Advertencia

Peligros que pueden ocasionar lesiones graves e incluso la muerte.



Atención

Peligros que pueden ocasionar lesiones leves o daños materiales graves.

Otros símbolos:



Nota

Daños materiales o pérdida de funcionalidad.



Recomendaciones, sugerencias y referencias a otras fuentes de documentación.



Accesorios indispensables o convenientes.



Información sobre el uso de los productos respetuoso con el medio ambiente.

Identificadores de texto:

- Actividades que se pueden realizar en cualquier orden.
- 1. Actividades que se tienen que realizar en el orden indicado.
- Enumeraciones generales.

Contenido – CPX-FB23, CPX-FB23-24

1	Seguridad y requerimientos para el uso del producto	7
1.1	Seguridad	7
1.1.1	Medidas generales de seguridad	7
1.1.2	Uso previsto	7
1.2	Requerimientos para el uso del producto	8
1.2.1	Requerimientos técnicos	8
1.2.2	Cualificaciones del personal técnico (requerimientos que debe cumplir el personal)	9
1.2.3	Aplicaciones y certificaciones	9
2	Instalación como módulo funcional F24	10
2.1	Notas generales sobre la instalación	10
2.2	Elementos eléctricos de conexión e indicación	11
2.3	Desmontaje y montaje	12
2.3.1	Desmontaje	12
2.3.2	Montaje	13
2.4	Ajustes de los interruptores DIL en el nodo de bus	13
2.4.1	Quitar y colocar la tapa de los interruptores DIL	13
2.4.2	Disposición de los interruptores DIL	14
2.4.3	Ajuste de los interruptores DIL	14
2.4.4	Ajuste del modo de funcionamiento	15
2.4.5	Ajuste de la velocidad de transmisión	16
2.4.6	Configuración como módulo funcional F24 o F23	17
2.4.7	Ajuste de la dirección slave CC-Link	18
2.4.8	Ajuste de la optimización de mapping	21
2.4.9	Ajuste de la función HOLD/CLEAR	23
2.4.10	Ajuste de la diagnosis del sistema	24
2.5	Conexión del bus de campo	25
2.5.1	Cable del bus de campo	25
2.5.2	Velocidad de transmisión del bus de campo y longitud del bus de campo	26
2.5.3	Asignación de pines en la interfaz del bus de campo	28
2.5.4	Conexión del bus de campo	28
2.5.5	Terminación del bus de campo con resistencias de terminación	31
2.6	Asignación de contactos en la fuente de alimentación	32
3	Puesta a punto como módulo funcional F24	33
3.1	Notas generales sobre la puesta a punto	33
3.2	Configuración y direccionamiento	33
3.2.1	Número de entradas/salidas	33
3.2.2	Normas de direccionamiento	35

3.2.3	Ejemplos de direccionamiento (ejemplos de asignación de direcciones)	37
3.2.4	Asignación de direcciones tras una ampliación o conversión	42
3.2.5	CC-Link Memory Mapping	42
3.2.6	Configuración del bus de campo	44
3.3	Configuración de parámetros	45
3.3.1	Parámetros del terminal CPX	46
3.3.2	Conceptos de parametrización	47
3.4	Puesta a punto del terminal CPX en el bus de campo	48
3.4.1	HOLD/CLEAR y Fail Safe	48
3.4.2	RUN/PAUSE y STOP del master	48
3.4.3	Función RAS	48
3.5	Funcionamiento como módulo funcional F24 en master CC-Link, versión 1.1	49
4	Diagnos y tratamiento de errores	50
4.1	Notas generales sobre la diagnosis y el tratamiento de errores	50
4.2	Cuadro general de las opciones de diagnosis	51
4.3	Mensajes de error del nodo de bus CPX-FB23-24	52
4.4	Diagnosis mediante LEDs	53
4.4.1	estado operativo normal	54
4.4.2	LEDs específicos de CPX	55
4.4.3	LEDs específicos de CC-Link	57
4.4.4	Estados operativos posibles de los LEDs específicos de CC-Link	58
4.5	Diagnosis a través del bus de campo CC-Link	59
4.5.1	Bits de estado	59
4.5.2	Interfaz de diagnosis I/O	60
5	Módulo funcional F23	61
5.1	Notas generales	61
5.2	Instalación	61
5.2.1	Ajuste del modo de funcionamiento	62
5.2.2	Ajuste del número de estaciones por cada slave / número de bytes I/O	63
5.3	Puesta a punto	64
5.3.1	Configuración y direccionamiento	64
5.3.2	Asignación de direcciones tras una ampliación o conversión	72
5.3.3	CC-Link Memory Mapping	72
5.3.4	Configuración del bus de campo	75
5.4	Parametrización	75
5.5	Puesta a punto del terminal CPX en el bus de campo	75
5.5.1	RUN/PAUSE y STOP del master	76
5.6	Indicaciones generales sobre la diagnosis y el tratamiento de errores	76

A	Apéndice técnico	77
A.1	Especificaciones técnicas	77
A.2	Parametrización por defecto	78
A.3	Accesorios	79
B	Glosario	80
B.1	Relación de abreviaciones	80

Notas sobre la presente documentación



Nota

Esta descripción se refiere al nodo de bus CPX tipo CPX-FB23 a partir de la revisión R14 (versión 1.1. de CC-Link) y tipo CPX-FB23-24 a partir de la revisión R22 (versiones 1.1. y 2.0 de CC-Link). Véanse las especificaciones correspondientes en la placa de características.

La presente descripción contiene información específica sobre la instalación, puesta a punto, programación y diagnóstico con el nodo de bus CPX para CC-Link.



El nodo de bus CPX tipo CPX-FB23-24 es compatible, a elección, con las versiones 2.0 y 1.1 de CC-Link.

Debido a las diferencias fundamentales de las versiones del protocolo 2.0 y 1.1, el nodo de bus configurado correspondientemente se denomina módulo funcional F24 (versión 2.0 de CC-Link) o bien módulo funcional F23 (versión 1.1 de CC-Link). Estas denominaciones se encuentran también, p. ej. en la representación del sistema del Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) o en la unidad de mando manual (CPX-MMI) de Festo.

- La versión 2.0 de CC-Link corresponde al módulo funcional F24 y es compatible, como máximo, con cuatro estaciones por cada slave con un espacio de direcciones ampliado. Existe la posibilidad de parametrizar el direccionamiento optimizado para tiempo de ciclo o para estación.
- La versión 1.1 de CC-Link corresponde al módulo funcional F23 y es compatible, como máximo, con cuatro estaciones por cada slave hasta un volumen de direcciones de 32 bytes de entradas y de salidas respectivamente.



El modo de funcionamiento Remote Controller solo está disponible en la configuración como módulo funcional F23. En la configuración como módulo funcional F24 tiene que estar ajustado el modo de funcionamiento Remote I/O.

Identificación del producto, versiones



- En los **capítulos 2 hasta 4** se describe el comportamiento y el funcionamiento del nodo de bus **CPX-FB23-24 en la configuración F24**.
- Hallará las informaciones correspondientes al nodo de bus **CPX-FB23 o bien CPX-FB23-24 en la configuración F23** resumidas en el **capítulo 5**.

Hallará informaciones generales sobre el bus de campo CC-Link en la documentación de su master CC-Link y de los sistemas de mando pertinentes (p. ej. de Mitsubishi). Hallará un resumen en www.cc-link.org.

La información general básica sobre el método de funcionamiento, montaje, instalación y puestapuesta a punto de terminales CPX se encuentra en la descripción del sistema CPX (P.BE-CPX-SYS-...).

La información sobre otros módulos CPX se encuentra en el manual del módulo correspondiente.

Asistencia técnica

Ante cualquier problema técnico, diríjase a su servicio local de postventa de Festo.

1 Seguridad y requerimientos para el uso del producto

1.1 Seguridad

1.1.1 Medidas generales de seguridad

- Observe las medidas generales de seguridad en los capítulos correspondientes.



Encontrará los reglamentos especiales de seguridad directamente al principio de las instrucciones de manejo.



Nota

Daño del producto debido a una manipulación incorrecta.

- Desconectar las tensiones de alimentación antes de los trabajos de montaje e instalación. Volver a conectar las tensiones de alimentación solo cuando los trabajos de montaje e instalación se hayan finalizado por completo.
- ¡Nunca desenchufar ni enchufar el producto mientras esté bajo tensión!
- Observe las especificaciones sobre manipulación de componentes sensibles a las descargas electrostáticas.



1.1.2 Uso previsto

El nodo de bus documentado en la presente descripción ha sido diseñado como participante en el sistema de bus de campo Control & Communication Link (CC-Link) de Mitsubishi exclusivamente para la utilización en terminales CPX de Festo para el montaje en máquinas e instalaciones con técnica de automatización, y debe utilizarse de la siguiente manera:

- en perfecto estado técnico
- en su estado original y sin modificaciones no autorizadas, a excepción de las adaptaciones descritas en la presente documentación
- dentro de los límites definidos en las especificaciones técnicas del producto (➔ Apéndice A.1)



Nota

En caso de daños surgidos por manipulaciones no autorizadas o usos no previstos expirarán los derechos de garantía y de responsabilidad por parte del fabricante.



Advertencia

Peligro de descargas eléctricas en fuentes de tensión sin medidas de seguridad.

- Para la alimentación eléctrica de la lógica, utilice exclusivamente circuitos PELV conforme a EN 60204-1 (PELV = Protective Extra-Low Voltage).
- Preste también atención a las exigencias generales para circuitos PELV de conformidad con EN 60204-1.
- Utilice exclusivamente fuentes de alimentación que garanticen una desconexión electrónica segura de la tensión de funcionamiento conforme a la EN 60204-1.

Utilizando fuentes de alimentación PELV, se garantiza la protección contra posibles descargas eléctricas (protección contra contacto directo e indirecto) según la norma CEI/EN 60204-1 (Equipamiento eléctrico de máquinas, Requisitos generales).



Observe la información sobre la fuente de alimentación así como sobre las medidas de puesta a tierra en la descripción del sistema (P.BE-CPX-SYS-...).



Nota

En caso de daños surgidos por manipulaciones no autorizadas o usos no previstos expirarán los derechos de garantía y de responsabilidad por parte del fabricante.

1.2 Requerimientos para el uso del producto

- Ponga esta documentación a disposición del constructor, del personal de montaje y del personal encargado de la puesta a punto de la máquina o instalación en la que se utiliza este producto.
- Deben observarse en todo momento las indicaciones de esta documentación. Considere asimismo la documentación del resto de los componentes y módulos (p. ej., Descripción del sistema CPX P.BE-CPX-SYS-...).
- Observe las reglamentaciones legales específicas del lugar de destino así como:
 - las directivas y normas,
 - las reglamentaciones de las organizaciones de inspección y empresas aseguradoras,
 - disposiciones nacionales.

1.2.1 Requerimientos técnicos

Indicaciones generales a tener en cuenta siempre para garantizar un uso del producto seguro y conforme a lo previsto:

- Observe las condiciones del entorno y de conexión del producto así como de todos los componentes conectados determinadas en las especificaciones técnicas (→ apéndice A.1). Este producto solo puede hacerse funcionar siguiendo las directrices correspondientes de seguridad si se observan los límites máximos de cargas.
- Observe las advertencias y notas de esta documentación.

1.2.2 Cualificaciones del personal técnico (requerimientos que debe cumplir el personal)

Esta descripción está dirigida exclusivamente a técnicos formados en la tecnología de control y automatización que dispongan de experiencia en:

- la instalación, puesta a punto, programación y diagnóstico de participantes en el sistema de bus de campo CC-Link
- las directivas vigentes para la operación de instalaciones de seguridad
- las directivas vigentes para la prevención de accidentes y seguridad laboral
- la documentación del producto

1.2.3 Aplicaciones y certificaciones

Los estándares y valores de prueba que el producto respeta y cumple figuran en la sección “Especificaciones técnicas” (→ apéndice A.1). Consulte las directivas EU correspondientes al producto en la declaración de conformidad.



Los certificados y la declaración de conformidad de este producto se encuentran en la página web de Festo (→ www.festo.com).

2 Instalación como módulo funcional F24



Las notas y descripciones sobre la instalación incluidas en este capítulo también son válidas para la configuración como módulo funcional F23, a excepción de la sección 2.4.8. Para el módulo funcional F23, en lugar de la sección 2.4.8 es válida la sección 5.2.2.

2.1 Notas generales sobre la instalación



Advertencia

- Antes de realizar trabajos de instalación y mantenimiento es preciso desconectar lo siguiente:
 - alimentación de aire comprimido
 - alimentación de la tensión de funcionamiento de la electrónica/sensores
 - alimentación de tensión de la carga de las salidas/válvulas

De este modo evitará

- movimientos incontrolados de tuberías flexibles sueltas
- movimientos no deseados de actuadores conectados
- estados de conmutación indeterminados de los componentes electrónicos



Atención

El nodo de bus CPX para CC-Link contiene componentes sensibles a las descargas electrostáticas.

- Por este motivo no se debe tocar ninguno de los componentes.
- Observe las especificaciones sobre manipulación de componentes sensibles a las descargas electrostáticas.

Con ello evitará que se produzcan daños en los componentes electrónicos.



Nota

Trate los módulos y componentes con el mayor cuidado. Por favor, tenga en cuenta en especial lo siguiente:

- Deben respetarse los pares especificados

2.2 Elementos eléctricos de conexión e indicación

En la tapa del nodo de bus CPX se encuentran los siguientes elementos de indicación y conexión:

- 1 LEDs de estado del bus de campo y específicos de CPX
- 2 Conexión de bus de campo (zócalo Sub-D de 9 pines)
- 3 Tapa de interruptores DIL
- 4 Interfaz de servicio para unidad de mando manual (CPX-MMI) o Festo Maintenance Tool (CPX-FMT)

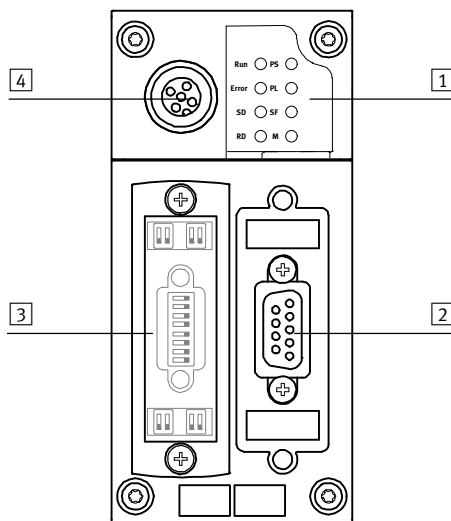


Fig. 2.1 Elementos de conexión e indicación en el nodo de bus

2.3 Desmontaje y montaje

El nodo de bus CPX está montado en un bloque de distribución del terminal CPX (→ Fig. 2.2).



Advertencia

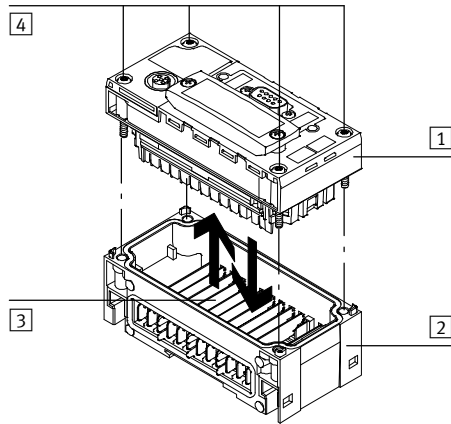
El montaje o desmontaje del nodo de bus debe realizarse siempre sin corriente.

- Para ello, desconecte el terminal CPX correspondiente totalmente de su fuente de alimentación o bien apague esta.

2.3.1 Desmontaje

Desmonte el nodo de bus de la siguiente manera:

1. Afloje los 4 tornillos del nodo de bus con un destornillador TORX tamaño T10.
2. Tire con cuidado del nodo de bus y sin inclinarlo de las barras tomacorriente del bloque de distribución.



- 1) Nodo de bus CPX-FB23-24
- 2) Bloque de distribución
- 3) Barras tomacorriente
- 4) Tornillos

Fig. 2.2 Desmontaje/montaje del nodo de bus



Nota

Utilice siempre los tornillos adecuados para el bloque de distribución dependiendo del material del mismo (metal o plástico):

- tornillos con rosca cortante para bloques de distribución de material sintético
- tornillos con rosca métrica para bloques de distribución de metal.



En los pedidos del nodo de bus como pieza de venta al por menor se incluyen los dos tipos de tornillos.

2.3.2 Montaje

Monte el nodo de bus de la siguiente manera:

1. Compruebe la junta y la superficie de contacto.
2. Coloque el nodo de bus en el bloque de distribución. Asegúrese de que las ranuras con los bornes de contacto de potencia en la parte inferior del nodo quedan por encima de las barras tomacorriente.
3. A continuación empuje el nodo de bus con cuidado y sin inclinarlo en el bloque de distribución hasta el tope.
4. Apriete los tornillos solo a mano. Inserte los tornillos de forma que puedan utilizarse todas las vueltas de rosca existentes.
5. Apriete los tornillos con un destornillador TORX del tamaño T10 con 0,9 ... 1,1 Nm.

2.4 Ajustes de los interruptores DIL en el nodo de bus



Nota

En esta sección se describe el ajuste de los interruptores DIL en la configuración del nodo de bus en el módulo funcional F24 (compatibilidad con CC-Link, versión 2.0).

Para ajustar el nodo de bus de campo primero hay que retirar la tapa de los interruptores DIL.



Atención

El nodo de bus CPX para CC-Link contiene componentes sensibles a las descargas electrostáticas.

- Por este motivo no se debe tocar ninguno de los componentes.
- Observe las especificaciones sobre manipulación de componentes sensibles a las descargas electrostáticas.

Con ello evitará que se produzcan daños en los componentes electrónicos.



2.4.1 Quitar y colocar la tapa de los interruptores DIL

Necesitará un destornillador TORX del tamaño T10 para quitar y volver a colocar la tapa de los interruptores DIL.



Nota

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones al quitar o colocar la tapa de los interruptores DIL:

- Desconecte la alimentación antes de quitar la tapa de los interruptores DIL.
- ¡Asegúrese de que la junta está correctamente asentada!
- Apriete los tornillos de fijación primero a mano y luego con un par de 0,4 Nm como máximo.

2.4.2 Disposición de los interruptores DIL

Para la configuración del nodo están disponibles 5 interruptores DIL. Estos se encuentran debajo de la tapa de interruptores DIL (→ Sección 2.4.1).

- 1 Interruptor DIL 1:
– modo de funcionamiento y velocidad de transmisión
- 2 Interruptores DIL 1 y 2:
– velocidad de transmisión
- 3 Interruptor DIL 3:
– función F24/F23
– dirección slave CC-Link
- 4 Interruptor DIL 4:
– optimización de mapping
- 5 Interruptor DIL 5:
– HOLD/CLEAR
– diagnóstico del sistema

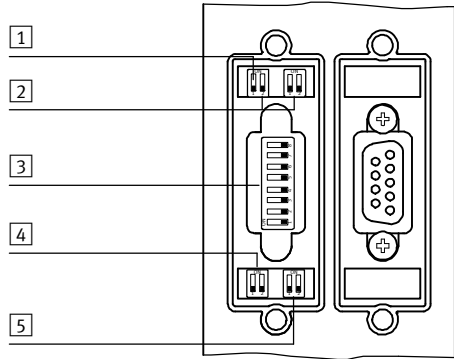


Fig. 2.3 Interruptores DIL en el nodo de bus CPX-FB23-24 – Módulo funcional F24
(más informaciones → Secciones 2.4.4 ... 2.4.10)

2.4.3 Ajuste de los interruptores DIL

1. Desconecte la fuente de alimentación.
2. Retire la tapa de los interruptores DIL (→ Sección 2.4.1).
3. Realice los ajustes necesarios (→ Secciones 2.4.4 ... 2.4.10).
4. Vuelva a colocar la tapa de los interruptores DIL (→ Sección 2.4.1).

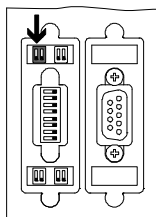


Nota

La parametrización mediante ajustes de los interruptores DIL se acepta solamente al conectar la alimentación.

2.4.4 Ajuste del modo de funcionamiento

Puede establecer el modo de funcionamiento del nodo de bus con el elemento 1.1 del interruptor DIL 1.



Modo de funcionamiento	Ajuste del interruptor DIL 1	
Modo de funcionamiento Remote I/O Todas las funciones del terminal CPX son controladas directamente por el PLC/IPC de nivel superior. El nodo de bus realiza la conexión con CC-Link necesaria para ello.		1.1: OFF (ajuste de fábrica)
No es posible El modo de funcionamiento Remote Controller solo está disponible en la configuración como módulo funcional F23. En la configuración como módulo funcional F24 tiene que estar ajustado el modo de funcionamiento Remote I/O.		1.1: ON

Tab. 2.1 Modo de funcionamiento



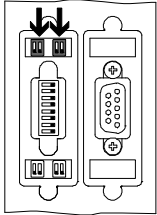
Nota

El ajuste del modo de funcionamiento con el interruptor DIL tiene prioridad sobre todos los demás ajustes.

Al ajustar el interruptor DIL 1.1 en ON tiene lugar el cambio a la configuración como módulo funcional F23, independientemente del ajuste del interruptor DIL 3.8 (→ 2.4.6).

2.4.5 Ajuste de la velocidad de transmisión

Con el elemento 1.2 del interruptor DIL 1 y los elementos 2.1 y 2.2 del interruptor DIL 2 se ajusta la velocidad de transmisión.



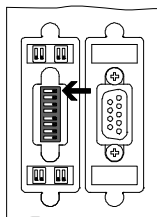
Velocidad de transmisión	Ajuste de los interruptores DIL 1.2 y 2	
156 kBd		1.2: OFF 2.1 OFF 2.2 OFF
625 kBd		1.2: ON 2.1 OFF 2.2 OFF
2,5 MBd		1.2: OFF 2.1 ON 2.2 OFF
5 MBd		1.2: ON 2.1 ON 2.2 OFF
10 MBd		1.2: OFF 2.1 OFF 2.2 ON (ajuste de fábrica)
La combinaciones de posiciones de interruptores no representadas aquí son inadmisibles.		

Tab. 2.2 Velocidad de transmisión

El alcance máximo por segmento depende de la velocidad de transmisión (➔ Sección 2.5.2).

2.4.6 Configuración como módulo funcional F24 o F23

Con el elemento 3.8 del interruptor DIL 3 se puede configurar el nodo de bus como módulo funcional F24 o bien como módulo funcional F23.



Módulo funcional	Ajuste del interruptor DIL 3	
F24: Compatible con la versión 2.0 de CC-Link		3.8: ON (ajuste de fábrica)
F23: Compatible con la versión 1.1 de CC-Link		3.8: OFF

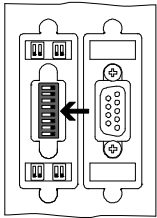
Tab. 2.3 Módulo funcional F24 o F23



El ajuste de fábrica del interruptor DIL 3.8 depende del pedido del nodo de bus. Si se ha pedido el nodo de bus como parte de un terminal CPX, en la configuración del terminal CPX se puede elegir entre el módulo funcional F24 o F23.

2.4.7 Ajuste de la dirección slave CC-Link

Con los elementos 3.1 a 3.7 del interruptor DIL 3 se ajusta la dirección slave CC-Link del terminal CPX.



Dirección slave CC-Link	Ajuste del interruptor DIL 3	Decimal
Direcciones admisibles: 1 ... 64		
	3.7: $2^2 \times 10$	= 40
	3.6: $2^1 \times 10$	= 20
	3.5: $2^0 \times 10$	= 10
	3.4: 2^3	= 8
	3.3: 2^2	= 4
	3.2: 2^1	= 2
Ajuste de fábrica: 1	3.1: 2^0	= 1

Tab. 2.4 Dirección slave CC-Link



Nota

La dirección slave CC-Link ajustada aquí se refiere a la primera estación asignada por el terminal CPX en la línea de bus de campo. Dependiendo de la ampliación del terminal CPX y de las estaciones resultantes necesarias, el terminal CPX asigna más direcciones slave adicionales o estaciones automáticamente. Las direcciones slave CC-Link solo pueden asignarse una vez por cada línea de bus de campo.

Ejemplo: Dirección 05	Ejemplo: Dirección 26
$+ 2^2 = 4$ $+ 2^0 = 1$ Dirección: 5	$+ 2^1 \times 10 = 20$ $+ 2^2 = 4$ $+ 2^1 = 2$ Dirección: 26

Tab. 2.5 Ejemplo de direcciones ajustadas

En las páginas siguientes hallará un resumen del ajuste de las direcciones slave CC-Link 1 ... 64.

Dirección	Interruptor DIL							Dirección	Interruptor DIL						
	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	17	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	18	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
3	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	19	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
4	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	20	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
5	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	21	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
6	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	22	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
7	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	23	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
8	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	24	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF
9	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	25	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF
10	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	26	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF
11	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	27	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF
12	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	28	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
13	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	29	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
14	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	30	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
15	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	31	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
16	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	32	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF

La combinaciones de posiciones de interruptores no representadas aquí son inadmisibles.

Tab. 2.6 Ajuste de las direcciones 33 ... 64: Posición de los elementos de los interruptores DIL

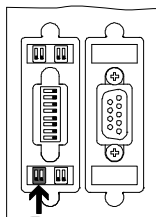
Dirección	Interruptor DIL							Dirección	Interruptor DIL						
	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
33	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	49	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON
34	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	50	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
35	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	51	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
36	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	52	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
37	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	53	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
38	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	54	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
39	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	55	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
40	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	56	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
41	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	57	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON
42	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	58	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON
43	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	59	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON
44	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	60	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
45	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	61	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
46	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	62	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
47	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	63	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
48	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	64	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON

La combinaciones de posiciones de interruptores no representadas aquí son inadmisibles.

Tab. 2.7 Ajuste de las direcciones 1 ... 32: Posición de los elementos de los interruptores DIL

2.4.8 Ajuste de la optimización de mapping

Con el elemento 4.2 del interruptor DIL 4 se ajusta la optimización de mapping del nodo de bus.



Optimización de mapping	Ajuste del interruptor DIL 4	
Optimizado para tiempo de ciclo El mapping se optimiza con el menor tiempo de ciclo posible. Si es necesario, se asignan más estaciones. Este ajuste también permite el funcionamiento en una versión 1.1 del master CC-Link como módulo funcional F24 con un espacio máximo de direcciones de 4 estaciones con tiempo de ciclo simple (→ Sección 3.5).		4.2: OFF (ajuste de fábrica)
Optimizado para estación El mapping se optimiza con menor número posible de estaciones asignadas. Dado el caso, como consecuencia se prolonga el tiempo de ciclo.		4.2: ON

Tab. 2.8 Optimización de mapping



El elemento 4.1 del interruptor DIL 4 no tiene ninguna función en la configuración como módulo funcional F24.

Principio de la optimización de mapping

Para la optimización de mapping se utiliza la posibilidad de CC-Link (a partir de la versión 2.0) de configurar 4 ajustes de ciclo ampliados. Además del ciclo normal simple, están a disposición un ciclo doble, un ciclo cuádruple y un ciclo óctuple, cuya utilización depende del tiempo de ciclo.

El nodo de bus determina automáticamente el número de estaciones y ciclos necesarios conforme al tipo de optimización seleccionado (optimizado para tiempo de ciclo o para estación).

La siguiente tabla muestra las configuraciones teóricamente posibles para las cantidades de datos útiles indicados en cada caso. Las cantidades de datos útiles en el área de palabras se refieren al ajuste con la diagnosis del sistema desactivada. Con la diagnosis del sistema activada, esta ocupa la primera palabra en el área de palabras y reduce la cantidad de datos útiles en esta cantidad.

Estaciones asignadas	Datos transmitidos	Ajuste del ciclo			
		Simple ¹⁾	Doble	Cuádruple	Óctuple
1 estación	Entradas en el área de bits	2 bytes	2 bytes	6 bytes	14 bytes
	Salidas en el área de bits	2 bytes	2 bytes	6 bytes	14 bytes
	Entradas en el área de palabras	8 bytes	16 bytes	32 bytes	64 bytes
	Salidas en el área de palabras	8 bytes	16 bytes	32 bytes	64 bytes
2 estaciones	Entradas en el área de bits	6 bytes	10 bytes	22 bytes	46 bytes
	Salidas en el área de bits	6 bytes	10 bytes	22 bytes	46 bytes
	Entradas en el área de palabras	16 bytes	32 bytes	64 bytes	64 bytes
	Salidas en el área de palabras	16 bytes	32 bytes	64 bytes	64 bytes
3 estaciones	Entradas en el área de bits	10 bytes	18 bytes	38 bytes	64 bytes
	Salidas en el área de bits	10 bytes	18 bytes	38 bytes	64 bytes
	Entradas en el área de palabras	24 bytes	48 bytes	64 bytes	64 bytes
	Salidas en el área de palabras	24 bytes	48 bytes	64 bytes	64 bytes
4 estaciones	Entradas en el área de bits	14 bytes	26 bytes	54 bytes	—
	Salidas en el área de bits	14 bytes	26 bytes	54 bytes	—
	Entradas en el área de palabras	32 bytes	64 bytes	64 bytes	—
	Salidas en el área de palabras	32 bytes	64 bytes	64 bytes	—
		Optimizado para estación →			

Optimizado para tiempo de ciclo ↓

1) El ajuste requiere configurar el nodo de bus en el master como slave de CC-Link 1.1.

Tab. 2.9 Cantidades de datos útiles con distintos ajustes de ciclo y estación

Las cantidades de datos útiles en la zona de bits mostradas en la tabla resultan de la cantidad de datos máxima posible por cada estación multiplicada por la cantidad de las estaciones y ciclos ajustados, menos los datos necesarios para el control de los ciclos y la función Remote Ready.

Composición	Ejemplo 1	Ejemplo 2
Cantidad máxima posible de datos por estación	4 bytes	4 bytes
× Número de estaciones ajustadas	x 3 estaciones	x 3 estaciones
× Cantidad de ciclos ajustados	× 1 ciclo	× 4 ciclos
– 2 bytes (1 palabra) de datos de control por ciclo ¹⁾	– 0 × 2 bytes ¹⁾	– 4 × 2 bytes ¹⁾
– 2 bytes (1 palabra) Remote Ready	– 2 bytes	– 2 bytes
= Cantidad de datos útiles	= 10 bytes	= 38 bytes

1) Necesario para cada ciclo en caso de más de 1 ciclo

Tab. 2.10 Determinación de la cantidad real de datos útiles en el área de bits

**Nota**

Los valores marcados en gris claros en Tab. 2.9 (ajuste de ciclo simple) requieren la configuración del nodo de bus en el master como slave CC-Link-1.1. En otro caso se emite un error de comunicación.

Los valores marcados en gris claro en Tab. 2.9 están limitados adicionalmente por los límites del sistema del terminal CPX (máx. 64 bytes de entradas y 64 bytes de salidas).

La configuración “4 estaciones, ajuste de ciclo óctuple” no es posible.

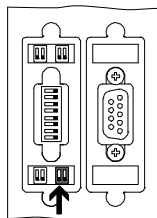




La suma de las entradas asignadas en el área de bits y de palabras y la suma de las salidas asignadas en el área de bits y palabras no debe exceder los 64 bytes respectivamente. En otro caso el terminal CPX no está en estado operacional.

2.4.9 Ajuste de la función HOLD/CLEAR

El terminal CPX es compatible con la función de CC-Link HOLD/CLEAR. Para ello pueden especificarse estados específicos de las salidas en caso de un fallo.

Con el elemento 5.1 del interruptor DIL 5 se ajusta la función HOLD/CLEAR del terminal CPX.



Función HOLD/CLEAR	Ajuste del interruptor DIL 5.1	
CLEAR En caso de errores de la comunicación del bus de campo las salidas digitales se reponen (➔ Nota).		5.1: OFF (ajuste de fábrica)
HOLD Las salidas digitales mantienen su estado en caso de errores de la comunicación del bus de campo.		5.1: ON

Tab. 2.11 Función HOLD/CLEAR



Los siguientes errores de comunicación de campo se consideran fallos:

- interrupción de la comunicación
- timeout de la comunicación

**Advertencia**

- Asegúrese de que las válvulas y salidas se ponen en un estado de seguridad cuando se producen los fallos nombrados.

Un estado incorrecto de las válvulas y las salidas puede llevar a situaciones peligrosas.

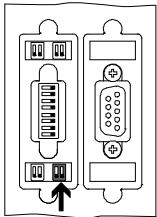
→ Nota
 Reponer las salidas significa:



- las válvulas monoestables vuelven a su posición básica
- las válvulas biestables permanecen en su posición actual
- Las válvulas de posición intermedia pasan a la posición central (según el tipo de válvula: Centro a presión, centro a descarga, centro cerrado).

→ Nota
 Las parametrizaciones especiales CPX Fail Safe (→ descripción del sistema CPX P.BE-CPX-SYS-...) no son compatibles con el nodo bus CPX-FB23-24.

2.4.10 Ajuste de la diagnosis del sistema

Con el elemento 5.2 del interruptor DIL 5 se ajusta si para la diagnosis del sistema están a disposición los bits de estado y la interfaz de diagnosis I/O en el espacio de direcciones del terminal CPX.



Diagnosis del sistema	Ajuste del interruptor DIL 5.2	
Sin diagnosis del sistema		5.2: OFF (ajuste de fábrica)
Diagnosis del sistema activa (→ Secciones 3.2.5, 4.5 y Tab. 3.3)		5.1: ON

Tab. 2.12 Diagnosis del sistema

→ Nota
 Si se utiliza la diagnosis del sistema con los bits de estado o la interfaz de diagnosis I/O se asigna la primera palabra en el área de palabras (RWr y RWw) de la estación 1 a la diagnosis del sistema.

i La diagnosis del sistema solo está disponible en el modo de funcionamiento remote I/O.

Hallará más información sobre los bits de estados y la interfaz de diagnosis I/O en las secciones 3.2 y 4.5.

2.5 Conexión del bus de campo

2.5.1 Cable del bus de campo



Nota

Si la instalación no ha sido realizada correctamente y se utilizan elevadas velocidades de transmisión, pueden producirse errores de transmisión de datos como resultado de reflexiones y atenuaciones de señales.

Las causas de los errores de transmisión pueden ser:

- falta la resistencia de terminación o es incorrecta
- conexión de apantallamiento errónea
- desviaciones
- transmisión a gran distancia
- cables inadecuados.

¡Observe la especificación del cable! Véase el manual del control utilizado para la información sobre el tipo de cable a utilizar.



Nota

Si el terminal de válvulas se monta móvil en una máquina, el cable de bus de la parte móvil debe estar provisto de un prensaestopas. Observe también las normas correspondientes en CEI/EN 60204-1.



Encontrará información más detallada sobre la longitud del bus de campo en la sección 2.5.2 y en los manuales de instrucciones de su sistema de control.

2.5.2 Velocidad de transmisión del bus de campo y longitud del bus de campo

La longitud máxima permitida del bus de campo depende de la velocidad de transmisión utilizada. La siguiente tabla muestra las velocidades de transmisiones utilizables sin repetidor (versiones de CC-Link 1.1 cable de referencia compatible, resistencia de terminación 110 Ω).

Velocidad de transmisión	Longitud de cable entre las estaciones	Longitud total de cable máx.
156 kBd	> 0,2 m (para todas las velocidades de transmisión)	1200 m
625 kBd		900 m
2,5 MBd		400 m
5 MBd		160 m
10 MBd		100 m

1) Terminal CPX con nodo de bus CPX-FB23-24 = Remote Device Station

Tab. 2.13 Velocidad de transmisión y longitud de bus de campo



Para el ajuste de la velocidad de transmisión tenga en cuenta las notas de la sección 2.4.5.

Derivaciones intermedias

La tabla siguiente muestra las especificaciones de las derivaciones intermedias (sin repetidor) con el cable de referencia CC-Link.

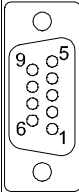
Tema	Especificación		Observaciones
Velocidad de transmisión	625 kBd	156 kBd	10 / 5 / 2,5 MBd no son posibles.
Longitud máx. de ramal principal	100 m	500 m	Longitud de cable entre las resistencias de terminación sin longitud de cable de las derivaciones intermedias.
Longitud máx. de la derivación intermedia	8 m		Longitud total de cable para una derivación intermedia.
Longitud máx. total de derivación intermedia	50 m	200 m	Longitud total de cable para todas las derivaciones intermedias.
Cantidad máx. de estaciones participantes por cada derivación intermedia	6 estaciones participantes por cada derivación intermedia		Cantidad total de estaciones participantes conectables en función de la especificación CC-Link.
Cable de unión	Cable de referencia CC-Link		No es posible utilizar el cable CC-Link High Performance (p. ej. FANC-SBH). No es posible utilizar cables diferentes.
Placa de alimentación de derivación intermedia	Placas de alimentación de derivación intermedia corrientes del comercio		Al conectar los cables al ramal principal, desguarnecerlos lo menos posible.
Pieza de conexión de derivación intermedia	Piezas de conexión recomendadas para sensores FA: NECA4202 (CEI 947-5-2) o compatibles		
Longitud de la derivación intermedia	Indistinta		Distancia entre derivaciones intermedias (placas de alimentación de derivación intermedia o bien piezas de conexión de derivación intermedia).
Longitud A	< 0,3 m		Longitud de cable entre estaciones Remote I/O o Remote Device.
Longitud B	< 1 m ¹⁾ < 2 m ²⁾		Longitud de cable para estaciones Master, Local e Intelligent Device así como estaciones colindantes.

1) Más de 1 m, cuando solo existen estaciones Remote I/O y Remote Device.

2) Más de 2 m, cuando solo existen estaciones Remote I/O y Remote Device.

Tab. 2.14 Especificación para derivación intermedia

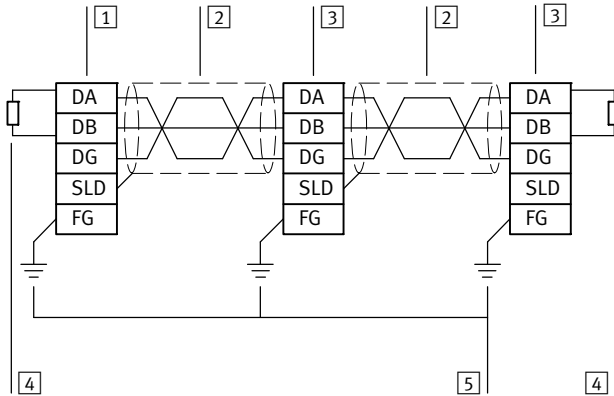
2.5.3 Asignación de pines en la interfaz del bus de campo

Conexión de bus			
Zócalo	Pin	CC-Link	Denominación
	1	n.c.	Libre (no conectado)
	2	DA	Datos A
	3	DG	Potencial de referencia de datos (DataGround)
	4	n.c.	Libre (no conectado)
	5	n.c.	FE a través de comb. R/C (no conectado)
	6	n.c.	Libre (no conectado)
	7	DB	Datos B
	8	n.c.	Libre (no conectado)
	9	n.c.	Libre (no conectado)
	Cuerpo	SLD / FG	Apantallado del cable, conexión a FE del terminal CPX

Tab. 2.15 Asignación de contactos de la conexión del bus de campo

2.5.4 Conexión del bus de campo

Esquema de conexiones



- 1 Master CC-Link (módulos master)
- 2 Cable CC-Link previsto ¹⁾
- 3 Slave CC-Link (Remote Device Station)
- 4 Resistencia de terminación
- 5 Puesta a tierra (SLD y FG conectados en el módulo)

1) Los tres cables para la conexión a BDA, DB y DG están trenzados.

Fig. 2.4 Esquema de conexiones CC-Link

Para la conexión del terminal CPX al bus de campo CC-Link existen las siguientes opciones:

Placa de alimentación / conector	Observaciones
Placa de alimentación de Festo tipo FBA-1-KL-5POL	Tipo de protección IP20, conexión con terminales de cable
Conector Sub-D de Festo tipo FBS-SUB-9-GS-2X4POL-B	Tipo de protección IP65/IP67, conexión con bornes de cable
Otros conectores Sub-D	Tipo de protección IP20

Tab. 2.16 Placa de alimentación / conector de la conexión del bus de campo



Nota

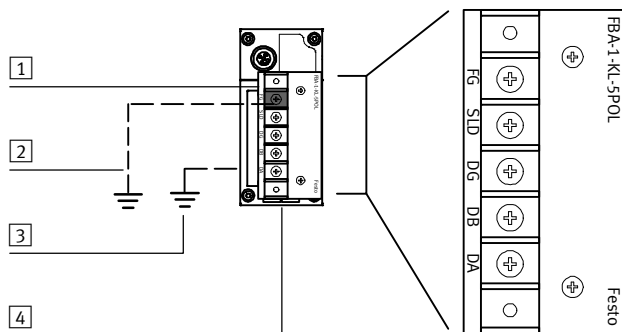
Solo el conector Sub-D de Festo garantiza la protección IP65/IP67. Antes de utilizar conectores de bus de campo de otros fabricantes:

- Reemplace los dos tornillos planos por bulones (tipo UNC-4-40/M3x6).

Placa de alimentación

Con la placa de alimentación tipo FBA-1-KL-5POL de Festo se puede conectar el terminal CPX al bus de campo CC-Link.

Para la conexión del cable de bus de campo a la placa de alimentación, utilice terminales de cable similares a DIN 46225 - Forma B, tamaño B4-1.



- | | |
|---|---|
| <p>1 Bloque de terminales:
FG (Ground)
SLD (apantallado del cable)
DG (Data Ground)
DB (Data B)
DA (Data A)</p> | <p>2 Conectar la conexión FG de baja impedancia con FE</p> <p>3 Puesta a tierra del terminal CPX (a través de la conexión de tierra en la placa final)</p> <p>4 CPX-FB23-24</p> |
|---|---|

Fig. 2.5 Placa de alimentación de Festo, ocupación de conexiones

Conector Sub-D

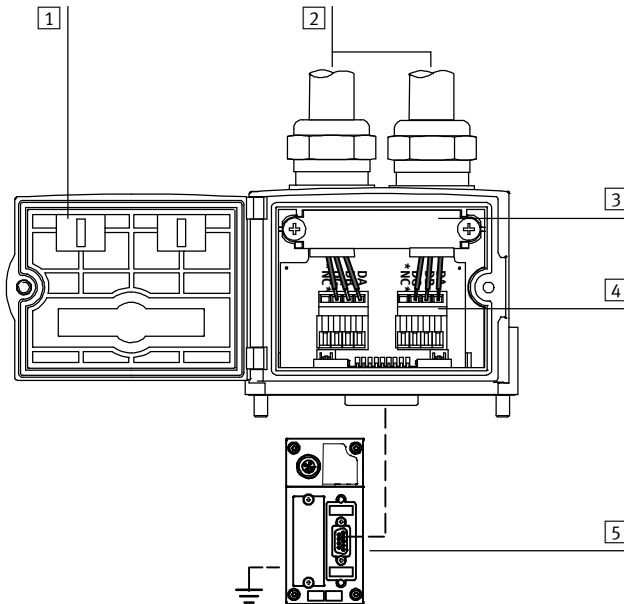
Como alternativa puede conectar el terminal CPX con el conector Sub-D de Festo.

- Observe las instrucciones de montaje de las clavijas de bus de campo.
- Sujete el apantallamiento del cable del bus de campo bajo el estribo de apriete del conector Sub-D de Festo.



Nota

Los estribos de apriete en los conectores del bus de campo está conectados internamente con el cuerpo metálico del conector Sub-D. No está permitido conectar la conexión *NC*.



- | | |
|--|--|
| <p>1 Tapa basculante con mirilla</p> <p>2 Cable de bus de campo, cerrar la conexión no utilizada con un tapón ciego (IP65/IP67)</p> <p>3 Brida para la conexión de apantallamiento</p> | <p>4 Regleta de bornes para bus de campo entrante o saliente</p> <p>5 CPX-FB23-24 (representado más pequeño)</p> |
|--|--|

Fig. 2.6 Conector del bus de campo de Festo, tipo FBS-SUB-9-GS-2x4POL-B



Nota

- Tenga en cuenta que solo el conector Sub-D de Festo garantiza el tipo de protección IP65/IP67.

Para cumplir el tipo de protección IP65/IP67:

- Monte la tapa de los interruptores DIL.
- Cierre la interfaz de servicio con la tapa protectora suministrada.
- Utilice el conector Sub-D de Festo.

Conexión con conectores Sub-D de otros fabricantes

Si se conectan conectores Sub-D de otros fabricantes:

- reemplace los tornillos planos por bulones (tipo UNC 4-40/M3x6).
- Conectar el apantallamiento/blindaje del cable con la clavija del cuerpo.

2.5.5 Terminación del bus de campo con resistencias de terminación

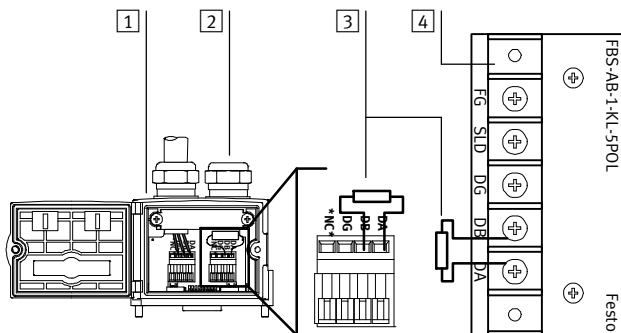


Nota

Si el terminal CPX se halla al principio a al final del sistema de bus de campo, se necesita una terminación del bus de campo.

- Utilice una terminación del bus de campo en ambos extremos del segmento del bus de campo (→ Fig. 2.4).

Como conexión del bus de campo se utiliza una resistencia entre Data A y Data B (dependiendo del tipo de cable, → Tab. 2.17).



- | | |
|--|---|
| <p>1 Clavija de bus de campo de Festo</p> <p>2 Conexión para bus de campo saliente cerrada con tapón ciego</p> | <p>3 Resistencia de terminación entre DA y DB</p> <p>4 Placa de alimentación de Festo</p> |
|--|---|

Fig. 2.7 Terminación de bus de campo

Tipo de cable	Resistencia de terminación
FANC-110SBH, 20 AWG × 3 ¹⁾	110 Ω, 0,5 W
CC-110, CC-110-5, CS-110, CM-110-5, 20 AWG × 3 ²⁾	
L45467-Y19-C15, 20 AWG × 3 ³⁾	

- 1) KURAMO ELECTRIC Co., Ltd.
- 2) DYDEN Corporation
- 3) LEONI protec cable systems GmbH

Tab. 2.17 Terminación de bus de campo, tipo de cable, resistencia de terminación

2.6 Asignación de contactos en la fuente de alimentación



Advertencia

- Para la alimentación eléctrica, utilice exclusivamente circuitos PELV según CEI/EN 60204-1 (Protective Extra-Low Voltage, PELV).
- Preste también atención a las exigencias generales para circuitos PELV de conformidad con CEI/EN 60204-1.
- Utilice exclusivamente fuentes de alimentación que garanticen una desconexión electrónica segura de la tensión de funcionamiento conforme a CEI/EN 60204-1.

Al utilizar circuitos PELV se garantiza la protección ante descargas eléctricas (protección contra contacto directo e indirecto), según CEI/EN 60204-1.

El consumo de corriente de un terminal CPX depende del número y tipo de módulos y componentes integrados.



Observe la información sobre la fuente de alimentación así como sobre las medidas de puesta a tierra en la descripción del sistema (P.BE-CPX-SYS-...).

3 Puesta a punto como módulo funcional F24

3.1 Notas generales sobre la puesta a punto



Nota

Antes de la puesta a punto es necesario haber instalado correctamente el terminal CPX (→ Capítulo 2).



La información general sobre la puesta a punto de terminales CPX, así como una descripción detallada de los parámetros individuales, se encuentra en la descripción del sistema CPX (P.BE-CPX-SYS-...).

La información sobre la puesta a punto de los módulos I/O y las interfaces neumáticas puede hallarse en la descripción de los módulos I/O CPX (P.BE-CPX-EA-...).

Las instrucciones sobre la puesta a punto de los componentes neumáticos se encuentra en la correspondiente descripción de la parte neumática.

3.2 Configuración y direccionamiento

3.2.1 Número de entradas/salidas



Atención

Para el funcionamiento del nodo de bus CPX-FB23-24 como módulo funcional F24 (versión 2.0 de CC-Link), el elemento 3.8 del interruptor DIL 3 debe ponerse en “ON” (→ Sección 2.4.6).



Nota

- El nodo de bus determina automáticamente el número de entradas y salidas de los módulos instalados en el terminal CPX.
- Conforme a la optimización de mapping ajustada (optimizado para tiempo de ciclo o para estación) se configura automáticamente el ajuste de ciclo y el número de estaciones requeridas (➔ Sección 2.4.8).
- Según el volumen de direcciones necesario del terminal CPX, este ocupa 1 o más estaciones (espacio de direcciones) en el sistema CC-Link (➔ Sección 2.4.7).
- Con la función de diagnóstico del sistema activada se asigna la 1ª palabra del área de palabras de la estación 1 (16 direcciones de entrada y 16 direcciones de salida). Si no se utiliza la interfaz de diagnóstico I/O de la diagnosis del sistemas, las primeras 8 entradas representan los bits de estado (➔ Sección 4.5.1).
- Con el Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) o la unidad de mando manual (CPX-MMI), en el punto de menú “Modul Data” se pueden leer como parámetros Read Only los parámetros configurados, la dirección de slave CC-Link y la velocidad de transmisión ajustadas, el número de estaciones asignadas y los ajustes de ciclo.



Consulte la asignación de direcciones de los módulos CPX individuales en la descripción del módulo CPX correspondiente.

Basándose en el tipo de módulo CPX se puede determinar el número de entradas y salidas ocupadas por el módulo CPX.

En el CPX-FMT o CPX-MMI se visualizan los módulos individuales con sus identificadores de módulo. En los módulos I/O el identificador de módulo está representado en la sección superior del módulo junto a los LEDs (p. ej. 8DI para un módulo con 8 entradas digitales).



Hallará información detallada sobre los módulos CPX eléctricos y neumáticos en el portal de soporte técnico de Festo (➔ www.festo.com).

3.2.2 Normas de direccionamiento

Tipo de conteo I/O

- La asignación de direcciones de las entradas es independiente de la asignación de direcciones de las salidas.
- El tipo de conteo es independiente de la posición del nodo de bus en el terminal CPX.
- Conteo de izquierda a derecha conforme a la posición de montaje en el terminal CPX y en función del tipo de módulo.
- Las I/O digitales, I/O analógicas e I/O de módulos tecnológicos ocupan su volumen de direcciones de modo ascendente sin intervalos en el espacio de direcciones correspondiente.
- Las I/O digitales se asignan en la zona de bits, las I/O analógicas y las I/O de módulos tecnológicos se asignan paralelamente en la zona de palabras empezando por la 1ª estación.
- Remote Ready (RR, específico de CC-Link) se encuentra siempre en la zona de bits al final de la última estación asignada o del último ciclo utilizado respectivamente (→ Fig. 3.1 o Fig. 3.2).
- Los bits de estado y la interfaz de diagnóstico I/O de la diagnosis del sistema, cuando están activados, ocupan respectivamente los 2 primeros bytes de las entradas y salidas del área de palabras de la 1ª estación (→ p. ej. Fig. 3.1).

Asignación de direcciones (tipo de dirección)		Margen	Normas de direccionamiento
1	Remote Ready (RR)	Área de bits	<ul style="list-style-type: none"> Las últimas 16 entradas y salidas (2 bytes cada una) en el área de bits (RX, RY) de la última estación asignada están reservadas específicamente para CC-Link.
2	Diagnos del sistema (bits de estado e interfaz de diagnosis I/O) ¹⁾	Área de palabras	<ul style="list-style-type: none"> Las primeras 16 entradas y salidas respectivamente (2 bytes cada una) en el área de palabras (RWr, RWw) de la 1ª estación están ocupadas por la diagnosis del sistema. ¹⁾
3	Módulos I/O digitales, p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> CPX-4DE CPX-8DE CPX-4DA CPX-8DE-8DA o Interfases neumáticas, p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> CPX-VMPPA-... CPX-VPMPA-FB-... o Módulos neumáticos, p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> VMPPA1S-D... ²⁾ VMPPA2S-D... ²⁾ 	Área de bits	<ul style="list-style-type: none"> Las direcciones se asignan en el espacio de direcciones libre del área de bits (RX/RY) conforme a la optimización de mapping ajustada (optimizado para tiempo ciclo o para estación). Disposición conforme a la posición de montaje en el terminal CPX (de izquierda a derecha) más allá de los límites de ciclos y estaciones (ascendente sin intervalos).
4	Módulos analógicos, p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> CPX-2AE-... CPX-2AA-... 	Área de palabras	<ul style="list-style-type: none"> Las direcciones se asignan en el espacio de direcciones libre del área de palabras (RWr/RWw) conforme a la optimización de mapping ajustada (optimizado para tiempo de ciclo o para estación).
5	Módulos tecnológicos, p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> CPX-FEC CPX-CEC-... CPX-CTEL-... CPX-CMAX-C1-2 		<ul style="list-style-type: none"> Las direcciones se asignan en el espacio de direcciones correspondiente paralelamente a los módulos I/O digitales y neumáticos. Disposición conforme a la posición de montaje en el terminal CPX (de izquierda a derecha).

1) Solo con diagnosis del sistema activada

2) Tipo de módulo electrónico incluido.

Tab. 3.1 Tipo de conteo I/O: Normas de direccionamiento para los módulos CPX

3.2.3 Ejemplos de direccionamiento (ejemplos de asignación de direcciones)

Ejemplo general

Las siguientes representaciones muestran la asignación de direcciones de las entradas y salidas con diagnóstico del sistema activada, con optimización distinta de mapping (optimizado para tiempo de ciclo o para estación) y con configuración idéntica del terminal CPX:

16 DI, 24 DO, 10 AI, 8 AO.

Optimización de mapping: Optimizado para tiempo de ciclo

Del volumen de direcciones del terminal CPX resulta la siguiente configuración:

3 estaciones, tiempo de ciclo simple.

Área de bits				Área de palabras			
RX		RY		RWr		RWw	
Entradas		Salidas		Entradas		Salidas	
Estación 1	X1000	I15 ... I0	O15 ... O0	Y1000	D1000	Diagnos del sistema (16 I/O)	
	X1010	I31 ... I16	O31 ... O16	Y1010	D1001	AI1	AO1
			0		D1002	AI2	AO2
					D1003	AI3	AO3
Estación 2	X1020	I47 ... I32	O47 ... O32	Y1020	D1004	AI4	AO4
	X1030	I63 ... I48	O63 ... O48	Y1030	D1005	AI5	AO5
					D1006	AI6	AO6
					D1007	AI7	AO7
Estación 3	X1040	I79 ... I64	O79 ... O64	Y1040	D1008	AI8	AO8
	X1050	Remote Ready (RR = Bit 11)		Y1050	D1009	AI9	AO9
					D1010	AI10	AO10
					D1011	AI11	AO11

Espacio de direcciones disponible

Espacio de direcciones asignado

Fig. 3.1 Ejemplo de mapping de CC-Link-Memory optimizado para tiempo de ciclo

Optimización de mapping: Optimizado para estación

Del volumen de direcciones del terminal CPX resulta la siguiente configuración:

1 estación, tiempo de ciclo cuádruple.

- El 3er ciclo solo contiene datos útiles en el área de palabras
- El 4º ciclo no contiene datos útiles
- Remote Ready se encuentra al final del 2º ciclo

		Área de bits				Área de palabras					
		RX		RY			RWr	RWw			
		Entradas		Salidas		Entradas		Salidas			
Estación 1 1er ciclo	X1000	I15 ... IE0		O15 ... O0	Y1000	D1000	Diagnos del sistema (16 I/O)		D2000		
	X1010	I31 ... I16		O31 ... 16	Y1010	D1001	A11	AO1	D2001		
				0		D1002	A12	AO2	D2002		
						D1003	A13	AO3	D2003		
Estación 1 2º ciclo	X1020	I47 ... I32		O47 ... O32	Y1020	D1004	A14	AO4	D2004		
	X1030	Remote Ready (RR = Bit 11)			Y1030	D1005	A15	AO5	D2005		
Estación 1 3er ciclo	X1040				Y1040	D1006	A16	AO6	D2006		
	X1050				Y1050	D1007	A17	AO7	D2007		
Estación 1 4º ciclo	X1060				Y1060	D1008	A18	AO8	D2008		
	X1070				Y1070	D1009	A19	AO9	D2009		
						D1010	A10	AO10	D2010		
						D1011	A11	AO11	D2011		
						D1012	A12	AO12	D2012		
						D1013	A13	AO13	D2013		
						D1014	A14	AO14	D2014		
						D1015	A15	AO15	D2015		

Espacio de direcciones disponible Espacio de direcciones asignado

Fig. 3.2 Ejemplo de mapping de CC-Link-Memory optimizado para estación

Ejemplo de configuración

El siguiente ejemplo describe una configuración concreta de un terminal CPX con módulos I/O digitales y analógicos y neumática MPA, y la distribución resultante de los datos I/O, dependiendo de la optimización de mapping seleccionada.

Configuración del terminal CPX

N.º mód.	Módulos eléctricos	Identificador de módulo ¹⁾	Direcciones asignadas			
			RX	RY	RWr	RWw
0	Nodo de bus FB23-24 (F24) con diagnóstico del sistema	FB24-RIO	2 bytes ²⁾	2 bytes ²⁾	2 bytes ³⁾ (1 palabra)	2 bytes ³⁾ (1 palabra)
1	Módulo de 8 entradas y de 8 salidas	8DI/8DO	1 bytes	1 bytes	–	–
2	Módulo analógico de 4 entradas:	4AI	–	–	8 bytes (4 palabras)	–
3	Módulo digital de 8 entradas	8DI	1 byte	–	–	–
4	Módulo analógico de 2 salidas	2AO	–	–	–	4 bytes (2 palabras)
5	Módulo analógico de 4 entradas:	4AI	–	–	8 bytes (4 palabras)	–
6	Módulo neumático MPA (tipo 32) con aislamiento galvánico	MPA1S	–	1 byte	–	–
	Suma de los márgenes de direcciones correspondientes		4 bytes	4 bytes	18 bytes (9 palabras)	6 bytes (3 palabras)

- 1) Identificadores de módulo en el Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) o unidad de mando manual (CPX-MMI), en módulos I/O estos están representados en el visor del módulo.
- 2) El bit Remote Ready ocupa siempre al final de la última estación con 1 bit el espacio de direcciones de 2 bytes en el área de bits (RX, RY).
- 3) La diagnosis del sistema (bits de estado e interfaz de diagnosis I/O) ocupa 16 I/Os (la primera palabra) en el área de palabras de la 1ª estación (RWr, RWw).

Tab. 3.2 Ejemplo de configuración para el terminal CPX representado en Fig. 3.3 y Fig. 3.4

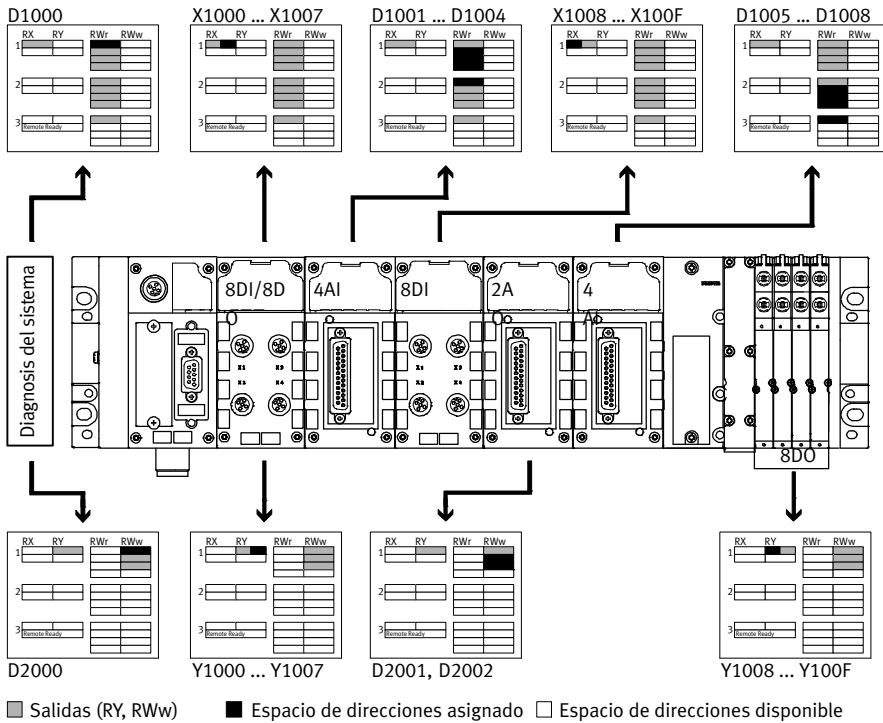
Asignación de los datos I/O optimizada para tiempo de ciclo

Del volumen de direcciones del terminal CPX resulta la siguiente configuración:

3 estaciones, tiempo de ciclo simple.

La figura (➔ Fig. 3.3) muestra la distribución de los datos I/O específicos del módulo en los márgenes de direcciones específicos de CC-Link, así como la disposición y secuencia de los datos I/O dentro de estos márgenes de direcciones.

■ Entradas (RX, RWr) ■ Espacio de direcciones asignado □ Espacio de direcciones disponible



X1000, Y1000, D1000, D2000... Representación de ejemplo de la asignación de direcciones de CC-Link (hexadecimal)

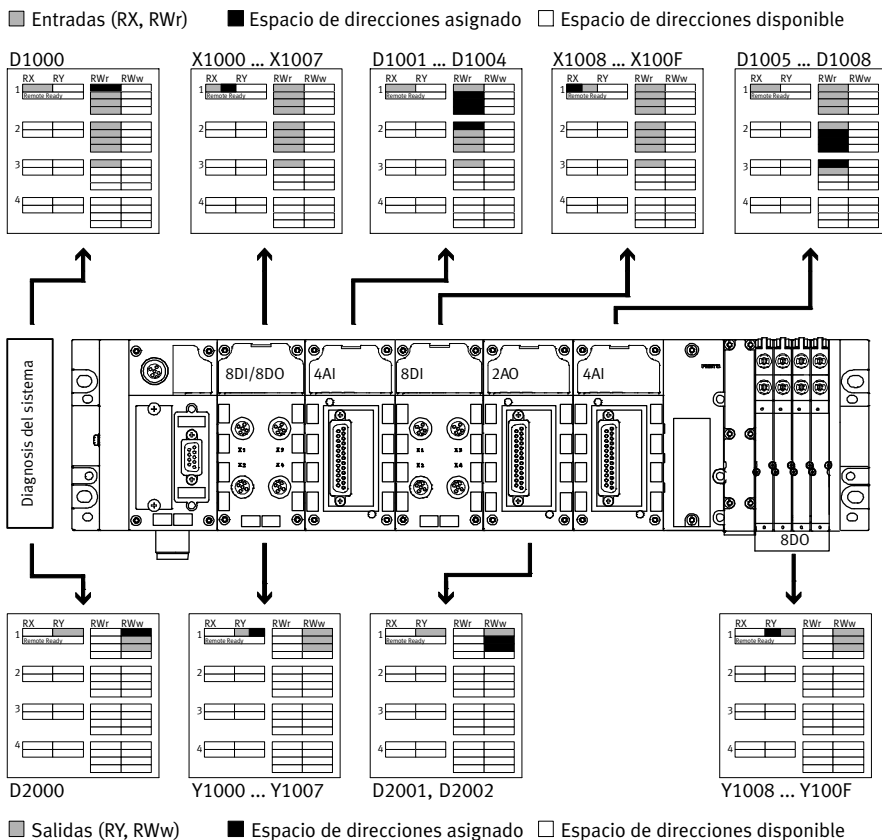
Fig. 3.3 Direccionamiento optimizado para el ciclo del terminal CPX descrito en Tab. 3.2

Asignación de los datos I/O optimizada para estación

Del volumen de direcciones del terminal CPX resulta la siguiente configuración:

1 estación, tiempo de ciclo cuádruple.

La figura (→ Fig. 3.4) muestra la distribución de los datos I/O específicos del módulo en los márgenes de direcciones específicos de CC-Link, así como la disposición y secuencia de los datos I/O dentro de estos márgenes de direcciones.



X1000, Y1000, D1000, D2000... Representación de ejemplo de la asignación de direcciones de CC-Link (hexadecimal)

Fig. 3.4 Direccionamiento optimizado del terminal CPX descrito en la Tab. 3.2

3.2.4 Asignación de direcciones tras una ampliación o conversión

Si cambian los requerimientos para una máquina, el terminal CPX se puede adaptar en función de las necesidades gracias a su construcción modular.



Atención

Si el terminal CPX se amplía o se convierte posteriormente, las direcciones de entrada/salida pueden desplazarse. Esto afecta en los casos siguientes:

- Cuando se añaden módulos adicionales entre módulos existentes.
- Cuando se quitan o sustituyen módulos existentes con otros módulos que ocupan más o menos direcciones de entrada/salida.
- Cuando los bloques de distribución o placas de alimentación neumáticas para válvulas monoestables se sustituyen por bloques de distribución o placas de alimentación para válvulas biestables o viceversa (→ Descripción de la parte neumática).
- Cuando se añaden bloques de distribución o placas de alimentación adicionales entre placas existentes.
- Cuando se modifican las direcciones configuradas de la interfaz neumática.

Si se ha modificado la configuración de un terminal CPX, deben comprobarse los nuevos requerimientos para el terminal CPX para ajustar la optimización de mapping correspondientemente:

- Optimizado para tiempo de ciclo, cuando es necesario un tiempo de reacción rápido del terminal CPX.
- Orientado para estación, cuando es necesario un espacio de direcciones del terminal CPX más grande.



Además, debe tenerse en cuenta que a causa de una conversión del terminal CPX, el espacio de direcciones necesario puede aumentar, y por lo tanto es necesario verificar y, dado el caso, adaptar las direcciones de slave de los slaves subsiguientes en el bus de campo.

3.2.5 CC-Link Memory Mapping

Entradas y salidas digitales (I/Os)

Las I/Os digitales ocupan consecutivamente en el espacio de direcciones libre del área de bits (RX/Ry) conforme a la optimización de mapping ajustada (mapping optimizado para tiempo de ciclo o para estación) su correspondiente volumen de direcciones (→ Sección 3.2.3).

Entradas y salidas analógicas

Las I/Os analógicas ocupan consecutivamente en el espacio de direcciones libre del área de palabras (RWr/RWw) conforme a la optimización de mapping ajustada (mapping optimizado para tiempo de ciclo o para estación) su correspondiente volumen de direcciones (→ Sección 3.2.3).

Remote Ready (RR, específico de CC-Link)

El bus de campo pone el bit Remote Ready "1" Bit tras finalizar la inicialización con éxito.

Con optimización para tiempo de ciclo, están reservados respectivamente 2 bytes en el área de bits (RX y RY) de la última estación (→ Fig. 3.1).

En caso de optimización para estación, están reservados respectivamente los últimos 2 bytes en el área de bits (RX y RY) del espacio de direcciones de ciclo inmediatamente siguiente a los datos útiles (→ Fig. 3.2).

El bit 11 del área de entrada (RX) contiene el bit Remote Ready.

Diagnos del sistema

Los bits de estado y la interfaz de diagnos I/O de la diagnos del sistema, cuando están activados, ocupan respectivamente los 2 primeros bytes de las entradas y salidas del área de palabras de la 1ª estación (→ p. ej. Fig. 3.1).

La tabla siguiente muestra la asignación del área de palabras de la primera estación con la diagnos del sistema activada.

Diagnos del sistema (→ Descripción del sistema CPX)																
Slave > Master – RWr(n)0¹⁾																
Bit:	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Señal:	Q ²⁾	Reservado							Datos de diagnos Cuando el bit de control suministra la señal 0, los bits 0 ... 7 representan los bits de estado (→ Sección 4.5.1)							
Master > Slave – RWw(n)0¹⁾																
Bit:	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Señal:	S ²⁾	Reservado	Número de función													

1) n = dirección slave CC-Link asignada

2) Q = bit de confirmación; S = bit de control

Tab. 3.3 Diagnos del sistema: Bits de estado e interfaz de diagnos I/O



Hallará informaciones detalladas sobre la diagnos del sistema en la descripción del sistema CPX (P.BE-CPX-SYS-...).

3.2.6 Configuración del bus de campo

En caso de conexión de un slave (p. ej. nodo de bus CPX-FB23-24) al master CC-Link, es necesario realizar distintos ajustes de configuración, p. ej.:

- Número de slaves conectados
- Número de estaciones que se deben volver a conectar al sistema durante un ciclo de detección
- Estado en caso de fallo de CPU del ordenador
- Datos de estación (ajustes del slave):
 - Tipo de estación (CPX-FB23-24: Remote Device Station)
 - Dirección slave CC-Link (1 ... 64)
 - Módulo funcional F24
 - Versión de protocolo CC-Link 2.0 o bien 1.1 (→ Nota)
 - Tipo de optimización: Para tiempo de ciclo o para estación

Los ajustes de configuración están guardados en la memoria tampón de la estación master. Los ajustes se pueden configurar, p. ej. como se indica a continuación (en parte en función del master):

- con el GX-Developer
- mediante programación manual a través de código PLC



Hallará informaciones generales sobre el bus de campo CC-Link en la documentación de su master CC-Link y de los sistemas de mando pertinentes (p. ej. de Mitsubishi).
Hallará un resumen en www.cc-link.org.



Nota

Con una configuración con ajuste de ciclo simple (→ Tab. 2.9), es necesario configurar el nodo de bus en el master como slave CC-Link 1.1.

3.3 Configuración de parámetros

La parametrización del terminal CPX con el nodo de bus CPX-FB23-24 se puede realizar con la unidad de mando manual universal (CPX-MMI) y también con el software de PC CPX Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) (→ Tab. 3.4).



En la descripción de la unidad de mando manual hallará información general sobre su manejo así como sobre la puesta a punto del terminal CPX con la unidad de mando manual.



Hallará la versión actual del software para PC CPX Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) en la página web de Festo (→ www.festo.com).

Para el funcionamiento del software de PC (CPX-FMT) en el nodo de bus necesitará el adaptador USB (cable de conexión), tipo NEFC-M12G5-0.3-U1G5.



Advertencia

¡Los actuadores conectados pueden moverse inesperadamente!

La modificación de los estados de las señales y parámetros con el MMI o con CPX-FMT puede desencadenar movimientos peligrosos de los actuadores conectados.

- Asegúrese de que no haya nadie en la zona de posicionado de los actuadores conectados y tenga mucho cuidado con la parametrización o la modificación de los estados de las señales.
- Es imprescindible que respete las indicaciones sobre “Force”, “Idle Mode” y “Fail Safe” en la descripción del sistema CPX (P.BE-CPX-SYS-...) así como en la descripción del CPX-MMI y en la ayuda online del CPX-FMT.

3.3.1 Parámetros del terminal CPX

Es posible establecer la reacción del terminal CPX, así como la reacción de módulos y canales individuales por medio de la parametrización. Se distingue entre las siguientes parametrizaciones:

- Parametrización del sistema, p. ej. desconexión de los mensajes de error, etc.
- Parametrización del módulo (específica del módulo y del canal), p. ej. funciones de supervisión, ajustes en caso de fallos, ajustes para Force.



Una descripción de las funciones de los parámetros individuales puede hallarse en la descripción del sistema CPX (P.BE-CPX-SYS-...).

Los parámetros de módulo que están disponibles para los diversos módulos CPX pueden hallarse en la descripción del módulo CPX correspondiente.

Parámetro “Arranque del sistema”

Con el parámetro del sistema “Arranque del sistema” se ajusta y se fija el comportamiento de arranque del terminal CPX.



Si es posible, seleccione el ajuste “Arranque del sistema con parametrización y ampliación de CPX memorizadas”.

Con este ajuste, todos los parámetros y la ampliación actual del terminal CPX están memorizados en el nodo de bus.

Si en caso de servicio se sustituyen módulos individuales del terminal CPX, los parámetros ajustados siguen siendo válidos y no es necesario realizar una parametrización nueva. Puede realizarse un arranque del sistema con el ajuste “Arranque del sistema con parametrización y ampliación de CPX memorizadas”.

El LED M (Modify LED) se enciende de forma permanente con el ajuste “Arranque del sistema con parametrización y ampliación de CPX memorizadas”.



Atención

En caso de avería y sustitución del nodo de bus, también se pierden los ajustes memorizados. Por este motivo debería guardarse la parametrización adicionalmente en el CPX-MMI o en un PC a través del CPX-FMT. Esto permite transmitirla al nodo de bus de repuesto. Hallará indicaciones al respecto en las descripciones del CPX-MMI y del CPX-FMT.



Si el terminal CPX se amplía o convierte (p. ej., se integra otro módulo), es necesario arrancar el sistema con el ajuste “Arranque del sistema con parametrización por defecto y ampliación de CPX actual”.

A continuación, el parámetro Arranque del sistema debe volver a ajustarse en “Arranque del sistema con parametrización y ampliación de CPX memorizadas” y, si es necesario, se debe volver a parametrizar el terminal CPX.

3.3.2 Conceptos de parametrización

La tabla siguiente contiene un resumen de las opciones de parametrización del terminal CPX así como sus ventajas y desventajas.

Método	Descripción	Ventajas	Desventajas
Unidad de mando manual (CPX-MMI)	La parametrización se realiza con entradas guiadas por menú en la unidad de mando manual.	<ul style="list-style-type: none"> – Parametrización muy cómoda a través de menús (lenguaje usual). – La parametrización se puede guardar en la unidad de mando manual. 	<ul style="list-style-type: none"> – El acceso no es posible a través del servicio remoto.
Festo Maintenance Tool (CPX-FMT)	La parametrización se realiza mediante software de PC.	<ul style="list-style-type: none"> – Parametrización muy cómoda mediante software de PC con funciones compatibles – La parametrización se puede guardar en el PC. – Mantenimiento a distancia a través de Ethernet posible ¹⁾. 	<ul style="list-style-type: none"> – PC con conexión al bus de campo necesario (a través de USB ²⁾ o Ethernet ¹⁾).
Interfaz de diagnóstico I/O	Solo acceso de lectura a los parámetros y datos actuales (→ Descripción del sistema CPX).	<ul style="list-style-type: none"> – Comprobación del ajuste actual de parámetros a través del master posible. 	<ul style="list-style-type: none"> – No requiere modificación de los parámetros. – Programación complicada.

1) Controlador Front End (FEC o CEC) necesario en el terminal CPX

2) Adaptador USB (cable de conexión) tipo NEFC-M12G5-0.3-U1G5 (→ www.festo.com)

Tab. 3.4 Parametrización

3.4 Puesta a punto del terminal CPX en el bus de campo

Para evitar errores durante la puesta a punto (p. ej. errores de configuración y de parametrización):

- Observe las instrucciones generales sobre la puesta a punto en la descripción del sistema CPX (P.BE-CPX-SYS-...).
- Verifique los ajustes del interruptor DIL antes de hacer funcionar o de sustituir terminales CPX.
- Verifique la asignación de direcciones de las I/O en el terminal CPX.
- Compruebe el margen de direcciones configurado y, si es necesario, pruebe las I/O.

3.4.1 HOLD/CLEAR y Fail Safe

El terminal CPX es compatible con la función de CC-Link HOLD/CLEAR. Con ella pueden especificarse estados específicos de la instalación de las salidas digitales en caso de un fallo.

El comportamiento de las salidas digitales en caso de fallo se determina mediante el ajuste correspondiente de los interruptores DIL (→ Sección 2.4.9).

3.4.2 RUN/PAUSE y STOP del master

En el estado operativo STOP del master CC-Link (p. ej. mediante interrupción de la comunicación), el estado de las salidas digitales en el área de bits (RY) depende de la posición de los interruptores DIL HOLD/CLEAR.

La tabla siguiente muestra el comportamiento conforme a la especificación CC-Link:

Estado del master CC-Link	Posición del interruptor DIL	
	CLEAR	HOLD
RUN/PAUSE	Funcionamiento normal (Refresh)	
STOP	Las salidas digitales (RY) se reponen (valor: 0).	Las salidas digitales (RY) conservan su estado.

Tab. 3.5 RUN/PAUSE y STOP del master



Nota

Las salidas analógicas (RWw) siempre conservan su estado independientemente de la función HOLD/CLEAR ajustada.

3.4.3 Función RAS

El terminal CPX es compatible con las funciones RAS (Reliability, Availability, Serviceability) del nodo de bus CC-Link.

Funciones para desconectar las estaciones slave

- En caso de fallo de una estación descentralizada o local (p. ej. caída de tensión), el funcionamiento de red tampoco resulta afectado.
- Una estación slave averiada se puede sustituir con el funcionamiento de red en marcha (es necesario desconectar la tensión de la estación que se va a sustituir).
- Al volver a integrar una estación después de la eliminación de errores es necesario reiniciar la estación master.

Monitorización del estado de comunicación

- La estación master puede monitorizar la red durante la configuración del sistema, durante el Debugging o durante el mantenimiento.

3.5 Funcionamiento como módulo funcional F24 en master CC-Link, versión 1.1

Con el ajuste de tiempo de ciclo simple, el nodo de bus utiliza la versión 1.1. de CC-Link para la comunicación con el master.

De este modo, el nodo de bus también se puede hacer funcionar en la configuración como módulo funcional F24 en un master CC-Link que solo es compatible con la versión 1.1.

A causa de un uso más eficiente del espacio de direcciones en la configuración como módulo funcional F24, dado el caso es posible realizar una ampliación mayor del terminal CPX en un master CC-Link de la versión 1.1. que en la configuración como módulo funcional F23 (→ Ejemplos en las secciones 3.2.3 y 5.3.1).

Adicionalmente, el nodo de bus determina automáticamente el número de estaciones necesarias.

Para el volumen de direcciones del terminal CPX se aplican las siguientes condiciones:

- En el mapping optimizado para tiempo de ciclo, el volumen de direcciones del terminal CPX no debe exceder el espacio de direcciones de 4 estaciones con tiempo de ciclo simple (→ Sección 2.4.8).
- En el mapping optimizado para estación, el volumen de direcciones del terminal CPX no debe exceder el espacio de direcciones de 1 estación con tiempo de ciclo simple (→ Sección 2.4.8).



Nota

Si mediante una conversión o una ampliación del terminal CPX se excede el espacio de direcciones compatible con la versión 1.1. de CC-Link, el nodo de bus cambia a la versión 2.0 de CC-Link. Ya no es posible la comunicación con un control V1.1.

4 Diagnóstico y tratamiento de errores

4.1 Notas generales sobre la diagnosis y el tratamiento de errores



El terminal CPX ofrece amplias y cómodas opciones de diagnóstico y tratamiento de errores (→ Tab. 4.1).



Hallará más informaciones sobre la diagnosis general del terminal CPX en la descripción del sistema CPX (P.BE-CPX-SYS-...).

Hallará informaciones sobre la diagnosis de la neumática, de la interfaz neumática y de los módulos I/O en las descripciones correspondientes.

4.2 Cuadro general de las opciones de diagnóstico

Dependiendo de su configuración, el nodo de bus CPX-FB23-24 es compatible con distintas opciones de diagnóstico y de tratamiento de errores.

Opción de diagnóstico	Descripción resumida	Ventajas	Descripción exhaustiva
Indicador LED	Los LEDs muestran directamente los errores de configuración, errores de hardware, de bus, etc.	Detección rápida de errores "in situ".	➔ Sección 4.4
Bits de estado	Entradas internas que ofrecen mensajes comunes de diagnóstico. Los 8 bits de estado son transmitidos al módulo como "Entradas" cíclicamente con las entradas normales.	Acceso rápido a mensajes de error, independientemente del módulo y del master.	➔ Sección 4.5.1 y descripción del sistema CPX
Interfaz de diagnóstico I/O	La interfaz de diagnóstico I/O es una interfaz de diagnóstico independiente del bus de campo en el nivel de I/O que permite el acceso a los datos internos del terminal CPX (16 entradas y 16 salidas).	Detección de errores detallada; los datos de diagnóstico se pueden seguir procesando, p. ej. mediante un programa de usuario PLC	➔ Sección 4.5.2 y descripción del sistema CPX
Diagnóstico a través de la unidad de mando manual (CPX-MMI)	Las informaciones de diagnóstico pueden mostrarse en el CPX-MMI de forma cómoda por medio de menús.	Detección rápida de errores "in situ"	➔ Descripción del CPX-MMI
Diagnóstico a través del Festo Maintenance Tool (CPX-FMT)	El CPX-FMT ofrece la posibilidad de mostrar información de diagnóstico en un PC.	Detección rápida de errores "in situ". Diagnóstico también posible de un nivel de automatización más alto.	➔ Ayuda online para CPX-FMT

Tab. 4.1 Opciones de diagnóstico



Nota

Observe que la información de diagnóstico disponible depende de los ajustes del interruptor DIL en el nodo del bus (➔ Sección 2.4.10) así como de la parametrización del terminal CPX.

4.3 Mensajes de error del nodo de bus CPX-FB23-24

Además de los mensajes de error específicos de CPX (→ Descripción del sistema CPX P.BE-CPX-SYS-...), el nodo de bus CPX-FB23-24 puede comunicar los siguientes errores especiales:

Número de error	Clase de error	Estado de funcionamiento	Eliminación de errores
71	2	Comunicación de bus de campo perdida durante el funcionamiento (Timeout o No Transmission)	Comprobar la conexión del bus de campo.
70	2	Solo módulo funcional F23: número de estaciones ajustadas demasiado bajo	Comprobar la ampliación del terminal CPX y el número de estaciones necesarias para ella, dado el caso aumentar el número de estaciones por cada slave mediante los interruptores DIL (→ Sección 5.2.2).

Tab. 4.2 Números de error del nodo de bus CPX-FB23-24



Si mediante una ampliación extensa se excede el espacio de direcciones máximo posible, es decir, se exceden los límites del sistema del terminal CPX, no es posible realizar la puesta a punto del mismo.

El error se visualiza en el nodo de bus mediante el “LED SF”.

4.4 Diagnóstico mediante LEDs

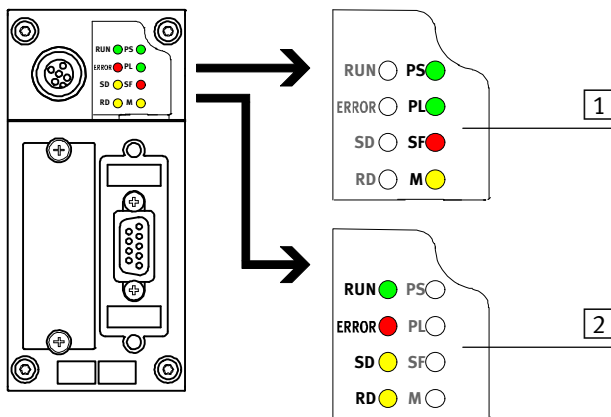
Para la diagnosis del terminal CPX hay indicadores LED disponibles en el nodo del bus y en los módulos individuales.



El significado de los LED en los módulos eléctricos puede hallarse en la descripción de los módulos correspondientes.

LEDs en el nodo de bus CPX-FB23-24

Los diodos luminosos en la tapa del nodo indican el estado de funcionamiento del nodo de bus CPX.



1 LEDs específicos de CPX:

- PS (verde)
- PL (verde)
- SF (rojo) *)
- M (amarillo)




2 LEDs específicos de CC-Link:

- RUN (verde)
- ERROR (rojo)
- SD (amarillo)
- RD (amarillo)

*) El LED SF indica también errores específicos de CC-Link

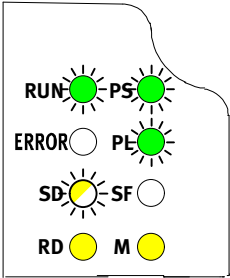
Fig. 4.1 LEDs en el nodo de bus CPX CPX-FB23-24

En este capítulo están representados los LEDs en sus distintos estados de la siguiente manera:








 encendido;  intermitente;  apagado

4.4.1 estado operativo normal





En estado normal de funcionamiento, todos los LEDs verdes están encendidos. Los LEDs amarillos están encendidos o intermitentes. Los LEDs rojos no están encendidos.


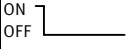

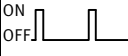


Indicador LED		Estado de funcionamiento
	<p>Todos los LEDs verdes están encendidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - RUN - PS - PL <p>Los LEDs rojos no están encendidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ERROR - SF <p>Los LEDs amarillos están encendidos o intermitentes (dependiendo de la comunicación de datos o de la configuración)</p> <ul style="list-style-type: none"> - SD - RD - M 	<p>Normal</p>

4.4.2 LEDs específicos de CPX

PS (Power System) – Power alimentación sensores / lógica			
LED (verde)	Secuencia	Estado	Significado / Tratamiento de errores
 LED encendido	ON OFF 	No hay errores. Tensión de funcionamiento/alimentación del sensor aplicada	–
 LED intermitente	ON OFF 	Tensión de funcionamiento/alimentación de sensores fuera del margen de tolerancia	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar la baja tensión
	ON OFF 	El fusible interno de la tensión de funcionamiento/alimentación a sensores ha respondido	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eliminar cortocircuito/sobrecarga en el módulo 2. Según la parametrización del módulo (parámetros del módulo): <ul style="list-style-type: none"> – La alimentación de los sensores se conectará de nuevo automáticamente cuando se elimine el cortocircuito (predeterminado) – Necesita apagar/encender
 LED apagado	ON OFF 	Tensión de funcionamiento/alimentación del sensor no aplicada	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la conexión de la tensión de alimentación para la electrónica

PL (Power Load) – Power alimentación de tensión de carga (salidas/válvulas)

LED (verde)	Secuencia	Estado	Significado / Tratamiento de errores
 LED encendido	ON OFF 	No hay errores. Tensión de carga aplicada	–
 LED intermitente	ON OFF 	Tensión de la carga de la alimentación del sistema o alimentación adicional fuera del margen de tolerancia	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar la subtensión




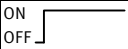


SF (System Failure) – Fallo del sistema			
LED (verde)	Desarrollo ¹⁾	Estado	Significado / Tratamiento de errores
 LED apagado	ON OFF 	Sin fallo	–
 LED intermitente	ON OFF 	Error simple/información (error de clase 1)	➔ Descripción de los números de error en la descripción del sistema CPX
	ON OFF 	Error (error de clase 2)	➔ Descripción de los números de error en la descripción del sistema CPX ➔ Errores de nodo de bus CPX-FB23-24, Sección 4.3
	ON OFF 	Fallo grave (error de clase 3)	➔ Descripción de los números de error en la descripción del sistema CPX

1) El LED de error del sistema está intermitente según la clase de fallo que se ha producido.

Clase de error 1 (error leve): 1× intermitencia, pausa


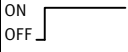


Clase de error 2 (error): 2× intermitencias, pausa


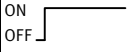



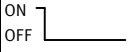
Clase de error 3 (error grave): 3× intermitencias, pausa


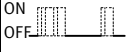

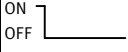
M (Modify) – parametrización modificada o modo Forzar activo			
LED (amarillo)	Secuencia	Estado	Significado / Tratamiento de errores
 LED apagado	ON OFF 	El sistema arranca con la parametrización predeterminada (ajuste de fábrica) y se establece el estado actual del equipamiento CPX; es posible la parametrización externa (valor predeterminado)	–
 LED encendido	ON OFF 	Está configurado el arranque del sistema con parametrización guardada y estado guardado de ampliación del CPX; Los parámetros y la ampliación del CPX se guardan de forma permanente	Al sustituir el nodo de bus o del terminal CPS en caso de servicio, la parametrización no se realiza automáticamente a través del sistema de nivel superior (PLC/IPC). <ul style="list-style-type: none"> • Guarde y acepte la parametrización en caso de sustitución del nodo de bus.
 LED intermitente	ON OFF 	Modo Forzar activo ¹⁾	La La función Forzar está habilitada.





1) La indicación de la función Forzar (LED intermitente) tiene prioridad sobre la indicación del ajuste para el arranque del sistema (LED encendido).

4.4.3 LEDs específicos de CC-Link

















































RUN – comunicación de datos OK			
LED (verde)	Secuencia	Estado	Significado / Tratamiento de errores
 LED encendido	ON OFF 	No hay errores. Comunicación de datos OK	→ Sección 4.4.4
 LED apagado	ON OFF 	<ul style="list-style-type: none"> – Todavía no se ha iniciado la comunicación de datos – Error en la comunicación de datos – Timeout – Reinicio del hardware 	

ERROR – Error en la comunicación de datos			
LED (rojo)	Secuencia	Estado	Significado / Tratamiento de errores
 LED encendido	ON OFF 	Error en la comunicación de datos	→ Sección 4.4.4
 LED intermitente	ON OFF 	Error de CRC y error de comunicación de datos	
 LED apagado	ON OFF 	No hay errores. Comunicación de datos OK	

SD – Send Data			
LED (amarillo)	Secuencia	Estado	Significado/Tratamiento de errores
 LED intermitente	ON OFF 	El terminal CPX envía datos	→ Sección 4.4.4
 LED apagado	ON OFF 	El terminal CPX no recibe ningún dato	

RD – Receive Data			
LED (amarillo)	Secuencia	Estado	Significado / Tratamiento de errores
 LED encendido	ON OFF 	El terminal CPX recibe datos	→ Sección 4.4.4
 LED apagado	ON OFF 	El terminal CPX no recibe ningún dato	

4.4.4 Estados operativos posibles de los LEDs específicos de CC-Link

Estado del LED				Significado
RUN	ERROR	SD	RD	
				Comunicación normal, pero errores frecuentes de CRC (p. ej. a causa de señales perturbadoras/ruidos).
				El ajuste de la velocidad de transmisión o de la dirección de estación se ha modificado después de la última inicialización del bus de campo.
				El nodo de bus no puede responder; los datos recibidos causan un error de CRC.
				Comunicación normal durante el funcionamiento (enviar y recibir).
				No se envían datos al master.
				El nodo de bus responde a un requerimiento de datos, pero la Refresh Reception ha causado un error de CRC.
				Los datos para el master causan un error de CRC.
				La inicialización de la conexión ha fallado.
				No se envían datos al master o los datos para el slave no se pueden recibir (p. ej. a causa de señales perturbadoras o ruidos)
				No es posible recibir datos, p. ej. a causa de una rotura de cable, es necesario Power OFF/ON.
			 , 	Error de velocidad de transmisión o de dirección de slave CC-Link.
 LED encendido;  LED intermitente;  LED apagado				

Tab. 4.3 Resumen de LEDs de CC-Link

4.5 Diagnósis a través del bus de campo CC-Link

El terminal CPX permite la diagnósis a través del bus de campo. Están previstas las siguientes opciones de diagnósis:

- Bits de estado (estado del sistema)
- interfaz de diagnósis I/O (diagnósis del sistema)

4.5.1 Bits de estado

Los bits de estado sirven para visualizar mensajes de diagnósis comunes (mensaje de error global).

Los bits de estado son tratados como entradas y transmitidos al master con todas las demás entradas. Allí pueden interrogarse como entradas “normales”, vincularse y procesarse.

Los bits de estado ocupan siempre los primeros 8 bits de entrada en el área de palabras de la estación 1 (→ Sección 3.2.2).



Nota

Para utilizar la interfaz de diagnósis I/O, debe estar activada la diagnósis del sistema a través de interruptores DIL (→ Sección 2.4.10).

La información de los bits de estado solo está disponible mientras no haya activa ninguna detección de la interfaz de diagnósis I/O (el bit de control posee la señal 0, → Tab. 3.3 o descripción del sistema CPX P.BE-CPX-SYS-...).

Bit	Información de diagnósis con señal 1	Descripción
0	Error en una válvula	Tipo de módulo en el que se ha producido un error
1	Error en una salida	
2	Fallo en una entrada	
3	Fallo en un módulo analógico/módulo de tecnología	
4	Subtensión	Tipo de error
5	Cortocircuito/sobrecarga	
6	Rotura de hilo	
7	Otros errores	

Tab. 4.4 Cuadro general de bits de estado

Si todos los bits de estado suministran la señal 0, no se registrará ningún fallo.

Si se producen simultáneamente varios fallos en diferentes tipos de módulos, los fallos no pueden asignarse por medio de los bits de estado. Los fallos pueden determinarse claramente, si es necesario, a través de la interfaz de diagnósis de I/O.



Hallará más instrucciones sobre la función y contenido de los bits de estado en la descripción del sistema CPX (P.BE-CPX-SYS-...).

4.5.2 Interfaz de diagnóstico I/O

Mediante la interfaz de diagnóstico I/O se puede acceder a informaciones detalladas de diagnóstico, p. ej.:

- Puede determinarse en qué módulo y en qué canal se ha producido el error.
- Los últimos 40 mensajes de error se graban y se puede acceder a ellos (Diag. Trace).

Puede accederse al diagnóstico del sistema por medio de 16 bits de entrada y 16 bits de salida, con los que pueden leerse todos los datos de diagnóstico.



Nota

Para utilizar la interfaz de diagnóstico I/O, debe estar activada la diagnosis del sistema a través de interruptores DIL (→ Sección 2.4.10).

Los bits de estado y la interfaz de diagnóstico I/O de la diagnosis del sistema, cuando están activados, ocupan respectivamente los 2 primeros bytes de las entradas y salidas del área de palabras de la 1ª estación (→ p. ej. Fig. 3.1).



Las instrucciones sobre la diagnosis con la interfaz de diagnóstico I/O puede hallarse en la descripción del sistema CPX (P.BE-CPX-SYS-...).

5 Módulo funcional F23

5.1 Notas generales



Nota

En este capítulo se describen todas las circunstancias específicas para el nodo de bus CPX-FB23-24 en la configuración para el módulo funcional F23 (versión 1.1 de CC-Link). Mediante referencias cruzadas se remite a las informaciones válidas en los capítulos 2 a 4, que se aplican para ambas versiones de configuración.



Nota

En caso de ciertos requerimientos, el nodo de bus también se puede hacer funcionar en la configuración como módulo funcional F24 (versión 2.0 de CC-Link) en un master CC-Link de la versión 1.1.
Información más detallada → Sección 3.5.

5.2 Instalación



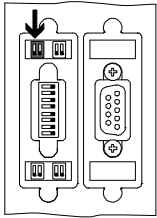
Las notas y descripciones sobre la instalación incluidas en el capítulo 2 también son válidas para la configuración como módulo funcional F23, a excepción de las secciones 2.4.4 y 2.4.8.

En lugar de ellas, para el módulo funcional F23 son válidas las siguientes secciones:

- sección 5.2.1 en lugar de la sección 2.4.4
- sección 5.2.2 en lugar de la sección 2.4.8

5.2.1 Ajuste del modo de funcionamiento

Puede establecer el modo de funcionamiento del nodo de bus con el elemento 1.1 del interruptor DIL 1.



Modo de funcionamiento	Ajuste del interruptor DIL 1	
<p>Modo de funcionamiento Remote I/O</p> <p>Todas las funciones del terminal CPX son controladas directamente por el PLC/IPC de nivel superior. El nodo de bus realiza la conexión co CC-Link necesaria para ello.</p>		1.1: OFF (ajuste de fábrica)
<p>Modo de funcionamiento Remote Controller</p> <p>Un FEC o CEC integrado en el terminal CPX controla todas las funciones del terminal CPX, es decir, el FEC o CEC asume el control I/O. Si es necesario, el nodo de bus realiza la conexión adicional con CC-Link para funciones complementarias (p. ej. consulta de informaciones de estado).</p>		1.1: ON

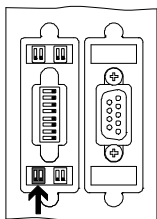
Tab. 5.1 Modo de funcionamiento



Nota

El ajuste del modo de funcionamiento con el interruptor DIL tiene prioridad sobre todos los demás ajustes.

5.2.2 Ajuste del número de estaciones por cada slave / número de bytes I/O



Con los elementos 4.1 y 4.2 del interruptor DIL 4 se ajusta el número de estaciones por slave o el número de bytes I/O del nodo de bus.

La función de este interruptor DIL depende del modo de funcionamiento ajustado en el terminal CPX (→ Tab. 5.1).

Modo de funcionamiento Remote I/O Número de estaciones por slave	Modo de funcionamiento Remote Controller Número de bytes I/O	Ajuste del interruptor DIL 4	
1 estación por slave	1 estación por slave Con un FEC o CEC en el terminal CPX es necesario hacer funcionar el nodo de bus como Remote Controller y ocupa 8 bytes de I/O para la comunicación.		4.1: OFF 4.2: OFF
2 estaciones por slave	Inadmisible		4.1: ON 4.2: OFF
3 estaciones por slave			4.1: OFF 4.2: ON
4 estaciones por slave			4.1: ON 4.2: ON (ajuste de fábrica)

Tab. 5.2 Cantidad de estaciones por slave

En el modo de funcionamiento Remote I/O se ajusta el número de estaciones por slave con los elementos 4.1 y 4.2 del interruptor DIL.

El ajuste necesario del número de estaciones depende de la ampliación del terminal CPX (módulos utilizados) así como, dado el caso, de la utilización de la interfaz de diagnóstico I/O (→ Ejemplos en la sección 5.3.1).

Los bits de I/O asignados están reservados, en parte, para funciones del sistema y por lo tanto no están a disposición para el espacio de direcciones de los módulos CPX.

En el modo de funcionamiento Remote Controller los elementos 4.1. y 4.2 del interruptor DIL deben estar en "OFF".

Si es necesario, el nodo de bus establece la conexión con CC-Link para funciones adicionales. Para la comunicación del nodo de bus con un FEC o CEC integrado en el terminal CPX se asignan 8 bytes de I/O. Hallará más información sobre el número de estaciones por slave en la sección 2.4.7.

Observe las normas generales sobre el direccionamiento en la descripción del master CC-Link utilizado.

5.3 Puesta a punto



Las notas y descripciones sobre la puesta a punto incluidas en la sección 3.1 también son válidas para el módulo funcional F23.



Atención

Para el funcionamiento del nodo de bus CPX-FB23-24 como módulo funcional F23 (versión 1.1 de CC-Link), el elemento 3.8 del interruptor DIL debe estar en “ON”. Observe las notas de la sección 2.4.6.

5.3.1 Configuración y direccionamiento

Número de entradas/salidas:



Nota

- Tenga en cuenta que el terminal CPX, –dependiendo del ajuste de los interruptores DIL– proporciona I/Os adicionales para la diagnosis del sistema (bits de estado e interfaz de diagnosis I/O).
- Con función de diagnosis del sistema activada, esta ocupa respectivamente las primeras 16 entradas o salidas de la 1ª estación en el área de palabras (RWr, RWw). El espacio de direcciones restante de la 1ª estación en el área de palabras está reservado.
- Siempre que a través de las 16 salidas de la interfaz de diagnosis I/O no se requieran informaciones detalladas de diagnosis, las primeras 8 entradas de la interfaz de diagnosis I/O representan los bits de estado.
- La ampliación máxima del terminal CPX está definida por el número máximo de módulos y el número ajustado de estaciones.



Hallará informaciones detalladas sobre los módulos eléctricos y neumáticos en el portal de soporte técnico de Festo (→ www.festo.com).

Normas de direccionamiento

Tipo de conteo I/O

- La asignación de direcciones de las entradas es independiente de la asignación de direcciones de las salidas.
- El tipo de conteo es independiente de la posición del nodo de bus en el terminal CPX.
- Conteo de izquierda a derecha conforme a la posición de montaje en el terminal CPX y en función del tipo de módulo.
- Las I/O digitales, I/O analógicas e I/O de módulos tecnológicos ocupan su volumen de direcciones de modo ascendente sin intervalos en el espacio de direcciones correspondiente.
- Las I/O digitales, I/O analógicas e I/O de módulos tecnológicos ocupan respectivamente estaciones propias de modo ascendente sin intervalos.
- Las siguientes I/O se asignan separadamente unas de otras:
 - Remote Ready (RR, específico de CC-Link reservado, se encuentra siempre respectivamente en la última estación asignada)
 - I/Os de diagnosis (solo si están configuradas)
 - I/Os digitales
 - I/Os analógicas, I/Os de módulos funcionales

– Para el orden de la asignación de direcciones es válida la siguiente tabla:

Asignación de direcciones (tipo de dirección)		Margen	Normas de direccionamiento
1	Remote Ready (RR)	Área de bits	<ul style="list-style-type: none"> – Las últimas 16 entradas y salidas (2 bytes cada una) en el área de bits (RX, RY) de la última estación asignada están reservadas específicamente para CC-Link.
2	Diagnos del sistema (bits de estado e interfaz de diagnos I/O) ¹⁾	Área de palabras	<ul style="list-style-type: none"> – La diagnos del sistema ocupa en el área de palabras (RWr, RWw) de la estación 1 las primeras 16 entradas y salidas respectivamente ¹⁾
3	Módulos I/O digitales, p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> – CPX-4DE – CPX-8DE – CPX-4DA – CPX-8DE-8DA o Interfaces neumáticas, p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> – CPX-VMPPA-... – CPX-VPMPA-FB-... o Módulos neumáticos, p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> – VMPPA1S-D... ²⁾ – VMPPA2S-D... ²⁾ 	Área de bits	<ul style="list-style-type: none"> – Las direcciones se asignan en el área de bits (RX/RY) de las estaciones 1 a 4. – Disposición de izquierda a derecha conforme al espacio de direcciones en línea más allá de los límites de la estación (ascendente sin intervalos)
4	Módulos analógicos, p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> – CPX-2AE-... – CPX-2AA-... 	Área de palabras	<ul style="list-style-type: none"> – Las direcciones se asignan en el área de palabras (RWr/RWw) – El primer módulo se encuentra en una dirección de estación nueva – Las direcciones se asignan en el espacio de direcciones detrás de los módulos de I/O digitales y neumáticos. – Disposición de izquierda a derecha conforme al espacio de direcciones en línea – 4 estaciones asignables como máximo
5	Módulos tecnológicos, p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> – CPX-FEC – CPX-CEC-... – CPX-CTEL-... – CPX-CMAX-C1-2 		

1) Solo con diagnos del sistema activada

2) Tipo de módulo electrónico incluido.

Tab. 5.3 Tipo de conteo I/O: normas de direccionamiento para los módulos CPX

Número de estaciones asignadas



Tenga en cuenta los ejemplos siguientes para determinar el número necesario de estaciones y las normas para el direccionamiento.

En función del número de estaciones seleccionadas por slave tiene lugar una comparación real/nominal del espacio de direcciones ocupado en la fase de arranque del nodo de bus.

Si el número de estaciones seleccionadas mediante interruptores DIL es menor que la periferia reconocida, el LED SF del nodo de bus está intermitente (→ Tab. 5.2).

Si la periferia reconocida y con ella el número de estaciones necesarias es menor que las estaciones seleccionadas mediante interruptores DIL, esto es cuestión del usuario y no se interpreta como error.

Ejemplos generales – Asignación de direcciones

Las figuras siguientes muestran la asignación de direcciones de las entradas y salidas para distintas configuraciones del terminal CPX, cuando el nodo de bus se hace funcionar como módulo funcional F23.

Módulos digitales de I/O (≤ 16 I/O)

- 1 estación
 - Datos I/O en el área de bits
 - Diagnóstico del sistema (opcional) Estación 1
- I: Entrada digital
O: Salida digital

Área de bits

RX	RY
Entradas	Salidas

I15 ... IE0	O15 ... O0
Remote Ready (RR = Bit 11)	

Área de palabras

RWr	RWw
Entradas	Salidas

0	Diagnóstico del sistema (16 I/O)	
1	Reservado	Reservado
2	Reservado	Reservado
3	Reservado	Reservado

Fig. 5.1 CC-Link Memory Mapping (≤ 16 entradas y salidas digitales)

Módulos digitales de I/O (≤ 80 I/O)

<ul style="list-style-type: none"> – 3 estaciones – Datos I/O en el área de bits – Diagnóstico del sistema (opcional) 	<p>Área de bits</p> <p>RX RY</p> <p>Entradas Salidas</p>	<p>Área de palabras</p> <p>RWr RWw</p> <p>Entradas Salidas</p>	
			<p>I15 ... IEO O15 ... O0</p> <p>I31 ... I16 O31 ... O16</p>
<p>I: Entrada digital</p> <p>O: Salida digital</p>	<p>Estación 1</p>	<p>I47 ... I32 O47 ... O32</p> <p>I63 ... I48 O63 ... O48</p>	<p>0 Reservado Reservado</p> <p>1 Reservado Reservado</p> <p>2 Reservado Reservado</p> <p>3 Reservado Reservado</p>
	<p>Estación 2</p>	<p>I79 ... I64 O79 ... O64</p> <p>Remote Ready (RR = Bit 11)</p>	<p>0 Reservado Reservado</p> <p>1 Reservado Reservado</p> <p>2 Reservado Reservado</p> <p>3 Reservado Reservado</p>
	<p>Estación 3</p>		

Fig. 5.2 CC-Link Memory Mapping (≤ 80 entradas y salidas digitales)

Módulos I/O digitales (≤ 16 AI / AO) sin diagnóstico del sistema

<ul style="list-style-type: none"> – 1 a 4 estaciones: 1 : ≤ 4 AI / AO 2 : ≤ 8 AI / AO 3 : ≤ 12 AI / AO 4 : ≤ 16 AI / AO 	<p>Área de bits</p> <p>RX RY</p> <p>Entradas Salidas</p>	<p>Área de palabras</p> <p>RWr RWw</p> <p>Entradas Salidas</p>	
			<p>Estación 1</p>
<ul style="list-style-type: none"> – Datos I/O analógicos en el área de palabras – Sin diagnóstico del sistema 	<p>Estación 2</p>	<p>Reservado Control</p> <p>Reservado Reservado</p>	<p>0 AI4 AO4</p> <p>1 AI5 AO5</p> <p>2 AI6 AO6</p> <p>3 AI7 AO7</p>
	<p>Estación 3</p>	<p>Reservado Control</p> <p>Reservado Reservado</p>	<p>0 AI8 AO8</p> <p>1 AI9 AO9</p> <p>2 AI10 AO10</p> <p>3 AI11 AO11</p>
<p>AI: Entrada analógica</p> <p>AO: Salida analógica</p>	<p>Estación 4</p>	<p>Reservado Control</p> <p>Remote Ready (RR = Bit 11)</p>	<p>0 AI12 AO12</p> <p>1 AI13 AO13</p> <p>2 AI14 AO14</p> <p>3 AI15 AO15</p>

Fig. 5.3 CC-Link Memory Mapping (≤ 16 entradas y salidas analógicas)

Módulos I/O digitales (≤ 12 AI / AO) sin diagnosis del sistema

- 2 a 4 estaciones: 2 : ≤ 4 AI / AO 3 : ≤ 8 AI / AO 4 : ≤ 12 AI / AO - Datos I/O analógicos en el área de palabras - Con diagnosis del sistema AI: Entrada analógica AO: Salida analógica		Área de bits		Área de palabras		
		RX	RY	RWr	RWw	
		Entradas	Salidas	Entradas	Salidas	
	Estación 1	Reservado	Control	0	Diagnosis del sistema (16 I/O)	
		Reservado	Reservado	1	Reservado	Reservado
	Estación 2	Reservado	Control	0	AI4	AO4
		Reservado	Reservado	1	AI5	AO5
	Estación 3	Reservado	Control	0	AI8	AO8
		Reservado	Reservado	1	AI9	AO9
	Estación 4	Reservado	Control	0	AI12	AO12
		Remote Ready (RR = Bit 11)		1	AI13	AO13
				2	AI14	AO14
				3	AI15	AO15

Fig. 5.4 CC-Link Memory Mapping (≤ 12 entradas y salidas analógicas)

Módulos I/O digitales y analógicos (≤ 64 I/O y ≤ 8 AI / AO) con o sin diagnosis del sistema

- 4 estaciones - Datos I/O analógicos en el área de palabras - Diagnosis del sistema (opcional) I: Entrada digital O: Salida digital AI: Entrada analógica AO: Salida analógica		Área de bits		Área de palabras		
		RX	RY	RWr	RWw	
		Entradas	Salidas	Entradas	Salidas	
	Estación 1	I15 ... IE0	O15 ... O0	0	Diagnosis del sistema (16 I/O)	
		I31 ... I16	O31 ... O16	1	Reservado	Reservado
	Estación 2	I47 ... I32	O47 ... O32	0	Reservado	Reservado
		I63 ... I48	O63 ... O48	1	Reservado	Reservado
	Estación 3	Reservado	Control	0	AI0	AO0
		Reservado	Reservado	1	AI1	AO1
	Estación 4	Reservado	Control	0	AI4	AO4
		Remote Ready (RR = Bit 11)		1	AI5	AO5
				2	AI6	AO6
				3	AI7	AO7

Fig. 5.5 CC-Link Memory Mapping (≤ 64 entradas y salidas digitales y ≤ 8 entradas y salidas analógicas)

Ejemplo de configuración**I/Os digitales y analógicas y neumática MPA**

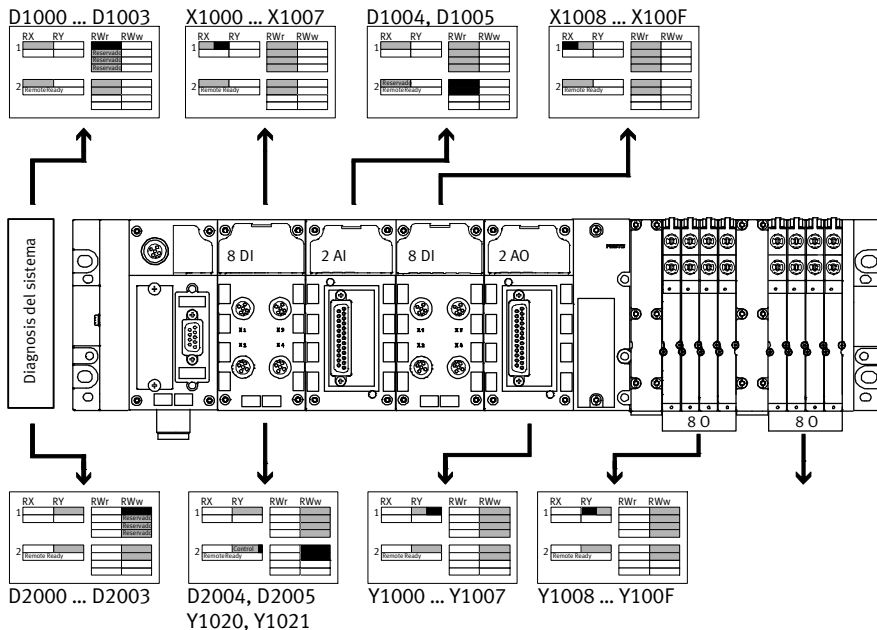
El siguiente ejemplo describe una configuración concreta de un terminal CPX con módulos I/O digitales y analógicos y neumática MPA, y el número resultante de estaciones, dependiendo de los datos de I/O.

N.º mód.	Módulos eléctricos	Identificador de módulo ¹⁾	Direcciones asignadas			
			RX	RY	RWr	RWw
0	Nodo de bus FB23-24 (F23) con diagnóstico del sistema	FB23-RIO	2 bytes ²⁾	2 bytes ²⁾	8 bytes ³⁾ (4 palabras)	8 bytes ³⁾ (4 palabras)
1	Módulo digital de 8 entradas	8DI	1 byte	–	–	–
2	Módulo analógico de 2 entradas	2AI	–	–	4 bytes (2 palabras)	–
3	Módulo digital de 8 entradas	8DI	1 byte	–	–	–
4	Módulo analógico de 2 salidas	2AO	–	2 bytes ⁴⁾	–	4 bytes ⁴⁾ (2 palabras)
5	Módulo neumático MPA (tipo 32) con aislamiento galvánico	MPA1S	–	1 bytes	–	–
6	Módulo neumático MPA (tipo 32) con aislamiento galvánico	MPA1S	–	1 byte	–	–
	Suma de los márgenes de direcciones correspondientes		4 bytes	6 bytes	12 bytes (2 palabras)	12 bytes (2 palabras)

- 1) Identificadores de módulo en el Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) o unidad de mando manual (CPX-MMI), en módulos I/O estos están representados en el visor del módulo.
- 2) El bit Remote Ready ocupa siempre al final de la última estación con 1 bit el espacio de direcciones de 2 bytes en el área de bits (RX, RY).
- 3) La diagnosis del sistema (bits de estado e interfaz de diagnosis I/O) ocupa 16 I/Os (la primera palabra) en el área de palabras de la 1ª estación (RWr, RWw). Las palabras restantes en el espacio de direcciones de la 1ª estación están reservadas.
- 4) Los módulos de salidas analógicos ocupan por cada salida un bit de control (Control Bit) en el área de bits de la estación asignada (RY). Los bits restantes están reservados.

Tab. 5.4 Configuración para el terminal de ejemplo de la Fig. 5.6

■ Entradas (RX, RWr) ■ Espacio de direcciones asignado □ Espacio de direcciones disponible



■ Salidas (RY, RWw) ■ Espacio de direcciones asignado □ Espacio de direcciones disponible

X1000, Y1000, D1000, D2000... Representación de ejemplo de la asignación de direcciones de CC-Link (hexadecimal)

Fig. 5.6 Direccionamiento dentro del terminal CPX según el ejemplo de la Tab. 5.4

5.3.2 Asignación de direcciones tras una ampliación o conversión

Si cambian los requerimientos para una máquina, el terminal CPX se puede adaptar en función de las necesidades gracias a su construcción modular.



Atención

Si el terminal CPX se amplía o se convierte posteriormente, las direcciones de entrada/salida pueden desplazarse. Esto afecta en los casos siguientes:

- Cuando se añaden módulos adicionales entre módulos existentes.
- Cuando se quitan o sustituyen módulos existentes con otros módulos que ocupan más o menos direcciones de entrada/salida.
- Cuando los bloques de distribución o placas de alimentación neumáticas para válvulas monoestables se sustituyen por bloques de distribución o placas de alimentación para válvulas biestables o viceversa (→ Descripción de la parte neumática).
- Cuando se añaden bloques de distribución o placas de alimentación adicionales entre placas existentes.
- Cuando se modifican las direcciones configuradas de la interfaz neumática.

Si se ha modificado la configuración de un terminal CPX, debe determinarse y ajustarse correspondientemente el número necesario de estaciones conforme a la nueva asignación de direcciones (→ Fig. 5.6).



Además, debe tenerse en cuenta que a causa de una conversión del terminal CPX, el espacio de direcciones necesario puede aumentar, y por lo tanto es necesario verificar y, dado el caso, adaptar las direcciones de slave de los slaves subsiguientes en el bus de campo.

5.3.3 CC-Link Memory Mapping

Remote Ready (RR, específico de CC-Link)

El bus de campo pone el valor “1” en el bit Remote Ready tras finalizar la inicialización con éxito. Este ocupa siempre al final de la última estación con 1 bit el espacio de direcciones de 2 bytes en el área de bits (RX, RY) (→ p. ej. Fig. 5.5).

El bit 11 del área de entrada (RX) contiene respectivamente el bit Remote Ready.

Entradas y salidas digitales (I/Os)

Las I/Os digitales ocupan consecutivamente a partir de la primera estación, siempre que no esté ocupada por I/Os analógicas, el área de bits (RX/RY) respectiva (→ Sección 5.3.1).

Entradas y salidas analógicas

Las I/Os digitales ocupan consecutivamente a partir de la primera estación, siempre que no esté ocupada por la diagnosis del sistema o por I/Os digitales, el área de palabras (RW_r/RW_w) respectiva (→ Sección 5.3.1).

Bits de control para salidas analógicas

Las salidas analógicas ocupan adicionalmente un bit de control en el área de bits de la estación correspondiente respectivamente.

El área de bits de las estaciones utilizadas por las salidas analógicas está reservada.

Las salidas analógicas se pueden activar y desactivar a través de la palabra “Control” en el área de bits de la estación correspondiente (→ Tab. 5.5). Para ello se utilizan los siguientes bits:

Control																
Slave > Master – RX(n+m)																
Bit:	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Señal:	Reservado															
Master > Slave – RY(n+m)																
Bit:	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Señal:	Reservado												S3	S2	S1	S0

S...: Enable/Disable channel 0, 1, 2, 3 (o bien 4, 5, 6, 7 o bien 8, 9, 10, 11 o bien 12, 13, 14, 15)

Bit de control para la salida analógica correspondiente. Con la señal 0 se repone la salida correspondiente.

n: Dirección slave CC-Link asignada

m: 1ª estación: m = 0

2ª estación: m = 2

3ª estación: m = 4

4ª estación: m = 6

Tab. 5.5 Control

Diagnos del sistema

Las tablas siguientes muestran la asignación del área de palabras de la primera estación del terminal CPX con la diagnos del sistema activada.

Slave > Master		Master > Slave	
Device-No.	Nombre de señal	Device-No.	Nombre de señal
RWr(n)0	Diagnos del sistema	RWw(n)0	Diagnos del sistema
RWr(n)1	Reservado	RWw(n)1	Reservado
RWr(n)2		RWw(n)2	
RWr(n)3		RWw(n)3	

n: Dirección asignada en Memory Mapping (master), dependiente de la dirección de estación ajustada

Tab. 5.6 Diagnos del sistema: Asignación

Diagnos del sistema (→ Descripción del sistema CPX)																
Slave > Master – RWr(n)0																
Bit:	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Señal:	Q	Reservado							Datos de diagnos Cuando el bit de control suministra la señal 0, los bits 0 ... 7 representan los bits de estado (→ Sección 4.5.1)							
Master > Slave – RWw(n)0																
Bit:	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Señal:	S	Reservado	Número de función													

n: Dirección slave CC-Link asignada

Q: Bit de confirmación; S = bit de control

Tab. 5.7 Diagnos del sistema: interfaz de diagnos I/O y bits de estado

5.3.4 Configuración del bus de campo

En caso de conexión de un slave (p. ej. nodo de bus CPX-FB23-24) al master CC-Link, es necesario realizar distintos ajustes de configuración, p. ej.:

- Número de slaves conectados
- Número de estaciones que se deben volver a conectar al sistema durante un ciclo de detección
- Estado en caso de fallo de CPU del ordenador
- Datos de estación (ajustes del slave):
 - Tipo de estación (CPX-FB23-24: Remote Device Station)
 - Dirección slave CC-Link (1 ... 64)
 - Módulo funcional F23
 - Versión de protocolo CC-Link 1.1 (→ Nota)
 - Número de estaciones asignadas por el slave (1 ... 4).

Los ajustes de configuración están guardados en la memoria tampón de la estación master. Los ajustes se pueden configurar, p. ej. como se indica a continuación (en parte en función del master):

- con el GX-Developer
- mediante programación manual a través de código PLC



Hallará informaciones generales sobre el bus de campo CC-Link en la documentación de su master CC-Link y de los sistemas de mando pertinentes (p. ej. de Mitsubishi).
Hallará un resumen en www.cc-link.org.



Nota

Durante el funcionamiento como módulo funcional F23 **con un master de la versión 2.0 de CC-Link**, es necesario configurar el nodo de bus en el master como slave CC-Link 1.1.

5.4 Parametrización

Parámetros del terminal CPX



Hallará toda la información necesaria para la parametrización del terminal CPX en la sección 3.3.

5.5 Puesta a punto del terminal CPX en el bus de campo



Las notas y descripciones sobre la puesta a punto incluidas en las secciones 3.4.1 y 3.4.3 también son válidas para el módulo funcional F23.

Las descripciones de la sección 3.4.2 se reemplazan por la sección 5.5.1 para el módulo funcional F23.

5.5.1 RUN/PAUSE y STOP del master

En el estado operativo STOP del master CC-Link (p. ej. mediante interrupción de la comunicación), el estado de las salidas en el área de bits (RY) y en el área de palabras (RWw) depende de la posición de los interruptores DIL HOLD/CLEAR (→ Sección 2.4.9).

La tabla siguiente muestra el comportamiento conforme a la especificación CC-Link:

Estado del master CC-Link	Posición del interruptor DIL	
	CLEAR	HOLD
RUN/PAUSE	Funcionamiento normal (Refresh)	
STOP	Las salidas (RY/RWw) se reponen.	Las salidas (RY/RWw) conservan su estado.

Tab. 5.8 RUN/PAUSE y STOP del master



Nota

En caso de STOP, los bits Enable de las salidas analógicas (control) se ponen en 0. Con ello se reponen también las salidas analógicas.

5.6 Indicaciones generales sobre la diagnosis y el tratamiento de errores



Las notas y descripciones sobre la diagnosis y el tratamiento de errores incluidas en las secciones 4.1 a 4.5.2 también son válidas para el módulo funcional F23.

A Apéndice técnico

A.1 Especificaciones técnicas

Informaciones generales	Módulo funcional	
	F24	F23
Datos técnicos generales	→ Descripción del sistema CPX (P.BE-CPX-SYS-...)	
Tipo de protección según EN 60529	Terminal CPX completamente montado, conector enchufable según accesorios insertado o con tapa ciega	
<ul style="list-style-type: none"> – Con conector de bus de campo FBS-SUB-9-GS-2X4POL-B – Con placa de alimentación FBA-1-KL-5POL u otros conectores de bus de campo 	IP65/IP67 (completamente montado) IP20	
Protección contra descarga eléctrica (protección contra contacto directo e indirecto según CEI/EN 60204-1)	Mediante circuito PELV (Protected Extra-Low Voltage)	
Código del módulo (específico del CPX)		
I/O remotas	206	206
Remote Controller	–	157
Identificador de módulo (CPX-MMI-1, CPX-FMT)		
I/O remotas	FB24-RIO	FB23-RIO
Remote Controller	–	FB23-RC

Fuente de alimentación	
Tensión de funcionamiento / Tensión de la carga	→ Descripción del sistema CPX (P.BE-CPX-SYS-...)
Consumo de corriente del nodo de bus CPX-FB23-24	
Consumo interno de corriente a 24 V (electrónica interna):	
<ul style="list-style-type: none"> – De la alimentación de tensión de funcionamiento para electrónica/sensores (U_{EL}/SEN) 	Típ. 70 mA a 24 V (electrónica interna)
Separación galvánica	
<ul style="list-style-type: none"> – Entre la interfaz de bus y la periferia CPX (fuentes de alimentación) 	Sí

Bus de campo	
Información de estado	
<ul style="list-style-type: none"> – Protocolo – Versión – CC-Link Chip – Vendor Code – Machine Type 	CC-Link Versión 1.1 y 2.0 MFP3 0x0177 0x3c
Velocidades de transmisión (longitud máxima permitida del bus de campo en función de la velocidad de transmisión utilizada, → Sección 2.5.2)	156 kBd, 625 kBd, 2,5 MBd, 5 MBd, 10 MBd
Acoplar y desacoplar durante el funcionamiento	Sí (Online-Return function, Slave station cut off function)
Tipo de cable <ul style="list-style-type: none"> – Cable de referencia (KURAMO ELECTRIC Co., Ltd.) – Alternativo (DYDEN Corporation) – Alternativo (LEONI protec cable Systems GmbH) – Resistencia de terminación 	Especificación de cable (→ Sección 2.5.1) FANC-110SBH, 20 AWG × 3 CC-110, CC-110-5, CS-110, CM-110-5, 20 AWG × 3 L45467-Y19-C15, 20 AWG × 3 110 Ω, 0,5 W

A.2 Parametrización por defecto



Nota

Las siguientes tablas incluyen un resumen de los parámetros del nodo de bus. La descripción actual y completa de todos de un terminal CPX se encuentran en la descripción del sistema CPX (P.BE-CPX-SYS-...) así como en la descripción del módulo CPX correspondiente.

Parámetro del sistema	N.º de función	Ajuste predeterminado
Supervisión <ul style="list-style-type: none"> – Cortocircuito/sobrecarga en la alimentación de los sensores (SCS) – Cortocircuito/sobrecarga en salidas (SCO) – Subtensión salidas (U_{OFF}) – Subtensión válvulas (U_{VAL}) – Cortocircuito en las válvulas (SCV) 	4401	Activo Activo Activo Activo Activo
Force mode Determina si la función de forzado está bloqueada o habilitada globalmente.	4402	Bloqueado
Arranque del sistema Determinación del comportamiento de arranque del terminal CPX. Guarda los ajustes actuales de los parámetros.	4402	Arranque del sistema con parametrización por defecto (ajuste de fábrica) y ampliación de CPX.

Tab. A.1 Parámetro del sistema

Parámetros de la memoria de diagnóstico	N.º de función	Ajuste predeterminado
Las entradas se conservan hasta Power OFF El contenido de la memoria de diagnóstico se borra después de un nuevo Power ON.	3480	Activo
Filtro run/stop 1 Determinación de los errores guardados.	3480	Guardar los últimos 40 errores (sobrescribir entradas antiguas)
Filtro run/stop 2 Determinación de cuándo se debe iniciar o detener el registro de errores.	3484	Filtro Run/Stop 2 inactivo
Filtro de fin de error Determinar si los fallos de salida se registran o no.	3484	Registan los errores salientes (fin de error) (filtro inactivo)
Filtro de número de error Supresión o registro exclusivo de ciertos errores.	3484	Filtro de números de error inactivo
Filtro de módulo/canal Registro exclusivo de errores de un módulo o canal (→ n.º de función 3485...3486).	3484	Filtro de módulo/canal inactivo
Número de módulo (MN) Número de módulo para el filtro de la memoria de diagnóstico	3485	Número de módulo 0
Número de canal (CN) Número de canal para el filtro de la memoria de diagnóstico	3486	Número de canal 0
Número de error (FN) Número de error para el filtro de la memoria de diagnóstico	3487	Número de error 0

Tab. A.2 Parámetros de la memoria de diagnóstico

A.3 Accesorios



- Hallará accesorios en nuestro catálogo (→ www.festo.com/catalogue) en Internet.

B Glosario

B.1 Relación de abreviaciones

En esta descripción se utilizan las siguientes abreviaciones específicas del producto:

Término/abreviatura	Significado
AI	Entrada analógica (canal de entrada, 16 bits)
AO	Salida analógica (canal de salida, 16 bits)
Bits de estado	Entradas internas que ofrecen mensajes comunes de diagnóstico.
Cantidad de datos útiles	Suma de la cantidad de datos máxima posible, que puede ser asignada por módulos CPX en el espacio de direcciones del nodo de bus mediante entradas y salidas digitales y analógicas.
CC-Link	Control & Communication Link para sistemas de bus de campo de Mitsubishi
CEC	Controlador CoDeSys, p. ej. CPX-CEC/CPX-CEC..., que se utiliza para la configuración, la puesta a punto y la programación de diferentes componentes o dispositivos de Festo.
Datos de diagnóstico	Información de diagnóstico detallada
Descripción del sistema CPX (P.BE-CPX-SYS-...)	Descripción que contiene un resumen de la estructura, componentes e instrucciones de funcionamiento, instalación y puesta a punto, así como información básica sobre la parametrización del terminal CPX (→ www.festo.com).
Espacio de direcciones	La suma de las direcciones disponibles, independientemente de la asignación.
FEC	Controlador Front End, p. ej. CPX-FEC, aplicable como: <ul style="list-style-type: none"> – slave de bus de campo (modo de funcionamiento Remote I/O) – control de la instalación (PLC, modo de funcionamiento Remote Controller) – sistema independiente de control (PLC, modo de funcionamiento Stand Alone)
I	Entrada digital (Input)
Interfaz de diagnóstico I/O	La interfaz de diagnóstico I/O es una interfaz a nivel de I/O independiente del bus que permite el acceso a los datos internos del terminal CPX.
Interfaz neumática	La interfaz neumática es la conexión entre las unidades periféricas eléctricas y la parte neumática.
Interruptor DIL	Interruptor Dual-In-Line, compuesto por lo general de varios elementos de conmutación con los que se pueden realizar ajustes.
I/O	Entradas y salidas digitales
Módulos CPX	Término común para los diversos módulos que pueden incorporarse a un terminal CPX.
Módulos I/O	Término común para módulos CPX que ofrecen entradas y salidas digitales (módulos de entradas CPX y módulos de salidas CPX)

Término/abreviatura	Significado
Nodo de bus	Establece la conexión con determinadas redes y buses de campo, transmite señales de control a los módulos conectados y supervisa su disponibilidad para funcionar.
O	Salida digital (Output)
Parámetro	Mediante parametrización se puede adaptar el comportamiento del terminal CPX o de módulos individuales y canales I/O a las condiciones específicas de cada aplicación. Posibilidad de leer y modificar parámetros.
PLC/IPC	Control lógico programable / PC industrial
RWr/RWw	Palabras de entrada y salida analógicas (16 bits) en la zona de palabras del CC-Link Memory Mapping (Registerword read / Registerword write).
RX/Ry	Datos digitales de entrada y salida (bits) en el área de bits del CC-Link Memory Mapping.
Terminales CPX	Terminal eléctrico modular
Volumen de direcciones	La suma de los datos útiles utilizados realmente.

Tab. B.1 Abreviaciones y términos específicos de CPX y de CC-Link

Índice

A		D	
Abreviaciones, Específicas del producto	80	Derivaciones intermedias	27
Ajustar		Descripción del sistema CPX, P.BE-CPX-SYS-...	80
– Configuración como F24 o F23	17	Diagnos	
– Diagnos del sistema	24	– a través de CC-Link	59
– Dirección slave CC-Link	18	– a través de interfaz de diagnos I/O	60
– HOLD/CLEAR	23	– vía LEDs	53
– Interfaz de diagnos I/O	24	Dirección slave CC-Link, ajustar	18
– Modo de funcionamiento	15, 62		
– Número de estaciones por slave	63	E	
– Optimización de mapping	21	Ejemplo de configuración	39
– Velocidad de transmisión	16	Ejemplos de direccionamiento	
Asignación de contactos, Interfaz de bus de campo	28	– F24	37
		– F23	67
B		Especificaciones técnicas	77
Bits de estado	59	Estaciones, Cantidad	67
C		F	
Cable, Bus de campo	25	Fuente de alimentación	32
Cable del bus de campo	25	H	
CC-Link Memory Mapping		HOLD/CLEAR	23
– F24	42	I	
– F23	72	Indicaciones de seguridad, Informaciones generales	7
CLEAR	23	Interfaz de diagnos I/O	24
Conceptos de parametrización		Interruptor DIL	
– Unidad de mando manual (CPX-MMI)	47	– Ajustar	14
– Festo Maintenance Tool (CPX-FMT)	47	– Posicionamiento	14
Conectar		L	
– Alimentación de tensión	32	LED	53
– Bus de campo	25, 28	– Específico de CC-Link	57
– Resistencia de terminación	28	– Específico de CPX	55
Conexión de apantallamiento	29, 30	– Estado operativo normal	54
Configuración como F24 o F23	17	Longitud del bus de campo	26
Configuración de parámetros	45		
Configuración del bus de campo			
– F24	44		
– F23	75		

M

Modo de funcionamiento 15, 62
Módulo funcional
– F24 6
– F23 6

N

Normas de direccionamiento
– F24 35
– F23 65
Notas sobre la documentación 6
Número de estaciones por slave 63

O

Opciones de diagnóstico, Visión general 51
Optimización de mapping 21

P

Prensaestopas 25

R

RAS 48
Resistencia de terminación 28, 31
RUN/PAUSE
– F24 48
– F23 76

S

STOP
– F24 48
– F23 76

T

Terminación de bus de campo 31

U

Uso previsto 7

V

Velocidad de transmisión 16, 26
Velocidad de transmisión del bus de campo .. 26

Copyright:
Festo AG & Co. KG
Postfach
73726 Esslingen
Alemania

Phone:
+49 711 347-0

Fax:
+49 711 347-2144

e-mail:
service_international@festo.com

Internet:
www.festo.com

Original: de

Sin nuestra expresa autorización, queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de este documento, así como su uso indebido y/o exhibición o comunicación a terceros. De los infractores se exigirá el correspondiente resarcimiento de daños y perjuicios. Quedan reservados todos los derechos inherentes, en especial los de patentes, de modelos registrados y estéticos.