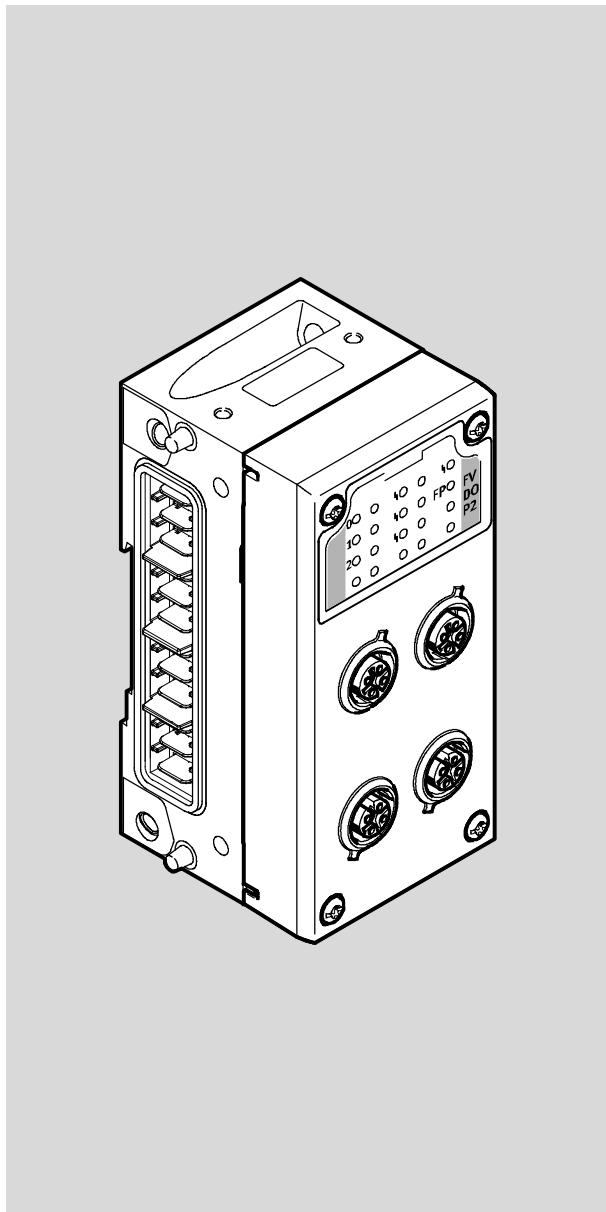


Terminal CPX

Módulo de salidas CPX-FVDA-P2



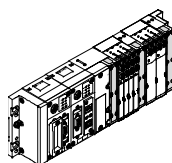
FESTO

Descripción

Módulo de salidas
CPX-FVDA-P2

con
placa de
alimentación
CPX-M-AB-4-M12X2
-5POL
o
CPX-AB-8-KL-4POL

y
bloque de
distribución
CPX-M-GE-EV-FVO



8022608
es 1209NH
[8022614]

Contenido e instrucciones generales

Traducción del manual de instrucciones original

Original de

Edición es 1209NH

Denominación P.BE-CPX-FVDA-P2-ES

N.º de artículo 8022608

© (Festo AG & Co. KG, P.O Box D-73726 Esslingen, 2012)

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

E-Mail: service_international@festo.com

Sin nuestra expresa autorización, queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de este documento, así como su uso indebido y/o su 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.

PROFINET IO[®], PROFIBUS[®] son marcas registradas de los propietarios correspondientes de las marcas en ciertos países.

Contenido

Instrucciones importantes para el usuario	VI
Medidas generales de seguridad	VIII
Uso previsto	IX
Normas sobre la configuración del producto	X
Aplicaciones erróneas previsibles	XIII
Nivel de seguridad alcanzable	XV
Fallos de causa común (Common Cause Failure – CCF)	XV
Requerimientos para el uso del producto	XVI
Transporte y condiciones de almacenamiento	XVIII
Asistencia técnica	XVIII
Aplicaciones y certificaciones	XVIII
Identificación del producto	XX
Indicaciones sobre la presente descripción	XXIII
Términos y abreviaciones específicos del producto	XXIV
1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2	1-1
1.1 Terminal CPX con modulo de salidas CPX-FVDA-P2	1-3
1.1.1 Estructura del módulo de salidas CPX-FVDA-P2	1-7
1.1.2 Versiones del producto compatibles con CPX	1-11
1.1.3 Topología de bus necesaria (cadena de mando)	1-14
1.2 PROFIsafe	1-15
1.2.1 Perfil de seguridad PROFIsafe	1-15
1.2.2 Imagen de proceso	1-16
1.2.3 Patrón de bits de los datos de salida y entrada (datos útiles F) ...	1-17
1.3 Modo de funcionamiento del módulo de salidas	1-22
1.3.1 Aplicaciones prácticas	1-23
1.3.2 Ejemplos de aplicaciones	1-27
1.4 Requerimientos para los actuadores (CHO ... CH2)	1-41
1.4.1 Requerimientos eléctricos	1-41
1.4.2 Requerimientos orientados a la seguridad	1-43

2.	Instalación	2-1
2.1	Indicaciones generales de instalación	2-3
2.2	Conexión de los cables y conectores a la placa de alimentación	2-5
2.3	Elementos eléctricos de conexión e indicación	2-7
2.3.1	Asignación de contactos con placa de alimentación M12	2-8
2.3.2	Asignación de contactos con placa de alimentación KL	2-9
2.4	Ajuste de la dirección PROFIsafe	2-10
2.5	Desmontaje y montaje del módulo electrónico	2-13
2.5.1	Desmontaje del módulo electrónico	2-14
2.5.2	Montaje del módulo electrónico	2-15
3.	Puesta a punto	3-1
3.1	Indicaciones generales	3-3
3.1.1	Archivo maestro de aparatos (GSDML y GSD)	3-3
3.2	Preparación para la puesta a punto	3-5
3.3	Pasos de la puesta a punto	3-6
3.4	Ajuste de los parámetros PROFIsafe	3-7
3.5	Ajuste de los parámetros del módulo CPX	3-9
3.5.1	Información detallada sobre los parámetros del módulo CPX CPX-FVDA-P2	3-10
3.5.2	Parametrización y señalización con la unidad de indicación y control CPX-MMI-1	3-14
3.6	Configuración con Siemens STEP 7 (ejemplo).	3-16
3.6.1	Ejemplo de direccionamiento	3-20
4.	Funcionamiento	4-1
4.1	Indicación del estado mediante LEDs	4-3
4.1.1	Comportamiento en la fase de arranque (Startup Phase)	4-4
4.1.2	Estado operativo normal	4-4
5.	Diagnóstico y tratamiento de errores	5-1
5.1	Cuadro general de opciones de diagnóstico	5-3
5.2	Posibles mensajes de error del módulo de salidas CPX-FVDA-P2	5-4

5.3	Diagnóstico mediante LEDs	5-6
5.3.1	Tratamiento de errores y parametrización	5-9
5.3.2	Comportamiento en caso de error	5-11
5.4	Diagnóstico a través del nodo de bus CPX	5-12
5.4.1	Diagnóstico con la unidad de indicación y control CPX-MMI	5-12
6.	Mantenimiento, reparaciones, eliminación	6-1
6.1	Mantenimiento	6-3
6.2	Reparación	6-3
6.3	Eliminación	6-4
A.	Apéndice técnico	A-1
A.1	Especificaciones técnicas del módulo de salidas CPX-FVDA-P2	A-3
A.2	Datos técnicos de las placas de alimentación	A-9
A.3	Especificaciones técnicas del bloque de distribución	A-10
B.	Índice	B-1

Instrucciones importantes para el usuario

Categorías de riesgo

Esta descripción contiene indicaciones sobre los posibles peligros que pueden derivarse de un uso indebido del producto. Estas indicaciones vienen precedidas de un título (Advertencia, Atención, etc.) e impresas sobre un recuadro gris y señaladas mediante un pictograma. Las indicaciones de peligro pueden ser:



Advertencia

Si no se respeta esta indicación, pueden producirse daños personales o materiales graves.



Atención

Si no se respeta esta indicación, pueden producirse daños personales o materiales.



Nota

Si no se respeta esta indicación, pueden producirse daños materiales.

Además, el pictograma que aparece a continuación señala los párrafos donde se describen actividades que implican el manejo de componentes sensibles a las descargas electrostáticas:



Elementos sensibles a las descargas electrostáticas: los elementos pueden sufrir daños si no se manipulan correctamente.

Identificación de la información especial

Los siguientes pictogramas señalan los párrafos que contienen información especial.

Pictogramas



Información:
Recomendaciones, sugerencias y referencias a otras fuentes de información.



Accesorios:
Indicaciones sobre accesorios necesarios o útiles para este producto de Festo.



Medio ambiente:
Información sobre el uso ecológico de los productos Festo.

Identificadores de texto

- El punto de listado indica actividades que pueden realizarse en cualquier orden.
- 1. Los números indican actividades que es preciso realizar siguiendo el orden indicado.
- Los guiones señalan las enumeraciones generales.

Medidas generales de seguridad



Advertencia

La inobservancia de las indicaciones de seguridad puede conllevar la muerte, lesiones graves o daños materiales de consideración.

- Es absolutamente obligatorio observar las indicaciones de seguridad.



Nota

Los módulos electrónicos contienen componentes sensibles a las descargas electrostáticas.

- Observe las especificaciones sobre manipulación de componentes sensibles a las descargas electrostáticas.
- Para proteger los módulos de una posible descarga electrostática, descárguelos de electricidad estática antes de montar o desmontar cualquiera de ellos.



Nota

Para garantizar el uso previsto:

- Conmute cada canal de salida utilizado como mínimo una vez por semana.
- Con pulsos de prueba desconectados: conmute cada salida utilizada como mínimo una vez al día.



Nota

Para garantizar el nivel de seguridad:

- Conmute cada canal de salida utilizado como mínimo una vez cada 8 horas de funcionamiento durante más de 1 minuto.

El tiempo de funcionamiento empieza a contar con la primera puesta en marcha del módulo de salidas.



Nota

- Utilice como máximo 2 canales de salida en un circuito de mando común orientado a la seguridad.



Observe las directivas respecto a la alimentación eléctrica (Protective Extra-Low Voltage, PELV) de terminales CPX en la descripción del sistema CPX P.BE-CPX-SYS-... .

Uso previsto

El módulo de salidas CPX-FVDA-P2 se utiliza conforme a lo previsto como módulo de desconexión para la desconexión segura de consumidores conectados (función de seguridad) cuando se cumple la siguiente condición:

- Con la desconexión de seguridad los consumidores conectados pasan automáticamente a un estado seguro.

La función de seguridad se lleva a cabo mediante una desconexión de dos canales en P y M de las siguientes alimentaciones de tensión de carga del terminal CPX:

- Alimentación de tensión de carga para válvulas U_{VAL} del terminal CPX (canal de salida CHO del módulo). A través de ella se alimentan los módulos de la parte neumática del terminal CPX montados a la derecha.
- Dos salidas proporcionadas por la técnica de conexión del módulo (canales de salida CH1 y CH2 del módulo), alimentadas también a través de U_{VAL} .

Adicionalmente, a través de la técnica de conexión del módulo se pone a disposición la tensión de alimentación de carga no conectada U_{VAL} como tensión de funcionamiento para los componentes externos (alimentación auxiliar DC 24 V).

Los canales de salida del CPX-FVDA-P2 junto con sus consumidores conectados forman respectivamente un circuito de seguridad.

El módulo de salidas CPX-FVDA-P2 es un producto con funciones relevantes para la seguridad previsto para ser instalado en máquinas o sistemas automatizados y ser utilizado de la siguiente manera:

- en perfecto estado técnico
- en su estado original, sin modificaciones no autorizadas
- exclusivamente en las configuraciones mencionadas aquí (→ Capítulo 1.3.2)
- dentro de los límites definidos en las especificaciones técnicas del producto (→ Apéndice A.1)
- en el sector industrial



Nota

- Observe que los límites técnicos de seguridad del sistema del módulo de salidas son sus límites físicos.

Normas sobre la configuración del producto

- El funcionamiento del módulo de salidas CPX-FVDA-P2 está permitido exclusivamente en terminales CPX de Festo de la variante CPX-M-....
- Deben observarse todos los límites técnicos de funcionamiento (→ Especificaciones técnicas). De no ser así podrían producirse fallos funcionales.

- El funcionamiento del CPX-FVDA-P2 solo está permitido en combinación con los siguientes nodos de bus CPX compatibles con PROFIsafe (→ Placa de características del nodo de bus):

Nodo de bus CPX	A partir de revisión	Protocolo de red
CPX-FB13 ¹⁾	30	Profibus
CPX-FB33 ²⁾	21	PROFINET IO
CPX-FB34 ²⁾	21	PROFINET IO
CPX-FB35 ²⁾	21	PROFINET IO
¹⁾ → Descripción P.BE-CPX-FB13... ²⁾ → Descripción P.BE-CPX-PNIO...		

Tab. 0/1: Nodos de bus CPX permitidos compatibles con PROFIsafe

- El funcionamiento del CPX-FVDA-P2 dentro de terminales de válvulas CPX solo está permitido con los siguientes tipos de válvulas:

Terminal de válvulas	Tipo	Tipos de válvulas
MPA-S-FB-VI	32	MPA1, MPA2 en VMPA...-FB-EMG-... ¹⁾
MPA-F-FB-VI	33	MPAF1, MPAF2 en VMPA...-FB-EMG-... ¹⁾
MPA-L-FB-VI	34	Todos ¹⁾
VTSA-FB-VI	44	Todos hasta el ancho de 52 mm ¹⁾
VTSA-F-FB-VI	45	Todos hasta el ancho de 52 mm ¹⁾
¹⁾ Si se excede la corriente total pueden producirse fallos funcionales.		

Tab. 0/2: Tipos de válvulas permitidos

- El funcionamiento de grupos de desconexión dentro de terminales de válvulas CPX solo está permitido en combinación con la neumática permitida (→ Descripción del terminal de válvulas correspondiente).

- El funcionamiento de grupos de desconexión en terminales CPX con el modo de funcionamiento Remote-I/O solo es posible con los siguientes módulos de salidas permitidos para ello:

Módulo de salidas
CPX-4DO ¹⁾
CPX-8DO ¹⁾
CPX-8DO-H ¹⁾
CPX-8DI8DO ¹⁾
¹⁾ Si se excede la corriente total pueden producirse fallos funcionales.

Tab. 0/3: Módulos de salidas permitidos

- Para la configuración del CPX-FVDA-P2 solo están permitidos los siguientes componentes:

Componente	Tipo
Bloque de distribución	CPX-M-GE-EV-FVO
Placa de alimentación	CPX-M-AB-4-M12X2-5POL
	CPX-AB-8-KL-4POL

Tab. 0/4: Componentes permitidos



Hallará más informaciones sobre las versiones compatibles del producto de CPX en la sección 1.1.2.

Aplicaciones erróneas previsibles

Entre los usos no previstos se cuentan las siguientes aplicaciones erróneas previsibles:

- la utilización en exteriores
- la utilización en zonas no industriales
- la utilización fuera de los límites definidos en las especificaciones técnicas del producto
- modificaciones por parte del usuario
- la utilización en combinación con consumidores en los que la desconexión puede causar movimientos o estados peligrosos



Nota

El uso de placas de alimentación y bloques de distribución no mencionados no está permitido.



Nota

La utilización del módulo de salidas CPX-FVDA-P2 para crear circuitos de seguridad **no está permitida** en los siguientes casos:

- en un terminal CPX equipado con CPX-FEC o CPX-CEC
- en un terminal CPX con grupos de desconexión que contienen módulos de salidas distintos a los permitidos
- en un terminal CPX de la variante P
- en un terminal CPX con terminal de válvulas conectado equipado con tipos de válvulas que no sean los siguientes: VTSA, MPA-S, MPA-F, MPA-L (→ Tab. 0/2)
- en un terminal CPX con terminal de válvulas conectado equipado con VPPM
- en configuraciones de conmutación inadmisibles (→ Capítulo 1.3.2 ejemplos de aplicaciones)



Nota

El módulo de salidas no contiene piezas de desgaste. No está permitido realizar reparaciones en el módulo de salidas CPX-FVDA-P2. En caso contrario expirará la certificación del módulo de salidas.

Está permitida la sustitución profesional del módulo electrónico por parte del usuario.



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.

Nivel de seguridad alcanzable

Con el CPX-FVDA-P2 pueden realizarse funciones de seguridad hasta:

- nivel de integridad de seguridad SIL 3 según CEI 61508
- Nivel de prestaciones requerido e, cat. 3 según EN ISO 13849-1.

El CPX-FVDA-P2 alcanza un límite de respuesta SIL de, como máximo, SIL CL3 según EN 62061.

El nivel de seguridad alcanzable de todo el dispositivo de seguridad depende del resto de los componentes que se utilizan para la puesta en práctica de una función de seguridad.

Para mantener el nivel de seguridad:

- Compruebe la fiabilidad funcional del dispositivo de seguridad en intervalos apropiados.

Fallos de causa común (Common Cause Failure – CCF)

Los fallos de causa común tienen como consecuencia una merma de la función de seguridad, ya que en un sistema de dos canales (P y M) estos fallan simultáneamente.

Tome las siguientes medidas para evitar los fallos a consecuencia de una causa común:

- Respetar los límites de la tensión de funcionamiento
- Respetar los márgenes de temperatura
- Utilizar como máximo 2 canales de salida en un circuito de mando común orientado a la seguridad

De la aplicación pueden resultar otras medidas para evitar fallos de causa común.

Requerimientos para el uso del producto

- Ponga esta descripción 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.
- Conserve esta descripción durante todo el ciclo de vida del producto.
- Deben observarse en todo momento las indicaciones de esta documentación. Considere asimismo la documentación del resto de los componentes y módulos (p. ej. nodo de bus, neumática, etc).
- Observe las normas legales vigentes específicas del lugar de destino así como:
 - las directivas y normas
 - las reglamentaciones de las organizaciones de inspección y empresas aseguradoras
 - las disposiciones nacionales
- Retire todos los embalajes y protecciones como láminas, tapones y cajas de cartón. El material utilizado en el embalaje ha sido especialmente seleccionado para ser reciclado (con excepción del papel aceitado que debe ser adecuadamente eliminado).
- Realice el montaje de modo profesional.
Para cumplir la clase de protección IP:
 - atornillar la placa de alimentación de forma hermética
 - montar las entradas de cables y las juntas de modo profesional
 - cerrar las conexiones no utilizadas con tapas ciegas
- Asegúrese de que después de un requerimiento de seguridad, como una PARADA DE EMERGENCIA, el nuevo arranque de la instalación solo debe realizarse conforme a lo previsto solamente bajo el control del control de seguridad.

Requerimientos técnicos

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

- Observe todos los límites técnicos de funcionamiento (→ Especificaciones técnicas). Solo entonces puede garantizarse el funcionamiento del producto conforme a las directivas de seguridad pertinentes.
- Si se conectan componentes disponibles comercialmente deben respetarse los límites especificados para temperaturas, datos eléctricos y pares.

Cualificación del personal técnico

El dispositivo solo debe ser puesto en funcionamiento por especialistas formados en la técnica de control y automatización que estén familiarizados con:

- la instalación y el funcionamiento de sistemas de mando
- 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



Nota

Los trabajos en sistemas de seguridad técnica solo deben ser realizados por personal técnico especializado autorizado competente.

Transporte y condiciones de almacenamiento

- Durante el transporte y el almacenamiento, el producto debe protegerse contra agresiones no permitidas, por ejemplo:
 - cargas mecánicas
 - temperaturas inadmisibles
 - humedad
 - atmósferas agresivas
- Almacene y transporte el producto hasta el lugar de montaje dentro del embalaje original. El embalaje original proporciona una protección suficiente contra las agresiones habituales.

Asistencia técnica

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

Aplicaciones y certificaciones

El producto es un componente de seguridad conforme a la Directiva de Máquinas 2006/42/CE y está dotado del marcado CE.



Los estándares y valores de prueba que el producto respeta y cumple figuran en la sección “Especificaciones técnicas”. Consulte las directivas EU correspondientes al producto en la declaración de conformidad. Los certificados y la declaración de conformidad de este producto pueden encontrarse en www.festo.com.

- Observe que el cumplimiento de las normas mencionadas está limitado al módulo de salidas CPX-FVDA-P2. Desde el punto de vista del módulo de salidas, todos los elementos de un terminal CPX o de un terminal de válvulas desconectables a través de él se tratan como una carga externa.

Determinadas configuraciones del producto poseen una certificación de Underwriters Laboratories Inc. (UL) para Estados Unidos y Canadá. Dichas configuraciones están señalizadas de la siguiente manera:



UL Recognized Component Mark for Canada and the United States

**Only for connection to a NEC Class 2 supply.
Raccorder Uniquement a un circuit de Classe 2.**



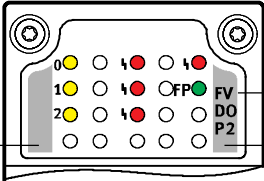
Nota

Si su aplicación necesita cumplir los requerimientos de UL, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Las directivas para cumplir con la certificación UL se hallan en la documentación especial específica para UL suministrada por separado. Son válidas prioritariamente las especificaciones técnicas indicadas allí, siempre que no influyan de modo inadmisibles en los valores característicos técnicos de seguridad.
- Las especificaciones técnicas de la presente documentación pueden mostrar valores que difieran de los indicados allí.

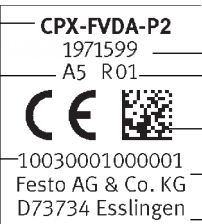
Identificación del producto

Para la identificación del producto se utiliza el identificador de módulo y la placa de características del producto. El identificador de módulo es visible a través de la tapa transparente de la placa de alimentación.

Identificador de módulo	Significado
	<ul style="list-style-type: none"> – Identificador de módulo 1: FVDOP2 (F=Safety; V=Valves; D=Digital; O=Outputs; P=PROFIsafe; 2=Variante) – Fondo amarillo 2 para identificación de la funcionalidad Safety

Tab. 0/5: Identificador del módulo de salidas CPX-FVDA-P2

La placa de características del módulo electrónico CPX-FVDA-P2 muestra las siguientes informaciones:

Placa de características (ejemplo)	Significado
	<p>Placa de características</p> <ul style="list-style-type: none"> – Denominación del tipo 1 – Número de artículo 2¹⁾ – Código de revisión (aquí R01) 3 – Número de serie representado como código Datamatrix 4²⁾ – Fabricante y dirección del fabricante 5 – Número de serie de 14 cifras 6²⁾ – Período de fabricación (en clave) 7³⁾ (aquí A5 = Mayo 2010)
<p>¹⁾ Número de artículo del módulo electrónico CPX-FVDA-P2 ²⁾ Permite la rastreabilidad del producto. ³⁾ → Tab. 0/7 y Tab. 0/8</p>	

Tab. 0/6: Placa de características del módulo electrónico CPX-FVDA-P2



En la descripción del sistema P.BE-CPX-SYS... encontrará más información al respecto

Versión de revisión

- Determine la revisión de un módulo CPX:
 - con la unidad de indicación y control CPX-MMI-1 (→ [Module data][Revision])
 - con el software de configuración correspondiente (→ Datos del módulo, código de revisión).
 - la placa de características del módulo en cuestión (en estado desmontado, → Tab. 0/6).
- Antes de sustituir un módulo, compruebe si el código de revisión del nodo de bus cumple los requisitos del módulo (→ Tab. 3/1).

Período de fabricación

El período de fabricación aparece codificado en la placa de características en forma de símbolo de dos posiciones (→ Tab. 0/6). La letra indica el año de fabricación y el carácter que aparece a continuación (puede ser una cifra o una letra) representa el mes de fabricación.

Año de fabricación					
X = 2009	A = 2010	B = 2011	C = 2012	D = 2013	E = 2014
F = 2015	H = 2016	J = 2017	K = 2018	L = 2019	M = 2020

Tab. 0/7: Año de fabricación (ciclo de 20 años)

Mes de fabricación			
1	Enero	2	Febrero
3	Marzo	4	Abril
5	Mayo	6	Junio
7	Julio	8	Agosto
9	Septiembre	0	Octubre
N	Noviembre	D	Diciembre

Tab. 0/8: Mes de fabricación

Indicaciones sobre la presente descripción

Esta descripción contiene información general básica sobre el funcionamiento, el montaje y la instalación del módulo de salidas CPX-FVDA-P2 en combinación con el terminal CPX y se refiere exclusivamente a las siguientes revisiones del módulo de salidas:

Ámbito de validez de la presente descripción		
Tipo	N.º de artículo	Revisión ¹⁾
CPX-FVDA-P2	1971599	R0x
¹⁾ x equivale aquí a un número de una cifra de 1 a 9 (→ Tab. 0/6)		

La información general básica sobre el método de funcionamiento, montaje, instalación y puesta a punto de terminales CPX puede hallarse en el manual del sistema CPX. La información especial sobre la puesta a punto, parametrización y diagnóstico de un terminal CPX con el nodo de bus utilizado se encuentra en el correspondiente manual del nodo de bus. La información sobre otros módulos CPX se encuentra en el manual del módulo correspondiente.

Hallará más información sobre la neumática en las correspondientes descripciones de la parte neumática.



La descripción del sistema CPX P.BE-CPX-SYS-... contiene un cuadro general de la estructura de la documentación del usuario del terminal CPX.

Convenciones

Los parámetros especiales del módulo aparecen en inglés en la unidad de indicación y control CPX-MMI-1. Los datos y parámetros que aparecen en inglés en la unidad de indicación y control se muestran entre corchetes en este manual, p. ej. [Debounced time]. A continuación se indica la traducción en el texto, p. ej.:

Tiempo de eliminación de rebotes [Debounce time].

Términos y abreviaciones específicos del producto

Término/ abreviación	Significado
Canal	→ Canal de salida
Canal de salida	Salida conmutable de modo independiente que se conmuta a través de dos elementos de maniobra redundantes del circuito. CH0, CH1 y CH2 son canales de salida independientes que se conmutan internamente por 2 canales.
Canal negro (Black Channel)	PROFIsafe no influye en los canales de transmisión de PROFIBUS y PROFINET IO. En relación con PROFIsafe no deben observarse en mayor detalle y, por este motivo, reciben la designación de “Black Channel” (canal negro).
Circuito cruzado	Puenteo no deseado en las conmutaciones, por ejemplo, entre 0 V y FE. Puede tener su origen, entre otras causas, en cables aplastados y puede ocasionar corrientes no permitidas en las conexiones. Por ejemplo, si los 0 V y FE de la unidad de alimentación de la instalación están interconectados, un circuito cruzado entre la línea de 0 V y FE detrás del interruptor M provoca un puenteo del interruptor. A consecuencia de ello, el interruptor es inefectivo. De un modo similar, un circuito cruzado también puede provocar el puenteo del interruptor P.
Circuito de mando orientado a la seguridad	Circuito de mando, incluido el control orientado a la seguridad a través del sistema de mando.
Circuito de seguridad	Módulo de salidas CPX-FVDA-P2 con todos los consumidores conectados. Un circuito de seguridad se crea cuando la carga que debe operarse con seguridad técnica es alimentada desde una salida (CH0, CH1, CH2) del CPX-FVDA-P2. Una carga conectada (alimentada) puede desconectarse de modo orientado a la seguridad por requerimiento (a través de PROFIsafe) o bien el módulo desconecta la carga automáticamente al detectar un error relevante en razón de la seguridad.
Comunicación orientada a la seguridad	Intercambio de mensajes relativos a la seguridad entre el host F y el dispositivo F (por ejemplo, a través de PROFIsafe)
Confirmación	Señal o proceso de despasivación. La confirmación permite al usuario validar que el módulo puede reintegrarse sin peligro o que el canal puede despasivarse sin ningún riesgo. Si el módulo completo está pasivizado, la confirmación tiene lugar mediante la reintegración normal (proceso estándar de PROFIsafe). En cambio, si solo está pasivizado uno de los canales (pasivación por canales), la confirmación se efectúa mediante una señal de confirmación de la imagen de proceso (→ Sección 1.2.3).

Término/ abreviación	Significado
Cortocircuito	Conexión de puntos de conmutación, normalmente, con potenciales eléctricos distintos, por ejemplo, 0 V y 24 V de una fuente de tensión.
Despasivación	→ Reintegración o Pasivación (antónimo)
Detección de rotura de cable	Función que sirve para detectar errores de conexión, como cargas sin contacto y roturas de cable, y para avisar de su existencia. En el CPX-FVDA-P2 esta función puede activarse o desactivarse por parametrización.
Dinamización forzada	Método para comprobar el funcionamiento de la capacidad de conmutación de un aparato. La eficacia de los interruptores P y M del módulo de desconexión CPX-FVDA-P2 se comprueba cíclicamente para garantizar que su funcionamiento sea correcto.
Dirección PROFIsafe	Todos los aparatos o módulos compatibles con PROFIsafe poseen una dirección PROFIsafe inequívoca con el objetivo de poder identificar a los destinatarios de un mensaje. La dirección PROFIsafe se indica en el programa de configuración y se ajusta en el aparato o módulo compatible con PROFIsafe mediante el interruptor DIL. Los errores de configuración pueden detectarse automáticamente comparando la configuración nominal y la configuración actual.
Dispositivo F (F Device)	Denominación genérica para aparatos relativos a la seguridad
Esquema de I/O	→ Imagen de proceso
Estado seguro	Estado en el que se ha alcanzado la seguridad de un sistema.
Firma CRC	Valor de prueba en el telegrama de seguridad de PROFIsafe para comprobar la integridad de los datos de telegrama (Cyclic Redundancy Check).
GSDML/GSD	Archivo de datos maestros del equipo en formato XML
Host F	Mando de seguridad para el control de los aparatos relativos a la seguridad
Imagen de proceso	La imagen de proceso es un componente de la memoria del sistema de un control. Al inicio del programa cíclico, las señales de estado de los módulos de entrada se transmiten a la imagen de proceso de las entradas. Al final del programa cíclico la imagen de proceso de las salidas se transmite a los módulos de salida como estado de señal.
Integridad de seguridad	Eficacia de las funciones de seguridad en un sistema relativo a la seguridad en condiciones que cumplen las condiciones requisitos especificadas.

Término/ abreviación	Significado
Interrupor M (interruptor low side)	Interrupor en la línea de 0 V de un canal de salida. Más informaciones (→ Interrupor P).
Interrupor P (interruptor high side)	Interrupor en la línea de 24 V de un canal de salida. Para cada canal de salida existe una línea de 24 V y otra de 0 V entre las que se conmuta la carga. En el CPX-FVDA-P2 estas líneas se conmutan conjuntamente, aunque con independencia la una de la otra. El interrupor P conmuta la línea de 24 V, mientras que el interrupor M se encarga de la línea de 0 V del canal de salida. Para que la carga tenga tensión es preciso que los dos interruptores (P y M) estén cerrados. Por razones de seguridad, distintos microcontroladores se encargan de accionar los interruptores P y M de un canal en el CPX-FVDA-P2.
Mando de seguridad	Un mando de seguridad es generalmente un control lógico programable con elementos de diseño especial para procesar informaciones seguras de entrada y convertirlas en informaciones seguras de salida y garantizar el nivel de integridad de seguridad requerido en caso de utilización en sistemas de alto riesgo para la seguridad.
Módulo de desconexión	Grupo de cargas que son activadas independientemente una de otra de modo funcional y se pueden desconectar juntas con el mismo canal de salida de modo orientado a la seguridad.
Nivel de integridad de seguridad	Nivel de la integridad de seguridad (Safety Integrity Level) para sistemas relativos a la seguridad conforme a la norma CEI 61508. Existen 4 niveles que van de SIL 1 a SIL 4. SIL 1 es el nivel mínimo, mientras que SIL 4 representa el nivel máximo en integridad de seguridad. Cuanto más alto sea este nivel, menos posibilidades existirán para que se produzca una avería peligrosa en el sistema.
Nivel de prestaciones requerido (PL ..., cat. ...)	Nivel discreto que especifica la capacidad que tienen las partes de un sistema de mando relacionadas con la seguridad de ejecutar una función de seguridad en condiciones definidas. La norma DIN EN ISO 13849-1 define categorías y 5 niveles de prestaciones requeridos (de PL a hasta PL e). – La categoría (cat.) es una magnitud que indica la resistencia que tiene una pieza del sistema de mando orientada a la seguridad ante la presencia de errores, así como su comportamiento tras producirse un error, y que se obtiene mediante la estructura de la disposición de las piezas, la detección de errores y su fiabilidad. – PL a es el nivel más bajo y PL e es el nivel más alto.
Parámetros i	Parámetros individuales y específicos de tecnología que pertenecen a un determinado dispositivo F

Término/ abreviación	Significado
Pasivación	<p>Función de seguridad que permite al módulo de salidas CPX-FVDA-P2 desconectar todos los canales de salida o bien solo aquellos que contengan errores (pasivación por canales), según el tipo de fallo ocurrido. En tal caso, en vez de los valores programados son efectivos los denominados valores sustitutivos (0).</p> <p>La pasivación del módulo se efectúa automáticamente, por ejemplo, en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – errores en la comunicación orientada a la seguridad (PROFIsafe) – errores de autotest – errores de canal, únicamente si la “pasivación por canales” está desconectada (→ Pasivación por canales). <p>Tras la pasivación del módulo, se requiere una reintegración normal (proceso estándar de PROFIsafe para la confirmación).</p> <p>Si la pasivación por canales está conectada y se produce un error de canal, únicamente se pasiviza el canal afectado. Para despasivizar el canal es necesaria una señal de confirmación a través de la imagen de proceso (→ Sección 1.2.3).</p>
Pasivación por canales	<p>Tipo de pasivación que consiste en pasivizar únicamente el canal de salida erróneo. Durante este proceso el módulo permanece integrado. La confirmación tiene lugar en el CPX-FVDA-P2 mediante la imagen de proceso (→ Sección 1.2.3).</p>
PROFIBUS	<p>Estándar para la comunicación de bus de campo entre mandos (PLC/IPC) y aparatos en la técnica de automatización (PROcess FieLd BUS → www.profibus.com).</p>
PROFINET IO	<p>Estándar de bus de campo basado en Ethernet industrial para la comunicación entre mandos (PLC/IPC) y aparatos (→ www.profibus.com/pn, www.profibus.de).</p>
PROFIsafe	<p>Perfil de bus orientado a la seguridad para PROFIBUS y PROFINET que permite transmitir mensajes relativos a la seguridad de forma correcta y fiable en combinación con aparatos compatibles con PROFIsafe (host F y dispositivo F).</p> <p>Mecanismos para la transmisión segura y la detección de errores:</p> <ul style="list-style-type: none"> – firmas CRC (control de integridad de datos) – numeración correlativa de los mensajes relativos a la seguridad – control de destinatario (→ Dirección PROFIsafe) – Control temporal. <p>Si se producen errores, el dispositivo F puede iniciar automáticamente las medidas de seguridad predefinidas. La numeración correlativa permite al receptor comprobar si ha recibido los mensajes en el orden correcto y por completo.</p> <p>A tal efecto, el host F y el dispositivo F disponen de máquinas de estado propias que se sincronizan mediante un byte de control y de estado. La sincronización correcta se supervisa incluyendo los valores del contador en el cálculo de la firma CRC.</p>

Contenido e instrucciones generales

Término/ abreviación	Significado
Programa de seguridad	Programa de usuario orientado a la seguridad en el host F
Pulso de prueba	Pulso rápido de conmutación para supervisar la capacidad de conmutación y para detectar circuitos cruzados (→ Dinamización forzada).
Reintegración	Conmutación de los valores sustitutivos a los valores programados o los valores de proceso (despasivación); → Pasivación. La reintegración es un proceso estándar de PROFIsafe que sirve para despasivizar un módulo que se encuentra pasivizado (→ Estándar PROFIsafe).
SIL	Safety Integrity Level (→ Nivel de integridad de seguridad)
SIL CL	Límite de exigencia para subsistemas de un sistema de mando eléctrico relativo a la seguridad.
Sistema F	Sistema relativo a la seguridad seguro que activa un estado de seguridad en caso de producirse errores peligrosos en el sistema y en los aparatos.
Supervisión de circuito cruzado	Función que detecta las posibles corrientes cruzadas en los circuitos eléctricos propios del aparato y que conmuta el aparato o el canal de salida a un estado seguro. De este modo se evita la conmutación no deseada de la carga mediante corrientes cruzadas inadmisibles.
Temporizador de supervisión PROFIsafe	Temporizador de supervisión para la comunicación orientada a la seguridad entre el host F y el dispositivo F
Valor sustitutivo	Valor seguro y preajustado que sustituye al valor de proceso real o al valor programado en caso de fallo o durante el arranque de los sistemas relativos a la seguridad. En el CPX-FVDA-P2 (salidas digitales) se trata del valor de salida 0.

Tab. 0/9: Términos y abreviaciones específicos del producto

Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

Capítulo 1

Contenido

1.	Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2	1-1
1.1	Terminal CPX con modulo de salidas CPX-FVDA-P2	1-3
1.1.1	Estructura del módulo de salidas CPX-FVDA-P2	1-7
1.1.2	Versiones del producto compatibles con CPX	1-11
1.1.3	Topología de bus necesaria (cadena de mando)	1-14
1.2	PROFIsafe	1-15
1.2.1	Perfil de seguridad PROFIsafe	1-15
1.2.2	Imagen de proceso	1-16
1.2.3	Patrón de bits de los datos de salida y entrada (datos útiles F) ...	1-17
1.3	Modo de funcionamiento del módulo de salidas	1-22
1.3.1	Aplicaciones prácticas	1-23
1.3.2	Ejemplos de aplicaciones	1-27
1.4	Requerimientos para los actuadores (CH0 ... CH2)	1-41
1.4.1	Requerimientos eléctricos	1-41
1.4.2	Requerimientos orientados a la seguridad	1-43

1.1 Terminal CPX con modulo de salidas CPX-FVDA-P2

Solo la variante CPX-M-... del terminal se puede equipar con el módulo de salidas CPX-FVDA-P2. El módulo dispone de 3 canales de salida digitales (CH0 ... CH2), que permiten la desconexión segura de las siguientes tensiones de carga:

- Alimentación de tensión de la carga para válvulas U_{VAL} del terminal CPX a través del canal de salida 0 (CH0 del módulo). A través de ella se alimentan los módulos de la parte neumática del terminal CPX montados a la derecha.
- Dos canales de salida proporcionados por la técnica de conexión del módulo (CH1 y CH2 del módulo).

Adicionalmente, para los canales de salida 1 y 2 (CH1, CH2) se pone a disposición la tensión no conectada U_{VAL} como tensión de funcionamiento para componentes externos (DC 24 V).

Las alimentaciones de la tensión de carga del terminal CPX recorren el interior de los bloques de distribución sobre barras tomacorriente para transmitir las tensiones de alimentación a los módulos subsiguientes.

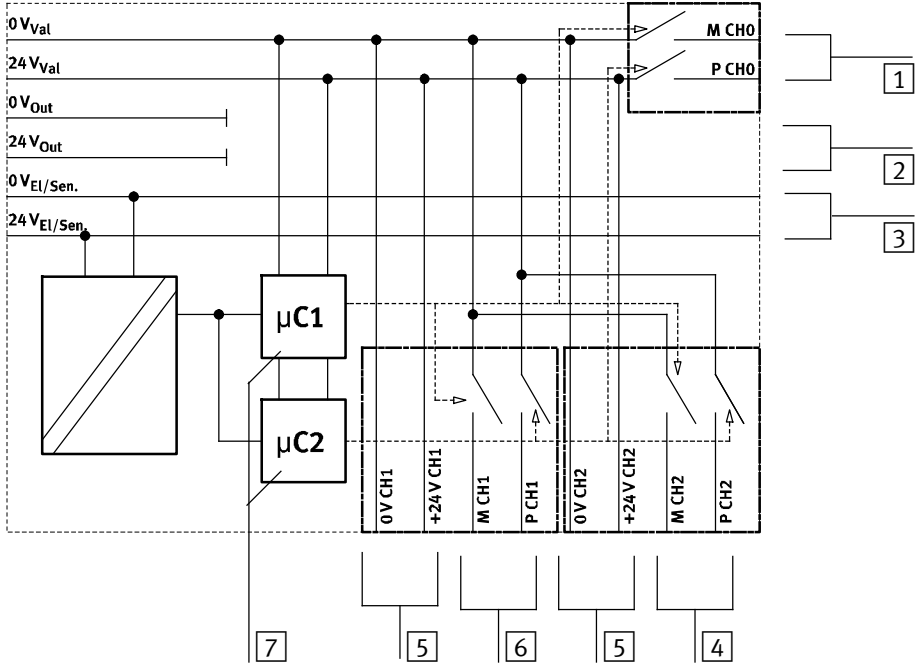
Para el funcionamiento del módulo de salidas CPX-FVDA-P2 es necesario un bloque de distribución especial (→ Tab. 1/3). En este bloque de distribución las barras tomacorriente de las alimentaciones de tensión de carga U_{VAL} y U_{OUT} están interrumpidas. Las barras tomacorriente de U_{VAL} se puentean mediante el interruptor del módulo de salidas CPX-FVDA-P2.

De este modo, el módulo de salidas puede desconectar la alimentación de tensión de carga U_{VAL} para los módulos neumáticos del lado derecho por dos canales (conectando a P y M). “Por dos canales” significa que el ramal de 24 V (P, línea high side) y el de 0 V (M, línea low side) se conmutan conjuntamente, aunque con independencia el uno del otro.

Asimismo, el módulo de salidas ofrece dos canales de salida (CH1 y CH2) que también pueden desconectarse de modo orientado a la seguridad (conectando a P y M) bajo demanda.

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

Estos canales de salida son alimentados desde la alimentación de la tensión de carga para válvulas U_{VAL} .



1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

- 1 CH0: salida alimentada por $24 V_{VAL}$ y $0 V_{VAL}$ para módulos neumáticos montados en el lado derecho
- 2 Tensiones de la carga $24 V_{OUT}$ y $0 V_{OUT}$ ya no están disponibles en el lado derecho
- 3 Tensión de funcionamiento para electrónica y sensores ($24 V_{EL/SEN}$ y $0 V_{EL/SEN}$) para módulos neumáticos montados en el lado derecho
- 4 CH2: salida alimentada por $24 V_{VAL}$ y $0 V_{VAL}$; disponible a través de la técnica de conexión del módulo CPX-FVDA-P2
- 5 Tensión U_{VAL} no conectada utilizable para la alimentación de sistemas de carga inteligentes (alimentación auxiliar).
- 6 CH1: salida alimentada por $24 V_{VAL}$ y $0 V_{VAL}$; disponible a través de la técnica de conexión del módulo CPX-FVDA-P2
- 7 Procesadores para controlar y supervisar los interruptores P y M

Fig. 1/1: Representación básica del sistema de alimentación de tensión CPX con CPX-FVDA-P2



Con los canales de salida CH0, CH1 y CH2 pueden desconectarse de modo orientado a la seguridad hasta 3 grupos de cargas independientemente unos de otros.

Desde el punto de vista del módulo de salidas CPX-FVDA-P2 los canales de salida (de CH0 a CH2) son parejas de canales, puesto que siempre conmutan dos líneas a la vez, que son independientes unas de otras. Un canal es la línea positiva (P) y el otro, la línea negativa (N) para una alimentación de tensión de la carga libre de potencial.

Todos los interruptores P y M de los canales de salida del módulo se controlan mediante distintos procesadores que se supervisan los unos a los otros de forma continua (sistema de seguridad).

Los canales 1 y 2 (CH1 y CH2) resultan adecuados, p. ej., para la alimentación de carga de los componentes que deben desconectarse de modo seguro bajo demanda y que cumplen los requisitos correspondientes (→ Sección 1.4 y Especificaciones Técnicas en el apéndice).

Ejemplos:

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

- Válvulas de arranque progresivo y de escape para los componentes externos o la neumática interna del terminal de válvulas.
- Grupos de válvulas en el terminal CPX que son alimentados por separado a través de placas de alimentación eléctrica.
- Grupos de señales de salida que son alimentados a través de fuentes eléctricas de alimentación adicionales. Estas pueden estar dispuestas tanto en el propio terminal de válvulas como en otro terminal.
- Fuente de alimentación integrada de otro terminal de válvulas. La tensión de funcionamiento para la electrónica y sensores $U_{EL/SEN}$ recibe alimentación desde una fuente de alimentación adicional no conectada y la tensión de la carga U_{VAL}/U_{OUT} desde un canal de salida (CH1 o CH2). Bajo demanda (en caso de función) se desconectará la carga del otro terminal de válvulas sin influir en la comunicación ni en la función de entrada.



Nota

- Utilice como máximo 2 canales de salida en un circuito de mando común orientado a la seguridad.



Hallará información sobre el sistema de alimentación de tensión del terminal CPX en la descripción del sistema CPX.

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

1.1.1 Estructura del módulo de salidas CPX-FVDA-P2

El módulo de salidas CPX-FVDA-P2 presenta una estructura modular y está formado por los componentes siguientes:

- 1 Placa de alimentación CPX-M-AB-4-M12X2-5POL
- 2 Placa de alimentación alternativa CPX-AB-8-KL-4POL
- 3 Módulo electrónico CPX-FVDA-P2
- 4 Interruptor DIL de 10 elementos para dirección PROFIsafe
- 5 Codificación mecánica
- 6 Bloque de distribución CPX-M-GE-EV-FVO
- 7 Placa de características (en la parte inferior)
- 8 Conector eléctrico enchufable
- 9 LEDs del módulo

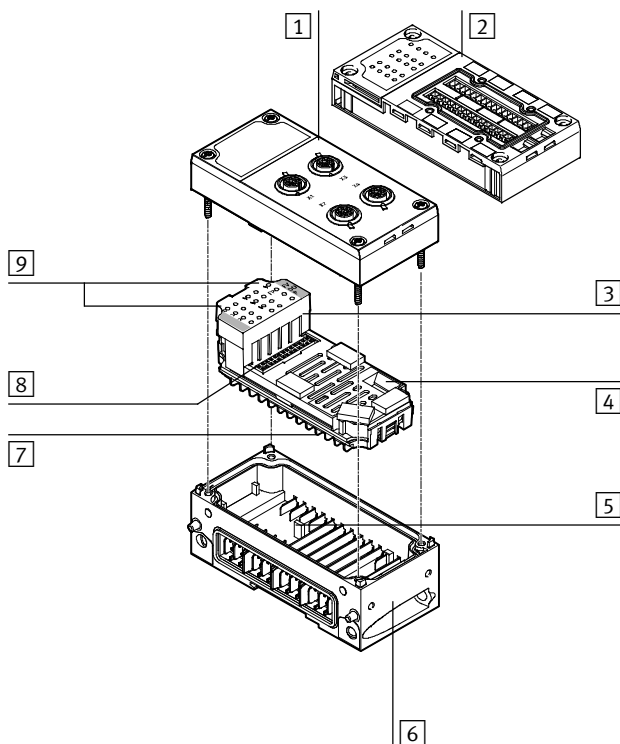


Fig. 1/2: Estructura del módulo de salidas CPX-FVDA-P2

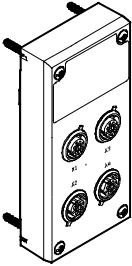
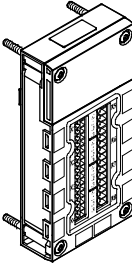
Para evitar errores durante el montaje, tanto el bloque de distribución CPX-M-GE-EV-FVO como el módulo electrónico CPX-FVDA-P2 están codificados mecánicamente. La codificación impide que se pueda introducir otro módulo en el bloque de distribución o que el módulo electrónico se pueda introducir en un bloque de distribución incorrecto.

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

Componentes

Placa de alimentación

La placa de alimentación proporciona las conexiones eléctricas del módulo de salida. Para CPX-FVDA-P2 se pueden utilizar las siguientes placas de alimentación:

Placa de alimentación	Tipo	Descripción
	CPX-M-AB-4-M12X2-5POL	Conexiones metálicas M12 <ul style="list-style-type: none">– 4 conectores tipo zócalo M12 con rosca metálica, 5 pines– Clase de protección IP65/IP67 utilizando tapas ciegas para las conexiones no utilizadas– Una conexión para tierra funcional por cada conector tipo zócalo– Posibilidad de apantallamiento mediante rosca metálica– Permite utilizar conectores enchufables M12- y SPEEDCON
	CPX-AB-8-KL-4POL	Conexiones con regletas de bornes <ul style="list-style-type: none">– 2 regletas de bornes, 16 pines (4 x 4 pines)– Clase de protección IP20Clase de protección IP65/IP67 con tapa AK-8KL y conjunto de racores VG-K-M9– Todos los hilos pueden tenderse individualmente en un borne de muelle– Las conexiones están dispuestas en grupos de 4, una conexión de tierra funcional por cada grupo

Tab. 1/1: Placas de alimentación permitidas



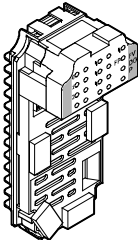
Las placas de alimentación no disponen de codificación mecánica.

Es inadmisibles utilizar una placa de alimentación distinta a las indicadas aquí.

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

Módulo electrónico

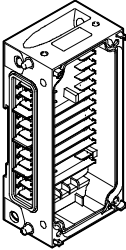
El módulo electrónico incluye los componentes electrónicos del módulo de salida. Está conectado con el bloque de distribución y con la placa de alimentación a través de conectores eléctricos enchufables. La dirección PROFIsafe puede ajustarse directamente en el módulo electrónico mediante un interruptor DIL (➔ Capítulo2.4).

Módulo electrónico	Tipo	Descripción
	CPX-FVDA-P2	<ul style="list-style-type: none"> – Un canal de salida digital CH0 para desconectar la alimentación de la tensión de carga U_{VAL} en el encadenamiento del terminal CPX¹⁾ – Dos canales de salida digitales CH1 y CH2²⁾ – Control de los canales de salida digitales con PLC orientado a la seguridad mediante PROFIsafe – Diagnóstico e indicación de errores por canal de salida – Indicación de error del módulo – Corriente máx. de carga en CH0, CH1 y CH2 (➔ Especificaciones técnicas). – Fusible electrónico como protección contra cortocircuito – Una codificación mecánica impide que el módulo electrónico pueda enchufarse en bloques de distribución inadmisibles.
<p>¹⁾ Todos los módulos que se abastecen a través de la alimentación de tensión de carga U_{VAL} del terminal CPX se desconectan por dos canales, en el lado P y M.</p> <p>²⁾ Los consumidores externos conectados se desconectan por dos canales, en el lado P y M. Los canales de salida 1 y 2 (CH1, CH2) son alimentados desde U_{VAL}.</p>		

Tab. 1/2: Módulo electrónico

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

El bloque de distribución CPX-M-GE-EV-FVO establece el encadenamiento mecánico y eléctrico con el terminal CPX.

Bloque de distribución	Tipo	Descripción
	CPX-M-GE-EV-FVO	<p>Bloque de distribución metálico y especial para CPX-FVDA-P2 (sin alimentación)</p> <ul style="list-style-type: none">– Interrupción de todas las barras tomacorriente para las alimentaciones de la tensión de la carga (U_{VAL} y U_{OUT})– El módulo de salidas cierra o interrumpe las barras tomacorriente para la alimentación de la tensión de la carga U_{VAL}– Las barras tomacorriente para U_{OUT} permanecen interrumpidas ¹⁾– La codificación mecánica impide enchufar módulos inadmisibles
<p>¹⁾ A la derecha del módulo de salidas, ya no está disponible U_{OUT} a través de las barras tomacorriente.</p>		

Tab. 1/3: Bloque de distribución



La utilización de otros bloques de distribución para CPX-FVDA-P2 es inadmisibles.

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

1.1.2 Versiones del producto compatibles con CPX

Para el accionamiento del módulo de salidas CPX-FVDA-P2 es necesario un nodo de bus que sea compatible con PROFIBUS o PROFINET. El terminal CPX debe estar equipado con uno de los siguientes nodos de bus (→ Placa de características):

Nodo de bus	A partir de revisión	Protocolo de red
CPX-FB13	30	PROFIBUS
CPX-FB33	21	PROFINET IO
CPX-FB34	21	PROFINET IO
CPX-FB35	21	PROFINET IO

Tab. 1/4: Nodos de bus para el accionamiento del CPX-FVDA-P2

Las siguientes versiones de producto del terminal CPX son compatibles con el funcionamiento del módulo de salidas CPX-FVDA-P2 en combinación con los nodos de bus indicados:

Versión del producto	Descripción
Terminal eléctrico CPX-M	Terminal CPX eléctrico y modular (sin módulos neumáticos)
Terminal de válvulas tipo 32 – MPA-S-FB-VI	Terminal de válvulas MPA-S con periféricos CPX eléctricos y modulares
Terminal de válvulas tipo 33 – MPA-F-FB-VI	Terminal de válvulas MPA-F con periféricos CPX eléctricos y modulares
Terminal de válvulas tipo 34 – MPA-L-FB-VI	Terminal de válvulas MPA-L con periféricos CPX eléctricos y modulares

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

Versión del producto	Descripción
Terminal de válvulas tipo 44 – VTSA-FB-VI – VTSA-FB-NPT-VI	Terminal de válvulas VTSA con periféricos CPX eléctricos y modulares
Terminal de válvulas tipo 45 – VTSA-F-FB-VI – VTSA-F-FB-NPT-VI	Terminal de válvulas VTSA-F con periféricos CPX eléctricos y modulares

Tab. 1/5: Versiones del producto compatibles en combinación con los nodos de bus mencionados arriba

Versiones del producto		
Terminal de válvulas	Tipo	Tipos de válvulas
MPA-S-FB-VI	32	MPA1, MPA2 en VMPA...-FB-EMG... ¹⁾
MPA-F-FB-VI	33	MPAF1, MPAF2 en VMPA...-FB-EMG... ¹⁾
MPA-L-FB-VI	34	Todos ¹⁾
VTSA-FB-VI	44	Todos hasta el ancho de 52 mm ¹⁾
VTSA-F-FB-VI	45	Todos hasta el ancho de 52 mm ¹⁾
¹⁾ Si se excede la corriente total pueden producirse fallos funcionales.		

Tab. 1/6: Versiones del producto del terminal CPX compatibles



Otras versiones del producto no son compatibles con el CPX-FVDA-P2 en el canal de salida CH0.



Nota

Si se utiliza la interfaz neumática VABA-S6-1-X2:

- ajuste el parámetro “Supervisión de rotura de cable” de la interfaz neumática como inactivo (➔ Descripción de los parámetros de la interfaz neumática).

De no ser así, en determinados casos podrían producirse diagnósticos erróneos a causa del autocontrol del módulo.

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2



Nota

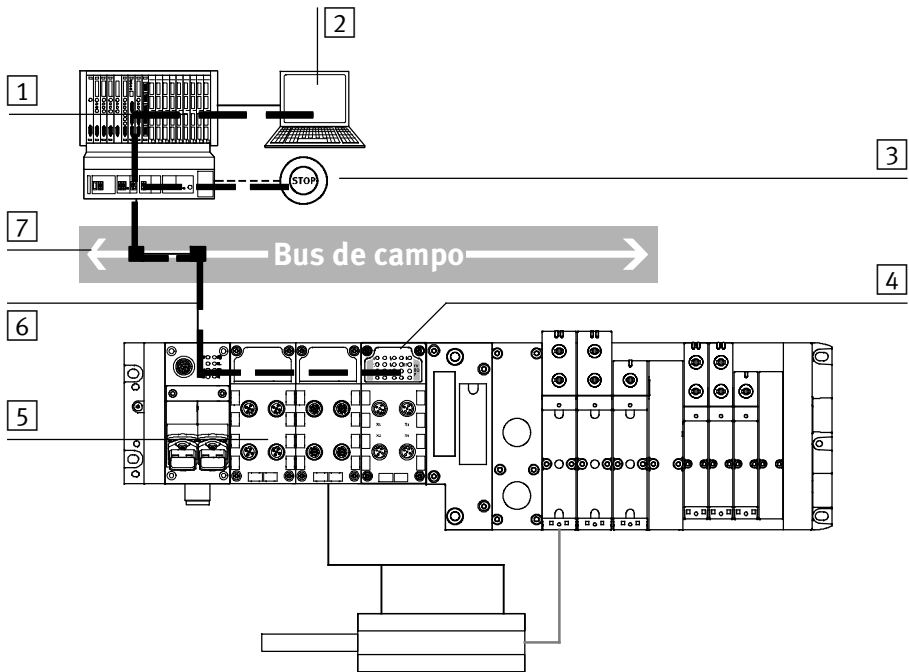
Si se utilizan módulos neumáticos individuales de los tipos VMPA-... , VTSA-... o VMPAL-... puede generarse el mensaje de diagnóstico “Rotura de cable” puesto que no se alcanza el límite de detección.

- En este caso, desactive el mensaje de diagnóstico “Rotura de cable” para el canal de salida CH0.

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

1.1.3 Topología de bus necesaria (cadena de mando)

Para poder configurar sistemas relativos a la seguridad se necesitan componentes de hardware y software. Por ejemplo, se requiere un mando de seguridad (host F) con la correspondiente herramienta de planificación y programación.



- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Mando de seguridad (host F) | 5 | Terminal CPX con nodo de bus para PROFIBUS o PROFINET IO |
| 2 | Safety Configuration Tool (para mando de seguridad) | 6 | Datos PROFIsafe incrustados (black channel) |
| 3 | Interruptor de parada de emergencia (ejemplo) | 7 | PROFIBUS o PROFINET IO |
| 4 | Módulo de salidas CPX-FVDA-P2 | | |

Fig. 1/3: Comunicación entre el PLC de seguridad y el módulo Safety a través de PROFIsafe

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

1.2 PROFIsafe

El intercambio de datos entre el módulo de salidas y el mando de seguridad se efectúa mediante el perfil de bus PROFIsafe, orientado a la seguridad, de PROFIBUS o PROFINET.

1.2.1 Perfil de seguridad PROFIsafe

Los telegramas PROFIsafe prácticamente se incrustan en telegramas estándar y el mando de seguridad los transmite hasta el módulo de salidas a través del denominado canal negro (black channel). El canal negro se extiende desde la conexión del bus de campo del mando de seguridad a través del nodo de bus CPX hasta el módulo de salidas CPX-FVDA-P2 (→ Fig. 1/3). Los telegramas PROFIsafe son procesados por el módulo de salidas cuando llegan a él.

Además de los datos de proceso, el telegrama PROFIsafe también transmite información de seguridad. Por este motivo, el módulo de salidas CPX-FVDA-P2 asigna 6 bytes en la imagen de proceso del terminal CPX (→ Fig. 1/4; 3, 4, 5).

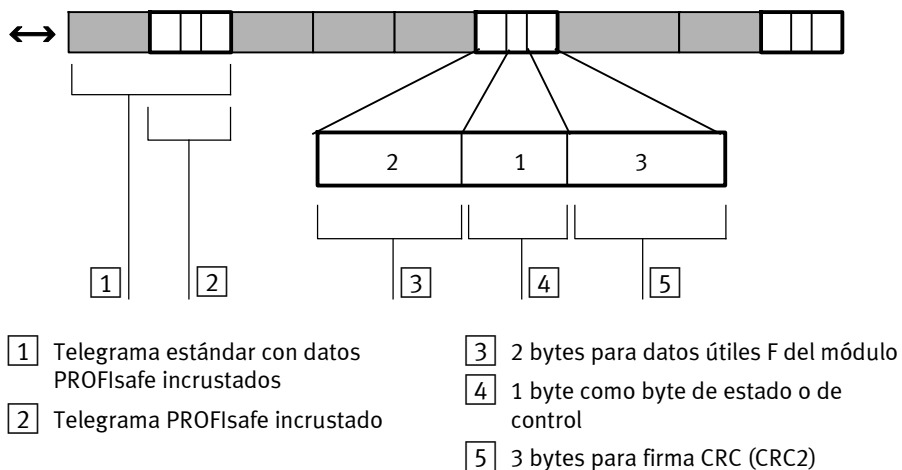


Fig. 1/4: Estructura de telegrama en el módulo de salidas CPX-FVDA-P2

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

La transferencia de datos se efectúa sobre la misma base física que la transmisión de los datos de proceso a un módulo estándar. No obstante, el tipo de datos y su interpretación por parte del dispositivo F (slave de PROFIsafe) son distintos.

En la comunicación PROFIsafe en combinación con el módulo de salidas CPX-FVDA-P2 es válido lo siguiente:

- el módulo es compatible con el perfil del bus PROFIsafe en modo V2
- una parametrización en modo V1 se rechaza

1.2.2 Imagen de proceso

Debido a los mecanismos de seguridad de PROFIsafe, el módulo de salidas CPX-FVDA-P2 asigna respectivamente 6 bytes para las entradas y las salidas en la imagen de proceso del terminal CPX. 4 de estos bytes se utilizan exclusivamente para la comunicación PROFIsafe.

Las salidas de 6 bytes se estructuran del siguiente modo:

- 2 bytes para datos de salida (datos útiles F, → Tab. 1/7)
- 1 byte de estado (para la comunicación PROFIsafe)
- 3 bytes de CRC (para la comunicación PROFIsafe)

Las entradas de 6 bytes se estructuran del siguiente modo:

- 2 bytes para datos de entrada (datos útiles F, → Tab. 1/8)
- 1 byte como byte de control (para la comunicación PROFIsafe)
- 3 bytes de CRC (para la comunicación PROFIsafe)

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

1.2.3 Patrón de bits de los datos de salida y entrada (datos útiles F)

Patrón de bits de los datos de salida: byte 0 y byte 1								
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	Reservado	Pulsos de prueba activados		Reservado		Estado nominal		
		CH2	CH1			CH2	CH1	CH0
	0	0 = activar 1 = desactivar		0		0 = off 1 = on		
Byte 1	Pasivación por canales	Reservado		Sentido de datos	Reservado	Confirmación		
	0 = off 1 = on	0		0 = Device to Host (valor fijo)	0	CH2 CH1 CH0 – Cambio Low → High = confirmación de usuario o – 1 permanente = confirmación automática		

Tab. 1/7: Patrón de bits de los datos de salida: (datos útiles F, byte 0 y byte 1)

- Asegúrese de que todos los bits de los datos de salida se activan conforme a su definición.

Los bits 0 .. 2 controlan los interruptores de los canales de salida 0 .. 2.

- Asegúrese de que no se excede la frecuencia de conmutación controlada.

Las señales de conmutación solo son ejecutadas por un módulo integrado (despasivizado). Si el módulo o el canal están pasivizados se emitirán valores de Failsafe.

Supervisión de circuito cruzado

A través de los bits 5 y 6 del byte 0 se pueden desactivar selectivamente los pulsos de prueba del canal de salida respectivo. De este modo se reduce el potencial de fallos para la carga conectada. Las demás medidas de diagnóstico permanecen activas.

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

Con la supervisión activa se efectúa una comprobación cíclica de las rutas de desconexión. En ella se comprueba el funcionamiento de los interruptores electrónicos y la ausencia de circuitos cruzados en los cables. El control cíclico provoca un breve desplazamiento del potencial en la tensión de salida y esta se produce uniformemente en los lados de P y M. La tensión de salida se mantiene prácticamente constante. Esto no influye en los consumidores libres de potencial.

El estado real del modo de funcionamiento se refleja en la misma posición en los datos de entrada.



Nota

Si los pulsos de prueba de la supervisión de circuito cruzado están desactivados, se modifican los valores característicos técnicos de seguridad (→ Apéndice Tab. A/4).



Nota

La supervisión de circuitos cruzados monitoriza los circuitos eléctricos del aparato.

- Asegúrese de que los circuitos cruzados con circuitos de corriente ajenos se conectan con las medidas de instalación apropiadas.

Pasivación por canales

La “pasivación por canales” puede conectarse o desconectarse mediante el bit 7 del byte 1.

Mientras la función está inactiva (0 = off), el módulo de salidas desconecta de forma segura todos los canales de salida, incluso si se trata de un único error de canal, conforme a la especificación PROFIsafe y por medio de los flags “FV_activated” y “Device Fault” indica al host F que hay un fallo. A continuación, el host F pasiviza los canales de salida del módulo (slave F), aísla el módulo y establece el bit de control “Activate_FV”.

Si la función está activa (1 = on) y se produce un error de canal, el módulo solo desconecta con seguridad el canal en el que se ha producido el error. Esto no influye en los canales no afectados y el módulo permanece integrado.

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

Además del estado actual, el módulo también indica al sistema de mando el estado del error del canal mediante la imagen de las entradas (→ Tab. 1/8, estado del error del canal).

Datos de entrada

El módulo refleja en el host F en el byte 0 los estados reales lógicos y los flags de supervisión (→ Tab. 1/8). Esto permite conseguir una mayor seguridad en relación con el estado de los flags de supervisión.

En el byte 1 se refleja el ajuste del parámetro “Pasivación por canales”. Si la pasivación por canales está conectada, a través de los bits “Estado del error del canal ...” se señalizan los errores de canal detectados por el módulo. Estos pueden ser evaluados por el host F.

Patrón de bits de los datos de entrada: byte 0 y byte 1								
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	Reservado	Pulsos de prueba activados		Reservado		Estado real lógico ¹⁾		
		CH2	CH1			CH2	CH1	CH0
	0	0 = activado 1 = desactivado		0		0 = off 1 = on		
Byte 1	Pasivación por canales	Reservado		Sentido de datos	Reservado	Estado del error del canal		
						CH2	CH1	CH0
	0 = off 1 = on	0		1 = Host to Device (valor fijo)	0	0 = no hay error 1 = error		
<p>1) Estos bits reflejan los estados reales lógicos. Los estados no se determinan con mediciones. No se detectan tensiones externas en las salidas pasivizadas o desconectadas. Si la pasivación afecta al módulo completo, estos bits devuelven la señal 0. Si se pasiviza un canal de salida, el bit correspondiente devuelve una señal 0.</p>								

Tab. 1/8: Patrón de bits de los datos de entrada (datos útiles, byte 0 y byte 1)

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

Secuencia de confirmación Al utilizar la pasivación por canales, es preciso garantizar la confirmación por programa de usuario.

La siguiente descripción de la secuencia (→ Tab. 1/9) muestra los bits relevantes en la pasivación por canales en la imagen de entradas y salidas del módulo.

N.º	Secuencia	Pasivación por canales ¹⁾	Estado nominal del canal de salida ¹⁾	Estado real del canal de salida ²⁾	Estado del error del canal ²⁾	Confirmación del error del canal ¹⁾
1	El módulo no está pasivizado	1 (activo)	X	X	0	0
	Se produce un error del canal					
2	El módulo ha detectado el error	1 (activo)	X	0	1	0
	El host F detecta el error del módulo					
3	El host F pasiviza la salida	1 (activo)	0	0	1	0
	El error se elimina					
	El usuario confirma el error (como mínimo 1 ciclo F de I/O)	1 (activo)	0	0	1	1
4	El canal ya no está pasivizado	1 (activo)	X	X	0	0
Las celdas marcadas en gris destacan los bits relevantes para la fila correspondiente de la tabla.						
¹⁾ Bit en la imagen de salidas (→ Tab. 1/7)						
²⁾ Bit en la imagen de entradas (→ Tab. 1/8)						
X = señal irrelevante; 1 = señal 1; 0 = señal 0						

Tab. 1/9: Descripción de la secuencia de la confirmación de errores de canales – Ejemplo

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

En el estado pasivizado no es posible detectar un cortocircuito. Por ello el cortocircuito se indica hasta que tenga lugar la confirmación.

Puede efectuarse una confirmación automática manteniendo el bit de confirmación en “1”, de forma permanente. En caso de cortocircuito se retrasa la reintegración.

Si la confirmación tiene lugar aunque exista un error, el canal de salida se pasiviza de nuevo automáticamente durante el tiempo de detección. En caso de confirmación automática no deseada, deberá garantizarse mediante el programa de usuario que el host F reponga de nuevo la confirmación.

Sentido de datos

El protocolo PROFIsafe no dispone en la versión compatible de ninguna identificación adecuada del sentido de la transmisión de un telegrama. Por ello puede suceder que un telegrama del host F sea enviado a este de vuelta e interpretado erróneamente en el mismo. Este caso es muy poco frecuente y solo se da cuando hay un funcionamiento incorrecto de un participante no seguro en el “canal negro”.

Para evitar de modo seguro este caso excepcional:

- Asegúrese de que el bit 4 del byte 1 (en el host F) de la imagen de entradas de los datos útiles F se comprueba regularmente con el valor “1”.
- Asegúrese también de que al leer un “0” el módulo correspondiente se pasiviza en el sistema de mando.

1.3 Modo de funcionamiento del módulo de salidas

Los interruptores de los canales de salidas se controlan mediante distintos procesadores conforme al sistema de seguridad. A tal efecto, el módulo de salidas está equipado con 2 procesadores que se supervisan constantemente entre ellos y comprueban la capacidad de conmutación, pero que también pueden vigilar los canales por si existieran cortocircuitos y circuitos cruzados (→ Fig. 1/1).

Cada línea high side (P, línea de 24 V) de un canal de salida está acoplada a un dispositivo medidor de corriente. Este dispositivo puede medir corrientes a partir de aprox. 50 mA, así como detectar corrientes de carga y de cortocircuito.

La forma constructiva del módulo completo garantiza que los canales de salida se desconecten incluso en caso de error, por ejemplo, en las condiciones siguientes:

- sobretensión, subtensión, sobrecarga, cortocircuito y circuito cruzado
- Avería o fallo en la comunicación a través de PROFIsafe
- Avería o defecto en componentes individuales del módulo relevantes para la seguridad.



Nota

En el funcionamiento de una carga con dinámica propia permanente elevada (p. ej. válvulas de conmutación rápida) la función de diagnóstico no se puede ejecutar por completo. En este caso el canal de salida se desconecta de modo orientado a la seguridad.

- Asegúrese de que en el canal de salida pertinente se hace funcionar una carga con baja dinámica propia adecuada.

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

1.3.1 Aplicaciones prácticas

La utilización en máquinas y sistemas con requisitos de seguridad elevados solo es posible si se ha alcanzado el estado seguro mediante la desconexión de los circuitos eléctricos. previstas las siguientes aplicaciones prácticas:

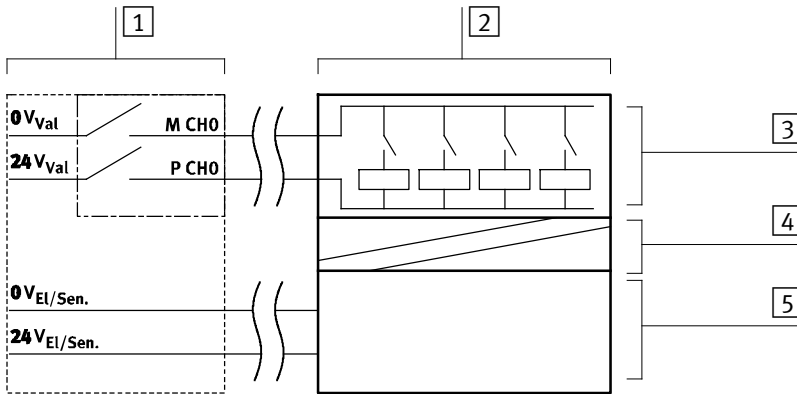
Caso	Desconexión segura ...	Canal de salida utilizado	Funcionamiento seguro
1	... de la alimentación de la tensión de carga para las válvulas internas del terminal de válvulas con separación galvánica	CH0	Desconexión segura de la tensión de la carga con comprobación cíclica de las rutas de desconexión para verificar el funcionamiento y si existen circuitos cruzados
2	... de los consumidores individuales libres de potencial (p. ej., válvulas, contactores, relés)	CH1 + CH2	
3	... de la tensión de carga de los consumidores electrónicos externos con separación galvánica segura de la tensión de la carga.		

Tab. 1/10: Posibles casos de aplicación para el módulo de salidas CPX-FVDA-P2

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

Caso 1:

Desconexión segura de la alimentación de la tensión de la carga para las válvulas internas del terminal de válvulas con separación galvánica mediante CH0.



- 1 Módulo de salidas CPX-FVDA-P2 con bloque de distribución CPX-M-GE-EV-FVO
- 2 Terminal de válvulas MPA o VTSA
- 3 Bobinas magnéticas de la neumática interna
- 4 Separación galvánica
- 5 Lado electrónico

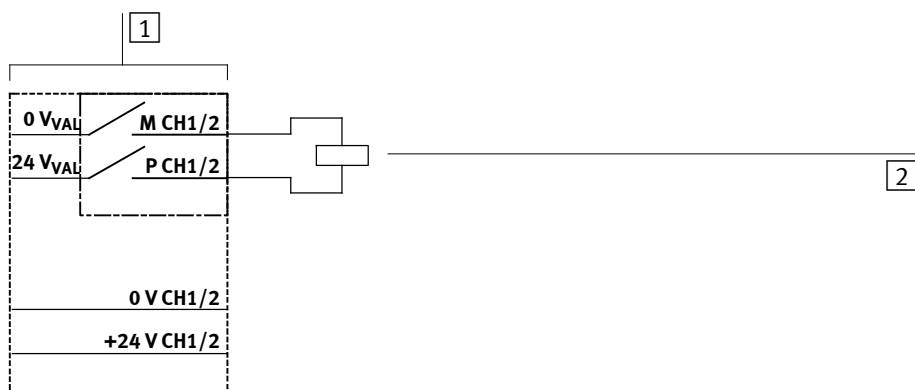
Fig. 1/5: Desconexión de la alimentación de la tensión de carga para las bobinas internas de CPX

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

Caso 2:

Desconexión segura de los consumidores individuales libres de potencial mediante CH1 o CH2 (p. ej., válvulas, contactores o relés).

Por citar un ejemplo, un grupo de válvulas interno o externo podría descargarse mediante una válvula de escape externa.



1 Módulo de salidas CPX-FVDA-P2

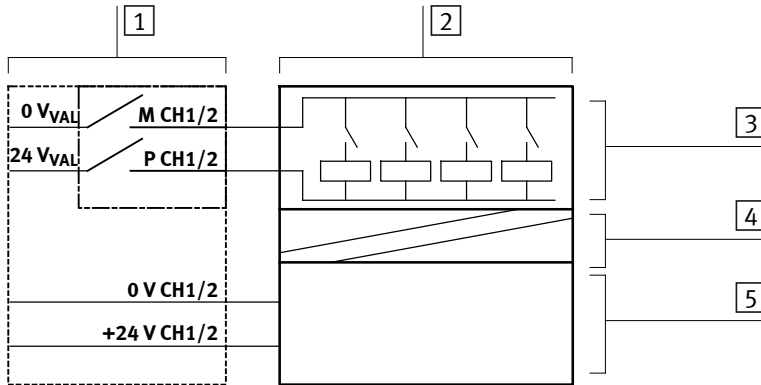
2 Carga pasiva libre de potencial

Fig. 1/6: Desconexión segura de los consumidores individuales libres de potencial

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

Caso 3:

Desconexión segura de la tensión de la carga de los consumidores electrónicos externos con separación galvánica segura de la tensión de la carga a través de CH1 y CH2.



- 1 Módulo de salidas CPX-FVDA-P2
- 2 Consumidor externo (p. ej. terminal de válvulas, módulo de desconexión del terminal CPX o módulo de desconexión de un terminal de válvulas)
- 3 Lado de carga del consumidor, con separación galvánica
- 4 Separación galvánica
- 5 Opcionalmente, el lado electrónico del consumidor puede conectarse a la alimentación de 24 V proporcionada por el módulo

Fig. 1/7: Desconexión segura de la tensión de la carga de los consumidores electrónicos externos con separación galvánica segura de la tensión de la carga

1.3.2 Ejemplos de aplicaciones

La generación de una función de seguridad se realiza mediante la desconexión segura de consumidores conectados. Los siguientes ejemplos de aplicaciones muestran las distintas aplicaciones prácticas para el uso previsto del CPX-FVDA-P2.



Nota

Los canales de salida del CPX-FVDA-P2 no proporcionan ningún potencial por separado que pueda utilizarse independientemente en razón de la seguridad. Por este motivo las conexiones P y M de un canal de salida se tienen que utilizar siempre juntas.

- Asegúrese de que la línea siempre se guía desde P a M **del mismo** canal de salida.

En las páginas siguientes encontrará distintos ejemplos de aplicaciones que representan tanto la conexión de circuitos permitidos como la de no permitidos.



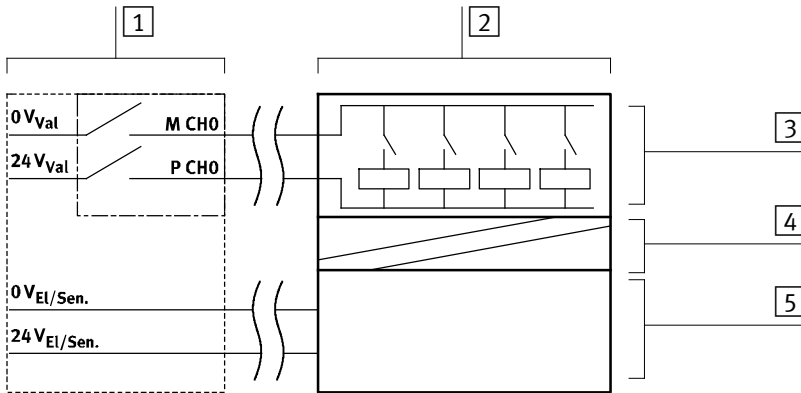
Atención

- Asegúrese de que los ejemplos de aplicaciones calificados de inadmisibles no se pongan en práctica bajo ningún concepto. Estos solamente representan una aplicación errónea previsible.

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

Ejemplo 1 – Uso permitido del CPX-FVDA-P2

Conexión interna a CHO del terminal de válvulas CPX montado en el terminal CPX.



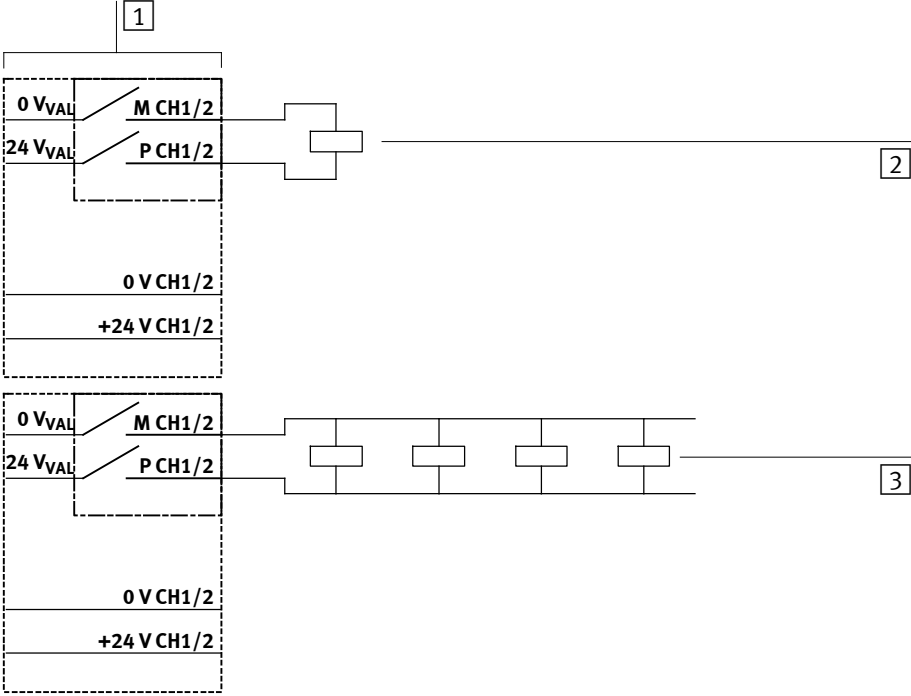
- 1 Módulo de salidas CPX-FVDA-P2 con bloque de distribución CPX-M-GE-EV-FVO
- 2 Terminal de válvulas CPX MPA o VTSA
- 3 Bobinas magnéticas de la neumática interna
- 4 Separación galvánica
- 5 Lado de la electrónica

Fig. 1/8: Conexión de la alimentación de la tensión de carga para las bobinas internas de CPX

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

Ejemplo 2 – Uso permitido del CPX-FVDA-P2

Conexión de cargas pasivas libres de potencial a uno de los dos canales de salida CH1 o CH2.



1 Módulo de salidas CPX-FVDA-P2

3 Cargas pasivas paralelas libres de potencial

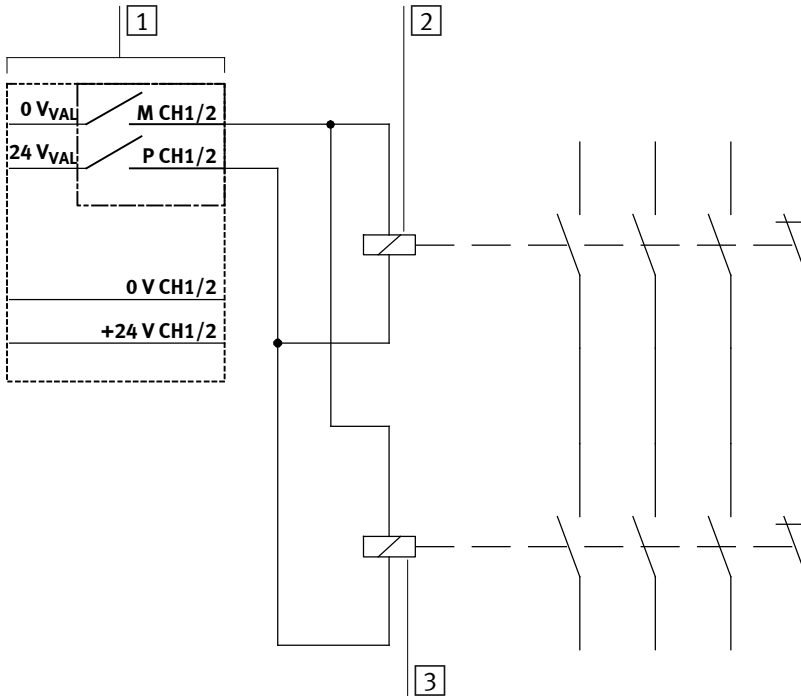
2 Carga pasiva libre de potencial

Fig. 1/9: Conexión segura de los consumidores individuales libres de potencial

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

Ejemplo 3 – Uso permitido del CPX-FVDA-P2

Conexión de relés de seguridad a uno de los dos canales de salida CH1 o CH2.



1 Canal de salida CH1 o CH2 del módulo de salidas CPX-FVDA-P2

3 Relé de seguridad 2 con contacto de recibo forzado

2 Relé de seguridad 1 con contacto de recibo forzado

Fig. 1/10: Conexión segura de relés de seguridad

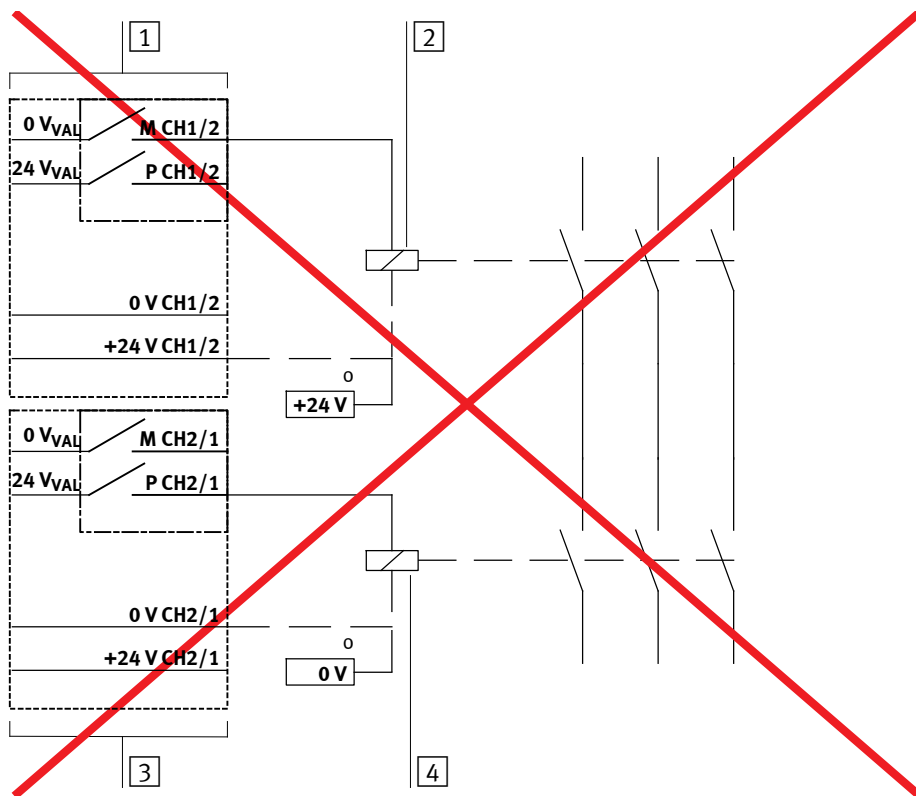
1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

Ejemplo 4 – Uso inadmisibles del CPX-FVDA-P2



Atención

Esta conexión de cargas libres de potencial **no está permitida** para la creación de un circuito de seguridad.



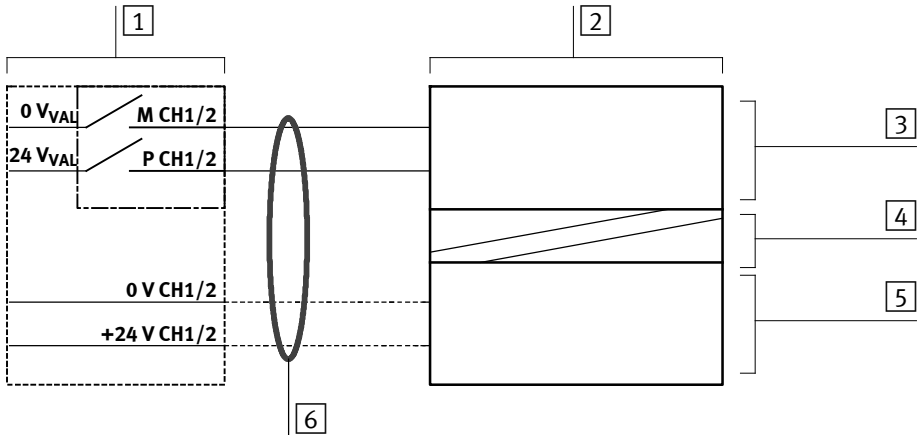
- 1 Canal de salida CH1 o CH2 del módulo de salidas CPX-FVDA-P2 3 Canal de salida CH2 o CH1 del módulo de salidas CPX-FVDA-P2
- 2 Relé de seguridad 1 4 Relé de seguridad 2

Fig. 1/11: Conexión segura inadmisible de los consumidores individuales libres de potencial, ejemplo de un relé de seguridad

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

Ejemplo 5 – Uso permitido del CPX-FVDA-P2

Conexión de cargas activas generales a uno de los dos canales de salida CH1 o CH2.



- 1 Módulo de salidas CPX-FVDA-P2
- 2 Carga general activa
- 3 Circuito de carga relevante para la seguridad
- 4 Separación galvánica
- 5 Alimentación de la carga general activa
- 6 Está permitido guiar las señales de modo común a través del mismo cable

Fig. 1/12: Conexión de cargas activas generales

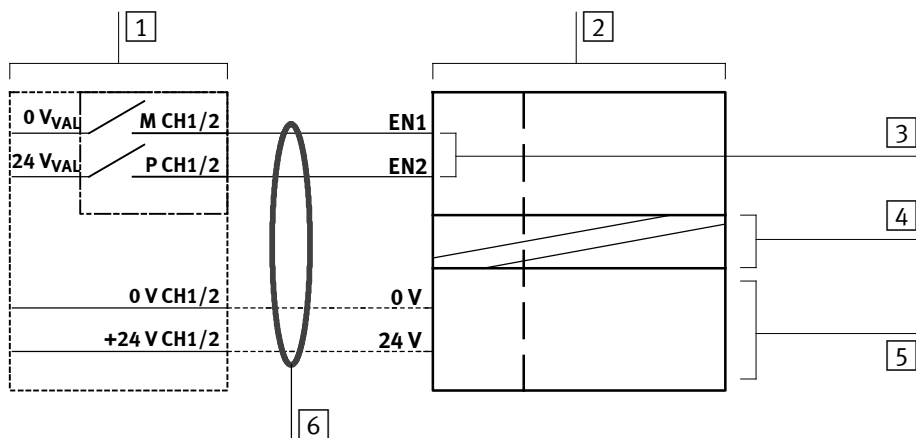


Si la alimentación se realiza desde el módulo de salidas, es suficiente una separación galvánica funcional.

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

Ejemplo 6 – Uso permitido del CPX-FVDA-P2

Conexión de un MS6-SV...-E-10V24... a través de NECA-S1G9-P9- MP5 a uno de los dos canales de salida CH1 o CH2.



1 Módulo de salidas CPX-FVDA-P2

2 NECA-S1G9-P9-MP5 con MS6-SV...-E-10V24...

3 Entradas de mando antiválvulas EN1, EN2

4 Separación galvánica

5 Alimentación del MS6-SV...-E-10V24... a través de NECA-S1G9-P9-MP5

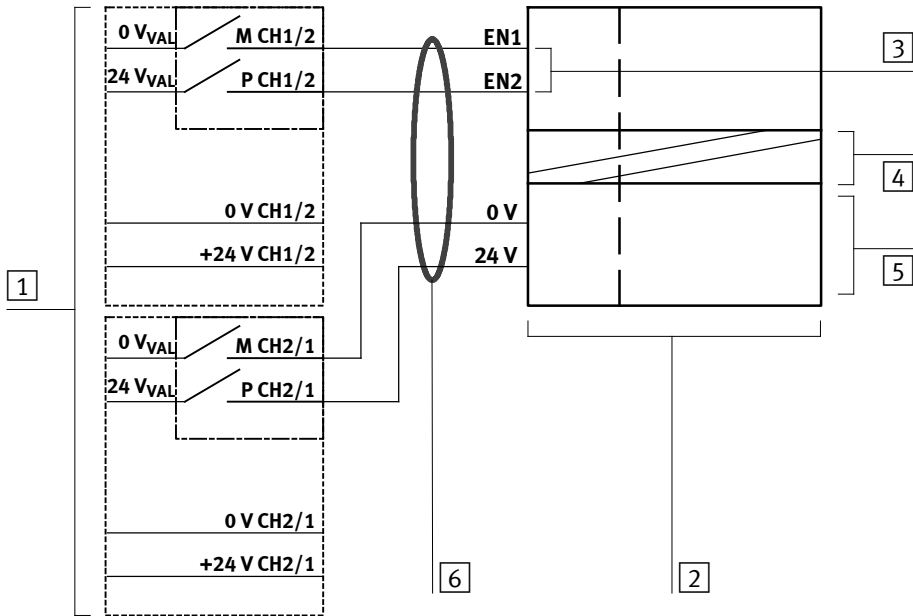
6 Está permitido guiar las señales de modo común a través del mismo cable

Fig. 1/13: Conexión de un MS6-SV...-E-10V24... a través de NECA-S1G9-P9-MP5

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

Ejemplo 7 – Uso permitido del CPX-FVDA-P2

Conexión de un MS6-SV...-E-10V24-... a los dos canales de salida CH1 y CH2.



- 1 2 x módulo de salidas CPX-FVDA-P2 con bloque de distribución CPX-M-GE-EV-FVO
- 2 NECA-S1G9-P9-MP5 con MS6-SV...-E-10V24-...
- 3 Entradas de mando antiváltes EN1, EN2
- 4 Separación galvánica
- 5 Alimentación del MS6-SV...-E-10V24-... a través de NECA-S1G9-P9-MP5
- 6 Está permitido guiar las señales de modo común a través del mismo cable (con distribuidor Y si es necesario)

Fig. 1/14: Conexión de un MS6-SV...-E-10V24-... a través de NECA-S1G9-P9-MP5 a los dos canales de salida CH1 y CH2.



Con el segundo canal de salida, mediante la desconexión temporal de la alimentación M6, se puede disparar un Reset y con él la confirmación de una desconexión de error interna MS6.

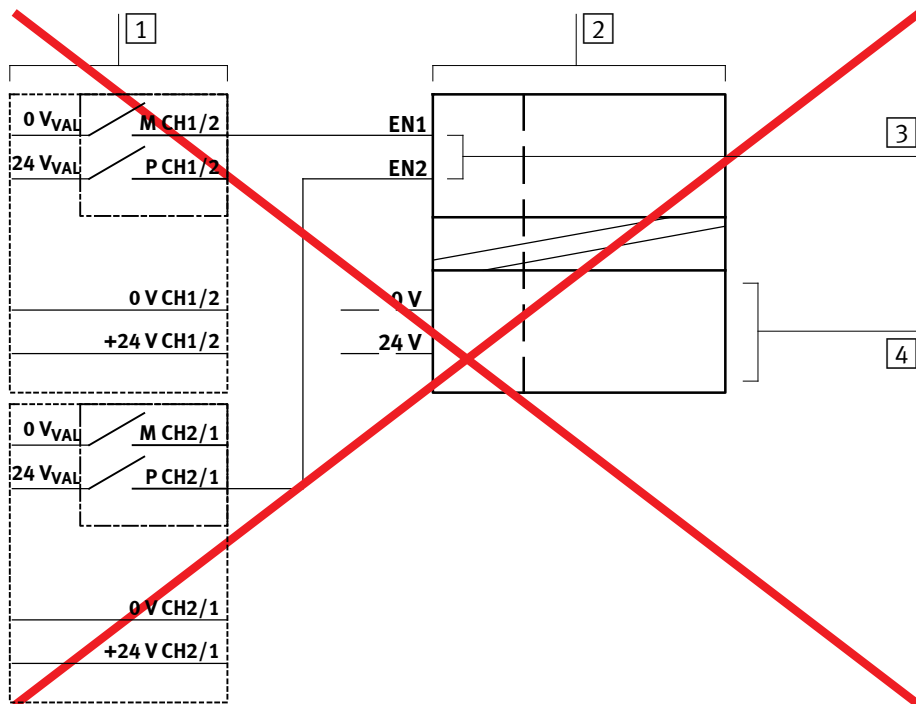
1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

Ejemplo 8 – Uso inadmisibles del CPX-FVDA-P2



Atención

Esta conexión de un MS6-SV...-E-10V24... **no está permitida** para la creación de un circuito de seguridad.



1 2 x módulo de salidas CPX-FVDA-P2

2 NECA-S1G9-P9-MP5 con MS6-SV...-E-10V24...

3 Entradas de mando antivoltajes EN1, EN2

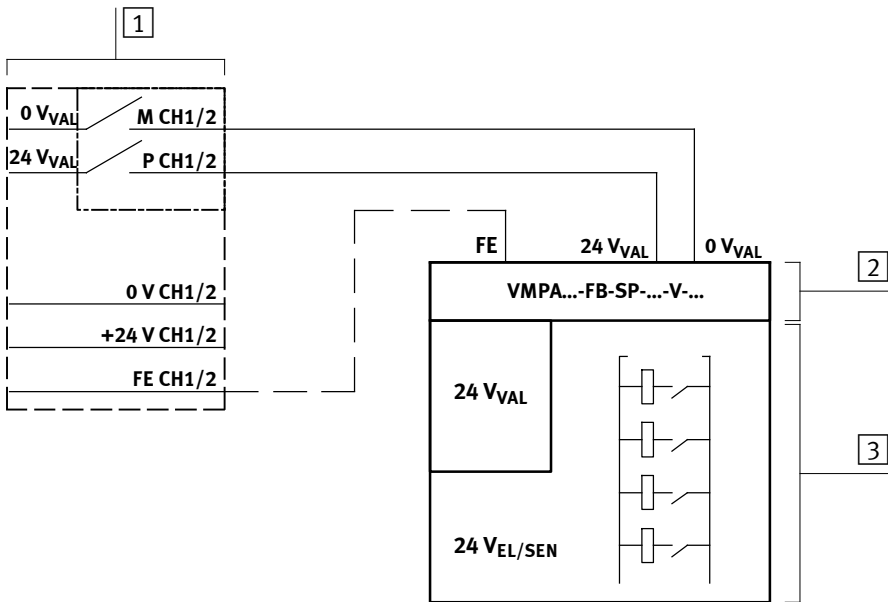
4 Alimentación del MS6-SV...-E10V24... a través de NECA-S1G9-P9-MP5

Fig. 1/15: Desconexión inadmisibles de un MS6-SV...-E10V24...

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

Ejemplo 9 – Uso permitido del CPX-FVDA-P2

Conexión de un circuito de seguridad separado de un terminal de válvula fuente de alimentación adicional a uno de los dos canales de salida CH1 o CH2.



1 Canal de salida CH1 o CH2 del módulo de salidas CPX-FVDA-P2

3 Parte del terminal de válvulas con las válvulas a desconectar con técnica de seguridad

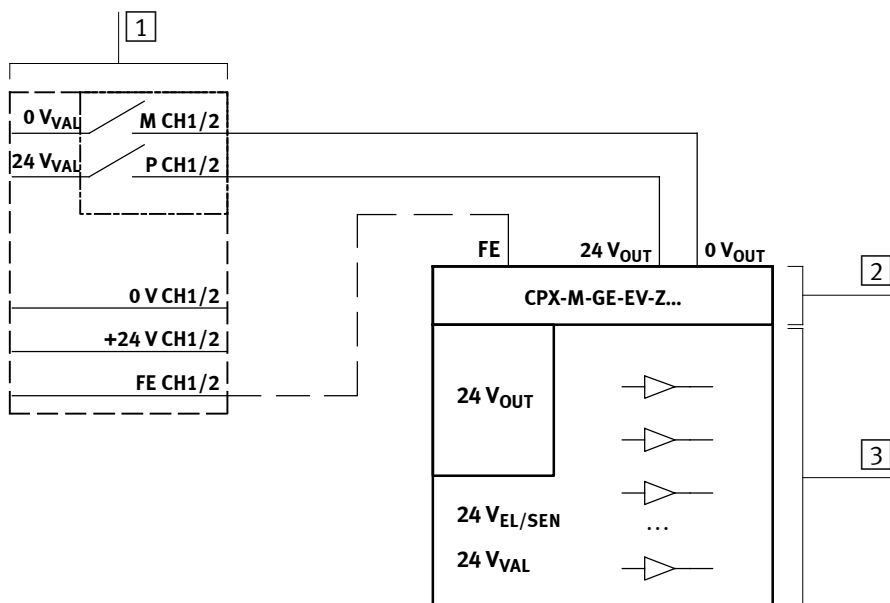
2 Fuente de alimentación adicional VMPA...-FB-SP-...-V-...

Fig. 1/16: Conexión de un terminal de válvulas a través de una fuente de alimentación adicional

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

Ejemplo 10 – Uso permitido del CPX-FVDA-P2

Conexión de módulos de salidas de un circuito de alimentación separado a través de una fuente de alimentación adicional a uno de los dos canales de salida CH1 o CH2.



1 Canal de salida CH1 o CH2 del módulo de salidas CPX-FVDA-P2

3 Parte del terminal CPX con los módulos de desconexión a desconectar con técnica de seguridad

2 Fuente de alimentación adicional CPX-M-GE-EV-Z...

Fig. 1/17: Conexión de un circuito de alimentación separado a través de una fuente de alimentación adicional



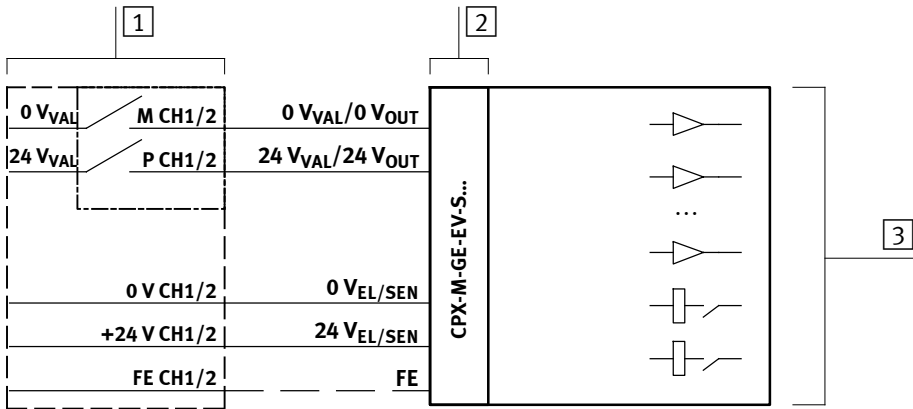
Nota

- En el circuito de seguridad utilice exclusivamente los módulos de salidas autorizados.
- Observe las especificaciones para la conexión de cargas a un módulo de salidas dentro del circuito de seguridad (→ Capítulo 1.4.2 y ejemplo 12).

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

Ejemplo 11 – Uso permitido del CPX-FVDA-P2

Conexión de un terminal de válvulas externo a través de la alimentación del sistema a uno de los dos canales de salida CH1 o CH2. Las salidas y válvulas se hacen funcionar en el circuito de seguridad común.



- 1 Canal de salida CH1 o CH2 del módulo de salidas CPX-FVDA-P2
- 2 Alimentación del sistema CPX-M-GE-EV-S...
- 3 Terminal de válvulas CPX con los módulos de salidas y válvulas a desconectar con técnica de seguridad

Fig. 1/18: Conexión de un terminal de válvulas externo a través de la alimentación del sistema



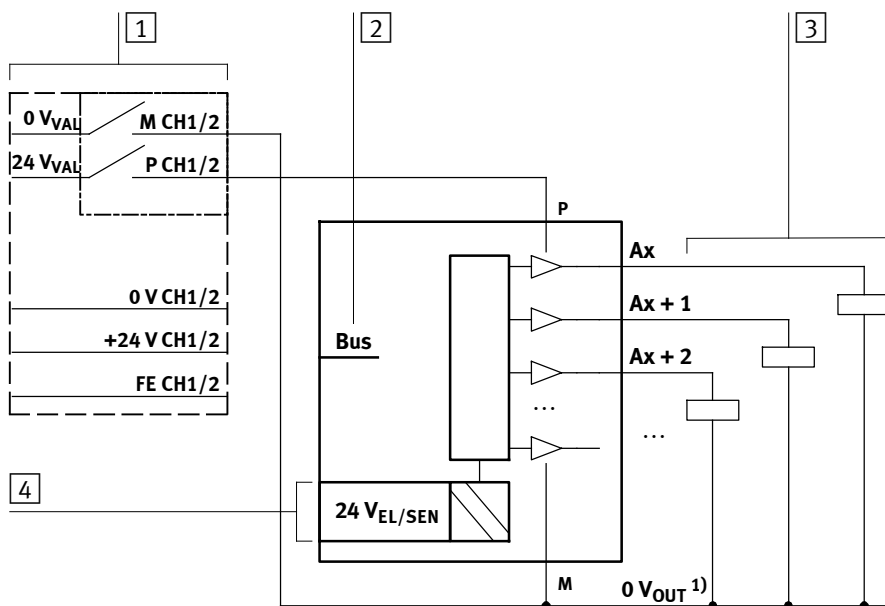
Nota

- Utilice exclusivamente una de las siguientes alimentaciones del sistema:
 - CPX-M-GE-EV-S-7/8-5POL
 - CPX-M-GE-EV-S-PP-5POL
 - CPX-M-GE-EV-S-7/8-CIP-4POL
- En el circuito de seguridad utilice exclusivamente los módulos de salidas y terminales de válvulas autorizados.
- Observe las especificaciones para la conexión de cargas a un módulo de salidas dentro del circuito de seguridad (→ Capítulo 1.4.2 y ejemplo 12).

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

Ejemplo 12 – Uso permitido del CPX-FVDA-P2

Conexión de otras cargas a un módulo de salidas dentro del circuito de seguridad.



- 1) Denominaciones de señales de P.BE-CPX-EA-...
- 1) Canal de salida CH1 o CH2 del módulo de salidas CPX-FVDA-P2
 - 2) Bus del sistema interno para el accionamiento funcional de las cargas
 - 3) Cargas conmutadas de modo funcional y cargas desconectables con técnica de seguridad
 - 4) Alimentación de la tensión de funcionamiento, con separación galvánica

Fig. 1/19: Conexión de otras cargas a través de un módulo de salidas



Nota

- Para la alimentación de las cargas adicionales utilice exclusivamente las conexiones existentes.
- Conecte las cargas adicionales libres de potencial (sin referencia a FE o PE).

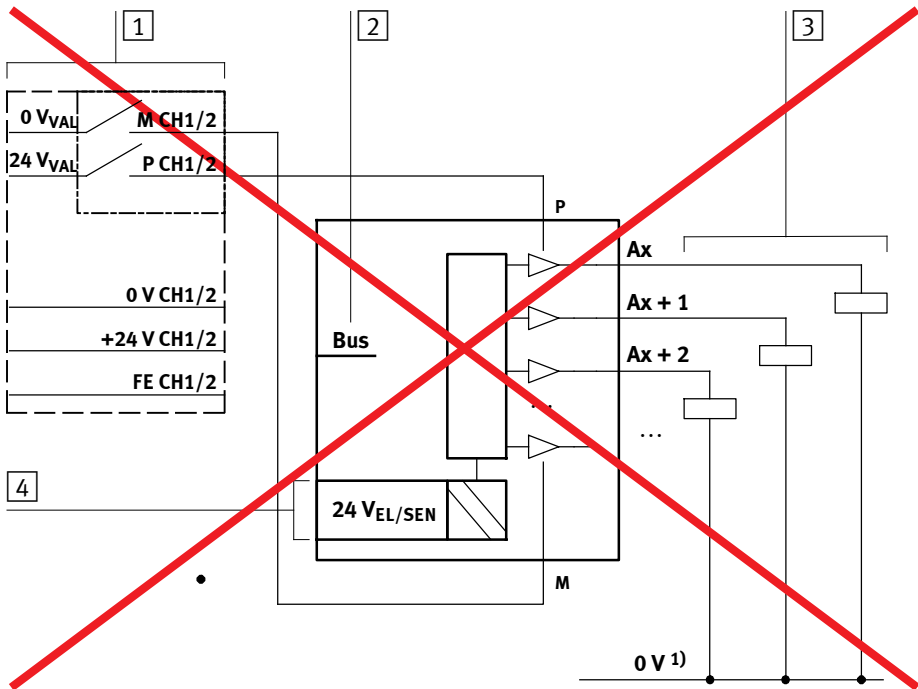
1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

Ejemplo 13 – Uso inadmisibles del CPX-FVDA-P2



Atención

Esta conexión de cargas a través de un potencial 0 sin conexión con el canal M **no está permitida** para la creación de un circuito de seguridad.



- 1) Canal de salida CH1 o CH2 del módulo de salidas CPX-FVDA-P2
- 2) Bus del sistema interno para el accionamiento funcional de las cargas
- 3) Cargas conmutadas de modo funcional y cargas desconectables con técnica de seguridad
- 4) Alimentación de la tensión de funcionamiento, con separación galvánica

1) Potencial 0 V que no procede de M, p. ej. V_{SEN}

1.4 Requerimientos para los actuadores (CH0 ... CH2)

Observe las indicaciones siguientes en las aplicaciones del módulo de salidas orientadas a la seguridad CPX-FVDA-P2 (→ Apéndice A.1 Especificaciones técnicas):

1.4.1 Requerimientos eléctricos

Todos los canales de salida garantizan la desconexión segura de cargas. El número de cargas desconectables está limitado por la carga máxima de corriente.

Si se excede la corriente de carga máxima, el módulo de salidas envía un mensaje de diagnóstico “Sobrecarga” para el canal de salidas pertinente y reacciona de modo orientado a la seguridad conforme al modo de funcionamiento orientado al canal o al módulo.

- Asegúrese de que las cargas utilizadas en el circuito de seguridad sean insensibles a los pulsos de prueba de la supervisión de circuitos cruzados.
Dado el caso puede resultar útil desactivar los pulsos de prueba de la supervisión de circuitos cruzados. Observe al respecto los valores característicos de seguridad (→ Apéndice A.1 Tab. A/4).
- Utilice cargas de alimentación externa solo cuando la tensión de alimentación de la misma:
 - se realice desde una PELV con aislamiento galvánico
 - proceda de la alimentación de la tensión de la carga para válvulas (U_{VAL}).



Nota

Si se conectan cargas electrónicas a CH1 y CH2, en condiciones de servicio desfavorables pueden darse una detección errónea de un circuito cruzado.

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2

- Observe en particular los valores máximos de las siguientes características (→ Apéndice A.1 Especificaciones técnicas):
 - Longitud de cable para cargas externas
 - Corriente permanente (corriente de carga) por cada canal de salida
 - Corriente permanente de la tensión de la carga no conectada U_{VAL} (alimentación auxiliar) por cada canal de salida

En las conexiones frontales están disponibles conexiones de alimentación auxiliar (0 V, +24 V) para CH1 y CH2.



Más especificaciones técnicas → Apéndice A.1.
Inductancia de carga máxima permitida en los canales de salida CH1 y CH2 (→ Fig. A/1).



Nota

Si se amplía un terminal de válvulas con válvulas adicionales aumenta la corriente de carga en CH0.

- Asegúrese de que **no** se sobrepasa la corriente de carga máxima permitida para el funcionamiento del terminal de válvulas.

Por ello debe limitarse el número de válvulas conectadas simultáneamente.

En otro caso se desconecta de modo seguro el circuito de seguridad afectado.

1.4.2 Requerimientos orientados a la seguridad

Cuando se conectan cargas:

- Observe los requerimientos de las normas de seguridad vigentes para el tipo de carga y de instalación correspondiente. Esto es válido especialmente para cargas que, además de la conexión eléctrica en el canal P y M, disponen de otra alimentación u otro almacenamiento de energía.
- Asegúrese de que se adopta el estado seguro de las cargas cuando se da cada una de las condiciones siguientes:
 - desconexión de los canales P y M (servicio normal).
 - desconexión solo del canal P o del canal M (caso de error).

En caso de accionamiento de cargas conectadas con fuentes de tensión adicionales:

- Asegure una de las dos opciones:
 - Las tensiones adicionales proceden de la misma fuente que la alimentación de la tensión de la carga U_{VAL} .
 - Las cargas disponen de una separación galvánica correspondiente al nivel de seguridad necesario para el potencial de los canales de salida del CPX-FVDA-P2.

En caso de funcionamiento con cargas que se conectan a través de otro módulo de salidas (→ Tabla Tab. 0/3):

- Tome medidas para evitar o descubrir circuitos cruzados entre el otro módulo de salidas y la carga.
- Haga funcionar la carga libre de potencial.
- Asegúrese de que las fuentes de alimentación utilizadas proceden de la misma fuente, para garantizar la función de detección de circuitos cruzados.
- Conecte la carga siempre a la conexión 0 V correspondiente que se encuentra en el módulo de salidas.

1. Cuadro general del sistema CPX-FVDA-P2



Nota

- Asegúrese de que CH1 y CH2 no se conecten eléctricamente de modo paralelo.



Nota

- Asegúrese de que todas las tensiones que se encuentran en el sistema (para CPX y sus cargas conectadas con técnica de seguridad) están conectadas a la misma tierra funcional (FE).

Instalación

Capítulo 2

2. Instalación

Contenido

2.	Instalación	2-1
2.1	Indicaciones generales de instalación	2-3
2.2	Conexión de los cables y conectores a la placa de alimentación	2-5
2.3	Elementos eléctricos de conexión e indicación	2-7
	2.3.1 Asignación de contactos con placa de alimentación M12	2-8
	2.3.2 Asignación de contactos con placa de alimentación KL	2-9
2.4	Ajuste de la dirección PROFIsafe	2-10
2.5	Desmontaje y montaje del módulo electrónico	2-13
	2.5.1 Desmontaje del módulo electrónico	2-14
	2.5.2 Montaje del módulo electrónico	2-15

2.1 Indicaciones generales de instalación



Advertencia

- Para la alimentación eléctrica, utilice exclusivamente **circuítos** PELV según CEI/EN 60204-1 (Protective Extra-Low Voltage, PELV). Tenga también en cuenta los requerimientos generales para circuítos PELV según CEI/EN 60204-1.
- Utilice exclusivamente **fuentes** de alimentación que garanticen una separación eléctrica segura de la tensión de funcionamiento conforme a la norma CEI/EN 60204-1.
- Asegúrese de que los cables con defectos se sustituyen inmediatamente.

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).

Además se garantiza el cumplimiento de los límites de tensión de entrada del módulo.

Reglas para la configuración relacionadas con el módulo

- Inserte el módulo de salidas CPX-FVDA-P2 únicamente en el bloque de distribución CPX-M-GE-EV-FVO.



Una codificación mecánica impide que el módulo de salidas pueda insertarse en un bloque de distribución incorrecto.

- Tenga en cuenta que las placas de alimentación no poseen codificación mecánica.
- Utilice el módulo únicamente con las placas de alimentación CPX-M-AB-4-M12X2- 5POL o CPX-AB-8-KL-4POL.
- Al colocar el módulo asegúrese de que a la derecha del mismo se conecta la tensión de $24 V_{VAL}/0 V_{VAL}$ a través del canal de salida CH0 y la tensión $24 V_{OUT}/0 V_{OUT}$ ya no está disponible.
- Utilice el módulo de salidas únicamente en combinación con las ejecuciones de producto admisibles del terminal CPX (→ Sección 1.1.2).



Nota

En el lado derecho del bloque de distribución CPX-M-GE-EV-FVO ya no está disponible la alimentación U_{OUT} .

- Si es necesario, utilice una fuente de alimentación intermedia (alimentación adicional) con ayuda de un CPX-M-GE-EV-Z.



Nota

Al montar la alimentación intermedia CPX-M-GE-EV-Z en el lado derecho del bloque de distribución CPX-M-GE-EV-FVO la función de seguridad del canal de salida CH0 es inefectiva.

2.2 Conexión de los cables y conectores a la placa de alimentación



Nota

Una manipulación inadecuada puede dañar el módulo electrónico.

- Desconecte las tensiones de alimentación antes de ejecutar trabajos de montaje e instalación.
- Vuelva a conectar las tensiones de alimentación eléctrica solo cuando el producto esté montado por completo y hayan concluido todos los trabajos de instalación.

La conexión de actuadores se realiza en la placa de alimentación. De esta forma, los cables y conectores permanecen montados en la placa de alimentación, por ejemplo, cuando se sustituye el módulo electrónico.



La clase de protección del módulo depende de la placa de alimentación utilizada, así como de los conectores y las tapas ciegas empleados. Puede hallarse información en las páginas siguientes y en el apéndice A.2.



Para efectuar la conexión, utilice los conectores del programa de fabricación de Festo (→ www.festo.com/catalogue).

La longitud máxima de cable admisible es de 200 m.



Nota

Para que los módulos de salidas con la placa de alimentación CPX-M-AB-4-M12X2-5POL cumplan la clase de protección IP65/IP67:

- Utilice los conectores indicados en los accesorios (→ www.festo.com/catalogue) para conectar los actuadores.
- Apriete la tuerca de unión de los conectores a mano.
- Tape los conectores sin utilizar con tapas ciegas ISK-M12 (Accesorios).

2. Instalación



Nota

Para que los módulos de salidas con la placa de alimentación CPX-AB-8-KL-4POL cumplan la clase de protección IP65/IP67:

- Para la hermetización utilice la cubierta de los accesorios (➔ www.festo.com/catalogue).



Nota

La supervisión de circuitos cruzados solo tiene lugar para circuitos eléctricos propios del aparato.

- Asegúrese de que los circuitos cruzados con circuitos de corriente ajenos se conectan con las medidas de instalación apropiadas.

2.3 Elementos eléctricos de conexión e indicación

Los LEDs y el identificador de módulo son visibles a través de la tapa transparente de la placa de alimentación (ejemplo → Fig. 2/1).

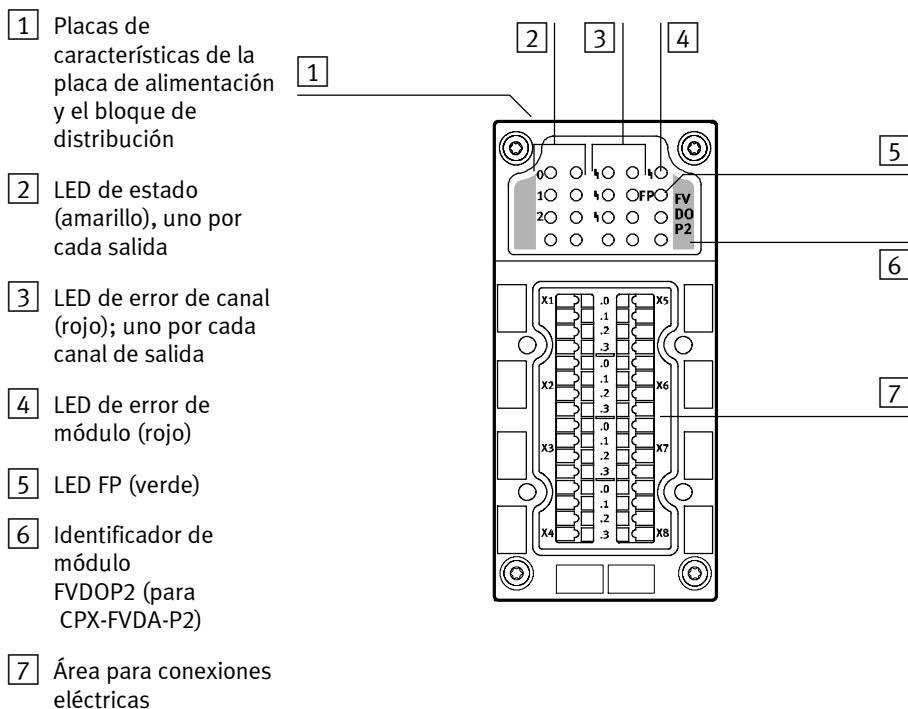


Fig. 2/1: Elementos de indicación y conexión CPX-FVDA-P2



Información detallada de los LED → Sección 5.3.

2. Instalación

2.3.1 Asignación de contactos con placa de alimentación M12



Nota

Los conectores X1 a X4 en la placa de alimentación están marcados consecuentemente. La numeración de los conectores tipo zócalo corresponde aquí a las direcciones de salida.

CPX-FVDA-P2 con placa de alimentación CPX-M-AB-4-M12X2-5POL			
Placa de alimentación	Asignación de pines X1, X2		Asignación de pines X3, X4
		<p>Conector X1</p> <p>1: 0 V CH1 ¹⁾</p> <p>2: +24 V CH1 ¹⁾</p> <p>3: F-DO(M) CH1 ²⁾</p> <p>4: F-DO(P) CH1 ²⁾</p> <p>5: FE</p>	
		<p>Conector X2</p> <p>1: 0 V CH2 ¹⁾</p> <p>2: +24 V CH2 ¹⁾</p> <p>3: F-DO(M) CH2 ²⁾</p> <p>4: F-DO(P) CH2 ²⁾</p> <p>5: FE</p>	
<p>FE = tierra funcional n.c. = libre (not connected)</p> <p>¹⁾ Tensión no conectada U_{VAL} utilizable para la alimentación de sistemas de carga inteligentes (alimentación auxiliar)</p> <p>²⁾ Todas las tensiones de salida también se derivan de la barra tomacorriente interna U_{VAL}</p>			

Tab. 2/1: ocupación de clavijas con placa de alimentación M12



La rosca metálica de la placa de alimentación CPX-M-AB-4-M12X2-5POL está conectada internamente con el pin 5 (tierra funcional FE).

2. Instalación

2.3.2 Asignación de contactos con placa de alimentación KL



Nota

Las regletas de bornes en la placa de alimentación están marcados consecuentemente. La numeración de los bornes corresponde aquí a las direcciones de salida.

CPX-FVDA-P2 con placa de alimentación CPX-AB-8-KL-4POL																																																																																																												
Placa de alimentación	Ocupación de regleta de bornes, lado izquierdo	Ocupación de regleta de bornes, lado derecho																																																																																																										
	<p>X1</p> <table border="0"> <tr><td>.0</td></tr><tr><td>.1</td></tr><tr><td>.2</td></tr><tr><td>.3</td></tr><tr><td>.0</td></tr><tr><td>.1</td></tr><tr><td>.2</td></tr><tr><td>.3</td></tr><tr><td>.0</td></tr><tr><td>.1</td></tr><tr><td>.2</td></tr><tr><td>.3</td></tr><tr><td>.0</td></tr><tr><td>.1</td></tr><tr><td>.2</td></tr><tr><td>.3</td></tr> </table> <p>X2</p> <table border="0"> <tr><td>.0</td></tr><tr><td>.1</td></tr><tr><td>.2</td></tr><tr><td>.3</td></tr><tr><td>.0</td></tr><tr><td>.1</td></tr><tr><td>.2</td></tr><tr><td>.3</td></tr><tr><td>.0</td></tr><tr><td>.1</td></tr><tr><td>.2</td></tr><tr><td>.3</td></tr><tr><td>.0</td></tr><tr><td>.1</td></tr><tr><td>.2</td></tr><tr><td>.3</td></tr> </table> <p>X3</p> <table border="0"> <tr><td>.0</td></tr><tr><td>.1</td></tr><tr><td>.2</td></tr><tr><td>.3</td></tr><tr><td>.0</td></tr><tr><td>.1</td></tr><tr><td>.2</td></tr><tr><td>.3</td></tr><tr><td>.0</td></tr><tr><td>.1</td></tr><tr><td>.2</td></tr><tr><td>.3</td></tr><tr><td>.0</td></tr><tr><td>.1</td></tr><tr><td>.2</td></tr><tr><td>.3</td></tr> </table> <p>X4</p> <table border="0"> <tr><td>.0</td></tr><tr><td>.1</td></tr><tr><td>.2</td></tr><tr><td>.3</td></tr> </table>	.0	.1	.2	.3	.0	.1	.2	.3	.0	.1	.2	.3	.0	.1	.2	.3	.0	.1	.2	.3	.0	.1	.2	.3	.0	.1	.2	.3	.0	.1	.2	.3	.0	.1	.2	.3	.0	.1	.2	.3	.0	.1	.2	.3	.0	.1	.2	.3	.0	.1	.2	.3	<p>X1</p> <p>0: 0 V CH1 ¹⁾ 1: F-DO (M) CH1 ²⁾ 2: F-DO (P) CH1 ²⁾ 3: FE</p> <p>X2</p> <p>0: n.c. 1: n.c. 2: +24 V CH1 ¹⁾ 3: FE</p> <p>X3</p> <p>0: 0 V CH2 ¹⁾ 1: F-DO (M) CH2 ²⁾ 2: F-DO (P) CH2 ²⁾ 3: FE</p> <p>X4</p> <p>0: n.c. 1: n.c. 2: +24 V CH2 ¹⁾ 3: FE</p>	<p>X5</p> <table border="0"> <tr><td>.0</td></tr><tr><td>.1</td></tr><tr><td>.2</td></tr><tr><td>.3</td></tr><tr><td>.0</td></tr><tr><td>.1</td></tr><tr><td>.2</td></tr><tr><td>.3</td></tr><tr><td>.0</td></tr><tr><td>.1</td></tr><tr><td>.2</td></tr><tr><td>.3</td></tr><tr><td>.0</td></tr><tr><td>.1</td></tr><tr><td>.2</td></tr><tr><td>.3</td></tr> </table> <p>X6</p> <table border="0"> <tr><td>.0</td></tr><tr><td>.1</td></tr><tr><td>.2</td></tr><tr><td>.3</td></tr><tr><td>.0</td></tr><tr><td>.1</td></tr><tr><td>.2</td></tr><tr><td>.3</td></tr><tr><td>.0</td></tr><tr><td>.1</td></tr><tr><td>.2</td></tr><tr><td>.3</td></tr><tr><td>.0</td></tr><tr><td>.1</td></tr><tr><td>.2</td></tr><tr><td>.3</td></tr> </table> <p>X7</p> <table border="0"> <tr><td>.0</td></tr><tr><td>.1</td></tr><tr><td>.2</td></tr><tr><td>.3</td></tr><tr><td>.0</td></tr><tr><td>.1</td></tr><tr><td>.2</td></tr><tr><td>.3</td></tr><tr><td>.0</td></tr><tr><td>.1</td></tr><tr><td>.2</td></tr><tr><td>.3</td></tr><tr><td>.0</td></tr><tr><td>.1</td></tr><tr><td>.2</td></tr><tr><td>.3</td></tr> </table> <p>X8</p> <table border="0"> <tr><td>.0</td></tr><tr><td>.1</td></tr><tr><td>.2</td></tr><tr><td>.3</td></tr> </table>	.0	.1	.2	.3	.0	.1	.2	.3	.0	.1	.2	.3	.0	.1	.2	.3	.0	.1	.2	.3	.0	.1	.2	.3	.0	.1	.2	.3	.0	.1	.2	.3	.0	.1	.2	.3	.0	.1	.2	.3	.0	.1	.2	.3	.0	.1	.2	.3	.0	.1	.2	.3	<p>0: n.c. 1: n.c. 2: n.c. 3: FE</p> <p>0: n.c. 1: n.c. 2: n.c. 3: FE</p> <p>0: n.c. 1: n.c. 2: n.c. 3: FE</p> <p>0: n.c. 1: n.c. 2: n.c. 3: FE</p>
.0																																																																																																												
.1																																																																																																												
.2																																																																																																												
.3																																																																																																												
.0																																																																																																												
.1																																																																																																												
.2																																																																																																												
.3																																																																																																												
.0																																																																																																												
.1																																																																																																												
.2																																																																																																												
.3																																																																																																												
.0																																																																																																												
.1																																																																																																												
.2																																																																																																												
.3																																																																																																												
.0																																																																																																												
.1																																																																																																												
.2																																																																																																												
.3																																																																																																												
.0																																																																																																												
.1																																																																																																												
.2																																																																																																												
.3																																																																																																												
.0																																																																																																												
.1																																																																																																												
.2																																																																																																												
.3																																																																																																												
.0																																																																																																												
.1																																																																																																												
.2																																																																																																												
.3																																																																																																												
.0																																																																																																												
.1																																																																																																												
.2																																																																																																												
.3																																																																																																												
.0																																																																																																												
.1																																																																																																												
.2																																																																																																												
.3																																																																																																												
.0																																																																																																												
.1																																																																																																												
.2																																																																																																												
.3																																																																																																												
.0																																																																																																												
.1																																																																																																												
.2																																																																																																												
.3																																																																																																												
.0																																																																																																												
.1																																																																																																												
.2																																																																																																												
.3																																																																																																												
.0																																																																																																												
.1																																																																																																												
.2																																																																																																												
.3																																																																																																												
.0																																																																																																												
.1																																																																																																												
.2																																																																																																												
.3																																																																																																												
.0																																																																																																												
.1																																																																																																												
.2																																																																																																												
.3																																																																																																												
.0																																																																																																												
.1																																																																																																												
.2																																																																																																												
.3																																																																																																												
.0																																																																																																												
.1																																																																																																												
.2																																																																																																												
.3																																																																																																												
.0																																																																																																												
.1																																																																																																												
.2																																																																																																												
.3																																																																																																												
.0																																																																																																												
.1																																																																																																												
.2																																																																																																												
.3																																																																																																												
.0																																																																																																												
.1																																																																																																												
.2																																																																																																												
.3																																																																																																												
.0																																																																																																												
.1																																																																																																												
.2																																																																																																												
.3																																																																																																												
.0																																																																																																												
.1																																																																																																												
.2																																																																																																												
.3																																																																																																												
.0																																																																																																												
.1																																																																																																												
.2																																																																																																												
.3																																																																																																												
.0																																																																																																												
.1																																																																																																												
.2																																																																																																												
.3																																																																																																												
.0																																																																																																												
.1																																																																																																												
.2																																																																																																												
.3																																																																																																												
<p>FE = tierra funcional n.c. = libre (not connected) ¹⁾ Tensión no conectada U_{VAL} utilizable para la alimentación de sistemas de carga inteligentes (alimentación auxiliar) ²⁾ Todas las tensiones de salida también se derivan de la barra tomacorriente interna U_{VAL}</p>																																																																																																												

Tab. 2/2: Asignación de contactos con placa de alimentación KL

2.4 Ajuste de la dirección PROFIsafe

El módulo de salidas se controla por medio de un host F a través de PROFIsafe y requiere una dirección PROFIsafe para conseguir una identificación unívoca. La dirección PROFIsafe se especifica mediante software de configuración y también directamente en el módulo de salidas a través del interruptor DIL de 10 elementos con codificación binaria. Estos dos ajustes deben coincidir.

El interruptor DIL de 10 elementos se encuentra directamente en el módulo electrónico y se puede ajustar con la placa de alimentación desmontada (→ Fig. 1/2).

Están permitidas las direcciones PROFIsafe en el margen desde 1 hasta 1023.

El ajuste del interruptor DIL se evalúa durante la fase de arranque del firmware. Por ello es preciso reiniciar el módulo de salidas conectando de nuevo la tensión de la carga U_{VAL} para que acepte la dirección modificada. La información sobre la asignación de direcciones por software de configuración puede consultarse en la documentación del software utilizado.



Nota

Una manipulación inadecuada puede dañar el módulo electrónico.

- No retire el módulo electrónico bajo tensión del bloque de distribución ni lo presione bajo tensión en el bloque de distribución.

Los módulos electrónicos contienen componentes sensibles a las descargas electrostáticas.

- Observe las especificaciones sobre manipulación de componentes sensibles a las descargas electrostáticas.
- Para proteger los módulos de una posible descarga electrostática, descárguelos de electricidad estática antes de montar o desmontar cualquiera de ellos.

2. Instalación



Nota

Debido a su tamaño, el interruptor DIL es un componente mecánico sensible.

- Para realizar el ajuste, utilice una herramienta adecuada que sea pequeña y roma (p. ej., un destornillador de relojero) y proceda con la máxima precaución.

La dirección PROFIsafe que viene preajustada de fábrica es 0. La figura siguiente muestra el interruptor DIL de 10 elementos con ejemplo de direccionamiento.

- 1 Ejemplo de direccionamiento – dirección PROFIsafe 578
- 2 Valor decimal en posición ON
- 3 Ejemplo de cálculo – elementos del interruptor DIL 2, 7 y 0 (10) en ON

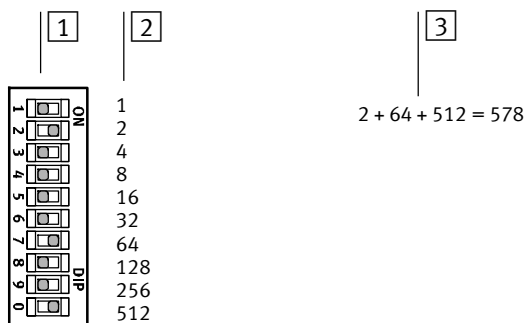


Fig. 2/2: Interruptor DIL de 10 elementos para ajustar la dirección PROFIsafe; con codificación binaria



Nota

- Antes de la puesta en funcionamiento de la instalación automatizada, asegúrese de que la dirección PROFIsafe se haya ajustado conforme a la planificación de la instalación.

Ajuste de la dirección PROFIsafe en el interruptor DIL:



Nota

Una manipulación inadecuada puede dañar el módulo electrónico.

- Desconecte las tensiones de alimentación antes de ejecutar trabajos de montaje e instalación.
- Vuelva a conectar las tensiones de alimentación eléctrica solo cuando el producto esté montado por completo y hayan concluido todos los trabajos de instalación.

1. Apague las fuentes de alimentación del terminal CPX.
2. Retire la placa de alimentación montada (→ Sección 2.5.1).
3. Con una herramienta adecuada, p. ej. un destornillador de relojero pequeño, ajuste la dirección PROFIsafe deseada en el interruptor DIL.



Durante el montaje, observe las notas de la sección 2.5.2 (racor sin desplazamiento, superficies de contacto limpias, etc).

4. Vuelva a montar la placa de alimentación. Par de apriete → Especificaciones técnicas (Apéndice A.1).

2.5 Desmontaje y montaje del módulo electrónico



Nota

Una manipulación inadecuada puede dañar el módulo electrónico.

- No retire el módulo electrónico bajo tensión del bloque de distribución ni lo presione bajo tensión en el bloque de distribución.

Los módulos electrónicos contienen componentes sensibles a las descargas electrostáticas.

- Observe las especificaciones sobre manipulación de componentes sensibles a las descargas electrostáticas.
- Para proteger los módulos de una posible descarga electrostática, descárguelos de electricidad estática antes de montar o desmontar cualquiera de ellos.

- Desconecte las tensiones de alimentación antes de ejecutar trabajos de montaje e instalación.
- Conecte las tensiones de alimentación eléctrica solo cuando el producto esté montado y hayan finalizado por completo todos los trabajos de instalación.

Para evitar errores durante el montaje, tanto el bloque de distribución CPX-M-GE-EV-FVO como el módulo electrónico CPX-FVDA-P2 están codificados mecánicamente. La codificación evita que se pueda introducir otro módulo en el bloque de distribución o que el módulo se pueda introducir en un bloque de distribución incorrecto.

Los conectores conectados a la placa de alimentación en CPX-M-AB-4-M12X2-5POL y los cables en CPX-AB-8-KL-4POL pueden permanecer montados cuando se desmonta dicha placa.



Para ampliar o convertir el terminal CPX es necesario desmontar el terminal atornillado. Las indicaciones para ello se encuentran en la descripción del sistema CPX.

Los terminales CPX están montados completamente en el momento de la entrega. El desmontaje y el montaje de las placas de alimentación puede ser necesario en los casos siguientes:

- Sustitución de la técnica de conexión.

El desmontaje y el montaje del módulo electrónico puede ser necesario por los siguientes motivos:

- Modificación de la posición del interruptor DIL (dirección PROFIsafe)
- Sustitución de un módulo electrónico averiado.

2.5.1 Desmontaje del módulo electrónico

Desmontaje del módulo electrónico (→ Fig. 1/2 en la sección 1.1.1):

1. Desconecte las tensiones de funcionamiento y de alimentación.
2. Desatornille los tornillos 9 y levante la placa de alimentación 1 con cuidado.
3. Si es necesario: extraiga con cuidado el módulo electrónico 2 fuera de las barras tomacorriente.

2. Instalación

2.5.2 Montaje del módulo electrónico



Nota

- Trate todos los componentes con mucho cuidado.
- Asegúrese de que el bloque de distribución de metal esté limpio y libre de partículas extrañas, en particular en la zona de los rieles de contacto.
- Compruebe si las juntas presentan daños.
- Asegúrese de que las superficies de conexión están limpias para asegurar el efecto sellante y evitar fugas y falsos contactos.



Nota

- Para el bloque de distribución de metal CPX-M-GE-EV-FVO utilice únicamente tornillos con rosca métrica.
 - Los racores deben ajustar exactamente para no dañar las roscas.
 - Apriete los tornillos con un destornillador solo manualmente.
 - Evite desplazamientos y tensiones mecánicas en los racores.
 - Deben respetarse los pares de apriete especificados.
 - Observar también las instrucciones de instalación suministradas con los módulos y componentes que se pidan posteriormente.
- Antes de proceder al montaje, asegúrese de que la dirección PROFIsafe se haya ajustado correctamente en el módulo electrónico (➔ Sección 2.4).

Montaje de módulo electrónico y placa de alimentación (➔ Fig. 1/2 en la sección 1.1.1):

1. Desconecte las tensiones de funcionamiento y de alimentación.

2. Instalación

2. Coloque el módulo electrónico [2] en la posición correcta e introdúzcalo con cuidado en el bloque de distribución [5].
3. Compruebe la junta y las superficies de obturación, ajuste la placa de alimentación [1] en la posición correcta y colóquela encima del módulo electrónico [2].
4. Inserte los tornillos de forma que puedan utilizarse todas las vueltas de rosca existentes. Apriete los tornillos manualmente en secuencia diagonal; par de apriete: 0,9 ... 1,1 Nm.

Puesta a punto

Capítulo 3

3. Puesta a punto

Contenido

3.	Puesta a punto	3-1
3.1	Indicaciones generales	3-3
3.1.1	Archivo maestro de aparatos (GSDML y GSD)	3-3
3.2	Preparación para la puesta a punto	3-5
3.3	Pasos de la puesta a punto	3-6
3.4	Ajuste de los parámetros PROFIsafe	3-7
3.5	Ajuste de los parámetros del módulo CPX	3-9
3.5.1	Información detallada sobre los parámetros del módulo CPX CPX-FVDA-P2	3-10
3.5.2	Parametrización y señalización con la unidad de indicación y control CPX-MMI-1	3-14
3.6	Configuración con Siemens STEP 7 (ejemplo).	3-16
3.6.1	Ejemplo de direccionamiento	3-20

3. Puesta a punto

3.1 Indicaciones generales

Para el funcionamiento del módulo de salidas son necesarias las siguientes versiones de software y un nodo de bus CPX con el código de revisión adecuado:

Archivo maestro de aparatos	Nodo de bus Código de revisión ¹⁾	Software de mando (versión de software PLC)
– PROFIBUS: a partir de CPX_059E.gsd del 04-02-2013 – PROFINET: a partir de GSDML-V2.25-Festo- CPX-20121203.xml del 03-12-2012	– CPX-FB13 a partir de rev. 30 – CPX-FB33 a partir de rev. 21 – CPX-FB34 a partir de rev. 21 – CPX-FB35 a partir de rev. 21	Fabricante: Siemens – STEP 7: a partir de la versión 5.4 con Service Pack SP5 o posterior – S7-Distributed Safety: a partir de la versión 5.4 con Service Pack SP4 o posterior
		Fabricante: Phoenix Contact – AUTOMATIONWORX Software Suite 2009 con Service Pack SP3 o posterior – SafetyProg 2.4 (Build 356) o posterior
¹⁾ Código de revisión → Placa de características del nodo de bus		

Tab. 3/1: Versiones necesarias

La configuración depende del sistema de mando utilizado. El procedimiento básico y los datos de configuración necesarios los hallará en las páginas siguientes.

3.1.1 Archivo maestro de aparatos (GSDML y GSD)

En combinación con el módulo de salidas CPX-FVDA-P2, para la configuración y la programación se necesita un archivo maestro de aparatos actual GSDML/GSD.

3. Puesta a punto

Fuente de referencia

Las versiones actuales de los archivos GSDML/GSD para terminales CPX puede hallarse en las páginas de Internet de Festo en:

- www.festo.com/fieldbus

Importe el archivo GSDML/GSD al proyecto del programa de configuración. Una vez efectuada la importación, ya es posible seleccionar y tratar el terminal CPX con el módulo de salidas CPX-FVDA-P2 en el programa de configuración (p. ej., para ajustar los parámetros F).



La configuración, la parametrización y la puesta a punto del terminal CPX con CPX-FVDA-P2 dependen del sistema de mando utilizado.

Encontrará información detallada al respecto en la documentación del sistema de mando utilizado así como la ayuda Online del software de configuración utilizado.

Identificador de módulo

Cada módulo posee un identificador propio (identificador de módulo).

Acepte los indicadores de los módulos en su programa de configuración, siguiendo la secuencia física en el orden del terminal CPX, de izquierda a derecha.

Módulo (referencia)	Identificador de módulo ¹⁾	Bytes I/O asignados ²⁾
CPX-FVDA-P2	FVDO-P2	6 bytes O + 6 bytes I
1) Identificadores de módulo en la unidad de indicación y control o en la configuración de hardware del software de programación		
2) 4 de estos bytes se utilizan exclusivamente para la comunicación PROFIsafe en cada caso		

Tab. 3/2: Identificador del módulo de salidas CPX-FVDA-P2

3. Puesta a punto

3.2 Preparación para la puesta a punto

1. Asegúrese de que el terminal CPX esté montado correctamente (véase la CPX). (→ Descripción del sistema CPX).
2. Compruebe el cableado (cable de conexión, asignación de contactos) (→ Capítulo 2.3.1).
3. Desmonte la placa de alimentación del módulo de salidas (→ Sección 2.5.1).
4. Compruebe que el módulo se encuentre en perfecto estado.
5. Ajuste la dirección PROFIsafe mediante el interruptor DIL en el módulo y monte la placa de alimentación (→ Sección 2.5.2).

3.3 Pasos de la puesta a punto



La información detallada sobre la configuración, la programación y la puesta a punto en combinación con el host F utilizado puede consultarse en la documentación del fabricante del host F.

Las indicaciones relativas a la configuración y a la puesta en funcionamiento del terminal CPX se encuentran en la descripción del nodo de bus CPX.

1. Integre el archivo GSDML/GSD en el software de configuración del host F (→ Descripción del nodo de bus CPX).
2. Configure y parametrize el módulo de salidas con el software de configuración del host F.
 - Integre el terminal CPX en la configuración (→ Descripción del nodo de bus CPX correspondiente)
 - Integre el módulo de salidas en la configuración CPX
 - Ajuste la dirección inicial de las entradas y salidas
 - Ajuste los parámetros PROFIsafe del módulo de salidas (→ Sección 3.4)
 - Dado el caso, ajuste los parámetros estándar del módulo de salidas (→ Secciones 3.5 y 3.5.1)
3. Cree y cargue el programa de seguridad.
4. Ponga en funcionamiento el terminal CPX en el bus de campo (PROFIBUS o PROFINET IO) y compruebe su comportamiento en servicio de prueba.

3. Puesta a punto

3.4 Ajuste de los parámetros PROFIsafe

Los parámetros específicos de PROFIsafe pueden visualizarse y ajustarse con el programa de configuración del host F (p. ej ejemplo, HW Config). En el archivo GSDML/GSD dichos parámetros están identificados conforme al perfil PROFIsafe. De este modo, el acceso solo puede efectuarse introduciendo la palabra clave en el host F.

Parámetros PROFIsafe	Descripción general	Válido para CPX-FVDA-P2:	Valor
F_CHECK_IPAR	Determina si los parámetros individuales del aparato (parámetros del módulo CPX) deberán tomarse en consideración durante la comprobación de la consistencia (cálculo CRC) del telegrama de datos útiles F.	– CPX-FVDA-P2 no pone a disposición parámetros individuales del aparato.	– No check (no modificable)
F_CHECK_SEQNR	Especifica si el número de secuencia deberá tomarse en consideración durante la comprobación de la consistencia (cálculo CRC) del telegrama de datos útiles F.	– CPX-FVDA-P2 solo es compatible con el modo V2. El número de secuencia siempre se incluye en la comprobación CRC2 en el modo V2	– Check (no modificable)
F_SIL	Nivel de integridad de seguridad (SIL) previsto para el módulo.	– CPX-FVDA-P2 es compatible con los requerimientos de SIL 3 como máximo	– SIL 1 – SIL 2 – SIL 3
F_CRC_LENGTH	Comunica a F-HOST la longitud prevista de la clave CRC2 en el telegrama de seguridad.	– Este parámetro no puede modificarse en CPX-FVDA-P2 porque la clave CRC2 siempre tiene 3 bytes asignados.	– 3 bytes CRC (no modificable)
F_BLOCK_ID	Muestra si el conjunto de datos se ha ampliado 4 bytes para el valor de F_iPar_CRC. El parámetro F_Block_ID tiene el valor 1 cuando el parámetro F_iPar_CRC está disponible. De no ser este el caso, tiene el valor 0.	– CPX-FVDA-P2 no pone a disposición parámetros individuales del aparato.	– 0 (no modificable)

3. Puesta a punto

Parámetros PROFIsafe	Descripción general	Válido para CPX-FVDA-P2:	Valor
F_PAR_VERSION	Indica el modo de funcionamiento PROFIsafe del aparato. El ajuste 1 equivale a V2-MODE de PROFIsafe.	– CPX-FVDA-P2 funciona exclusivamente en PROFIsafe V2-MODE.	– 1 (no modificable)
F_SOURCE_ADD (dirección fuente PROFIsafe)	Dirección fuente PROFIsafe unívoca del host F.	– Dirección fuente PROFIsafe unívoca del host F.	Predefinida por el host F
F_DEST-ADD (dirección de destino PROFIsafe)	Dirección de destino PROFIsafe unívoca del dispositivo F en la red PROFIsafe. La dirección ajustada por software de configuración debe coincidir con la dirección PROFIsafe ajustada por interruptor DIL en el módulo de salidas.	– CPX-FVDA-P2 compara los dos ajustes para comprobar la autenticidad de la conexión(→ Sección 2.4)	– 1 ... 1023 (0 es inadmisibile)
F_WD_Time	Período (Watchdog Time) en el que debe recibirse un telegrama de seguridad actual y válido desde el host F. De no ser así, el dispositivo F adopta el estado seguro.	– Este período debe ser lo suficientemente reducido para que el sistema pueda reaccionar con suficiente rapidez ante averías o fallos de comunicación. Por otro lado, el período también debe ser lo suficientemente extenso como para admitir los retrasos habituales que se producen durante la transmisión. El tiempo de ciclo para la llamada del programa de seguridad debe ser inferior al período ajustado en este parámetro.	– 50 ... 65535 [ms]
F_iPAR_CRC	CRC mediante los parámetros de aparato individuales (parámetros i).	– CPX-FVDA-P2 no pone a disposición parámetros individuales del aparato.	– 0 (no modificable)

Tab. 3/3: Parámetros PROFIsafe

3. Puesta a punto

3.5 Ajuste de los parámetros del módulo CPX

El comportamiento del módulo de salidas CPX-FVDA-P2 puede parametrizarse. Los parámetros que influyen en los mensajes de diagnóstico y de error solo hacen referencia al sistema de diagnóstico de CPX, pero no a los canales de diagnóstico del protocolo de seguridad.



Para obtener más información sobre la parametrización, consulte la descripción del sistema CPX P.BE-CPX-SYS-... o bien la descripción del nodo de bus CPX.

La tabla siguiente ofrece un resumen de los parámetros existentes en el módulo CPX del módulo de salidas.

Cuadro general de parámetros de módulo CPX-FVDA-P2			
Número de función ¹⁾	Bit	Parámetros del módulo	Valor predeterminado
4828 + m * 64 + 0	0, 1	Reservado	–
	2	Supervisión de la tensión de alimentación U _{VAL}	Activo
	3 ... 7	Reservado	–
4828 + m * 64 + 1 ... 5	0 ... 7	Reservado	–
4828 + m * 64 + 6	0	Diagnóstico general de canal de salida 0	Activo
	1	Diagnóstico general de canal de salida 1	Activo
	2	Diagnóstico general de canal de salida 2	Activo
	3	Reservado	–
	4	Diagnóstico general del módulo	Activo
	5	Diagnóstico general de protocolo Failsafe	Activo
6, 7	Reservado	–	
4828 + m * 64 + 7	0	Supervisión de rotura de cable en canal de salida 0	Inactivo
	1	Supervisión de rotura de cable en canal de salida 1	Inactivo
	2	Supervisión de rotura de cable en canal de salida 2	Inactivo
	3 ... 7	Reservado	–
4828 + m * 64 + 8 ... 21	0 ... 7	Reservado para PROFIsafe	–
4828 + m * 64 + 22	0 ... 7	Posición del interruptor DIL 0 ... 7	0 ¹⁾
4828 + m * 64 + 23	0, 1	Posición del interruptor DIL 8, 9	

¹⁾ Parámetros a través de la unidad de indicación y control e intérprete de órdenes (CI) solo legibles.

Tab. 3/4: Cuadro general de parámetros del módulo CPX-FVDA-P2

3. Puesta a punto

3.5.1 Información detallada sobre los parámetros del módulo CPX CPX-FVDA-P2

Parámetro del módulo: supervisión de la tensión de alimentación U _{VAL}		Unidad de indicación y control
N.º de función	4828 + m * 64 + 0	m = número de módulo (0 ... 47)
Descripción	<p>Este parámetro influye en el comportamiento de diagnóstico del módulo durante la detección de subtensión y sobretensión en U_{VAL} (→ Especificaciones técnicas, supervisión de la tensión de alimentación). Este parámetro permite activar o desactivar el mensaje de diagnóstico durante la detección de subtensión y sobretensión.</p> <p>Un mensaje de diagnóstico activo durante la detección de subtensión y sobretensión U_{VAL} tiene las consecuencias indicadas a continuación. El error:</p> <ul style="list-style-type: none"> – se envía al nodo del bus CPX – se visualiza a través del LED de errores del módulo. 	
Bit	<p>Mensaje de diagnóstico del control de la tensión de alimentación</p> <p>Bit 0, 1 Reservado</p> <p>Bit 2 Supervisión de la tensión de alimentación U_{VAL}</p> <p>Bit 3 ... 7 Reservado</p>	[Monitor Vout/Vval]
Valores	<p>0 = inactivo</p> <p>1 = activo (ajuste previo)</p>	<p>[Inactive]</p> <p>[Active]</p>
Observación	<p>La función de supervisión propiamente dicha no se ve afectada y siempre permanece activa.</p> <p>La desconexión del diagnóstico durante la detección de subtensión U_{VAL} resulta oportuna si otro módulo dependiente de la tensión conectada (p. ej., una interfaz neumática) dispone de un mecanismo propio para la detección de subtensión y puede iniciar un mensaje de error similar.</p>	

Tab. 3/5: Supervisión de la tensión de alimentación U_{VAL}

3. Puesta a punto

Parámetro del módulo: diagnóstico general		Unidad de indicación y control
N.º de función	$4828 + m * 64 + 6$ m = número de módulo (0 ... 47)	
Descripción	<p>Este parámetro influye en el comportamiento general de diagnóstico del módulo. Determina si los mensajes de error específicos de canal, módulo o protocolo deben suprimirse o notificarse.</p> <p>Un diagnóstico activo tiene las consecuencias que se indican a continuación. El error en cuestión:</p> <ul style="list-style-type: none"> – se envía al nodo del bus CPX – se visualiza a través del LED de errores del módulo. <p>Observe las excepciones que se indican en la nota.</p>	
Bit	<p>Diagnóstico general</p> <p>Bit 0: canal de salida 0</p> <p>Bit 1: canal de salida 1</p> <p>Bit 2: canal de salida 2</p> <p>Bit 3: reservado</p> <p>Bit 4: módulo</p> <p>Bit 5: protocolo Failsafe</p> <p>Bit 6, 7: reservado</p>	<p>[General diagnosis]</p> <p>[Channel 0]</p> <p>[Channel 1]</p> <p>[Channel 2]</p> <p>[Module]</p> <p>[Failsafe protocol]</p>
Valores	<p>0 = inactivo: suprimir el mensaje de error</p> <p>1 = activo: notificar error (valor predeterminado)</p>	<p>[Inactive]</p> <p>[Active]</p>
Observación	<p>Excepciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Este parámetro no influye en los mensajes de error relativos a una rotura de cable. De todos modos, la función de supervisión de rotura de cable puede activarse o desactivarse con el parámetro de supervisión de rotura de cable (→ Tab. 3/7). – Los mensajes de diagnóstico procedentes del protocolo Failsafe no se suprimen en los mensajes de error específicos de módulo. 	

Tab. 3/6: Diagnóstico general

3. Puesta a punto

Parámetro del módulo: supervisión de rotura de cable		Unidad de indicación y control
N.º de función	4828 + m * 64 + 7 m = número de módulo (0 ... 47)	
Descripción	<p>Determina si el canal en cuestión deberá supervisarse en busca de roturas de cable.</p> <p>Es necesario desactivar la supervisión de rotura de cable en los casos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> – cuando se tiene que conectar una carga inferior a la especificada como o bien – cuando la señal eléctrica también sea guiada mediante relés externos que, a su vez, aíslan el circuito eléctrico. 	
Bit	<p>Supervisión de rotura de cable</p> <p>Bit 0: canal de salida 0</p> <p>Bit 1: canal de salida 1</p> <p>Bit 2: canal de salida 2</p> <p>Bit 3 ... 7: reservado</p>	<p>[Monitor wire fracture]</p> <p>[Channel 0]</p> <p>[Channel 1]</p> <p>[Channel 2]</p>
Valores	<p>0 = inactivo</p> <p>1 = activo</p> <p>Ajustes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Canal de salida 0: inactivo – Canal de salida 1: inactivo – Canal de salida 2: inactivo 	<p>[Inactive]</p> <p>[Active]</p>
Observación	<p>La supervisión de rotura de cable solo es posible con el canal de salida conectado. Con la supervisión activa, en caso de rotura de cable el LED de error del canal de salida correspondiente parpadea. Si se desconecta la supervisión, el mensaje de diagnóstico que pudiera estar presente en ese momento se repone. Un diagnóstico de rotura de cable no desconecta el canal de salida.</p>	

Tab. 3/7: Supervisión de rotura de cable (específico del canal)

3. Puesta a punto

Parámetro del módulo: posición del interruptor DIL		Unidad de indicación y control																											
N.º de función	$4828 + m * 64 + 22$ $m = \text{número de módulo (0 ... 47)}$ $4828 + m * 64 + 23$																												
Descripción	Indica la posición del selector de direcciones PROFIsafe en el módulo. Además del parámetro PROFIsafe F_DEST_ADD (→ Sección 3.4), la posición del selector de direcciones puede leerse por parámetro CPX con fines de diagnóstico, por ejemplo, con la unidad de indicación y control (read only).																												
Bit	Lowbyte ($4828 + m * 64 + 22$) Bit 0: SW 0 Bit 1: SW 1 ... Bit 7: SW 7 Highbyte $4828 + m * 64 + 23$) Bit 0: SW 8 Bit 1: SW 9 Bit 2 ... 7: reservado o bien 0	[PROFIsafe Addr]																											
Valores	<table border="1"> <tr> <td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td><td></td> </tr> <tr> <td>SW 7</td><td>SW 6</td><td>SW 5</td><td>SW 4</td><td>SW 3</td><td>SW 2</td><td>SW 1</td><td>SW 0</td><td>Lowbyte</td> </tr> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>SW 9</td><td>SW 8</td><td>Highbyte</td> </tr> </table>	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		SW 7	SW 6	SW 5	SW 4	SW 3	SW 2	SW 1	SW 0	Lowbyte	0	0	0	0	0	0	SW 9	SW 8	Highbyte	
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																					
SW 7	SW 6	SW 5	SW 4	SW 3	SW 2	SW 1	SW 0	Lowbyte																					
0	0	0	0	0	0	SW 9	SW 8	Highbyte																					
	0: elemento del interruptor DIL en OFF 1: elemento del interruptor en ON	[0] [1]																											
Observación	Este parámetro solo puede modificarse cambiando la posición del interruptor DIL (read only).																												

Tab. 3/8: Posición de interruptor DIL

3. Puesta a punto

3.5.2 Parametrización y señalización con la unidad de indicación y control CPX-MMI-1

La unidad de indicación y control universal CPX-MMI-1 ofrece unas funciones muy prácticas que le serán de gran utilidad durante la puesta a punto. La unidad de indicación y control permite visualizar y, en caso necesario, modificar los parámetros del módulo CPX. Por razones técnicas de seguridad, la unidad de indicación y control no tiene ningún efecto sobre los parámetros PROFsafe del módulo.

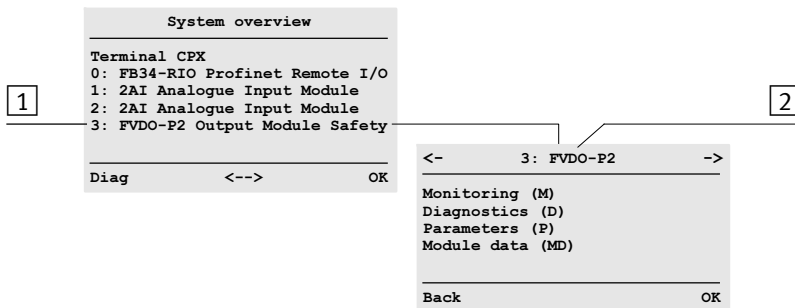


Hallará la información general sobre la unidad de indicación y control así como sobre la puesta a punto del terminal CPX con la unidad de indicación y control en la descripción P.BE-CPX-MMI-1-... .

En lo sucesivo, se asumirá que el usuario dispone de conocimientos sobre las funciones básicas de la unidad de indicación y control.

En el menú principal de la unidad de indicación y control se visualiza el nombre [FVDO-P2 Output Module Safety] para el módulo de salidas.

En la cabecera de la unidad de indicación y control se muestra el texto breve [FVDO-P2]. La siguiente figura muestra un ejemplo:



1 Identificador de módulo en el menú principal (aquí como tercer módulo)

2 Identificador de módulo en la cabecera del submenú del sistema para un módulo

Fig. 3/1: Identificación del módulo del módulo de salidas CPX-FVDA-P2 en la unidad de indicación y control

3. Puesta a punto

La figura siguiente muestra un ejemplo de las representaciones especiales para el módulo de salidas CPX-FVDA-P2.

Tenga en cuenta que los menús [Forcing], [Fail safe] y [Idle mode] no son compatibles para el módulo de salidas CPX-FVDA-P2.

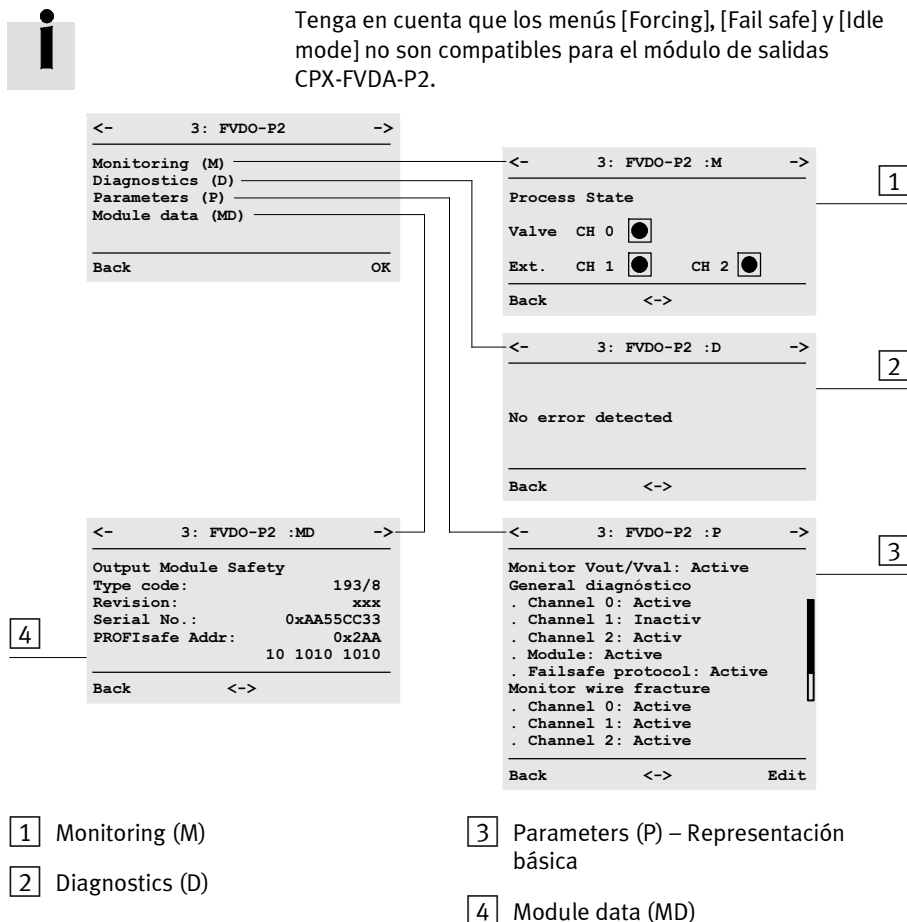


Fig. 3/2: Representaciones especiales para CPX-FVDA-P2 en la unidad de indicación y control

Cuando se realiza la demanda de la orden [Monitoring/Forcing (M)], se visualiza el estado de los 3 canales de salida.

3.6 Configuración con Siemens STEP 7 (ejemplo).

Los ejemplos de configuración representados en este capítulo se basan en el uso de un PLC Siemens y un software de programación y configuración Siemens STEP_7 versión 5.4. con Distributed Safety Version 5.4. Como sistema de bus se utiliza PROFINet. En lo sucesivo, se asumirá que el usuario está familiarizado con el manejo del software STEP 7.



Consulte primero la descripción del nodo de bus CPX utilizado para informarse acerca del procedimiento básico para configurar un terminal CPX. La información indicada en las secciones siguientes se refiere exclusivamente al módulo de salidas CPX-FVDA-P2.

Tras instalar el archivo GSDML/GSD e incluir el terminal CPX en la red del proyecto con el software de configuración (HW Config), podrá añadir el módulo de salidas en la tabla de configuración del terminal CPX (➔ Descripción del nodo de bus CPX).

A continuación, también puede ajustar las direcciones iniciales para las entradas y las salidas, así como los parámetros PROFIsafe y los parámetros estándar del módulo.

- En la tabla de configuración, haga doble clic en la fila del módulo de salidas CPX-FVDA-P2. A continuación, aparece la ventana de diálogo “Properties (Características) – FVDA-P2”.
- En la pestaña [Direcciones] ([Adressen]) de la ventana de diálogo, ajuste las direcciones iniciales deseadas para las entradas y las salidas (➔ Fig. 3/3).

3. Puesta a punto

1

The screenshot shows the HW Config interface for a SIMATIC 400(1) system. The rack configuration shows a CPU 416F-2 in slot 5 and an FVDO-P2 [3DO-F] module in slot 4. The table below lists the modules in the rack:

Slot	Module	Order nu...	I...	Q...	D
0	CPX	TN 197330			74
X7	PN-IO Interface				74
X7	Port 1				74
X7	Port 2				74
1	FB 34 PNIO Modul	TN 548751, 0			16
2	8DO [8DO]	TN 541482, 0	42		
3	8DI/8DO [8DI/8DO]	TN 526257, 043	43		
4	FVDO-P2 [3DO-F]	TN 1971599, 44..4 44..4			
5	MPA1G VMPA1-FB-EMG-8 [8~	TN 533361, \		50	

The Properties dialog for the FVDO-P2 [3DO-F] module shows the following settings:

- Inputs: Start: 44, End: 49, Process image: OB1 PI
- Outputs: Start: 44, End: 49, Process image: OB1 PI

Callouts 1, 2, and 3 point to the hardware catalog, the configuration table, and the properties dialog respectively.

1 Módulo de salidas CPX-FVDA-P2 en el catálogo de hardware

2 Módulo de salidas CPX-FVDA-P2 en la tabla de configuración del terminal CPX

3 Direcciones iniciales del módulo de salidas para entradas-P2 y salidas - (aquí 44)

Fig. 3/3: Configuración del terminal CPX con Siemens STEP 7 – HW Config

3. Puesta a punto

La tercera pestaña de la ventana de diálogo “Properties (Características) – FVDA-P2” (Eigenschaften FVDA-P2) permite acceder a los parámetros estándar del módulo de salidas.



Observe que no todos los parámetros PROFIsafe que aparecen en este punto son relevantes para el módulo de salidas. Encontrará información detallada sobre los parámetros individuales en la sección 3.5.1.

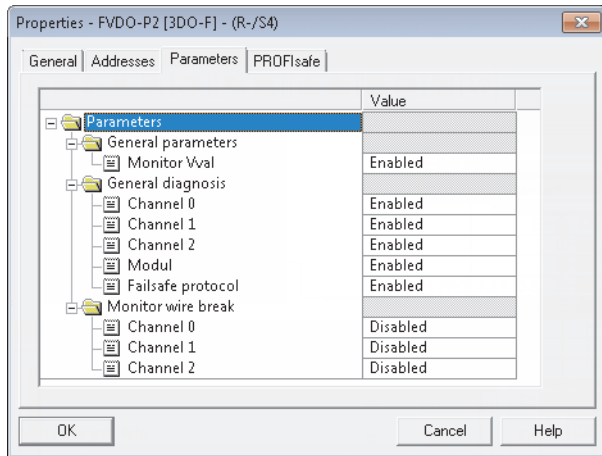


Fig. 3/4: Parámetros estándar del módulo de salidas CPX-FVDA-P2

3. Puesta a punto

La cuarta pestaña de la ventana de diálogo “Properties (Características) – FVDA-P2” (Eigenschaften FVDA-P2) permite acceder a los parámetros PROFIsafe del módulo de salidas.

- En [F_Dest_Add] ajuste la dirección de destino PROFIsafe correcta (→ Fig. 3/5). El ajuste debe coincidir con la posición del interruptor DIL en el módulo (→ Fig. 2/2).



Encontrará información detallada sobre los parámetros individuales en la sección 3.4.

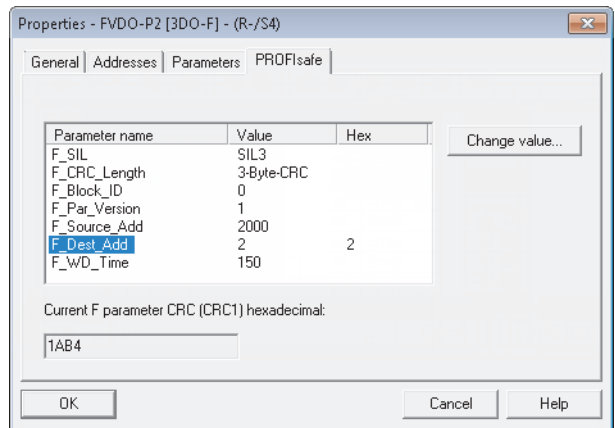


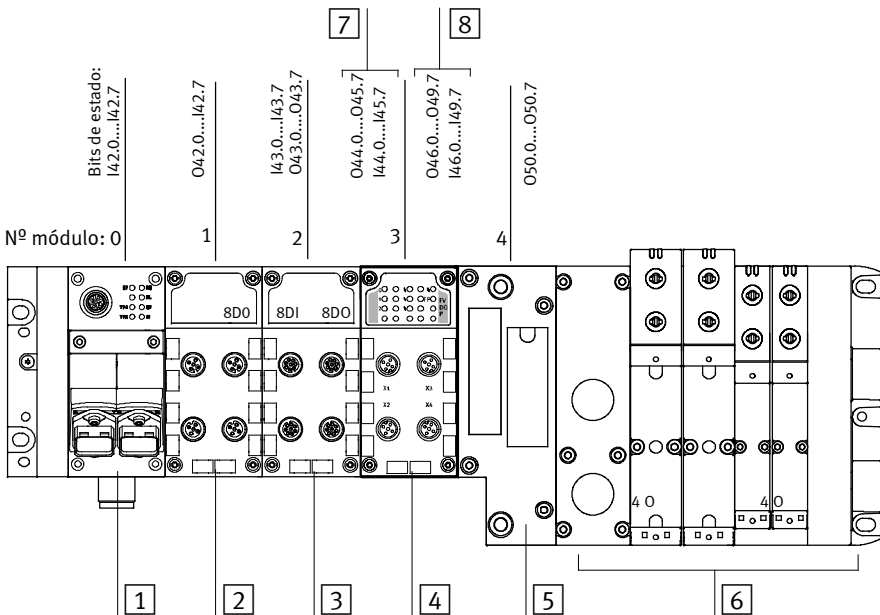
Fig. 3/5: Parámetros PROFIsafe

3. Puesta a punto

3.6.1 Ejemplo de direccionamiento

Ejemplo de direccionamiento: terminal CPX con neumática VTSA

Se utilizan las direcciones a partir del byte de entrada y salida 42:



- | | |
|---|---|
| 1 Nodo de bus CPX-FB34 | 5 Interfaz neumática (interruptor DIL ajustado en 8 salidas digitales) |
| 2 Módulo de salidas con 8 salidas digitales | 6 Neumática VTSA |
| 3 Módulo de I/O múltiples con 8 entradas digitales y 8 salidas digitales | 7 Datos útiles F (2 bytes de entradas y salidas respectivamente) |
| 4 Módulo de salidas CPX-FVDA-P2 (6 bytes de entradas y de salidas respectivamente) | 8 Margen que no puede utilizarse (1 byte para estado/control y 3 bytes para CRC, en cada caso) |

Fig. 3/6: Ejemplo de direccionamiento

3. Puesta a punto

N.º módulo	Módulo	Dirección de entrada	Dirección de salida
0	Nodo de bus CPX-FB34 CPX-FB34 PNIO Modul [Status]	42	–
1	Módulo digital de 8 salidas CPX-8DA [8DO]	–	42
2	Módulo digital multi I/O CPX-8DE-8DA [8DI/8DO]	43	43
3	Módulo de salidas CPX-FVDA-P2 CPX-FVDA-P2	44 ... 49	44 ... 49
4	VTSA: interfaz neumática ¹⁾ VABA-S6-1-X2 [8DO]	–	50
–	VTSA: módulo neumático VABV-S4-1-T2...	–	–
–	VTSA: módulo neumático VABV-S4-2-T2...	–	–
¹⁾ La cantidad de direcciones de salida asignadas se predefine mediante el interruptor DIL (en este caso, 8DO)			

Tab. 3/9: Direcciones de entradas y salidas para el ejemplo (→ Fig. 3/6)

3. Puesta a punto

Funcionamiento

Capítulo 4

Contenido

4.	Funcionamiento	4-1
4.1	Indicación del estado mediante LEDs	4-3
4.1.1	Comportamiento en la fase de arranque (Startup Phase)	4-4
4.1.2	Estado operativo normal	4-4

4.1 Indicación del estado mediante LEDs

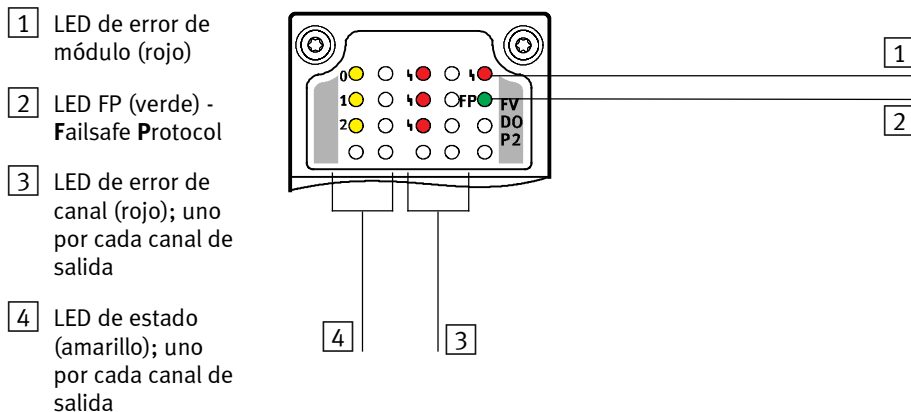


Fig. 4/1: Indicación LED del módulo de salidas CPX-FVDA-P2

En estado operativo normal están encendidos los siguientes LEDs:

- LED FP – **Failsafe Protocol** (verde)
- LED de estado de los canales de salida activos (amarillo)

Los LEDs de estado de canales de salida inactivos y los LEDs de error de módulo y de canal están apagados.



Nota

La indicación LED del módulo no está orientada a la seguridad.













- Tenga en cuenta que los LEDs no se pueden evaluar para medidas orientadas a la seguridad.



Hallará información detallada sobre la reacción ante un error en las secciones 5.2 y 5.3.2.









4. Funcionamiento

4.1.1 Comportamiento en la fase de arranque (Startup Phase)

N.º	LED de estado	LED FP	LED de error de canal	LED de error de módulo	Esquema de I/O	Evento / Estado
1a *)				 500ms	0 *)	Startup: conexión de la alimentación de la tensión de funcionamiento $U_{EL/SEN}$
1b *)			 500ms		0 *)	Startup: conexión de la alimentación de la tensión de la carga para válvulas U_{VAL}
2					0	Esperar parámetro Safety
*) La secuencia depende del orden en que se conectan la alimentación de la tensión de carga y la alimentación de la tensión de funcionamiento. En caso de conexión simultánea, 1a y 1b tienen lugar al mismo tiempo.						

Tab. 4/1: Comportamiento en la fase de arranque

4.1.2 Estado operativo normal

N.º	LED de estado	LED FP	LED de error de canal	LED de error de módulo	Esquema de I/O	Evento / Estado
3					1 **)	El canal de salida está conectado
4					0 **)	El canal de salida está desconectado
**) Se refiere al canal de salida al que está asignado el LED de estado correspondiente.						

Tab. 4/2: Estado operativo normal

Diagnóstico y tratamiento de errores

Capítulo 5

Contenido

5.	Diagnóstico y tratamiento de errores	5-1
5.1	Cuadro general de opciones de diagnóstico	5-3
5.2	Posibles mensajes de error del módulo de salidas CPX-FVDA-P2	5-4
5.3	Diagnóstico mediante LEDs	5-6
5.3.1	Tratamiento de errores y parametrización	5-9
5.3.2	Comportamiento en caso de error	5-11
5.4	Diagnóstico a través del nodo de bus CPX	5-12
5.4.1	Diagnóstico con la unidad de indicación y control CPX-MMI	5-12

5. Diagnóstico y tratamiento de errores

5.1 Cuadro general de opciones de diagnóstico

El terminal CPX ofrece amplias posibilidades de diagnóstico y tratamiento de errores. El módulo de salidas ofrece las siguientes opciones de diagnóstico y tratamiento de errores:

Opción de diagnóstico		Descripción resumida	Remisión
Diagnóstico local	LED	Los LEDs del módulo indican los errores de salidas y de los módulos.	→ Sección 5.3
	Unidad de indicación y control (MMI)	La información de diagnóstico del módulo puede mostrarse en la unidad de indicación y control de forma cómoda por medio de menús.	→ Sección 5.4.1 así como la descripción de la unidad de indicación y control
Diagnóstico a través del nodo de bus	Consulta de estado del sistema (consulta de bits de estado)	8 bits de estado del terminal CPX indican los mensajes de diagnóstico comunes (mensajes de error globales)	→ Sección 5.2 así como la descripción del sistema CPX y la descripción del nodo de bus CPX
	Interfaz de diagnóstico I/O	CPX-FVDA-P2 comunica fallos específicos como números de error al nodo de bus CPX. A través de la interfaz de diagnóstico I/O se pueden leer datos internos de diagnóstico.	→ Descripción del sistema CPX
	Diagnóstico específico del bus	En función del nodo de bus (p. ej. DPV1)	→ Descripción del nodo de bus CPX

Tab. 5/1: Opciones de diagnóstico

Los errores específicos del módulo de salidas CPX-FVDA-P2 son indicados o suprimidos, dependiendo de la parametrización del módulo. Los errores indicados se pueden evaluar en función del protocolo de bus utilizado. Los fallos se muestran localmente mediante el LED de error y, si es necesario, pueden evaluarse con la unidad de indicación y control.



Hallará informaciones sobre las opciones de diagnóstico del terminal CPX completo y de todos los módulos en la descripción del sistema y en la descripción del nodo de bus utilizado.

5. Diagnóstico y tratamiento de errores

5.2 Posibles mensajes de error del módulo de salidas CPX-FVDA-P2

Nº de error	Indicación en la unidad de indicación y control	Descripción	Tratamiento de errores
2 ²⁾	[Short circuit]	Cortocircuito/sobrecarga en la salida	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar el cortocircuito • Confirmación y reintegración del módulo o del canal de salida
3 ³⁾	[Wire fracture/ idling current I/O]	Rotura de cable	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar cables y actuadores conectados y reemplazarlos si es necesario.
5 ¹⁾	[Undervoltage in power supply]	Subtensión de la tensión de alimentación U_{VAL}	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar la subtensión • Confirmación y reintegración del módulo
61 ¹⁾	[Overvoltage in power supply]	Sobretensión de la tensión de alimentación U_{VAL}	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar la sobretensión • Confirmación y reintegración del módulo
65 ¹⁾	[F_DEST_ADD mismatch]	La dirección PROFIsafe ajustada mediante el interruptor DIL no coincide con el ajuste del master PROFIsafe (F_DEST_ADD).	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar la dirección ajustada o el parámetro F_DEST_ADD. Corregir la dirección o enviar parámetro nuevo.
66 ¹⁾	[F-Communication fault]	Error en la comunicación segura	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar F-Host • Confirmación y reintegración del módulo
67 ¹⁾	[F-Communication timeout]	Timeout en la transmisión PROFIsafe. Fallo en la secuencia temporal de la comunicación PROFIsafe.	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar el programa en el host F • Comprobar las vías de comunicación • Comprobar Timeout (parámetro F_WD_Time) • Confirmación y reintegración del módulo

5. Diagnóstico y tratamiento de errores

Nº de error	Indicación en la unidad de indicación y control	Descripción	Tratamiento de errores
68 ²⁾	[Leakage current]	Error de circuito cruzado (error de derivación) en la salida	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar el circuito cruzado • Confirmación y reintegración del módulo o del canal de salida
69 ¹⁾	[F-Parameter fault]	Error en la parametrización segura (parametrización Safety no válida). La comunicación PROFIsafe no puede establecerse.	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar los parámetros PROFIsafe • Enviar los parámetros corregidos
80	[Function failure]	Frecuencia de conmutación demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> • Conmutar a frecuencia más lenta
145 ¹⁾	[Built-in self test failed]	Error en el autotest. El módulo ha detectado un error durante el autotest	<ul style="list-style-type: none"> • Conectar de nuevo la tensión de alimentación U_{VAL}. Esto provoca el reinicio del módulo. Si el error persiste, sustituir el módulo.
<p>¹⁾ Todos los canales del módulo se pasivizan (CH0 ... CH2 se desconectan). ²⁾ Si la "pasivación por canales" está activa, solo se pasiviza el canal de salida afectado. En otro caso se aplica la nota al pie 1). ³⁾ No comporta una desconexión de seguridad.</p>			

Tab. 5/2: Posibles mensajes de error



Si se utiliza PROFIBUS, todos los mensajes de error sin tipo de error estandarizado se mapean con el tipo de error 9.

Si se utiliza PROFINET, el mensaje de error 69 se transmite como mensaje de diagnóstico 72 y el mensaje de error 65 como mensaje de diagnóstico 64.

5.3 Diagnóstico mediante LEDs

Para el diagnóstico local, debajo de la tapa transparente del módulo se encuentran los siguientes LEDs:

- 1 LED de error de módulo (rojo)
- 2 LED FP (verde) - Failsafe Protocol
- 3 LED de error de canal (rojo); uno por cada canal de salida
- 4 LED de estado (amarillo); uno por cada canal de salida

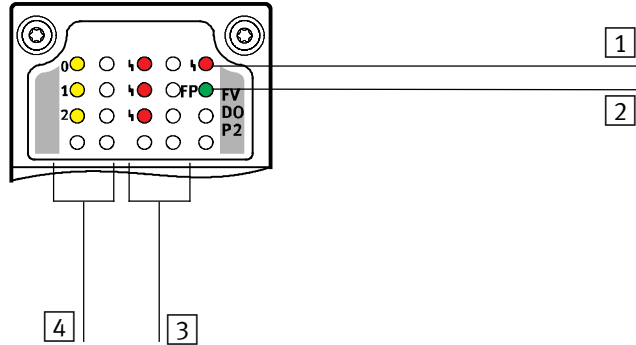


Fig. 5/1: Indicación LED del módulo de salidas CPX-FVDA-P2



En la fase de arranque los LED de error 1 y 3 se encienden durante aprox. 500 ms.

En estado operativo normal están encendidos los siguientes LEDs:

- LED FP – Failsafe Protocol (verde) 2
- LED de estado de los canales de salida activos (amarillo) 4

Los LEDs de estado de canales de salida inactivos y los LEDs de error de módulo 1 y de error de canal 2 están apagados.





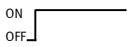


Nota


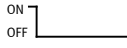


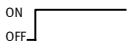
La indicación LED del módulo no está orientada a la seguridad.

- Tenga en cuenta que los LEDs no se pueden evaluar para medidas orientadas a la seguridad.

5. Diagnóstico y tratamiento de errores


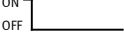


LED de error de módulo			
LED (rojo)	Secuencia	Estado	Significado / Tratamiento de errores
 LED apagado		Funcionamiento sin fallos	Ninguno
 LED intermitente	Específica del error	Error de autotest o problema interno de comunicación.	Para borrar los errores, desconectar y volver a conectar la tensión de funcionamiento (Power Off/On). ¹⁾
 LED encendido		Error de módulo (p. ej., subtensión en la alimentación del módulo, falta parametrización Safety o error en la comunicación segura)	Eliminar la subtensión o bien corregir la parametrización.
1) Si los errores del autotest se producen repetidas veces, es preciso sustituir el módulo.			

Tab. 5/3: LED de error del módulo








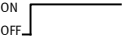
LED de error del canal			
LED (rojo)	Secuencia	Estado	Significado / Tratamiento de errores
 LED apagado		Funcionamiento sin fallos	Ninguno
 LED intermitente	Específica del error	Rotura de cable	Sustituir el cable en cuestión
 LED encendido		Eliminar el circuito cruzado en la salida o el error de cortocircuito/error de sobrecarga en la salida (depende del número de error)	Eliminar la causa.

Tab. 5/4: LED de error del canal

5. Diagnóstico y tratamiento de errores

LED de estado			
LED (amarillo)	Secuencia	Estado	Significado / Tratamiento de errores
 LED apagado		Canal de salida inactivo (lógica 0)	La alimentación de tensión de la carga correspondiente está desconectada.
 LED encendido		Canal de salida activo (lógica 1)	La alimentación de tensión de la carga correspondiente está conectada.

Tab. 5/5: LED de estado

LED FP (FP es la sigla inglesa de “Failsafe Protocol”, protocolo a prueba de fallos)			
LED (verde)	Secuencia	Estado	Significado / Tratamiento de errores
 LED con intermitencia doble		– Esperar parámetro Safety	– El módulo espera a que el host F efectúe la parametrización
 LED con intermitencia lenta		– Error de dirección PROFIsafe o bien – Error CRC de parámetro PROFIsafe	– La dirección PROFIsafe ajustada no coincide con la parametrización Safety. – La parametrización Safety no es válida. No puede establecerse la comunicación PROFIsafe.
 LED con intermitencia rápida		– Operator Acknowledge posible	– PROFIsafe: 0 A-Req
 LED encendido		– Protocolo a prueba de fallos activo	– El módulo se comunica con un host F a través del protocolo PROFIsafe.

Tab. 5/6: LED FP

5. Diagnóstico y tratamiento de errores

5.3.1 Tratamiento de errores y parametrización

La figura siguiente muestra el tratamiento de los errores del módulo de salidas. Con los parámetros de módulo correspondientes, mostrados en el diagrama como interruptor, pueden suprimirse los mensajes e indicaciones de error si es preciso (descripción de los parámetros → Sección 3.5.1).

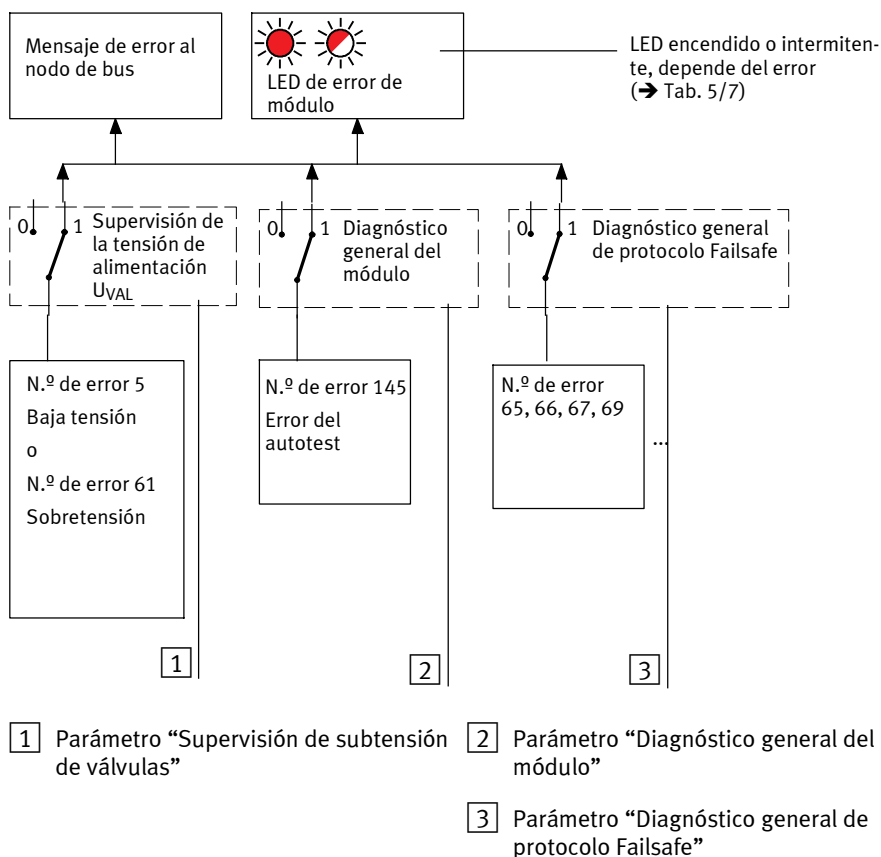
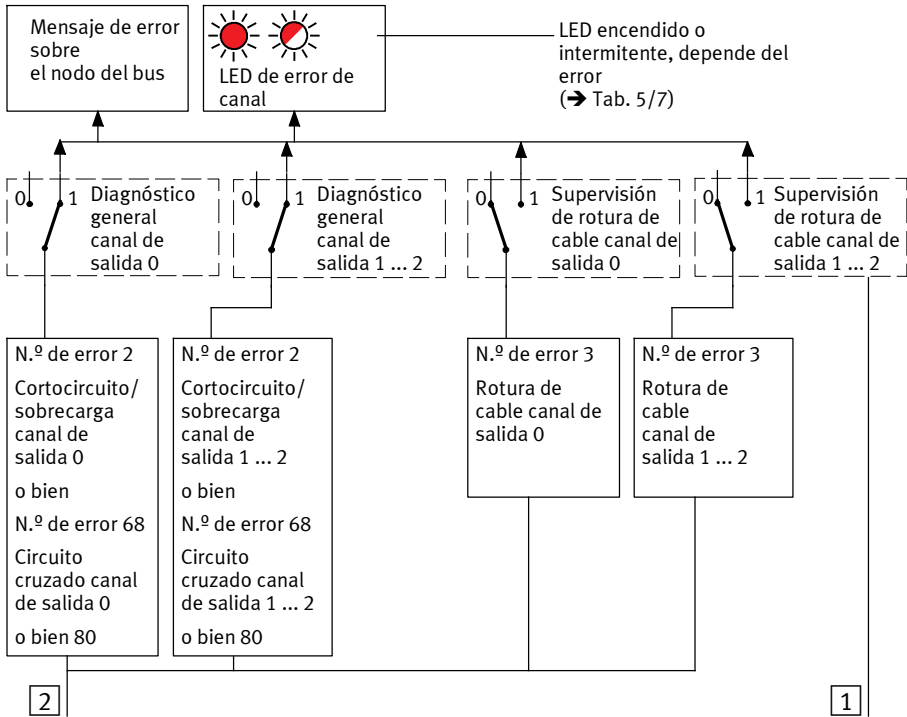


Fig. 5/2: Principio de tratamiento de errores y parametrización – Parte 1

5. Diagnóstico y tratamiento de errores

















[1] Parámetros de módulo (posición representada de conmutación = ajuste predeterminado)

[2] Error específico del canal

Fig. 5/3: Principio de tratamiento de errores y parametrización – Parte 2

5. Diagnóstico y tratamiento de errores

5.3.2 Comportamiento en caso de error

LED de estado	LED FP	LED de error de canal	LED de error de módulo	Nº de error	Descripción del fallo	
				2 ²⁾	Cortocircuito/sobrecarga en la salida	Eliminación de errores → Sección 5.2
				3 ³⁾	Rotura de cable	
				5 ¹⁾	Subtensión de la tensión de alimentación	
				61 ¹⁾	Sobretensión de la tensión de alimentación	
				65 ¹⁾	La dirección PROFIsafe ajustada en el interruptor DIL no coincide con el ajuste del master PROFIsafe (F_DEST_ADD).	
				66 ¹⁾	Error en la comunicación segura.	
				67 ¹⁾	Timeout en la transmisión PROFIsafe.	
				68 ²⁾	Error de circuito cruzado (error de derivación) en la salida	
				69 ¹⁾	Error en la parametrización segura (parametrización Safety no válida). La comunicación PROFIsafe no puede establecerse.	
		⁴⁾		145 ¹⁾	El módulo ha detectado un error durante el autotest.	

¹⁾ Todos los canales de salida del módulo se pasivizan (CH0 ... CH2 se desconectan).
²⁾ Si la "pasivación por canales" está activa, solo se pasiviza el canal de salida afectado. De no ser este el caso se aplica ¹⁾.
³⁾ No comporta una desconexión de seguridad.
⁴⁾ En muchos casos también se encienden los LED de error del canal.

Tab. 5/7: Comportamiento en caso de error

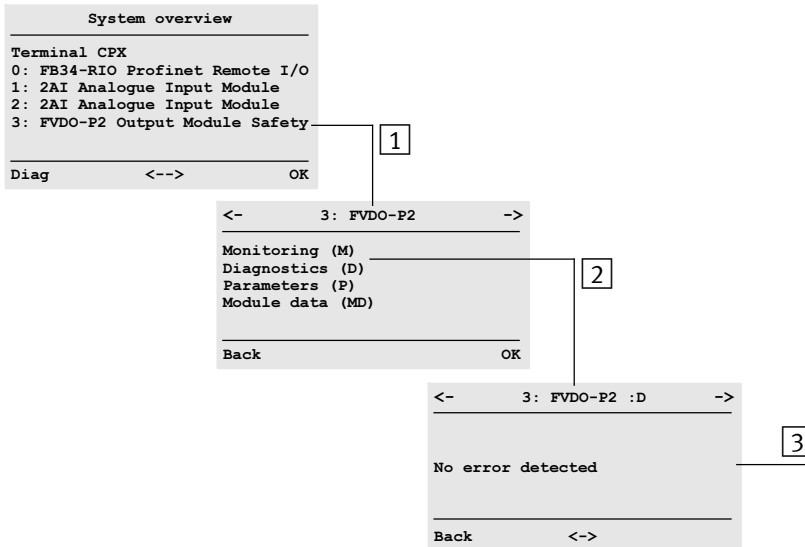
5.4 Diagnóstico a través del nodo de bus CPX



Hallará información sobre el diagnóstico a través del nodo de bus CPX en la descripción del nodo de bus correspondiente.

5.4.1 Diagnóstico con la unidad de indicación y control CPX-MMI

La unidad de indicación y control muestra mensajes de error actuales del módulo de salidas en lenguaje usual.



1 Seleccionar el módulo en el menú principal (aquí módulo 3)

2 Seleccionar el menú “Diagnostics”

3 Fallos actuales del módulo (aquí ninguno)

Fig. 5/4: Identificador del módulo de salidas CPX-FVDA-P2 en la unidad de indicación y control



La unidad de indicación y control también permite acceder a la memoria de diagnóstico (→ Descripción P.BE-CPX-MMI-1-...).

Mantenimiento, reparaciones, eliminación

Capítulo 6

6. Mantenimiento, reparaciones, eliminación

Contenido

6.	Mantenimiento, reparaciones, eliminación	6-1
6.1	Mantenimiento	6-3
6.2	Reparación	6-3
6.3	Eliminación	6-4

6. Mantenimiento, reparaciones, eliminación

6.1 Mantenimiento

El módulo de salidas no contiene piezas que requieran mantenimiento.

6.2 Reparación



Nota

El módulo de salidas CPX-FVDA-P2 no contiene piezas sujetas a desgaste.

No está permitido realizar reparaciones. La certificación del módulo de salidas queda invalidada si se realizan reparaciones no autorizadas.

Está permitida la sustitución profesional del módulo electrónico por parte del usuario.



Nota

- En caso de un defecto interno es necesario cambiar el módulo de salidas.
- Envíe el módulo de salidas averiado no modificado, incluyendo una descripción del fallo y del caso de aplicación a Festo para realizar un análisis.
- Póngase en contacto con su vendedor técnico para averiguar las modalidades de envío posibles. En caso de reclamación o reparación, indique lo siguiente: tipo de reclamación 2 según Festo VA 19.02.



Desmontaje y montaje del módulo electrónico → Sección 2.5.

6. Mantenimiento, reparaciones, eliminación

6.3 Eliminación

Los embalajes están diseñados para ser reciclados separándolos en función del material.

Para la eliminación definitiva del módulo de salida diríjase a una empresa de eliminación de desechos electrónicos certificada.

Apéndice técnico

Apéndice A

Contenido

A.	Apéndice técnico	A-1
A.1	Especificaciones técnicas del módulo de salidas CPX-FVDA-P2	A-3
A.2	Datos técnicos de las placas de alimentación	A-9
A.3	Especificaciones técnicas del bloque de distribución	A-10

A.1 Especificaciones técnicas del módulo de salidas CPX-FVDA-P2



Datos técnicos generales del terminal CPX → Descripción del sistema CPX P.BE-CPX-SYS...

Valores característicos eléctricos		CPX-FVDA-P2
Tensión nominal de funcionamiento DC	[DC V]	24
Oscilaciones admisibles de la tensión	[%]	-15 ... +20
Tensión de funcionamiento en caso de toma de la barra tomacorriente 24 V _{VAL} y 0 V _{VAL} (protección integrada contra inversión de polaridad)	[DC V]	20,4 ... 28,8
Rizado residual (dentro de la tolerancia)	[Vpp]	2
Fallo de tensión tiempo de puenteo U _{VAL}	[ms]	2
Consumo interno de corriente con tensión de funcionamiento nominal	[mA]	Típico 65 para válvulas (de U _{VAL}) Típico 25 para electrónica (de U _{EL/SEN})
Supervisión de subtensión U _{VAL}	[V]	< 19,5 para t > 250 ms
Control de sobretensión U _{VAL}	[V]	> 29,5 para t > 250 ms
Separación de potencial entre V _{EL,SEN} (resp. 5 V CBUS) y V _{VAL}	[V rms]	Mín. 500
Separación de potencial de canal de salida (CH0, CH1, CH2) - Bus interno		Sí, con fuente de alimentación intermedia
Separación de potencial de canal de salida - Canal de salida		No
Referencia de potencial de los canales de salida		V _{VAL}
Alimentación de red máxima CH0, CH1, CH2 (corriente de carga por cada canal de salida)	[A]	1,5
Tensión de carga máxima por cada tensión no conectada U _{VAL} (alimentación auxiliar)	[A]	2,5

A. Apéndice técnico

Valores característicos eléctricos		CPX-FVDA-P2
Corriente de pico máxima por canal de salida	[A]	5 para $t < 30$ ms
Corriente total máxima por módulo	[A]	5
Frecuencia máxima de conmutación de los canales de salida	[Hz]	1
Caída de tensión máx. por canal de salida en caso de carga permanente	[V]	0,6
Detección de rotura de cable (CH0, CH1, CH2)		Puede parametrizarse, umbral de detección I_L aprox. 50 mA
Longitud máxima de cable (CH1, CH2)	[m]	200
Capacidad de carga máx. contra FE	[nF]	400
Capacidad de carga máx. P-M	[μ F]	22
Inductancia de carga máx.	[mH]	1000 a 150 mA, 100 a 600 mA; → Curva característica Fig. A/1
Protección (cortocircuito)		Fusible electrónico integrado
Duración máxima de pulso de prueba	[μ s]	300
Caída de tensión máx. durante pulso de prueba	[V]	6

Tab. A/1: Valores característicos eléctricos

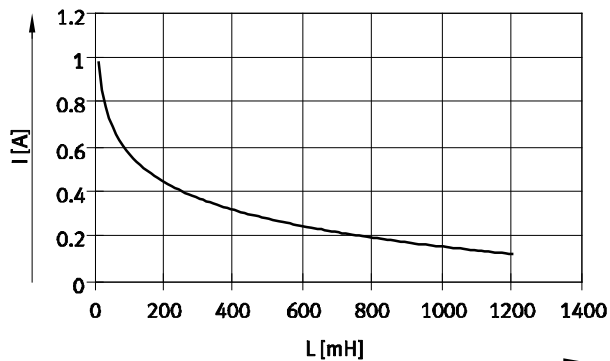


Fig. A/1: Inductancia de carga máxima permitida en los canales de salida

A. Apéndice técnico

Valores característicos de función		CPX-FVDA-P2
Código de módulo		193d (C1h)
Código de submódulo		8d (08h)
Compatible con Fast Startup (FSU)		Sí
Tiempo de arranque (Startup) hasta que el módulo está listo		< 2 s
Diagnóstico de errores de canal externos		<ul style="list-style-type: none"> – Supervisión cíclica de la función – Supervisión cíclica de la alimentación del exterior – Supervisión cíclica de circuito cruzado
Tiempo de respuesta a errores de canal externos	[mín.]	< 1
Tiempo de respuesta tras la orden de desconexión (típ.)	[ms]	< 10
Tiempo de procesamiento PROFIsafe interno (T _{DAT})	[ms]	< 50

Tab. A/2: Valores característicos de función

Valores característicos de seguridad ¹⁾	
Función de seguridad	Desconexión segura de los canales de salida <ul style="list-style-type: none"> – según CEI 61508 con SIL 3 – según EN ISO 13849 con cat. 3, PL e – según EN 62061 con SIL CL 3
Esquema de desconexión por canal de salida	Conexión P y M
Tiempo interno de respuesta tras la orden de desconexión (T _{WCDT}) en el canal de salida CHO	[ms] < 23
Tiempo interno de respuesta tras la orden de desconexión (T _{WCDT}) en los canales de salida CH1 y CH2 en función de la carga mínima	→ Diagramas de carga Fig. A/2 y Fig. A/3

A. Apéndice técnico

Valores característicos de seguridad ¹⁾		
Tiempo de Watchdog PROFIsafe		F_WD_TIME
Tiempo máximo de respuesta de la función de seguridad	[ms]	F_WD_TIME + T _{WCDT}
Tasa de demanda cíclica máxima	[1/min]	1
Tiempo medio que transcurre hasta que se produce el fallo peligroso (MTTF _d)	[Años]	> 750
Probabilidad de un fallo peligroso por hora (PFH _D)	[1/h]	< 1,0 x 10 ⁻⁹
Duración de uso máxima	[Años]	20
Tasa de demanda mínima para cada canal de salida (CH0, CH1, CH2)	[1/semana]	1
Medidas para evitar fallos por una causa común (CCF)		<ul style="list-style-type: none"> – Respetar los límites de la tensión de funcionamiento – Respetar los márgenes de temperatura – Combinar como máximo 2 canales de salida en un circuito de mando común orientado a la seguridad
Protocolo de seguridad		PROFIsafe Profile Versión 2.4 ²⁾
Examen de tipo		La técnica de seguridad funcional del producto ha sido certificada por un centro de pruebas independiente, véase el certificado del examen de tipo CE ➔ www.festo.com
Marcado CE (➔ Declaración de conformidad)		Según Directiva de Máquinas UE 2006/42/CE
Organismo que extiende el certificado		TÜV Rheinland 01/205/5294/13
¹⁾ Para garantizar el nivel de seguridad debe preverse para cada canal de salida utilizado una duración mínima de conexión de 1 minuto por cada 8 horas de funcionamiento. ²⁾ Profile for Safety Technology on PROFIBUS DP and PROFINET IO; Version 2.4, March 2007		

Tab. A/3: Valores característicos de seguridad



Nota

- Utilice el siguiente diagrama en caso de corriente de carga conocida.

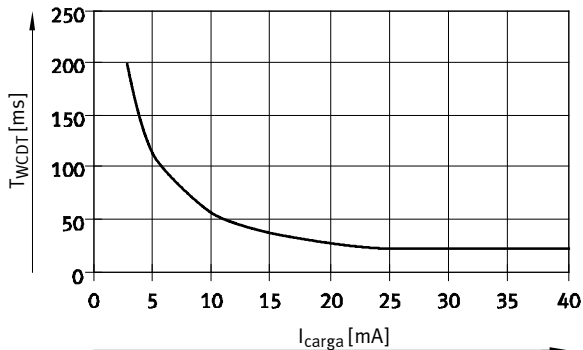


Fig. A/2: Tiempo interno de respuesta en función de la corriente de carga mínima



Nota

- Utilice el siguiente diagrama en caso de resistencia de carga conocida.

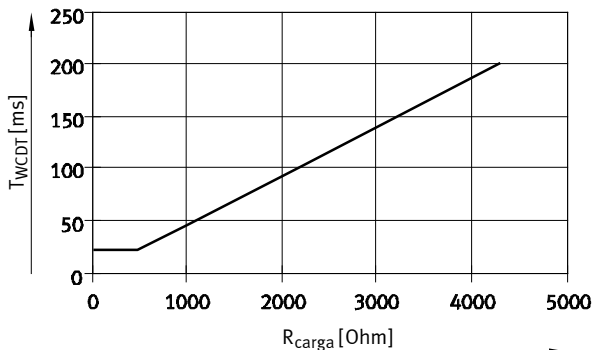


Fig. A/3: Tiempo interno de respuesta en función de la carga óhmica mínima

A. Apéndice técnico

Valores característicos de seguridad diferentes en caso de pulsos de prueba desconectados ¹⁾		
Tasa de demanda mínima para cada canal de salida (CH0, CH1, CH2)	[1/día]	1
¹⁾ Con excepción de los valores aquí mencionados, los valores característicos de seguridad mantienen su validez.		

Tab. A/4: Valores característicos de seguridad diferentes en caso de pulsos de prueba desconectados

Otros valores característicos		
Temperatura ambiente en funcionamiento	[°C]	-5 ... +50
Temperatura ambiente durante el almacenamiento	[°C]	-20 ... +70
Humedad relativa del ambiente (sin condensación)	[%]	5 ... 90
Clase de protección según EN 60 529		En función de la placa de alimentación ¹⁾
Compatibilidad electromagnética – Emisión de interferencias – Resistencia a interferencias		→ Declaración de conformidad (www.festo.com)
Certificación UL		c UL us - Recognized (OL)
¹⁾ → Capítulo A.2 “Especificaciones técnicas de las placas de alimentación”		

Tab. A/5: Otros valores característicos

A.2 Datos técnicos de las placas de alimentación



Datos técnicos generales del terminal CPX → Descripción del sistema CPX P.BE-CPX-SYS...

Especificaciones técnicas	CPX-M-AB-4-M12X2-5POL
Clase de protección según EN 60 529 ¹⁾	IP65/67, completamente montado, con el conector enchufable insertado o con tapa ciega ISK-M12
Información sobre material: cuerpo	Fundición inyectada de aluminio
Conexiones	
– Ejecución	4 conectores tipo zócalo M12, rosca metálica, 5 pines
– Capacidad de carga de los contactos	4 A
¹⁾ La clase de protección se determina mediante la combinación del bloque de distribución y la placa de alimentación	

Tab. A/6: Especificaciones técnicas de la placa de alimentación CPX-M-AB-4-M12X2-5POL

Especificaciones técnicas	CPX-AB-8-KL-4POL
Clase de protección según EN 60 529 ¹⁾	IP20, completamente montado, cable conectado con regleta de bornes
Información sobre material: cuerpo	Poliamida reforzada, policarbonato
Conexiones	
– Ejecución	2 regletas de bornes
– Capacidad de carga de los contactos	4 A
¹⁾ La clase de protección se determina mediante la combinación del bloque de distribución y la placa de alimentación	

Tab. A/7: Especificaciones técnicas de la placa de alimentación CPX-AB-8-KL-4POL

A.3 Especificaciones técnicas del bloque de distribución

Especificaciones técnicas	CPX-M-GE-EV-FVO
Tipo de fijación	Racor inclinado
Información sobre material: cuerpo	Fundición inyectada de aluminio
Función	Interrumpe todas las barras tomacorriente para las alimentaciones de la tensión de la carga (U_{VAL} conmutable, U_{OUT} permanente)
Características especiales	La codificación mecánica impide enchufar módulos electrónicos inadmisibles

Tab. A/8: Especificaciones técnicas del bloque de distribución CPX-M-GE-EV-FVO

Indice

Apéndice B

Contenido

B.	Índice	B-1
-----------	---------------------	------------

Índice

A

Abreviaciones, Específicas del producto	XXIV
Aplicación errónea	XIII
Asistencia técnica	XVIII

B

Bloque de distribución	1-10
------------------------------	------

C

Categoría	XXVI
CCF	XV
Circuito cruzado	XXIV
Circuito de seguridad	XXIV
Clase de protección	2-5
Componentes	1-8
Comportamiento en caso de error	5-11
Configuración del producto	X
CPX-AB-8-KL-4POL	
Conexión	2-6
Merkmale	1-8
CPX-FVDA-P2, Merkmale	1-9
CPX-M-AB-4-M12X2-5POL	
Conexión	2-5
Merkmale	1-8
CPX-M-GE-EV-FVO, Características	1-10

D

Datos de entrada	1-19
Datos de salida	1-17
Datos útiles F	1-16, 3-20
Desmontaje	2-14
Diagnóstico	
En la unidad de indicación y control (MMI)	3-15
mediante LED	5-6
Diagnóstico local	5-6
Dirección PROFIsafe	2-10, 2-12

E

Ejemplo de direccionamiento	3-20
Especificaciones técnicas	
Bloque de distribución	A-10
Bloque de distribución CPX-M-GE-EV-FVO	A-10
CPX-FVDA-P2	A-3
Módulo de salidas CPX-FVDA-P2	A-3
Placa de alimentación	A-9
Estado de funcionamiento	4-4

F

F_BLOCK_ID	3-7
F_CHECK_IPAR	3-7
F_CHECK_SEQNR	3-7
F_CRC_LENGTH	3-7
F_DEST-ADD	3-8
F_IPAR_CRC	3-8
F_PAR_VERSION	3-8
F_SIL	3-7
F_SOURCE_ADD	3-8

F_WD_Time	3-8
Fase de arranque	4-4
Firma CRC	XXV

G

GSDML	3-3
-------------	-----

I

Identificador de módulo	3-4
Identificadores de texto	VII
Imagen de proceso	1-16
Indicación de señales, Mediante LED de estado	5-6
Indicaciones de seguridad	VIII
Instrucciones para el usuario	VI
Integridad de seguridad	XXV
Interruptor DIL	2-11
Interruptor M	XXVI
Interruptor P	XXVI

L

LED	
LED de error de módulo	5-7
LED de error del canal	5-7
LED de estado	5-8
LED FP	5-8
LED de error de módulo	5-7
LED de error del canal	5-7
LED de estado	5-8
LED FP	5-8

M

Mensajes de error	5-4
Módulo electrónico	1-9
Montaje	2-13, 2-15

N

Nivel de integridad de seguridad	XXVI
Nivel de prestaciones requerido	XXVI
Nivel de seguridad	XV

O

Opción de diagnóstico	5-3
-----------------------------	-----

P

Parametrización	5-9
Parámetros	
En la unidad de indicación y control (MMI)	3-15
Parámetros del módulo CPX	3-9, 3-18
Parámetros PROFIsafe	3-7, 3-19
Parámetros del módulo	
Diagnóstico general	3-11
Posición del interruptor DIL	3-13
Resumen	3-9
Supervisión de la tensión de alimentación	3-10
Supervisión de rotura de cable	3-12
Parámetros PROFIsafe	3-7, 3-19
Pasivación	XXVII, 1-18
Por canales	XXVII
Pasivación por canales	1-18
PELV	2-3
Pictogramas	VII

B. Índice

Placa de alimentación	1-8
Conexión de los cables y los conectores	2-5
Posición del interruptor DIL	3-13
PROFIsafe	1-15
Puesta a punto	3-6
Pulso de prueba	XXVIII

R

Reparación	6-3
Rotura de cable	3-12, 5-4

S

Señalización	
En la unidad de indicación y control (MMI)	3-15
Mediante LED de estado	4-3
Supervisión	
Conexión transversal	1-18
Rotura de cable	3-9, 3-12
Tensión de alimentación	3-9, 3-10
Supervisión de circuito cruzado	XXVIII, 1-17
Sustitución	6-3

T

Terminal de mando	5-12
Transporte y condiciones de almacenamiento	XVIII
Tratamiento de errores	5-9

U

Unidad de indicación y control	3-14
Uso previsto	IX

V

Valor predeterminado	3-9
Valores característicos de función, Módulo de salidas CPX-FVDA-P2	A-5
Valores característicos de seguridad	A-5
Versión del producto	1-11