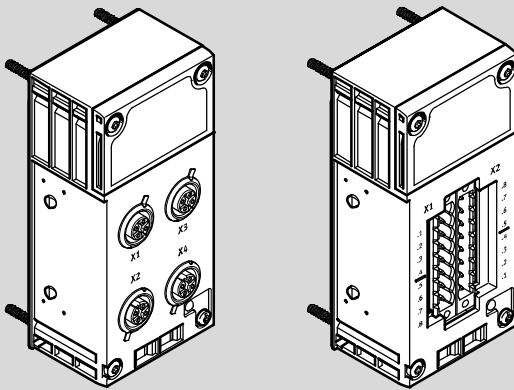


Terminal CPX

CPX-4AE-4AA-H

FESTO

es Descripción



8083250
2017-12
[8083253]

Traducción del manual original
E/A-Modul CPX-4AE-4AA-H-ES

HART®, Torx® son marcas registradas de los propietarios correspondientes de las marcas en determinados países.

Otros símbolos:



Nota

Daños materiales o pérdida de funcionalidad



Recomendaciones, sugerencias y referencias a otras fuentes de documentación

Identificadores de texto:

- Actividades que se pueden realizar en cualquier orden
- 1. Actividades que se tienen que realizar en el orden indicado
- Enumeraciones generales
- ➔ Resultado de una actuación/Referencias a informaciones adicionales

Contenido

1	Sobre este documento	5
1.1	Documentos aplicables	5
1.2	Etiqueta de identificación del producto	6
1.3	Normas especificadas	6
2	Seguridad	7
2.1	Instrucciones generales de seguridad	7
2.2	Uso previsto	7
2.3	Cualificación del personal técnico	8
3	Información adicional	8
4	Asistencia técnica	8
5	Guía de productos	8
5.1	Función	8
5.2	Configuración del módulo analógico	9
5.3	Bloque distribuidor	10
5.3.1	Tipos	10
5.3.2	Elementos de conexión e indicación	11
5.4	Términos y abreviaciones específicos del producto	12
6	Montaje	13
6.1	Indicaciones generales	13
6.2	Codificación mecánica de la placa de alimentación	13
6.3	Montaje del módulo electrónico y de la placa de alimentación	16
6.4	Desmontar el módulo electrónico y la placa de alimentación	17
7	Instalación	18
7.1	Requisitos para la instalación	18
7.2	Alimentación de tensión	18
7.3	Modificar la configuración de los canales de corriente analógicos (interruptores DIL) ..	18
7.4	Eléctricas	21
7.4.1	Indicaciones sobre la conexión de cables	21
7.4.2	Conectar los cables de conexión en la placa de alimentación M12	21
7.4.3	Conectar los cables de conexión en la placa de alimentación de bornes	22
7.4.4	Codificación mecánica de la conexión de los bornes	25

7.5	Escenarios de conexión	26
7.5.1	Conexión de 2 hilos transmisor HART pasivo	26
7.5.2	Conexión de 3 hilos transmisor HART pasivo	26
7.5.3	Conexión de 4 hilos transmisor HART activo	27
7.5.4	Conexión de 2 hilos actuador HART pasivo	27
7.5.5	Conexión de 4 hilos del actuador HART activo	28
8	Puesta a punto	29
8.1	Requisitos para la puesta a punto:	29
8.2	Imagen de proceso y asignación del espacio de direccionamiento	29
8.3	Variables HART	30
8.4	Parametrización	31
8.4.1	Secuencia recomendada para la parametrización	31
8.4.2	Resumen de parámetros	32
8.4.3	Descripción de los parámetros de módulo y de canal	33
8.5	Formato de datos y rango de los valores efectivos	46
8.5.1	Formato de datos	46
8.5.2	Entrada 4 ... 20 mA – formato de datos fijo	47
8.5.3	Entrada 4 ... 20 mA – formato de datos escalable	47
8.5.4	Entrada 0 ... 20 mA – formato de datos fijo	48
8.5.5	Entrada 0 ... 20 mA – formato de datos escalable	48
8.5.6	Salida 4 ... 20 mA – formato de datos fijo	49
8.5.7	Salida 4 ... 20 mA – formato de datos escalable	49
8.5.8	Salida 0 ... 20 mA – formato de datos fijo	50
8.5.9	Salida 0 ... 20 mA – formato de datos escalable	50
8.6	Escalado del rango de valores	51
9	Diagnosís	52
9.1	Informaciones generales	52
9.2	Mensajes de error	53
9.3	Indicadores LED	55
10	Especificaciones técnicas	57
Índice		59

1 Sobre este documento

Este documento describe el modo de funcionamiento, el montaje, la instalación y la puesta a punto del producto. En otros documentos se describen determinados aspectos sobre el uso que deben tenerse en cuenta → 1.1 Documentos aplicables.

1.1 Documentos aplicables



Toda la información disponible sobre el producto → www.festo.com/pk

Documento	Contenido
Descripción resumida	Instrucciones y notas importantes sobre el uso y la utilización segura
Descripción del sistema CPX (CPX-SYS)	Modo de funcionamiento, montaje, instalación y puesta a punto de terminales CPX
Descripción de nodo de bus	Puesta a punto, parametrización y diagnóstico del terminal CPX con el nodo de bus
Documentación de los componentes y de los periféricos conectados	Utilización de los componentes
Documentación de la unidad de control de nivel superior y de los demás participantes de la red	Información sobre la puesta a punto y la parametrización de los componentes
Condiciones de funcionamiento de la protección contra explosión	Para versiones del producto con la correspondiente homologación: condiciones de funcionamiento en zonas potencialmente explosivas

Tab. 1 Documentos aplicables

1.2 Etiqueta de identificación del producto

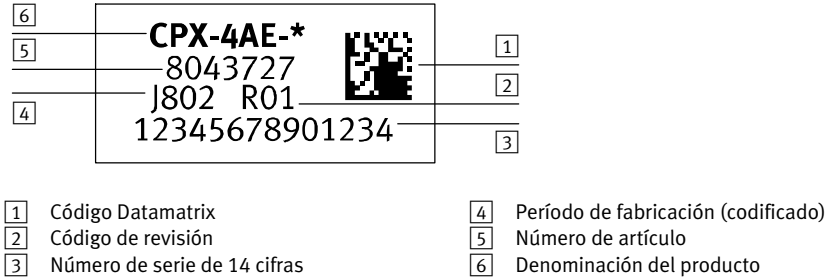


Fig. 1 Identificación del producto – ejemplo

La identificación del producto se encuentra en el lado frontal de las lámparas → Fig. 3.

Escaneando con un dispositivo adecuado el código Datamatrix que hay impreso, se accede al portal de soporte técnico de Festo con los documentos relativos al producto. Otra opción es introducir la Product Key (código alfanumérico de 11 caracteres de la identificación del producto) en el campo de búsqueda del portal de soporte técnico.

1.3 Normas especificadas

Estado de versión
NAMUR NE43:2003-02

Tab. 2 Normas especificadas

2 Seguridad

2.1 Instrucciones generales de seguridad

- Utilizar el producto únicamente en perfecto estado técnico.
- Tener en cuenta las identificaciones que se encuentran en el producto.
- Tener en cuenta las condiciones ambientales en el lugar de utilización.
- Antes de realizar trabajos de montaje, instalación o mantenimiento: desconectar el suministro de energía.
- Respetar las directivas sobre manipulación de elementos sensibles a las descargas electrostáticas.
- Cerrar las conexiones no utilizadas con tapas ciegas para obtener el tipo de protección necesario.
- Utilizar tecnología de conexiones con el tipo de protección necesario.
- Almacenar el producto en un lugar fresco, seco y protegido contra los rayos UV y la corrosión. No almacenar el producto durante largos periodos de tiempo.

2.2 Uso previsto

El módulo analógico está ideado para ser utilizado exclusivamente en los terminales CPX y CPX-P de Festo.

- El producto solamente debe emplearse con el nodo de bus CPX adecuado → Tab. 3. Conectar al nodo de bus CPX-FB13 (PROFIBUS) 5 módulos analógicos, como máximo, con funcionalidad HART.
- Emplear solamente las combinaciones admisibles de los diferentes componentes de los módulos → Tab. 4.
- Utilizar el producto únicamente en su estado original, es decir, sin efectuar modificaciones no autorizadas. Solamente se permiten las transformaciones o modificaciones descritas en este documento o en los documentos aplicables.
- Utilizar el producto solamente en aplicaciones industriales. Fuera de entornos industriales, p. ej. en zonas residenciales y comerciales puede ser necesario tomar medidas de supresión de interferencias.

Nodo de bus	Revisión requerida
CPX-FB13 (PROFIBUS)	A partir de rev. 34
CPX-FB33 (PROFINET IO)	A partir de rev. 33
CPX-M-FB34 (PROFINET IO)	A partir de rev. 33
CPX-M-FB35 (PROFINET IO)	A partir de rev. 33

Tab. 3 Nodo de bus adecuado y revisiones requeridas

Bloque de distribución	Placa de alimentación CPX-P-AB-4XM12-4POL	Placa de alimentación CPX-P-AB-2XKL-8POL
Versión en metal	Admisible	Admisible
Versión en material sintético	No admisible	Admisible

Tab. 4 Combinaciones admisibles de placa de alimentación y bloque de distribución

2.3 Cualificación del personal técnico

Este documento está dirigido al personal técnico cualificado. Para comprender esta documentación, se asume que se cuenta con experiencia en sistemas de mando eléctricos.

3 Información adicional

- Accesorios → www.festo.com/catalogue
- Repuestos → www.festo.com/spareparts
- Documentación y documentos → www.festo.com/sp

4 Asistencia técnica

Ante cualquier problema técnico, póngase en contacto con el representante regional de Festo
→ www.festo.com

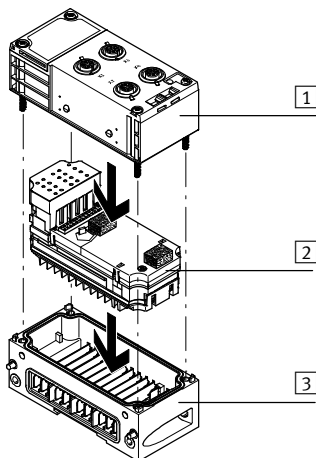
5 Guía de productos

5.1 Función

El módulo analógico con funcionalidad HART facilita entradas y salidas de corriente analógicas con las que poder detectar y procesar las señales de corriente analógicas.

- 4 canales de corriente analógicos configurables como entrada o como salida mediante interruptores DIL
- Indicador LED de los mensajes de estado y de error en el módulo
- Control de errores parametrizable
- Rango de valores escalable (16 bit)
- Rango de señales configurable por canal:
 - Sin HART: 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
 - Con HART: 4 ... 20 mA
- Posibilidad de conectar los siguientes equipos de campo:
 - Sensores de 2, 3 o 4 hilos
 - Actuadores de 2, 3 o 4 hilos
- Funcionalidad HART según la especificación HART Communication Protocol Specification 7.5
- Compatible con las versiones 5, 6 y 7 del protocolo HART

5.2 Configuración del módulo analógico



1 Placa de alimentación

2 Módulo electrónico

3 Bloque de distribución con barras tomacorriente

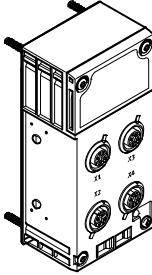
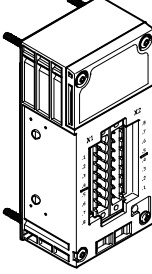
Fig. 2 Configuración del módulo analógico; ejemplo

Componente del módulo	Descripción
Placa de alimentación	– Proporciona las conexiones para los equipos de campo → Cap. 5.3.
Módulo electrónico	– Contiene los componentes electrónicos del módulo – Está conectado con la placa de alimentación y con el bloque de distribución a través de conectores tipo clavija
Bloque de distribución	– Parte inferior del cuerpo para el encadenamiento eléctrico y mecánico de los módulos CPX – Posibilidad de contar con variantes con conexión para tensión de funcionamiento y de carga – Posibilidad de fijación para todo el terminal CPX

Tab. 5 Componentes del módulo analógico

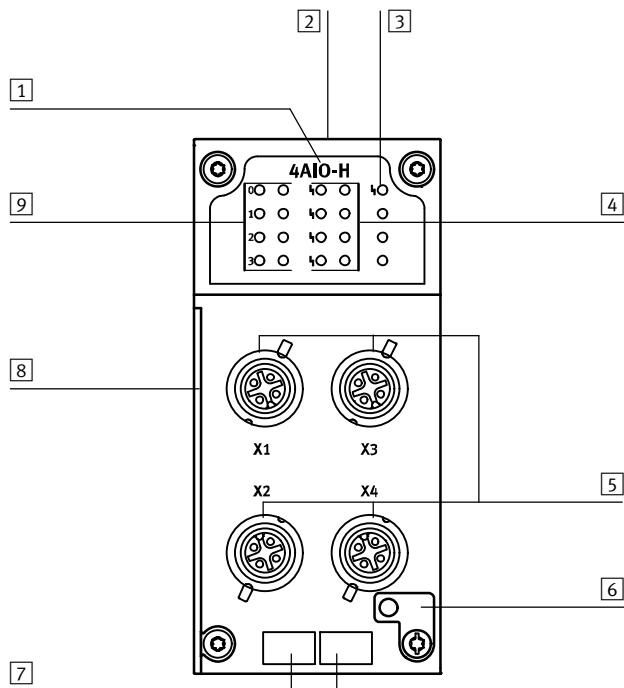
5.3 Bloque distribuidor

5.3.1 Tipos

Placa base tipo	Descripción
 <p>CPX-P-AB-4XM12-4POL</p>	<p>Placa de alimentación M12</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4 conectores hembra M12, 4 polos - Para clavijas redondas M12x1 y SPEEDCON M12 - Posibilidad de apantallado mediante rosca metálica
 <p>CPX-P-AB-2XKL-8POL</p>	<p>Placa de alimentación de bornes</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 regletas de clavijas COMBICON, 8 polos - Para regletas con bornes de muelle o atornillados

Tab. 6 Placas de alimentación

5.3.2 Elementos de conexión e indicación



- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Identificador de módulo | 6 | Conexión a tierra |
| 2 | Identificación del producto de la placa de alimentación (en el lado frontal de las lámparas) | 7 | Campos de rotulación |
| 3 | Indicador errores de módulo (LED rojo) | 8 | Ranura para placa de aislamiento |
| 4 | Indicador errores de canal (LED rojo) | 9 | Indicador del estado de los canales (1 LED por cada canal) |
| 5 | Conexiones eléctricas (aquí M12) | | LED 0 ... 3 (verde): entrada |
| | | | LED 0 ... 3 (amarillo): salida |

Fig. 3 Elementos de conexión y de indicación; ejemplo de la placa de alimentación M12

5.4 Términos y abreviaciones específicos del producto

Término/ abreviatura	Significado
A	Salida
HART	Highway Addressable Remote Transducer
I	Entrada
Imagen de proceso	La imagen de proceso es un componente de la memoria del sistema de un control. Al principio del programa cíclico, las señales de estado de los módulos de entrada se transmiten a la imagen de proceso de las entradas (PAE). Al final del programa cíclico la imagen de proceso de las salidas (PAA) se transmite a los módulos de salida como estado de señal.
PAA	Imagen de proceso de salidas → Imagen de proceso.
PAE	Imagen de proceso de entradas → Imagen de proceso.
Protocolo HART	Protocolo bidireccional para la transferencia de datos, independientemente de la plataforma, que permite acceder a los datos de los equipos de campo inteligentes
PV	Primary Value
QV	Quaternary Value
SV	Secondary Value
Terminal CPX (-P)	Terminal modular eléctrico especialmente adecuado para la aplicación en la industria de procesos (hay disponibles módulos electrónicos con seguridad intrínseca)
TV	Tertiary Value

Tab. 7 Términos y abreviaturas específicos del producto

6 Montaje

6.1 Indicaciones generales

Los terminales CPX se entregan montados. Para ampliarlos o convertirlos puede ser necesario realizar un nuevo montaje:

- Desmontaje y nuevo montaje de la placa de alimentación al sustituir el sistema de conexión
- Desmontaje y nuevo montaje del módulo electrónico al ajustar los interruptores DIL o al sustituir el propio módulo electrónico

Disposición en el terminal CPX



Consultar la descripción del sistema CPX y los documentos de los módulos para disponer de más información sobre la disposición de los módulos → Cap. 1.1.

6.2 Codificación mecánica de la placa de alimentación

Para evitar asignar incorrectamente la placa de alimentación al módulo electrónico, esta conexión se puede codificar mecánicamente.

- El módulo electrónico posee en el lado superior una espiga codificadora fija
→ Fig. 4, **1**.
- La placa de alimentación posee en la parte inferior un orificio para la pieza codificadora.
- Las placas de alimentación de los terminales CPX que se suministran premontados están codificados mecánicamente de fábrica.

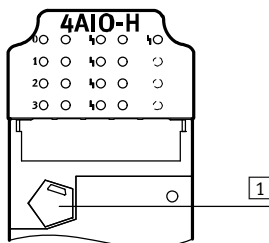
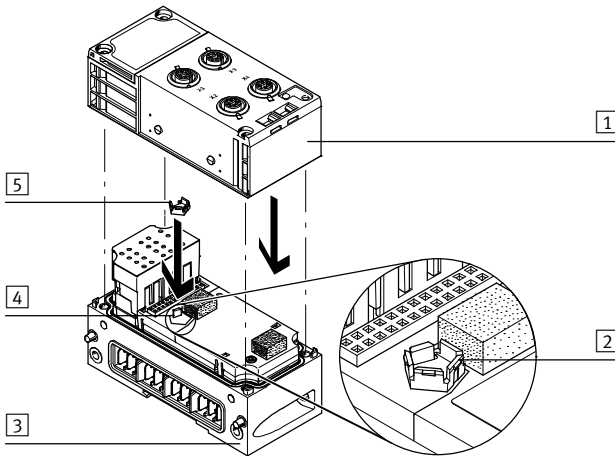


Fig. 4 Espiga codificadora en el módulo electrónico

Insertar la pieza codificadora en la placa de alimentación



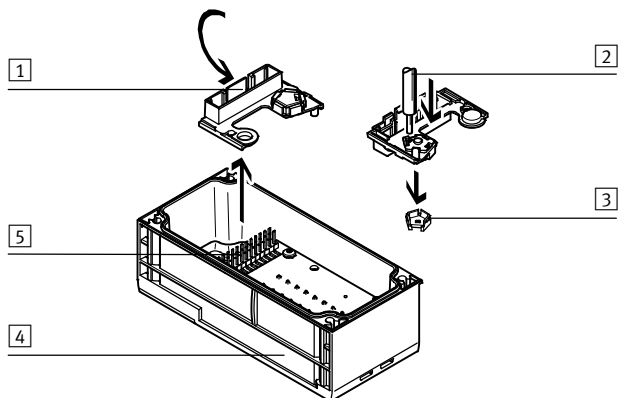
- | | |
|--|------------------------------|
| 1 Placa de alimentación | 4 Espiga codificadora |
| 2 Enganches en la pieza codificadora | 5 Pieza codificadora |
| 3 Bloque de distribución con módulo electrónico | |

Fig. 5 Codificación mecánica del bloque de conexión; ejemplo

1. Colocar el bloque de distribución con el módulo electrónico **3** horizontalmente sobre una superficie plana.
2. Colocar la pieza codificadora con los ganchos **2** hacia arriba en la espiga codificadora **4**.
3. Alinear la clavija de la placa de alimentación con la clavija del módulo electrónico.
4. Sin ladearla, insertar la placa de alimentación en el módulo electrónico hasta que la pieza codificadora encaje en la placa de alimentación.

Retirar la pieza codificadora de la placa de alimentación

Para modificar la configuración de los equipos puede ser necesario retirar la pieza codificadora de la placa de alimentación.



- | | | | |
|----------|------------------------------|----------|-------------------------|
| 1 | Tapa con bloqueo | 4 | Placa de alimentación |
| 2 | Herramienta (p. ej. pasador) | 5 | Conectores tipo clavija |
| 3 | Pieza codificadora | | |

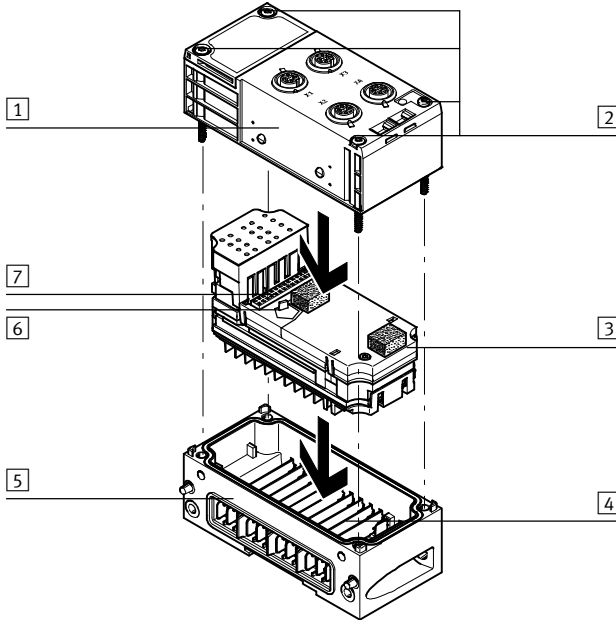
Fig. 6 Retirar la pieza codificadora

1. Colocar la placa de alimentación **4** con el lado superior hacia abajo sobre una superficie plana.
2. Soltar la tapa **1** y retirarla.
3. Extraer presionando la pieza codificadora **3** empleando una herramienta adecuada **2**.
4. Insertar la tapa sobre el conector tipo clavija de la placa de alimentación **5**.

6.3 Montaje del módulo electrónico y de la placa de alimentación

Requisitos

- La tensión de alimentación está desconectada.
- El bloque de distribución está limpio y libre de cuerpos extraños.
- Los interruptores DIL están ajustados → Tab. 8.



- | | | | |
|---|-----------------------|---|-------------------------|
| 1 | Placa de alimentación | 5 | Bloque de distribución |
| 2 | Tornillos (Torx T10) | 6 | Espiga codificadora |
| 3 | Módulo electrónico | 7 | Conectores tipo clavija |
| 4 | Barras tomacorriente | | |

Fig. 7 Montaje del módulo electrónico y de la placa de alimentación; ejemplo

Montaje del módulo electrónico y de la placa de alimentación



Nota

A causa de daños en las roscas y juntas defectuosas, el aparato puede perder el grado de protección IP especificado.

- Antes del montaje: comprobar las juntas y las roscas.
Cambiar las piezas dañadas.

1. Verificar la junta y las superficies hermetizantes. Cambiar las piezas dañadas.
2. Insertar el módulo electrónico, sin ladearlo, en el bloque de distribución.
3. Presionar el módulo electrónico hasta el tope.
4. Alinear la placa de alimentación sobre el bloque de distribución con el módulo electrónico.
5. Presionar la placa de alimentación, sin inclinarla, sobre el bloque de distribución.
6. Insertar los tornillos y apretarlos en cruz:
 - Bloque de distribución de plástico: tornillos con rosca cortante
 - Bloque de distribución metálico: tornillos con rosca métrica
 - Par de apriete 0,9 ... 1,1 Nm

6.4 Desmontar el módulo electrónico y la placa de alimentación

1. Desconectar la alimentación de energía de todo el terminal CPX:
 - Aire comprimido
 - Tensión de funcionamiento para la electrónica y sensores
 - Tensión de carga de las válvulas
2. Soltar los tornillos de la placa de alimentación.
3. Sacar, sin ladearla, la placa de alimentación del conector tipo clavija del módulo electrónico.
4. Extraer el módulo electrónico de la barra tomacorriente del bloque de distribución sin ladearlo.

7 Instalación

7.1 Requisitos para la instalación

- Desconectar la alimentación de energía de todo el terminal CPX:
 - Aire comprimido
 - Tensión de funcionamiento para la electrónica y sensores
 - Tensión de carga de las válvulas

7.2 Alimentación de tensión



Las tensiones de funcionamiento y de carga se suministran a través de bloques de distribución o placas finales (Protective Extra-Low Voltage, PELV) → Descripción del sistema CPX.

7.3 Modificar la configuración de los canales de corriente analógicos (interruptores DIL)

Descripción de las posiciones de los interruptores

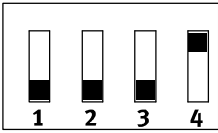
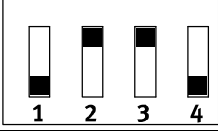
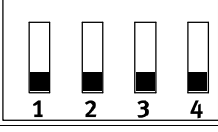
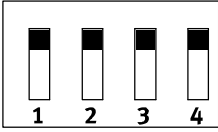
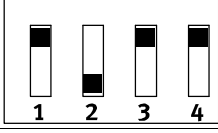
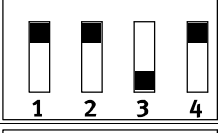
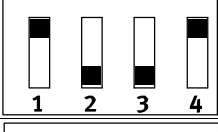
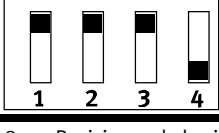
Con los interruptores DIL se pueden configurar las siguientes funciones de los canales de corriente analógicos:

- Canal de entrada o de salida
- Ampliación de la imagen de proceso con las variables HART (+16 bytes)



Si se modifica la configuración de los canales de corriente analógicos, se deberá respetar el rango máximo de direcciones del terminal CPX; por ejemplo, cuando la imagen de proceso se amplía con las variables HART.

La posición de conmutación	Variante	PAE	PAA	Descripción
Sin variables HART				
ON 	4AE-H	8 bytes	0 bytes	Canal 0: entrada Canal 1: entrada Canal 2: entrada Canal 3: entrada
ON 	3AE1AA-H	6 bytes	2 bytes	Canal 0: entrada Canal 1: entrada Canal 2: entrada Canal 3: salida
ON 	2AE2AA-H	4 bytes	4 bytes	Canal 0: entrada Canal 1: entrada Canal 2: salida Canal 3: salida

La posición de conmutación	Variante	PAE	PAA	Descripción
Sin variables HART				
<p>ON</p> 	1AE3AA-H	2 bytes	6 bytes	Canal 0: entrada Canal 1: salida Canal 2: salida Canal 3: salida
<p>ON</p> 	4AA-H	0 bytes	8 bytes	Canal 0: salida Canal 1: salida Canal 2: salida Canal 3: salida
<p>ON</p> 	Reservado para el modo test	–	–	–
Con variables HART				
<p>ON</p> 	4AE-H + 4HV	24 bytes	0 bytes	Canal 0: entrada Canal 1: entrada Canal 2: entrada Canal 3: entrada
<p>ON</p> 	3AE1AA-H + 4HV	22 bytes	2 bytes	Canal 0: entrada Canal 1: entrada Canal 2: entrada Canal 3: salida
<p>ON</p> 	2AE2AA-H + 4HV	20 bytes	4 bytes	Canal 0: entrada Canal 1: entrada Canal 2: salida Canal 3: salida
<p>ON</p> 	1AE3AA-H + 4HV	18 bytes	6 bytes	Canal 0: entrada Canal 1: salida Canal 2: salida Canal 3: salida
<p>ON</p> 	4AA-H + 4HV	16 bytes	8 bytes	Canal 0: salida Canal 1: salida Canal 2: salida Canal 3: salida

Tab. 8 Posiciones de los interruptores DIL

Ajuste de los interruptores DIL

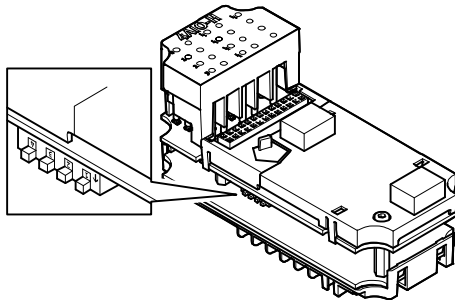


Fig. 8 Interruptores DIL para la configuración de los canales de corriente analógicos


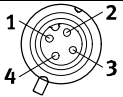
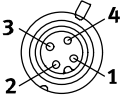
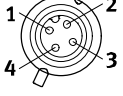
1. Desconectar la alimentación de energía de todo el terminal CPX:
 - Aire comprimido
 - Tensión de funcionamiento para la electrónica y sensores
 - Tensión de carga de las válvulas
2. Soltar los tornillos de la placa de alimentación.
3. Sacar, sin ladearla, la placa de alimentación del conector tipo clavija del módulo electrónico.
4. Ajustar los interruptores DIL en el módulo electrónico.
5. Montar los bloques de conexión → Cap. 6.3.
 - La imagen de proceso es efectiva tras conectar la alimentación.

7.4 Eléctricas

7.4.1 Indicaciones sobre la conexión de cables

- Para la conexión de equipos de campo HART: respetar los requisitos para el cableado según la especificación HART.
- Respetar la longitud máxima de los cables para la conexión de los equipos de campo: 500 m.

7.4.2 Conectar los cables de conexión en la placa de alimentación M12

Manguito M12	Pin ¹⁾	Función	Señal
X1 	X1.1	24 V _{SEN} / IO ₀	AOUT ₀
	X1.2	0 V _{SEN}	XGND
	X1.3	II ₀	AIN ₀
	X1.4	0 V _{SEN}	XGND
X2 	X2.1	24 V _{SEN} / IO ₁	AOUT ₁
	X2.2	0 V _{SEN}	XGND
	X2.3	II ₁	AIN ₁
	X2.4	0 V _{SEN}	XGND
X3 	X3.1	24 V _{SEN} / IO ₂	AOUT ₂
	X3.2	0 V _{SEN}	XGND
	X3.3	II ₂	AIN ₂
	X3.4	0 V _{SEN}	XGND
X4 	X4.1	24 V _{SEN} / IO ₃	AOUT ₃
	X4.2	0 V _{SEN}	XGND
	X4.3	II ₃	AIN ₃
	X4.4	0 V _{SEN}	XGND

1) Elementos de conexión y de indicación → Fig. 3.

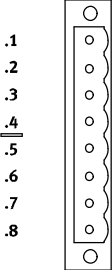
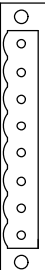
Tab. 9 Asignación de contactos de la placa de alimentación CPX-P-AB-4XM12-4POL



La rosca metálica del conector hembra M12 está conectada internamente con la conexión de tierra del terminal CPX y puede emplearse como apantallado.

- Emplear solamente conectores adecuados → www.festo.com/catalogue
- Cerrar las conexiones no empleadas con los tapones ciegos ISK-M12 → Accesorios.

7.4.3 Conectar los cables de conexión en la placa de alimentación de bornes

Placa de alimentación	Pin ¹⁾	Función	Señal
X1 	X1.1	24 V _{SEN} / IO ₀	AOUT ₀
	X1.2	0 V _{SEN}	XGND
	X1.3	II ₀	AIN ₀
	X1.4	0 V _{SEN}	XGND
	X1.5	24 V _{SEN} / IO ₁	AOUT ₁
	X1.6	0 V _{SEN}	XGND
	X1.7	II ₁	AIN ₁
	X1.8	0 V _{SEN}	XGND
	X2 	X2.1	24 V _{SEN} / IO ₂
X2.2		0 V _{SEN}	XGND
X2.3		II ₂	AIN ₂
X2.4		0 V _{SEN}	XGND
X2.5		24 V _{SEN} / IO ₃	AOUT ₃
X2.6		0 V _{SEN}	XGND
X2.7		II ₃	AIN ₃
X2.8		0 V _{SEN}	XGND

1) Elementos de conexión y de indicación → Fig. 3.

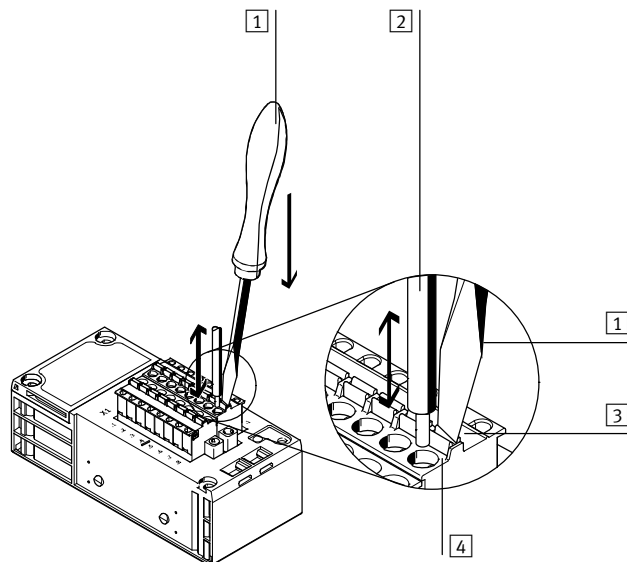
Tab. 10 Asignación de contactos de la placa de alimentación de bornes CPX-P-AB-2XKL-8POL



Las placas de alimentación CPX-P-AB-2XKL-8POL no tienen ninguna conexión para el apantallado del cable.

- Establecer, por separado, el apantallado o la conexión equipotencial.

Conexión de los cables mediante la técnica por resorte de tracción



1 Destornillador, hoja de 2,5 x 0,4 mm

2 Cables

3 Desbloqueo

4 Abertura del borne

Fig. 9 Conexión de los cables con la técnica de resorte de tracción

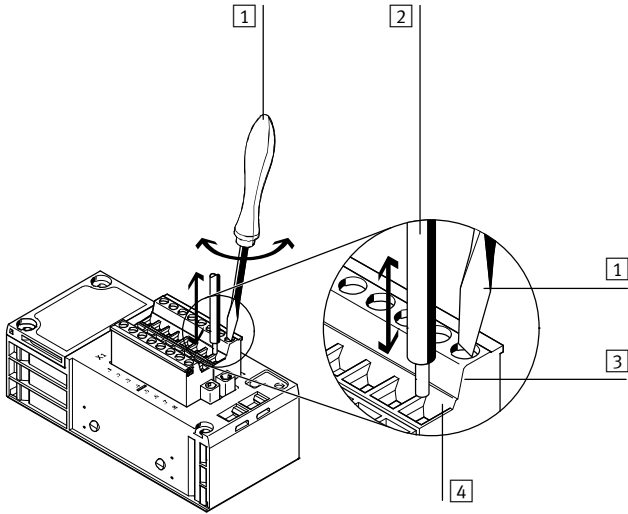
Borne con resorte de tracción NECU-L3G8-C1-...

Sección del conductor con funda terminal de cable	[mm ²]	0,25 ... 2,5
Longitud aislada	[mm]	10

Tab. 11 Especificación del borne de resorte de tracción

- Emplear solamente regletas de bornes adecuadas → www.festo.com/catalogue
- Conectar solamente un conductor por cada borne.
- Con el destornillador, presionar la pestaña de desbloqueo e insertar los extremos de los cables junto con la funda terminal de cable en la abertura del borne hasta hacer tope.

Conexión de los cables mediante la técnica de bornes atornillados



- 1 Destornillador
- 3 Borne roscado
- 2 Cables
- 4 Abertura del borne

Fig. 10 Conexión de los cables de conexión con la técnica de borne atornillado

Borne atornillado NECU-L3G8-C2-...		
Sección del conductor con funda terminal de cable	[mm ²]	0,25 ... 2,5
Longitud aislada	[mm]	10

Tab. 12 Especificación del borne atornillado

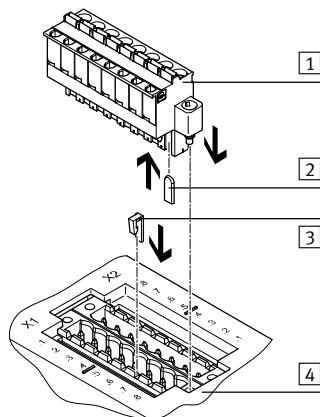
- Emplear solamente regletas de bornes → www.festo.com/catalogue
- Conectar solamente un cable por borne atornillado.
- Aflojar el borne atornillado, introducir el extremo del cable con la funda terminal de cable y apretar el borne nuevamente (par de apriete: 0,5 ... 0,6 Nm).

7.4.4 Codificación mecánica de la conexión de los bornes

La conexión de bornes se puede codificar con un sistema de codificación mecánico.

El sistema de codificación está disponible opcionalmente → www.festo.com/catalogue.

- Recomendación: proporcionar a cada contacto con un elemento de codificación.



1 Regleta de bornes

2 Perfil de codificación para la ranura de la regleta de bornes

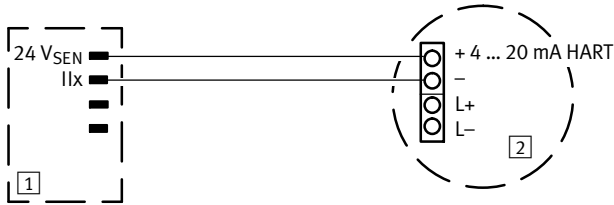
3 Pestaña de codificación para los orificios del conector de bandeja

4 Conector de bandeja

Fig. 11 Uso del sistema de codificación mecánico

7.5 Escenarios de conexión

7.5.1 Conexión de 2 hilos transmisor HART pasivo



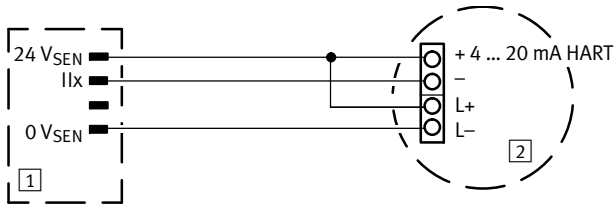
1 Módulos de entrada HART: activo

2 Transmisor HART: pasivo

Fig. 12 Conexión 2 hilos de un transmisor HART pasivo

Alimentación de energía para el transmisor HART, para la comunicación HART y para los valores efectivos del mismo circuito eléctrico

7.5.2 Conexión de 3 hilos transmisor HART pasivo



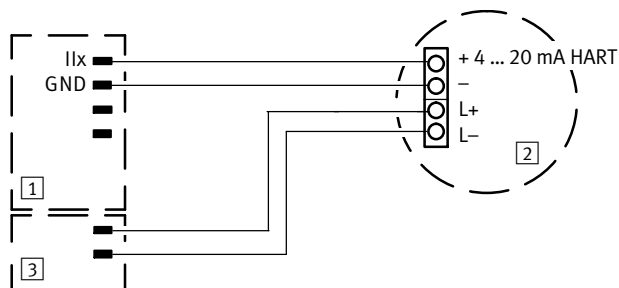
1 Módulos de entrada HART: activo

2 Transmisor HART: pasivo

Fig. 13 Conexión 3 hilos de un transmisor HART pasivo

Alimentación energética para el transmisor HART mediante el módulo de entradas HART

7.5.3 Conexión de 4 hilos transmisor HART activo



1 Módulo de entradas HART: pasivo

3 Energía auxiliar

2 Transmisor HART: activo

Fig. 14 Conexión de 4 hilos de un transmisor HART activo

Alimentación para el transmisor HART mediante energía auxiliar

7.5.4 Conexión de 2 hilos actuador HART pasivo



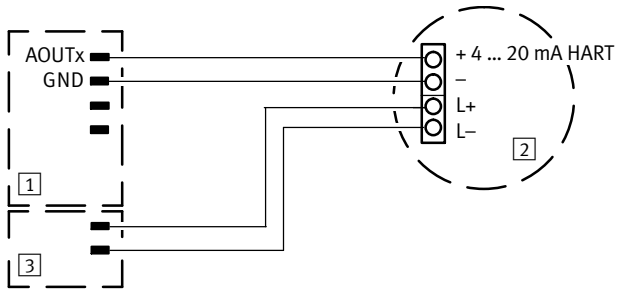
1 Módulo de salidas HART: activo

2 Actuador HART: pasivo

Fig. 15 Conexión de 2 hilos de un actuador HART pasivo

Alimentación de energía para el actuador HART, para la comunicación HART y para los valores de consigna del mismo circuito eléctrico

7.5.5 Conexión de 4 hilos del actuador HART activo



1 Módulo de salidas HART: pasivo

3 Energía auxiliar

2 Actuador HART: activo

Fig. 16 Conexión de 4 hilos de un actuador HART activo

Alimentación para el actuador HART mediante energía auxiliar

8 Puesta a punto

8.1 Requisitos para la puesta a punto:

- Los interruptores DIL para la configuración de los canales eléctricos analógicos están ajustados → Cap. 7.3.
- El módulo analógico se encuentra totalmente montado y conectado en el terminal CPX.

8.2 Imagen de proceso y asignación del espacio de direccionamiento

Por cada terminal CPX, para el intercambio de datos cíclico, se disponen para las entradas y para las salidas de 64 bytes en cada caso.

Variante	I/O	Contenido de los bytes ¹⁾								Asignación del espacio de direccionamiento
		7	6	5	4	3	2	1	0	
4AE-H	Entrada	IW CH3		IW CH2		IW CH1		IW CH0		8 bytes
	Salida	–		–		–		–		0 bytes
3AE1AA-H	Entrada	–		IW CH2		IW CH1		IW CH0		6 bytes
	Salida	–		–		–		SW CH3		2 bytes
2AE2AA-H	Entrada	–		–		IW CH1		IW CH0		4 bytes
	Salida	–		–		SW CH3		SW CH2		4 bytes
1AE3AA-H	Entrada	–		–		–		IW CH0		2 bytes
	Salida	–		SW CH3		SW CH2		SW CH1		6 bytes
4AA-H	Entrada	–		–		–		–		0 bytes
	Salida	SW CH3		SW CH2		SW CH1		SW CH0		8 bytes

1) IW CH0 = valor efectivo canal 0 (entrada), SW CH1 = valor de consigna canal 1 (salida) etc.

Tab. 13 Imagen de proceso para variantes sin variables HART

Variante	I/O	Contenido de los bytes ¹⁾											Asignación del espacio de direccionamiento	
		22 23	20 21	18 19	16 17	14 15	12 13	10 11	8 9	6 7	4 5	2 3		0 1
4AE-H + 4HV	Entrada	HV4		HV3		HV2		HV1		IW CH3	IW CH2	IW CH1	IW CH0	24 bytes
	Salida	-		-		-		-		-		-		0 bytes
3AE1AA-H + 4HV	Entrada	-	HV4		HV3		HV2		HV1		IW CH2	IW CH1	IW CH0	22 bytes
	Salida	-	-		-		-		-		-		SW CH3	2 bytes
2AE2AA-H + 4HV	Entrada	-	HV4		HV3		HV2		HV1		IW CH1	IW CH0	20 bytes	
	Salida	-	-		-		-		-		SW CH3	SW CH2	4 bytes	
1AE3AA-H + 4HV	Entrada	-	HV4		HV3		HV2		HV1		IW CH0	18 bytes		
	Salida	-	-		-		-		-		SW CH3	SW CH2	SW CH1	6 bytes
4AA-H + 4HV	Entrada	-	HV4		HV3		HV2		HV1		16 bytes			
	Salida	-	-		-		-		SW CH3	SW CH2	SW CH1	SW CH0	8 bytes	

1) IW CH0 = valor efectivo canal 0 (entrada), SW CH1 = valor de consigna canal 1 (salida) etc.; HV = variable HART

Tab. 14 Imagen de proceso para variantes con variables HART

8.3 Variables HART

La imagen de proceso puede ampliarse con 4 variables HART en total → Tab. 14.

- Tamaño de cada variable HART: 4 bytes
- Formato de datos: valor de 16 bit
- En función del sistema de control de orden superior, se pueden asignar el Low Byte y el High Byte con diferentes valores.
- Si se determina un valor no válido, se transmite 0xFFFF.
- Determinación de la variable HART a transmitir con la parametrización → Cap. 8.4.

8.4 Parametrización

El terminal CPX y el módulo descrito aquí se pueden parametrizar con la unidad de indicación y control (CPX-MMI), con el software Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) o a través del sistema de nivel superior.

8.4.1 Secuencia recomendada para la parametrización

Los parámetros modificados solamente serán válidos tras haberse comprobado completamente y guardado (máx. 30 ms).

Hasta que estén guardados y en el caso de introducir valores no válidos, siguen siendo válidos los ajustes anteriores.

Cuando se modifica la parametrización, se debe seguir la siguiente secuencia para evitar cometer errores:

1. Activar el parámetro de módulo “Supervisión del módulo CPX, Supervisión error de parametrización” → Tab. 16.
2. Activar el parámetro de canal “Supervisión canal 0 ... 3” para activar el canal a modificar → Tab. 19.
3. Ajustar el formato de datos → Tab. 18.
4. Ajustar los valores límite para cada canal → Tab. 20, Tab. 21.
 - Cuando el valor límite superior es positivo, se debe ajustar el valor límite superior antes que el inferior.
 - Cuando el valor límite superior es negativo, se debe ajustar el valor inferior antes que el superior.



Más información sobre la parametrización → Descripción del sistema CPX y del nodo de bus de campo.

8.4.2 Resumen de parámetros

La Tab. 15 muestra un resumen de los parámetros incluidos en el módulo analógico.
Para una descripción más amplia de los parámetros → Cap. 8.4.3.

Número de función	Bit	Parámetro	Valor predeterminado	Detalles
4828 + m* 64 + 0	0	Control de cortocircuito/sobrecarga	Activo	Tab. 16
	1 ... 6	Reservado	–	
	7	Supervisión de errores de parametrización	Activo	
4828 + m* 64 + 1	0	Comportamiento tras cortocircuito/sobrecarga	Restablecimiento automático	Tab. 17
	1 ... 7	Reservado	–	
4828 + m* 64 + 2	0 ... 7	Reservado	–	
4828 + m* 64 + 3	0 ... 7	Reservado	–	
4828 + m* 64 + 4	0 ... 7	Reservado	–	
4828 + m* 64 + 5	0 ... 7	Reservado	–	
4828 + m* 64 + 6	0	Formato de datos	Signo + 15 bit	Tab. 18
	1 ... 3	Reservado	–	
	4	Supervisión según NAMUR NE43	Inactivo	
	5 ... 6	Reservado	–	
	7	Reservado	–	
4828 + m* 64 + 7 ... 10	0 ... 7	Supervisión canal 0 ... 3	–	Tab. 19
4828 + m* 64 + 11 ... 18	0 ... 7	Valor límite inferior canal 0 ... 3	-27648	Tab. 20
4828 + m* 64 + 19 ... 26	0 ... 7	Valor límite superior canal 0 ... 3	27648	Tab. 21
4828 + m* 64 + 27	0 ... 3	Cantidad de repeticiones HART	0	Tab. 22
	4 ... 7	Reservado	–	
4828 + m* 64 + 28 ... 29	0 ... 7	Histéresis control del valor límite canal 0 ... 3	0	Tab. 23
4828 + m* 64 + 30	0 ... 7	Rango de señales canal 0 ... 3	Inactivo	Tab. 24
4828 + m* 64 + 31	0 ... 7	Factor de nivelación	Inactivo	Tab. 26
4828 + m* 64 + 32	0 ... 7	IEEE-Variable 0 ... 3	PV, canal 0	Tab. 28
4828 + m* 64 + 33				
Acceso mediante funciones específicas del protocolo		Fail safe canal 0 ... 3	–	Tab. 31
		Idle mode canal 0 ... 3	–	Tab. 32
		Force canal 0 ... 3	–	Tab. 33

Tab. 15 Resumen de los parámetros de módulo y canal

8.4.3 Descripción de los parámetros de módulo y de canal

Parámetro de módulo: supervisión de cortocircuito/sobrecarga, supervisión de errores de parametrización	
Número de función	4828 + m* 64 + 0 m = número de módulo (0 ... 47)
Descripción	<p>Supervisión del módulo analógico en cuanto a los siguientes errores:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Cortocircuito o sobrecarga – Errores de parametrización con los valores límite inferior y superior, histéresis <p>La supervisión de los errores se puede activar o desactivar individualmente. Si la supervisión está activada se produce lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mensaje de error en el nodo de bus de campo CPX – El LED de error se ilumina → Fig. 18. <p>Supervisión SCS</p> <p>La supervisión SCS se puede activar para todos el terminal CPX → Descripción del sistema CPX.</p> <p>Supervisión de errores de parametrización</p> <p>Requisitos para la supervisión de parametrizaciones específicas de los canales:</p> <ul style="list-style-type: none"> – El parámetro de módulo “Supervisión de errores de parametrización” está activo. – El parámetro de canal “Supervisión de errores de parametrización” está activo → Tab. 19.
Asignación	<p>Bit 0: Supervisión SCS (cortocircuito o sobrecarga en alimentación del sensor)</p> <p>Bit 1 ... 6: Reservado</p> <p>Bit 7: Supervisión de errores de parametrización</p>
Valores	<p>Bit 0, 7: 0 = Inactivo</p> <p>1 = Activo (predeterminado)</p>

Tab. 16 Descripción del parámetro de módulo Supervisión módulo CPX, supervisión error de parametrización

Parámetro de módulo: Comportamiento tras cortocircuito/sobrecarga	
Número de función	$4828 + m * 64 + 1$ m = número de módulo (0 ... 47)
Descripción	Determinación del comportamiento de la alimentación de tensión tras un cortocircuito o sobrecarga en una entrada o salida
Asignación	Bit 0: Comportamiento tras cortocircuito/sobrecarga Bit 1 ... 7: Reservado
Valores	Bit 0: 0 = Dejar la tensión desconectada Para el restablecimiento de la alimentación se requiere "Power On" o una nueva parametrización del parámetro de módulo. 1 = Volver a conectar la tensión Una vez subsanada la causa del error, la tensión se vuelve a conectar automáticamente (predeterminado).

Tab. 17 Descripción del parámetro de módulo Comportamiento tras cortocircuito/sobrecarga

Parámetro de módulo: formato de datos, supervisión según NAMUR NE43	
Número de función	$4828 + m * 64 + 6$ m = número de módulo (0 ... 47)
Descripción	Ajuste del formato de datos Activación de la supervisión según NAMUR NE43: – Supervisión efectiva para el rango de señales 4 ... 20 mA (con y sin HART) – Mensaje de error cuando el valor de entrada no llega al valor límite según NAMUR NE43 o lo supera
Asignación	Bit 0: Ajuste Formato de datos Bit 1 ... 3: Reservado Bit 4: Supervisión según NAMUR NE43 Bit 7: Reservado
Valores	Bit 0: 0 = Signo + 15 bit (predeterminado) 1 = Escala lineal Bit 4: 0 = Inactivo (predeterminado) 1 = Activo

Tab. 18 Descripción del parámetro de módulo Formato de datos, supervisión según NAMUR NE43

Parámetro de canal: supervisión canal 0 ... 3	
Número de función	$4828 + m * 64 + 7$ m = número de módulo (0 ... 47) $4828 + m * 64 + 8$ $4828 + m * 64 + 9$ $4828 + m * 64 + 10$
Descripción	<p>Supervisión de los diferentes canales del módulo analógico en cuanto a los siguientes errores:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Valor límite inferior y superior – Rotura del hilo (marcha sin carga) – Desbordamiento/subdesbordamiento – Errores de parametrización con los valores límite inferior y superior <p>La supervisión de los errores se puede activar o desactivar individualmente. Si la supervisión está activada se produce lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mensaje de error en el nodo de bus de campo CPX – El LED de error se ilumina → Fig. 18. <p>Supervisión de los valores límite superior e inferior</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mensaje de error al descender por debajo del valor límite inferior → Tab. 20. – Mensaje de error al superarse el valor límite superior → Tab. 21. <p>Supervisión de rotura de hilo (marcha sin carga)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Efectiva para el rango de señales 4 ... 20 mA (con y sin HART) – Rango de valores para la detección de rotura de hilo en las entradas → Cap. 8.5. – La detección de rotura de hilo en las salidas solamente es efectiva cuando la salida de corriente es, como mínimo, de 1 mA. <p>Supervisión desbordamiento/subdesbordamiento</p> <p>Mensaje de error al abandonar el rango de valores → Cap. 8.5.</p> <p>Supervisión de errores de parametrización</p> <p>Requisitos para la supervisión de parametrizaciones específicas de los canales:</p> <ul style="list-style-type: none"> – El parámetro de módulo “Supervisión de errores de parametrización” está activo → Tab. 16. – El parámetro de canal “Supervisión de errores de parametrización” está activo.
Asignación	<p>Bit 0: Supervisión valor límite inferior</p> <p>Bit 1: Supervisión valor límite superior</p> <p>Bit 2: Supervisión de rotura de hilo (marcha sin carga)</p> <p>Bit 3: Supervisión desbordamiento/subdesbordamiento</p> <p>Bit 4 ... 6: Reservado</p> <p>Bit 7: Supervisión de errores de parametrización</p>
Valores	<p>Bit 0 ... 3: 0 = Inactivo (predeterminado)</p> <p style="padding-left: 20px;">1 = Activo</p> <p>Bit 7: 0 = Inactivo</p> <p style="padding-left: 20px;">1 = Activo (predeterminado)</p>

Tab. 19 Descripción del parámetro de canal Supervisión de canal 0 ... 3

Parámetro de canal: valor límite inferior canal 0 ... 3		
Número de función	4828 + m* 64 + 11 (canal 0, Low Byte) 4828 + m* 64 + 13 (canal 1, Low Byte) 4828 + m* 64 + 15 (canal 2, Low Byte) 4828 + m* 64 + 17 (canal 3, Low Byte)	4828 + m* 64 + 12 (canal 0, High Byte) 4828 + m* 64 + 14 (canal 1, High Byte) 4828 + m* 64 + 16 (canal 2, High Byte) 4828 + m* 64 + 18 (canal 3, High Byte)
	m = número de módulo (0 ... 47)	
Descripción	<p>Ajuste del valor límite inferior para los diferentes canales del módulo de entrada analógico → Cap. 8.6.</p> <ul style="list-style-type: none"> – El valor límite inferior debe ser menor que el valor límite superior. – Los valores admisibles dependen del formato de datos ajustado → Tab. 18. – Para el formato de datos “Escalado linealmente”, los valores límite poseen la función de valores finales de escalación. <p>Requisitos para la supervisión de parametrizaciones específicas de los canales:</p> <ul style="list-style-type: none"> – El parámetro de módulo “Supervisión de errores de parametrización” está activo → Tab. 16. – El parámetro de canal “Supervisión de errores de parametrización” está activo → Tab. 19. <p>Si la supervisión está activada se produce lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Los valores no válidos no son aceptados. Se mantendrá el último valor válido. 	
Asignación	Bit 0 ... 7: Low Byte o High Byte del valor límite	
Valores	Valor predeterminado: -27648 (Low Byte = 0, High Byte = 148)	

Tab. 20 Descripción del parámetro de canal Valor límite inferior canal 0 ... 3

Parámetro de canal: valor límite superior canal 0 ... 3		
Número de función	4828 + m* 64 + 19 (canal 0, Low Byte) 4828 + m* 64 + 21 (canal 1, Low Byte) 4828 + m* 64 + 23 (canal 2, Low Byte) 4828 + m* 64 + 25 (canal 3, Low Byte)	4828 + m* 64 + 20 (canal 0, High Byte) 4828 + m* 64 + 22 (canal 1, High Byte) 4828 + m* 64 + 24 (canal 2, High Byte) 4828 + m* 64 + 26 (canal 3, High Byte)
	m = número de módulo (0 ... 47)	
Descripción	<p>Ajuste del valor límite superior para los diferentes canales del módulo de entrada analógico → Cap. 8.6.</p> <ul style="list-style-type: none"> – El valor límite superior debe ser mayor que el valor límite inferior. – Los valores admisibles dependen del formato de datos ajustado → Tab. 18. – Para el formato de datos “Escalado linealmente”, los valores límite poseen la función de valores finales de escalación. <p>Requisitos para la supervisión de parametrizaciones específicas de los canales:</p> <ul style="list-style-type: none"> – El parámetro de módulo “Supervisión de errores de parametrización” está activo → Tab. 16. – El parámetro de canal “Supervisión de errores de parametrización” está activo → Tab. 19. <p>Si la supervisión está activada se produce lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Los valores no válidos no son aceptados. Se mantendrá el último valor válido. 	
Asignación	Bit 0 ... 7:	Low Byte o High Byte del valor límite
Valores	Valor predeterminado:	27648 (Low Byte = 0, High Byte = 108)

Tab. 21 Descripción del parámetro de canal Valor límite superior canal 0 ... 3

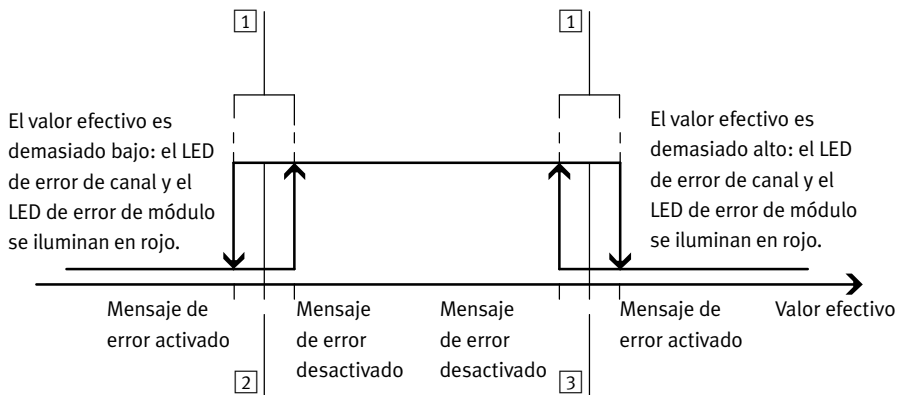
Parámetro de módulo: repetición HART	
Número de función	$4828 + m * 64 + 27$ m = número de módulo (0 ... 47)
Descripción	Si cuando el módulo analógico envía un telegrama HART al equipo de campo y recibe, a cambio, una respuesta inválida o no recibe ninguna, se vuelve a enviar el telegrama de acuerdo con el valor ajustado (0 ... 10).
Asignación	Bit 0 ... 3: Número de repeticiones
Valores	Valor predeterminado: 0
	Margen de valores: 0 ... 10
	Ajuste recomendado: 5

Tab. 22 Descripción del parámetro de módulo Repetición HART

Parámetro de módulo: histéresis control del valor límite canal 0 ... 3	
Número de función	$4828 + m * 64 + 28$ (Low Byte) m = número de módulo (0 ... 47) $4828 + m * 64 + 29$ (High Byte)
Descripción	<p>Ajuste del comportamiento de la histéresis para el control del valor límite:</p> <ul style="list-style-type: none"> – La histéresis es válida para todos los canales simultáneamente. – El valor de la histéresis no debe ser mayor que la diferencia entre el valor límite superior y el valor límite inferior. – Al introducir el valor de la histéresis, no se comprueba si es válido. Si se introduce un valor no válido, el módulo analógico podría comportarse de manera inesperada. <p>Requisitos para la supervisión de parametrizaciones específicas de los canales:</p> <ul style="list-style-type: none"> – El parámetro de módulo “Supervisión de errores de parametrización” está activo → Tab. 16. <p>Si la supervisión está activada se produce lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mensaje de error (valores límite e histéresis → Fig. 17)
Asignación	Bit 0 ... 7: Low Byte o High Byte de la histéresis
Valores	Valor predeterminado: 0 (Low Byte = 0, High Byte = 0)

Tab. 23 Descripción del parámetro de módulo Histéresis control del valor límite

Valores límite e histéresis



1 Histéresis

2 Valor límite inferior

3 Valor límite superior

Fig. 17 Mensajes de error sobre la histéresis

La histéresis tiene la misma magnitud para ambos valores límite y está dispuesta en el centro.

Cuando se ajusta una histéresis, el módulo analógico se comporta de la siguiente manera:

- Cuando se desciende por debajo del valor límite inferior un valor igual a la mitad del valor de la histéresis, se emite un mensaje de error.
- Cuando se supera el valor límite inferior un valor igual a mitad del valor de la histéresis, se anula el mensaje de error.
- Cuando se supera el valor límite superior un valor igual a la mitad del valor de la histéresis, se emite un mensaje de error.
- Cuando se desciende por debajo del valor límite superior un valor igual a mitad del valor de la histéresis, se anula el mensaje de error.

Parámetro de canal: rango de señales canal 0 ... 3	
Número de función	4828 + m* 64 + 30 m = número de módulo (0 ... 47)
Descripción	Ajuste del rango de señales de las entradas y salidas para los diferentes canales del módulo de entrada analógico → Cap. 8.5.
Asignación	Bit 0 ... 1: Rango de señales canal 0 Bit 2 ... 3: Rango de señales canal 1 Bit 4 ... 5: Rango de señales canal 2 Bit 6 ... 7: Rango de señales canal 3
Valores	→ Tab. 25.

Tab. 24 Descripción parámetro de canal Rango de señales canal 0 ... 3

Asignación y valores 4828 + m* 64 + 30 (m = número de módulo)										
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	Canal	Rango de señales
	x	x	x	x	x	x	0	0	Canal 0	Inactivo
	x	x	x	x	x	x	0	1		4 ... 20 mA sin HART
	x	x	x	x	x	x	1	0		4 ... 20 mA con HART
	x	x	x	x	x	x	1	1		0 ... 20 mA
	x	x	x	x	0	0	x	x	Canal 1	Inactivo
	x	x	x	x	0	1	x	x		4 ... 20 mA sin HART
	x	x	x	x	1	0	x	x		4 ... 20 mA con HART
	x	x	x	x	1	1	x	x		0 ... 20 mA
	x	x	0	0	x	x	x	x	Canal 2	Inactivo
	x	x	0	1	x	x	x	x		4 ... 20 mA sin HART
	x	x	1	0	x	x	x	x		4 ... 20 mA con HART
	x	x	1	1	x	x	x	x		0 ... 20 mA
	0	0	x	x	x	x	x	x	Canal 3	Inactivo
	0	1	x	x	x	x	x	x		4 ... 20 mA sin HART
	1	0	x	x	x	x	x	x		4 ... 20 mA con HART
	1	1	x	x	x	x	x	x		0 ... 20 mA

Tab. 25 Asignación y valores del parámetro de canal Rango de señales

Parámetro de canal: factor de nivelación canal 0 ... 3	
Número de función	$4828 + m * 64 + 31$ m = número de módulo (0 ... 47)
Descripción	Ajuste del factor de nivelación para los diferentes canales del módulo de entrada analógico: <ul style="list-style-type: none"> – Con el factor de nivelación pueden anularse los fallos. – Cálculo del factor de nivelación: media aritmética a partir de n valores
Asignación	Bit 0 ... 1: Factor de nivelación canal 0 Bit 2 ... 3: Factor de nivelación canal 1 Bit 4 ... 5: Factor de nivelación canal 2 Bit 6 ... 7: Factor de nivelación canal 3
Valores	➔ Tab. 27.

Tab. 26 Descripción del parámetro de canal Factor de nivelación canal 0 ... 3

Asignación y valores $4828 + m * 64 + 31$ (m = número de módulo)										
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	Canal	Factor de nivelación
	x	x	x	x	x	x	0	0	Canal 0	Inactivo
	x	x	x	x	x	x	0	1		Nivelación mediante 2 valores
	x	x	x	x	x	x	1	0		Nivelación mediante 4 valores
	x	x	x	x	x	x	1	1		Nivelación mediante 8 valores
	x	x	x	x	0	0	x	x	Canal 1	Inactivo
	x	x	x	x	0	1	x	x		Nivelación mediante 2 valores
	x	x	x	x	1	0	x	x		Nivelación mediante 4 valores
	x	x	x	x	1	1	x	x		Nivelación mediante 8 valores
	x	x	0	0	x	x	x	x	Canal 2	Inactivo
	x	x	0	1	x	x	x	x		Nivelación mediante 2 valores
	x	x	1	0	x	x	x	x		Nivelación mediante 4 valores
	x	x	1	1	x	x	x	x		Nivelación mediante 8 valores
	0	0	x	x	x	x	x	x	Canal 3	Inactivo
	0	1	x	x	x	x	x	x		Nivelación mediante 2 valores
	1	0	x	x	x	x	x	x		Nivelación mediante 4 valores
	1	1	x	x	x	x	x	x		Nivelación mediante 8 valores

Tab. 27 Asignación y valores del parámetro de canal Factor de nivelación

Parámetro de canal: variable IEEE canal 0 ... 3	
Número de función	$4828 + m * 64 + 32$ m = número de módulo (0 ... 47) (variable HART 1, variable HART 2) $4828 + m * 64 + 33$ (variable HART 3, variable HART 4)
Descripción	Para cada variable HART de la imagen de proceso se pueden determinar el canal y la fuente: <ul style="list-style-type: none"> – Las variables HART pueden ajustarse individualmente para cada canal. – Para emplear las variables HART: ajustar los interruptores DIL → Cap. 7.3.
Asignación	Bit 0, 1 Fuente de variable HART 1 o de variable HART 3 Bit 2, 3 Canal de variable HART 1 o de variable HART 3 Bit 4, 5 Fuente de variable HART 2 o de variable HART 4 Bit 6, 7 Canal de variable HART 2 o de variable HART 4
Valores	→ Tab. 29, Tab. 30.

Tab. 28 Descripción del parámetro de canales variable IEEE canal 0 ... 3

Asignación y valores $4828 + m * 64 + 32$ (m = número de módulo)									
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	Variable HART 1, variable HART 2
	x	x	x	x	x	x	0	0	Fuente de la variable HART 1 = PV (predeterminado)
	x	x	x	x	x	x	0	1	Fuente de la variable HART 1 = SV
	x	x	x	x	x	x	1	0	Fuente de la variable HART 1 = TV
	x	x	x	x	x	x	1	1	Fuente de la variable HART 1 = QV
	x	x	x	x	0	0	x	x	Canal de la variable HART 1 = canal 0 (predeterminado)
	x	x	x	x	0	1	x	x	Canal de la variable HART 1 = canal 1
	x	x	x	x	1	0	x	x	Canal de la variable HART 1 = canal 2
	x	x	x	x	1	1	x	x	Canal de la variable HART 1 = canal 3
	x	x	0	0	x	x	x	x	Fuente de la variable HART 2 = PV (predeterminado)
	x	x	0	1	x	x	x	x	Fuente de la variable HART 2 = SV
	x	x	1	0	x	x	x	x	Fuente de la variable HART 2 = TV
	x	x	1	1	x	x	x	x	Fuente de la variable HART 2 = QV
	0	0	x	x	x	x	x	x	Canal de la variable HART 2 = canal 0 (predeterminado)
	0	1	x	x	x	x	x	x	Canal de la variable HART 2 = canal 1
	1	0	x	x	x	x	x	x	Canal de la variable HART 2 = canal 2
	1	1	x	x	x	x	x	x	Canal de la variable HART 2 = canal 3

Tab. 29 Asignación y valores de los parámetros de canal variable IEEE de la variable HART 1 y de la variable HART 2

Asignación y valores $4828 + m \cdot 64 + 33$ ($m = \text{número de módulo}$)									
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	Variable HART 3, variable HART 4
	x	x	x	x	x	x	0	0	Fuente de la variable HART 3 = PV (predeterminado)
	x	x	x	x	x	x	0	1	Fuente de la variable HART 3 = SV
	x	x	x	x	x	x	1	0	Fuente de la variable HART 3 = TV
	x	x	x	x	x	x	1	1	Fuente de la variable HART 3 = QV
	x	x	x	x	0	0	x	x	Canal de la variable HART 3 = canal 0 (predeterminado)
	x	x	x	x	0	1	x	x	Canal de la variable HART 3 = canal 1
	x	x	x	x	1	0	x	x	Canal de la variable HART 3 = canal 2
	x	x	x	x	1	1	x	x	Canal de la variable HART 3 = canal 3
	x	x	0	0	x	x	x	x	Fuente de la variable HART 4 = PV (predeterminado)
	x	x	0	1	x	x	x	x	Fuente de la variable HART 4 = SV
	x	x	1	0	x	x	x	x	Fuente de la variable HART 4 = TV
	x	x	1	1	x	x	x	x	Fuente de la variable HART 4 = QV
	0	0	x	x	x	x	x	x	Canal de la variable HART 4 = canal 0 (predeterminado)
	0	1	x	x	x	x	x	x	Canal de la variable HART 4 = canal 1
	1	0	x	x	x	x	x	x	Canal de la variable HART 4 = canal 2
	1	1	x	x	x	x	x	x	Canal de la variable HART 4 = canal 3

Tab. 30 Asignación y valores de los parámetros de canal variable IEEE de la variable HART 3 y de la variable HART 4

Parámetro de módulo: Fail-Safe canal 0 ... 3	
Número de función	A estos parámetros de módulo se accede con funciones específicas del protocolo ➔ Descripción del nodo del bus de campo.
Descripción	Determinación, específica del canal, de los estados de señal que adoptan las salidas en caso de fallo de comunicación del bus de campo. Se puede determinar Fail-Safe para todo el terminal CPX a través del parámetro de sistema “Fail-Safe” ➔ Descripción sistema CPX. Parametrización de “Fault-Mode canal x” “Fault-Mode” se parametriza de la siguiente manera en función del protocolo del bus de campo: <ul style="list-style-type: none"> – Estableciendo un bit de parámetro (por ejemplo con CPX-FB11) – Estableciendo todos los bits de parámetro de la palabra correspondiente a “Hold Last State” o “Fault State” (por ejemplo con CPX-FB13) Parametrización de “Fault State canal x” La palabra de salida deseada se debe formar en los bits de parámetro “Fault State” del canal correspondiente.
Valores	Fault-Mode canal 0 ... 3: 0 = Hold Last State 1 = Fault State (predeterminado) Fault State canal 0 ... 3: 0 = Restablecer valor (predeterminado) 1 = Establecer valor

Tab. 31 Descripción parámetro de módulo Fail-Safe canal 0 ... 3

Parámetro de módulo: Idle-Mode canal 0 ... 3	
Número de función	A estos parámetros de módulo se accede con funciones específicas del protocolo ➔ Descripción del nodo del bus de campo.
Descripción	Determinación, específica del canal, de los estados de señal que adoptan las salidas al acceder a la función Idle. Se puede determinar Idle-Mode para todo el terminal CPX a través del parámetro de sistema “System Idle-Mode” ➔ Descripción sistema CPX. Parametrización de “Idle-Mode canal x” “Idle-Mode” se parametriza estableciendo un bit de parámetro. Parametrización de “Idle State canal x” La palabra de salida deseada se debe formar en el bit de parámetro “Idle State” del canal correspondiente.
Valores	Idle-Mode canal 0 ... 3: 0 = Hold Last State 1 = Fault State (predeterminado) Idle State canal 0 ... 3: 0 = Restablecer valor (predeterminado) 1 = Establecer valor

Tab. 32 Descripción parámetro de módulo Idle-Mode canal 0 ... 3

Parámetro de módulo: Force canal 0 ... 3	
Número de función	A estos parámetros de módulo se accede con funciones específicas del protocolo → Descripción del nodo del bus de campo.
Descripción	<p>Con la función Force se puede influir sobre los valores de las entradas y salidas digitales independientemente de las señales reales de las entradas y salidas. Force puede determinarse para todo el terminal CPX a través del parámetro de sistema "Force Mode" → Descripción sistema CPX.</p> <p>Parametrización de "Force-Mode canal x"</p> <p>"Force-Mode" se parametriza de la siguiente manera en función del protocolo del bus de campo:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Estableciendo un bit de parámetro (por ejemplo con CPX-FB11) – Estableciendo todos los bits de parámetro de la palabra correspondiente a "deshabilitado" o "Force State" (por ejemplo con CPX-FB13) <p>Parametrización de "Force State canal x"</p> <p>La palabra de salida deseada se debe formar en el bit de parámetro "Force State" del canal correspondiente.</p>
Valores	<p>Force-Mode canal 0 ... 3:</p> <p>0 = Deshabilitado (predeterminado)</p> <p>1 = Force State</p> <p>Force State canal 0 ... 3:</p> <p>0 = Restablecer valor (predeterminado)</p> <p>1 = Establecer valor</p>

Tab. 33 Descripción parámetro de módulo Force canal 0 ... 3

8.5 Formato de datos y rango de los valores efectivos

8.5.1 Formato de datos

El formato de datos define cómo se transmiten los valores efectivos (valores analógicos) desde el terminal CPX hasta el sistema de control.

Formato de datos																
Campo de datos de entrada	D15	D14 MSB	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0 LSB
Valor	Sig. ¹⁾	Valor de entrada digital														

1) Sig. = signo (0 = positivo, 1 = negativo)

Tab. 34 Formato de datos del módulo CPX-4AE-4AA-H

– Rango de valores -32768 ... 0 ... 32767

8.5.2 Entrada 4 ... 20 mA – formato de datos fijo

- Rango de medición 4 ... 20 mA
- Formato de datos: signo + 15 bit
- Formato de datos no escalable
- Conversión del valor efectivo analógico al valor de entrada digital:

$$\text{Valor de entrada digital} = (\text{Valor efectivo} - 4) \times \frac{27648}{16}$$

Valor efectivo	Valor de entrada digital	Significado
> 22,81 mA	32767	Desbordamiento
22,81 mA	32511	Fin del margen de medición
> 20 mA	27649 ... 32511	Rango por encima del control
4 ... 20 mA	0 ... 27648	Zona de valores nominales
< 4 mA	-1 ... -4864	Rango por debajo del control
1,19 mA	-4864	Fin del margen de medición

Tab. 35 Rango de valores con formato de datos fijo (entrada 4 ... 20 mA)

8.5.3 Entrada 4 ... 20 mA – formato de datos escalable

- Rango de medición 4 ... 20 mA
- Formato de datos escalable -32768 ... 0 ... 32767
- Escalación sobre los valores límite inferior y superior
- Posibilidad de emplear los valores límite para diagnosis
- Conversión de los valores de corriente 1,19 ... 22,81 mA (con rango de datos suficientemente escalado)
- Desbordamiento o subdesbordamiento con valores fuera del rango de datos en el caso de valores efectivos (> 22,81 mA o < 1,19 mA) o con valor de entrada digital (> 32767 o < -32768)
- Conversión del valor efectivo analógico al valor de entrada digital:

$$\text{Valor de entrada digital} = (\text{Valor efectivo} - 4) \times \frac{\text{Valor límite superior} - \text{Valor límite inferior}}{16} + \text{Valor límite inferior}$$



Para poder realizar una diagnosis completa: no se debe escalar por encima del rango completo de datos.

Valor efectivo	Valor de entrada digital	Significado
4 ... 20 mA	-32768 ... 32767	Rango de valores nominales, libremente escalable
< 1,19 mA	-32768	Subdesbordamiento

Tab. 36 Rango de valores con formato de datos escalable (entrada 4 ... 20 mA)

8.5.4 Entrada 0 ... 20 mA – formato de datos fijo

- Rango de medición 0 ... 20 mA
- Formato de datos no escalable
- Sin subdesbordamiento: no pueden darse valores efectivos < 0 mA (protección contra inversión de polaridad)
- Conversión del valor efectivo analógico al valor de entrada digital:

$$\text{Valor de entrada digital} = \text{Valor efectivo} \times \frac{27648}{20}$$

Valor efectivo	Valor de entrada digital	Significado
23,52 mA	32511	Fin del margen de medición
> 20 mA	27649 ... 32511	Margen por encima del control
0 ... 20 mA	0 ... 27648	Rango de valores nominales
< 0 mA	–	No puede darse subdesbordamiento: protección contra inversión de polaridad

Tab. 37 Rango de valores con formato de datos fijo (entrada 0 ... 20 mA)

8.5.5 Entrada 0 ... 20 mA – formato de datos escalable

- Rango de medición 0 ... 20 mA
- Formato de datos escalable -32768 ... 0 ... 32767
- Escalación sobre los valores límite inferior y superior
- Posibilidad de emplear los valores límite para diagnosis
- Conversión de los valores de corriente 0 ... 23,52 mA (con rango de datos suficientemente escalado)
- Desbordamiento o subdesbordamiento con valores fuera del rango de datos (> 32767 o < -32768)
- Sin subdesbordamiento: no pueden darse valores efectivos < 0 mA (protección contra inversión de polaridad)
- Conversión del valor efectivo analógico al valor de entrada digital:

$$\text{Valor de entrada digital} = \text{Valor efectivo} \times \frac{\text{Valor límite superior} - \text{Valor límite inferior}}{20} + \text{Valor límite inferior}$$

Valor efectivo	Valor de entrada digital	Significado
> 23,52 mA (histéresis < 23,42 mA)	32767	Desbordamiento
0 ... 20 mA	-32768 ... 32767	Rango de valores nominales, libremente escalable
< 0 mA	< -32768	No puede darse subdesbordamiento: protección contra inversión de polaridad

Tab. 38 Rango de valores con formato de datos escalable (entrada 0 ... 20 mA)

8.5.6 Salida 4 ... 20 mA – formato de datos fijo

- Rango de valores 4 ... 20 mA
- Formato de datos no escalable
- Salida de corriente 0 ... 22 mA
- Salida de corriente con desbordamiento (> 22 mA): 22 mA
- Salida de corriente con subdesbordamiento (< 0 mA): 0 mA
- Conversión valor de salida digital en el valor de consigna analógico (salida de corriente)

$$\text{Valor de corriente} = 4 + 16 \times \frac{\text{Valor de salida digital}}{27648}$$

Valor de salida digital	Salida de corriente	Significado
> 31104	22 mA	Desbordamiento
31104	22 mA	Fin del rango de salidas
27649 ... 31104	> 20 mA	Rango por encima del control
0 ... 27648	4 ... 20 mA	Rango de valores nominales
-1 ... -6912	< 4 mA	Rango por debajo del control
-6912	0 mA	Fin del rango de salidas
< -6912	0 mA	Subdesbordamiento

Tab. 39 Rango de valores con formato de datos fijo (salida 4 ... 20 mA)

8.5.7 Salida 4 ... 20 mA – formato de datos escalable

- Rango de valores -32768 ... 0 ... 32767
- Formato de datos escalable -32768 ... 0 ... 32767
- Escalación sobre los valores límite inferior y superior
- Posibilidad de emplear los valores límite para diagnosis
- Salida de corriente 0 ... 22 mA (con rango de datos suficientemente escalado)
- Salida de corriente con desbordamiento (> 22 mA): 22 mA
- Salida de corriente con subdesbordamiento (< 0 mA): 0 mA
- Conversión valor de salida digital en el valor de consigna analógico (salida de corriente)

$$\text{Valor de corriente} = 4 + 16 \times \frac{\text{Valor de salida digital} - \text{Valor límite inferior}}{\text{Valor límite superior} - \text{Valor límite inferior}}$$

Valor de salida digital	Salida de corriente	Significado
> 32767	22 mA	Desbordamiento
-32768 ... 0 ... 32767	4 ... 20 mA	Rango de valores nominales, libremente escalable
< -32768	0 mA	Subdesbordamiento

Tab. 40 Rango de valores con formato de datos escalable (salida 4 ... 20 mA)

8.5.8 Salida 0 ... 20 mA – formato de datos fijo

- Rango de valores 0 ... 20 mA
- Formato de datos no escalable
- Salida de corriente con desbordamiento (> 22 mA): 22 mA
- Salida de corriente con subdesbordamiento (< 0 mA): 0 mA
- Conversión valor de salida digital en el valor de consigna analógico (salida de corriente)

$$\text{Valor de corriente} = 20 \times \frac{\text{Valor de salida digital}}{27648}$$

Valor de salida digital	Salida de corriente	Significado
> 30413	22 mA	Desbordamiento
30413	22 mA	Fin del rango de salidas
27649 ... 30413	> 20 mA	Rango por encima del control
0 ... 27648	0 ... 20 mA	Rango de valores nominales
0	0 mA	Fin del rango de salidas
< 0	0 mA	Subdesbordamiento

Tab. 41 Rango de valores con formato de datos fijo (salida 0 ... 20 mA)

8.5.9 Salida 0 ... 20 mA – formato de datos escalable

- Rango de valores 0 ... 20 mA
- Formato de datos escalable de -32768 ... 0 ... 32767
- Escalación sobre los valores límite inferior y superior
- Posibilidad de emplear los valores límite para diagnosis
- Salida de corriente con desbordamiento (> 22 mA): 22 mA
- Salida de corriente con subdesbordamiento (< 0 mA): 0 mA
- Conversión valor de salida digital en el valor de consigna analógico (salida de corriente)

$$\text{Valor de corriente} = 20 \times \frac{\text{Valor de salida digital} - \text{Valor límite inferior}}{\text{Valor límite superior} - \text{Valor límite inferior}}$$

Valor de salida digital	Salida de corriente	Significado
> 32767	22 mA	Desbordamiento
-32768 ... 0 ... 32767	0 ... 20 mA	Rango de valores nominales, libremente escalable
< -32768	0 mA	Subdesbordamiento

Tab. 42 Rango de valores con formato de datos escalable (salida 0 ... 20 mA)

8.6 Escalado del rango de valores

Al escalar el formato de datos se puede escalar el rango de valores ajustando los valores límite. Para procesar correctamente la diagnosis, la distancia entre ambos valores límite debe ser de, al menos, 100_{dec}.

1. Ajustar el formato de datos “escalado lineal” → Tab. 18.
2. Ajustar los valores límite para cada canal → Tab. 20, Tab. 21.

Los valores límite representan los valores finales de la escalación:

- Cuando el valor límite superior es positivo, se debe ajustar el valor límite superior antes que el inferior.
- Cuando el valor límite superior es negativo, se debe ajustar el valor inferior antes que el superior.

Ejemplo: escalación adaptada a un sensor de presión

El sensor cambia el rango de medición 0 ... 6 bar linealmente en valores de corriente analógicos 0 ... 20 mA.

Valor efectivo (ejemplos)	Valor de entrada digital	Significado
0 mA	0	Valor límite inferior
10 mA	3000	Valor en rango nominal
20 mA	6000	Valor límite superior
22 mA	6600	Valor límite sobrepasado

Tab. 43 Ejemplo de escalación y de control del valor límite para un sensor de presión

9 Diagnósis

9.1 Informaciones generales

Los errores específicos del módulo analógico son indicados o suprimidos, dependiendo de la parametrización del módulo → Tab. 16.

La supervisión de los errores se puede activar o desactivar con independencia entre ellos.

Si la supervisión está activada se produce lo siguiente:

- El error se envía al nodo del bus de campo CPX.
- Los LED de error de módulo y de error de canal se iluminan.



La representación de los errores en el nodo de bus depende del protocolo del bus

→ Descripción del nodo de bus.

La unidad de indicación y control CPX-MMI ofrece otra posibilidad para realizar la diagnóstico. La unidad de indicación y control muestra los mensajes de error en texto sencillo → Descripción unidad de indicación y control CPX-MMI.

9.2 Mensajes de error

Número de error	Descripción del fallo	Eliminación de errores
2	<p>Cortocircuito o sobrecarga en entrada o salida¹⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> – El comportamiento en caso de cortocircuito/sobrecarga y las medidas para la eliminación de los errores dependen del ajuste del parámetro “Comportamiento del parámetro de módulo en caso de cortocircuito/ sobrecarga”. – Descripción de parámetros → Tab. 17. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar los cables y los equipos conectados. Sustituir los cables y equipos defectuosos. 2. Volver a conectar la tensión.
3	<p>Rotura de cable (marcha sin carga) entrada o salida de corriente¹⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> – Solo con rango de señales 4 ... 20 mA – Entrada: $I_{IN} < 1,2 \text{ mA}$ – Salida: no se aplica ninguna señal. – Descripción de parámetros → Tab. 19. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar los cables y los equipos conectados. Sustituir los cables y equipos defectuosos.
9	<p>Valor límite inferior no alcanzado¹⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> – Se ha descendido por debajo del valor límite inferior parametrizado. – Descripción de parámetros → Tab. 19. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar margen de señales. • Verificar el valor límite parametrizado.
10	<p>Valor límite superior excedido¹⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> – Se ha sobrepasado el valor límite superior parametrizado. – Descripción de parámetros → Tab. 19. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar margen de señales. • Verificar el valor límite parametrizado.
29	<p>Error en la parametrización¹⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> – Parametrización no viable. – Se mantienen los ajustes de parametrización previos del canal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Parametrizar de nuevo con parámetros válidos → Cap. 8.5.
60	<p>Desbordamiento/subdesbordamiento²⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> – El valor efectivo o el de consigna se encuentran fuera del rango de medición o del rango de valores representables. – Descripción de parámetros → Tab. 19. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar margen de señales. • Comprobar los cables y los equipos conectados. Sustituir los cables y equipos defectuosos.
100	<p>Error de configuración</p> <ul style="list-style-type: none"> – Los interruptores DIL están mal configurados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Corregir el ajuste de los interruptores DIL → Cap. 7.3.

1) El módulo indica el error en función de la parametrización. Los valores de entrada digitales siguen procesándose.

2) La diagnosis se emite con el primer valor de entrada registrado y se mantiene hasta que se registren valores de entrada válidos durante, al menos, 200 ms.

Número de error	Descripción del fallo	Eliminación de errores
121	Superar el valor límite según NAMUR NE43 – Solo con rango de señales 4 ... 20 mA – Entrada: $I_{IN} \geq 21,00$ mA – Descripción de parámetros → Tab. 18.	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar margen de señales. • Parametrizar de nuevo con parámetros válidos.
122	Se ha descendido por debajo del valor límite según NAMUR NE43 – Solo con rango de señales 4 ... 20 mA – Entrada: $I_{IN} \leq 3,6$ mA – Descripción de parámetros → Tab. 18.	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar margen de señales. • Parametrizar de nuevo con parámetros válidos.

1) El módulo indica el error en función de la parametrización. Los valores de entrada digitales siguen procesándose.

2) La diagnosis se emite con el primer valor de entrada registrado y se mantiene hasta que se registren valores de entrada válidos durante, al menos, 200 ms.

Tab. 44 Mensajes de error del módulo analógico

9.3 Indicadores LED

- 1 Indicador errores de módulo (LED rojo)
→ Tab. 45.
- 2 Indicador errores de canal (LED rojo)
→ Tab. 46.
- 3 Indicador del estado del canal entrada
→ Tab. 47.
- 4 Indicador del estado de canal salida
→ Tab. 48.

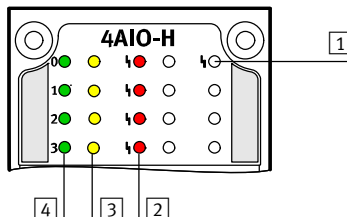


Fig. 18 Indicación mediante los LED del módulo analógico



La indicación de los errores puede anularse mediante parametrización
→ Tab. 16, Tab. 19.

Indicación de los errores de módulo

LED (rojo)	Descripción
○ Apagado	Funcionamiento sin fallos
☀ Encendido	Fallo del módulo <ul style="list-style-type: none"> – Todos los errores específicos del canal – Error de parametrización de la histéresis → Tab. 17. – Los interruptores DIL están mal configurados.

Tab. 45 LED de errores de módulo

Indicación de los errores de canal




Cada canal está asignado a un LED.

LED (rojo)	Descripción
○ Apagado	Funcionamiento sin fallos
☀ Encendido	Error específico del canal → Tab. 44.

Tab. 46 LED de errores de canal

Indicador del estado del canal entrada




Los LED 0 ... 3 (verdes) muestran el estado de los diferentes canales.

LED (verde)	Descripción
 Apagado	Canal inactivo o como salida activa
 Parpadea	Canal activo como entrada: <ul style="list-style-type: none"> – Rango de señales de 4 ... 20mA con HART – Comunicación HART sin fallos
 Encendido	Canal activo como entrada

Tab. 47 Indicador LED del estado de canal entrada

Indicador del estado de canal salida

Los LED 0 ... 3 (amarillos) muestran el estado de los diferentes canales.

LED (amarillo)	Descripción
 Apagado	Canal inactivo o activo como entrada
 Parpadea	Canal activo como salida: <ul style="list-style-type: none"> – Rango de señales de 4 ... 20mA con HART – Comunicación HART sin fallos
 Encendido	Canal activo como salida

Tab. 48 Indicador LED del estado de canal salida

10 Especificaciones técnicas



Especificaciones técnicas del terminal CPX → Descripción sistema CPX.

Característica		Especificación/valor
Dimensiones (longitud x altura x anchura)	[mm]	107 x 50 x 70, incl. bloque de distribución y placa de alimentación
Peso del producto incluido encadenamiento	[g]	78
Tipo de fijación		Sobre bloque de distribución
Temperatura ambiente	[°C]	-5 ... 50
Temperatura de almacenamiento	[°C]	-20 ... 70
Humedad del aire (sin condensación)	[%]	95
Grado de protección según EN 60529		En función de la placa de alimentación
Compatibilidad electromagnética		Según EN 61000-6-2/-4
Marcado CE (declaración de conformidad) → www.festo.com/sp		Según directiva de protección contra explosiones de la UE (ATEX) Según la directiva europea sobre la CEM
Indicación sobre el material		Conformidad con la directiva 2002/95/CE (RoHS)
Información sobre el material		
– Carcasa		Reforzada con PA PC

Tab. 49 Especificaciones técnicas generales

Característica		Especificación/valor
Alimentación de la tensión		
Tensión nom. de funcionamiento	[V DC]	24
Rango de tensión de funcionamiento	[V DC]	18 ... 30
Consumo propio con tensión de funcionamiento nominal	[mA]	Típico 170, máx. 200
Conector eléctrico		<ul style="list-style-type: none"> – M12, 4 contactos – Borne de muelle – Borne roscado
Protección contra inversión de polaridad		<ul style="list-style-type: none"> – Para tensión de funcionamiento – Por canal para entradas y salidas
Canales de corriente analógicos		
Número		4, pueden seleccionarse como entradas o salidas
Rango de señales	[mA]	<ul style="list-style-type: none"> – 0 ... 20 sin HART – 4 ... 20 sin HART – 4 ... 20 con HART
Precisión de repetición a 25 °C	[%]	0,05
Límite de error de uso respecto al rango de temperaturas ambiente	[%]	± 0,3
Límite de error básico a 25 °C	[%]	± 0,1
Entradas analógicas		
Resistencia de entrada	[Ω]	300
Tensión sin carga	[V DC]	Máx. 28,8
Corriente de cortocircuito	[mA]	Máx. 22
Tensión de sensor disponible	[V]	Mín. 20,7 para 20 mA
Longitud del cable del sensor	[m]	Máx. 500 (apantallado)
Separación del potencial canal – canal		No
Separación del potencial canal – bus interno		Sí
Protección (cortocircuito)		Por canal
Salidas analógicas		
Resistencia de carga	[Ω]	Máx. 750

Tab. 50 Datos eléctricos

Índice

A

- Actuador, Escenarios de conexión, 27
- Actuador HART, Escenarios de conexión, 27
- Asignación de contactos
 - Placa de alimentación, 21
 - Placa de alimentación de bornes, 22

B

- Bloque de distribución, 9

C

- Componentes del módulo, 9

E

- Espacio de direccionamiento, 29

I

- Identificador de módulo, 11
- Imagen de proceso, 29
- Interruptor DIL, 18

L

- LED
 - LED de error de módulo, 55
 - LED de error del canal, 55
 - LED de estado, 56
- LED de error de canal, 55
- LED de error de módulo, 55
- LED de estado, 56

M

- Módulo electrónico, 9

P

- Parámetro de módulo
 - Comportamiento tras cortocircuito/sobrecarga, 34
 - Diagnósis según Namur NE43, 34
 - Fail safe, 44
 - Force, 45
 - Formato de datos, 34
 - Histéresis de la supervisión del valor límite, 38
 - Idle mode, 44
 - Repetición HART, 38
 - Supervisión de errores de parametrización, 33
 - Supervisión del módulo CPX, 33
- Parámetros de canal
 - Factor de nivelación, 41
 - Rango de señales, 40
 - Supervisión, 35
 - Valor límite inferior, 36
 - Valor límite superior, 37
 - Variable IEEE, 42
- Placa de alimentación, 9

T

- Transmisor, Escenarios de conexión, 26
- Transmisor HART, Escenarios de conexión, 26

V

- Variables HART
 - Imagen de proceso, 30
 - Interruptores DIP, 19
 - Parámetros de canal, 42

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

Copyright:
Festo AG & Co. KG
Ruiter Straße 82
73734 Esslingen
Alemania

Phone:
+49 711 347-0

Fax:
+49 711 347-2144

E-mail:
service_international@festo.com

Internet:
www.festo.com