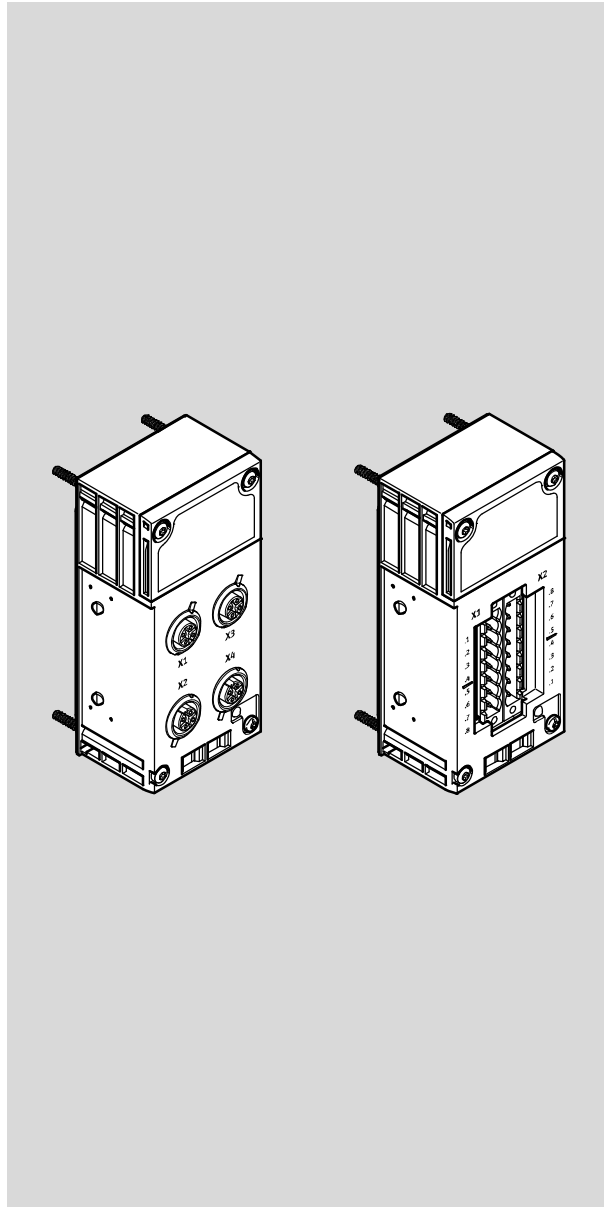


Terminal CPX-P

Módulos de entrada CPX-P-8-DE-N...

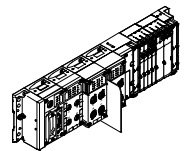


FESTO

Descripción

Módulos de entradas
CPX-P-8DE-N...

Placas
de alimentación
CPX-P-AB-4XM12-...
CPX-P-AB-2XKL-...



575380
2018-05b
[8089299]

Traducción del manual original
P.BE-CPX-P-EA-ES

DeviceNet®, Modbus®, PROFIBUS®, PROFINET®, SPEEDCON® y Torx® son marcas registradas de los propietarios correspondientes de las marcas en determinados países.

Identificación de peligros e indicaciones para evitarlos:



Peligro

Peligros inminentes que pueden ocasionar lesiones graves e incluso la muerte



Advertencia

Peligros que pueden ocasionar lesiones graves e incluso la muerte



Atención

Peligros que pueden ocasionar lesiones leves

Otros símbolos:



Nota

Daños materiales o pérdida de funcionalidad



Recomendaciones, sugerencias y referencias a otras fuentes de documentación



Accesorios indispensables o convenientes



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

Identificadores de texto:

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

Contenido

1	Sobre este documento	6
2	Seguridad	7
2.1	Medidas generales de seguridad	7
2.2	Uso previsto	7
2.2.1	Normas sobre la configuración del producto	8
2.3	Uso incorrecto previsible	9
2.4	Requisitos para el uso del producto	9
2.5	Cualificación del personal técnico	9
3	Asistencia técnica	9
4	Guía de productos	9
4.1	Módulos CPX-P y terminales CPX de la variante P	9
4.2	Sumario de módulos CPX-P y placas de alimentación CPX-P	11
4.3	Combinación de módulos CPX-P y placas de alimentación CPX-P	12
4.4	Funciones del módulo de entrada CPX-P-8DE-N..	13
4.5	Estructura de los módulos CPX-P	14
4.6	Placas de alimentación de los módulos CPX-P	15
4.6.1	Elementos de indicación y conexión	16
4.7	Placa de características de las placas de alimentación CPX-P y de los módulos CPX-P ...	17
4.8	Términos y abreviaturas específicos del producto	17
5	Montaje	19
5.1	Notas generales sobre el montaje y el desmontaje	19
5.2	Estructura de la parte eléctrica del terminal CPX (-P)	20
5.3	Codificación mecánica de la placa de alimentación	22
5.4	Montaje y desmontaje de los módulos y placas de alimentación	25
5.4.1	Montaje	26
5.4.2	Desmontaje	28
5.5	Montaje y desmontaje de la placa de aislamiento	29
5.5.1	Montaje de la placa de aislamiento	29
5.5.2	Desmontaje de la placa de aislamiento	29

6	Instalación	30
6.1	Ajuste del microinterruptor	30
6.2	Asignación de contactos CPX-P-8DE-N...	32
6.3	Notas sobre la conexión de cables	34
6.3.1	Cables I/O para señales digitales	34
6.3.2	Apantallamiento y puesta a tierra de apantallamiento	34
6.3.3	Montaje y desmontaje del cable	34
6.4	Ejemplos de circuitos CPX-P-8DE-N..	37
6.4.1	Conexión de sensores Namur	37
6.4.2	Conexión de contactos mecánicos cableados	37
6.4.3	Conexión de contactos mecánicos no cableados	38
6.5	Sistema de codificación mecánica para conexión de bornes	38
7	Puesta a punto	40
7.1	Procesamiento de las señales I/O – Imagen de proceso estándar	40
7.1.1	Estructura de imagen de proceso de entradas (IPE)	40
7.1.2	Estructura de imagen de proceso de salidas (IPS)	41
7.2	Procesamiento de las señales I/O – Imagen de proceso ampliada	41
7.2.1	Estructura de imagen de proceso de entradas (IPE)	42
7.2.2	Estructura de imagen de proceso de salidas (IPS)	44
7.3	Selección del modo de funcionamiento	45
7.3.1	Modo de funcionamiento A – Entrada digital	45
7.3.2	Modo de funcionamiento B – Contador	46
7.3.3	Modo de funcionamiento C, D – Medición de frecuencia	49
7.4	Parámetros de módulo CPX-P-8DE-N..	52
7.4.1	Notas para evitar errores de parametrización	52
7.4.2	Parámetros de módulo del módulo I CPX-P-8DE-N.. detallados	53
7.5	Parametrización e indicación de señales con el terminal de mano (MMI)	64
8	Diagnos	68
8.1	Bit relevante en el byte de estado	68
8.2	Mensajes de error del módulo de entrada CPX-P-8DE-N..	69
8.3	Indicador LED	70
8.4	Notas sobre la parametrización del módulo I CPX-P-8DE-N..	73
8.4.1	Comportamiento en la fase de arranque (Startup Phase)	76
8.4.2	estado operativo normal	76
8.4.3	Comportamiento en caso de error	79
8.5	Diagnos mediante el bus de campo o una red	79
8.5.1	Diagnos con el terminal de mano CPX-MMI	80

9	Especificaciones técnicas	81
9.1	Especificaciones técnicas de las placas de alimentación CPX-P	81
9.2	Especificaciones técnicas CPX-P-8DE-N-.... ..	82
10	Propuesta de codificación para conexión de bornes de los módulos CPX-P	85
	Índice	88

1 Sobre este documento

Esta descripción contiene información general básica sobre el funcionamiento, montaje e instalación de los módulos CPX-P y placas de alimentación CPX-P.



En caso de ejecuciones de producto con los debidos certificados y certificaciones (→ Identificación de productos) en combinación con áreas inflamables observe las indicaciones en la documentación especial correspondiente.

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

La información especial sobre la puesta en funcionamiento, parametrización y diagnóstico de un terminal CPX con el nodo de bus utilizado se encuentra en la correspondiente descripción del nodo de bus.

Las informaciones sobre otros módulos CPX se encuentran en la descripción del módulo correspondiente.



Encontrará un cuadro general de la estructura de la documentación del usuario del terminal CPX en la descripción del sistema CPX (P.BE-CPX-SYS-...).

Convenciones

En los distintos capítulos se describen los parámetros especiales de los módulos. Estos aparecen en inglés en el terminal de mano código del producto CPX-MMI-1.

- [.....] Los datos y parámetros que aparecen en inglés en el terminal de mano se muestran entre corchetes en esta descripción, p. ej. [Debounce time].
A continuación se indica la traducción en el texto, p. ej.:
Tiempo de corrección de entrada [Debounce time].

2 Seguridad

2.1 Medidas generales de seguridad



Nota

Los módulos electrónicos contienen componentes sensibles a las descargas electrostáticas. Una manipulación inadecuada puede dañar el módulo electrónico.

- 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.



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

2.2 Uso previsto

Los módulos CPX-P documentados en esta descripción han sido diseñados para ser utilizados en terminales CPX de la variante P de Festo.

El módulo de entrada CPX-P-8DE-N también puede utilizarse en el terminal CPX de Festo en las siguientes condiciones:

- Combinación con módulos de encadenamiento en ejecución metálica
- Utilización para cableado **no** intrínsecamente seguro

Los módulos CPX-P solo deben utilizarse de la siguiente manera:

- Conforme a lo previsto
- En perfecto estado técnico
- En su estado original, sin modificaciones no autorizadas
- Dentro de los límites del producto definidos en las especificaciones técnicas (→ Especificaciones técnicas)
- En la industria de procesos y en el sector industrial.



En caso de ejecuciones de producto con los debidos certificados y certificaciones (→ Identificación de productos) en combinación con áreas inflamables observe las indicaciones en la documentación especial correspondiente (→ www.festo.com/sp).

Si se conectan componentes corrientes del comercio, tales como sensores Namur y contactos, deben respetarse los valores límite especificados para pares, temperaturas, datos eléctricos, 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.

2.2.1 Normas sobre la configuración del producto



Encontrará información actualizada y completa sobre los componentes, módulos y nodos de bus permitidos para el montaje de terminales CPX de la variante P en nuestro catálogo (➔ www.festo.com/catalogue).

La información sobre los componentes que se deben tener en cuenta en combinación con determinadas certificaciones se encuentra en la documentación especial correspondiente (➔ www.festo.com/sp).

Los módulos CPX-P solamente pueden ponerse en funcionamiento con nodos de bus y módulos CPX-EA previstos para terminales CPX de la variante P.



No todas las placas de alimentación disponibles están permitidas para terminales CPX de la variante P. Para el montaje de terminales CPX de la variante P seleccione en nuestro catálogo (➔ www.festo.com/catalogue) únicamente las placas de alimentación permitidas para esta variante del producto.

Para el funcionamiento de módulos CPX-P se requieren los siguientes nodos de bus CPX y controladores con las siguientes revisiones:

Nodos de bus/controladores	Revisión necesaria ¹⁾
CPX-CEC-C1-V3 (Modbus/TCP, EasyIP, TCP/IP)	A partir de rev. 5
CPX-CEC-M1-V3 (Modbus/TCP, EasyIP, TCP/IP)	A partir de rev. 5
CPX-CEC-S1-V3 (Modbus/TCP, EasyIP, TCP/IP)	A partir de rev. 5
CPX-FB11 (DeviceNet)	A partir de rev. 23
CPX-FB13 (PROFIBUS)	A partir de rev. 28
CPX-FB14 (CANopen)	A partir de rev. 29
CPX-FB32 (EtherNet/IP)	A partir de rev. 18
CPX-FB33 (PROFINET IO)	A partir de rev. 20
CPX-FB36 (EtherNet/IP)	A partir de rev. 12
CPX-FB37 (EtherCAT)	A partir de rev. 5
CPX-FEC ²⁾ (Modbus/TCP)	A partir de rev. 21
CPX-M-FB34 (PROFINET IO)	A partir de rev. 20
CPX-M-FB35 (PROFINET IO)	A partir de rev. 20

1) Para la revisión (Rev) véase la placa de características

2) Solo en el modo de funcionamiento Remote I/O Ethernet

Tab. 1 Revisiones de los nodos de bus/controladores



Encontrará información actualizada sobre componentes permitidos, módulos y nodos de bus para terminales CPX de la variante P en nuestro catálogo (➔ www.festo.com/catalogue).

2.3 Uso incorrecto previsible

- No está permitido el funcionamiento de módulos CPX-P en combinación con módulos de encadenamiento incompatibles (p. ej., módulos de encadenamiento versión en material sintético CPX-GE-EV-...).
- No está permitido el funcionamiento de módulos CPX-P en combinación con módulos neumáticos, módulos I/O CPX y nodos de bus no autorizados para la utilización con módulos CPX-P (→ www.festo.com/catalogue).
- No está permitido el funcionamiento de módulos CPX-P en la ejecución para circuitos eléctricos con seguridad intrínseca con placas de alimentación para circuitos eléctricos **sin** seguridad intrínseca.
- No está permitido el funcionamiento de módulos CPX-P en la ejecución para circuitos eléctricos **sin** seguridad intrínseca con placas de alimentación para circuitos eléctricos con seguridad intrínseca.

2.4 Requisitos para el uso del producto

- Compare los valores máximos especificados en esta descripción con su aplicación actual (p. ej. fuerzas, pares, temperaturas, tensiones, etc.).
- Tenga en cuenta las condiciones ambientales en el punto de utilización.
- Observe las directivas de los organismos profesionales, del TÜV, de la asociación alemana VDE o las correspondientes normas nacionales vigentes.
- El material utilizado en el embalaje ha sido especialmente seleccionado para ser reciclado (con excepción del papel aceitado que debe ser eliminado adecuadamente).
- Utilice el artículo en su estado original, sin modificaciones no autorizadas.
- Antes de realizar trabajos de montaje, instalación o mantenimiento desconecte la tensión de alimentación y la tensión de carga, en caso necesario.

2.5 Cualificación del personal técnico

Esta descripción está dirigida exclusivamente a especialistas formados en la técnica de control y automatización que están familiarizados con la instalación y el funcionamiento de sistemas de control.

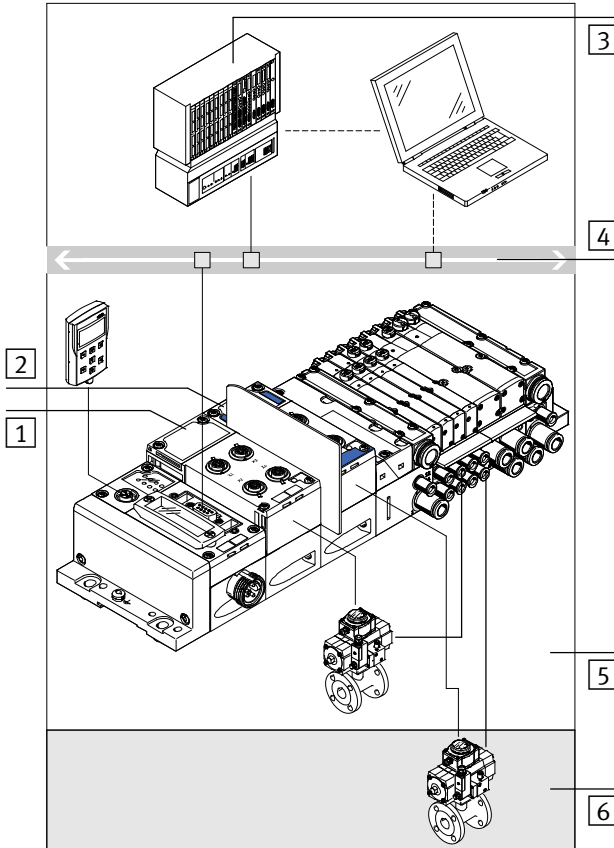
3 Asistencia técnica

Por favor, diríjase al servicio local de asistencia técnica Festo si tiene dificultades técnicas.

4 Guía de productos

4.1 Módulos CPX-P y terminales CPX de la variante P

Según la ejecución, los módulos CPX-P son adecuados para el montaje de circuitos eléctricos con seguridad intrínseca o **sin** seguridad intrínseca. De este modo, con el terminal CPX de la variante P es posible hacer funcionar equipos de campo tanto en áreas seguras como en áreas inflamables.



- | | |
|--|---|
| <p>1 Módulo I/O para circuitos eléctricos sin seguridad intrínseca</p> <p>2 Módulo I/O para circuitos eléctricos con seguridad intrínseca</p> <p>3 Sistema de nivel superior</p> <p>4 Industrial Ethernet / bus</p> | <p>5 P. ej. zonas no explosivas; circuitos eléctricos sin seguridad intrínseca permitidos</p> <p>6 Zona 0/20 o 1/21 según ATEX; circuitos eléctricos con seguridad intrínseca o medidas de protección contra encendido equivalentes necesarios</p> |
|--|---|

Fig. 1 Montaje de circuitos eléctricos con seguridad intrínseca y sin seguridad intrínseca con el terminal CPX, variante P (ejemplo 1: nodo de bus CPX para Ethernet/IP)



Los terminales CPX de la variante P se equipan con diferentes módulos eléctricos y neumáticos (válvulas) según especificaciones del cliente. Por esta razón, las representaciones de los terminales CPX en la presente descripción pueden variar del equipo concreto del cliente.

Las partes eléctrica y neumática del terminal CPX puede adaptarse a diversas exigencias. La parte eléctrica se puede equipar con distintos módulos CPX eléctricos, como por ejemplo nodo de bus CPX, módulos I/O digitales y analógicos, etc.



Encontrará información detallada sobre los componentes permitidos en
 → www.festo.com/catalogue.

4.2 Sumario de módulos CPX-P y placas de alimentación CPX-P

Tipo	Identificador de módulo ¹⁾	descripción
CPX-P-8DE-N	P8DI-N	Módulo de entrada con 8 entradas Namur para cableado no intrínsecamente seguro
CPX-P-8DE-N-IS	P8DI-N	Módulo de entrada con 8 entradas Namur para cableado intrínsecamente seguro

1) En estado montado, el identificador de módulo y en la ejecución ...-IS la identificación azul es visible en la mirilla de la placa de alimentación (→ Fig. 3).

Tab. 2 Módulos CPX-P

Tipo	descripción
CPX-P-AB-4XM12-4POL	Placa de alimentación M12 para cableado no intrínsecamente seguro de módulos CPX-P ¹⁾
CPX-P-AB-2XKL-8POL	Placa de alimentación de bornes para cableado no intrínsecamente seguro de módulos CPX-P ¹⁾
CPX-P-AB-4XM12-4POL- 8DE-N-IS	Placa de alimentación M12 para cableado intrínsecamente seguro del módulo de entrada CPX-P-8DE-N-IS ¹⁾
CPX-P-AB-2XKL-8POL- 8DE-N-IS	Placa de alimentación de bornes para cableado intrínsecamente seguro del módulo de entrada CPX-P-8DE-N-IS ¹⁾

1) Reglas de combinación → Sección 4.3

Tab. 3 Placas de alimentación CPX-P

Están previstos otros módulos CPX-P y placas de alimentación. Encontrará los módulos CPX-EA permitidos para terminales CPX de la variante P en → www.festo.com/catalogue.



En la ejecución ...-IS en combinación con áreas inflamables tenga en cuenta la documentación especial válida para su aplicación (→ www.festo.com/sp).

4.3 Combinación de módulos CPX-P y placas de alimentación CPX-P

La siguiente tabla muestra las combinaciones permitidas de los módulos I/O CPX-P con las placas de alimentación CPX-P.

Bloque de alimentación	Módulos CPX-P	
	CPX-P-8DE-N (8 entradas digitales Namur – pasador de codificación código del producto B)	CPX-P-8DE-N-IS (8 entradas digitales Namur – pasador de codificación código del producto A)
CPX-P-AB-4XM12-4POL ¹⁾ (4 casquillos M12, 4 contactos)	•	–
CPX-P-AB-4XM12-4POL-8DE-N-IS (4 casquillos M12, 4 contactos, codificación mecánica para tipo de producto A ²⁾)	–	•
CPX-P-AB-2XKL-8POL1 (2x regletas de clavijas COMBICON, 8 contactos)	•	–
CPX-P-AB-2XKL-8POL-8DE-N-IS (2x regletas de clavijas COMBICON, 8 contactos, codificación mecánica para código del producto A ²⁾)	–	•
• Combinable – No permitido (ino se puede combinar!)		

1) En terminales CPX premontados, codificados mecánicamente de fábrica (pieza codificadora para pasador de codificación código del producto B)

2) Codificación mecánica de fábrica (pieza codificadora para pasador de codificación código del producto A)

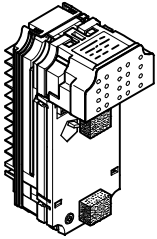
Tab. 4 Combinaciones permitidas



Para evitar errores de asignación las placas de alimentación CPX-P de terminales CPX-P premontados de fábrica siempre están dotadas de una pieza de codificación y por lo tanto están codificadas mecánicamente. Las placas de alimentación CPX-P y los módulos CPX-P para circuitos eléctricos con seguridad intrínseca están identificados además en azul. Más informaciones sobre la codificación mecánica → Sección 5.3.

4.4 Funciones del módulo de entrada CPX-P-8DE-N..

El módulo de entrada CPX-P-8DE-N... proporciona 8 entradas digitales conforme a la especificación EN 60947-5-6 (Namur). Determina el estado de conmutación (señal 0 o 1) de cada canal mediante la medición de corriente interna conforme a la especificación EN 60947-5-6. Si se conectan sensores Namur o contactos mecánicos cableados pueden detectarse cortocircuitos o roturas de cable.

P8DI-N	Tipo	Descripción
	CPX-P-8DE-N	<p>Funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 8 entradas digitales según EN 60947-5-6 – Supervisión de cortocircuito o rotura de cable – Características del módulo parametrizables – Canal 0 ... 3 como entradas de contador o utilizables para la medición de frecuencia; control del valor límite; controlador mediante imagen de proceso posible (Start, Stop, Reset)¹⁾ <p>Adecuados para la conexión de:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sensores Namur según especificación EN 60947-5-6 – Contactos mecánicos cableados – Contactos mecánicos no cableados (tienen que estar desactivadas las funciones “Supervisión de rotura de cable” y “Supervisión de cortocircuito”). <p>Ámbito de aplicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Solo para circuitos eléctricos sin seguridad intrínseca.²⁾
	CPX-P-8DE-N- IS	Igual que CPX-P-8DE-N, pero para circuitos eléctricos con seguridad intrínseca ³⁾

1) Solo cuando el microinterruptor está en posición ON (imagen de proceso ampliada, ➔ Sección 6.1)

2) Para circuitos eléctricos sin seguridad intrínseca (por ejemplo para sensores y actuadores en zona no explosiva).

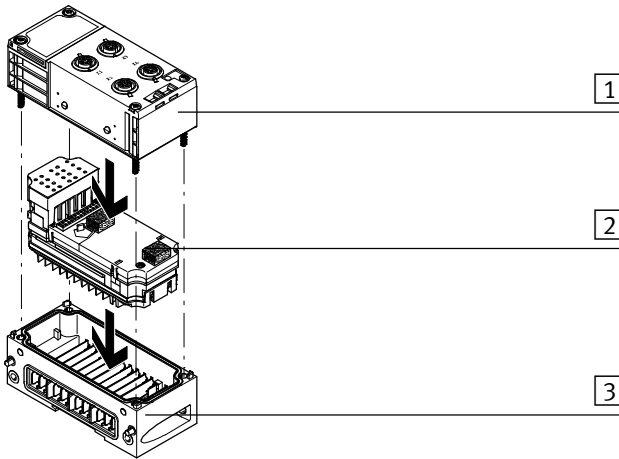
3) Ejecución con identificación azul; solo para la conexión de aparatos de campo intrínsecamente seguros adecuados.

¡Tener en cuenta la documentación especial específica de la certificación!

Tab. 5 Módulo de entrada CPX-P-8DE-N...

4.5 Estructura de los módulos CPX-P

Los módulos CPX-P están estructurados de forma modular y constan de los siguientes componentes:



- 1 Placa de alimentación; aquí placa de alimentación M12-

2 Módulo electrónico CPX-P...
- 3 Módulo de encadenamiento con barras tomacorriente; ejecución metálica

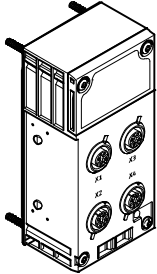
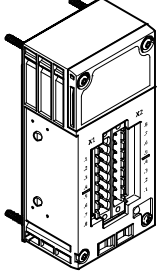
Fig. 2 Estructura de los módulos eléctricos CPX-P — ejemplo

Componentes del módulo	Descripción
Bloque de alimentación	Pieza superior del cuerpo variable que proporciona las conexiones necesarias para los aparatos de campo.
Módulo electrónico	Contiene los componentes electrónicos del módulo. Está conectado con el módulo de encadenamiento y con la placa de alimentación a través de conectores tipo clavija eléctricos.
Módulo de encadenamiento en ejecución metálica	Pieza inferior del cuerpo para el encadenamiento eléctrico y mecánico de los módulos. Los módulos de encadenamiento conducen las tensiones de funcionamiento y de la carga a los módulos vecinos. Ciertas variantes ofrecen una conexión para la alimentación de la tensión de funcionamiento y/o de carga. Además, los módulos de encadenamiento ofrecen opciones para la fijación de todo el terminal CPX (-P) (véase la descripción del sistema CPX).

Tab. 6 Componentes de módulos CPX-P

4.6 Placas de alimentación de los módulos CPX-P

Para la conexión eléctrica de aparatos de campo están disponibles las siguientes placas de alimentación para los módulos CPX-P:

Bloque de alimentación	Código del producto/descripción ¹⁾
	<p>CPX-P-AB-4XM12-4POL Placa de alimentación M12:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solo adecuada para cableado no intrínsecamente seguro (sin identificación azul) - 4 casquillos M12, 4 contactos - Posibilidad de apantallamiento mediante rosca metálica - Permite utilizar conectores redondos habituales M12X1 así como SPEEDCON M12 <hr/> <p>CPX-P-AB-4XM12- 4POL-8DE-N-IS Igual que CPX-P-AB-4xM12-4pol, pero:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solo combinable con CPX-P-8DE-N-IS - Solo se permite una técnica de conexión conforme a la documentación especial ATEX - Solo adecuada para cableado intrínsecamente seguro (con identificación azul)²⁾ - Se requiere una placa de aislamiento³⁾
	<p>CPX-P-AB-2XKL-8POL Placa de alimentación de bornes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solo adecuada para cableado no intrínsecamente seguro (sin identificación azul) - Con 2x regletas de clavijas COMBICON, 8 contactos (2 x 8 contactos) - Conector con técnica de terminal de muelle o bornes atornillados <hr/> <p>CPX-P-AB-2XKL- 8POL-8DE-N-IS igual que CPX-P-AB-2xKL-8pol, pero:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solo combinable con CPX-P-8DE-N-IS - Solo se permite una técnica de conexión conforme a la documentación especial ATEX - Solo adecuada para cableado intrínsecamente seguro (con identificación azul)²⁾ - Se requiere una placa de aislamiento³⁾

1) Especificaciones técnicas detalladas → Sección 9.1

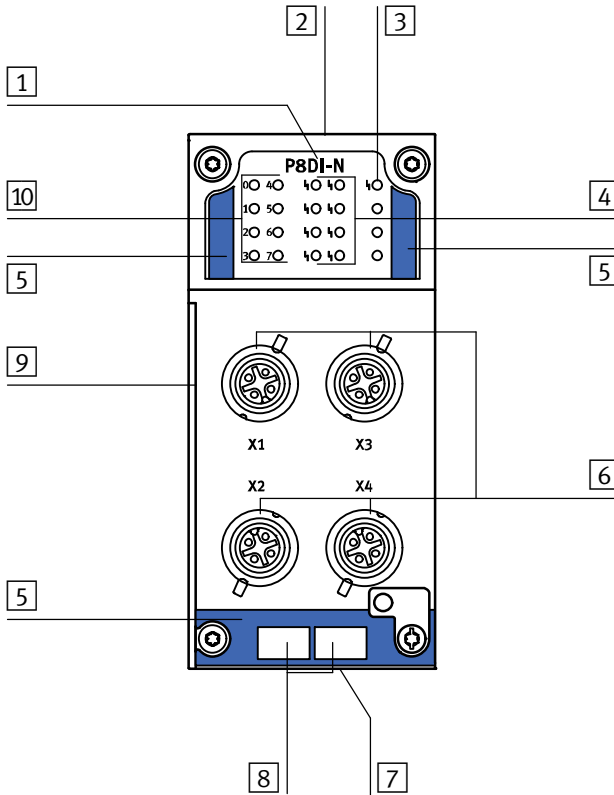
2) Para el montaje de circuitos eléctricos con seguridad intrínseca

3) Para mantener la medida de hilo (50 mm) entre elementos desnudos conductores de circuitos eléctricos sin seguridad intrínseca y la zona de conexión de circuitos eléctricos con seguridad intrínseca (IS) (→ Accesorios)

Tab. 7 Técnica de conexión de los módulos CPX-P

4.6.1 Elementos de indicación y conexión

En todos los módulos CPX-P los LEDs y el identificador de módulo son visibles a través de la tapa transparente de la placa de alimentación. Los módulos CPX-P poseen los siguientes elementos de conexión e indicación:



- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Identificación del módulo
(p. ej. P8DI-N = 8 entradas digitales,
Namur – código del producto
CPX-P-8DE-N-...) | 5 | Solo ejecución intrínsecamente segura (-IS):
identificación azul |
| 2 | Placa de características de la placa de
alimentación | 6 | Conexiones eléctricas (aquí conexión M12) |
| 3 | LED de error de módulo (rojo) | 7 | Solo ejecución ...-IS: placa de certificación |
| 4 | LEDs de error de canal (rojo) | 8 | Campos de rotulación |
| | | 9 | Ranura para placa de aislamiento |
| | | 10 | LEDs de estado de canal (verde) |

Fig. 3 Elementos de indicación y conexión (ejemplo placa de alimentación M12)

Utilice placas de identificación IBS 6x10 para marcar las direcciones.

4.7 Placa de características de las placas de alimentación CPX-P y de los módulos CPX-P

Dependiendo del código del producto los módulos CPX-P y placas de alimentación CPX-P son adecuados solamente para el montaje de circuitos eléctricos con seguridad intrínseca o solamente para el montaje de circuitos eléctricos **sin** seguridad intrínseca.

Todas las variantes del producto están identificadas con una placa de características estándar.

Las variantes de producto para el montaje de circuitos eléctricos con seguridad intrínseca (ejecución ...-IS) poseen además:

- Una identificación de productos que describe la certificación
- Una codificación en color azul
- Una codificación mecánica con pieza codificadora premontada de fábrica.



En caso de ejecuciones de producto con los debidos certificados y certificaciones en combinación con áreas inflamables observe las indicaciones en la documentación especial correspondiente.

4.8 Términos y abreviaturas específicos del producto

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

Término/abreviatura	Significado
Bloque de distribución	Pieza inferior del cuerpo de un módulo o bloque para el encadenamiento eléctrico del módulo con el terminal.
Bus CPX	Bus de datos a través del cual se comunican entre sí los módulos CPX y reciben la tensión de funcionamiento necesaria.
Circuitos eléctricos con seguridad intrínseca	Circuitos eléctricos que durante el funcionamiento o en ciertos casos de error, bajo circunstancias de ensayo predeterminadas, desprenden una cantidad tan reducida de energía, que no puede tener lugar una ignición de una atmósfera inflamable determinada.
Contacto de conmutación mecánica	En este tipo de contacto se conmuta una resistencia paralelamente al contacto. Con ello se evita una señal de rotura de cable cuando el contacto está abierto.
CP	Compact Performance
I	Entrada
Imagen de proceso	La imagen de proceso es un componente de la memoria de un controlador. Al principio del programa cíclico, las señales de estado de los módulos de entrada se transmiten a la imagen de proceso de las entradas (IPE). Al final del programa cíclico la imagen de proceso de las salidas (IPS) se transmite a los módulos de salida como estado de señal.

Término/abreviatura	Significado
Interfaz neumática	La interfaz neumática es la conexión entre la periferia eléctrica modular y la neumática.
Interrupor DIL	Interrupor Dual-In-Line, compuesto por lo general de varios elementos de conmutación con los que se pueden realizar ajustes.
I/O	Entradas y salidas
IPE	Imagen de proceso de entradas (→ Imagen de proceso)
IPS	Imagen de proceso de salidas (→ Imagen de proceso)
Módulo I	Módulo de entrada CPX
Módulo O	Módulo de salida CPX
Módulos CPX-P	Término común para módulos desarrollados especialmente para terminales CPX de la variante P.
Módulos I/O	Término común para módulos CPX que ofrecen entradas y salidas (módulos de entradas CPX y módulos de salidas CPX).
Módulos I/O CPX	Término común para módulos CPX que proporcionan entradas y salidas y se pueden integrar en un terminal CPX.
Nodo de bus	Establecen la conexión con ciertos buses. Transmiten señales de mando a los módulos conectados y supervisa su disponibilidad para funcionar.
O	Salida
Sensores NAMUR	Sensor que cumple las especificaciones de NAMUR (antes Asociación para la redacción de Normas sobre la Técnica de Medición y Regulación en la Industria Química)
Terminal CPX variante P, terminal CPX (-P)	Terminal modular eléctrico especialmente adecuado para la aplicación en la industria de procesos (hay disponibles módulos electrónicos con seguridad intrínseca).
Terminal de válvulas MPA..	Terminal de válvulas modular con placas de conexión (variantes MPA-S, MPA-F y MPA-L)
Zona explosiva	Zona inflamable

Tab. 8 Términos y abreviaturas específicos del producto

5 Montaje

5.1 Notas generales sobre el montaje y el desmontaje



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 fuentes de alimentación eléctricas solo cuando el producto esté montado por completo y hayan concluido todos los trabajos de instalación.



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.



5.2 Estructura de la parte eléctrica del terminal CPX (-P)



Al montar un terminal CPX (-P) debe respetarse el siguiente orden en la parte eléctrica
 (→ También figura Fig. 4):

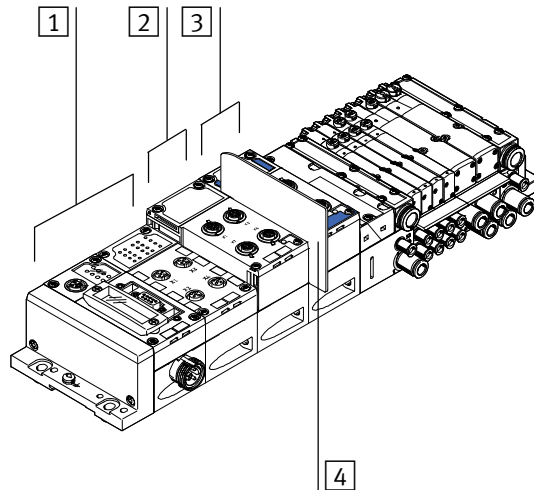
Orden de izquierda a derecha		Descripción resumida	Área de conexión
Placa final izquierda		Terminación de cuerpo izquierda	
Módulo m ²⁾	Bloque de módulos 1: nodo de bus o controlador montados en módulo de encadenamiento ¹⁾ o módulos CPX-EA en módulos de encadenamiento ¹⁾ , según necesidad	Los nodos de bus, controladores y módulos I/O CPX deben agruparse por bloques y montarse a la izquierda	Para circuitos eléctricos sin seguridad intrínseca
Módulo m ²⁾			
Módulo m ²⁾	Bloque de módulos 2: módulos CPX-P para cableado no intrínsecamente seguro montado en módulos de encadenamiento ¹⁾ , según necesidad	Los módulos CPX-P para cableado no intrínsecamente seguro deben agruparse por bloques y montarse directamente a la derecha junto al bloque de módulos con nodo de bus (1).	
Módulo m ²⁾			
Placa de aislamiento ³⁾		Placa de aislamiento entre la zona de conexión de circuitos eléctricos con seguridad intrínseca y sin seguridad intrínseca, si hay una zona de conexión para circuitos eléctricos con seguridad intrínseca	
Módulo m ²⁾	Bloque de módulos 3: módulos CPX-P para cableado intrínsecamente seguro montado en módulos de encadenamiento ¹⁾ , según necesidad	Los módulos CPX-P de la ejecución ...-IS deben agruparse por bloques y montarse a la derecha	Para circuitos eléctricos con seguridad intrínseca
Módulo m ²⁾			
Placa final derecha o interfaz neumática		Terminación de cuerpo o interfaz neumática para unión con otros módulos neumáticos, según necesidad	

1) Solo están permitidos módulos de encadenamiento en ejecución metálica. Los módulos de encadenamiento con alimentación adicional solo se pueden colocar a la derecha de la alimentación del sistema.

2) m = número de módulo (contando de izquierda a derecha – máx. 10 módulos incluidos nodos de bus)

3) Para mantener la medida de hilo necesaria en combinación con zonas inflamables

Tab. 9 Estructura de la parte eléctrica del terminal CPX (-P)



- | | |
|---|---|
| <p>1 Bloque de módulos 1: nodo de bus y módulos I/O CPX (cableado sin seguridad intrínseca)</p> | <p>3 Bloque de módulos 3: módulos CPX-P para cableado con seguridad intrínseca (...IS – aquí solo 1 módulo)</p> |
| <p>2 Bloque de módulos 2: módulos CPX-P para cableado sin seguridad intrínseca; aquí solo 1 módulo</p> | <p>4 Placa de aislamiento</p> |

Fig. 4 Disposición de los módulos electrónicos de un terminal CPX (-P)

- Para módulos CPX-P se permiten exclusivamente los módulos de encadenamiento de metal indicados en la sección Especificaciones técnicas (→ Sección 9.2; Valores característicos mecánicos). Información actual → www.festo.com/catalogue.
- El terminal CPX (-P) permite, como máximo, un volumen de direcciones de hasta 64 bytes para entradas y 64 bytes para salidas.



Asegúrese de no exceder el volumen máximo de direcciones en caso de ampliación del producto. En determinados nodos de bus puede haber otras limitaciones. Si es necesario, tenga en cuenta las reglas sobre el nodo de bus indicadas en la descripción.

5.3 Codificación mecánica de la placa de alimentación



Advertencia

Una asignación equivocada de las placas de alimentación y módulos I/O al realizar trabajos de instalación y mantenimiento puede ocasionar daños graves durante el funcionamiento.

- Para evitar asignaciones equivocadas, asegúrese de que durante el montaje la codificación mecánica de las placas de alimentación es correcta.

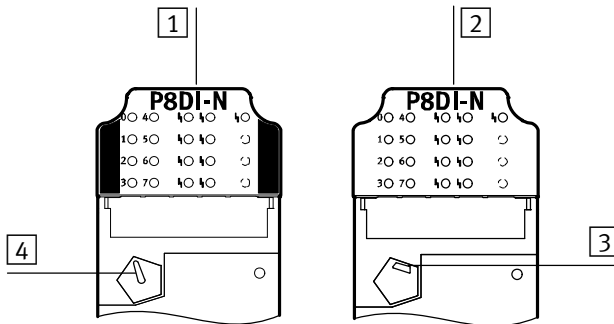


En caso de codificación mecánica equivocada la certificación pierde su validez.

Las placas de alimentación y módulos CPX-P están dotados de un sistema de codificación mecánica. El sistema de codificación permite codificar placas de alimentación mecánicamente para, al realizar trabajos de mantenimiento posteriormente, evitar enchufarlos en un módulo de otra ejecución del producto (para cableado intrínsecamente seguro o no intrínsecamente seguro) o en un módulo de un tipo distinto.

Cada módulo electrónico del tipo CPX-P posee un pasador de codificación colocado de forma fija en la parte superior. La disposición y la forma del pasador de codificación dependen del tipo de módulo y de la ejecución del producto.

La tabla siguiente muestra un cuadro general de las codificaciones posibles:



1 Módulo de entrada CPX-P-8DE-N-IS (Namur) – con marca azul

2 Módulo de entrada CPX-P-8DE-N (Namur)

3 Pasador de codificación código del producto B

4 Pasador de codificación código del producto A

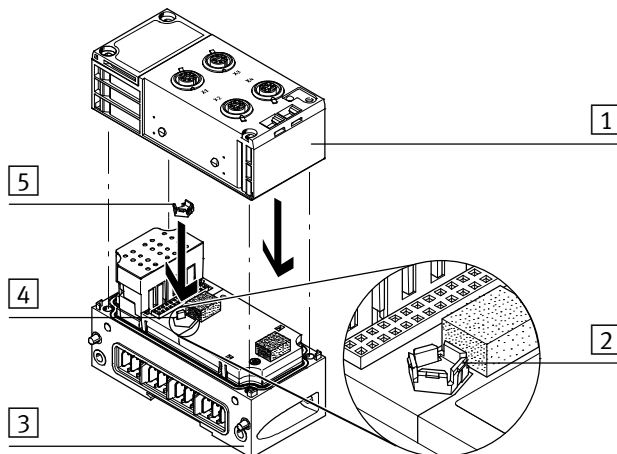
Fig. 5 Codificaciones

Para las placas de alimentación están disponibles piezas codificadoras. Para codificar una placa de alimentación es necesario introducir la pieza codificadora correspondiente (código del producto A o código del producto B) con una orientación definida en la parte inferior de la placa de alimentación (→ Fig. 6).

Las placas de alimentación CPX-P de terminales CPX-P suministradas premontadas y las placas de alimentación CPX-P suministradas individualmente de la ejecución ...-IS ya están codificadas mecánicamente de fábrica. Las placas de alimentación CPX-P suministradas individualmente para circuitos eléctricos sin seguridad intrínseca se pueden dotar de una pieza codificadora si es necesario.

Antes del primer montaje de placas de alimentación no codificadas, realice la codificación mecánica de la siguiente manera:

1. Asegurarse de que no haya ninguna pieza codificadora en la placa de alimentación.
2. Colocar el módulo de encadenamiento con el módulo electrónico (➔ Fig. 6, [3]) horizontalmente sobre una superficie plana.
3. Colocar la pieza codificadora ([5]) con el gancho de encaje hacia arriba sobre el pasador de codificación del módulo electrónico ([4]) como se muestra en Fig. 6. De esta manera se garantiza la orientación adecuada de la pieza codificadora.



- | | |
|---|--|
| [1] Bloque de alimentación | [4] Pasador de codificación en el módulo electrónico |
| [2] Gancho de encaje en la pieza codificadora | [5] Pieza codificadora |
| [3] Módulo de encadenamiento con módulo electrónico | |

Fig. 6 Codificación mecánica de una placa de alimentación; ejemplo

4. Alinear la placa de alimentación ([1]) sobre el módulo de encadenamiento con el módulo electrónico. Tenga cuidado de que los conectores de la placa de alimentación y el módulo electrónico estén exactamente alineados.
5. Insertar la placa de alimentación con cuidado y sin inclinarla en el módulo electrónico hasta que la pieza codificadora encaje en el orificio previsto de la parte inferior de la placa de alimentación.

Retirar la pieza codificadora de la placa de alimentación

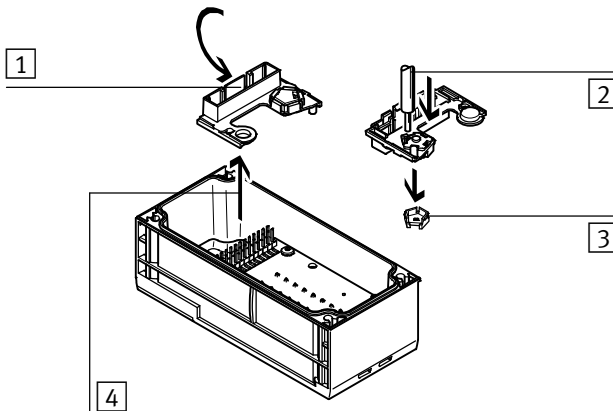
Para modificar la configuración del aparato, en placas de alimentación para cableado no intrínsecamente seguro puede ser necesario codificar de nuevo las placas de alimentación. Para ello primero se deben retirar las piezas codificadoras correspondientes de las respectivas placas de alimentación.



En placas de alimentación para cableado intrínsecamente seguro no está permitido retirar la pieza codificadora, ya que estas solo se pueden combinar con el módulo asignado.

Para retirar una pieza codificadora de una placa de alimentación:

1. Desmontar la tapa de la parte inferior de la placa de alimentación. Para ello se debe desbloquear con cuidado la palanca de bloqueo (1) y extraer la tapa (4).
2. Sacar la pieza codificadora (3) con cuidado con una herramienta adecuada (2), p. ej. con un pasador.
3. Colocar la tapa con cuidado en la parte inferior de la placa de alimentación.



1 Palanca de bloqueo

2 Herramienta (p. ej. pasador)

3 Pieza codificadora

4 Retirar la tapa de la parte inferior

Fig. 7 Retirar la pieza codificadora

5.4 Montaje y desmontaje de los módulos y placas de alimentación



Nota

Una manipulación inadecuada puede causar daños en el aparato.

- Trate los módulos y componentes con el mayor cuidado. Por favor, tenga en cuenta especialmente lo siguiente:
 - La codificación mecánica de las placas de alimentación debe ser correcta
 - El bloque de distribución de metal debe estar limpio y libre de partículas extrañas, en particular en la zona de los rieles de contacto.
 - Utilizar únicamente tornillos con rosca métrica.
 - Los tornillos deben ajustar exactamente (de lo contrario se dañan las roscas). Los tornillos solo deben apretarse inicialmente a mano.
 - Deben respetarse los momentos de giro especificados
 - El racor debe montarse sin desplazarlo y sin tensiones mecánicas
 - Las juntas y roscas no deben estar dañadas (para garantizar el grado de protección IP especificado)
 - Las superficies de conexión deben estar limpias (efecto sellante, evitar fugas y falsos contactos)
- Observe también las instrucciones de instalación suministradas con los módulos y componentes que se pidan posteriormente.
- Sustituya el módulo de encadenamiento si presenta daños en la rosca.



La conexión atornillada entre la placa de alimentación y el módulo de encadenamiento está diseñada por lo menos para 10 ciclos de montaje/desmontaje si se respetan las notas.

Los terminales CPX (-P) se suministran completamente montados. En los siguientes casos será necesario desmontar y montar las placas de alimentación:

- Al cambiar la técnica de conexión
- Para facilitar el montaje de los conectores o cables de sensores.

El desmontaje y el montaje de módulos puede ser necesario por los siguientes motivos:

- Cambio de un módulo
- Ajuste de un microinterruptor (en función del módulo)
- Cambio de módulos electrónicos defectuosos.

Tras una ampliación o conversión, el aparato ya no se corresponde con el estado de entrega. Con ello, la responsabilidad sobre el estado de la construcción y la configuración conforme a las certificaciones es de quien ha ampliado o convertido el producto o lo explota.



Advertencia

A causa de daños en las roscas y juntas defectuosas, el aparato puede perder el grado de protección IP especificado. Esto puede inhabilitar la protección contra explosión del aparato.

- Al cambiar módulos, compruebe la junta y la rosca de los módulos de encadenamiento y, en caso de presentar daños, cambie el módulo de encadenamiento correspondiente.

5.4.1 Montaje

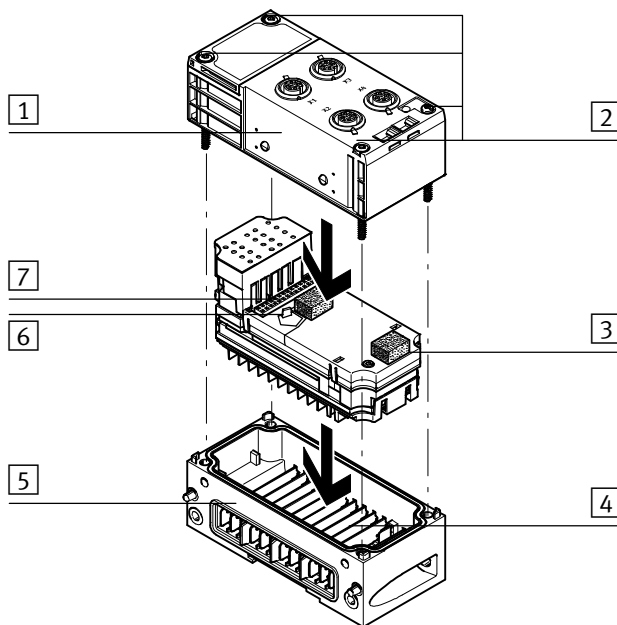
Monte los módulos de la siguiente manera (→ Fig. 8):



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 fuentes de alimentación eléctricas solo cuando el producto esté montado por completo y hayan concluido todos los trabajos de instalación.



- | | | | |
|---|------------------------|---|---|
| 1 | Bloque de alimentación | 5 | Módulo de encadenamiento en ejecución metálica |
| 2 | Tornillos (Torx-PLUS) | 6 | Pasador de codificación para la codificación mecánica |
| 3 | Módulo electrónico | 7 | Conexión eléctrica interna |
| 4 | Barras tomacorriente | | |

Fig. 8 Montaje de la placa de alimentación y del módulo electrónico; ejemplo



Nota

- Observe las notas para la combinación de módulos electrónicos y placas de alimentación en la sección 4.3.
- Para la combinación y disposición de módulos en el terminal CPX (-P) observe las reglas para el montaje en la sección 5.2.

Montaje de un módulo electrónico:

1. Coloque el módulo electrónico en la posición correcta (3) en el módulo de encadenamiento (4) (→ Fig. 8).
2. Oriente el módulo electrónico de modo que las ranuras correspondientes con los terminales de contacto en la parte inferior del módulo electrónico quedan por encima de las barras tomacorriente.
3. A continuación empuje el módulo electrónico (3) con cuidado, y sin inclinarlo, hasta el tope en el módulo de encadenamiento (4).

Montaje de una placa de alimentación:

1. Compruebe si la placa de alimentación (1) está codificada mecánicamente de modo correcto. Si es necesario, realice una nueva codificación mecánica (→ Sección 5.3).

2. Alinee la placa de alimentación (1) por encima del módulo de encadenamiento (4) con el módulo electrónico (3). Tenga cuidado de que los conectores de la placa de alimentación y el módulo electrónico estén exactamente alineados. A continuación empuje la placa de alimentación (1) con cuidado y sin inclinarla en el módulo de encadenamiento.
3. Apriete los cuatro tornillos solo a mano. Apriete los cuatro tornillos en secuencia diagonal alternativa con un destornillador Torx tamaño T10; par de apriete: 1 Nm ± 10 %.



El tornillo inferior derecho se utiliza internamente como terminal de tierra entre el módulo de encadenamiento y la placa de alimentación.

5.4.2 Desmontaje

Desmonte la placa de alimentación del siguiente modo (→ Fig. 8):

1. Afloje los 4 tornillos (2) de la placa de alimentación correspondiente o del módulo con un destornillador Torx tamaño T10.
2. Tire con cuidado de la placa de alimentación (1) y, sin inclinarla, sepárela del racor rápido eléctrico del módulo electrónico (3).

Solo cuando sea necesario desmontar el módulo electrónico:

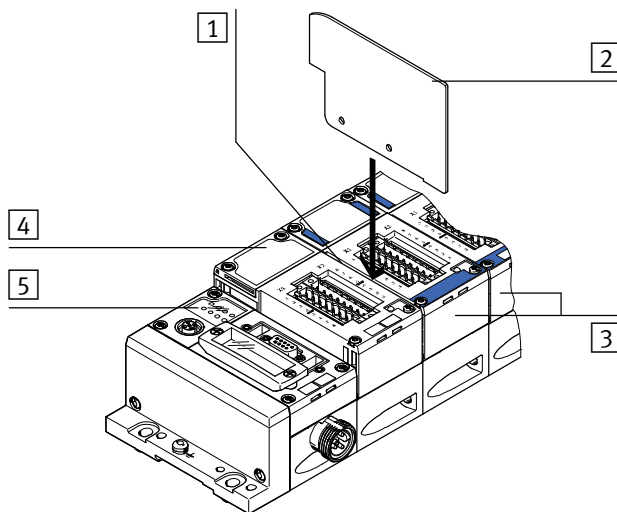
- Tire con cuidado del módulo electrónico (3) y, sin inclinarlo, sepárelo de las barras tomacorriente del módulo de encadenamiento (4).

5.5 Montaje y desmontaje de la placa de aislamiento

Para garantizar la seguridad intrínseca es necesario separar la zona de conexión de circuitos eléctricos con seguridad intrínseca y la zona de conexión de circuitos eléctricos sin seguridad intrínseca mediante una placa de aislamiento (→ Tab. 9).

5.5.1 Montaje de la placa de aislamiento

- Empuje la placa de aislamiento (2) en la orientación representada (→ Fig. 9) con ligera presión en la ranura de la placa de aislamiento (1) hasta que encaje.



- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Ranura de la placa de aislamiento | 4 | Módulo para circuitos eléctricos sin seguridad intrínseca (sin identificación azul) |
| 2 | Placa de aislamiento CPX-P-AB | 5 | Nodo de bus |
| 3 | Módulo para circuitos eléctricos con seguridad intrínseca (ejecución -IS; identificados en azul) | | |

Fig. 9 Montaje de la placa de aislamiento CPX-P-AB

5.5.2 Desmontaje de la placa de aislamiento



Para desmontar la placa de aislamiento (2) es necesario desmontar la placa de alimentación adyacente. Para ello proceda como se indica en la sección 5.4.

6 Instalación

Recomendación: en conexiones de bornes de muelle o atornillados utilice la opción de la codificación mecánica para evitar errores de conexión en posteriores trabajos de instalación (→ Fig. 16 y sección 10).

6.1 Ajuste del microinterruptor

El volumen de funciones y el margen de direcciones (imagen de proceso) del módulo se pueden ampliar mediante el microinterruptor. Con el volumen de funciones ampliado se pueden utilizar los canales 0 ... 3 también como entradas de contador o para la supervisión de frecuencia. Con el volumen de funciones ampliado, el módulo proporciona estados de contador y valores de frecuencia actuales en la imagen de proceso de entradas (IPE). Por ello se asignan 8 bytes adicionales en IPE. En IPS también se asigna 1 byte adicional. Además existen opciones de parametrización adicionales para las funciones ampliadas.

Posición del microinterruptor	IPE y IPS	Descripción resumida
 OFF ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> – 2 bytes IPE – 1 byte IPS 	<ul style="list-style-type: none"> – Volumen de funciones estándar (8 entradas digitales) – Imagen de proceso estándar – Parámetros estándar
	<ul style="list-style-type: none"> – 10 bytes IPE – 2 byte IPS 	<ul style="list-style-type: none"> – Volumen de funciones ampliado para canal 0 ... 3 (entradas de contador, supervisión de frecuencia) – Imagen de proceso ampliada (los estados del contador y frecuencias actuales se representan en la IPE) – Opciones de parametrización adicionales para entradas de contador y supervisión de frecuencia

1) Ajuste de fábrica (microinterruptor = OFF)

Tab. 10 Posiciones del microinterruptor y tamaño de la imagen de proceso

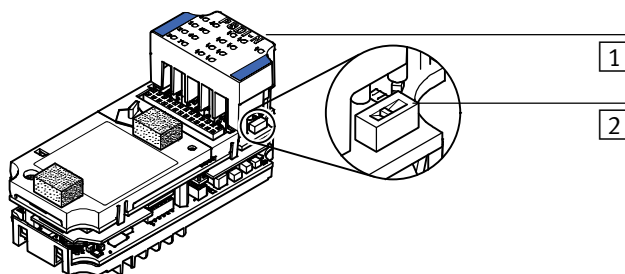


Nota

Si se sobrepasa el margen de direcciones máximo del terminal CPX (-P) se originan errores de configuración.

- Antes de activar la función compruebe el margen de direcciones del terminal CPX (-P).
- Asegúrese de que **no** se excede el margen de direcciones del terminal CPX (-P) de 64 bytes de entradas y 64 bytes de salidas.

El microinterruptor se encuentra lateralmente por debajo del cable de fibra óptica del módulo electrónico.



1 Cable de fibra óptica para indicador LED

2 Microinterruptor para el ajuste del volumen de funciones y la imagen de proceso

Fig. 10 Posición del microinterruptor



Atención

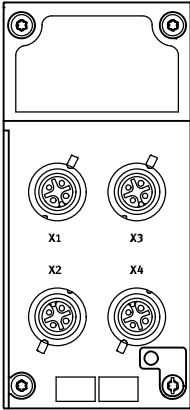
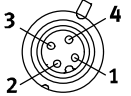

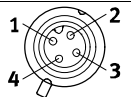
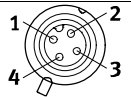
Los módulos electrónicos contienen componentes sensibles a las descargas electrostáticas. Una manipulación inadecuada puede dañar el módulo electrónico. La eficacia de las medidas de seguridad internas también puede resultar afectada y como consecuencia los módulos pueden dejar de ser adecuados para el montaje en circuitos eléctricos con seguridad intrínseca.

- 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.

Ajuste del microinterruptor:

1. Apague las fuentes de alimentación del terminal CPX (-P).
 2. Retire la placa de alimentación montada (→ Sección 5.4).
 3. Con una herramienta adecuada, p. ej. un destornillador pequeño, ajuste el interruptor DIL del modo deseado (→ Tab. 10).
 4. Vuelva a montar la placa de alimentación (→ Sección 5.4; observe el par de apriete).
- La imagen de proceso ajustada es efectiva después de volver a conectar la fuente de alimentación.

6.2 Asignación de contactos CPX-P-8DE-N...

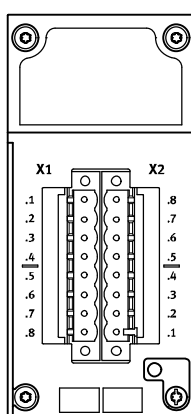
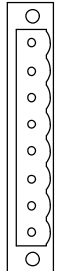
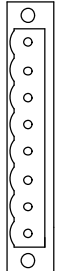
CPX-P-8DE-N.. con placa de alimentación CPX-P-AB-4xM12-4POL..					
Bloque de alimentación	Asignación de contactos X1, X2	LED	Asignación de contactos X3, X4	LED	
		Casquillo X1: 1: BN+ [0] 2: BU- [0] 3: BN+ [1] 4: BU- [1] -: S ¹⁾		Casquillo X3: 1: BN+ [4] 2: BU- [4] 3: BN+ [5] 4: BU- [5] -: S ¹⁾	4 5
		Casquillo X2: 1: BN+ [2] 2: BU- [2] 3: BN+ [3] 4: BU- [3] -: S ¹⁾	2 3		Casquillo X4: 1: BN+ [6] 2: BU- [6] 3: BN+ [7] 4: BU- [7] -: S ¹⁾
[...] = número de canal ([0] = canal 0, [1] = canal 1 etc.) BN+ = entrada + (marrón) BU- = entrada - (azul) S = apantallamiento					

1) El apantallamiento (S) se puede conectar a través de la rosca metálica del conector.

Tab. 11 CPX-P-8DE-N.. con placa de alimentación CPX-P-AB-4xM12x-4POL..



Utilice conectores uniones en T adecuadas o conectores Duo (conectores con la opción de conectar dos cables) para poder conectar de modo ventajoso dos contactos o sensores Namur en un casquillo. Escoja los accesorios correspondientes en nuestro catálogo (→ www.festo.com/catalogue).

Módulo I CPX-P-8DE-N.. con placa de alimentación CPX-P-AB-2xKL-8POL..				
Bloque de alimentación	Ocupación de clavijas X1	LED	Ocupación de clavijas X2	LED
	<p>X1</p> 	<p>Terminal X1:</p> <p>1: BN+ [0] 2: BU- [0] 3: BN+ [1] 4: BU- [1] 5: BN+ [2] 6: BU- [2] 7: BN+ [3] 8: BU- [3]</p>	<p>X2</p> 	<p>Terminal X2</p> <p>8: BU- [7] 7: BN+ [7] 6: BU- [6] 5: BN+ [6] 4: BU- [5] 3: BN+ [5] 2: BU- [4] 1: BN+ [4]</p>
			<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	
<p>[...] = número de canal ([0] = canal 0, [1] = canal 1 etc.) BN+ = entrada + (marrón) BU- = entrada - (azul)</p>				

Tab. 12 CPX-P-8DE-N.. con placa de alimentación CPX-P-AB-2xKL-8POL..

En la placa de alimentación de bornes, las numeraciones de pines se encuentran directamente junto a las conexiones X1 y X2. Observe que la numeración de la conexión X2 se realiza en orden inverso (véanse también los LEDs asignados).



Nota

Encontrará notas para la conexión de cables así como para el apantallamiento y la puesta a tierra de apantallamiento en la sección 6.3.

6.3 Notas sobre la conexión de cables

6.3.1 Cables I/O para señales digitales

Utilice cables apantallados adecuados para el cableado de los aparatos de campo, en función de las características específicas del lugar de emplazamiento. Las longitudes de cable posibles dependen de distintos factores. Tenga en cuenta lo siguiente:

- La resistencia de cable
- La resistencia de paso en los puntos de unión
- Los valores característicos eléctricos de los módulos y de los sensores conectados.

La longitud del cable de sensor permitida es de 200 m (con mín. 0,1424 mm², resistencia < 50 Ω para longitud total de cable). La utilización de cables trenzados por pares aumenta la resistencia EMC de los cables del sensor.

6.3.2 Apantallamiento y puesta a tierra de apantallamiento

- Placa de alimentación de bornes CPX-P-AB-2xKL-8POL-...

Estas placas de alimentación no tienen ninguna conexión para el apantallado del cable.

El apantallamiento o la puesta a tierra (conexión equipotencial) deben instalarse por separado.

- Placa de alimentación M12 CPX-P-AB-4xM12-4POL-...

En estas placas de alimentación la rosca de metal se puede utilizar como apantallamiento si se usa el conector correspondiente. El apantallamiento está separado de la conexión equipotencial capacitivamente. Si el apantallamiento se tiene que poner a tierra, es necesario tomar las medidas necesarias por separado.

Si las directivas nacionales y el concepto de conexión equipotencial en el lugar del emplazamiento lo permiten, los apantallados del cable deben ponerse a tierra solo en un punto.

6.3.3 Montaje y desmontaje del cable



Tenga en cuenta el número máximo permitido de ciclos de enchufe y desenchufe y de procesos de montaje de los componentes utilizados (➔ Especificaciones técnicas).

- Placa de alimentación M12 CPX-P-AB-4xM12-4POL-...

Para obtener el grado de protección IP 65 en módulos completamente montados con placas de alimentación M12:

- Utilice solo conectores adecuados para la conexión. Son adecuados los conectores de la gama de accesorios de Festo (➔ www.festo.com/catalogue).
- Apriete la tuerca de unión del conector; par de apriete ≥ 0,5 Nm.
- Tape los casquillos sin utilizar con tapas protectoras ISK-M12 (accesorios); par de apriete ≥ 0,5 Nm.
- Placa de alimentación de bornes CPX-P-AB-2xKL-8POL-...
Para garantizar un contacto seguro con estas placas de alimentación:
 - Para la conexión utilice únicamente regletas de bornes adecuadas. Son adecuados los conectores y regletas de bornes de la gama de accesorios de Festo (➔ www.festo.com/catalogue).
 - En conectores con técnica de bornes atornillados: utilice cables y fundas adecuadas para la conexión.
 - Conecte solamente un conductor por cada terminal de muelle o borne atornillado.

Terminal de muelle NECU-L3G8-C1-...		
Sección del conductor con cable y funda	[mm ²]	0,25 a 2,5
2 conductores con la misma sección	[mm ²]	0,5 a 1,5
Longitud pelada	[mm]	10

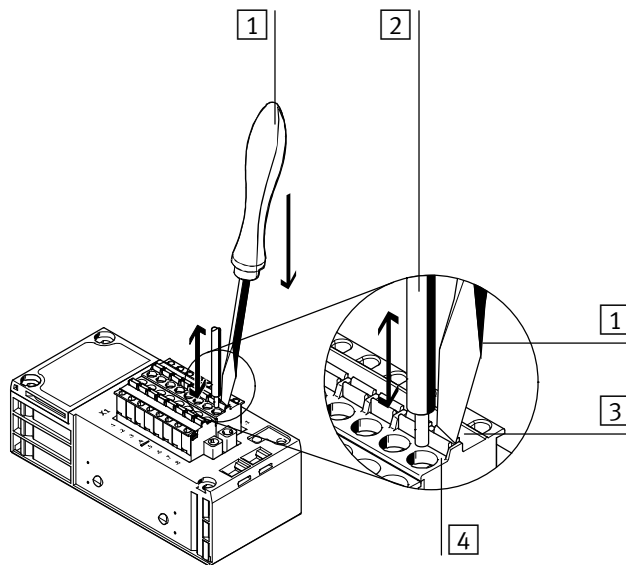
Tab. 13 Especificación de terminal de muelle

Para el montaje y desmontaje de los conductores en bloques de terminales de muelle:



Nota

Si se presiona con un destornillador en la abertura de borne se puede dañar el borne. Introducir únicamente conductores en la abertura del borne.



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

- 3 Desbloqueo
- 4 Abertura del borne para introducir el conductor

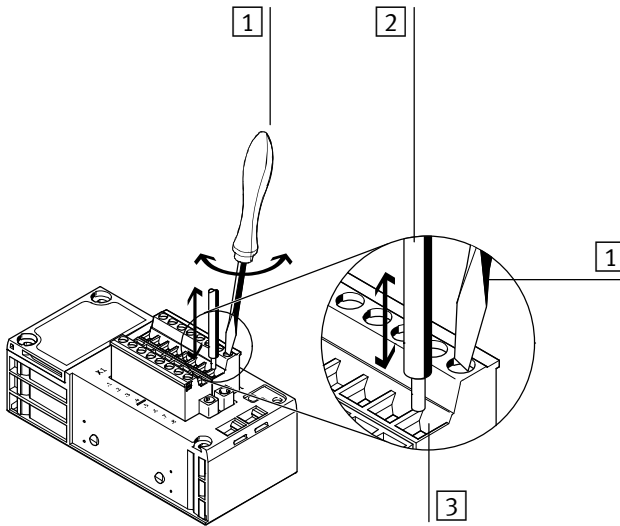
Fig. 11 Montaje y desmontaje de los cables de conexión

1. Mantenga presionado el pasador de desbloqueo 3 con un destornillador 1 (→ Fig. 11). De este modo se desbloquea el terminal.
2. Introduzca los hilos del cable en la abertura del borne 4 hasta el tope.
3. Afloje la presión del pasador de desbloqueo. De este modo el hilo queda sujeto de modo seguro.

Para el montaje y desmontaje de los conductores en bloques de terminales atornillados:

Borne atornillado NECU-L3G8-C2-...		
Sección del conductor con cable y funda	[mm ²]	0,25 a 2,5
2 conductores con la misma sección	[mm ²]	0,25 a 1,0
Longitud pelada	[mm]	10

Tab. 14 Especificación del borne atornillado



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

2 Cables

3 Abertura del borne para introducir el conductor

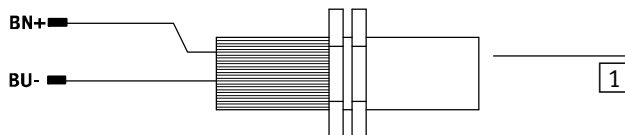
Fig. 12 Montaje y desmontaje de los conductores

1. Afloje el borne atornillado pertinente con un destornillador. De este modo se desbloquea el terminal.
2. Cuando el terminal está desbloqueado puede introducir o extraer el conductor en la abertura del borne.
3. Apriete el terminal con un destornillador; par de apriete 0,5 ... 0,6 Nm. De este modo el conductor queda sujeto de modo seguro.

6.4 Ejemplos de circuitos CPX-P-8DE-N..

6.4.1 Conexión de sensores Namur

Los sensores Namur se alimentan a través del módulo y suministran una señal lógica Low o High, dependiendo del estado de conmutación del sensor. Mediante una medición de corriente interna se detecta un posible cortocircuito o rotura de cable. Dependiendo de la parametrización se genera el mensaje de error correspondiente.

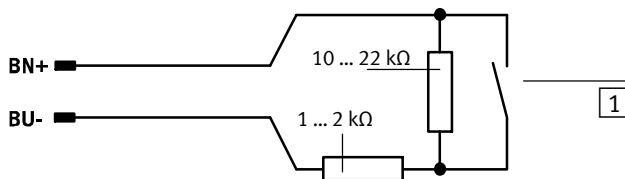


1 Sensor Namur

Fig. 13 Conexión de sensores Namur

6.4.2 Conexión de contactos mecánicos cableados

Los contactos mecánicos cableados también permiten el control de cortocircuito o de rotura de cable. Las dos resistencias se encargan de que la corriente se encuentre en la zona de trabajo válida en ambos estados de conmutación.



1 Contacto mecánico cableado

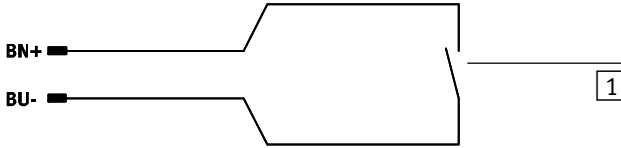
Fig. 14 Conexión de contactos mecánicos cableados

6.4.3 Conexión de contactos mecánicos no cableados

En caso de conexión de contactos mecánicos no cableados no es posible el control de cortocircuito o de rotura de cable. Con el control de cortocircuito y rotura de cable activo, un contacto abierto se identifica como rotura de cable y un contacto cerrado se identifica como un cortocircuito.

Si utiliza contactos mecánicos no cableados:

- Desactive el control de cortocircuito y rotura de cable de los canales correspondientes (→ Tab. 32 y Tab. 33).



1 Contacto mecánico no cableado

Fig. 15 Conexión de contactos mecánicos no cableados

6.5 Sistema de codificación mecánica para conexión de bornes

Para evitar errores de conexión en trabajos posteriores de instalación y mantenimiento, puede codificar los conectores de bornes con ayuda de un sistema de codificación mecánica.



Nota

A pesar de la codificación mecánica, en caso de manipulación inadecuada es posible enchufar las conexiones incorrectamente.

- Codifique las conexiones y cables del aparato (identificaciones de colores y rotulaciones) para evitar una confusión de las conexiones, en particular de los circuitos eléctricos con seguridad intrínseca con circuitos sin seguridad intrínseca.

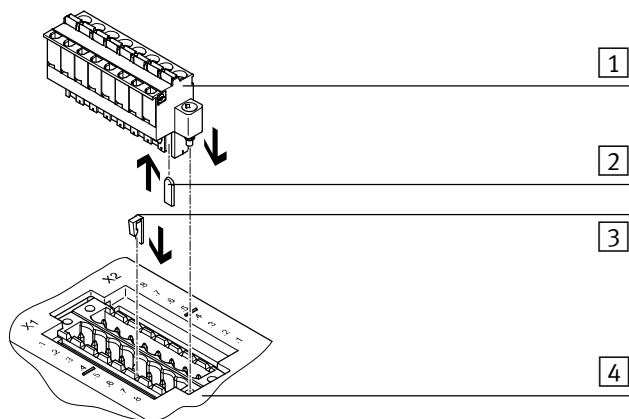


El sistema de codificación está disponible opcionalmente (→ www.festo.com/catalogue).

El sistema de codificación se compone de pestañas y perfiles de codificación. Por cada contacto se puede introducir:

- Un perfil de codificación en la ranura del bloque enchufable y
- Una pestaña de codificación en la entalladura del conector de bandeja.

Si en un punto de contacto se encuentran dos elementos de codificación, entonces en este punto no es posible enchufar el conector puesto que está bloqueado mecánicamente.



- | | | | |
|---|------------------------|---|-------------------------|
| 1 | Bloque enchufable | 3 | Pestaña de codificación |
| 2 | Perfil de codificación | 4 | Conector de bandeja |

Fig. 16 Introducir una pestaña de codificación y un perfil de codificación

Los contactos que no están dotados de un elemento de codificación (perfil o pestaña de codificación), **no** contribuyen a la protección de enchufe.



Recomendación: disponga un elemento de codificación en todos los puntos de contacto, ya sea un perfil de codificación en el bloque enchufable o una pestaña de codificación en el conector de bandeja. De este modo aumenta la protección contra confusiones. Encontrará el modo de proceder adecuado para la codificación en la sección 10.

7 Puesta a punto



El volumen de funciones del módulo y el tamaño de la imagen de proceso de entradas (IPE) depende del ajuste del microinterruptor (→ Tab. 10).

7.1 Procesamiento de las señales I/O – Imagen de proceso estándar

Si el microinterruptor del módulo está en OFF, el módulo proporciona 8 entradas digitales.

Modo de funcionamiento (función de entrada)	Compatible con canal	Descripción resumida
A	Entrada digital (Namur)	0 ... 7
		Valor digital del estado de entrada

Tab. 15 Modo de funcionamiento – Imagen de proceso estándar (microinterruptor = OFF)

7.1.1 Estructura de imagen de proceso de entradas (IPE)

IPE Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Descripción
0	State ¹⁾ : en modo de funcionamiento entrada digital (A) – canal 0 ... 7 (CH0 ... 7)								
	CH7	CH6	CH5	CH4	CH3	CH2	CH1	CH0	– Señal 0-/1 según curva característica; – En caso de diagnóstico: valor sustitutivo ²⁾
1	Diag. ¹⁾ : estado de diagnóstico – canal 0 ... 7 (CH0 ... 7)								
	CH7	CH6	CH5	CH4	CH3	CH2	CH1	CH0	0: señal de entrada en zona de trabajo 1: error del canal ³⁾

1) Texto de indicación en la representación de valor de proceso en el terminal de mano [Monitoring/Forcing (M)]

2) Valor sustitutivo según parametrización (→ Tab. 38 y Tab. 39)

3) Cortocircuito o rotura de cable

Tab. 16 Imagen de proceso de entradas (IPE) – Imagen de proceso estándar

Byte 0 en IPE

En el byte 0 se representan los estados de señal (0/1) de las señales de entrada digitalizadas (→ Tab. 16).

En caso de cortocircuito o rotura de cable se emite el valor sustitutivo parametrizado (→ Tab. 38 y Tab. 39).

Byte 1 en IPE

En el byte 1 de la IPE el módulo representa el estado de diagnóstico de los 8 canales de entrada (→ Tab. 16). Una señal 1 indica que en la entrada correspondiente hay un error del canal (cortocircuito o rotura del hilo). En caso de señal 0, la señal de entrada se encuentra en un margen de señal admisible para sensores Namur.

7.1.2 Estructura de imagen de proceso de salidas (IPS)

La imagen de proceso de salidas (IPS) posee 1 byte. En la imagen de proceso estándar este margen está reservado para futuras ampliaciones.

IPS Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Descripción
0	En modo de funcionamiento de canal de entrada digital (A) – canal 0 ... 7 (CH0 ... 7)								
	–	–	–	–	–	–	–	–	Reservado

Tab. 17 Imagen de proceso de salidas (IPS) – Imagen de proceso estándar

7.2 Procesamiento de las señales I/O – Imagen de proceso ampliada

Si el microinterruptor del módulo está en ON, el módulo proporciona cuatro modos de funcionamiento para el procesamiento de las señales de entrada. El modo de funcionamiento deseado se puede determinar por separado para cada entrada mediante parametrización, siempre que la entrada correspondiente sea compatible con el modo de funcionamiento.

Modo de funcionamiento (función de entrada)	Compatible con canal	Descripción resumida
A	Entrada digital (Namur)	0 ... 7 Valor digital del estado de entrada
B	Contador	0 ... 3 Son posibles los contadores incrementales y decrementales que cuentan los flancos ascendentes o descendentes de la señal de entrada (→ Sección 7.3.2). ¹⁾ Dependiendo del tipo de contador, se cuenta partiendo del valor límite inferior o superior hasta el final del intervalo de recuento. Al alcanzar el valor límite relevante se activa un bit en IPE (valor límite alcanzado).
C	Medición de frecuencia hasta 1 kHz	0 ... 3 Los impulsos de la señal de entrada digitalizada se cuentan dentro de un tiempo de puerta parametrizado (→ Sección 7.3.3). La frecuencia se calcula al final del tiempo de puerta. Si no se alcanza el valor límite inferior (VLI) o se excede el valor límite superior (VLS), se activa un bit en IPE (valor límite no alcanzado/excedido). ¹⁾
D	Medición de frecuencia hasta 10 kHz	0 Solo posible en canal de entrada 0: igual que el modo de funcionamiento C, pero con un margen de frecuencia de hasta 10 kHz ¹⁾

1) Los estados de contador y frecuencias actuales se pueden representar en la imagen de proceso de entradas (IPE) (→ Tab. 19).

Tab. 18 Posibles modos de funcionamiento – imagen de proceso ampliada (microinterruptor = ON)

Las entradas 4 ... 7 se pueden utilizar exclusivamente como entradas digitales. Las entradas 0 ...3 son compatibles además con los modos de funcionamiento de contador y de medición de frecuencia, sin embargo solo la entrada 0 es compatible con la medición de frecuencia hasta 10 kHz (→ Modo de funcionamiento D en Tab. 18).

7.2.1 Estructura de imagen de proceso de entradas (IPE)

Byte 0 en IPE

En entradas configuradas como entradas digitales, en el byte 0 se representan los estados de señal (0/1) de las señales de entrada digitalizadas.

En entradas que funcionan en el modo de funcionamiento de contador o de medición de frecuencia, en el byte 0 se representan las señales de alarma (p. ej. valor límite alcanzado o valor límite no alcanzado/excedido) (→ Tab. 19).

En caso de cortocircuito o rotura de cable se emite el valor sustitutivo parametrizado (→ Tab. 38 y Tab. 39).

Byte 1 en IPE

En el byte 1 de la IPE el módulo representa el estado de diagnóstico de los 8 canales de entrada (→ Tab. 19).

Una señal 1 indica que en la entrada correspondiente hay un error del canal (cortocircuito, rotura de cable).

En el modo de funcionamiento “Contador”, una señal 1 indica también una subtensión detectada menor o igual a 20 ms. La retirada de la diagnosis tiene lugar tras una nueva parametrización o al restablecer el contador correspondiente. De este modo se debe garantizar que el usuario comprueba y evalúa la validez del valor de contador.

En caso de señal 0, la señal de entrada se encuentra en un margen de señal admisible para sensores Namur.

Byte 2 a 9 en IPE

Si el microinterruptor está en ON, los bytes 2 a 9 representan en IPE los estados de contador y valores de frecuencia actuales. Por cada valor de contador o de medición de frecuencia se asignan dos bytes en IPE (→ Tab. 19).

En la configuración, estos dos bytes (Low Byte, High Byte) se deben agrupar en el sistema de control en una palabra (16 bits). La posición de Low Byte y High Byte debe asignarse de modo distinto en los diferentes sistemas de control.



Algunos nodos de bus CPX ofrecen un parámetro a través del cual se puede ajustar de manera global la representación del valor de proceso para valores analógicos (→ Descripción del nodo de bus, parámetro de representación de valor de proceso analógico).

- Ajuste el parámetro conforme al modo de trabajo del sistema de control utilizado (→ Descripción del nodo de bus).



Encontrará más información sobre la configuración y la asignación de direcciones en la descripción del nodo de bus. En las secciones 7.3.2 y 7.3.3 encontrará más información sobre los contadores y la medición de frecuencia.

IPE Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Descripción
0	State ¹⁾ : en modo de funcionamiento entrada digital (A) – canal 0 ... 7 (CH0 ... 7)								
	CH7	CH6	CH5	CH4	CH3	CH2	CH1	CH0	– Señal 0-/1 según curva característica; – En caso de diagnóstico: valor sustitutivo ²⁾
	–				CH3	CH2	CH1	CH0	– 0: valor límite no alcanzado – 1: valor límite alcanzado – En caso de diagnóstico: valor sustitutivo ²⁾
	State ¹⁾ : en modo de funcionamiento contador (B) – solo canal 0 ... 3 (CH0 ... 3)								
0	State ¹⁾ : en caso de medición de frecuencia (C) – solo canal 0 ... 3 (CH0 ... 3); (D) – solo canal 0								
	–				CH3	CH2	CH1	CH0	– 0: frecuencia (f) en el margen permitido (límite inferior f límite superior) – 1: valor límite no alcanzado/excedido – En caso de diagnóstico: valor sustitutivo ²⁾
1	Diag ¹⁾ : estado de diagnóstico – canal 0 ... 7 (CH0 ... 7)								
	CH7	CH6	CH5	CH4	CH3	CH2	CH1	CH0	0: señal de entrada en zona de trabajo 1: error del canal ³⁾
2	CH0 ¹⁾ : canal 0; byte 0								Estado de contador o valor de frecuencia (en Hz) ⁴⁾
3	CH0 ¹⁾ : canal 0; byte 1								
4	CH0 ¹⁾ : canal 0; byte 0								Estado de contador o valor de frecuencia (en Hz) ⁴⁾
5	CH0 ¹⁾ : canal 0; byte 1								
6	CH0 ¹⁾ : canal 0; byte 0								Estado de contador o valor de frecuencia (en Hz) ⁴⁾
7	CH0 ¹⁾ : canal 0; byte 1								
8	CH0 ¹⁾ : canal 0; byte 0								Estado de contador o valor de frecuencia (en Hz) ⁴⁾
9	CH0 ¹⁾ : canal 0; byte 1								

1) Texto de indicación en la representación de valor de proceso en el terminal de mano [Monitoring/Forcing (M)]

2) Valor sustitutivo según parametrización (→ Tab. 38 y Tab. 39)

3) Cortocircuito, rotura de cable; en la función de contador también subtensión

4) Byte 0 = Low Byte; byte 1 = High Byte; representación de valor de proceso dado el caso parametrizable mediante nodo de bus CPX (→ Descripción del nodo de bus CPX)

Tab. 19 Imagen de proceso de entradas (IPE) – Imagen de proceso ampliada

7.2.2 Estructura de imagen de proceso de salidas (IPS)

La imagen de proceso de salidas (IPS) posee 2 bytes. Mediante el byte 0 se puede activar o desactivar el contador o la medición de frecuencia correspondiente del canal indicado (CH..). Para el modo de funcionamiento de entrada digital (A) el byte de salida no es significativo. El byte 1 está reservado.

IPS Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Descripción
0	Control ¹⁾ : en el modo de funcionamiento canal de entrada digital (A) – canal 0 ... 7 (CH0 ... 7)								
	–	–	–	–	–	–	–	–	– Reservado
	Control ¹⁾ : en el modo de funcionamiento contador (B) – solo canal 0 ... 3 (CH0 ... 3)								
	CH3 Reset	CH3 Start/ Stop	CH2 Reset	CH2 Start/ Stop	CH1 Reset	CH1 Start/ Stop	CH0 Reset	CH0 Start/ Stop	Bit Start/Stop – 0: parar contador – 1: iniciar contador Bit Reset – 0: contador activo – 1: contador pasivo/restablecer ²⁾
	Control ¹⁾ : en caso de medición de frecuencia (C) – solo canal 0 ... 3 (CH0 ... 3); (D) – solo canal 0								
–	CH3 Start/ Stop	–	CH2 Start/ Stop	–	CH1 Start/ Stop	–	CH0 Start/ Stop	– 0: apagar medición de frecuencia ³⁾ – 1: poner en marcha medición de frecuencia	
1	–	–	–	–	–	–	–	–	– Reservado

- 1) Texto de indicación en la representación de valor de proceso en el terminal de mano [Monitoring/Forcing (M)]
- 2) El estado del contador se activa en los contadores incrementales con el valor límite inferior y en contadores decrementales con el valor límite superior y se mantienen hasta que el bit Reset se repone a 0 (➔ Sección 7.3.2)
- 3) El valor actual se pone a 0 (➔ Sección 7.3.3).

Tab. 20 Imagen de proceso de salidas (IPS) – Imagen de proceso ampliada

7.3 Selección del modo de funcionamiento

Si el microinterruptor (→ Sección 6.1) del módulo está en OFF, el módulo pone a disposición los 8 canales como entradas digitales según EN 60947-5-6 (modo de funcionamiento A).

Si el microinterruptor está en ON, para los canales de entrada 0 ... 3 tiene que estar activado el modo de funcionamiento deseado mediante parametrización (→ Tab. 30).

Los canales de entrada 4 ... 7 se pueden utilizar exclusivamente como entradas digitales; independientemente del ajuste del microinterruptor.

7.3.1 Modo de funcionamiento A – Entrada digital

Determinadas modificaciones de parámetros tienen como consecuencia una inicialización del canal correspondiente (→ Sección 7.4.1).

En el modo de funcionamiento Entrada digital, la señal existente se convierte en una señal digital (0/1) conforme a la especificación EN 60947-5-6 (Namur) y se deposita en el bit correspondiente en el byte 0 de IPE. En caso de error (p. ej. cortocircuito, sobrecarga, rotura de cable), dependiendo de la parametrización es válido el último valor válido o el valor sustitutivo parametrizado (Tab. 38 y Tab. 39). Mediante la parametrización se puede activar un tiempo de prolongación de señal (→ Tab. 34 y Tab. 35) así como un tiempo de tiempo de corrección de entrada (→ Tab. 36 y Tab. 37).



Encontrará informaciones detalladas sobre el modo de funcionar del parámetro de tiempo de prolongación de señal y tiempo de corrección de entrada en la descripción del sistema CPX. En CPX-P-8DE-N... estos parámetros son específicos del canal e influyen en el comportamiento de un canal individual.

7.3.2 Modo de funcionamiento B – Contador

Dependiendo de la parametrización, los contadores cuentan flancos ascendentes o descendentes de la señal de entrada digitalizada hacia arriba o hacia abajo.



Determinadas modificaciones de parámetros tienen como consecuencia una inicialización del canal correspondiente. Entonces los contadores se restablecen al valor inicial (valor límite inferior o superior) (→ Sección 7.4.1).

Canal	Características del contador
0 ... 3	<p>Opciones de controlador</p> <ul style="list-style-type: none"> – Start, Stop, Reset mediante byte 0 de IPS – Estado actual de contador en byte 2 ...9 de IPE¹⁾ – Señal de alarma en byte 0 de IPE <p>Características que se pueden parametrizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Valores límite seleccionables libremente dentro del margen de valores – Contador incremental o decremental – Contaje de flancos de señal descendentes o ascendentes²⁾ – Los tiempos de corrección de entrada se tienen en cuenta²⁾ (se ignora el tiempo de prolongación de señal) – Se puede influir en la reacción de diagnosis al alcanzar el valor límite <p>Valores máximos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Frecuencia de contaje máxima: 1250 Hz – Longitud de impulso mínima: 400 µs – Pausa de impulso mínima: 400 µs – Intervalo de recuento máximo: de-32768 hasta 32767

1) Solo en imagen de proceso ampliada (→ Tab. 20)

2) Se cuentan los flancos de la señal corregida. El tiempo de corrección limita la frecuencia de contaje máxima. Con 3 ms de tiempo de corrección esta es, p. ej., de unos 166 Hz.

Tab. 21 Características del contador (modo de funcionamiento B)

El modo de funcionamiento “Entrada de contador” se determina a través del parámetro “Modo de funcionamiento del canal de entrada” (→ Tab. 30). El controlador del contador (Start, Stop, Reset) se realiza a través de la imagen de proceso de salidas (→ Tab. 20).

Los valores límite del contador se determinan libremente mediante parametrización dentro del margen de valores (→ Tab. 42 y Tab. 43). El bit correspondiente en el byte 0 de IPE suministra la señal de alarma (valor límite alcanzado/ no alcanzado). El estado actual del contador se representa en la IPE (byte 2 ... 9) (→ Sección 6.1).

Mediante el parámetro de configuración de contador, las entradas de contador se pueden configurar como contador incremental o decremental. Además se puede determinar la polaridad de flancos (→ Tab. 40).

Contador incremental

En contadores incrementales se cuenta hacia arriba partiendo del valor límite **inferior** parametrizado como máximo hasta el final superior del intervalo de recuento (32767).

Al alcanzar el valor límite **superior** parametrizado se activa el bit asignado al canal respectivo en el byte 0 de la IPE.

Al alcanzar el límite del intervalo de recuento se detiene el contador (valor máximo = valor de parada).

Valor del contador	Contador incremental
Valor límite inferior (ejemplo)	0
	↓
Valor límite superior (ejemplo)	10000 ¹⁾
	↓
Final del intervalo de recuento	32767 ²⁾

1) Al alcanzar el valor límite superior se activa el bit correspondiente en el byte 0 de la IPE (→ Tab. 19).

2) Final superior del intervalo de recuento (valor máximo = valor de parada)

Tab. 22 Modos de trabajo de un contador incremental

Contador decremental

En contadores decrementales se cuenta hacia abajo partiendo del valor límite **superior** parametrizado como máximo hasta el final inferior del intervalo de recuento (-32768).

Al alcanzar el valor límite **inferior** parametrizado se activa el bit asignado al canal respectivo en el byte 0 de la IPE.

Al alcanzar el límite del intervalo de recuento se detiene el contador (valor mínimo = valor de parada).

Valor del contador	Contador decremental
Valor límite superior (ejemplo)	10000
	↓
Valor límite inferior (ejemplo)	0 ¹⁾
	↓
Final del intervalo de recuento	-32768 ²⁾

1) Al alcanzar el valor límite inferior se activa el bit correspondiente en el byte 0 de la IPE (→ Tab. 19).

2) Final inferior del intervalo de recuento (valor mínimo = valor de parada)

Tab. 23 Posibles modos de trabajo de un contador

Pasos	Descripción	Estado
1. Restablecer bit Start/Stop en la IPS	Detener función actual para evitar estados indefinidos	El contador está parado
2. Parametrizar contador	<ul style="list-style-type: none"> Determinar valores límite (→ Tab. 42 y Tab. 43) Determinar tipo de contador (incremental/decremental) y polaridad de flancos (→ Tab. 40) Seleccionar modo de funcionamiento de entrada "Contador" (→ Tab. 30) 	<p>El canal de entrada se inicializa automáticamente (→ Sección 7.4.1):</p> <ul style="list-style-type: none"> Se cargan los valores límite El contador está parado Bit de señal para valor límite = 0 LED de estado apagado
3. Utilizar contador		
<ul style="list-style-type: none"> Iniciar contador 	<ul style="list-style-type: none"> Activar bit Start/Stop en la IPS (Start/Stop = 1) 	<ul style="list-style-type: none"> Los flancos de señal se cuentan hasta alcanzar el valor de parada. LED de estado intermitente (2 Hz)¹⁾ Al alcanzar el valor límite se activa el bit en el byte 0 de IPE
<ul style="list-style-type: none"> Parar contador 	<ul style="list-style-type: none"> Restablecer bit Start/Stop en la IPS (Start/Stop = 0) 	<ul style="list-style-type: none"> Los flancos de señal de entrada ya no se cuentan. El contador permanece con el valor actual. LED de estado apagado
<ul style="list-style-type: none"> Restablecer el contador 	<ul style="list-style-type: none"> Señal de Reset a través de IPS: <ol style="list-style-type: none"> Bit Reset = 1 (mín. 1 ciclo) Bit Reset = 0 	<ul style="list-style-type: none"> Se carga el valor límite Bit de señal para valor límite = 0 El contador permanece en el estado actual (en marcha o parado) LED de estado apagado
<ul style="list-style-type: none"> El valor de contador alcanza el final del intervalo de recuento (valor de parada) 	<ul style="list-style-type: none"> Valor de contador = valor de parada 	<p>El contador se detiene (reinicio mediante Reset y Start vía IPS)</p> <ul style="list-style-type: none"> Bit de señal para valor límite = 1 LED de estado encendido

1) El LED de estado está intermitente mientras el contador está activo y aún no se ha alcanzado el valor de parada.

Tab. 24 Modo de proceder en contadores

7.3.3 Modo de funcionamiento C, D – Medición de frecuencia

En la medición de frecuencia se cuentan flancos ascendentes de la señal digitalizada dentro de un tiempo de puerta parametrizado y a continuación se calcula la frecuencia ($f = n/t$). En caso de exceder o no alcanzar los valores límite fijados, se activa el bit asignado al canal correspondiente en el byte 0 de la IPE (→ Tab. 19).



Determinadas modificaciones de parámetros tienen como consecuencia una inicialización del canal correspondiente. En este caso la medición de frecuencia se detiene (→ Sección 7.4.1).

Canal	Medición de frecuencia
0 ... 3	<p>Opciones de controlador</p> <ul style="list-style-type: none"> – Start y Stop mediante byte 0 de IPS – Frecuencia actual en byte 2 ... 9 de IPE¹⁾ – Señal de alarma en byte 0 de IPE <p>Características que se pueden parametrizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tiempo de puerta – Valor límite inferior y superior – Tiempos de corrección de entrada²⁾ (los tiempos de prolongación de señal se ignoran) – Reacción de diagnosis al alcanzar valores límite <p>Valores máximos en el modo de funcionamiento C:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Frecuencia de señal máxima ($f_{m\acute{a}x}$): 1250 Hz – Longitud de impulso mínima: 400 μs – Pausa de impulso mínima: 400 μs – Margen de valores valor límite inferior: 0 ... 999 – Margen de valores valor límite superior: 1 ... 1000 <p>Valores máximos en el modo de funcionamiento D; solo canal 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Frecuencia de señal máxima ($f_{m\acute{a}x}$): 12500 Hz – Longitud de impulso mínima: 40 μs – Pausa de impulso mínima: 40 μs – Margen de valores valor límite inferior: 0 ... 9999 – Margen de valores valor límite superior: 1 ... 10000

1) Solo en imagen de proceso ampliada (→ Tab. 20)

2) Solo efectivo en el modo de funcionamiento C: se cuentan los flancos de la señal corregida. El tiempo de corrección limita la frecuencia medible máxima. Con 3 ms de tiempo de corrección esta es, p. ej., de unos 166 Hz.

Tab. 25 Medición de frecuencia (modos de funcionamiento C y D)

El modo de funcionamiento “Medición de frecuencia” se determina a través del parámetro “Modo de funcionamiento del canal de entrada” (→ Tab. 30). A través de la imagen de proceso de salidas (→ Tab. 20) se puede conectar y desconectar la medición de frecuencia.

La frecuencia medida en el último período de puerta se representa en la IPE (byte 2 ... 9). La actualización se realiza siempre al final del período de puerta correspondiente. La longitud del tiempo de puerta determina la

precisión de resolución de la medición de frecuencia y la velocidad de la actualización del valor medido (→ Tab. 41). Información sobre la precisión de medición → Especificaciones técnicas.

El bit correspondiente en el byte 0 de la IPE suministra la señal de alarma (frecuencia en el margen admisible o valor límite no alcanzado/excedido).

Histéresis para alarmas

Para evitar una conmutación involuntaria de los bits de alarma, el bit de alarma se restablece solo después de que en la siguiente medición se haya determinado una diferencia de 2 flancos de señal como mínimo. Con un tiempo de puerta de 10 ms esto equivale, p. ej., a una diferencia de 200 Hz (diferencia de 2 flancos de señal dentro del tiempo de puerta de 10 ms).

Para los valores límite se aplica lo siguiente:

- Valor límite inferior (VLI) < valor límite superior (VLS)
- Diferencia entre VLI y VLS: > que $2/T_{\text{Puerta}}$

Tiempo de puerta [ms]	Diferencia entre VLI y VLS [Hz]
10	≥ 200
100	≥ 20
1000	≥ 2
5000	≥ 2

Tab. 26 Diferencia necesaria entre VLI y VLS

Pasos	Descripción	Estado
1. Restablecer bit Start/Stop en la IPS	<ul style="list-style-type: none"> • Detener función actual para evitar estados indefinidos 	Medición de frecuencia parada
2. Parametrizar medición de frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar la frecuencia límite inferior y superior (→ Tab. 42 y Tab. 43) • Determinar el tiempo de puerta para medición de frecuencia (→ Tab. 41) • Seleccionar modo de funcionamiento de entrada "Medición de frecuencia" (→ Tab. 30) 	<p>El canal de entrada se inicializa automáticamente (→ Sección 7.4.1):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Valor de frecuencia actual = 0 – Bit de señal para valor límite = 0 – LED de estado apagado
3. Medir frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> • Activar bit Start/Stop en la IPS (Start/Stop = 1) 	<ul style="list-style-type: none"> – Se cuentan los flancos de señal dentro del tiempo de puerta y se calcula la frecuencia al final del tiempo de puerta ($f = n/t$).
<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar medición de frecuencia 		<ul style="list-style-type: none"> – Bit de señal para "Valor límite no alcanzado/excedido" = 0 – LED de estado intermitente (2 Hz)¹⁾
<ul style="list-style-type: none"> – Frecuencia dentro del margen 		<ul style="list-style-type: none"> – Bit de señal para "Valor límite no alcanzado/excedido" = 1 – LED de estado intermitente y LED de error encendido – El valor de frecuencia en la IPE se detiene en el último valor
<ul style="list-style-type: none"> – Frecuencia fuera del margen 		<ul style="list-style-type: none"> – Ya no se cuentan los flancos de señal – Valor de frecuencia en la IPE = 0 – LED de estado apagado
<ul style="list-style-type: none"> • Parar medición de frecuencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Restablecer bit Start/Stop en la IPS (Start/Stop = 0) 	<ul style="list-style-type: none"> – Ya no se cuentan los flancos de señal – Valor de frecuencia en la IPE = 0 – LED de estado apagado

Tab. 27 Procedimiento para la medición de frecuencia

7.4 Parámetros de módulo CPX-P-8DE-N..

Sumario de parámetros de módulo CPX-P-8DE-N..			
Número de función ¹⁾	Bit	Parámetro de módulo	Predeterminado
4828 + m * 64 + 0	0 ... 6 7	Reservado Parámetros de supervisión	– Activo
4828 + m * 64 + 1 ... 5	0 ... 7	Reservado	–
4828 + m * 64 + 6	0 ... 7	Modo de funcionamiento canal de entrada 0 ... 3 ²⁾³⁾	Entrada digital
4828 + m * 64 + 7	0 ... 3	Supervisión de valores límite ³⁾	Inactivo
4828 + m * 64 + 8	0 ... 7	Supervisión de cortocircuito ²⁾	Activo
4828 + m * 64 + 9	0 ... 7	Supervisión de rotura de cable ²⁾	Inactivo
4828 + m * 64 + 10	0 ... 7	Tiempo de prolongación de la señal canal 0 ... 3 ²⁾	Inactivo
4828 + m * 64 + 11	0 ... 7	Tiempo de prolongación de la señal canal 4 ... 7 ²⁾	
4828 + m * 64 + 12	0 ... 7	Tiempo de corrección de entrada canal 0 ... 3 ²⁾	3 ms
4828 + m * 64 + 13	0 ... 7	Tiempo de corrección de entrada canal 4 ... 7 ²⁾	
4828 + m * 64 + 14	0 ... 7	Valor sustitutivo canal 0 ... 3 ²⁾	0
4828 + m * 64 + 15		Valor sustitutivo canal 4 ... 7 ²⁾	
4828 + m * 64 + 16	0 ... 7	Configuración del contador (canal 0 ... 3) ²⁾³⁾	Flanco ascendente; contaje ascendente
4828 + m * 64 + 17	0 ... 7	Tiempo de puerta ²⁾³⁾	1000 ms
4828 + m * 64 + 18 ... 25	0 ... 7	Valor límite inferior ²⁾³⁾	0
4828 + m * 64 + 26 ... 33	0 ... 7	Valor límite superior ²⁾³⁾	1000
. 4)	0 ... 7	Fail safe canal x	–
. 4)	0 ... 7	Idle mode canal x	–
. 4)	0 ... 7	Forzar canal x	–

- 1) m = número del módulo (contando de izquierda a derecha, empezando por 0)
- 2) La modificación del parámetro tiene como consecuencia una nueva inicialización del canal correspondiente.
- 3) Este parámetro solo está disponible en la imagen del proceso ampliada (microinterruptor = ON).
- 4) El acceso es específico del protocolo (➔ Descripción del nodo de bus)

Tab. 28 Sumario de parámetros de módulo CPX-P-8DE-N..

7.4.1 Notas para evitar errores de parametrización



Nota

Tenga en cuenta que las modificaciones de determinados parámetros puede tener efectos no deseados en los estados de señales, estados de funciones y estados de diagnóstico.



La modificación de determinados parámetros tiene como consecuencia una inicialización del canal correspondiente (➔ Tab. 28). Durante la fase de inicialización los estados de señal en la IPE del canal correspondiente **no** se pueden evaluar de modo eficiente.

La inicialización del canal tiene como consecuencia lo siguiente:

- El bit de señal para el control del valor límite (→ byte 0, IPE), el tiempo de corrección y el tiempo de prolongación de la señal del canal se restablecen.
- Si el canal funciona en el modo de funcionamiento de medición de frecuencia o en el modo de funcionamiento de contador, se aplica lo siguiente:
 - Los contadores se activan con el valor límite relevante (los contadores incrementales con el valor límite inferior y los contadores decrementales con el valor límite superior)
 - Los valores de medición de frecuencia se restablecen.

En combinación con el modo de funcionamiento de contador y el modo de funcionamiento de medición de frecuencia, antes de la parametrización debería detenerse la función mediante el restablecimiento del correspondiente bit de Start/Stop en la IPS. Con ello se evitan estados no definidos durante la parametrización.

Ejecute la parametrización en el siguiente orden:

1. Detener el contador y la medición de frecuencia a través de IPS.
2. Ejecutar la parametrización. La inicialización del canal tiene lugar automáticamente.
3. Si no se comunica ningún error, la función correspondiente se puede utilizar con los parámetros cargados (Start, Stop y Reset).



Si los parámetros no son correctos, permanecen activos los valores válidos hasta ahora.

7.4.2 Parámetros de módulo del módulo I CPX-P-8DE-N.. detallados

Parámetros de módulo: parámetros de supervisión		Terminal de mano
Nº de función	4828 + m * 64 + 0	m = número de módulo (0 ... 47)
Descripción	Determina la reacción de diagnóstico que debe tener lugar al detectar parámetros no plausibles. Se comprueba los siguiente: <ul style="list-style-type: none"> – ¿El modo de funcionamiento es admisible para el canal? – ¿El valor límite superior es admisible para el canal? – ¿Valor límite inferior < valor límite superior? – En el modo de funcionamiento C, D: diferencia entre valor límite inferior y valor límite superior: > que 2/T_{Puerta} Con la supervisión activa, en caso de error se envía un mensaje de diagnosis al nodo de bus y se enciende el LED de error de canal.	
Bit	Parámetros de supervisión Bit 0 ... 6: Reservado Bit 7: Parámetros de supervisión	[Monitor parameters]
Valores	0 = inactivo 1 = activo (ajuste previo)	[Inactive] [Active]
Observación	Los parámetros no plausibles son erróneos y por lo tanto no son válidos. Si los parámetros no son correctos, permanecen activos los parámetros válidos hasta ahora.	

Tab. 29 Parámetros de supervisión

Parámetros de módulo: modo de funcionamiento del canal de entrada		Terminal de mano
Este parámetro solo está disponible en la imagen del proceso ampliada (microinterruptor = ON).		
Nº de función	4828 + m * 64 + 6	m = número de módulo (0 ... 47)
Descripción	Determina el modo de funcionamiento para los primeros 4 canales de entrada (0 ... 3) del módulo. <ul style="list-style-type: none"> – Modo de funcionamiento A: entrada digital – Modo de funcionamiento B: contador – Modo de funcionamiento C: medición de frecuencia hasta 1 kHz – Modo de funcionamiento D: medición de frecuencia hasta 10 kHz (solo posible en canal 0) La modificación del parámetro tiene como consecuencia una inicialización del canal correspondiente.	
Bit	Modo de funcionamiento del canal de entrada (función de entrada) Bit: 1, 0 Canal 0 3, 2 Canal 1 5, 4 Canal 2 7, 6 Canal 3	[Input function] [Ch 0] [Ch 1] [Ch 2] [Ch 3]
Valores	0 0 Entrada digital (A) (ajuste previo) 0 1 Entrada de contador (B) 1 0 Medición de frecuencia hasta 1 kHz (C) 1 1 Solo canal 0: medición de frecuencia hasta 10 kHz (D)	[Digital input] [Counter] [Frequency 1 kHz] [Frequency 10 kHz]
Observación	Los valores del contador y frecuencias actuales se representan en la IPE (bytes 2 ... 9). Las entradas 4 ... 7 se pueden utilizar exclusivamente como entradas digitales según la especificación EN 60947-5-6 (Namur).	

Tab. 30 Modo de funcionamiento del canal de entrada (específico del canal, canal 0 ... 3)

Parámetros de módulo: supervisión de valores límite		Terminal de mano
Este parámetro solo está disponible en la imagen del proceso ampliada (microinterruptor = ON).		
Nº de función	4828 + m * 64 + 7	m = número de módulo (0 ... 47)
Descripción	Determina la reacción de diagnóstico al alcanzar valores límite (modo de funcionamiento B) o al no alcanzar/exceder valores límite (modos de funcionamiento C, D). Con la supervisión activa, en el caso correspondiente se envía un mensaje de diagnóstico al nodo de bus y se enciende el LED de error de canal.	
Bit	Supervisión de valores límite canal 0 ... 3 Bit 0: canal 0 Bit 1: canal 1 Bit 2: canal 2 Bit 3: canal 3 Bit 4 .. 7: reservado (0)	[Monitor limits] [Ch 0] [Ch 1] [Ch 2] [Ch 3]
Valores	0 = inactivo (ajuste previo) 1 = activo	[Inactive] [Active]
Observación	Cuando se alcanza el valor límite (modo de funcionamiento B) o no se alcanza/se excede el valor límite (modos de funcionamiento C, D), esto se señala en la IPE (→ Tab. 19).	

Tab. 31 Supervisión de valores límite, (específico del canal, canal 0 ... 3)

Parámetros de módulo: supervisión de cortocircuito		Terminal de mano
Nº de función	4828 + m * 64 + 8	m = número de módulo (0 ... 47)
Descripción	Determina la reacción de diagnóstico en caso de cortocircuito. Con la supervisión activa, en caso de cortocircuito se envía un mensaje de diagnóstico al nodo de bus y se enciende el LED de error del canal correspondiente. La modificación del parámetro tiene como consecuencia una inicialización del canal correspondiente.	
Bit	Supervisión de cortocircuito Bit 0: canal 0 Bit 1: canal 1 ... Bit 7: canal 7	[Monitor short circuit] [Ch 0] [Ch 1] ... [Ch 7]
Valores	0 = inactivo 1 = activo (ajuste previo)	[Inactive] [Active]
Observación	El comportamiento de señal en caso de cortocircuito se determina de modo específico para el canal con el parámetro “Valor sustitutivo” (➔ Tab. 38 y Tab. 39).	

Tab. 32 Supervisión de cortocircuito (específico del canal)

Parámetros del módulo: supervisión de rotura de cable		Terminal de mano
Nº de función	4828 + m * 64 + 9	m = número de módulo (0 ... 47)
Descripción	Determina la reacción de diagnóstico en caso de rotura de cable. Con la supervisión activa, en caso de rotura de cable se envía un mensaje de diagnóstico al nodo de bus y se enciende el LED de error del canal correspondiente. La modificación del parámetro tiene como consecuencia una inicialización del canal correspondiente.	
Bit	Supervisión de rotura de cable Bit 0: canal 0 Bit 1: canal 1 ... Bit 7: canal 7	[Monitor open circuit] [Ch 0] [Ch 1] ... [Ch 7]
Valores	0 = inactivo (ajuste previo) 1 = activo	[Inactive] [Active]
Observación	El comportamiento de señal en caso de rotura de cable se determina de modo específico para el canal con el parámetro “Valor sustitutivo” (➔ Tab. 38 y Tab. 39).	

Tab. 33 Supervisión de rotura del hilo (específico del canal)

Parámetros de módulo: tiempo de prolongación de la señal canal 4 ... 7		Terminal de mano
Nº de función	4828 + m * 64 + 11	m = número de módulo (0 ... 47)
Descripción	→ Tab. 34	
Bit	Tiempo de prolongación de la señal canal 4 ... 7 Bit: 1, 0 Canal 4 3, 2 Canal 5 5, 4 Canal 6 7, 6 Canal 7	[Signal extension time] [Ch 4] [Ch 5] [Ch 6] [Ch 7]
Valores	0 0 Desactivado (ajuste previo) 0 1 15 ms 1 0 150 ms 1 1 1500 ms	[Inactive] [15 ms] [150 ms] [1500 ms]
Observación	→ Tab. 34	

Tab. 35 Tiempo de prolongación de la señal canal 4 ... 7 (específico del canal)

Parámetros de módulo: tiempo de prolongación de la señal canal 0 ... 3		Terminal de mano
Nº de función	4828 + m * 64 + 12	m = número de módulo (0 ... 47)
Descripción	Especifica cuándo se debe adoptar un cambio de flanco de la señal del sensor como señal lógica de entrada. La modificación del parámetro tiene como consecuencia una inicialización del canal correspondiente.	
Bit	Tiempo de corrección de entrada canal 0 ... 3 Bit: 1, 0 Canal 0 3, 2 Canal 1 5, 4 Canal 2 7, 6 Canal 3	[Input debounce time] [Ch 0] [Ch 1] [Ch 2] [Ch 3]
Valores	0 0 Desactivado 0 1 3 ms (ajuste previo) 1 0 10 ms 1 1 20 ms	[Inactive] [3 ms] [10 ms] [20 ms]
Observación	Los tiempos de corrección de entrada se fijan para eliminar cambios de flanco de señal que produzcan perturbaciones durante las operaciones de conmutación (rebote de la señal de entrada).	

Tab. 36 Tiempo de corrección de entrada canal 0 ... 3 (específico del canal)



Encontrará informaciones detalladas sobre el modo de funcionar del tiempo de corrección de entrada en la descripción del sistema CPX. En otros muchos módulos de entradas el parámetro es específico del módulo e influye en el comportamiento de todo el módulo. En CPX-P-8DE-N... se trata de un parámetro específico del canal que determina el comportamiento de un canal individual.

Parámetros de módulo: tiempo de prolongación de la señal canal 4 ... 7		Terminal de mano
Nº de función	4828 + m * 64 + 13	m = número de módulo (0 ... 47)
Descripción	→ Tab. 36	
Bit	Tiempo de corrección de entrada canal 4 ... 7 Bit: 1, 0 Canal 4 3, 2 Canal 5 5, 4 Canal 6 7, 6 Canal 7	[Input debounce time] [Ch 4] [Ch 5] [Ch 6] [Ch 7]
Valores	0 0 Desactivado 0 1 3 ms (ajuste previo) 1 0 10 ms 1 1 20 ms	[Inactive] [3 ms] [10 ms] [20 ms]
Observación	→ Tab. 36	

Tab. 37 Tiempo de corrección de entrada canal 4 ... 7 (específico del canal)

Parámetros de módulo: valor sustitutivo canal 0 ... 3		Terminal de mano
Nº de función	4828 + m * 64 + 14	m = número de módulo (0 ... 47)
Descripción	Determina el valor sustitutivo para el bit de estado del canal correspondiente, que debe introducirse en la IPE en caso de error (cortocircuito o rotura de cable) (→ Tab. 19, bit in byte 0). La modificación del parámetro tiene como consecuencia una inicialización del canal correspondiente.	
Bit	Valor sustitutivo canal 0 ... 3 Bit: 1, 0 Canal 0 3, 2 Canal 1 5, 4 Canal 2 7, 6 Canal 3	[Fault mode value] [Ch 0] [Ch 1] [Ch 2] [Ch 3]
Valores	0 0 Valor sustitutivo = 0 (ajuste previo) 0 1 Valor sustitutivo = 1 1 0 Último valor del bit de estado válido 1 1 Reservado	[0] [1] [last value]
Observación	Valor sustitutivo canal 4 ... 7 → Tab. 39	

Tab. 38 Valor sustitutivo canal 0 ... 3 (específico de canal)

Parámetros de módulo: valor sustitutivo canal 4 ... 7		Terminal de mano
Nº de función	4828 + m * 64 + 15	m = número de módulo (0 ... 47)
Descripción	→ Tab. 38	
Bit	Valor sustitutivo canal 4 ... 7 Bit: 1, 0 Canal 4 3, 2 Canal 5 5, 4 Canal 6 7, 6 Canal 7	[Fault mode value] [Ch 4] [Ch 5] [Ch 6] [Ch 7]
Valores	0 0 Valor sustitutivo = 0 (ajuste previo) 0 1 Valor sustitutivo = 1 1 0 Último valor del bit de estado válido 1 1 Reservado	[0] [1] [last value]
Observación	Valor sustitutivo canal 0 ... 3 → Tab. 38	

Tab. 39 Valor sustitutivo canal 4 ... 7 (específico de canal)

Parámetros de módulo: configuración de contador canal 0 ... 3		Terminal de mano
Este parámetro solo está disponible en la imagen del proceso ampliada (microinterruptor = ON).		
Nº de función	4828 + m * 64 + 16	m = número de módulo (0 ... 47)
Descripción	Solo efectivo en el modo de funcionamiento B (contador): determina el sentido de contaje y la polaridad de flanco para el canal de entrada correspondiente (solo canal 0 ... 3). La modificación del parámetro tiene como consecuencia una inicialización del canal correspondiente.	
Bit	Configuración del contador Bit 0: polaridad de flanco canal 0 Bit 1: polaridad de flanco canal 1 Bit 2: polaridad de flanco canal 2 Bit 3: polaridad de flanco canal 3 Bit 4: sentido de contaje canal 0 Bit 5: sentido de contaje canal 1 Bit 6: sentido de contaje canal 2 Bit 7: sentido de contaje canal 3	[Counter control] [Ch 0 edge] [Ch 1 edge] [Ch 2 edge] [Ch 3 edge] [Ch 0 direction] [Ch 1 direction] [Ch 2 direction] [Ch 3 direction]
Valores	Polaridad de flanco (bit 0 ... 3) 0 Flanco ascendente (ajuste previo) 1 Flanco descendente	[rising] [falling]
	Sentido de contaje (bit 4 ... 7) 0 Contaje ascendente (ajuste previo) 1 Contaje descendente	[up] [down]
Observación	Si se modifica la configuración del contador, este se inicializará. Si el tiempo de corrección está activo, el contaje tiene lugar en el flanco de la señal corregida.	

Tab. 40 Configuración del contador (específico del canal, canal 0 ... 3)

Parámetros de módulo: tiempo de puerta		Terminal de mano
Este parámetro solo está disponible en la imagen del proceso ampliada (microinterruptor = ON).		
Nº de función	4828 + m * 64 + 17 m = número de módulo (0 ... 47)	
Descripción	Determina el período para la medición de frecuencia (modo de funcionamiento C, D). Cuanto mayor sea el tiempo de puerta, mayor será en general la precisión del resultado de la medición. Puesto que la frecuencia se calcula solo tras finalizar el tiempo de puerta, también se necesitará más tiempo hasta que el resultado de la medición esté disponible. La modificación del parámetro tiene como consecuencia una inicialización del canal correspondiente.	
Bit	Tiempo de puerta (canal 0 ... 3) Bit: 1, 0 Canal 0 3, 2 Canal 1 5, 4 Canal 2 7, 6 Canal 3	[Gate time] [Ch 0] [Ch 1] [Ch 2] [Ch 3]
Valores	Tiempo de puerta; Resolución ¹⁾	
	0 0 10 ms; 100 Hz	[10 ms]
	0 1 100 ms; 10 Hz	[100 ms]
	1 0 1000 ms; 1 Hz (ajuste previo)	[1000 ms]
	1 1 5000 ms; 1 Hz ²⁾	[5000 ms]
Observación	El tiempo de puerta influye en la resolución y la velocidad de la disponibilidad del valor medido. Con tiempos de puerta pequeños, las modificaciones de frecuencia se pueden detectar más rápidamente.	

1) Frecuencia detectable más pequeña

2) Precisión de medición mejorada

Tab. 41 Tiempo de puerta (específico del canal, canal 0 ... 3)

Parámetros de módulo: valor límite inferior (B, C, D)		Terminal de mano
Este parámetro solo está disponible en la imagen del proceso ampliada (microinterruptor = ON).		
Nº de función	4828 + m * 64 + 18 (canal 0, Low Byte) 4828 + m * 64 + 19 (canal 0, High Byte) 4828 + m * 64 + 20 (canal 1, Low Byte) 4828 + m * 64 + 21 (canal 1, High Byte) 4828 + m * 64 + 22 (canal 2, Low Byte) 4828 + m * 64 + 23 (canal 2, High Byte) 4828 + m * 64 + 24 (canal 3, Low Byte) 4828 + m * 64 + 25 (canal 3, High Byte)	m = número de módulo (0 ... 47)
Descripción	Determina el valor límite inferior (solo canal 0 ... 3). – Modo de funcionamiento B: en contadores incrementales se cuenta partiendo del valor límite inferior. En contadores decrementales al alcanzar el valor límite inferior se activa el bit asignado al canal respectivo en el byte 0 de la IPE. – Modo de funcionamiento C, D: si no se alcanza el valor límite inferior, se activa el bit correspondiente en el byte 0 de la IPE para señalarlo (→ Tab. 19). La frecuencia más baja detectable depende del tiempo de puerta (→ Tab. 41).	
Bit	Bit 0 ... 7: High Byte o Low Byte del valor para el canal correspondiente	
Valores	Valor límite inferior Márgenes de valores permitidos – Modo de funcionamiento B: -32768 ... 32767 – Modo de funcionamiento C: 0 ... 999 – Modo de funcionamiento D: 0 ... 9999 Bit 0 ... 7: High Byte (ajuste previo = 0) Bit 0 ... 7: Low Byte (ajuste previo = 0)	[Lower limit] [Ch 0] ... [Ch 3]
Observación	La modificación del parámetro tiene como consecuencia una inicialización del canal correspondiente. – Modo de funcionamiento B: más informaciones → Sección 7.3.2. – Modo de funcionamiento C, D: más informaciones → Sección 7.3.3.	

Tab. 42 Valor límite inferior (específico del canal, canal 0 ... 3)

Para los valores límite se aplica lo siguiente:

- Valor límite inferior (VLI) < valor límite superior (VLS)
- En el modo de funcionamiento C, D: diferencia entre valor límite inferior y valor límite superior:
 > que $2/T_{\text{Puerta}}$

Ejemplo: con un tiempo de puerta de 10 ms la frecuencia límite superior e inferior deben estar separadas por más de 2×100 Hz (200 Hz).

Parámetros de módulo: valor límite superior (B, C, D)		Terminal de mano
Este parámetro solo está disponible en la imagen del proceso ampliada (microinterruptor = ON).		
Nº de función	4828 + m * 64 + 26 (canal 0, Low Byte) 4828 + m * 64 + 27 (canal 0, High Byte) 4828 + m * 64 + 28 (canal 1, Low Byte) 4828 + m * 64 + 29 (canal 1, High Byte) 4828 + m * 64 + 30 (canal 2, Low Byte) 4828 + m * 64 + 31 (canal 2, High Byte) 4828 + m * 64 + 32 (canal 3, Low Byte) 4828 + m * 64 + 33 (canal 3, High Byte)	m = número de módulo (0 ... 47)
Descripción	Para los canales 0 ... 3 del módulo de entrada se puede determinar en cada caso un valor límite superior. <ul style="list-style-type: none"> – Modo de funcionamiento B: en contadores incrementales, al alcanzar el valor límite superior se activa el bit asignado al canal respectivo en el byte 0 de la IPE. En contadores decrementales se cuenta empezando por el valor límite superior. Margen de valores admisible: -32768 ... 32767. – Modos de funcionamiento C, D: si se excede el valor límite superior, se activa el bit correspondiente en el byte 0 de la IPE para señalarlo (→ Tab. 19). Margen de valores admisible Modo de funcionamiento C: 1 ... 1000 Hz para canal 0 ...3 ($f_{m\acute{a}x} - 20\%$) Modo de funcionamiento D: 1 ... 10000 Hz para canal 0 ($f_{m\acute{a}x} - 20\%$) 	
Bit	Bit 0 ... 7: High Byte o Low Byte del valor para el canal correspondiente	
Valores	Valor límite superior (Ajuste previo canal 0 ... 3 = 1000) Bit 0 ... 7: Low Byte (ajuste previo = 0xE8) Bit 0 ... 7: High Byte (ajuste previo = 0x03)	[Upper limit] [Ch 0] ... [Ch 3]
Observación	La modificación del parámetro tiene como consecuencia una inicialización del canal correspondiente. <ul style="list-style-type: none"> – Modo de funcionamiento B: más informaciones → Sección 7.3.2. – Modo de funcionamiento C, D: más informaciones → Sección 7.3.3. 	

Tab. 43 Valor límite superior (específico del canal, canal 0 ... 3)

Parámetros de módulo: Fail safe canal x	
Nº de función	Se accede a este parámetro de módulo mediante funciones específicas del protocolo (véase la descripción del nodo de bus).
Descripción	Fault mode canal x: Hold last state Fault state (ajuste previo)
	Fault state canal x: Establecer valor ¹⁾ Restablecer valor ¹⁾ (ajuste previo)
Observación	Con ayuda de la denominada parametrización Fail-Safe se puede determinar qué estado de señal deben asumir los bits en el Control Byte en caso de producirse errores de comunicación en el bus de campo (véase también la descripción del sistema CPX).

1) En el módulo de entrada CPX-P-8DE-N...: bit en la imagen de proceso de salidas (→ Tab. 20)

Tab. 44 Fail safe canal x (específico del canal)



Si el microinterruptor del módulo está en ON, el módulo proporciona un byte en la imagen de proceso de salidas (IPS) (→ Tab. 20).

Parámetros de módulo: Idle mode canal x	
Nº de función	Se accede a este parámetro de módulo mediante funciones específicas del protocolo (véase la descripción del nodo de bus).
Descripción	Solo tiene relevancia ante determinados protocolos de bus de campo (p- ej. CPX-FB11, CPX-FB32).
	Idle mode canal x: Hold last state Idle state (ajuste previo)
	Idle state canal x: Establecer valor ¹⁾ Restablecer valor ¹⁾ (ajuste previo)
Observación	Con ayuda de la denominada parametrización Idle Mode se puede determinar qué estado de señal deben asumir los bits en el Control Byte al cambiar al estado Idle (véase también la descripción del sistema CPX). Este parámetro no está disponible con todos los protocolos de bus de campo.

1) En el módulo de entrada CPX-P-8DE-N...: bit en la imagen de proceso de salidas (→ Tab. 20)

Tab. 45 Idle mode canal x (específico del canal)

Parámetros de módulo: Force canal x	
Nº de función	Se accede a este parámetro de módulo mediante funciones específicas del protocolo (véase la descripción del nodo de bus).
Descripción	La función Force permite la manipulación de estados de señal (→ También Descripción del sistema CPX). Para ello están disponibles los siguientes parámetros: <ul style="list-style-type: none"> – Force mode entradas canal x – Force state entradas canal x
Valores	<ul style="list-style-type: none"> – Force mode entradas canal x: <ul style="list-style-type: none"> 0 = bloqueado (ajuste previo) 1 = Force state – Force state entradas canal x: <ul style="list-style-type: none"> 0 = restablecer valor (ajuste previo) 1 = establecer valor
Observación	<p>Para la parametrización del Force state se tiene que representar la palabra de entrada deseada conforme a los bits de parámetro “Force state entradas canal x”.</p> <p>La habilitación para Force se determina para todo el terminal CPX a través del parámetro del sistema “Force mode” (→ Descripción del sistema CPX).</p>

Tab. 46 Force canal x (específico del canal)

7.5 Parametrización e indicación de señales con el terminal de mano (MMI)



Hallará información general sobre el manejo del terminal de mano y la puesta en funcionamiento del terminal CPX con el terminal de mano en la descripción del terminal de mano, código del producto P.BE.CPX-MMI-1-... . En lo sucesivo, se asumirá que el usuario dispone de conocimientos sobre las funciones básicas del terminal de mano.

Con el terminal de mano puede acceder a todos los datos y parámetros de módulos. En el terminal de mano se representa el identificador de módulo de un módulo. En CPX-P-8DE-N.. el identificador de módulo depende del ajuste del microinterruptor en el módulo.

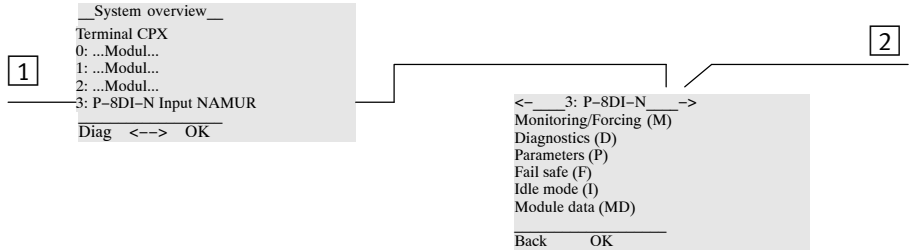
Código del producto	Ajuste de los microinterruptores	Identificador de módulo del terminal de mano		Código de módulo	Sub-código
		Texto breve	Texto largo		
CPX-P-8DE-N	OFF ¹⁾	P-8DI-N	Input NAMUR	32	10
CPX-P-8DE-N-IS		P-8DI-N-IS	Input NAMUR IS		110
CPX-P-8DE-N	ON ²⁾	P-8DI-N-X	Input NAMUR X	184	10
CPX-P-8DE-N-IS		P-8DI-N-IS-X	Input NAMUR IS X		110

1) Imagen de proceso estándar (ajuste de fábrica)

2) Imagen de proceso ampliada

Tab. 47 Identificador de módulo en MMI, código de módulo y código de submódulo

En el menú principal del terminal de mano, para el módulo de entrada se visualiza el nombre [... Input NAMUR ...]. En la cabecera se visualiza el identificador de módulo, p. ej. [P-8DI-N]. La siguiente figura muestra un ejemplo:



- 1 Identificador de módulo en el menú principal (aquí como módulo 3) 2 Identificador de módulo en la cabecera del submenú del sistema para un módulo

Fig. 17 Identificador de módulo del módulo de entrada en el terminal de mano

Tenga en cuenta que el menú [Idle mode] solo está disponible cuando el nodo de bus es compatible con la parametrización del modo de reposo (Idle mode) (➔ Descripción del nodo de bus). Las funciones [Force], [Fail safe], [Idle Mode] y [Diagnostics] funcionan del modo convencional en CPX.



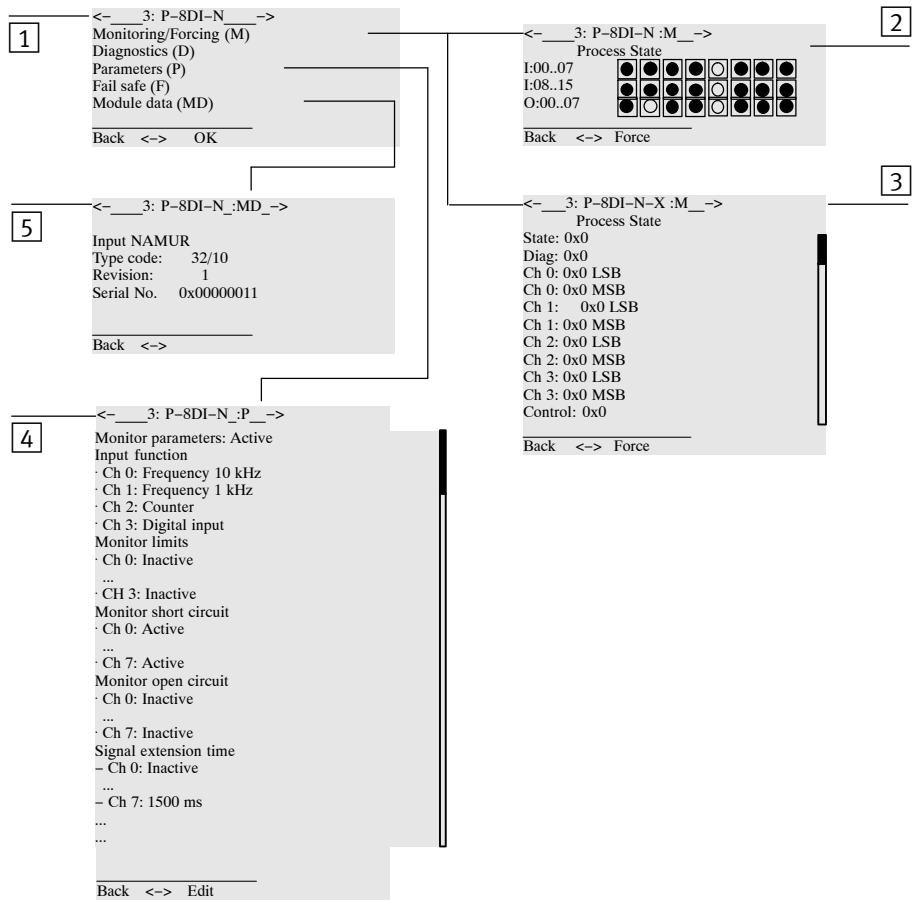
En imagen de proceso ampliada: tenga en cuenta que los bits de salida representan el Control Byte del módulo en el byte 0 de la IPS. La manipulación de estos bits influyen en el control del contador y de la medición de frecuencia.

La imagen de proceso visualizada en [Monitoring] y los parámetros visualizados en [Parameter] dependen del ajuste del microinterruptor (➔ Sección 7.1).



Encontrará más información sobre el terminal de mano en la descripción del terminal de mano código del producto P.BE.CPX-MMI-1-... .

La figura siguiente muestra un ejemplo de las representaciones para el módulo de entrada CPX-8DE-N... .



- 1** Submenú del sistema para el módulo
- 2** Monitoring (M) en la imagen de proceso estándar (microinterruptor en OFF)
- 3** Monitoring (M) en la imagen de proceso ampliada (microinterruptor en ON)
- 4** Parámetros (P) – Representación de principio (Detalles → Sección 7.4)
- 5** Module data (MD)

Fig. 18 Representaciones especiales para CPX-P-8DE-N.. en el terminal de mano: ejemplo

En la imagen de proceso ampliada, el terminal de mano muestra textos de indicación especiales en [Monitoring] (→ Fig. 18, **3**). La tabla siguiente muestra a qué bytes de la imagen de proceso están asignados los valores correspondientes:

Imagen de proceso		Texto de indicación en el terminal de mano ³⁾	Descripción
IPE ¹⁾	Byte 0	State	Estado en función del modo de funcionamiento – canal 0 ... 7
	Byte 1	Diag	Estado de diagnóstico – canal 0 ... 7
	Byte 2	Ch 0: LSB	Estado de contador o valor de frecuencia CH0
	Byte 3	Ch 0: MSB	
	Byte 4	Ch 1: LSB	Estado de contador o valor de frecuencia CH1
	Byte 5	Ch 1: MSB	
	Byte 6	Ch 2: LSB	Estado de contador o valor de frecuencia CH2
Byte 7	Ch 2: MSB		
IPS ²⁾	Byte 8	Ch 3: LSB	Estado de contador o valor de frecuencia CH3
	Byte 9	Ch 3: MSB	
	Byte 0	Control	Byte de control para contador y supervisión de frecuencia
	Byte 1	Control	Reservado

1) Imagen de proceso de entradas → Tab. 19

2) Imagen de proceso de salidas → Tab. 20

3) Valor en representación hexadecimal; MSB = most significant (byte más significativo) byte; LSB = least significant (byte menos significativo) byte

Tab. 48 Representación de la imagen de proceso ampliada en el terminal de mano



Encontrará más información sobre la imagen de proceso ampliada en la → Sección 7.2.

8 Diagnósis

Los errores específicos del módulo de entrada son comunicados o suprimidos, dependiendo de la parametrización del módulo.

Los errores se muestran en el equipo por medio del LED de error y, si es necesario, pueden evaluarse con el terminal de mano.

Dependiendo de la parametrización del módulo, los errores son enviados al nodo de bus de campo y, dependiendo del protocolo de bus de campo utilizado, se pueden evaluar en la unidad de control de nivel superior.

8.1 Bit relevante en el byte de estado

Si se utiliza el byte de estado (→ Descripción del nodo de bus o del controlador) para la diagnóstico colectiva es relevante el siguiente bit:

Imagen de proceso	Bit	Información de diagnóstico
Imagen de proceso estándar	2	Fallo en una entrada
Imagen de proceso ampliada	3	Fallo en un módulo analógico/módulo tecnológico

Tab. 49 Bit relevante en el byte de estado



La representación de los errores en los distintos nodos de bus depende del protocolo (→ Descripción del nodo de bus o del controlador).

8.2 Mensajes de error del módulo de entrada CPX-P-8DE-N..

N.º de error	Indicación terminal de mano	Descripción del error	Eliminación de errores
2	[Short circuit]	Cortocircuito/sobrecarga¹⁾ Corriente de entrada > valor máx. admisible	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar el cortocircuito / sobrecarga; si es necesario comprobar los sensores conectados; • Si en lugar de un sensor NAMUR o de un contacto conectado se utiliza un contacto no conectado, es necesario desconectar el control de cortocircuito (→ Tab. 32).
3	[Wire fracture]	Rotura de cable¹⁾ Corriente de entrada < valor mín. admisible	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar cables y sensores conectados y sustituirlos si es necesario. • Si en lugar de un sensor NAMUR o de un contacto conectado se utiliza un contacto no conectado, es necesario desconectar la supervisión de rotura de cable (→ Tab. 33).
9	[Lower limit exceeded]	No se ha alcanzado el límite inferior¹⁾²⁾ Se ha alcanzado ³⁾ o no se ha alcanzado el valor límite inferior parametrizado (ningún error)	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna; mensaje de error informativo
10	[Upper limit exceeded]	Valor límite superior excedido¹⁾²⁾ Se ha alcanzado ³⁾ o se ha excedido el valor límite superior parametrizado (ningún error)	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna; mensaje de error informativo

1) En función de la parametrización el módulo indica el error correspondiente.

2) Error CPX estándar con descripción de error específica del producto

3) En el modo de funcionamiento B (contador) este mensaje ya se emite al alcanzar el valor límite correspondiente (véase también la descripción de parámetros en Tab. 42 y Tab. 43).

N.º de error	Indicación terminal de mano	Descripción del error	Eliminación de errores
29	[Fault in parametrizing]	Error en la parametrización¹⁾ Parametrización no plausible; el canal funciona con el ajuste antiguo de parámetros; el estado de proceso se refiere a este estado de los parámetros	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar la parametrización realizada, si es necesario, repetir la parametrización con los parámetros correctos (parámetros válidos → Sección 7.4.2).
55	[Invalid process value]	Valor de proceso no válido¹⁾²⁾ Se ha alcanzado el final del intervalo de recuento; informativo (ningún error)	<ul style="list-style-type: none"> Ninguna; mensaje de error informativo

- 1) En función de la parametrización el módulo indica el error correspondiente.
- 2) Error CPX estándar con descripción de error específica del producto
- 3) En el modo de funcionamiento B (contador) este mensaje ya se emite al alcanzar el valor límite correspondiente (véase también la descripción de parámetros en Tab. 42 y Tab. 43).

Tab. 50 Eliminación de errores

8.3 Indicador LED

Para la diagnosis local, debajo de la tapa transparente de los módulos se encuentran los siguientes LEDs:



- | | |
|--|---|
| <p>1 LED de error de módulo (rojo); uno por cada módulo (también denominado LED de error común de módulo)</p> <p>2 LED de error de canal (rojo); uno por cada canal (aquí 8 canales)</p> | <p>3 LED de estado (verde); uno por cada canal; asignación a las entradas → Asignación de contactos del módulo en Tab. 11 y Tab. 12.</p> |
|--|---|

Fig. 19 Indicador LED del módulo de entrada CPX-P-8DE-N..



La indicación de errores se puede suprimir mediante parámetros de módulo (→ Tab. 31, Tab. 32, Tab. 33).

LEDs de error de módulo			
LED (rojo)	Secuencia	Estado	Significado/tratamiento de errores
 LED apagado	ON OFF	Funcionamiento correcto	Sin certificación
 LED intermitente	Específica del error	Error leve (p. ej. error de parametrización)	Comprobar la parametrización realizada, si es necesario, repetir la parametrización con los parámetros correctos ¹⁾
 LED encendido	ON OFF	Fallo grave (p. ej. el módulo/canal ha fallado)	Comprobar la tensión de alimentación; Power Off/On (apagado/encendido) necesario; si vuelve a aparecer requiere asistencia técnica

1) Detalles → Sección 7.4.2.















Tab. 51 LEDs de error de módulo

LED de error de canal			
LED (rojo)	Secuencia	Estado	Significado/tratamiento de errores
 LED apagado	ON OFF	Funcionamiento correcto	Sin certificación
 LED intermitente	Específica del error	Rotura de cable	Eliminar rotura de cable
 LED encendido	ON OFF	Error en el canal correspondiente (p. ej. cortocircuito o valor límite alcanzado)	Eliminar error en el canal correspondiente; comprobar el aparato de campo conectado si es necesario

Tab. 52 LED de error de canal

LED de estado

El significado del LED de estado depende del modo de funcionamiento de la entrada.

Modo de funcionamiento de la entrada	LED de estado (verde)	Secuencia	Estado
Modo de funcionamiento A; Entrada digital (ajuste previo)	 LED encendido	ON OFF 	Lógica 1 ¹⁾
	 LED apagado	ON OFF 	Lógica 0 ¹⁾
Modo de funcionamiento B; Entrada de contador	 LED intermitente	ON OFF 	El contador está en marcha
	 LED encendido	ON OFF 	Según el sentido de contaje, se ha alcanzado el valor mínimo o máximo (límite del intervalo de recuento); el contador se ha detenido automáticamente
	 LED apagado	ON OFF 	<ul style="list-style-type: none"> – Contador parado o – Señal de entrada fuera del margen admisible → Mensajes de diagnóstico
Modo de funcionamiento C, D; Supervisión de frecuencia	 LED intermitente	ON OFF 	Medición de frecuencia activa
	 LED apagado	ON OFF 	Medición de frecuencia parada o bien señal de entrada fuera del margen admisible → Mensajes de diagnóstico

1) En el funcionamiento sin errores se visualiza el estado de señal existente en la entrada correspondiente. En caso de cortocircuito o rotura de cable se visualiza el valor parametrizado (último estado de señal o valor sustitutivo) (→ Tab. 38 y Tab. 39).

Tab. 53 Función del LED de estado

8.4 Notas sobre la parametrización del módulo I CPX-P-8DE-N..



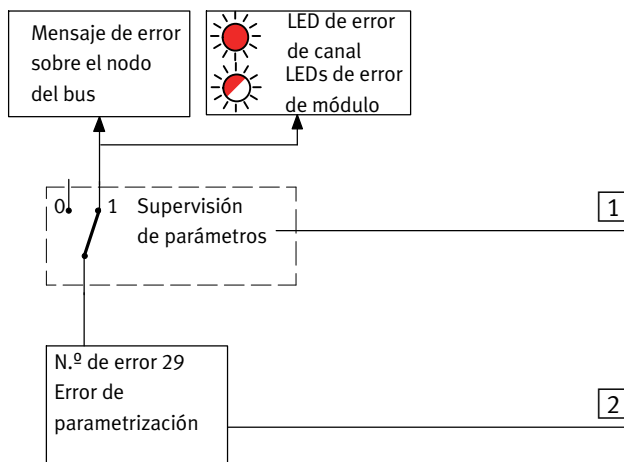
Tenga en cuenta que algunos parámetros solo están disponibles en la imagen del proceso ampliada (→ Tab. 28).

Parametrización del comportamiento de diagnóstico

Los siguientes parámetros influyen en la transmisión y la visualización de errores:

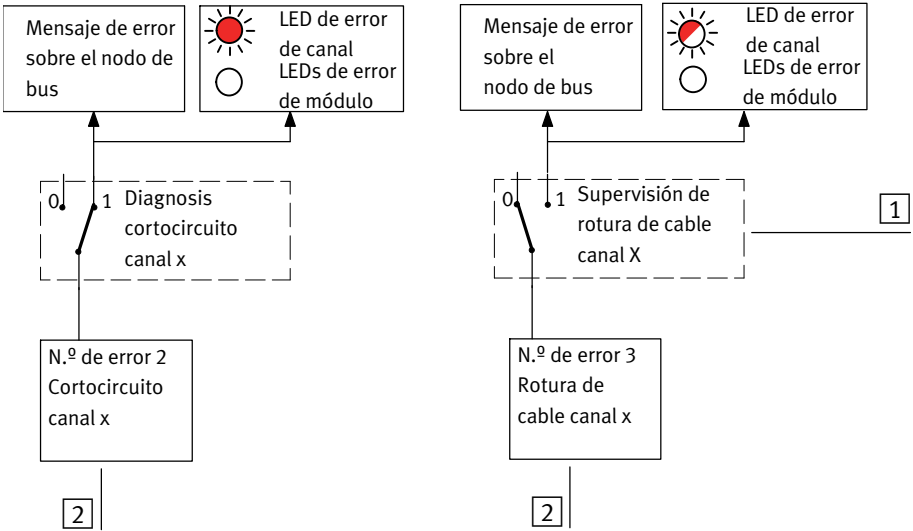
- Parámetros de supervisión
- Supervisión de cortocircuito (SCS)
- Supervisión de rotura de cable
- Supervisión de valor límite

Las figuras siguientes muestran el funcionamiento de los posibles ajustes de parámetros, representados en la figura como interruptores.



- 1 Parámetros específicos del módulo (posición de interruptor representada = ajuste previo)
 2 Error específico del módulo

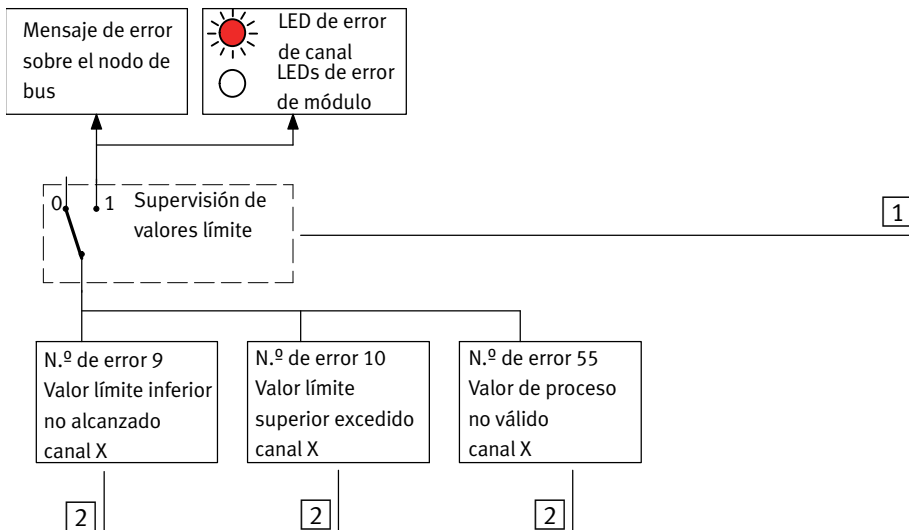
Fig. 20 Principio de tratamiento de errores y parametrización CPX-P-8DE-N.. – Parte 1



1 Parámetros de módulos específicos del canal (la posición del interruptor muestra el ajuste previo)

2 Error específico del canal

Fig. 21 Principio de tratamiento de errores y parametrización CPX-P-8DE-N.. - Parte 2



1 Parámetros de módulos específicos del canal (la posición del interruptor muestra el ajuste previo)




2 Error específico del canal

Fig. 22 Principio de tratamiento de errores y parametrización CPX-P-8DE-N.. – Parte 3

Dependiendo de la parametrización del módulo los errores correspondientes de los módulos se indican o bien se suprime el mensaje. En caso de transmisión al nodo de bus, los errores pueden ser evaluados por sistemas de nivel superior, dependiendo del protocolo de bus utilizado.










La supervisión de rotura de cable y la supervisión de valores límite están desactivadas de fábrica. Con el parámetro de módulo “Valor sustitutivo” puede determinar si en caso de diagnóstico debe ser válido el valor sustitutivo o el último estado de señal (➔ Tab. 38).

8.4.1 Comportamiento en la fase de arranque (Startup Phase)

LED de estado	LED de error de canal	LEDs de error de módulo	IPE	Evento/estado
		 500 ms	0	Startup Phase, poner en marcha la tensión de la electrónica
















Tab. 54 Comportamiento en la fase de arranque

8.4.2 estado operativo normal

Estado operativo normal en modo de funcionamiento A – Entrada digital (Namur)						
LED de estado	LED de error de canal	LEDs de error de módulo	IPE, bit en ...			Evento/estado
			Byte 0	Byte 1	Byte 2 ... 9	
			0	0	–	Señal de entrada LOW
			0	0	–	Señal de entrada HIGH
Según el valor sustitutivo	  Según el error ¹⁾		Valor sustitutivo	1	–	Señal de entrada fuera del margen admisible (p. ej. cortocircuito o rotura de cable)

1) LED encendido o intermitente, depende del error (→ Tab. 58). La indicación de errores se puede suprimir mediante la parametrización (→ Tab. 31 y Tab. 32).














Tab. 55 Estado operativo normal – Modo de funcionamiento A

Estado operativo normal, modo de funcionamiento B – Contador						
LED de estado	LED de error de canal	LEDs de error de módulo	IPE, bit en ...			Evento/estado
			Byte 0	Byte 1	Byte 2 ... 9	
	Último valor		Último valor	0	Último valor	El contador ha sido detenido mediante el bit Start/Stop en la IPS (pausa)
			0	0	Valor actual	El contador cuenta; valor límite no alcanzado
			0	1	Valor actual	Señalización de un fallo de tensión momentáneo (< 20 ms); el valor de contador actual puede ser incorrecto ²⁾
			1	0	Valor actual	El contador cuenta; valor límite alcanzado (si se ha parametrizado la supervisión)
			1	1	Valor actual	Señalización de un fallo de tensión momentáneo (< 20 ms); el valor de contador actual puede ser incorrecto ²⁾
			1	0	-32768/ 32767	El contador ha alcanzado el final del intervalo de recuento y se detiene (parada)
	  Según el error ¹⁾		Valor sustitutivo	1	Último valor	Señal de entrada fuera del margen admisible (p. ej. cortocircuito o rotura de cable)

1) LED encendido o intermitente, depende del error (→ Y Tab. 58). La indicación de errores se puede suprimir mediante la parametrización (→ Tab. 29, Tab. 31, Tab. 32, Tab. 33)

2) La retirada de la diagnosis tiene lugar tras una nueva parametrización o al restablecer el contador correspondiente.






Tab. 56 Estado operativo normal – Modo de funcionamiento B

Estado operativo normal de modo de funcionamiento C y D - Supervisión de frecuencia						
LED de estado	LED de error de canal	LEDs de error de módulo	IPE, bit en ...			Evento/estado
			Byte 0	Byte 1	Byte 2 ... 9	
			0	0	0	La medición ha sido detenida mediante el bit Start/Stop en la IPS (pausa)
			0	0	Valor actual	La medición de frecuencia tiene lugar dentro de los límites fijados
			1	0	Valor actual	Medición de frecuencia en marcha; valor límite inferior o superior no alcanzado o excedido (si se ha parametrizado la supervisión)
	  Según el error ¹⁾		Valor sustitutivo	1	0	Señal de entrada fuera del margen admisible (p. ej. cortocircuito o rotura de cable)

1) LED encendido o intermitente, depende del error (→ Y Tab. 58). La indicación de errores se puede suprimir mediante la parametrización (→ Tab. 29, Tab. 31, Tab. 32, Tab. 33)

Tab. 57 Estado operativo normal – Modo de funcionamiento C y D

8.4.3 Comportamiento en caso de error

LED de estado	LED de error de canal	LEDs de error de módulo	N.º de error	Descripción del error ¹⁾
			2	Cortocircuito en la entrada (corriente de entrada > valor máx. permitido)
			3	Rotura de cable en la entrada (corriente de entrada < valor mín. permitido)
			9	Informativo (ningún error); el valor límite inferior se ha alcanzado ²⁾ o no se ha alcanzado
			10	Informativo (ningún error); el valor límite superior se ha alcanzado ²⁾ o se ha excedido
			29	Error general; parametrización no plausible; el canal sigue funcionando con el ajuste antiguo de parámetros; el estado de proceso se refiere a este estado de los parámetros
			55	Se ha alcanzado el final del intervalo de recuento; el contador se ha detenido
			–	<ul style="list-style-type: none"> – Comprobar tensión de alimentación o – Comprobar la conexión mecánica de los módulos de encadenamiento o – Observar el mensaje de diagnóstico del nodo de bus de campo o – Requiere asistencia técnica; sustituir el módulo

1) Eliminación de errores → Tab. 50

2) En el modo de funcionamiento B (contador) este mensaje ya se emite al alcanzar el valor límite correspondiente (véase también la descripción de parámetros en Tab. 42 y Tab. 43).

Tab. 58 Comportamiento en caso de error

8.5 Diagnóstico mediante el bus de campo o una red

Según la parametrización, los módulos de CPX-EA indican los errores específicos a través del bus de campo o de la red.

Los errores pueden ser evaluados mediante:

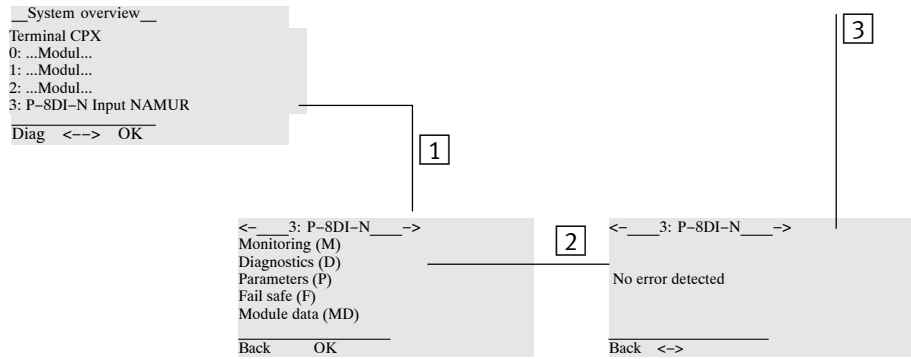
- Bits de estado (estado del sistema)
- Interfaz de diagnóstico I/O (diagnóstico del sistema)
- Diagnóstico de módulo
- Números de error.



Encontrará más información sobre la diagnosis en la descripción del sistema CPX y en la descripción del nodo de bus.

8.5.1 Diagnósis con el terminal de mano CPX-MMI

El terminal de mano muestra los mensajes actuales de error del módulo de entrada mediante textos.



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

2 Seleccionar el menú “Diagnostics”

3 Errores actuales del módulo (aquí ninguno)

Fig. 23 Diagnósis con el terminal de mano



El terminal de mano también ofrece acceso a la memoria de diagnosis. Encontrará más información al respecto en la descripción del terminal de mano código del producto P.BE.CPX-MMI-1-... .

9 Especificaciones técnicas



En caso de ejecuciones de producto con los debidos certificados y certificaciones (→ Identificación de productos) en combinación con áreas inflamables tenga en cuenta las indicaciones en la documentación especial correspondiente → www.festo.com/sp.

9.1 Especificaciones técnicas de las placas de alimentación CPX-P

Especificaciones técnicas	CPX-P-AB-...			
	4XM12-4POL	4XM12-4POL-8DE-N-IS	2XKL-8POL	2XKL-8POL-8DE-N-IS
Especificaciones técnicas generales del terminal CPX (-P)	→ Descripción del sistema CPX (PBE-CPX-SYS...)			
Para circuitos eléctricos con seguridad intrínseca	No	Sí ¹⁾	No	Sí ¹⁾
Valores característicos para la protección antideflagrante	– (No permitido)	→ Documentación correspondiente ATEX ¹⁾	– (No permitido)	→ Documentación correspondiente ATEX ¹⁾
Peso del producto [g]	120		100	
Grado de protección según EN 60529 ²⁾	Con los conectores montados o tapas protectoras ISK- M12, montado en módulo de encadenamiento: IP65 ²⁾		Montado en módulo de encadenamiento en la conexión de bornes (2x regleta de clavijas de 8 contactos): IP20	
Conexión eléctrica	4 x zócalos, 4 contactos, codificación A, M12X1 conector redondo		2 x regleta de clavijas COMBICON, 8 contactos (trama = 5,00 mm)	
Técnica de conexión permitida	3)	4)	5)	4)
Ciclos de conexión máx. permitidos	100			

1) Solo si se tiene en cuenta la documentación especial correspondiente (→ www.festo.com/sp)

2) Para garantizar el grado de protección de la carcasa (código IP) hay que comprobar cada seis meses el par de apriete de los tornillos de la carcasa, los conectores y las tapas protectoras.

3) M12X1 conector redondo o conectores redondos SPEEDCON M12

4) ¡Solo se permite una técnica de conexión según documentación especial ATEX!

5) Posibilidad de conector en terminal de muelle o bornes atornillados

Tab. 59 Especificaciones técnicas de las placas de alimentación CPX-P

9.2 Especificaciones técnicas CPX-P-8DE-N-...

Especificaciones técnicas	CPX-P-8DE-N	CPX-P-8DE-N-IS
Especificaciones técnicas generales del terminal CPX (-P)	➔ Descripción del sistema CPX (P.BE-CPX-SYS...)	
Peso del producto [g]	100	
Valores característicos mecánicos		
Tipo de fijación	En módulo de encadenamiento CPX-M-GE..	
Compatible con los módulos de encadenamiento CPX	<ul style="list-style-type: none"> - CPX-M-GE-EV - CPX-M-GE-EV-S-7/8-5POL-VL - CPX-M-GE-EV-Z-7/8-5POL-VL Solo en zonas no explosivas: <ul style="list-style-type: none"> - CPX-M-GE-EV-S-7/8-5POL - CPX-M-GE-EV-Z-7/8-5POL 	
Compatible con las placas de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> - CPX-P-AB-2XKL-8POL - CPX-P-AB-4XM12-4POL 	<ul style="list-style-type: none"> - CPX-P-AB-2XKL-8POL-8DE-N-IS; - CPX-P-AB-4XM12-4POL-8DE-N-IS
Valores característicos eléctricos: alimentación		
Tensión nominal de alimentación DC [V DC]	24	
Margen de la tensión de funcionamiento DC [V DC]	24 ± 25 %	
Limitación de la corriente de conexión [A]	Sí, > 3	
Protección contra polaridad incorrecta	Para tensión de funcionamiento	
Consumo propio con tensión de funcionamiento nominal [mA]	Normal 75	
Punteo en cortes de red [ms]	20 (sin pérdida de los datos de parámetros)	

Tab. 60 Valores característicos mecánicos y eléctricos

Especificaciones técnicas		CPX-P-8DE-N	CPX-P-8DE-N-IS
Valores característicos eléctricos: entradas sensores			
Tensión en circuito abierto	[V]	8,0 ± 10 % (dentro de EN60947-5-6)	
Histéresis		Según EN 60947-5-6	
Resistencia interior del amplificador de conmutación			
Nivel de conmutación		Dentro de EN 60947-5-6	
Curva característica de entradas			
Rizado residual	[Vss]	0,4	
Longitud máxima de cable de sensor	[m]	Máx. 200 (a mín. 0,1424 mm ² , resistencia < 50 ohmios para la longitud total del cable)	
Cantidad de entradas		8	
Separación de potencial canal – canal		No	
Separación de potencial canal – bus interno		Sí, según EN 50178	
Separación de potencial entre piezas de conmutación intrínsecamente seguras y no intrínsecamente seguras		–	Sí
Protección por fusibles (cortocircuito)		Por canal	

Tab. 61 Valores característicos eléctricos: entradas sensores

Especificaciones técnicas		CPX-P-8DE-N	CPX-P-8DE-N-IS
Valores característicos del entorno			
Temperatura de almacenamiento	[°C]	-20 ... +70	
Temperatura ambiente		→ Descripción del sistema CPX (P.BE-CPX-SYS...)	
Humedad relativa del aire			
Grado de protección EN 60529		En función de la placa de alimentación → Tab. 59	
Valores característicos para la protección antideflagrante		– (No permitido)	Documentación especial ATEX correspondiente → www.festo.com/sp

Tab. 62 Valores característicos del entorno

Especificaciones técnicas		CPX-P-8DE-N	CPX-P-8DE-N-IS
Funciones especiales canal 0 ... 3			
Modo de funcionamiento A (entrada digital)			
– Longitud/pausa de impulso mínima	[μ s]	400	
Modo de funcionamiento B (contador) ¹⁾			
– Frecuencia de contaje máx.	[Hz]	1250	
– Longitud/pausa de impulso mínima	[μ s]	400	
Modo de funcionamiento C ²⁾ (medición de frecuencia canal 1 a 3)			
Frecuencia de señal máx.	[Hz]	1250	
Longitud/pausa de impulso mínima	[μ s]	400	
Modo de funcionamiento D ²⁾ (medición de frecuencia canal 0)			
Frecuencia de señal máx.	[Hz]	12500	
Longitud/pausa de impulso mínima	[μ s]	40	

1) Características del contador → Tab. 21

2) Medición de frecuencia → Tab. 25

Tab. 63 Funciones especiales

Especificaciones técnicas		CPX-P-8DE-N	CPX-P-8DE-N-IS
Código de módulo/código de submódulo e identificador del módulo en el terminal de mano			
Identificación del módulo en terminal de mano (en idioma inglés)			
– Ajuste del microinterruptor: OFF ¹⁾		P-8DI-N	P-8DI-N-IS
– Ajuste del microinterruptor: ON ²⁾		P-8DI-N-X	P-8DI-N-IS-X
Código de módulo/código de submódulo (específico de CPX)			
– Ajuste del microinterruptor: OFF ¹⁾		32/10	32/110
– Ajuste del microinterruptor: ON ²⁾		184/10	184/110

1) Imagen de proceso estándar

2) Imagen de proceso ampliada

Tab. 64 Códigos e identificación en el terminal de mano

10 Propuesta de codificación para conexión de bornes de los módulos CPX-P

Para obtener la máxima protección contra confusiones posible, en la codificación propuesta a continuación todas las posiciones de contacto de una conexión están dotadas de un elemento de codificación. Por cada contacto es necesario introducir un perfil de codificación en el bloque enchufable o una pestaña de codificación en la entalladora del conector de bandeja (➔ y Fig. 16).

Para las conexiones de bornes de 8 contactos se utilizan 4 pestañas de codificación para el conector de bandeja en la placa de alimentación y 4 perfiles de codificación para el borne de bloque enchufable. De este modo están disponibles hasta 70 codificaciones distintas.

La tabla siguiente indica las codificaciones para los conectores de bandeja y, al lado, la codificación del borne de bloque enchufable correspondiente.

Una posición de contacto marcada con 1 debe equiparse con el elemento de codificación correspondiente; una posición de contacto marcada con 0 no. En un sistema modular con hasta 18 bornes de bloque enchufable (máx. 9 módulos CPX-P permitidos) se necesitan como máximo 72 perfiles de codificación para bornes de bloque enchufable y 72 pestañas de codificación para conector de bandeja.

N.º	Codificación del conector de bandeja								Codificación del borne de bloque enchufable							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
2	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
3					1	0	1	1					0	1	0	0
4						1	0	1						0	1	0
5						1	1	0						0	0	1
6	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
7					1	0	1	1					0	1	0	0
8						1	0	1						0	1	0
9						1	1	0						0	0	1
10	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0
11						1	0	1						0	1	0
12						1	1	0						0	0	1
13					1	0	0	1					0	1	1	0
14						0	1	0						1	0	1
15						1	0	0						0	1	1
16	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
17					1	0	1	1					0	1	0	0
18						1	0	1						0	1	0
19						1	1	0						0	0	1
20	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0
21						1	0	1						0	1	0
22						1	1	0						0	0	1
23					1	0	0	1					0	1	1	0
24						0	1	0						1	0	1
25						1	0	0						0	1	1
26	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0
27						1	0	1						0	1	0
28						1	1	0						0	0	1
29					1	0	0	1					0	1	1	0
30						0	1	0						1	0	1
31						1	0	0						0	1	1
32	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0
33						0	1	0						1	0	1
34						1	0	0						0	1	1
35					1	0	0	0					0	1	1	1
36	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
37					1	0	1	1					0	1	0	0
38						1	0	1						0	1	0
39						1	1	0						0	0	1

N.º	Codificación del conector de bandeja								Codificación del borne de bloque enchufable							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
40	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
41	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0
42	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
43					1	0	0	1					0	1	1	0
44						0	1	0						1	0	1
45						1	0	0						0	1	1
46	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0
47						1	0	1						0	1	0
48						1	1	0						0	0	1
49					1	0	0	1					0	1	1	0
50						0	1	0						1	0	1
51						1	0	0						0	1	1
52	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0
53						0	1	0						1	0	1
54						1	0	0						0	1	1
55					1	0	0	0					0	1	1	1
56	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0
57						1	0	1						0	1	0
58						1	1	0						0	0	1
59					1	0	0	1					0	1	1	0
60						0	1	0						1	0	1
61						1	0	0						0	1	1
62	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0
63						0	1	0						1	0	1
64						1	0	0						0	1	1
65					1	0	0	0					0	1	1	1
66	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0
67						0	1	0						1	0	1
68						1	0	0						0	1	1
69					1	0	0	0					0	1	1	1
70	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

Tab. 65 Propuestas de codificación para conexión de bornes de los módulos CPX-P

Índice

A		G	
Abreviaciones	17	Grupo al que se destina	9
Abreviaturas	17	I	
Apantallamiento	34	Identificador de módulo del MMI	64
Asignación de contactos	32 - 33	Idle mode canal X	63
B		Imagen de proceso de entradas	40, 42
Bloque de alimentación	12, 14, 15	Indicador LED	70
Bloque de distribución	14	L	
C		LED	
Cables I/O	34	– LED de error de canal	71
Características del contador	46	– LEDs de error de módulo	71
Circuitos eléctricos con seguridad intrínseca	9, 17	LED de error de canal	71
Codificación	22	LEDs de error de módulo	71
Código de módulo	64	M	
Código de submódulo	64	Microinterruptor	30
Comportamiento en caso de error	79	Modo de proceder en contadores	48
Conexión		Modo de proceder en la supervisión	
– Contactos mecánicos cableados	37	de frecuencia	51
– Contactos mecánicos no cableados	38	Modos de funcionamiento	40, 41
– Sensores Namur	37	Módulo electrónico	14
Configuración del contador canal 0 ... 3	59	Módulos CPX-P	11
Contacto mecánico	37	Montaje de la placa de aislamiento	29
Contador decremental	47	N	
Contador incremental	47	Normas de instalación	20
CPX-P-8DE-N, Especificaciones técnicas	82	P	
CPX-P-8DE-N-IS, Especificaciones técnicas	82	Parametrización Fail safe	63
D		Parámetro de módulo	
Disposición de los módulos electrónicos	21	– Configuración del contador canal 0 ... 3	59
E		– Fail safe canal x	63
Elementos de indicación y conexión	16	– Forzar canal x	64
Eliminación de errores	70	– Idle mode canal x	63
Especificaciones técnicas	81	– Parámetros de supervisión	53
Estado operativo normal	76	– Supervisión de cortocircuito	55
F		– Supervisión de rotura de cable	55
Forzar canal X	64	– Supervisión de valores límite	54

– Tiempo de corrección de entrada	57, 58	S	
– Tiempo de prolongación de la señal	56, 57	Sensores NAMUR	18, 37
– Tiempo de puerta	60	Servicio de postventa	9
– Valor límite inferior	61	Sistema de codificación para conexión	
– Valor límite superior	62	de bornes	38
– Valor sustitutivo	58, 59	Supervisión de cortocircuito	55
Parámetros de supervisión	53	Supervisión de frecuencia	49
Parámetros del terminal de mano (MMI)	66	Supervisión de rotura de cable	55
Placa de aislamiento	20, 29	Supervisión de valores límite	54
Placa de alimentación de bornes	15, 34	T	
Placa de alimentación M12	15, 34	Terminal CPX (-P)	9
Placa de características	17	Terminal de mano	80
Propuesta de codificación para conexión		Tiempo de prolongación de la señal . . .	56, 57, 58
de bornes	85	Tiempo de puerta	60
Puesta a tierra de apantallamiento	34		
R		U	
Retirar la pieza codificadora	24	Uso previsto	7
		V	
		Valor límite inferior	61
		Valor límite superior	62
		Valor sustitutivo	58, 59

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