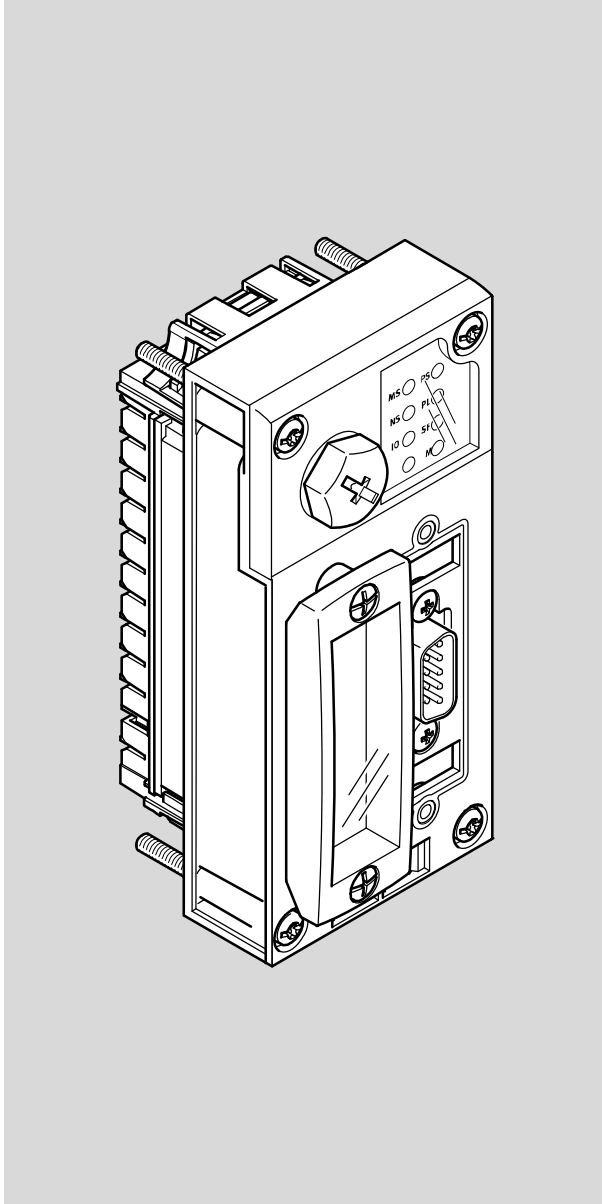


# Terminal CPX

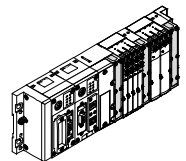
## Nodo de bus CPX-FB14



# FESTO

### Descripción

Protocolo de red  
CANopen



### Beschreibung

526411  
es 1411d  
[8041139]



## Contenido e instrucciones generales

Original ..... de

Edición ..... es 1411d

Denominación ..... P.BE-CPX-FB14-ES

Nº de artículo ..... 526411

© (Festo AG & Co. KG, Postfach, 73726 Esslingen, Alemania, 2013)

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

E-Mail: [service\\_international@festo.com](mailto:service_international@festo.com)

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

## Contenido e instrucciones generales

CANopen®, TORX® y CiA® son marcas registradas de los propietarios correspondientes de las marcas en determinados países.

## Contenido

Uso previsto .....	VI
Destinatarios .....	VII
Asistencia técnica .....	VII
Indicaciones sobre la presente descripción .....	VIII
Instrucciones importantes para el usuario .....	IX
<b>1. Instalación .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 Indicaciones generales de instalación .....	1-3
1.2 Ajustes de los interruptores DIL en el nodo de bus .....	1-8
1.2.1 Desmontaje y montaje de la tapa de interruptores DIL .....	1-8
1.2.2 Ajuste de los interruptores DIL .....	1-9
1.3 Conexión del bus de campo .....	1-23
1.3.1 Cable del bus de campo .....	1-23
1.3.2 Velocidad de transmisión y longitud del bus de campo .....	1-24
1.3.3 Información sobre la conexión del bus de campo .....	1-25
1.3.4 Interfaz del bus de campo .....	1-27
1.3.5 Conexión con el conector del bus de campo de Festo .....	1-28
1.3.6 Otras posibilidades de conexión para el bus de campo con adaptadores .....	1-30
1.4 Terminal de bus con resistencias de terminación .....	1-33
1.4.1 Instale una resistencia de terminación utilizando los adaptadores .....	1-33
1.5 Fuente de alimentación .....	1-34
<b>2. Puesta a punto .....</b>	<b>2-1</b>
2.1 Puesta a punto en un master CANopen .....	2-4
2.1.1 Datos generales sobre CANopen .....	2-5
2.2 Configuración .....	2-6
2.2.1 Layer Setting Service (LSS) .....	2-6
2.2.2 Órdenes LSS .....	2-6
2.2.3 Configuración del slave LSS .....	2-24
2.2.4 Direccionamiento del terminal CPX .....	2-26
2.2.5 Ejemplos de configuración .....	2-29

2.3	Cuadros generales .....	2-35
2.3.1	Cuadro general resumido del alcance de las funciones .....	2-35
2.3.2	Cuadro general directorio de objetos .....	2-36
2.3.3	Comportamiento del terminal CPX cuando se pone en marcha ...	2-37
2.3.4	Distribución de Default Identifier .....	2-39
2.4	Directorios de objetos .....	2-41
2.4.1	Perfil de comunicación .....	2-41
2.4.2	Resumen de la estructura PDO .....	2-46
2.4.3	Entradas digitales (Transmit PDO 1) .....	2-47
2.4.4	Salidas digitales (Receive PDO 1) .....	2-50
2.4.5	Entradas analógicas canal 0 ... 3 (Transmit PDO 2) .....	2-55
2.4.6	Salidas analógicas canal 0 ... 3 (Receive PDO 2) .....	2-60
2.4.7	Entradas analógicas canal 4 ... 15 (Transmit PDO 3) .....	2-62
2.4.8	Salidas analógicas canal 4 ... 15 (Receive PDO 3) .....	2-65
2.4.9	Módulos de tecnología, bits de estado, interfaz de diagnóstico I/O (PDO 4) .....	2-68
2.4.10	Manufacturer Specific Profile .....	2-72
2.4.11	Cuadro general de los objetos Mapping .....	2-79
2.4.12	Force .....	2-81
2.4.13	Function Assignment y módulos virtuales .....	2-85
2.5	Parametrización .....	2-91
2.5.1	Parametrización al conectar .....	2-91
2.5.2	Parametrización con el Handheld (terminal de mano) .....	2-92
2.5.3	Ejemplo de aplicación para la parametrización .....	2-92
2.6	Puesta a punto del terminal CPX en el sistema .....	2-93
2.6.1	Funcionamiento sin errores, estado de funcionamiento normal ..	2-94
<b>3.</b>	<b>Diagnosis .....</b>	<b>3-1</b>
3.1	Cuadro general de opciones de diagnóstico .....	3-3
3.2	Diagnosis mediante LEDs .....	3-4
3.2.1	Estado operativo normal .....	3-5
3.2.2	Indicaciones de los LEDs especificados CPX PS, PL, SF, M .....	3-6
3.2.3	Indicaciones de los LEDs específicos de CANopen MS, NS, IO ....	3-9

3.3	Diagnosís mediante bits de estado .....	3-12
3.4	Diagnosís a través de la interfaz de diagnosís I/O .....	3-13
3.5	Diagnosís a través de CANopen .....	3-14
3.5.1	El Emergency Message (Mensaje de Emergencia) .....	3-15
3.5.2	Números del error CPX .....	3-20
<b>A.</b>	<b>Apéndice técnico .....</b>	<b>A-1</b>
A.1	Especificaciones técnicas del nodo de bus CPX-FB14 .....	A-3
A.2	Ejemplos: secuencia de comunicación .....	A-5
A.2.1	Ejemplo 1: poner en marcha la red CANopen .....	A-5
A.2.2	Ejemplo 2: activar salida .....	A-5
A.2.3	Ejemplo 3: poner en marcha la supervisión “Node guard” .....	A-6
A.2.4	Ejemplo 4: cargar objetos .....	A-7
A.2.5	Ejemplo 5: escribir objetos .....	A-8
<b>B.</b>	<b>Índice .....</b>	<b>B-1</b>

## Uso previsto

El nodo de bus CPX-FB14 documentado en esta descripción ha sido diseñado exclusivamente para ser utilizado como participante en el bus de campo CANopen.

El terminal CPX solo debe utilizarse como se indica a continuación:

- conforme a lo previsto en el sector industrial; fuera de entornos industriales, p. ej. en zonas residenciales y comerciales puede ser necesario tomar medidas de supresión de interferencias
- en su estado original y sin ningún tipo de cambio; se permiten únicamente las conversiones o modificaciones descritas en la documentación suministrada con el producto.
- en perfectas condiciones técnicas.

Es obligatorio respetar los valores límite indicados de presión, temperatura, datos eléctricos, momentos, etc.

Observe todas las disposiciones especificadas para el lugar de destino, así como los reglamentos, directivas y normas de los organismos profesionales correspondientes, las prescripciones electrotécnicas y la normativa nacional vigente.



### Advertencia

- Para la alimentación eléctrica, utilice exclusivamente circuitos PELV conforme a CEI/EN 60204-1 (PELV = Protective Extra-Low Voltage).
- Tenga también en cuenta los requerimientos generales para circuitos PELV según CEI/EN 60204-1.
- Utilice exclusivamente fuentes de tensión que garanticen un aislamiento eléctrico de la tensión de funcionamiento según CEI/EN 60204-1.
- Conecte siempre ambos circuitos para la alimentación de tensión de carga y de funcionamiento.



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

## **Destinatarios**

Esta descripción manual está destinada exclusivamente a técnicos formados en tecnología de automatización y control, con experiencia en instalación, puesta en funcionamiento, programación y diagnóstico de participantes en el bus de campo CANopen.

## **Asistencia técnica**

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

## Indicaciones sobre la presente descripción

Esta descripción contiene información específica sobre la instalación, configuración, parametrización, puesta a punto, programación y diagnóstico con el nodo de bus CPX para CANopen.

Esta descripción se refiere a las siguientes versiones:

Versiones <sup>1)</sup>	Compatibilidad con
Rev. 26 (05/06/13)	– Layer Setting Service (→ Sección 2.2.1)
Rev. 24 (19/11/08) Rev. 20 (10/10/07)	– Módulos virtuales mediante el Function Assignment Object (→ Sección 2.4.13)
Rev. 14 (12/07/05)	– CPX-FEC – Interfaz CPX-CP
Archivo EDS del 23/04/13	
<sup>1)</sup> Estado de software (SW) o n.º de revisión (Rev) → placas de características	

Tab. 0/1: Revisiones del CPX-FB14 hasta junio de 2013



**El manual del sistema CPX contiene un cuadro general de la estructura de la documentación del usuario del terminal CPX.**

La información general básica sobre el método de funcionamiento, montaje, instalación y puesta a punto de terminales CPX puede hallarse en el manual del sistema CPX.

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

## Instrucciones importantes para el usuario

### Categorías de riesgo

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

Las indicaciones de peligro pueden ser:



#### **Advertencia**

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



#### **Atención**

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



#### **Nota**

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

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



Elementos sensibles a las descargas electrostáticas: los elementos pueden sufrir daños si se manipulan incorrectamente.

## Identificación de la información especial

Los siguientes pictogramas señalan los párrafos que contienen información especial.

### Pictogramas



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



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



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

### Identificadores de texto

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

En esta descripción se utilizan las siguientes abreviaciones y términos específicos del producto:

<b>Término/ abreviación</b>	<b>Significado</b>
AO, AI	Salida analógica, entrada analógica
Bits de estado	Entradas internas que emiten mensajes comunes de diagnóstico codificados.
CEC	Controlador CODESYS, p. ej. CPX-CEC/CPX-CEC..., que se utiliza para la configuración, la puesta en funcionamiento y la programación de terminales CPX
COB-ID	Communication Object Identifier; para cada objeto de comunicación existe un COB-ID inequívoco en la red
CODESYS	Controller Development System
FO <sub>h</sub>	Los números hexadecimales están identificados por un subíndice “h”
Fec	Controlador Front End, p. ej. CPX-FEC, aplicable como: <ul style="list-style-type: none"> <li>– sistema de control independiente (PLC, modo de funcionamiento Stand Alone)</li> <li>– control de la instalación (PLC, modo de funcionamiento Remote Controller)</li> <li>– slave de bus de campo (modo de funcionamiento Remote I/O).</li> </ul>
Interfaz de diagnóstico I/O	La interfaz de diagnóstico I/O es una interfaz a nivel de I/O independiente del bus que permite el acceso a los datos internos del terminal CPX
Interfaz neumática	Interfaz entre módulos CPX y módulos neumáticos
Interruptor DIL	Interruptores en miniatura; los interruptores Dual-In-Line en general se componen de varios elementos interruptores con los que se pueden realizar ajustes
I/Os	Entradas y salidas digitales
IPC	PC industrial
IW / OW	Palabra de entrada / salida
Módulo de tecnología	➔ Módulo funcional

<b>Término/ abreviación</b>	<b>Significado</b>
Módulo funcional	Término común para módulos con funciones adicionales, p. ej. interfaz CP, Front-End-Controller (CPX-FEC) y CoDeSys-Controller (CPX-CEC); los módulos funcionales también se denominan módulos de tecnología
Módulos I/O	Término común para módulos CPX que ofrecen entradas y salidas digitales.
Nodo de bus	Establece la conexión del terminal CPX con el bus de campo o la red; transmite señales de control a los módulos CPX y neumáticos conectados y supervisa su disponibilidad para funcionar
O, I	Salida digital, entrada digital
PLC	Control lógico programable, denominado también master del bus de campo, control del sistema o control de nivel superior (→ también PLC)
PLC	Programmable Logic Controller, control lógico programable (PLC)
SC SCS, SCO, SCV	Cortocircuito/sobrecarga Cortocircuito/sobrecarga en la alimentación de sensores, salidas, válvulas
Terminal CPX	Terminal modular disponible en distintas variantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>– CPX...: Ejecución estándar con bloque de distribución de material plástico</li> <li>– CPX-M: Ejecución estándar con bloque de distribución de metal</li> <li>– CPX-L: Ejecución estándar para montaje en armario de maniobra</li> <li>– CPX-P: Variante P, optimizada para la utilización en la automatización de procesos</li> </ul>
Terminal de mano (MMI)	Programador o terminal de mano (Handheld, CPX-MMI) para módulos CPX para la puesta a punto y el mantenimiento (Man-Machine Interface, MMI)

Tab. 0/2: Términos y abreviaciones específicos del producto

# Instalación

## Capítulo 1

# 1. Instalación

## Contenido

<b>1.</b>	<b>Instalación</b>	<b>1-1</b>
1.1	Indicaciones generales de instalación	1-3
1.2	Ajustes de los interruptores DIL en el nodo de bus	1-8
1.2.1	Desmontaje y montaje de la tapa de interruptores DIL	1-8
1.2.2	Ajuste de los interruptores DIL	1-9
1.3	Conexión del bus de campo	1-23
1.3.1	Cable del bus de campo	1-23
1.3.2	Velocidad de transmisión y longitud del bus de campo	1-24
1.3.3	Información sobre la conexión del bus de campo	1-25
1.3.4	Interfaz del bus de campo	1-27
1.3.5	Conexión con el conector del bus de campo de Festo	1-28
1.3.6	Otras posibilidades de conexión para el bus de campo con adaptadores	1-30
1.4	Terminal de bus con resistencias de terminación	1-33
1.4.1	Instale una resistencia de terminación utilizando los adaptadores	1-33
1.5	Fuente de alimentación	1-34



## 1. Instalación

### 1.1 Indicaciones generales de instalación



#### **Advertencia**

Los movimientos incontrolados de los aparatos conectados pueden causar lesiones.

Asegúrese de que el sistema eléctrico y la neumática se encuentren sin corriente y sin presión.

Antes de efectuar trabajos en la neumática:

- desconectar la alimentación de aire comprimido
- purgar el aire del terminal de válvulas

Antes de efectuar trabajos en el sistema eléctrico, p. ej. trabajos de instalación o mantenimiento:

- desconectar las fuentes de alimentación

De este modo evitará:

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



#### **Nota**

El nodo de bus CPX contiene componentes sensibles a las descargas electrostáticas.

- Por ello no se debe tocar ninguno de los componentes eléctricos o electrónicos.
- Observe las especificaciones sobre manipulación de componentes sensibles a las descargas electrostáticas.

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

## 1. Instalación

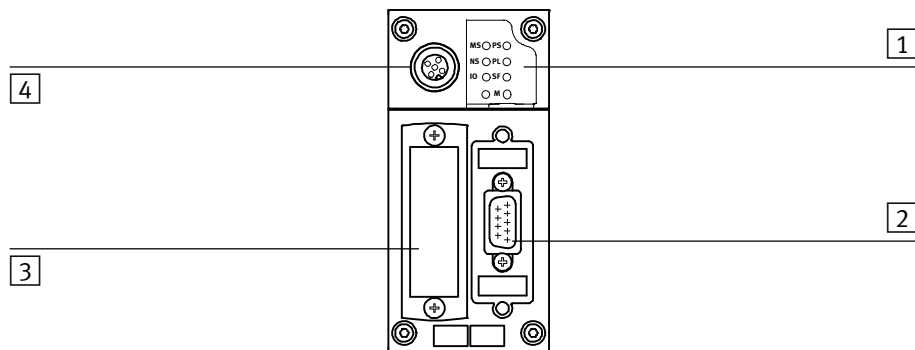


La información sobre el montaje del terminal CPX completo se encuentra en la descripción sistema CPX (P.BE-CPX-SYS-...).

## 1. Instalación

### Elementos eléctricos de conexión e indicación

En el nodo de bus CPX para CANopen se encuentran los siguientes elementos de conexión e indicación:



- 1** LEDs específicos del estado del bus y específicos de CPX
- 2** Conexión del bus de campo (clavija D-sub de 9 contactos)
- 3** Tapa transparente para interruptores DIL
- 4** Interfaz de servicio para terminal de mano

Fig. 1/1: Elementos de conexión e indicación en el nodo de bus CPX



#### Nota

Utilice tapas ciegas para cerrar las conexiones no utilizadas. Con ello se cumple el grado de protección IP65/IP67.

## 1. Instalación

### Desmontaje y montaje

El nodo de bus está montado en un bloque de distribución del terminal CPX (→ Fig. 1/2).

#### Desmontaje

Desmonte el nodo de bus de la siguiente manera:

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

- 1 Nodo de bus CPX-FB14
- 2 Bloque de distribución
- 3 Barras tomacorriente
- 4 Tornillos TORX T10

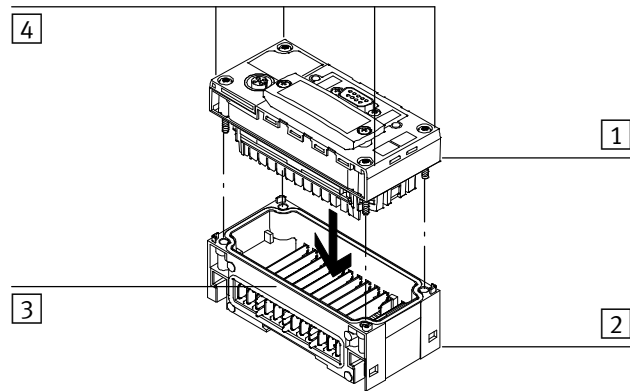


Fig. 1/2: Desmontaje / montaje del nodo de bus



#### Nota

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

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

## 1. Instalación



### Montaje

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

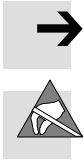
Monte el nodo de bus de la siguiente manera:

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

## 1. Instalación

### 1.2 Ajustes de los interruptores DIL en el nodo de bus

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



#### **Nota**

El nodo de bus CPX contiene componentes sensibles a las descargas electrostáticas.

- Por ello no se debe tocar ninguno de los componentes eléctricos o electrónicos.
- Observe las especificaciones sobre manipulación de componentes sensibles a las descargas electrostáticas.

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

#### 1.2.1 Desmontaje y montaje de la tapa de interruptores DIL

Para retirar o colocar la tapa se necesita un destornillador.



#### **Nota**

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones al retirar o colocar la tapa:

- Desconecte la tensión de alimentación antes de retirar la tapa.
- Asegúrese de que la junta está correctamente asentada.
- Apriete los dos tornillos de fijación con un par de 0,4 Nm como máximo.

## 1. Instalación

### 1.2.2 Ajuste de los interruptores DIL

Tras retirar la tapa de los interruptores DIL, verá 5 interruptores DIL en el nodo de bus de campo (→ Fig. 1/3).

Con los interruptores DIL pueden ajustarse los siguientes parámetros:

- Modo de funcionamiento
- Modo de error
- Número de estación/Layer Setting Service
- Velocidad de transmisión
- Modo de diagnóstico CPX

Procedimiento:

1. Desconecte la fuente de alimentación.
2. Retire la tapa de los interruptores DIL (sección 1.2.1).
3. Si es necesario, establezca el modo de funcionamiento deseado (interruptor DIL 1, ajuste de fábrica: Remote I/O).
4. Ajuste el modo de error (interruptor DIL 2).
5. Asigne al terminal CPX un número de estación aún no asignado: ajuste el número de estación deseado o active Layer Setting Services (interruptor DIL 3 de 8 elementos, elementos 1 ... 7).
6. Ajuste la velocidad de transmisión (interruptor DIL 4) si no ha activado Layer Setting Services.
7. En el modo de funcionamiento Remote I/O: ajuste el modo de diagnóstico CPX (interruptor DIL 5).

En el modo de funcionamiento Remote Controller: ajuste el número de I/Os lógicas requeridas del CPX-FB14 (interruptor DIL 5).

## 1. Instalación

### 8. Monte la tapa (sección 1.2.1).

- 1** Interruptor DIL 1:  
modo de funcionamiento
- 2** Interruptor DIL 2:  
modo de mensaje de error de subtensión
- 3** Interruptor DIL 3:  
número de estación
- 4** Interruptor DIL 4:  
velocidad de transmisión
- 5** Interruptor DIL 5:  
modo de diagnóstico CPX o número de I/Os lógicas con "Remote Controller"

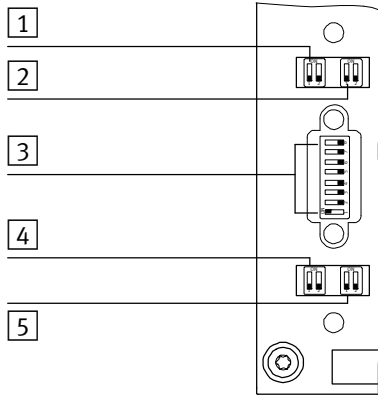




Fig. 1/3: Interruptores DIL en el nodo de bus  
(más informaciones sobre **1** ... **5** a continuación)



## 1. Instalación

### Ajuste del modo de funcionamiento con el interruptor DIL 1

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

Modo de funcionamiento	Ajuste del interruptor DIL 1	
<b>Modo de funcionamiento Remote I/O</b> Todas las funciones del terminal CPX son controladas directamente por el master CANopen. Un FEC o CEC integrado en el terminal CPX puede funcionar como módulo funcional pasivo sin control.	 <p>The diagram shows a switch labeled 'ON' at the top. Below it are two vertical sliders, labeled '1' and '2' at the bottom. Both sliders are positioned at the bottom, indicating they are in the OFF position.</p>	DIL 1.1: OFF DIL 1.2: OFF (ajuste de fábrica)
<b>Modo de funcionamiento Remote Controller</b> Un FEC o CEC integrado en el terminal CPX toma el control de las I/Os. Este modo de funcionamiento solo es útil si hay un FEC o CEC integrado en el terminal CPX.	 <p>The diagram shows a switch labeled 'ON' at the top. Below it are two vertical sliders, labeled '1' and '2' at the bottom. Slider '1' is positioned at the top, indicating it is in the ON position. Slider '2' is positioned at the bottom, indicating it is in the OFF position.</p>	DIL 1.1: ON DIL 1.2: OFF

Tab. 1/1: Interruptor DIL 1 (modo de funcionamiento)

## 1. Instalación

### Ajuste del modo de error con el interruptor DIL 2

Puede establecer el modo de error con el elemento 1 del interruptor DIL 2 de 2 elementos:

Modo de error	Ajuste del interruptor DIL 2	
<b>Indicar error de subtensión</b>		2.1: OFF (ajuste de fábrica)
<b>Filtrar error de subtensión</b> Los errores durante la supervisión de la tensión de alimentación y de carga serán ignorados		2.1: ON
Reservado		2.2: Siempre OFF

Tab. 1/2: Interruptor DIL 2 (mensaje de error “Subtensión”)

Con el ajuste “Filtrar errores de subtensión”, los errores de tensión que se producen no son registrados como tales. De esta forma es posible, p. ej., eliminar mensajes de error innecesarios durante la fase de puesta a punto.

El ajuste del interruptor DIL tiene preferencia sobre todos los ajustes definidos mediante la parametrización. Con el filtro de errores no se envía ningún Emergency Message.

## 1. Instalación

### Ajuste del número de estación con el interruptor DIL <sup>3</sup>

Puede establecerse el número de estación del terminal CPX con codificación binaria con el interruptor DIL 3 de 8 elementos:

<sup>1</sup> Ajuste de los números de estación (elementos 1 ... 7 del interruptor)



Fig. 1/4: Interruptor DIL 3 (número de estación)

Están permitidos los siguientes números de estación:

Protocolo	Designación de direcciones	Números de estación permitidos
CANopen	Número de estación	1; ...; 127

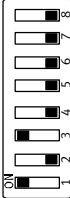
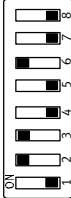
Tab. 1/3: Números de estación permitidos



Recomendación:

asigne los números de estación en orden ascendente. Adapte la asignación de los números de estación a la estructura de la máquina de su sistema.

# 1. Instalación

Ejemplo: número de estación ajustado: 05	Ejemplo: número de estación ajustado: 38
 $2^0 + 2^2 =$ $1 + 4 =$ $5$	 $2^1 + 2^2 + 2^5 =$ $2 + 4 + 32 =$ $38$

Tab. 1/4: Ejemplos de ajuste de los números de estación (con codificación binaria)

En las siguientes páginas hallará un cuadro general del ajuste de los números de estación.

## 1. Instalación

N.º de estación	1	2	3	4	5	6	7	8	N.º de estación	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>0</b>	Activación de LSS (a partir de la versión del software V1.26)								<b>16</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	
<b>1</b>	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF		<b>17</b>	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	
<b>2</b>	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF		<b>18</b>	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	
<b>3</b>	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF		<b>19</b>	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	
<b>4</b>	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF		<b>20</b>	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	
<b>5</b>	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF		<b>21</b>	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	
<b>6</b>	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF		<b>22</b>	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	
<b>7</b>	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF		<b>23</b>	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	
<b>8</b>	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF		<b>24</b>	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	
<b>9</b>	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF		<b>25</b>	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	
<b>10</b>	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF		<b>26</b>	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	
<b>11</b>	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF		<b>27</b>	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	
<b>12</b>	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF		<b>28</b>	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	
<b>13</b>	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF		<b>29</b>	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	
<b>14</b>	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF		<b>30</b>	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	
<b>15</b>	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF		<b>31</b>	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	

Tab. 1/5: Ajuste de los números de estación 1 ... 31: posición de los elementos de los interruptores DIL

# 1. Instalación

N.º de estación	1	2	3	4	5	6	7	8	N.º de estación	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>32</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF		<b>48</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	
<b>33</b>	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF		<b>49</b>	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	
<b>34</b>	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF		<b>50</b>	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	
<b>35</b>	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF		<b>51</b>	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	
<b>36</b>	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF		<b>52</b>	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	
<b>37</b>	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF		<b>53</b>	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	
<b>38</b>	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF		<b>54</b>	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	
<b>39</b>	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF		<b>55</b>	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	
<b>40</b>	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF		<b>56</b>	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	
<b>41</b>	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF		<b>57</b>	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	
<b>42</b>	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF		<b>58</b>	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	
<b>43</b>	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF		<b>59</b>	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	
<b>44</b>	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF		<b>60</b>	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	
<b>45</b>	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF		<b>61</b>	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	
<b>46</b>	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF		<b>62</b>	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	
<b>47</b>	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF		<b>63</b>	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	

Tab. 1/6: Ajuste de los números de estación 32 ... 63: posición de los elementos de los interruptores DIL

# 1. Instalación

N.º de estación	1	2	3	4	5	6	7	8	N.º de estación	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>64</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON		<b>80</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	
<b>65</b>	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON		<b>81</b>	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	
<b>66</b>	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON		<b>82</b>	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	
<b>67</b>	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON		<b>83</b>	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	
<b>68</b>	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON		<b>84</b>	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	
<b>69</b>	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON		<b>85</b>	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	
<b>70</b>	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON		<b>86</b>	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	
<b>71</b>	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON		<b>87</b>	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	
<b>72</b>	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON		<b>88</b>	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	
<b>73</b>	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON		<b>89</b>	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	
<b>74</b>	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON		<b>90</b>	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	
<b>75</b>	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON		<b>91</b>	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	
<b>76</b>	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON		<b>92</b>	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	
<b>77</b>	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON		<b>93</b>	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	
<b>78</b>	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON		<b>94</b>	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	
<b>79</b>	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON		<b>95</b>	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	

Tab. 1/7: Ajuste de los números de estación 64 ... 95: posición de los elementos de los interruptores DIL

# 1. Instalación

N.º de estación	1	2	3	4	5	6	7	8	N.º de estación	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>96</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON		<b>112</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	
<b>97</b>	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON		<b>113</b>	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	
<b>98</b>	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON		<b>114</b>	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	
<b>99</b>	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON		<b>115</b>	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	
<b>100</b>	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON		<b>116</b>	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	
<b>101</b>	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON		<b>117</b>	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	
<b>102</b>	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON		<b>118</b>	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	
<b>103</b>	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON		<b>119</b>	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	
<b>104</b>	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON		<b>120</b>	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	
<b>105</b>	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON		<b>121</b>	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	
<b>106</b>	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON		<b>122</b>	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	
<b>107</b>	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON		<b>123</b>	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	
<b>108</b>	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON		<b>124</b>	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	
<b>109</b>	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON		<b>125</b>	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	
<b>110</b>	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON		<b>126</b>	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	
<b>111</b>	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON		<b>127</b>	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	

Tab. 1/8: Ajuste de los números de estación 96 ... 127: posición de los elementos de los interruptores DIL



## 1. Instalación

### Activación de Layer Setting Service (LSS) con el interruptor DIL 3

El nodo de bus CPX-FB14 es compatible con el Layer Setting Service (LSS) según CiA DSP-305.

Con el Layer Setting Service (LSS), el master LSS puede modificar la velocidad de transmisión y el número de nodo de un slave LSS a través del bus CANopen.

Con el interruptor DIL 3 de 8 elementos se activa el LSS.

- Para ello, ponga los elementos 1 ... 7 del interruptor DIL 3 en OFF (número de estación = 0).

- 1 Activar LSS  
(elementos 1 ... 7  
del interruptor)



Fig. 1/5: Interruptor DIL 3 (número de estación)

### Reponer parámetros con el interruptor DIL 3

Con el elemento 8 del interruptor DIL 3 se pueden restablecer los ajustes de fábrica del nodo de bus.

La alimentación del terminal CPX está desconectada.

1. Ponga el elemento 8 del interruptor DIL 3 en ON.
2. Conecte la alimentación del terminal CPX (Power on).





Durante el Boot up se restablecen los ajustes de fábrica del nodo de bus.

3. Vuelva a poner el elemento 8 del interruptor DIL 3 en OFF.

## 1. Instalación

### Ajuste de la velocidad de transmisión con el interruptor DIL 4

Puede establecer la velocidad de transmisión con el interruptor de DIL 4 de 2 elementos:

Velocidad de transmisión	Ajuste del interruptor DIL 4
125 kBaud	 4.1: OFF 4.2: OFF (ajuste de fábrica)
250 kBaud	 4.1: ON 4.2: OFF
500 kBaud	 4.1: OFF 4.2: ON
1.000 kBaud	 4.1: ON 4.2: ON

Tab. 1/9: Interruptor DIL 4 (velocidad de transmisión)





La tabla siguiente muestra los ajustes del interruptor DIL

## 1. Instalación

### Selección del modo de diagnóstico CPX o del número de I/Os lógicas (tamaño del campo de datos) con el interruptor DIL 5

La función del interruptor DIL 5 depende del modo de funcionamiento ajustado en el terminal CPX (→ Tab. 1/1):

- Modo de funcionamiento Remote I/O:  
selección del modo de diagnóstico CPX.  
Los bits de estado ocupan 8 bits y la interfaz de diagnóstico de I/Os ocupa 16 bits en PDO 4 (bit 0 ... 7 o bien 0 ... 15, → Fig. 2/1).
- Modo de funcionamiento Remote Controller:  
para la comunicación del nodo de bus con FEC/CEC están disponibles 64 I/Os en el PDO 1 (→ Fig. 2/2).

Modo de funcionamiento Remote I/O Modo de diagnóstico	Modo de funcionamiento Remote Controller Número de bytes I/O (tamaño del campo de datos)	Ajuste Interruptor DIL <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">5</span>	
Los bits de la interfaz de diagnóstico I/O y los bits de estado están desactivados (+ 0 bits I/O)	Reservado para futuras ampliaciones		3.1: OFF 3.2: OFF (ajuste de fábrica)
Bits de estado activados <sup>1)</sup> (+ 8 (16) bits I)			3.1: OFF 3.2: ON
La interfaz de diagnóstico I/O está activada <sup>1)</sup> (+ 16 bits I/O)			3.1: ON 3.2: OFF
Reservado para futuras ampliaciones	<b>8 bytes I / 8 bytes O</b> para la comunicación del nodo de bus con el CPX-FEC o CPX-CEC		3.1: ON 3.2: ON
<sup>1)</sup> El modo de diagnóstico (bits de estado o interfaz de diagnóstico I/O) ocupa 2 bytes o 4 bytes del espacio de direcciones (16 bits I o bien 16 bits I/O; en el modo de bits de estado quedan 8 bits I sin utilizar)			

Tab. 1/10: Interruptor DIL 5 (modo de diagnóstico o número de bytes de I/O con Remote Controller)



### **Nota**

**(1)** Un modo de diagnóstico activado reduce el espacio de direcciones disponible en PDO 4

El uso del modo de diagnóstico (bits de estado o interfaz de diagnóstico I/O) ocupa **16 bits I** o bien **16 bits I/O** en el PDO 4. En combinación con los módulos de tecnología se reduce por tanto el número de bits I/O que están disponibles para la comunicación de los módulos. Dado el caso, se reduce también el número de módulos direccionables para informaciones adicionales de estado o de diagnóstico.

Esto debe tenerse en cuenta al realizar la planificación del terminal CPX.

**(2)** La posterior activación del modo de diagnóstico requiere una nueva configuración

Cuando se activa posteriormente el modo de diagnóstico (bits de estado o interfaz de diagnóstico I/O) puede desplazarse la imagen I/O interna de CPX. Arranque de nuevo el terminal CPX con Power OFF/ON.

## 1. Instalación

### 1.3 Conexión del bus de campo

#### 1.3.1 Cable del bus de campo



##### **Nota**

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

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

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

Utilice como cable de bus de campo un cable de 4 hilos trenzado y apantallado. Mediante el cable de bus de campo se alimenta la interfaz de bus CANopen del terminal CPX.

Si se utiliza el conector de bus de campo Festo, se permiten cables con diámetro de 5 ... 8 o 7 ... 10 mm.



##### **Nota**

Si el terminal CPX se monta en la parte móvil de una máquina, el cable de bus de la parte móvil debe estar provisto de un prensaestopas. Observe también las directivas pertinentes recogidas en la norma EN 60204, parte 1.

## 1. Instalación

### 1.3.2 Velocidad de transmisión y longitud del bus de campo

La longitud máxima permitida del bus y de las derivaciones intermedias depende de la velocidad de transmisión utilizada. Hallará especificaciones exactas en los manuales de su sistema de control o del interfaz del bus.



#### **Nota**

- Deberá consultar en el manual del sistema de mando y/o de la interfaz del bus qué adaptador en T y qué longitud máxima de la derivación intermedia permite su sistema de mando.
- Al calcular la longitud máxima permitida del cable del bus de campo, tenga también en cuenta también la suma de las longitudes de las derivaciones intermedias.

## 1. Instalación

### 1.3.3 Información sobre la conexión del bus de campo

#### Alimentación del bus

Evite distancias largas entre la alimentación de la interfaz del bus y el terminal de válvulas CPX.



#### Atención

- Observe la polaridad correcta cuando conecte la interfaz del bus de campo y la fuente de alimentación para la interfaz del bus/lógica interna.
- Proteja la alimentación de corriente de la interfaz del bus de forma externa, conforme al número de estaciones del bus.
- Conecte el apantallamiento.



#### Nota

Es necesaria la alimentación a través del cable de bus de campo (pin 3 y pin 9 en el conector D-sub).  
Dependiendo del fabricante, las estaciones del bus tienen diferentes tolerancias con respecto a la alimentación de la interfaz. Tenga esto en cuenta cuando dimensione la longitud del bus y sitúe la fuente de alimentación.

Para el terminal CPX es válida la siguiente tolerancia de la alimentación de la interfaz del bus (pin 3/pin 9 en el conector D-sub):

$$U_{\text{máx}} = 30,0 \text{ V}$$

$$U_{\text{mín}} = 11,0 \text{ V}$$



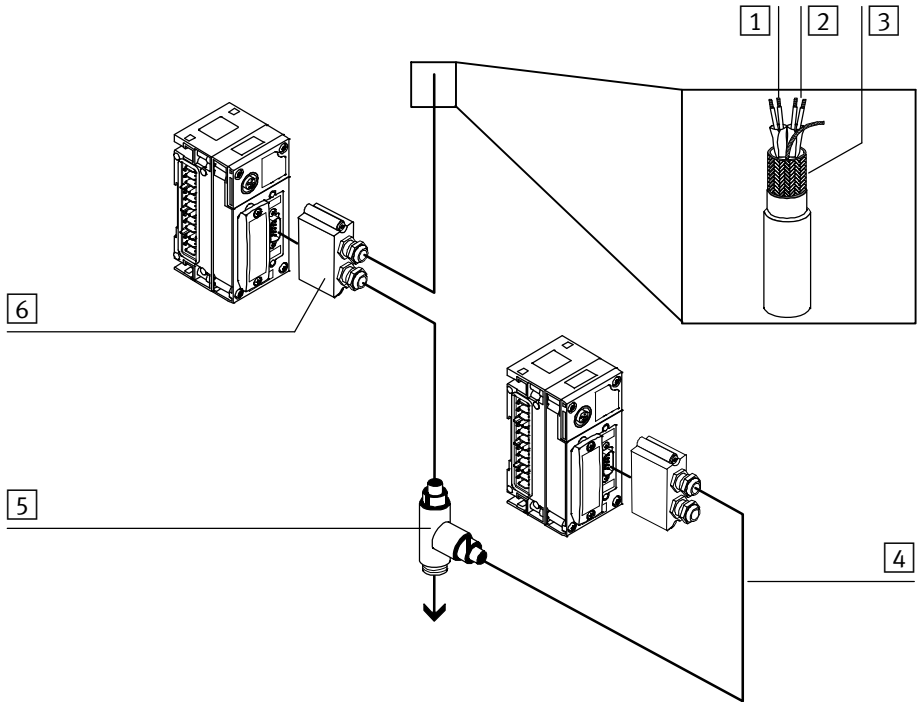
#### Recomendación:

posicione la unidad de alimentación aproximadamente en el centro del bus.

## 1. Instalación



Puede confeccionar un adaptador en T con el conector de bus de campo de Festo (→ Fig. 1/6).



- |                          |                                                         |
|--------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1 Bus de campo           | 4 Derivación intermedia                                 |
| 2 Fuente de alimentación | 5 Adaptador en T (T-Tap)                                |
| 3 Apantallamiento        | 6 Clavija de bus de campo con función de adaptador en T |

Fig. 1/6: Estructura de la interfaz del bus y ejemplo de conexión



## 1. Instalación

### 1.3.4 Interfaz del bus de campo

En el nodo de bus de campo hay un conector D-sub de 9 contactos para la conexión del terminal CPX al bus de campo. Esta conexión sirve para el cable entrante y la continuación del cable del bus de campo. Con el conector del bus de campo de Festo tipo FBS-SUB-9-BU-2x5POL-B se conecta el terminal CPX.



#### Nota

Tenga en cuenta que solamente el conector de bus de campo de Festo garantiza que se cumpla el grado de protección IP65.

Antes de utilizar conectores de bus de campo de otros fabricantes:

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

Conector en el terminal CPX	Pin	Contactos internos	CANopen	Denominación
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 Cuerpo del conector (clavija)		n.c. <b>CAN_L</b> <b>CAN_GND</b> n.c. CAN_Shld GND <b>CAN_H</b> n.c. <b>CAN_V+</b>	No conectado CAN Bus Low Alimentación del bus (0 V) No conectado Conexión a tierra funcional (apantallamiento) GND opcional CAN Bus High No conectado Alimentación del bus (24 V)

Tab. 1/11: Asignación de contactos en la interfaz del bus de campo del nodo de bus CPX

## 1. Instalación

### 1.3.5 Conexión con el conector del bus de campo de Festo

**Nota**

Utilice tapas protectoras o tapones ciegos para cerrar las conexiones no utilizadas. Así se cumple el grado de protección IP65.

- Observe las instrucciones de montaje de los conectores del bus de campo. Apriete los dos tornillos de fijación primero a mano y luego con un par de 0,4 Nm.



Puede conectar el terminal CPX al bus de campo fácilmente con el conector de bus de campo de Festo (FBS-SUB-9-BU-2x5POL-B). Puede desconectar el conector del nodo sin desconectar el cable del bus (función T-Tap).

**Nota**

El estribo de apriete del conector del bus de campo de Festo solo está conectado capacitivamente al cuerpo metálico del casquillo D-sub. Así se evita que fluyan corrientes de compensación a través del apantallamiento del cable del bus de campo (Fig. 1/7).

- Sujete el apantallamiento del cable de bus de campo bajo la brida en el conector del bus de campo.

## 1. Instalación

- 1 Tapa basculante con mirilla
- 2 Estribo de apriete para la conexión de apantallamiento
- 3 Caperuza de protección si la conexión no se utiliza.
- 4 Bus de campo saliente (OUT)
- 5 Bus de campo entrante (IN)
- 6 Solo conectado capacitivamente

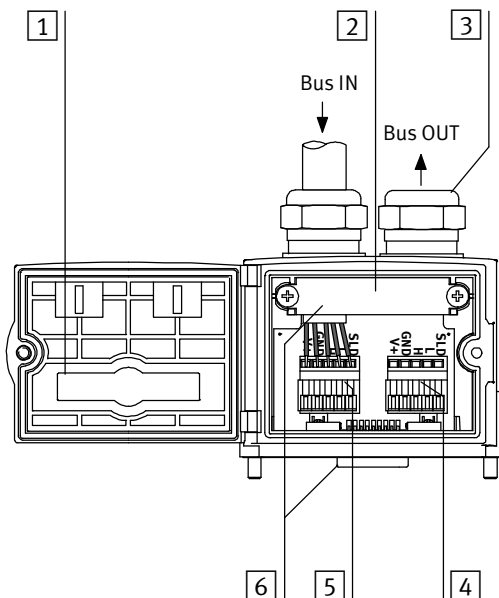


Fig. 1/7: Conector del bus de campo de Festo, tipo FBS-SUB-9-BU-2x5POL-B

## 1. Instalación

### 1.3.6 Otras posibilidades de conexión para el bus de campo con adaptadores



#### **Atención**

- Observe la polaridad correcta cuando conecte la interfaz del bus de campo y la fuente de alimentación de la interfaz del bus.
- Conecte el apantallamiento.

Existen otras opciones de conexión para el terminal CPX con adaptadores que pueden pedirse a Festo por separado:

- Adaptador M12 de 5 contactos (grado de protección IP65) tipo FBA-2-M12-5POL
- Adaptador de bornes roscados de 5 pines (grado de protección IP20) tipo FBA-1-SL-5POL

## 1. Instalación

### Adaptador M12 (IP65)

Con este adaptador la conexión al bus se realiza con un conector hembra M12 de 5 contactos con un racor PG9. Utilice el segundo conector tipo zócalo para para la continuación del bus de campo.



#### Nota

- Utilice una caperuza protectora para cerrar las conexiones no utilizadas.

Así se cumple el grado de protección IP65.



Pida esta conexión a Festo (FBA-2-M12-5POL).

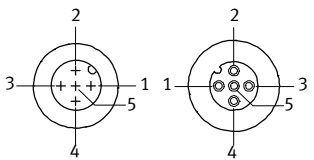
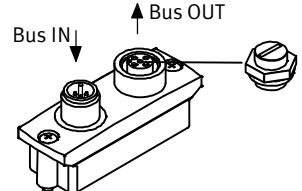
Adaptador M12	N.º de pin
	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Apantallamiento</li><li>2. 24 V DC bus (máx. 4 A)</li><li>3. 0 V bus</li><li>4. CAN_H</li><li>5. CAN_L</li></ol>
	Caperuza protectora o conector con resistencia de terminación del bus si no se utiliza la conexión.

Fig. 1/8: Asignación de contactos de la interfaz del bus de campo (adaptador para conexión M12, 5 contactos)



Con las dos conexiones M12 es posible realizar un adaptador en T (→ Fig. 1/6).

## 1. Instalación

### Adaptador de borne roscado (IP20)

Con este adaptador, el bus puede conectarse a una regleta de bornes de 2x5 contactos. Use la segunda hilera de conexiones para la continuación del bus de campo. La corriente máxima admisible en los bornes es de 4 A. Utilice cables con una sección transversal de 0,34 mm<sup>2</sup> como mínimo.

Pida esta conexión a Festo (FBA-1-SL-5POL) junto con la regleta de bornes tipo FBSD-KL-2x5POL.

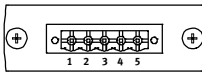
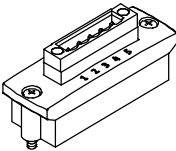
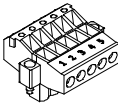
Adaptador de bornes roscados	N.º de pin
	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 0 V bus</li><li>2. CAN_L</li><li>3. Apantallamiento</li><li>4. CAN_H</li><li>5. Bus 24 V DC (máx. 4 A)</li></ol>
 	Regleta de bornes de 2x5 contactos

Fig. 1/9: Asignación de contactos de la interfaz del bus de campo (adaptador de bornes roscados de 5 contactos)

Si conecta el bus de campo a través de la regleta de bornes FBSD-KL-2x5POL de Festo, puede realizar un adaptador en T.

## 1. Instalación

### 1.4 Terminal de bus con resistencias de terminación



#### Nota

Utilice **siempre** una resistencia de terminación de bus en los dos extremos del bus de campo. Haga lo mismo si el terminal CPX se encuentra al final del bus de campo.

Si se utiliza un adaptador en T, instale la resistencia de terminación en la salida libre del adaptador en T.



#### Recomendación:

Monte una resistencia de terminación para la conexión del bus en el conector de bus de campo de Festo (120  $\Omega$ , 0,25 W, → Fig. 1/10).

- 1 Caperuza protectora
- 2 Resistencia para la terminal de bus (120  $\Omega$ , 0,25 W)

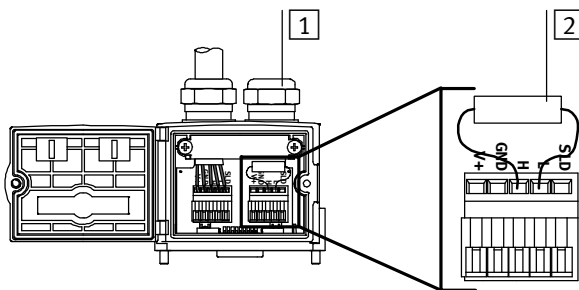


Fig. 1/10: Resistencia de terminación en el conectos de bus de campo de Festo

#### 1.4.1 Instale una resistencia de terminación utilizando los adaptadores

Si el terminal de válvulas CPX a conectar se halla en un extremo del bus de campo, debe montarse una resistencia de terminación (120  $\Omega$ , 0,25 W) en el casquillo del bus de campo.

- Conecte la resistencia de terminación entre los hilos para CAN\_H y CAN\_L.

## 1. Instalación

### 1.5 Fuente de alimentación



#### Advertencia

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

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

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



Observe la información sobre la fuente de alimentación así como sobre las medidas de puesta a tierra en la descripción del sistema CPX.

Alimentación del sistema, alimentación adicional y alimentación de válvulas.

A través de los bloques de distribución con alimentación del sistema, adicional y de las válvulas se suministra tensión de funcionamiento y de carga al terminal CPX.



La ocupación de clavijas de los bloques de distribución CPX se encuentra en la descripción del sistema y en el folleto suministrado con el bloque de distribución CPX.



# Puesta a punto

## Capítulo 2

## 2. Puesta a punto

# Contenido

<b>2.</b>	<b>Puesta a punto .....</b>	<b>2-1</b>
2.1	Puesta a punto en un master CANopen .....	2-4
2.1.1	Datos generales sobre CANopen .....	2-5
2.2	Configuración .....	2-6
2.2.1	Layer Setting Service (LSS) .....	2-6
2.2.2	Órdenes LSS .....	2-6
2.2.3	Configuración del slave LSS .....	2-24
2.2.4	Direccionamiento del terminal CPX .....	2-26
2.2.5	Ejemplos de configuración .....	2-29
2.3	Cuadros generales .....	2-35
2.3.1	Cuadro general resumido del alcance de las funciones .....	2-35
2.3.2	Cuadro general directorio de objetos .....	2-36
2.3.3	Comportamiento del terminal CPX cuando se pone en marcha ...	2-37
2.3.4	Distribución de Default Identifier .....	2-39
2.4	Directorios de objetos .....	2-41
2.4.1	Perfil de comunicación .....	2-41
2.4.2	Resumen de la estructura PDO .....	2-46
2.4.3	Entradas digitales (Transmit PDO 1) .....	2-47
2.4.4	Salidas digitales (Receive PDO 1) .....	2-50
2.4.5	Entradas analógicas canal 0 ... 3 (Transmit PDO 2) .....	2-55
2.4.6	Salidas analógicas canal 0 ... 3 (Receive PDO 2) .....	2-60
2.4.7	Entradas analógicas canal 4 ... 15 (Transmit PDO 3) .....	2-62
2.4.8	Salidas analógicas canal 4 ... 15 (Receive PDO 3) .....	2-65
2.4.9	Módulos de tecnología, bits de estado, interfaz de diagnóstico I/O (PDO 4) .....	2-68
2.4.10	Manufacturer Specific Profile .....	2-72
2.4.11	Cuadro general de los objetos Mapping .....	2-79
2.4.12	Force .....	2-81
2.4.13	Function Assignment y módulos virtuales .....	2-85

## 2. Puesta a punto

2.5	Parametrización .....	2-91
2.5.1	Parametrización al conectar .....	2-91
2.5.2	Parametrización con el Handheld (terminal de mano) .....	2-92
2.5.3	Ejemplo de aplicación para la parametrización .....	2-92
2.6	Puesta a punto del terminal CPX en el sistema .....	2-93
2.6.1	Funcionamiento sin errores, estado de funcionamiento normal ..	2-94

## 2. Puesta a punto

### 2.1 Puesta a punto en un master CANopen

Esta sección describe la configuración y direccionamiento de un terminal CPX en una interfaz CANopen o un master CANopen.

Se han tenido en cuenta las siguientes especificaciones estándar:

<b>Especificaciones CANopen</b>	
CiA 201, V1.1.0 CiA 207	CAN Application Layer CAL
CiA 301, V4.2.0	La especificación CiA 301 está basada en el perfil de comunicación basado en CAL
CiA 305 DSP V2.2	El <u>D</u> raft <u>S</u> tandard <u>P</u> roposal describe el Layer Setting Service (LSS)
CiA 401, V3.0.0	La especificación 401 define los perfiles de equipos para módulos de entrada y salida dentro de CANopen

Tab. 2/1: Especificaciones CANopen tenidas en cuenta con el terminal CPX

Para comprender este capítulo es necesario estar familiarizado con CANopen y conocer las especificaciones CiA 301, CIA DSP 305 y CiA 401.

## 2. Puesta a punto

### 2.1.1 Datos generales sobre CANopen

Los equipos CANopen tienen un directorio de objetos que da acceso a todos los parámetros esenciales del participante de una forma estandarizada. Un sistema CANopen se configura principalmente por acceso al directorio de objetos de cada participante. El mecanismo de acceso es facilitado por Service Data Objects (SDOs).

Para la comunicación, el sistema CANopen dispone de dos mecanismos de comunicación diferentes.

Los **Process Data Objects** (PDOs) sirven para la transferencia rápida de datos de proceso y se transmiten mediante mensajes CAN simples sin cabecera de protocolo. Los Process Data Objects pueden transmitirse controlados por eventos, sincronizados con una secuencia de pulsos del sistema o bajo demanda.

El **Service Data Object** (SDO) forma una conexión punto a punto y permite el acceso a cada inscripción del directorio de objetos de un nodo.

## 2. Puesta a punto

### 2.2 Configuración

#### 2.2.1 Layer Setting Service (LSS)

Con el Layer Setting Service (LSS), un master LSS puede modificar la velocidad de transmisión y el número de estación (número de nodo) de un slave LSS a través del bus CAN. La comunicación entre el master LSS y el slave LSS estándar se realiza a través del protocolo LSS.

El slave LSS se identifica mediante su dirección LSS.

Conforme a CiA DSP-305 una dirección LSS se compone de:

- Vendor-ID
- Product-Code
- Revision-Number
- Serial-Number

Para activar el Layer Setting Service en el nodo de bus CPX-FB38 es necesario poner los elementos 1 ... 7 del interruptor DIL 3 en OFF (➔ Fig. 1/5).

LSS solo puede utilizarse cuando el slave LSS se encuentra en el estado “Stopped” o “Pre-Operational”.

#### 2.2.2 Órdenes LSS

Las órdenes LSS son enviadas por el master LSS con COB-ID 0x7E5 (Communication Object Identifier). El slave LSS responde con COB-ID 0x7E4.

Para que el nodo de bus CPX-FB14 sea configurable a través de LSS, es necesario conmutar al modo de configuración. Para ello existen dos opciones:

- Cambio de módulo global
- Cambio de módulo selectivo

## 2. Puesta a punto

### Cambio de módulo global

Con la orden “Switch Mode Global” el LSS cambia el modo del slave LSS.

COB-ID	Orden								
0x7E5	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x04	Mode	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/2: Switch Mode Global

#### Mode:

- 0x01 Conmuta el slave LSS al modo de configuración
- 0x00 Conmuta el LSS-Slave al modo normal (modo de operación)

La orden “Switch Mode Global” no es confirmada por el slave LSS.

### Cambio de módulo selectivo

Con el cambio de módulo selectivo se puede seleccionar un slave LSS determinado. Para ello el master LSS envía una serie de cuatro órdenes.

Órdenes del cambio de módulo selectivo		Descripción	Contenido (hex.)
1.	Vendor-ID	ID de fabricante (asignado por Cía)	00 00 00 1D
2.	Product-Code	Código del producto	00 00 00 CD
3.	Revision-Number	Versión de software	xx xx xx xx
4.	Serial-Number	Número de serie	xx xx xx xx

Tab. 2/3: Cambio de módulo selectivo

## 2. Puesta a punto

### 1) Cambio de módulo selectivo: Vendor-ID

Con la orden “Switch Mode Selective – Vendor-ID” solo cambia el modo del slave LSS con el Vendor-ID especificado.

COB-ID	Orden								
0x7E5	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x40	VendorID	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/4: Switch Mode Selective – Vendor-ID

La orden “Switch mode selective – Vendor-ID” no es confirmada por el slave LSS.

### 2) Cambio de módulo selectivo: Product-Code

Con la orden “Switch Mode Selective – Product-Code-ID” solo cambia el modo del slave LSS con el Product-Code especificado.

COB-ID	Orden								
0x7E5	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x41	ProdCode	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/5: Switch Mode Selective – Product-Code

La orden “Switch mode selective – Product-Code” no es confirmada por el slave LSS.



## 2. Puesta a punto

### 3) Cambio de módulo selectivo: Revision-Number

Con la orden “Switch mode selective – Revision-Number” solo cambia el modo del slave LSS con el número de revisión especificado.

COB-ID	Orden								
0x7E5	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x42	Revision	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/6: Switch Mode Selective – Revision-Number

La orden “Switch Mode Selective – Revision-Number” no es confirmada por el slave LSS.

### 4) Cambio de módulo selectivo: Serial-Number

Con la orden “Switch Mode Selective – Serial-Number” solo cambia el modo del slave LSS con el número de serie especificado.

COB-ID	Orden								
0x7E5	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x43	Serial	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/7: Switch Mode Selective – Serial-Number

Después de enviar la cuarta orden, el slave LSS activado responde (Vendor-ID, Product-Code, Revision-Number y Serial-Number deben coincidir con los datos internos del slave LSS).

## 2. Puesta a punto

<b>COB-ID</b>	<b>Acknowledge</b>								
0x7E4	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x44	Mode	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/8: Respuesta a Switch Mode Selective – Serial-Number

### **Mode:**

- 0x01 Modo de configuración
- 0x00 Modo normal (modo de operación)

## 2. Puesta a punto

### Configurar número de nodo

Con la orden “Configure Node-ID” se asigna un nuevo número de nodo al slave LSS.

COB-ID	Orden								
0x7E5	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x11	Node ID	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/9: Configure Node-ID

#### Node-ID:

- Node-ID del slave LSS (valores posibles 1 ... 127)

COB-ID	Acknowledge								
0x7E4	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x11	Error Code	Error extension	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/10: Respuesta a Configure Node-ID

#### Error code:

- 0 Asignación de Node-ID realizada con éxito
- 1 Node-ID inadmisibile
- 0xFF No todos los elementos 1 ... 7 del interruptor DIP 3 están en OFF. El nodo de bus no está en modo LSS.

#### Error extension:

- Reservado

## 2. Puesta a punto

### Configurar Bit Timing Parameter

Con la orden “Configure Bit Timing Parameters” se asigna una nueva velocidad de transmisión al slave LSS.

COB-ID	Orden								
0x7E5	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x13	Bit timing table	Table entry	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/11: Configure Bit Timing Parameters

#### Bit timing table:

- Es siempre 0.

#### Table entry:

- 0            1000 kBaud
- 2            500 kBaud
- 3            250 kBaud
- 4            125 kBaud

## 2. Puesta a punto

COB-ID	Acknowledge								
	0x7E4	Byte	0	1	2	3	4	5	6
	Datos	0x13	Error Code	Error extension	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/12: Respuesta a Configure Bit Timing Parameters

### Error code:

- 0 Asignación de velocidad de transmisión realizada con éxito
- 1 Velocidad de transmisión inadmisibles (velocidad de transmisión no compatible)
- 0xFF No todos los elementos 1 ... 7 del interruptor DIP 3 están en OFF. El nodo de bus no está en modo LSS.

### Error extension:

- Reservado

## 2. Puesta a punto

### Activar Bit Timing

Con la orden “Activate Bit Timing” se activa la velocidad de transmisión después de un tiempo de retardo.

Esta orden solo puede utilizarse en el modo de configuración.

COB-ID	Orden								
0x7E5	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x15	Delay	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/13: Activate Bit Timing

#### **Delay:**

- Tiempo de retardo en ms

La orden no es confirmada por el slave LSS.

## 2. Puesta a punto

### Guardar configuración

Con la orden “Store Configuration” se guardan los nuevos ID de nodo y la nueva velocidad de transmisión.

Esta orden solo es posible en el modo de configuración.

COB-ID	Orden								
0x7E5	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x17	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/14: Store Configuration

COB-ID	Acknowledge								
0x7E4	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x17	Error Code	Error extension	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/15: Respuesta a Store Configuration

#### Error code:

- 0 Ajustes guardados con éxito
- 1 Memorización no compatible con slave LSS.
- 2 No hay acceso al soporte de datos.
- 0xFF No todos los elementos 1 ... 7 del interruptor DIP 3 están en OFF. El nodo de bus no está en modo LSS.

#### Error extension:

- Reservado

## 2. Puesta a punto

### Consultar ID de fabricante

Con la orden “Inquire Vendor-ID” se consulta el ID de fabricante del slave LSS.

<b>COB-ID</b>	<b>Orden</b>								
0x7E5	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x5A	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/16: Inquire Vendor-ID

<b>COB-ID</b>	<b>Acknowledge</b>								
0x7E4	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x5A	Low word Low byte	Low word High byte	High word Low byte	High word High byte	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/17: Respuesta a Inquire Vendor-ID



## 2. Puesta a punto

### Consultar código de producto

Con la orden "Inquire Product-Code" se consulta el código de producto del slave LSS.

<b>COB-ID</b>	<b>Orden</b>								
0x7E5	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x5B	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/18: Inquire Product-Code

<b>COB-ID</b>	<b>Acknowledge</b>								
0x7E4	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x5B	Low word Low byte	Low word High byte	High word Low byte	High word High byte	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/19: Respuesta a Inquire Product-Code

## 2. Puesta a punto

### Consultar número de revisión

Con la orden “Inquire Revision Number” se consulta el número de revisión del slave LSS.

<b>COB-ID</b>	<b>Orden</b>								
0x7E5	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x5C	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/20: Inquire Revision Number

<b>COB-ID</b>	<b>Acknowledge</b>								
0x7E4	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x5C	Low word Low byte	Low word High byte	High word Low byte	High word High byte	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/21: Respuesta a Inquire Revision Number

## 2. Puesta a punto

### Consultar número de serie

Con la orden “Inquire Serial Number” se consulta el número de serie del slave LSS.

<b>COB-ID</b>	<b>Orden</b>								
0x7E5	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x5D	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/22: Inquire Serial Number

<b>COB-ID</b>	<b>Acknowledge</b>								
0x7E4	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x5D	Low word Low byte	Low word High byte	High word Low byte	High word High byte	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/23: Respuesta a Inquire Serial Number

## 2. Puesta a punto

### Consultar número de nodo

Con la orden “Inquire Node-ID” se consulta el número de nodo activado actualmente del slave LSS.

<b>COB-ID</b>	<b>Orden</b>								
0x7E5	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x5E	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/24: Inquire Node-ID

<b>COB-ID</b>	<b>Acknowledge</b>								
0x7E4	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x5E	Node ID	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/25: Respuesta a Inquire Node-ID

## 2. Puesta a punto

### Identificar código del fabricante

Con la orden “Identify Vendor-ID” se identifica el ID de fabricante del slave LSS.

<b>COB-ID</b>	<b>Orden</b>								
0x7E5	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x46	Low word Low byte	Low word High byte	High word Low byte	High word High byte	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/26: Identify Vendor-ID

La orden no es confirmada por el slave LSS.

### Identificar código de producto

Con la orden “Identify Product-Code” se identifica el código de producto del slave LSS.

<b>COB-ID</b>	<b>Orden</b>								
0x7E5	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x47	Low word Low byte	Low word High byte	High word Low byte	High word High byte	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/27: Identify Product-Code

La orden no es confirmada por el slave LSS.

## 2. Puesta a punto

### Identificar número de revisión (Low)

Con la orden “Identify Revision-Number Low” se identifica el límite inferior del número de revisión del slave LSS.

COB-ID	Orden								
0x7E5	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x48	Low word Low byte	Low word High byte	High word Low byte	High word High byte	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/28: Identify Revision-Number Low

La orden no es confirmada por el slave LSS.

### Identificar número de revisión (High)

Con la orden “Identify Revision-Number High” se identifica el límite superior del número de revisión del slave LSS.

COB-ID	Orden								
0x7E5	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x49	Low word Low byte	Low word High byte	High word Low byte	High word High byte	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/29: Identify Revision-Number High

La orden no es confirmada por el slave LSS.

## 2. Puesta a punto

### Identificar número de serie (Low)

Con la orden “Identify Serial-Number Low” se identifica el límite inferior del número de serie del slave LSS.

COB-ID	Orden								
0x7E5	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x4A	Low word Low byte	Low word High byte	High word Low byte	High word High byte	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/30: Identify Serial-Number Low

La orden no es confirmada por el slave LSS.

### Identificar número de serie (High)

Con la orden “Identify Serial-Number High” se identifica el límite superior del número de serie del slave LSS.

COB-ID	Orden								
0x7E5	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x4B	Low word Low byte	Low word High byte	High word Low byte	High word High byte	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/31: Identify Serial-Number High

COB-ID	Acknowledge								
0x7E4	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x4F	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/32: Respuesta a Identify Serial-Number High

## 2. Puesta a punto

### Identificar slave no configurado

Con la orden “Identify Non-Configured Slave” se identifica un slave LSS no configurado.

COB-ID	Orden								
0x7E5	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x4C	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/33: Identify Non-Configured Slave

COB-ID	Acknowledge								
0x7E4	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Datos	0x50	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Tab. 2/34: Respuesta a Identify Non-Configured Slave

### 2.2.3 Configuración del slave LSS

LSS solo puede utilizarse cuando el slave LSS se encuentra en el estado “Stopped” o “Pre-Operational”.

#### Caso 1:

slave LSS individual conectado con el master

1. Conmutar el slave LSS al modo de configuración:
  - Switch Mode global (Mode = 0x01) → Tab. 2/2
2. Consultar número de nodo:
  - Inquire Node-ID → Tab. 2/25
3. Configurar nuevo número de nodo:
  - Configure Node-ID → Tab. 2/9



## 2. Puesta a punto

4. Configurar nueva velocidad de transmisión:
  - Configure Bit Timing Parameters → Tab. 2/11
5. Guardar configuración:
  - Store Configuration → Tab. 2/14
6. Conmutar el slave LSS al modo normal:
  - Switch Mode Global (Mode = 0x00) → Tab. 2/2

### Caso 2: varios slaves LSS conectados con el master

1. Conmutar el slave LSS al modo de configuración:
  - Cambio de módulo selectivo – Vendor-ID → Tab. 2/4 (Festo = 0x1D)
  - Cambio de módulo selectivo – Product Code → Tab. 2/5 (CPX-FB14 = 0xCD)
  - Cambio de módulo selectivo – Revision Number → Tab. 2/6
  - Cambio de módulo selectivo – Serial Number → Tab. 2/7
2. Consultar número de nodo:
  - Inquire Node-ID → Tab. 2/24
3. Configurar nuevo número de nodo
  - Configure Node-ID → Tab. 2/9
4. Configurar nueva velocidad de transmisión
  - Configure Bit Timing Parameters → Tab. 2/11
5. Guardar configuración
  - Store Configuration → Tab. 2/14

## 2. Puesta a punto

### 6. Conmutar el slave LSS al modo normal

- Switch Mode Global (Mode = 0x00) → Tab. 2/2

### 2.2.4 Direccionamiento del terminal CPX

Antes de la configuración, averigüe el número exacto de entradas y salidas existentes. Dependiendo del pedido, un terminal CPX se compone de una cantidad diferente de I/Os.

Las I/Os se asignan automáticamente en el terminal CPX (ajuste estándar). Lo siguiente se aplica a entradas y salidas:

- La asignación de direcciones de las entradas es independiente de las salidas.
- Tipo de conteo independiente de la posición del nodo de bus. El nodo de bus cuenta como un módulo con 0 u 8 entradas o bien con 16 entradas y salidas, dependiendo del ajuste del interruptor DIL 5 (→ Sección 1.2.2).
- El tipo de conteo es de izquierda a derecha, en orden ascendente sin intervalos.



#### **Nota**

- Tenga en cuenta que un terminal CPX, dependiendo del ajuste, proporciona bits de estado o una interfaz de diagnóstico I/O.
- Los bits de estado deben ser tratados como entradas y ocupan 8 bits en el Transmit PDO 4 (ajuste estándar).
- Los 16 bits de la interfaz de diagnóstico I/O deben ser tratados como entradas y salidas y ocupan respectivamente 16 bits en el Transmit y en el Receive PDO 4 (ajuste estándar).

## 2. Puesta a punto

La figura siguiente muestra la distribución estándar de las I/Os en los PDO en el modo de funcionamiento Remote I/O. Si utiliza más de 8 bytes de I/O, deberá reflejarlos en los PDO mediante Mapping. En este caso, el uso de los canales analógicos está limitado. Lo mismo se aplica en caso inverso, si se reflejan más de 8 canales analógicos en los PDOs mediante Mapping.

Transmit PDO 1	I0...I7	I8...I15	I16...I23	I24...I31	I32...I39	I40...I47	I48...I55	I56...I63
Receive PDO 1	O0 ... O7	O8...O15	O16...O23	O24...O31	O32...O39	O40...O47	O48...O55	O56...O63
Transmit PDO 2	AI0	AI1	AI2	AI3				
Receive PDO 2	AO0	AO1	AO2	AO3				
Transmit PDO 3	AI4	AI5	AI6	AI7				
Receive PDO 3	AO4	AO5	AO6	AO7				
Transmit PDO 4	IWO / diagnosis <sup>1)</sup>	IW1	IW2	IW3				
Receive PDO 4	OW0 / diag. I/O <sup>2)</sup>	OW1	OW2	OW3				

- 1) Según la configuración:  
con bits de estado: I0 - I7; con interfaz de diagnosis I/O: I0 ... I15  
las palabras de entrada de los módulos de tecnología se desplazan correspondientemente.
- 2) Según la configuración:  
con interfaz de diagnosis I/O activada O0 ... O15 (→ Sección 1.2.2)  
las palabras de salida de los módulos de tecnología se desplazan correspondientemente.

Fig. 2/1: Cuadro general de PDO 1 ... 4 y posición de los bits de estado e interfaz de diagnosis I/O



### Nota

Para el Receive PDO 1 ... 4 se aplica:

- La longitud necesaria del telegrama depende de la ampliación del terminal CPX y es de 1 ... 8 bytes.
- Si el telegrama recibido es más corto que la longitud necesaria del telegrama, aparecerá un mensaje de error.
- Si el telegrama recibido es más largo, solo será procesada la parte correspondiente a la longitud necesaria del telegrama.

## 2. Puesta a punto

### Modo de funcionamiento Remote Controller

En el modo de funcionamiento Remote Controller (Interruptor DIL 1) están asignados **solamente los PDOs 1**. Contienen 64 I/Os lógicas para el intercambio de datos con el Remote Controller.

Transmit PDO 1	10...17	18...115	116...123	124...131	132...139	140...147	148...155	156...163
Receive PDO 1	00 ... 07	08...015	016...023	024...031	032...039	040...047	048...055	056...063
Transmit PDO 2 ... 4	No utilizado							
Receive PDO 2 ... 4	No utilizado							

Fig. 2/2: 64 I/Os lógicas en el PDO 1 en el modo de funcionamiento Remote Controller

## 2. Puesta a punto

### 2.2.5 Ejemplos de configuración

#### Ejemplo de configuración y direccionamiento 1

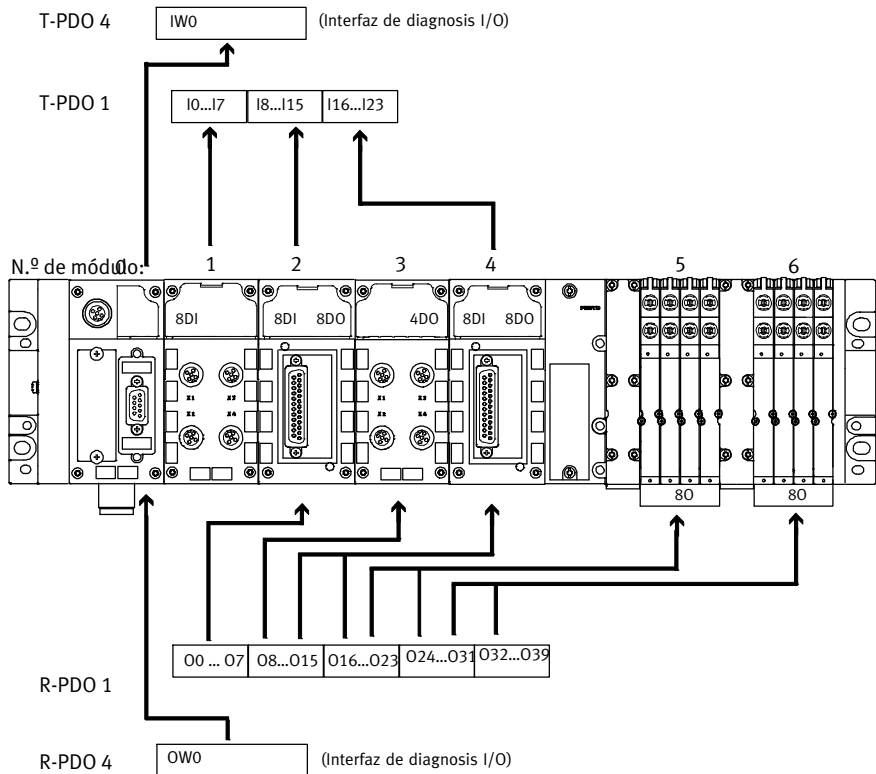


Fig. 2/3: Asignación de los PDOs en un terminal CPX con módulos I/O digitales, neumática MPA e interfaz de diagnosis I/O activada (asignación estándar sin Mapping, configuración → Tab. 2/35)

## 2. Puesta a punto

<b>N.º mód.:</b>	<b>Módulo</b>	<b>Dirección de entrada</b>	<b>Dirección de salida</b>
0	Nodo de bus CANopen CPX-FB14 Con interfaz de diagnosis I/O activada	T-PDO 4: IW0 Obj. 6100,1	R-PDO 4: OW0 Obj. 6300,1
1	Módulo digital de 8 entradas CPX-8DE	T-PDO 1: I0 ... I7 Obj. 6000,1	–
2	Módulo digital de I/O múltiples CPX-8DE-8DA	T-PDO 1: I8 ... I15 Obj. 6000,2	R-PDO 1: O0 ... O7 Obj. 6200,1
3	Módulo digital de 4 salidas CPX-4DA	–	R-PDO 1: O8 ... O11 Obj. 6200,2
4	Módulo digital de I/O múltiples CPX-8DE-8DA	T-PDO 1: I16 ... I23 Obj. 6000,3	R-PDO 1: O12 ... O19 Obj. 6200,2 Obj. 6200,3
–	Interfaz neumática MPA Módulo pasivo	–	–
5	Módulo neumático MPA (8DO) MPA1S: VMPA1-FB-EMS-8 Módulo neumático MPA sin circuitos separados de la alimentación.	–	R-PDO 1: O20 ... O27 Obj. 6200,3 Obj. 6200,4
6	Módulo neumático MPA (8DO) MPA1S: VMPA1-FB-EMS-8 Módulo neumático MPA sin circuitos separados de la alimentación.	–	R-PDO 1: O28 ... O35 Obj. 6200,4 Obj. 6200,5

Tab. 2/35: Configuración para terminal de ejemplo 1 de Fig. 2/3

En la sección 2.4.13 se describe cómo preparar una configuración modificada de este ejemplo con Function Assignment y módulos virtuales.

## 2. Puesta a punto

### Ejemplo de configuración y direccionamiento 2

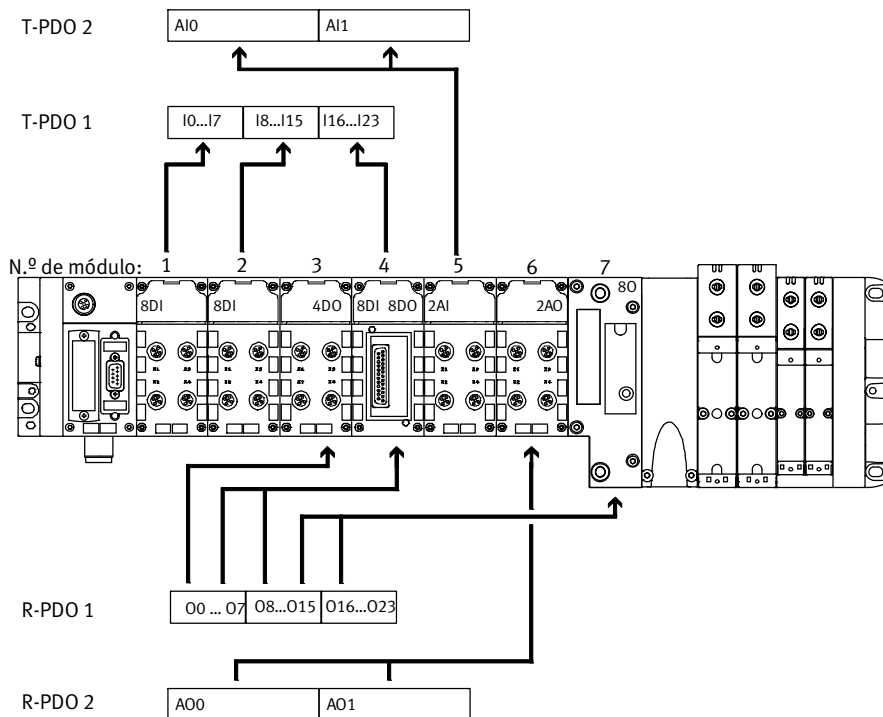


Fig. 2/4: Asignación de los PDOs en un terminal CPX con módulos I/O digitales y analógicos, neumática VTSA (interruptores DIL, ajuste 80) y funciones de diagnóstico no activadas (asignación estándar sin Mapping, configuración → Tab. 2/36)

## 2. Puesta a punto

<b>N.º mód.:</b>	<b>Módulo</b>	<b>Dirección de entrada</b>	<b>Dirección de salida</b>
0	Nodo de bus CPX-FB14 Sin activación de funciones de diagnóstico	–	–
1	Módulo digital de 8 entradas CPX-8DE	T-PDO 1: I0 ... I7 Obj. 6000,1	–
2	Módulo digital de 8 entradas CPX-8DE	T-PDO 1: I8 ... I15 Obj. 6000,2	–
3	Módulo digital de 4 salidas CPX-4DA	–	R-PDO 1: O0 ... O3 Obj. 6200,1
4	Módulo digital de I/O múltiples CPX-8DE-8DA	T-PDO 1: I16 ... I23 Obj. 6000,3	R-PDO 1: O4 ... O11 Obj. 6200,1 Obj. 6200,2
5	Módulo analógico de 2 entradas CPX-2AE-U-I	T-PDO 2: AI0 ... AI1 Obj. 6401,1 Obj. 6401,2	–
6	Módulo analógico de 2 salidas CPX-2AA	–	R-PDO 2: AO0 ... AO1 Obj. 6411,1 Obj. 6411,2
7	Interfaz neumática VTSA ISO Plug-In (tipo 44) Interruptor DIL en la interfaz ajustado a 1 ... 8 bobinas (8DO)	–	R-PDO 1: O12 ... O19 Obj. 6200,2 Obj. 6200,3

Tab. 2/36: Configuración para terminal de ejemplo 2 de Fig. 2/4



## 2. Puesta a punto

### Ejemplo de configuración y direccionamiento 3

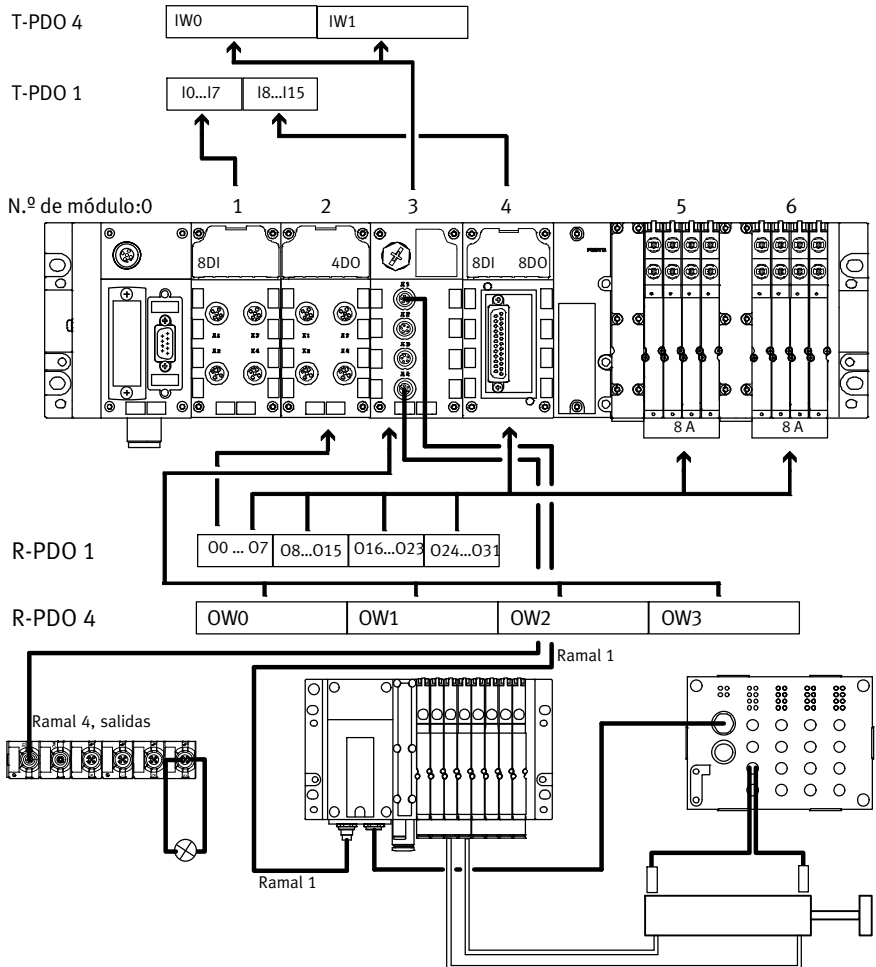


Fig. 2/5: Asignación de los PDOs en un terminal CPX con módulos I/O digitales, interfaz CPX-CP, neumática MPA y funciones de diagnóstico no activadas (asignación estándar sin Mapping, configuración → Tab. 2/37)

## 2. Puesta a punto

N.º mód.:	Módulo	Dirección de entrada	Dirección de salida
0	Nodo de bus CPX-FB14 Sin activación de funciones de diagnóstico	–	–
1	Módulo digital de 8 entradas CPX-8DE	T-PDO 1: I0 ... I7 Obj. 6000,1	–
2	Módulo digital de 4 salidas CPX-4DA	–	R-PDO 1: O0 ... O3 Obj. 6200,1
3	Interfaz CPX-CP CPX-CPI En el ramal 1 hay 4 bytes I asignados (32I) En el ramal 1 ... 4 hay 16 bytes asignados (128O)	T-PDO 4: IW0 ... IW1 Obj. 6100,1 Obj. 6100,2	R-PDO 4: OW0 ... OW3 Obj. 6300,1 Obj. 6300,2 Obj. 6300,3 Obj. 6300,4 Mapping manual para OW4 ... OW7 <sup>1)</sup>
4	Módulo digital de I/O múltiples CPX-8DE-8DA	T-PDO 1: I8 ... I15 Obj. 6000,2	R-PDO 1: O4 ... O11 Obj. 6200,1 Obj. 6200,2
–	Interfaz neumática MPA Módulo pasivo	–	–
5	Módulo neumático MPA (8DO) MPA1S: VMPA1-FB-EMS-8 Módulo neumático MPA	–	R-PDO 1: O12 ... O19 Obj. 6200,2 Obj. 6200,3
6	Módulo neumático MPA (8DO) MPA1S: VMPA1-FB-EMS-8 Módulo neumático MPA	–	R-PDO 1: O20 ... O27 Obj. 6200,3 Obj. 6200,4
<sup>1)</sup> <b>Mapping manual:</b> la interfaz CPX-CP ocupa en la configuración 16 bytes de salidas (128O). Dado que el PDO 4 sólo puede direccionar los primeros 8 bytes (64O), la configuración de este terminal CPX requiere Mapping manual. De este modo se pueden poner a disposición los bytes de salida restantes a través de otros PDO. (OW4 ... OW7 no están representados en Fig. 2/5).			

Tab. 2/37: Configuración para terminal de ejemplo 3 de Fig. 2/5

## 2.3 Cuadros generales

### 2.3.1 Cuadro general resumido del alcance de las funciones

- Estados de módulos y Boot up según Communication Profile CiA 301
- 1 Service Data Object para el acceso de lectura y escritura al directorio de objetos: SDO de envío y recepción
- 4 Process Data Objects para acceso a entradas digitales y analógicas: PDOs Transmit/envío 1 ... 4
- 4 Process Data Objects para acceso a salidas digitales y analógicas: PDOs Receive/recepción 1 ... 4
- Emergency Telegram para mensajes de error al master
- Node guarding y Heart beat
- Ajuste predeterminado de todos los Identifier según CiA 301 y del número de estación (predefined connection set)
- Mapping variable
- Function Assignment y módulos virtuales
- Layer Setting Service (LSS)

## 2. Puesta a punto

### 2.3.2 Cuadro general directorio de objetos

<b>Índice (hex)</b>	<b>Objetos</b>	<b>→ Sección</b>
1000 ... 1200	Parte de comunicación de los directorios de objetos	2.4.1
1400 ... 1403	Parámetros de comunicación para PDOs de recepción 1...4	2.4.4
1800 ... 1803	Parámetros de comunicación para PDOs de envío 1...4	2.4.3
1600 ... 1603	Parámetro de mapping para PDOs de recepción 1...4	2.4.4
1A00 ... 1A03	Parámetro de mapping para PDOs de envío 1...4	2.4.3
<b>Manufacturer specific (2000 ... 5FFF):</b>		
2000 ... 2110	Datos del módulo y del sistema	2.4.10
2200 ... 2210	Datos de diagnóstico del módulo y del sistema	
2300 ... 2310	Datos de la memoria de diagnóstico	
2400 ... 2421	Parámetros del módulo y del sistema	
4000 ... 4801	Modul Function Assignment (módulos virtuales)	2.4.13
5000 ... 5FFF	Tablas Force (tablas de forzado)	2.4.12
6000, 6100	Input Array	2.4.3
6200, 6300	Output Array	2.4.4
6206/6306	Fault Mode Array para las salidas	
6207/6307	Error State Array para las salidas	
64xx	Entradas y salidas analógicas	
		2.4.5

Tab. 2/38: Objetos implementados del terminal CPX

## 2. Puesta a punto

### 2.3.3 Comportamiento del terminal CPX cuando se pone en marcha

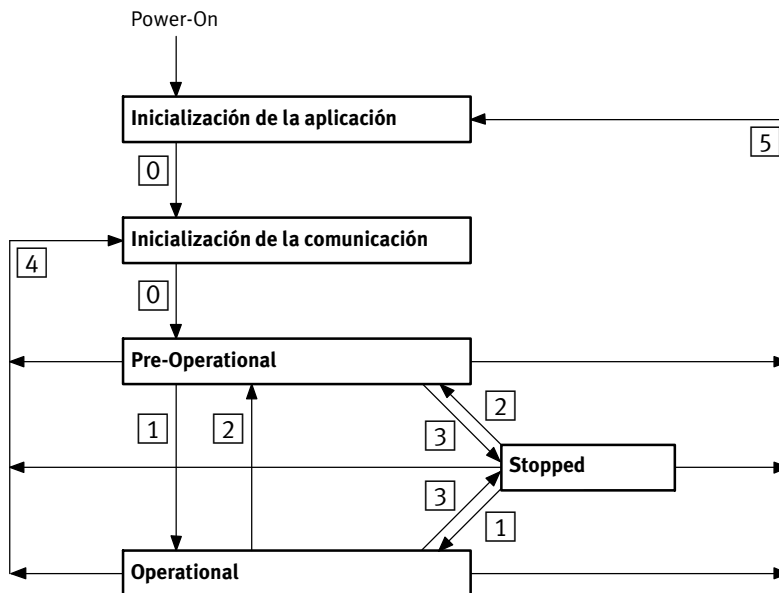


Fig. 2/6: Transiciones de estados del terminal CPX  
(descripción → Tab. 2/39 en la página siguiente)

## 2. Puesta a punto

### Descripción de las transiciones de estado

Transición de estado	Denominación	Command specifier (cs)	Función
[0]	–	–	Boot up automático después de Power On Los parámetros guardados 2000 ... 5FFF <b>solo</b> se cargan después de Power On <sup>1)</sup>
[1]	Start_Remote_Node_Indication	01 <sub>h</sub>	Arranca el terminal CVX en modo operacional: – Transmisión SDO válida – Transmisión PDO (salidas activas) – Node guarding / Heart beat válido (Node guard response: Toggle + 05 <sub>h</sub> )
[2]	Enter_Pre_Operation_State_Indication	80 <sub>h</sub>	Terminal de válvulas CPX en modo Pre-Operational: – Transmisión SDO válida – Transmisión PDO <b>no válida</b> (las salidas asumen estado de fallo <sup>2)</sup> ) – Node guarding / Heart beat válido (Node guard response: Toggle + 7F <sub>h</sub> )
[3]	Stop_Node_Indication	02 <sub>h</sub>	Terminal de válvulas CPX en modo Stopped: – Transmisión SDO <b>no válida</b> – Transmisión PDO <b>no válida</b> (las salidas asumen estado de fallo <sup>2)</sup> ) – Node guarding / Heart beat gültig (Node guard response: Toggle + 04 <sub>h</sub> )
[4]	Reset_Communication_Indication	82 <sub>h</sub>	Restaura las funciones de comunicación: – Las salidas se desactivan – Los parámetros de comunicación se restablecen (objetos 1000 ... 1FFF)
[5]	Reset_Node_Indication	81 <sub>h</sub>	Reset del módulo incluyendo la aplicación: – Las salidas se desactivan – El enmascaramiento de las salidas se restablece al valor predeterminado – Los parámetros de comunicación se restablecen (objetos 1000 ... 1FFF) – Los parámetros guardados (2000 ... 5FFF) <b>no</b> se cargan de nuevo.

<sup>1)</sup> Después de Power On los objetos 6000 ... se cargan siempre con los ajustes predeterminados

<sup>2)</sup> Solo después de la transición del modo Operacional al modo Stopped o Pre-Operational

Tab. 2/39: Transiciones de estado

## 2. Puesta a punto

### 2.3.4 Distribución de Default Identifier

La tabla siguiente muestra la distribución de los Identifier:

#### Objetos Broadcast

<b>Nombre del objeto</b>	<b>Denominación del objeto</b>	<b>Margen de valores del COB Identifier en el terminal CPX</b>
SYNC	–	080 <sub>h</sub> 128 <sub>d</sub>

Tab. 2/40: Objetos Broadcast

## 2. Puesta a punto

### Objetos Peer to peer

Objeto	Denominación del objeto	Margen de valores del COB Identifier
EMERGENCY	Para procedimientos con alta prioridad, p. ej. subtensión	081 <sub>h</sub> 0FF <sub>h</sub> 129 <sub>d</sub> ... 255 <sub>d</sub>
PDO de envío 1	PDO1 (tx)	181 <sub>h</sub> 1FF <sub>h</sub> 385 <sub>d</sub> ... 511 <sub>d</sub>
PDO de recepción 1	PDO1 (rx)	201 <sub>h</sub> 27F <sub>h</sub> 513 <sub>d</sub> ... 639 <sub>d</sub>
PDO de envío 2	PDO2 (tx)	281 <sub>h</sub> 2FF <sub>h</sub> 641 <sub>d</sub> ... 767 <sub>d</sub>
PDO de recepción 2	PDO2 (rx)	301 <sub>h</sub> 37F <sub>h</sub> 769 <sub>d</sub> ... 895 <sub>d</sub>
PDO de envío 3	PDO3 (tx)	381 <sub>h</sub> 3FF <sub>h</sub> 897 <sub>d</sub> ... 1023 <sub>d</sub>
PDO de recepción 3	PDO3 (rx)	401 <sub>h</sub> 47F <sub>h</sub> 1025 <sub>d</sub> ... 1151 <sub>d</sub>
PDO de envío 4	PDO4 (tx)	481 <sub>h</sub> 4FF <sub>h</sub> 1153 <sub>d</sub> ... 1279 <sub>d</sub>
PDO de recepción 4	PDO4 (rx)	501 <sub>h</sub> 57F <sub>h</sub> 1281 <sub>d</sub> ... 1407 <sub>d</sub>
SDO de envío	SDO1 (tx)	581 <sub>h</sub> 5FF <sub>h</sub> 1409 <sub>d</sub> ... 1535 <sub>d</sub>
SDO de recepción	SDO1 (rx)	601 <sub>h</sub> 67F <sub>h</sub> 1537 <sub>d</sub> ... 1663 <sub>d</sub>
Node guarding / Heart beat	Guarding	701 <sub>h</sub> 77F <sub>h</sub> 1793 <sub>d</sub> ... 1919 <sub>d</sub>

Tab. 2/41: Objetos Peer to Peer del CPX-FB14



## 2. Puesta a punto

### 2.4 Directorios de objetos

#### 2.4.1 Perfil de comunicación

Las tablas siguientes muestran los objetos de la parte de comunicación (valores y ejemplos: ID de módulo = 1).

Significados de las abreviaciones a continuación:

U = unsigned

ro = read only

rw = read/write

Map. = Mapping posible

Atr. = Atributo



#### Nota

Para el Mapping son válidas las reglas según CiA 301: las entradas de Mapping solo son posibles si el número de parámetros se ha establecido previamente en cero.

(Ejemplo: Índice 1A00, subíndice 3 ... 8:

Ponga el subíndice 0 en "0").

Tras incluir los valores de Mapping, ajuste de nuevo el número de parámetros al valor correspondiente.

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación
1000	0	Device type	U32	ro	-	00 0F 91 01	A partir de la versión de software V1.10: OF = ampliación máxima del terminal CPX
						00 0x 91 01	Antes de la versión de software V1.10: 91 01 = device profile x = depende de la ampliación del terminal CPX: Bit 16: entradas digitales Bit 17: salidas digitales Bit 18: entradas analógicas Bit 19: salidas analógicas
						Ejemplo: 00 03 91 01	Terminal CPX con entradas y salidas digitales

## 2. Puesta a punto

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación			
1001	0	Error register	U8	ro	Sí	00	no error			
						xx	Generic/Manufacturer error (→ Sección 3.5.1)			
1002	0	Manufacturer Status Register	U32	ro	Sí	00 00 00 00	Número de modulo y número de error (→ Sección 3.5.1)			
1003	0	Pre-Defined Error Field	U8	rw	-	00 ... 0A	Cantidad de errores actuales (Write 00 borra todos los errores) (→ Sección 3.5.1)			
	1	Standard Error Field	U32	ro		xx xx xx xx	Error más actual (n) - Bytes 0 ... 1 = Error Code (→ Sección 3.5.1) - Byte 2 = byte 0 del índice 1002 - Byte 3 = byte 1 del índice 1002			
	2					xx xx xx xx	Error (n+1)			
	3					xx xx xx xx	Error (n+2)			
	...					...	...			
	A <sub>h</sub>					xx xx xx xx	Error más antiguo n+9			
	1005					0	COB-ID SYNC Message	U32	rw	-
1008	0				Manufacturer Device Name	Str.	ro	-	"FB14"	Designación del nodo
1009	0	Manufacturer Hardware Version	Str.	ro	-	"0810" (ejemplo)	Estado actual del hardware			
100A	0	Manufacturer Software Version	Str.	ro	-	"V2.0" (ejemplo)	Estado actual del software			

## 2. Puesta a punto

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación
100c	0	Guard Time	U16	rw	–	00 00	Supervisión del Timeout [ms]
100D	0	Life Time Factor	U8	rw	–	00	Supervisión del Timeout (Guard Time x Life Time Factor = Tiempo Node Guard completo)
1014	0	COB-ID Emergency Object	U32	rw	–	80 + Node ID	Default Emergency Object COB-ID 80 <sub>h</sub> + Node ID
1015	0	Inhibit Time Emergency Message	U16	rw	–	00 00	Tiempo de envío de bloqueo Emergency Message [100µs]
1016	0	Consumer Heart beat Time	U8	ro	–	6	Número de inscripciones
	1	C.-H. Time 1	U32	rw		00 00 00 00	Heart beat ID y Heart beat Time [ms]
	2	C.-H. Time 2				00 00 00 00	
	...	...				...	
	6	C.-H. Time 6				00 00 00 00	
1017	0	Producer Heart beat Time			U16	rw	

## 2. Puesta a punto

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación
1018	0	Identity Object	U8	ro	–	4	Número de inscripciones
	1	Vendor ID	U32	ro	–	00 00 00 1D	Vendor ID (de CiA)
	2	Product code				00 00 00 CD	Código del producto
	3	Revision number				xx xx.xx xx	Versión (como el objeto 100A)
	4	Serial Number				xx xx xx xx	Número de serie (individual para cada módulo)
...	...	...				...	
1027	0	Lista de módulos	U8	ro	–	1 ...	Número de módulos CPX conectados
	1	Módulo 0	U16	ro	–	→ Descripción del sistema CPX	Código de módulo módulo 0 <sup>1)</sup>
	2	Módulo 1					Código de módulo módulo 1 <sup>1)</sup>
	3	Módulo 2					Código de módulo módulo 2 <sup>1)</sup>
	...	...					...
...	...	...					...
<sup>1)</sup> Orden como en el terminal CPX de izquierda a derecha.							

## 2. Puesta a punto

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación
1029	0	Error Behaviour, Number of error classes	U8	ro	-	3	Número de clases de error
	1	Communication Error		rw		00	En caso de errores de comunicación (Timeout/Heart beat) 0 = Pre-Operational 1 = No state change 2 = Stopped Error Codes: 8130, 8140 A partir de V1.10: 8100, 8130, 8140
	2	Output Error		01		En caso de cortocircuito/sobrecarga del módulo de salida 0 = Pre-Operational 1 = No state change 2 = Stopped Error Codes: 23xx, 33xx	
	3	Input Error		01		En caso de cortocircuito/sobrecarga del módulo de entrada 0 = Pre-Operational 1 = No state change 2 = Stopped Error Codes: 21xx, 31xx	
1200	0	Server SDO Parameter	U8	ro	-	2	Número de entradas
	1	COB_ID Client → Server (rx)	U32			600 + Node ID	Default COB-ID + Node ID
	2	COB_ID Server → Client (tx)	580 + Node ID			Default COB-ID + Node ID	
U = unsigned ro = read only rw = read/write				Map. = Mapping posible Atr. = Atributo			

Tab. 2/42: Objetos de la parte de comunicación

## 2. Puesta a punto

### 2.4.2 Resumen de la estructura PDO

<b>Default Mapping</b>	
PDO 1	Entradas/salidas digitales (Transmit/Receive)
PDO 2	Entradas/salidas analógicas canal 0 ... 3 (Transmit/Receive)
PDO 3	Entradas/salidas analógicas canal 4 ... 7 (Transmit/Receive)
PDO 4	Módulos de tecnología, Bits de estado / interfaz de diagnóstico I/O

Tab. 2/43: Estructura de PDO

Si es necesario puede modificarse la estructura PDO predeterminada mediante SDO (→ “PDO Communication Mapping Parameter” en las siguientes secciones, índice 1A00<sub>h</sub> ... 1A03<sub>h</sub>, 1600<sub>h</sub> ... 1603<sub>h</sub>)

## 2. Puesta a punto

### 2.4.3 Entradas digitales (Transmit PDO 1)

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación
181 ... 1FF	–	Transmit PDO 1	–	–	–	xx xx	Longitud de telegrama 1 ... 8 bytes Byte 0: 10 ... 17 Byte 1: 18 ... 115 ... Byte 7: 156 ... 163
1800	0	PDO Communication Parameter Record	U8	ro	–	05	Número de inscripciones
	1	PDO COB-ID	U32	rw		180 + Node ID	COB-ID predeterminado de las entradas
	2	Transmission type	U8			FF	Predeterminado: acíclico <sup>1)</sup>
	3	Inhibit time	U16			00 00	Tiempo de envío de bloqueo entradas [100 µs]
	4	–				–	No utilizado
	5	Event Timer				00 00	Transmisión de las entradas controlada por tiempo [ms]
U = unsigned ro = read only rw = read/write			Map. = Mapping posible Atr. = Atributo				

## 2. Puesta a punto

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación	
1A00	0	PDO Communication Mapping Parameter	U8	rw	-	0 ... 8	Número de inscripciones	
	1		U32			60 00 01 08	Puntero en índice I0 ... I7	
	2					60 00 02 08	... Índice I8 ... I15	
	3					60 00 03 08	... Índice I16 ... I23	
	4					60 00 04 08	... Índice I24 ... I31	
	5					60 00 05 08	... Índice I32 ... I39	
	6					60 00 06 08	... Índice I40 ... I47	
	7					60 00 07 08	... Índice I48 ... I55	
	8					60 00 08 08	... Índice I56 ... I63	
6000	0	Read Input 8 Bit	U8	ro	-	0 ... 40	Número de grupos de 8 entradas	
	1					Sí	xx	Estado entrada 0 ... 7
	2						xx	... Entrada 8 ... 15
	3						xx	... Entrada 16 ... 23
	4						xx	... Entrada 24 ... 31
	5						xx	... Entrada 32 ... 39
	6						xx	... Entrada 40 ... 47
	7						xx	... Entrada 48 ... 55
	8						xx	... Entrada 56 ... 63
	9						xx	... Entrada 64 ... 71
	A <sub>h</sub>						xx	... Entrada 72 ... 79
	B <sub>h</sub>						xx	... Entrada 80 ... 87
	C <sub>h</sub>						xx	... Entrada 88 ... 95
	U = unsigned ro = read only rw = read/write						Map. = Mapping posible Atr. = Atributo	



## 2. Puesta a punto

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación
6000	D <sub>h</sub>	Read Input 8 Bit	U8	ro	Sí	xx	... Entrada 96 ... 103
	E <sub>h</sub>					xx	... Entrada 104 ... 111
	F <sub>h</sub>					xx	... Entrada 112 ... 119
	10 <sub>h</sub>					xx	... Entrada 120 ... 127
	...					...	...
	3D					xx	... Entrada 480 ... 487
	3E					xx	... Entrada 488 ... 495
	3F					xx	... Entrada 496 ... 503
	40 <sub>h</sub>					xx	... Entrada 504 ... 511
U = unsigned		Map. = Mapping posible					
ro = read only		Atr. = Atributo					
rw = read/write							
<sup>1)</sup> Solo tras la transición del modo Pre-Operational al modo Operational se “congelan” los valores SDO actuales (p. ej. entradas analógicas). Estos valores son transmitidos durante cada Remote Transmission Request (RTR), independientemente de posteriores ajustes (p. ej. Interrupt Enable para entradas analógicas).							

Tab. 2/44: Entradas digitales

## 2. Puesta a punto

### 2.4.4 Salidas digitales (Receive PDO 1)

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación
201 ... 27F	–	Receive PDO 1	–	–	–	xx xx xx xx	Longitud de telegrama 1 ... 8 Bytes <sup>1)</sup> Byte 0: 00 ... 07 Byte 1: 08 ... 015 ... Byte 7: 056 ... 063
1400	0	PDO Communication Parameter Record	U8	ro	–	02	Número de inscripciones
	1	PDO COB-ID	U32	rw		200 + Node ID	COB-ID predeterminado de las salidas
	2	Transmission Type	U8			FF	Predeterminado: acíclico
1600	0	PDO Communication Mapping Parameter	U8	rw	–	0 ... 8	Número de inscripciones
	1		U32			62 00 01 08	Puntero en índice 00 ... 07
	2		62 00 02 08			... Índice 08 ... 015	
	3		62 00 03 08			... Índice 016 ... 023	
	4		62 00 04 08			... Índice 024 ... 031	
	5		62 00 05 08			... Índice 032 ... 039	
	6		62 00 06 08			... Índice 040 ... 047	
	7		62 00 07 08			... Índice 048 ... 055	
	8		62 00 08 08			... Índice 056 ... 063	
U = unsigned ro = read only rw = read/write			Map. = Mapping posible Atr. = Atributo				
<sup>1)</sup> → Nota en sección 2.2.4							

## 2. Puesta a punto

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación
6200	0	Write Output 8 Bit	U8	ro	–	0 ... 10	Cantidad de grupos de 80
	1			rw	Sí	xx	Estado salida 0 ... 7
	2			xx	... Salida 8 ... 15		
	3			xx	... Salida 16 ... 23		
	4			xx	... Salida 24 ... 31		
	5			xx	... Salida 32 ... 39		
	6			xx	... Salida 40 ... 47		
	7			xx	... Salida 48 ... 55		
	8			xx	... Salida 56 ... 63		
	9			xx	... Salida 64 ... 71		
	A <sub>h</sub>			xx	... Salida 72 ... 79		
	B <sub>h</sub>			xx	... Salida 80 ... 87		
	C <sub>h</sub>			xx	... Salida 88 ... 95		
	D <sub>h</sub>			xx	... Salida 96 ... 103		
	E <sub>h</sub>			xx	... Salida 104 ... 111		
	F <sub>h</sub>			xx	... Salida 112 ... 119		
	10 <sub>h</sub>			xx	... Salida 120 ... 127		
	...			...	...		
	3D			xx	... Salida 480 ... 487		
	3E			xx	... Salida 488 ... 495		
	3F			xx	... Salida 496 ... 503		
40 <sub>h</sub>	xx	... Salida 504 ... 511					

## 2. Puesta a punto

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación
6206	0	Fault Mode Output 8 Bit	U8	ro	-	0 ... 40	Cantidad de grupos de 80
	1			rw		FF	Modo Fault salida 0 ... 7
	2			FF		... Salida 8 ... 15	
	3			FF		... Salida 16 ... 23	
	4			FF		... Salida 24 ... 31	
	5			FF		... Salida 32 ... 39	
	6			FF		... Salida 40 ... 47	
	7			FF		... Salida 48 ... 55	
	8			FF		... Salida 56 ... 63	
	9			FF		... Salida 64 ... 71	
	A <sub>h</sub>			FF		... Salida 72 ... 79	
	B <sub>h</sub>			FF		... Salida 80 ... 87	
	C <sub>h</sub>			FF		... Salida 88 ... 95	
	D <sub>h</sub>			FF		... Salida 96 ... 103	
	E <sub>h</sub>			FF		... Salida 104 ... 111	
	F <sub>h</sub>			FF		... Salida 112 ... 119	
	10 <sub>h</sub>			FF		... Salida 120 ... 127	
	...			...		...	
	3D			FF		... Salida 480 ... 487	
	3E			FF		... Salida 488 ... 495	
3F	FF	... Salida 496 ... 503					
40	FF	... Salida 504 ... 511					

## 2. Puesta a punto

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación
6207	0	Error State Output 8 Bit	U8	ro	-	0 ... 40	Cantidad de grupos de 80
	1			rw		00	Error State salida 0 ... 7
	2			00		... Salida 8 ... 15	
	3			00		... Salida 16 ... 23	
	4			00		... Salida 24 ... 31	
	5			00		... Salida 32 ... 39	
	6			00		... Salida 40 ... 48	
	7			00		... Salida 48 ... 55	
	8			00		... Salida 56 ... 63	
	9			00		... Salida 64 ... 71	
	A <sub>h</sub>			00		... Salida 72 ... 79	
	B <sub>h</sub>			00		... Salida 80 ... 87	
	C <sub>h</sub>			00		... Salida 88 ... 95	
	D <sub>h</sub>			00		... Salida 96 ... 103	
	E <sub>h</sub>			00		... Salida 104 ... 111	
	...			...		...	
	3D			00		... Salida 480 ... 488	
	3E			00		... Salida 489 ... 495	
	3F			00		... Salida 496 ... 503	
	40 <sub>h</sub>			00		... Salida 504 ... 511	
U = unsigned ro = read only rw = read/write			Map. = Mapping posible Atr. = Atributo				

Tab. 2/45: Salidas digitales

## 2. Puesta a punto

Los estados de las válvulas y salidas del terminal de válvulas CPX puede definirse para el caso de que hubiera un fallo.



### Nota

Con el índice 6206 pueden determinarse las salidas que van a asumir un estado determinado en caso de error.

Con el índice 6207 se define el estado que las salidas determinadas van a asumir en caso de fallo.

Los ajustes se activan solo después de que el terminal de válvulas CPX pase al modo Operational.

Tras la puesta en marcha o reposición (inicialización del hardware), se asumirán automáticamente los valores predeterminados, cualquier enmascaramiento será sobrescrito.

Para ello rigen las siguientes determinaciones:

Índice (hex)	Definición
6206 Subíndice 1 ... 10 <sub>h</sub> Bit 0 ... 7	0 = el estado de la salida se conserva 1 = la salida asume el estado definido en el índice 6207
6207 Subíndice 1 ... 10 <sub>h</sub> Bit 0 ... 7	0 = la salida se desactiva 1 = la salida se activa

Tab. 2/46: Estados de las válvulas y las salidas en caso de fallo

## 2. Puesta a punto

### 2.4.5 Entradas analógicas canal 0 ... 3 (Transmit PDO 2)

CANopen representa los valores analógicos de 16 bits con los siguientes objetos, justificados a la izquierda en un valor de 32 bits:

- 6422, 6424, 6425, 6426, 6444, 5444, 5434

Los valores de una entrada analógica son cargados en el PDO sólo si se cumplen las siguientes condiciones:

- Globale Interrupt Enable debe estar establecido en Enable (índice 6423).
- Con el Interrupt Trigger (desencadenamiento de la interrupción) (índice 6421), se puede definir cómo va a verificarse el valor analógico en el siguiente paso (valor mínimo/máximo, modificación del valor, índices 6424, 6425, 6426).

El número del canal de la entrada analógica desencadenada por interrupción se introduce en el objeto 6422. A continuación el PDO se transmite según el Transmission-Code en el objeto 1801 (FF<sub>h</sub>, FD<sub>h</sub>, FC<sub>h</sub> o bien 0 ... F0<sub>h</sub>).

## 2. Puesta a punto

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación
281 ... 2FF	–	Transmit PDO 2	–	–	–	xx	Longitud de telegrama 2, 4, 6 o bien 8 bytes Byte 0, 1: canal 0 (A10) Byte 2, 3: canal 1 (A11) Byte 4, 5: canal 3 (A12) Byte 6, 7: canal 4 (A13)
1801	0	PDO Communication Parameter Record	U8	ro	–	05	Número de inscripciones
	1	PDO COB-ID	U32	rw		280 <sub>h</sub> + Node-ID	COB-ID predeterminado de las entradas
	2	Transmission Type	U8			FF	Predeterminado: acíclico <sup>1)</sup>
	3	Inhibit time	U16			01 4F (= 50 ms)	Tiempo de envío de bloqueo entradas [100 µs]
	4	–				–	No utilizado
	5	Event Timer				00 00	Transmisión de las entradas controlada por tiempo [ms]
U = unsigned ro = read only rw = read/write			Map. = Mapping posible Atr. = Atributo				
<sup>1)</sup> → Observación en página 2-49							



## 2. Puesta a punto

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación	
1A01	0	PDO Communication Mapping Parameter	U8	rw	-	0 ... 8	Número de inscripciones	
	1		U32			64 01 01 10	Puntero en el índice AI0	
	2					64 01 02 10	... Índice AI1	
	3					64 01 03 10	... Índice AI2	
	4					64 01 04 10	... Índice AI3	
	5					00 00 00 00	... en el objeto de Mapping 5	
	6					00 00 00 00	... en el objeto de Mapping 6	
	7					00 00 00 00	... en el objeto de Mapping 7	
	8					00 00 00 00	... en el objeto de Mapping 8	
6401	0	Read Analogue Input	U8	ro	-	0 ... 10	Número de canales analógicos	
	1		I16			Sí	xx	AI0
	2					xx	AI1	
	3					xx	AI2	
	4					xx	AI3	
6423	0	Analogue Input Global Interrupt Enable	B	rw	-	00	Globale Interrupt Enable 0 = Disable 1 = Enable	
6422	0	Analogue Input Number of Interrupt Source Banks	U8	ro	-	1	Número de Interrupt Source Banks	
	1	Interrupt Source Bank 1	U32			-	00	Interrupt Source Bank 1 <sup>1)</sup> (canal 0 ... 15)
<sup>1)</sup> Se desactiva automáticamente tras el acceso de lectura								

## 2. Puesta a punto

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación	
6421	0	Analogue Input Interrupt Trigger Selection	U8	ro	-	0 ... 10	Cantidad de entradas analógicas	
	1	Analogue Input		rw		00	AI0 Bit 0: valor límite superior excedido <sup>1)</sup> Bit 1: valor límite inferior no alcanzado <sup>2)</sup> Bit 2: Modificación mayor que Delta <sup>3)</sup> Bit 3 ... 7: reservado	
	2			00		AI1		
	3			00		AI2		
	4			00		AI3		
6424	0	Analogue Input Interrupt Upper Limit Integer	U8	ro	-	0 ... 10	Cantidad de entradas analógicas	
	1	Analogue Input		I32		rw	00	Valor máximo AI0 <sup>1)</sup>
	2						00	Valor máximo AI1 <sup>1)</sup>
	3						00	Valor máximo AI2 <sup>1)</sup>
	4						00	Valor máximo AI3 <sup>1)</sup>
<sup>1)</sup> Bit 0: "pper limit exceeded" (según CiA 401) <sup>2)</sup> Bit 1: "Input below lower limit" (según CiA 401) <sup>3)</sup> Bit 2: "Input changed by more than delta" (según CiA 401)								

## 2. Puesta a punto

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación
6425	0	Analogue Input Interrupt Lower Limit Integer	U8	ro	–	0 ... 10	Cantidad de entradas analógicas
	1	Analogue Input	I32	rw	–	00	Valor mínimo AI0 <sup>2)</sup>
	2					00	Valor mínimo AI2 <sup>2)</sup>
	3					00	Valor mínimo AI2 <sup>2)</sup>
	4					00	Valor mínimo AI3 <sup>2)</sup>
6426	0	Analogue Input Interrupt Delta Unsigned	U8	ro	–	0 ... 10	Cantidad de entradas analógicas
	1	Analogue Input	U32	rw	–	00	Modificación de valor mínima AI0 <sup>3)</sup>
	2					00	Modificación de valor mínima AI1 <sup>3)</sup>
	3					00	Modificación de valor mínima AI2 <sup>3)</sup>
	4					00	Modificación de valor mínima AI3 <sup>3)</sup>
<sup>2)</sup> Bit 1: “Input below lower limit” (según CiA 401) <sup>3)</sup> Bit 2: “Input changed by more than delta” (según CiA 401)							

Tab. 2/47: Entradas analógicas canal 0 ... 3

## 2. Puesta a punto

### 2.4.6 Salidas analógicas canal 0 ... 3 (Receive PDO 2)

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación
301 ... 37F	–	Receive PDO 2	–	–	–	xx	Longitud de telegrama 2, 4, 6 o bien 8 bytes Byte 0, 1: canal 0 (AO0) Byte 2, 3: canal 1 (AO1) Byte 4, 5: canal 2 (AO2) Byte 6, 7: canal 3 (AO3)
1401	0	PDO Communication Parameter Record	U8	ro	–	02	Número de inscripciones
	1	PDO COB-ID	U32	rw		300 + Node ID	COB-ID predeterminado de las entradas
	2	Transmission Type	U8			FF	Predeterminado: acíclico
1601	0	PDO Communication Mapping Parameter	U8	rw	–	0 ... 8	Número de inscripciones
	1		U32			64 11 01 10	Puntero en el índice AO0
	2					64 11 02 10	... Índice AO1
	3		64 11 03 10			... Índice AO2	
	4		64 11 04 10			... Índice AO3	
	5		00 00 00 00			... en el objeto de Mapping 5	
	6		00 00 00 00			... en el objeto de Mapping 6	
	7		00 00 00 00			... en el objeto de Mapping 7	
	8		00 00 00 00			... en el objeto de Mapping 8	

## 2. Puesta a punto

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación
6411	0	Write Analogue Output 16 Bit	U8	ro	Sí	0 ... 10	Número de canales analógicos
	1		I16	rw		xx xx	A00
	2					xx xx	A01
	3					xx xx	A02
	4					xx xx	A03
6443	0	Analogue Output Fault Mode	U8	ro	-	0 ... 10	Número de canales analógicos
	1			rw		1	Default Mode A00
	2		1	Default Mode SA1			
	3		1	Default Mode AO2			
	4		1	Default Mode AO3			
6444	0	Analogue Output Error Integer 32 Bit	U8	ro	-	0 ... 10	Número de canales analógicos
	1		I32	rw		1	Error Value A00
	2					2	Error Value AO1
	3					3	Error Value AO2
	4					4	Error Value AO3
U = unsigned ro = read only rw = read/write			Map. = Mapping posible Atr. = Atributo				

Tab. 2/48: Salidas analógicas canal 0 ... 3

## 2. Puesta a punto

### 2.4.7 Entradas analógicas canal 4 ... 15 (Transmit PDO 3)

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación
381 ... 3FF	–	Transmit PDO 3	–	–	–	xx	Longitud de telegrama 2, 4, 6 o bien 8 bytes Byte 0, 1: canal 4 (AI4) Byte 2, 3: canal 5 (AI5) Byte 4, 5: canal 6 (AI6) Byte 6, 7: canal 7 (AI7)
1802	0	PDO Communication Parameter Record	U8	ro	–	05	Número de inscripciones
	1	PDO COB-ID	U32	rw		380 + Node ID	COB-ID predeterminado de las entradas
	2	Transmission Type	U8			FF	Predeterminado: acíclico <sup>1)</sup>
	3	Inhibit time	U16			01 F4 (= 50 ms)	Tiempo de envío de bloqueo entradas [100 µs]
	4	–				–	No utilizado
	5	Event Timer				00 00	Transmisión de las entradas controlada por tiempo [ms]
U = unsigned		Map. = Mapping posible					
ro = read only		Atr. = Atributo					
rw = read/write							
<sup>1)</sup> → Observación en página 2-49							

## 2. Puesta a punto

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación	
1A02	0	PDO Communication Mapping Parameter	U8	rw	-	0 ... 8	Número de inscripciones	
	1		U32			64 01 05 10	Puntero en el índice AI4	
	2					64 01 06 10	... Índice AI5	
	3					64 01 07 10	... Índice AI6	
	4					64 01 08 10	... Índice AI7	
	5					00 00 00 00	... en el objeto de Mapping 5	
	6					00 00 00 00	... en el objeto de Mapping 6	
	7					00 00 00 00	... en el objeto de Mapping 7	
	8					00 00 00 00	Puntero en el objeto de Mapping 8	
6401	0	Read Analogue Input	U8	ro	-	0 ... 10	Número de canales analógicos	
	5		I16			Sí	xx xx	AI4
	6					xx xx	AI5	
	...					...	...	
	10 <sub>h</sub>					xx xx	AI15	
6422	0	Analogue Input Number of Interrupt Source Banks	U8	ro	-	1	Cantidad de Interrupt Source Banks (→ PDO 2)	
	1	Interrupt Source Bank 1	U32	ro	-	00	Interrupt Source Bank 1 <sup>1)</sup> (canal 1 ... 16)	
<sup>1)</sup> Se desactiva automáticamente tras el acceso de lectura								

## 2. Puesta a punto

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación
6421	0	Analogue Input Interrupt Trigger Selection Number of Analogue Input	U8	ro	-	0 ... 10	Cantidad de entradas analógicas
	5	Analogue Input	I32	rw		00	AI4
	6					00	AI5
	...					...	...
	10 <sub>h</sub>					00	AI15
6424	0	Analogue Input Interrupt Upper Limit Integer	U8	ro	-	0 ... 10	Cantidad de entradas analógicas
	5	Analogue Input	I32	rw		00	Valor máximo AI4
	6					00	Valor máximo AI5
	...					...	...
	10 <sub>h</sub>					00	Valor máximo AI15
6425	0	Analogue Input Interrupt Lower Limit Integer	U8	ro	-	0 ... 10	Cantidad de entradas analógicas
	5	Analogue Input	I32	rw		00	Valor mínimo AI4
	6					00	Valor mínimo AI5
	...					...	...
	10 <sub>h</sub>					00	Valor mínimo AI15



## 2. Puesta a punto

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación
6426	0	Analogue Input Interrupt Delta Unsigned	U8	ro	-	0 ... 10	Cantidad de entradas analógicas
	5	Analogue Input	U32	rw		00	Modificación de valor mínima AI4
	6					00	Modificación de valor mínima EA5
	...					00	...
	10 <sub>h</sub>					00	Modificación de valor mínima AI15

Tab. 2/49: Entradas analógicas canal 4 ... 15 (Transmit PDO 3)

### 2.4.8 Salidas analógicas canal 4 ... 15 (Receive PDO 3)

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación
401 ... 47F	-	Receive PDO 3	-	-	-	xx	Longitud de telegrama 2, 4, 6 o bien 8 bytes Byte 0, 1: canal 5 (AO4) Byte 2, 3: canal 6 (AO5) Byte 4, 5: canal 7 (AO6) Byte 6, 7: canal 8 (AO7)
1402	0	PDO Communication Parameter Record	U8	ro	-	02	Número de inscripciones
	1	PDO COB-ID	U32	rw		400 + Node ID	COB-ID predeterminado de las entradas
	2	Transmission Type	U8			FF	Predeterminado: acíclico

## 2. Puesta a punto

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación
1602	0	PDO Communication Mapping Parameter	U8	rw	-	0 ... 8	Número de inscripciones
	1		U32			64 11 05 10	Puntero en el índice AO4
	2					64 11 06 10	... Índice AO5
	3					64 11 07 10	... Índice AO6
	4					64 11 08 10	... Índice AO7
	5					00 00 00 00	... en el objeto de Mapping 5
	6					00 00 00 00	... en el objeto de Mapping 6
	7					00 00 00 00	... en el objeto de Mapping 7
	8					00 00 00 00	... en el objeto de Mapping 8
6411	0	Write Analogue Output 16 Bit	U8	ro	-	0 ... 10	Número de canales analógicos
	5		I16	rw	Sí	xx	AO4
	6					xx	AO5
	...					...	...
	10 <sub>h</sub>					xx	AO15
6443	0	Analogue Output Fault Mode	U8	ro	-	0 ... 10	Número de canales analógicos
	5			rw		1	Default Mode AO4
	6		1			Default Mode AO5	
	...		...			...	
	10 <sub>h</sub>		1			Default Mode AO15	

## 2. Puesta a punto

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación
6444	0	Analogue Output Error Integer 32 Bit	U8	ro	-	0 ... 10	Número de canales analógicos
	5		I32	rw		00 00 00 00	Error Value AO4
	6					00 00 00 00	Error Value AO5
	...					...	...
	10 <sub>h</sub>					00 00 00 00	Error Value AO15

Tab. 2/50: Salidas analógicas canal 4 ... 15 (Receive PDO 3)

## 2. Puesta a punto

### 2.4.9 Módulos de tecnología, bits de estado, interfaz de diagnóstico I/O (PDO 4)



#### Nota

Para utilizar los bits de estado o la interfaz de diagnóstico I/O, debe activarlos con los interruptores DIL en el nodo de bus (→ Sección 1.2.2).

Hallará más información sobre los bits de estado y la interfaz de diagnóstico I/O en las secciones 3.3 y 3.4.

#### Transmit PDO 4

Índice (hex)	Subíndice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación
481 ... 4FF	–	Transmit PDO 4	–	–	–	xx	Longitud de telegrama 2, 4, 6 o bien 8 bytes Byte 0, 1: bits de estado o interfaz de diagnóstico I/O (según la configuración) Byte 2, 3: reservado Byte 4, 5: reservado Byte 6, 7: reservado
1803	0	PDO Communication Parameter Record	U8	ro	–	05	Número de inscripciones
	1	PDO COB-ID	U32	rw		480 + Node ID	COB-ID predeterminado de las entradas
	2	Transmission Type	U8			FF	Predeterminado: acíclico <sup>1)</sup>
	3	Inhibit time	U16			00 00	Tiempo de envío de bloqueo entradas [100 µs]
	4	–				–	No utilizado
	5	Event Timer				00 00	Transmisión de las entradas controlada por tiempo [ms]

<sup>1)</sup> → Observación en página 2-49

## 2. Puesta a punto

Índice (hex)	Subíndice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación
1A03	0	PDO Communication Mapping Parameter	U8	rw	-	0 ... 8	Número de inscripciones
	1		U32			61 00 01 10	Puntero en IW0
	2					61 00 02 10	... en IW1
	3					61 00 03 10	... en IW2
	4					61 00 04 10	... en IW3
	5					00 00 00 00	... en el objeto de Mapping 5
	6					00 00 00 00	... en el objeto de Mapping 6
	7					00 00 00 00	... en el objeto de Mapping 7
	8					00 00 00 00	... en el objeto de Mapping 8
6100	0	Read Input 16 Bit	U8	ro	Sí	0 ... 20	Número de grupos de IW
	1		U16			xx	IW0, según la configuración <sup>1)</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>- bits de estado o</li> <li>- Interfaz de diagnóstico I/O</li> <li>- 1ª palabra de entrada módulo de tecnología</li> </ul>
	2					xx	IW1: según la configuración: 1ª o 2ª palabra de entrada módulo de tecnología <sup>1)</sup>
	3					xx	IW2 módulo de tecnología
	...					...	...
	20h					xx	IW31 módulo de tecnología
<sup>1)</sup> Según el ajuste de diagnóstico							

Tab. 2/51: Transmit PDO 4

## 2. Puesta a punto

### Receive PDO 4



Hallará una descripción del funcionamiento de la interfaz de diagnóstico I/O en el capítulo de diagnóstico de la descripción del sistema CPX.

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación
501 ... 57F	–	Receive PDO 4	–	–	–	xx	Longitud de telegrama 1 ... 8 bytes Byte 0, 1: interfaz de diagnóstico I/O (si se ha configurado) Byte 2, 3: reservado Byte 4, 5: reservado Byte 6, 7: reservado
1403	0	PDO Communication Parameter Record	U8	ro	–	02	Número de inscripciones
	1	PDO COB-ID	U32	rw		500 + Node ID	COB-ID predeterminado de las entradas
	2	Transmission Type	U8			FF	Predeterminado: acíclico
1603	0	PDO Communication Mapping Parameter	U8	rw	–	0 ... 8	Número de inscripciones
	1		U32			63 00 01 10	Puntero en OW0
	2		63 00 02 10			... en OW1	
	3		63 00 03 10			... en OW2	
	4		63 00 04 10			... en OW3	
	5		00 00 00 00			... en el objeto de Mapping 5	
	6		00 00 00 00			... en el objeto de Mapping 6	
	7		00 00 00 00			... en el objeto de Mapping 7	
	8		00 00 00 00			... en el objeto de Mapping 8	

## 2. Puesta a punto

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación
6300	0	Write Output 16 Bit	U8	ro	–	0 ... 8	Número de grupos de 160
	1		U16	rw	Sí	xx	Si está configurado: – Interfaz de diagnóstico I/O
	2 ... 8					–	Reservado
6300	0	Write Output 16 Bit	U8	rw	Sí	0 ... 20	Número de grupos de OW
	1		U16			xx	OW0 módulo de tecnología
	2		xx			OW1 módulo de tecnología	
	3		xx			OW2 módulo de tecnología	
	...		...			...	
	20 <sub>h</sub>		xx			OW31 módulo de tecnología	
6306	0	Fault Mode Output 16 Bit	U8	ro	–	0 ... 20	Número de grupos de OW
	1		U16			FF FF	Fault-Mode OW0
	2		FF FF			... OW1	
	3		FF FF			... OW2	
	...		...			...	
	20		FF FF			... OW31	
6307	0	Error State Output 16 Bit	U8	ro	–	0 ... 20	Número de grupos de OW
	1		U16			00 00	Fault-Mode OW0
	2		00 00			... OW1	
	3		00 00			... OW2	
	...		...			...	
	20		00 00			... OW31	

Tab. 2/52: Receive PDO 4

## 2. Puesta a punto



### Nota

Con el índice 6306 pueden determinarse las salidas que van a asumir un estado determinado en caso de fallo.

Con el índice 6307 se define el estado que las salidas determinadas van a asumir en caso de fallo.

Los ajustes se activan solo después de que el terminal de válvulas CPX pase al modo Operational.

Tras la puesta en marcha o reposición (inicialización del hardware), se asumirán automáticamente los valores predeterminados, cualquier enmascaramiento será sobrescrito.

### 2.4.10 Manufacturer Specific Profile

Puede hallarse más información en las siguientes tablas y en la descripción del sistema CPX (P.BE-CPX-SYS-...).

Índice (hex)	Denominación	Map.	Explicación
2000	System data (configuración global del sistema)	–	Modo de funcionamiento, detalles → Tab. 2/54
2010	Datos del módulo	–	Detalles → Tab. 2/55
2200	Datos de diagnóstico del sistema	Sí	Detalles → Tab. 2/56
2210	Módulo de datos de diagnóstico	–	Detalles → Tab. 2/57

Tab. 2/53: Cuadro general de los índices del Manufacturer Specific Profile Area



## 2. Puesta a punto

<b>Datos del sistema</b>							
<b>Índice (hex)</b>	<b>Sub-índice</b>	<b>Denominación</b>	<b>Tipo</b>	<b>Atr.</b>	<b>Valores (hex)</b>	<b>Explicación</b>	<b>Nº de función</b>
2000	0	Datos del sistema	U8	ro	3	Número de parámetros	–
	1	Modo de funcionamiento 1			xx	Modo de funcionamiento CPX Bit 0 ... 3: modo de funcionamiento CPX Bit 4: ampliación de CPX Bit 5: terminal de mano Bit 6: modo Force Bit 7: arranque del sistema	0000
	2	Fail safe			xx	→ Índice 6206, 6207, 6306, 6307	0001
	3	Supervisión de terminal CPX			xx	Supervisión del terminal CPX: Bit 0 ... 3: cortocircuito/sobrecarga/subtensión Bit 4 ... 7: reservadot	0002

Tab. 2/54: Datos del sistema

## 2. Puesta a punto

<b>Datos del módulo</b>							
<b>Índice (hex)</b>	<b>Sub-índice</b>	<b>Denominación</b>	<b>Tipo</b>	<b>Atr.</b>	<b>Valores (hex)</b>	<b>Explicación</b>	<b>Nº de función</b>
2010	0	Datos del módulo	U8	ro	1 ...	Número de inscripciones	16 + xx <sup>1)</sup>
	1	Módulo 0	U16		xx xx	Tipo de módulo <sup>1)</sup> (código del módulo + código de revisión)	
	2	Módulo 1			xx xx	Tipo de módulo <sup>1)</sup> (código del módulo + código de revisión)	
	3	Módulo 2			xx xx	Tipo de módulo <sup>1)</sup> (código del módulo + código de revisión)	
	...	...			...	...	
2110	0	–	U8	ro	1 ...	Número de inscripciones	784 + xx <sup>1)</sup>
	1	Número de serie del módulo Módulo 0	U32		xx xx xx xx	Número de serie del módulo <sup>1)</sup>	
	2	Número de serie del módulo Módulo 1	U32		xx xx xx xx		
	...	...			...	...	
<sup>1)</sup> Todos los detalles: → Apéndice de la descripción del sistema CPX							

Tab. 2/55: Datos del módulo

## 2. Puesta a punto

<b>Datos de diagnóstico del sistema</b>							
<b>Índice (hex)</b>	<b>Sub-índice</b>	<b>Denominación</b>	<b>Tipo</b>	<b>Atr.</b>	<b>Valores (hex)</b>	<b>Explicación</b>	<b>Nº de función</b>
2200	0		U8	ro	8	Número de inscripciones	–
	1	Byte de estado			0 ... FF	Bits de estado	1936
	2	Número de módulo			0, 40, ...	Número del módulo con mensaje de diagnóstico (bit 0 ... 5) Hay diagnóstico (bit 6)	1937
	3	Número de error			0 ... FF	Número de error	1938
	4 ... 8	Reservado			–	Reservado	1939 ... 1943

Tab. 2/56: Datos de diagnóstico del sistema (es posible el mapping PPO)

<b>Módulo de datos de diagnóstico</b>							
<b>Índice (hex)</b>	<b>Sub-índice</b>	<b>Denominación</b>	<b>Tipo</b>	<b>Atr.</b>	<b>Valores (hex)</b>	<b>Explicación</b>	<b>Nº de función</b>
2210	0	Diagnóstico del módulo	U32	ro	1 ...	Número de inscripciones	–
	1	Diagnostic module 0			00 ... FF 00 ... FF 00 00	Canal de I/O/número del canal Número de error Reservado Reservado	2008 + xx <sup>1)</sup>
	2	Diagnostic module 1			00 ... FF 00 ... FF 00 00	Canal de I/O/número del canal Número de error Reservado Reservado	
	...	...			...	...	...

<sup>1)</sup> Todos los detalles: ➔ Apéndice de la descripción del sistema CPX

Tab. 2/57: Datos de diagnóstico del módulo

## 2. Puesta a punto

<b>Parámetros y datos de la memoria de diagnóstico</b>							
<b>Índice (hex)</b>	<b>Sub-índice</b>	<b>Denominación</b>	<b>Tipo</b>	<b>Atr.</b>	<b>Valores (hex)</b>	<b>Explicación</b>	<b>Nº de función</b>
2300	0	Status/ mode de la memoria de diagnosis	U8	ro	8	Número de inscripciones	–
	1			rw	xx	Modo de memoria de diagnóstico	3480
	2			–	–	–	–
	3			rw	00	Número de entradas en la memoria de diagnóstico. (al escribir "0" se borran todas las entradas)	3482
	4			ro	00	Estado actual / rebose	3483
	5			rw	00	Condiciones de desencadenamiento (filtro Run/ Stop-Filter 2, filtro fin error, filtro números de error, filtro módulo/canal)	3484
	6				00	Número de módulo (MN)	3485
	7				00	Número de canal (CN)	3486
	8				00	Número de error (FN)	3487
2310	0	Memoria de diagnóstico	U8	ro	0 ... 28	Número de inscripciones	–
	1	1ª inscripción (campos más recientes)	Cadena oct.		00 ... FF 00 ... 17 00 ... 3B 00 ... 3B 00 ... 63 (+ 80)	Número de días Número de horas Número de minutos Número de segundos Número de 10 ms (y designación para el 1er mensaje tras Power On)	3488, ...
	2	2ª inscripción			00 ... FF 00 ... 2F 00 ... FF 00 ... FF 00 ... FF	Código de módulo Module position número de canal Número de error	
	3	3ª inscripción				Siguientes canales	
	...	...					
	28 <sub>h</sub>	40. Inscripción (error más antiguo guardado)					

Tab. 2/58: Datos de la memoria de diagnóstico

## 2. Puesta a punto

Parámetro del sistema							
Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Valores (hex)	Explicación	Nº de función
2400	0	Parámetro del sistema	U8	ro	8	Número de inscripciones	–
	1	Parameter byte 0		rw	0 ... FF	Reservado	4400
	2	Parameter byte 1			0 ... FF	Control (activo/inactivo)	4401
	3	Parameter byte 2			0 ... FF	Bit 0, 1: no utilizado <sup>1)</sup> Bit 2, 3: modo Force Bit 4, 5: no utilizado Bit 6, 7: arranque del sistema <sup>2)</sup>	4402
	4 ... 8	Reservado			–	Reservado	–

<sup>1)</sup> **Nota:** El nodo de bus solo admite el modo “Utilizar Faultmode” o bien “Assume fault mode” (→ Festo Maintenance Tool).  
La reacción ante un error de las salidas individuales se parametriza a través de los objetos 6206 y 6207.  
Las salidas cuya reacción ante un error no haya sido parametrizada se restablecen en caso de error.  
(Información acerca de la parametrización de la reacción ante un error de las salidas → Tab. 2/46)

<sup>2)</sup> Al arrancar el sistema con la parametrización guardada solo se cargan los objetos 2000 ... 5FFF.  
Después de Power On los objetos 6000 ... se cargan siempre con los ajustes predeterminados.

Tab. 2/59: Parámetros del sistema



La información detallada sobre parámetros y datos puede hallarse en el manual del sistema CPX.

## 2. Puesta a punto

<b>Parámetros de módulo</b>							
<b>Índice (hex)</b>	<b>Sub-índice</b>	<b>Denominación</b>	<b>Tipo</b>	<b>Atr.</b>	<b>Valores (hex)</b>	<b>Explicación</b>	<b>Nº de función</b>
2410	0	Parámetros del módulo	U8	ro	40	Número de inscripciones	–
	1	Parámetro 0 Módulo 0		rw	0 ... FF	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Supervisión del módulo CPX</li> <li>– Comportamiento tras cortocircuito/sobrecarga</li> <li>– Tiempo de corrección de entradas</li> <li>– Tiempo de prolongación de la señal</li> <li>– Formato de datos de valores analógicos</li> </ul>	4828, ...
	2	Parámetro 1 Módulo 0			0 ... FF		
	...	...			...		
	40 <sub>h</sub>	Parámetro 63 Módulo 0			0 ... FF		
2411	0	Parámetros del módulo	U8	ro	40 <sub>h</sub>	Número de inscripciones	–
	1	Parámetro 0 Módulo 1		rw	0 ... FF	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Supervisión del módulo CPX</li> <li>– Comportamiento tras cortocircuito/sobrecarga</li> <li>– Tiempo de corrección de entradas</li> <li>– Tiempo de prolongación de la señal</li> <li>– Formato de datos de valores analógicos</li> </ul>	xx <sup>1)</sup>
	...	...			...		
	40 <sub>h</sub>	Parámetro 63 Módulo 1			0 ... FF		
2412, ...	0 ... 40 <sub>h</sub>	Parámetros 0 ... 63 Módulo 2 ...	U8	...	...	➔ Descripción del sistema CPX, apéndice B	xx <sup>1)</sup>
<sup>1)</sup> Depende del módulo, ➔ Descripción del sistema CPX							

Tab. 2/60: Parámetros del módulo

## 2. Puesta a punto

### 2.4.11 Cuadro general de los objetos Mapping

La tabla siguiente muestra los objetos para los cuales es posible el Mapping.

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Valores (hex)	Explicación
1001	0	Error register	U8	ro	00	Número de errores
1002	0	Manufacturer Status Register	U32	ro	00 00 00 00	Número del módulo y número del fallo
2200	1	Datos de diagnóstico del sistema	U8	ro	xx	Bits de estado
	2					Número del módulo con mensaje de diagnóstico
	3					Número de error
6000	1	Read Input 1 ... 8	U8	ro	xx	Estado de las entradas (digital o bits de estado) I0 ... I7
	...	...				...
	10 <sub>h</sub>	Read Input 121 ... 128				I120 ... I127
6100	1	Read Input 16 Bit	U16	ro	xx	Estado de las entradas (módulos de tecnología o interfaz de diagnóstico I/O) IW0
	...	...				...
	20 <sub>h</sub>	...				IW31

## 2. Puesta a punto

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Valores (hex)	Explicación
6200	1	Write Output 1 ... 8	U8	rw	xx	Estado de las salidas (digitales o válvulas) 00 ... 07
	...	...				...
	10 <sub>h</sub>	Write Output 121 ... 128				0120 ... 0127
6300	1	Write Output 16 bit	U16	rw	xx	Estado de las salidas (módulos de tecnología) OW0
	...	...				...
	20 <sub>h</sub>	...				OW31
6401	1	Read analogue input 1	l16	ro	xx	Canales de entrada analógicos Default Mapping AI0
	...	...				...
	10 <sub>h</sub>	Read analogue input 16				AI15
6411	1	Write analogue output 1	l16	rw	xx	Canales de salida analógicos A00
	...	...				...
	10 <sub>h</sub>	Write analogue output 16				A015

Tab. 2/61: Resumen de los objetos Mapping



## 2. Puesta a punto

### 2.4.12 Force

La función de Force (forzado) permite la manipulación de señales independientemente de las condiciones de funcionamiento actuales y se utiliza principalmente en la fase de puesta a punto. Hallará más información en el apéndice de la descripción del sistema CPX (P.BE-CPX-SYS-...).

CANopen representa los valores analógicos de 16 bits justificados a la izquierda en un valor de 32 bits.

Entradas tabla Force							
Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Valores (hex)	Explicación	Nº de función
5000	0	Force enable	U8	ro	0	Bit 0: habilitación Force <sup>1)</sup> (corresponde al índice 2400,3 bit 2, 3)	–
5006	0	Force mode 8 bits entradas digitales	U8	ro	0 ... 10	Número de inscripciones	–
	rw			0	Force-Mode I0 ... I7		
				0	Force-Mode I8 ... I15		
				...	...		
				0	Force-Mode I120 ... I127		
10 <sub>h</sub>							
5007	0	Force-Value 8 bit entradas digitales	U8	ro	0 ... 10	Número de inscripciones	–
	rw			0	Force-Value I0 ... I7		
				0	Force-Value I8 ... I15		
				...	...		
				0	Force-Value I120 ... I127		
10 <sub>h</sub>							

## 2. Puesta a punto

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Valores (hex)	Explicación	Nº de función
5106	0	Force-Mode 16 bits entradas digitales	U8	ro	0 ... 20	Número de inscripciones	-
	1		U16	rw	0	Force-Mode IW0	
	2				0	Force-Mode IW1	
	...				...	...	
	20 <sub>h</sub>				0	Force-Mode IW31	
5107	0	Force-Value 16 bit entradas digitales	U8	ro	0 ... 20	Número de inscripciones	-
	1		U16	rw	0	Force-Value IW0	
	2				0	Force-Value IW1	
	...				...	...	
	20 <sub>h</sub>				0	Force-Value IW31	
5433	0	Force-Mode entradas analógicas	U8	ro	0 ... 10	Número de inscripciones	-
	1			rw	0	Force-Mode canal 0 <sup>1)</sup> (AI0)	
	2		0		Force-Mode canal 1 (AI1)		
	...		...		...		
	10 <sub>h</sub>		0		Force-Mode canal 15 (AI15)		
5434	0	Force-Value entradas analógicas	U8	ro	0 ... 10	Número de inscripciones	-
	1		I32	rw	0	Force-Value canal 0 (AI0)	
	2				0	Force-Value canal 1 (AI1)	
	...				...	...	
	10 <sub>h</sub>				0	Force-Value canal 15 (AI15)	
<sup>1)</sup> Valores:0 = Disable 1 = Enable							

## 2. Puesta a punto

<b>Tabla Force salidas</b>							
<b>Índice (hex)</b>	<b>Sub-índice</b>	<b>Denominación</b>	<b>Tipo</b>	<b>Atr.</b>	<b>Valores (hex)</b>	<b>Explicación</b>	<b>Nº de función</b>
5206	0	Force-Mode 8 bits salidas digitales	U8	ro	0 ... 10	Número de inscripciones	-
	1			rw	0	Force-Mode 00 ... 07	
	2				0	Force-Mode 08 ... 015	
	...				...	...	
	10h				0	Force-Mode 0120 ... 0127	
	10h				0	Force-Mode 0120 ... 0127	
5207	0	Force-Value 8 bit salidas digitales	U8	ro	0 ... 10	Número de inscripciones	-
	1			rw	0	Force-Value 00 ... 07	
	2				0	Force-Value 08 ... 015	
	...				...	...	
	10h				0	Force-Value 0120 ... 0127	
	10h				0	Force-Value 0120 ... 0127	
5306	0	Force-Mode 16 bit salidas digitales	U8	ro	0 ... 20	Número de inscripciones	-
	1			U16	rw	0	
	2		0			Force-Mode 0W1	
	...		...			...	
	20h		0			Force-Mode 0W31	
	20h		0			Force-Mode 0W31	
5307	0	Force-Value 16 bit salidas digitales	U8	ro	0 ... 20	Número de inscripciones	-
	1			U16	rw	0	
	2		0			Force-Value 0W1	
	...		...			...	
	20h		0			Force-Value 0W31	
	20h		0			Force-Value 0W31	

## 2. Puesta a punto

Índice (hex)	Sub-índice	Denominación	Tipo	Atr.	Valores (hex)	Explicación	Nº de función
5443	0	Force-Mode salidas analógicas	U8	ro	0 ... 10	Número de inscripciones	-
	1			rw	0	Force-Mode canal 0 <sup>1)</sup> (AO0)	
	2				0	Force-Mode canal 1 (AO1)	
	...				...	...	
	10 <sub>h</sub>				0	Force-Mode canal 15 (AO15)	
5444	0	Force-Value salidas analógicas	U8	ro	0 ... 10	Número de inscripciones	-
	1			rw	0	Force-Value canal 0 <sup>1)</sup> (AO0)	
	2				0	Force-Value canal 1 (AO1)	
	...				...	...	
	10 <sub>h</sub>				0	Force-Value canal 15 (AO15)	
<sup>1)</sup> Valores:0 = Disable 1 = Enable							

Tab. 2/62: Vista de conjunto a través de los objetos de mapping

### 2.4.13 Function Assignment y módulos virtuales

Function Assignment le permite hacer funcionar terminales CPX ampliados con un único software PLC. Puede configurar, p. ej. una ampliación máxima de un terminal CPX en su instalación y para los demás terminales ocultar los módulos que físicamente no existen. Para ello se utiliza el objeto 4800: mediante él puede definir módulos como “virtuales” o físicamente existentes y ocultarlos o visualizarlos. Si se utilizan módulos virtuales no hay desplazamientos de direcciones.

Otra posibilidad de aplicación del Function Assignment es la configuración del terminal CPX con ampliaciones para otra función del terminal CPX y visualizar estos módulos virtuales posteriormente con el objeto 4800.

Además puede utilizar el objeto 4801 para comprobar la configuración nominal del terminal CPX.

Esta función sólo está disponible para módulos de I/Os digitales. Los siguientes objetos sólo pueden escribirse cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- El CPX-FB14 se encuentra en el modo Pre-Operational.
- no se genera ningún error desde el objeto 4800,0
- Objeto 4000 = 0.

## 2. Puesta a punto

Índice (hex)	Subíndice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación
4000	-	Function Assignment Mask Enable	Bool	rw	-	0	Function Assignment y módulos virtuales desactivados
						1	Function Assignment y módulos virtuales activados
4001	0	Function Assignment Mask Inputs	U8	rw	-	0 ... 10	Número de inscripciones
	1 ... 1 0 <sub>h</sub>					xx	0 = ingresar bits virtuales en el objeto 6000 (Input Array) 1 = ingresar bits existentes físicamente en el objeto 6000 (Input Array) (ajuste predeterminado)
4200	0	Function Assignment Mask Outputs	U8	rw	-	0 ... 10	Número de inscripciones
	1 ... 1 0 <sub>h</sub>					xx	0 = ingresar bits virtuales en el objeto 6200 (Output Array) 1 = ingresar bits existentes físicamente en el objeto 6200 (Output Array) (ajuste predeterminado)

## 2. Puesta a punto

Índice (hex)	Subíndice	Denominación	Tipo	Atr.	Map.	Valores (hex)	Explicación
4800	0	Set Module Config Function Assignment	U8	rw	–	0 ... 30h	Número de entradas de configuración utilizadas
	1 ... 48		U32			Con estas entradas se define una posible estructura del sistema incluyendo los módulos virtuales. – Byte 0: número de bits de salida (módulos digitales) o bien número de bytes de salida (módulos analógicos) – Byte 1: como el byte 0 pero para las entradas – Byte 2: asignación de código de módulo CPX (en caso de 0 = no hay asignación de código de módulo) – Byte 3: Bit 7: 0 = módulo existente físicamente, 1 = módulo virtual Bit 6 ... 2: reservado Bit 1 ... 0: tipo de módulo: 00 = digital, 01 = analógico, 10 = módulo de tecnología	
4801		Check Module Function Assignment				0	Set Module Config no utilizado
						01 00 00 00	Comparación nominal-real correcta
						80 ff oo mm	ff : causa del error (ver abajo) oo: subíndice del objeto 4800 en el que se produjo un error mm: número del módulo en el que se produjo un error
Significado de ff (causa del error en obj. 4801):						08 = módulo no permitido como virtual (p. ej. módulo analógico)	
01 = número de entradas del módulo distinto						10 = suma de las entradas excedida (> 128 bits)	
02 = número de salidas del módulo distinto						20 = suma de las salidas excedida (> 128 bits)	
04 = código de módulo incorrecto						40 = el número de módulos existentes físicamente no coincide con la configuración	

Tab. 2/63: Function Assignment y módulos virtuales

## 2. Puesta a punto

Proceda de la siguiente manera para utilizar módulos virtuales en una configuración:

1. Ponga el CPX-FB14 en el modo Pre-Operational.
2. Defina una configuración posible de su terminal CPX con el objeto 4800 (condición previa: 4800,0 = 0 y 4000 = 0):
  - 4800,1: módulo 0
  - 4800,2: módulo 1
  - etc.
3. Escriba el número de módulos configurados en el objeto 4800,0. De este modo se prueba la configuración definida con los objetos 4800,1 ... 4800,x (comparación nominal-real).
  - En caso de una comparación nominal-real errónea: el objeto 4800,0 se pone en 0, en el objeto 4801 se introduce un código de error y se comunica el error de CPX 29 con el Emergency Message.
  - En caso de una comparación nominal-real sin errores: se crean las máscaras de Function Assignment (objetos 4001 y 4200) y se desactivan las salidas digitales (objeto 6200).
4. Para activar las máscaras ponga el objeto 4000 en 1.
5. Adapte el PDO-Mapping (objetos 160x y 1A0x), en caso de que haya definido módulos virtuales.



## 2. Puesta a punto

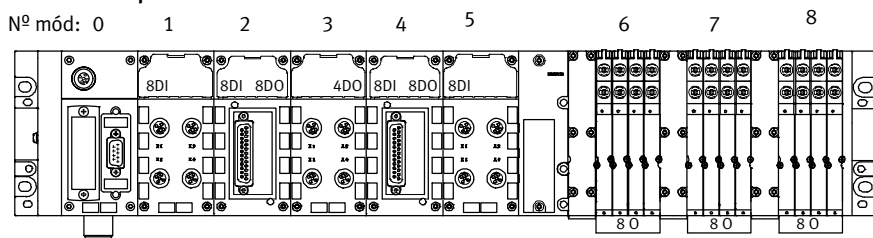
### Ejemplo de configuración con módulos virtuales

En el siguiente ejemplo se debe configurar el terminal CPX mediante “Function Assignment” para dos funciones distintas:

- Función A = terminal CPX más amplio de la instalación
- Función B = terminal CPX A sin módulo 5 (8 DI) y módulo 8 (módulo neumático MPA, 8 DO).

Mediante Function Assignment se puede utilizar el mismo software PLC para los terminales A y B sin desplazamiento de direcciones. Para el terminal B, con el objeto 4800 se ocultan los módulos 5 y 8 como módulos virtuales.

#### Terminal CPX para función A



#### Terminal CPX para función B (como A sin módulo 5 y 8)

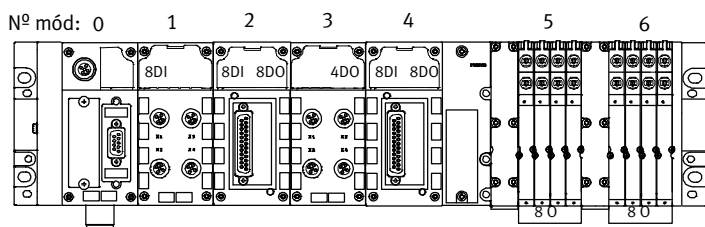


Fig. 2/7: Dos variantes de configuración del terminal CPX mediante Function Assignment.

## 2. Puesta a punto

Nº mód.:		Módulo	Dirección I <sup>1)</sup>	Dirección O <sup>2)</sup>	Valores func. A	Valores func. B
A	B				Obj. 4800	Obj. 4800
0	0	CPX-FB14 Con interfaz de diagnosis I/O activada	T-PDO 4: IWO Obj. 6100,1	R-PDO 4: OWO Obj. 6300,1	Obj. 4800,1: 02 00 02 02	
1	1	CPX-8DE	T-PDO 1: I0 ... I7 Obj. 6000,1	–	Obj. 4800,2: 00 00 08 00	
2	2	CPX-8DE-8D A	T-PDO 1: I8 ... I15 Obj. 6000,2	R-PDO 1: O0 ... O7 Obj. 6200,1	Obj. 4800,3: 00 00 08 08	
3	3	CPX-4DA	–	R-PDO 1: O8 ... O11 Obj. 6200,2	Obj. 4800,4: 00 00 00 04	
4	4	CPX-8DE-8D A	T-PDO 1: I16 ... I23 Obj. 6000,3	R-PDO 1: O12 ... O19 Obj. 6200,2 Obj. 6200,3	Obj. 4800,5: 00 00 08 08	
5	–	CPX-8DE	T-PDO 1: I24 ... I31 Obj. 6000,4	–	Obj. 4800,6: <b>00 00 08 00</b>	Obj. 4800,6: <b>80 00 08 00</b>
6	5	MPA1S... (8DO)	–	R-PDO 1: O20 ... O27 Obj. 6200,3 Obj. 6200,4	Obj. 4800,7 00 00 00 08	
7	6	MPA1S... (8DO)	–	R-PDO 1: O28 ... O35 Obj. 6200,4 Obj. 6200,5	Obj. 4800,8 00 00 00 08	
8	–	MPA1S... (8DO)	–	R-PDO 1: O36 ... O43 Obj. 6200,5 Obj. 6200,6	Obj. 4800,9 <b>00 00 00 08</b>	Obj. 4800,9 <b>80 00 00 08</b>
<sup>1)</sup> Con mapping a través del objeto 1A00 <sup>2)</sup> Con mapping a través del objeto 1600						

Tab. 2/64: Módulos virtuales en el terminal de ejemplo 1

## 2.5 Parametrización

Puede establecerse la reacción del terminal CPX en el modo de funcionamiento Remote I/O por parametrización individual. Debe distinguirse entre las siguientes parametrizaciones:

- Parametrización del sistema, p. ej. desconexión de los mensajes de error, etc.
- Parametrización de la memoria de diagnóstico.
- Parametrización del módulo (específica del módulo y del canal), p. ej.: funciones de supervisión, ajustes en caso de error, ajustes para tiempos de corrección de las entradas.

Recomendación:  
parametrice el terminal CPX a través del SDO en modo Pre-Operational.



En la descripción del sistema CPX (P.BE-CPX-SYS-...) hallará una descripción detallada de los parámetros individuales así como los principios básicos de aplicación. Las listas de parámetros para los módulos de I/O CPX e interfaces neumáticas CPX pueden hallarse en la descripción de los módulos I/O (P.BE-CPX-EA-...).

### 2.5.1 Parametrización al conectar

- 1 La parametrización es cargada en el nodo por el master
- 2 La parametrización es distribuida a los módulos por el nodo.

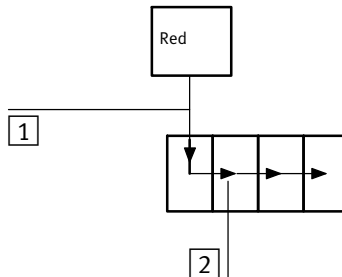


Fig. 2/8: Secuencia de la parametrización de arranque

## 2. Puesta a punto

### 2.5.2 Parametrización con el Handheld (terminal de mano)

El terminal de mano CPX ofrece un acceso guiado por menús para la parametrización del terminal CPX sin software de configuración.



La información sobre el funcionamiento del Handheld puede hallarse en la descripción correspondiente.

### 2.5.3 Ejemplo de aplicación para la parametrización

- 1 Entrada con la parametrización predeterminada
- 2 Entrada con reducción del tiempo de corrección de entrada y aumento del tiempo de prolongación de señal

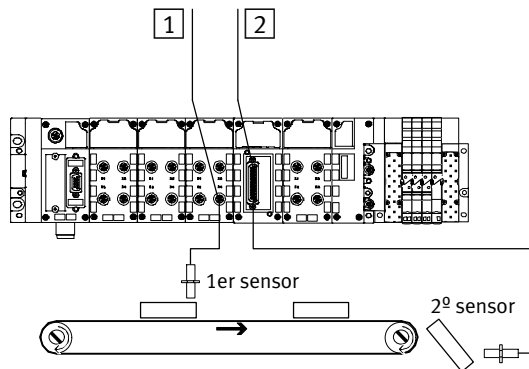


Fig. 2/9: Ejemplo de aplicación de parametrización del tiempo de corrección y prolongación de pulso (aquí en el sensor derecho).

En la aplicación mostrada se transportan paquetes en una cinta transportadora rápida. Con la siguiente parametrización se ha mejorado el registro y procesamiento de las señales.

- Reducción del tiempo de corrección de entrada de 3 ms (ajuste de fábrica) a 0,1 ms: es posible registrar señales más cortas. (Se aplica a todo el módulo).
- Modificación del tiempo de prolongación de señal a 50 ms: La señal es registrada por el control de modo seguro. (Aquí se ha activado sólo para el canal de entrada del 2º sensor).

## 2.6 Puesta a punto del terminal CPX en el sistema



### **Nota**

Observe además las indicaciones de conexión que figuran en el manual de su sistema de mando.

Procedimiento:

1. Conecte el cable de bus de campo al nodo del bus CPX.
2. Conecte la tensión de funcionamiento:
  - de todos los participantes en el bus,
  - del terminal CPX.
3. Conecte la tensión de funcionamiento del módulo master.

Recomendación:

suponiendo que ya se cumplen las condiciones de seguridad de la máquina/sistema, ponga a punto el terminal CPX con ambas tensiones de funcionamiento (pines 1 y 2), pero sin aire comprimido. Ahora ya puede verificar el terminal CPX sin que se activen reacciones no deseadas.

## 2. Puesta a punto

### 2.6.1 Funcionamiento sin errores, estado de funcionamiento normal

En estado normal de funcionamiento los LEDs del nodo se encienden como se muestra a continuación:

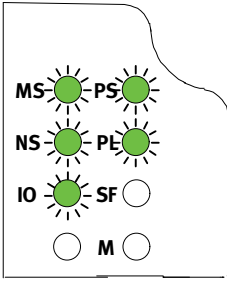
Indicador LED	Estado de funcionamiento
 <p>Estos LEDs están encendidos en verde:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- MS</li><li>- NS</li><li>- IO</li><li>- PS</li><li>- PL</li></ul> <p>Los LEDs rojos y amarillos no están encendidos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- SF</li><li>- M</li></ul>	Normal

Fig. 2/10: LEDs en estado de funcionamiento normal

# Diagnosis

## Capítulo 3

## Contenido

<b>3.</b>	<b>Diagnosis</b> .....	<b>3-1</b>
3.1	Cuadro general de opciones de diagnosis .....	3-3
3.2	Diagnosis mediante LEDs .....	3-4
3.2.1	Estado operativo normal .....	3-5
3.2.2	Indicaciones de los LEDs especificados CPX PS, PL, SF, M .....	3-6
3.2.3	Indicaciones de los LEDs específicos de CANopen MS, NS, IO ....	3-9
3.3	Diagnosis mediante bits de estado .....	3-12
3.4	Diagnosis a través de la interfaz de diagnosis I/O .....	3-13
3.5	Diagnosis a través de CANopen .....	3-14
3.5.1	El Emergency Message (Mensaje de Emergencia) .....	3-15
3.5.2	Números del error CPX .....	3-20



### 3. Diagnósis

#### 3.1 Cuadro general de opciones de diagnóstico

El terminal CPX ofrece amplias y cómodas posibilidades de diagnóstico y tratamiento de errores. Las siguientes posibilidades están disponibles dependiendo de la configuración:

Opción de diagnóstico	Descripción resumida	Ventajas	Descripción exhaustiva
Indicador LED	Los LEDs muestran directamente los errores de configuración, errores de hardware, de bus, etc.	Detección rápida de errores “in situ”	Sección 3.2
Bits de estado	Entradas internas que ofrecen mensajes comunes de diagnóstico. Los 8 bits de estado ocupan los primeros 8 bits del Transmit PDO 4 (→ Fig. 2/1).	Acceso rápido a mensajes de error en el programa de usuario, independiente de la interfaz y del master.	Sección 3.3 y descripción del sistema CPX (P.BE-CPX-SYS-...)
Interfaz de diagnóstico I/O	Interfaz de diagnóstico a nivel de I/O independiente del bus que permite el acceso a los datos internos del terminal CPX (16 bits, PDO 4)	Acceso de lectura a parámetros internos y datos a nivel de I/O.	Sección 3.4 y descripción del sistema CPX (P.BE-CPX-SYS-...)
Diagnósis a través de CANopen	<ul style="list-style-type: none"><li>– Emergency Message</li><li>– Objetos 1001 ... 1003</li><li>– Diagnósis a través de SDO (p. ej. objetos 22xx)</li></ul>	Detección de errores detallada.	Sección 3.5
Diagnósis a través del terminal de mano	La información de diagnóstico puede mostrarse en el terminal de mano del CPX de forma cómoda por medio de menús.	Detección rápida de error “in situ” sin programación en texto claro	Descripción del terminal de mano

Tab. 3/1: Opciones de diagnóstico

### 3. Diagnosis



#### Nota

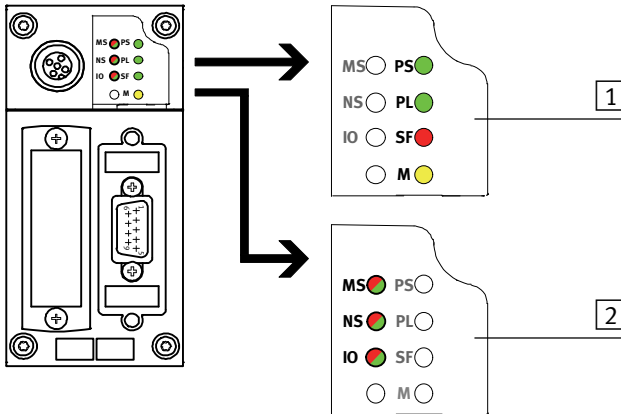
Tenga en cuenta que la información de diagnóstico mostrada puede depender de los ajustes (→ Sección 1.2.2) así como de la parametrización (→ Sección 2.5) del terminal CPX.

## 3.2 Diagnóstico mediante LEDs

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



El significado de los LEDs en los módulos eléctricos puede consultarse en la descripción de los módulos correspondientes.



#### 1 LEDs específicos de CPX:

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




#### 2 LEDs específicos de CANopen (rojo/verde):

- MS (estado de módulo)
- NS (estado de red)
- IO (estado de I/O)

Fig. 3/1: LEDs del nodo CPX

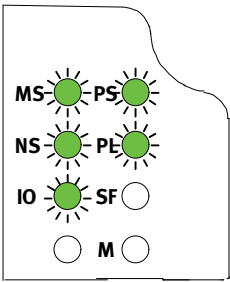
### 3. Diagnósis

A continuación los LEDs están representados en sus distintos estados de la siguiente manera:

 encendido  intermitente  apagado

#### 3.2.1 Estado operativo normal







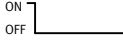
En estado normal de funcionamiento los LEDs del nodo se encienden como se muestra a continuación:

Indicador LED	Estado de funcionamiento
	Estos LEDs están encendidos en verde: <ul style="list-style-type: none"><li>- MS</li><li>- NS</li><li>- IO</li><li>- PS</li><li>- PL</li></ul> Los LEDs rojos y amarillos no están encendidos: <ul style="list-style-type: none"><li>- SF</li><li>- M</li></ul> Normal

Tab. 3/2: LEDs en estado de funcionamiento normal


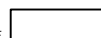


### 3. Diagnosis

#### 3.2.2 Indicaciones de los LEDs especificados CPX PS, PL, SF, M









PS (Power System) – Power alimentación sensores / lógica			
LED (verde)	Secuencia	Estado	Significado / Tratamiento de errores
 LED encendido		No hay error, tensión de funcionamiento / alimentación de sensores aplicada	–
 LED intermitente		Tensión de funcionamiento / alimentación de sensores fuera del margen de tolerancia	Eliminar la subtensión
		El fusible interno de la tensión de funcionamiento/alimentación de sensores ha reaccionado	1. Eliminar cortocircuito/sobrecarga en el módulo. 2. Según la parametrización del módulo (parámetros del módulo): <ul style="list-style-type: none"> <li>La alimentación de los sensores se conectará de nuevo <b>automáticamente</b> cuando se elimine el cortocircuito (predeterminado).</li> <li>Power Off/On necesario</li> </ul>
 LED apagado		Tensión de funcionamiento/alimentación del sensor no aplicada	Verificar la conexión de la tensión de alimentación para la electrónica

Tab. 3/3: Indicador del estado LED “PS”

### 3. Diagnósis


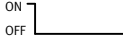



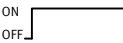
<b>PL (Power Load) – Power alimentación de tensión de carga (salidas / válvulas)</b>			
<b>LED (verde)</b>	<b>Secuencia</b>	<b>Estado</b>	<b>Significado / Tratamiento de errores</b>
 LED encendido	ON  OFF	No hay error, tensión de la carga aplicada	Ninguno
 LED intermitente	ON  OFF	Tensión de la carga de la alimentación del sistema o alimentación adicional fuera del margen de tolerancia	Eliminar la subtensión

Tab. 3/4: Indicador del estado LED “PL”

<b>SF (System Fail) – error del sistema</b>			
<b>LED (rojo)</b>	<b>Secuencia <sup>1)</sup></b>	<b>Estado</b>	<b>Significado / Tratamiento de errores</b>
 LED apagado	ON  OFF	No hay error	–
 El LED parpadea una vez	ON  OFF	Error simple / información (error de clase 1)	➔ Descripción de los números de error en la descripción del sistema CPX y en la sección 3.5.2.
 El LED parpadea dos veces	ON  OFF	Error (error de clase 2)	
 El LED parpadea tres veces	ON  OFF	Error grave (error de clase 3)	
<sup>1)</sup> La intermitencia del LED de error del sistema depende de la clase del error que se ha producido. Clase de error 1 (error leve): 1 * intermitencia, pausa Clase de error 2 (error) 2 * intermitencia, pausa Clase de error 3 (error grave) 3 * intermitencia, pausa			

Tab. 3/5: Indicador del estado LED “SF”


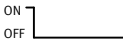

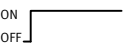





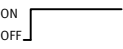
### 3. Diagnosis

<b>M (modify) – parametrización modificada o modo Force activo</b>			
<b>LED (amarillo)</b>	<b>Secuencia</b>	<b>Estado</b>	<b>Significado / Tratamiento de errores</b>
 LED apagado		El sistema arranca con la parametrización predeterminada (ajuste de fábrica) y se establece el estado actual del equipamiento CPX; es posible la parametrización externa (valor predeterminado)	Ninguno
 LED intermitente		Force activo	La función Force está habilitada (→ parámetros del sistema modo Force; función n.º 4402)
 LED encendido		Está configurado el arranque del sistema con parametrización guardada y estado guardado de ampliación del CPX; Los parámetros y la ampliación del CPX se guardan de forma remanente; la parametrización externa está bloqueada	Tenga cuidado al reemplazar terminales CPX con parametrización guardada. Con estos terminales CPX, la parametrización no es restablecida automáticamente por el PLC/IPC de nivel superior durante la sustitución. En estos casos, antes de reemplazar el CPX deben comprobarse los ajustes necesarios y establecerlos si es preciso.

Tab. 3/6: Indicador del estado LED “M”


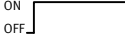






### 3. Diagnósis

#### 3.2.3 Indicaciones de los LEDs específicos de CANopen MS, NS, IO

<b>MS (module status)</b>			
<b>LED (verde/rojo)</b>	<b>Secuencia</b>	<b>Estado</b>	<b>Tratamiento de errores</b>
 LED apagado	ON  OFF	LSS activado Ningún número de estación configurado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si es necesario, ajustar número de estación y velocidad de transmisión a través de protocolo LSS</li> </ul>
 LED encendido en verde	ON  OFF	Operational	–
 LED intermitente en verde	ON  OFF 0,5 Hz	Pre-Operational	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si es necesario, poner el terminal CPX en modo Operational</li> </ul>
 El LED verde parpadea rápidamente	ON  OFF 2 Hz	Stopped	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si es necesario, poner el terminal CPX en modo Operational</li> </ul>
 LED encendido en rojo	ON  OFF	Error de hardware	Requiere servicio

Tab. 3/7: Indicador del estado LED “MS”


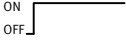




### 3. Diagnosis

<b>NS (Network status)</b>			
<b>LED (verde/rojo)</b>	<b>Secuencia</b>	<b>Estado</b>	<b>Tratamiento de errores</b>
 LED encendido en verde		Red OK	–
 LED intermitente en verde		Rebose del contador de errores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar bus: cables, racores rápidos, transmisión de señales</li> </ul>
 LED intermitente en rojo		Error de los 24 V de alimentación del CAN Receiver	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique y restablezca la alimentación</li> </ul>
 LED encendido en rojo		Bus OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar bus: cables, conectores, transmisión de señales (rebose de contador de errores)</li> </ul>

Tab. 3/8: Indicador del estado LED “NS”



### 3. Diagnósis

<b>I/O (estado de I/Os)</b>			
<b>LED (verde/rojo)</b>	<b>Secuencia</b>	<b>Estado</b>	<b>Tratamiento de errores</b>
 LED encendido en verde		Estado de I/O ok	–
 LED intermitente en rojo		“Error I/O” subtensión, cortocircuito/sobrecarga o rotura de cable en un módulo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar el error en el módulo</li> </ul>
 LED encendido en rojo		“Error de comunicación” Node guard o Heart beat expirados (el sistema entra en modo Pre-Operational)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clarificar la razón del Time out</li> <li>2. Poner el terminal CPX en modo operacional</li> </ol>

Tab. 3/9: Indicador del estado LED “I/O”

### 3.3 Diagnósis mediante bits de estado

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



**Nota**

Para utilizar los bits de estado, deben estar activados a través de los interruptores DIL en el nodo de bus (→ Sección 1.2.2) o detectados mediante SDO.

Cuando los bits de estado están activados, ocupan de modo estándar 8 bits en el PDO 4 (→ Sección 2.4.9).

Bit	Información de diagnósis con señal 1	Descripción
0	Error en una válvula	Tipo de módulo en el que se ha producido el error
1	Error en una salida	
2	Error en una entrada	
3	Error en módulo analógico / módulo de función	
4	Baja tensión	Tipo de error
5	Cortocircuito/sobrecarga	
6	Rotura de hilo	
7	Otro error	

Tab. 3/10: Bits de estado del CPX-FB14 (opcional)

#### 3.4 Diagnósis a través de la interfaz de diagnóstico I/O

El terminal CPX ofrece una interfaz de diagnóstico de 16 bits de I/O. La interfaz de diagnóstico I/O ocupa de modo estándar los bits 0 ... 15 del PDO 4 (→ Sección 2.4.9)



**Nota**

Para utilizar la interfaz de diagnóstico I/O, debe estar activada a través de los interruptores DIL en el nodo de bus (→ Sección 1.2.2).



Hallará más información sobre la interfaz de diagnóstico I/O en la descripción del sistema CPX P.BE-CPX-SYS-...

### 3.5 Diagnósis a través de CANopen

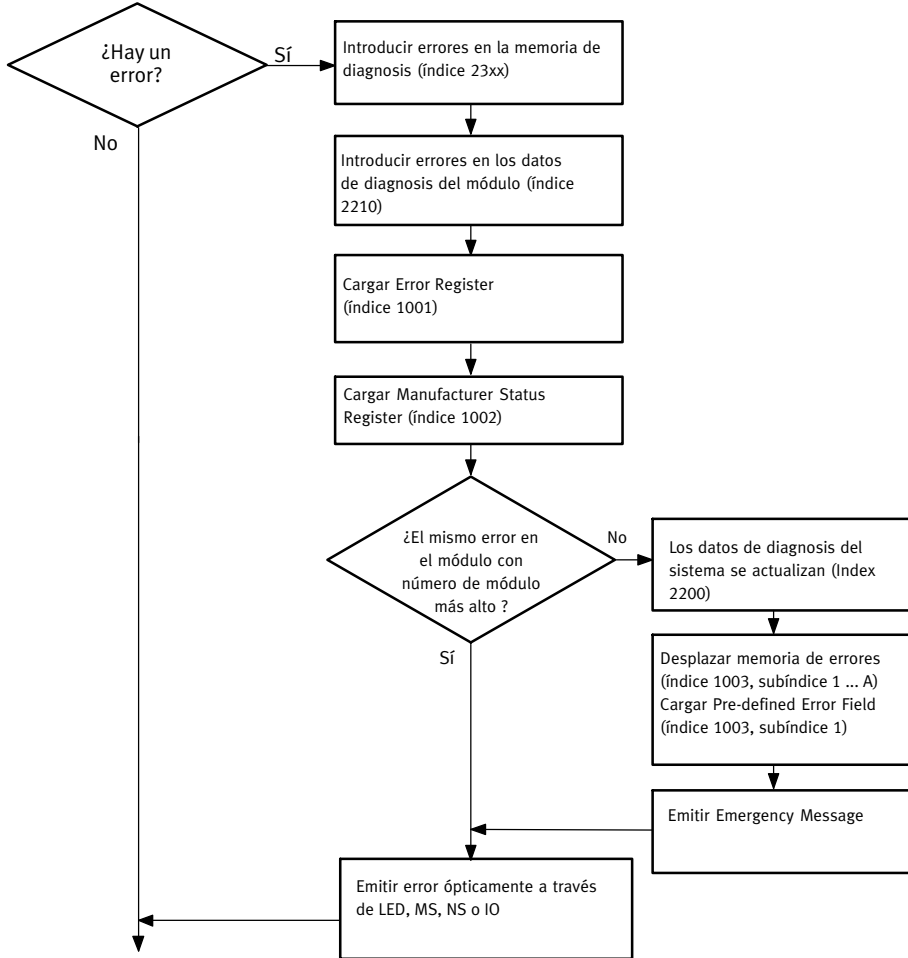


Fig. 3/2: Secuencia de procesamiento de errores del terminal CPX



La información sobre la reacción de las entradas y salidas en el caso de un error, también puede hallarse en la sección 2.4.



### 3. Diagnosis

#### La estructura del Emergency Message

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
<b>Error Code</b>		Error register	Bits de estado	N.º de módulo CPX	N.º de error CPX	Reservado	Inform. adicional de error
		Índice 1001	Índice 1002 (Manufacturer Status Register)				

Byte 1	Byte 0	Explicación
00	00	No hay error
10	00	Error general
23	20	Cortocircuito en las salidas
23	30	Load dump (rotura del hilo)
31	20	Tensión de entrada demasiado baja
33	20	Tensión de salida demasiado baja
50	00	Error de hardware
81	00	Error de comunicación (tensión del bus no aplicada)
81	10	CAN Overrun
81	20	CAN en modo Error Passive
81	30	Error con Node guard o Heart beat
81	40	CAN recovered from Bus OFF
82	10	Recibido un PDO no válido

Tab. 3/11: Estructura de los Error Code según CiA 401

### 3. Diagnosis

Byte 0	Byte 1	<b>Byte 2</b>	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Error Code		<b>Error register</b>	Bits de estado	N.º de módulo CPX	N.º de error CPX	Reservado	Inform. adicional de error
		<b>Índice 1001</b>	Índice 1002 (Manufacturer Status Register)				

Bit	Significado	Explicación
<b>0</b>	<b>Generic Error</b>	El bit se activa en cada error
<b>1</b>	<b>Current</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– SCS (cortocircuito/sobrecarga en alimentación a sensores)</li> <li>– SCO (cortocircuito/sobrecarga en salidas)</li> </ul>
<b>2</b>	<b>Voltage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– U<sub>SAL</sub> (subtensión salidas)</li> <li>– U<sub>VAL</sub> (subtensión válvulas)</li> <li>– Error de la tensión de la carga en el módulo de salidas o de entradas CPX</li> </ul>
3	–	–
<b>4</b>	<b>Communication Error</b>	– Node guard, Heart beat, error CAN
5 ... 6	–	–
<b>7</b>	<b>Manufacturer specific</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Rotura de hilo</li> <li>– Otros errores</li> </ul>
<b>negrita</b> = el bit es utilizado por el terminal CPX		

Tab. 3/12: Error Register (índice 1001 con asignación de bits según CiA 301/401)

El terminal CPX ofrece mas información de diagnosis en los bytes 3 ... 6 del Emergency Object (Manufacturer Status Register, índice 1002).

### 3. Diagnosis

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Error Code		Error register	<b>Bits de estado</b>	N.º de módulo CPX	N.º de error CPX	Reservado	Inform. adicional de error
		Índice 1001	<b>Índice 1002 (Manufacturer Status Register)</b>				

Bit	Significado	Explicación
0	Error en una válvula	Tipo de módulo en el que se ha producido el error
1	Error en una salida	
2	Error en una entrada	
3	Error en módulo analógico / módulo de función	
4	Baja tensión	Tipo de error
5	Cortocircuito/sobrecarga	
6	Rotura de hilo	
7	Otros errores	

Tab. 3/13: Byte 0 del Manufacturer Status Register (bits de estado)



### 3. Diagnosis

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	<b>Byte 4</b>	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Error Code		Error register	Bits de estado	<b>N.º de módulo CPX</b>	N.º de error CPX	Reservado	Inform. adicional de error
		Índice 1001	<b>Índice 1002 (Manufacturer Status Register)</b>				

Bit	Significado	Explicación
0 ... 7	Código del módulo CPX	Número del módulo con mensaje de diagnóstico

Tab. 3/14: Byte 1 del Manufacturer Status Register (número del módulo CPX)

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	<b>Byte 5</b>	Byte 6	Byte 7
Error Code		Error register	Bits de estado	N.º de módulo CPX	<b>N.º de error CPX</b>	Reservado	Inform. adicional de error
		Índice 1001	<b>Índice 1002 (Manufacturer Status Register)</b>				

Bit	Significado	Explicación
0 ... 7	Número de error CPX	Número del error CPX (→ Sección 3.5.2)

Tab. 3/15: Byte 2 del Manufacturer Status Register (número de error CPX)

### 3. Diagnosis

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Error Code		Error register	Bits de estado	N.º de módulo CPX	N.º de error CPX	Reservado	<b>Inform. adicional de error</b>
		Índice 1001	Índice 1002 (Manufacturer Status Register)				

Bit	Significado	Explicación
0 ... 7	Información adicional sobre el error	Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"><li>– ID del nodo con error Heart beat (qué slave ha causado el Time out)</li><li>– Número de canal del primer canal con error</li></ul>

Tab. 3/16: Byte 7 del Emergency Object

#### 3.5.2 Números del error CPX

La tabla en las páginas siguientes muestra los números de error CPX.



Hallará información detallada en el manual del sistema CPX, en el capítulo “Diagnosis y tratamiento de errores”.

### 3. Diagnósis

<b>Número de error</b>	<b>Tipo de error</b>
0	No hay error
1	Diagnósis general
2	Cortocircuito/sobrecarga en alimentación a sensores (SCS) o salidas (SCO)
3	Rotura de hilo en la entrada/salida actual
4	Error en la alimentación de la tensión de carga, debido a cortocircuito/sobrecarga (en el lado de salida)
5	Subtensión en la alimentación (en el lado de entrada)
6 ... 8	Reservado
9	Valor inferior al margen nominal
10	Valor superior al margen nominal
11	Cortocircuito en la válvula
12	Reservado
13	Rotura del hilo en la válvula (carga abierta)
14	Reservado
15	El módulo/canal ha fallado
16	Código no permitido o módulo incorrecto
17	Longitud de I/O incorrecta (p. ej. interfaz CPX-CP)
18	Número de puntos de I/O superado
19	Reservado

Tab. 3/17: Números de error CPX (parte 1)

### 3. Diagnosis

<b>Número de error</b>	<b>Tipo de error</b>
20	Error de parametrización: margen de señales configurable
21	Error de parametrización: formato de datos
22	Error de parametrización: datos para escalado lineal
23	Error de parametrización: filtro digital/nivelación de valor medido
24	Error de parametrización: valor límite inferior
25	Error de parametrización: valor límite superior
26	Error en la alimentación al actuador para módulo de salidas analógico
27 ... 28	Reservado
29	Error de parametrización
30 ... 39	Reservado
40	Life Guard
41	Heart Beat
42	Reservado
43	CAN Overrun
44	Invalid PDO received
45	CAN warn limit reached
46	Recovered from Bus off
47	Bus power lost
48 ... 127	➔ Descripción del sistema CPX
128 ... 199	Error en la estructura del CPX (el número de error es información de error para el personal de mantenimiento)

Tab. 3/18: Números de error CPX (parte 2)

### 3. Diagnósis

<b>Número de error</b>	<b>Tipo de error</b>
200	Error en transferencia de parámetros al módulo
201	Número de estación no válido (nodo)
202	Chip de protocolo de bus: not ready
203	Reservado
204 ... 205	➔ Descripción del módulo correspondiente

Tab. 3/19: Números de error CPX (parte 3)

### 3. Diagnosis

# Apéndice técnico

## Apéndice A

## Contenido

<b>A.</b>	<b>Apéndice técnico</b>	<b>A-1</b>
A.1	Especificaciones técnicas del nodo de bus CPX-FB14	A-3
A.2	Ejemplos: secuencia de comunicación	A-5
A.2.1	Ejemplo 1: poner en marcha la red CANopen	A-5
A.2.2	Ejemplo 2: activar salida	A-5
A.2.3	Ejemplo 3: poner en marcha la supervisión “Node guard”	A-6
A.2.4	Ejemplo 4: cargar objetos	A-7
A.2.5	Ejemplo 5: escribir objetos	A-8



## A.1 Especificaciones técnicas del nodo de bus CPX-FB14

<b>Informaciones generales</b>	
<b>Especificaciones técnicas</b>	➔ Descripción del sistema CPX P.BE-CPX-SYS-...
<b>Tipo de protección gracias a la carcasa <sup>1)</sup></b> según CEI/EN 60529; CPX-FB14 completamente montada, con el conector enchufable insertado o con tapa ciega	IP65/IP67
<b>Protección contra descarga eléctrica</b> protección contra contacto directo e indirecto según CEI/EN 60204-1	Mediante el uso de circuitos PELV (Protected Extra-Low Voltage)
<b>Código del módulo (específico del CPX)</b>	Remote I/O: CD <sub>h</sub> Remote Controller: 9C <sub>h</sub>
<b>Identificador del módulo (en el terminal de mano)</b>	Remote I/O: FB14-RIO CANopen Remote I/O Remote Controller: FB14-RC CANopen bus node
<sup>1)</sup> Tenga en cuenta que, bajo determinadas circunstancias, los aparatos conectados disponen solo de una clase de protección menor o de un margen de temperatura menor etc.	

Tab. A/1: Datos técnicos generales

## A. Apéndice técnico

<b>Fuente de alimentación</b>	
<b>Tensión de funcionamiento / Tensión de la carga</b>	→ Descripción del sistema CPX P.BE-CPX-SYS-...
<b>Consumo de corriente del nodo de bus CPX-FB14</b> – de la alimentación de la tensión de funcionamiento de la electrónica/sensores ( $U_{SEN}$ )	Máx. 200 mA (solo CPX-FB14)
<b>Tensión de funcionamiento para la interfaz del bus</b> Conector D-sub:                    pin 3, pin 9 Adaptador M12:                    pin 2, pin 3 Adaptador de bornes roscados: pin 1, pin 5  – Consumo de corriente – Valor nominal – Tolerancia	Máx. 30 mA  24 V DC (protegida contra polaridad incorrecta, requiere fusible externo)  11 ... 30 V
<b>Separación galvánica</b>	Interfaz de bus optodesacoplada

Tab. A/2: Fuente de alimentación



Las especificaciones técnicas sobre la parte neumática se encuentran en las correspondientes descripciones de neumática.

## A.2 Ejemplos: secuencia de comunicación

Todos los ejemplos se refieren al módulo ID = 1, es decir, al número de estación ajustado del terminal CPX = 1.

### A.2.1 Ejemplo 1: poner en marcha la red CANopen

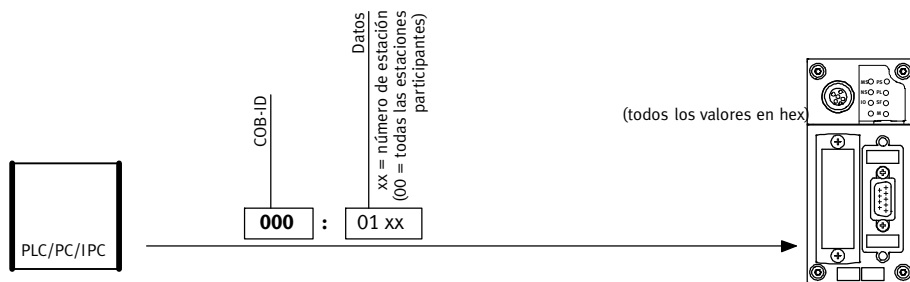


Fig. A/1: Ejemplo 1, poner en marcha la red CANopen

### A.2.2 Ejemplo 2: activar salida

Para poder activar salidas o válvulas en el terminal de válvulas CPX, debe enviarse un PDO de recepción desde el master. En el ejemplo solo se activa la salida 0, cualquier salida que estuviera activa se desactivará.

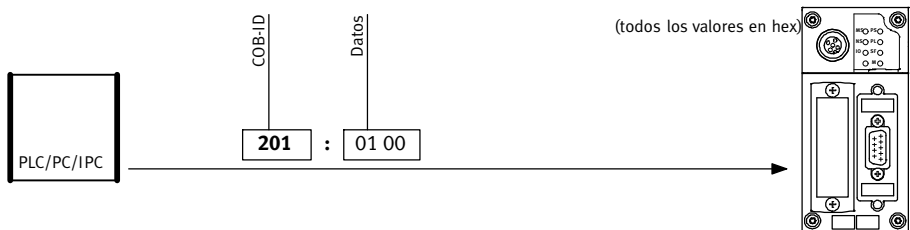


Fig. A/2: Ejemplo 2, activar la salida 0 del terminal CPX

### A.2.3 Ejemplo 3: poner en marcha la supervisión “Node guard”

Cargue primero los índices 100C y 100D a través de SDO-Transfer (→ ejemplo 5). La supervisión “Node guard” del terminal CPX empieza cuando se recibe el primer telegrama “Node guard”. Este telegrama debe repetirse cíclicamente dentro del tiempo de supervisión:

$$\begin{aligned} \text{Tiempo Timeout} &= \text{Guard Time} \cdot \text{Life Time Factor} \\ &= \text{índice 100C} \cdot \text{índice 100D} \end{aligned}$$

Si se sobrepasa este tiempo, las válvulas/salidas de desconectarán o asumirán el estado de Fail Safe (seguridad).



**Nota**

Hasta que se recibe el primer telegrama “Node guard” la supervisión de Timeout está inactiva en el terminal CPX: las válvulas y salidas que estén activadas permanecerán activas incluso tras una pérdida de comunicación, interrupción del bus, etc.

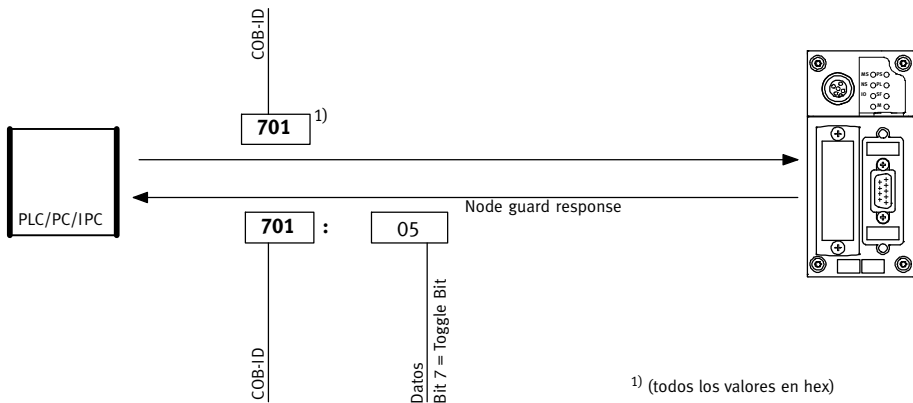


Fig. A/3: Ejemplo 3: poner en marcha la supervisión “Node guard” (Remote request)

### A.2.4 Ejemplo 4: cargar objetos

Los objetos de un terminal CPX pueden cargarse o leerse a través de una transferencia SDO:

- Orden Unload
- Índice y subíndice

El terminal CPX entonces envía:

- Índice y subíndice
- Bytes de datos

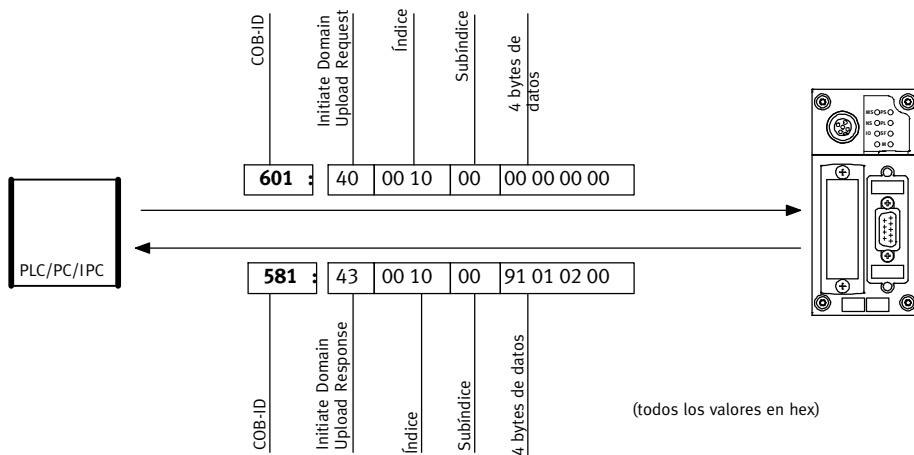


Fig. A/4: Ejemplo 4, leer índice 100<sub>h</sub>, subíndice 0 (Device Type: perfil de equipo, ampliación de equipo)

### A.2.5 Ejemplo 5: escribir objetos

Para escribir objetos de un terminal de válvulas CPX, deben cargarse a través de SDO:

- Orden de descarga
- Índice y subíndice
- Valor

El terminal CPX entonces envía como confirmación:

- Índice y subíndice
- Bytes de datos (irrelevante)

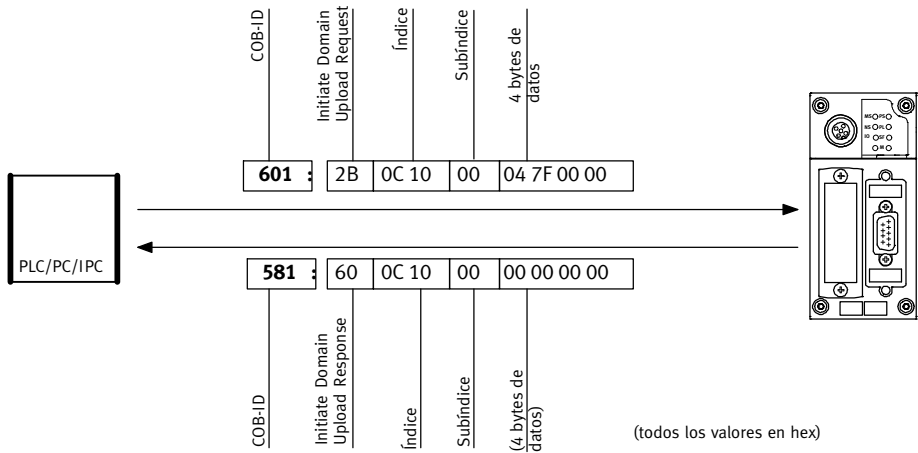


Fig. A/5: Ejemplo 5: describir índice 100C<sub>n</sub>, subíndice 0 (Guard Time)

# Índice

## Apéndice B

## Contenido

<b>B.</b>	<b>Índice .....</b>	<b>B-1</b>
-----------	---------------------	------------



## Índice

### A

Abreviaciones, Específicos del producto .....	XI
Adaptador de bornes roscados .....	1-32
Adaptador M12 .....	1-31
Adaptadores	
Bornes roscados .....	1-32
M12 .....	1-31
Ajustar	
Modo de diagnosis .....	1-21
Modo de funcionamiento .....	1-11
Número de estación .....	1-13
Velocidad de transmisión .....	1-20
Alimentación adicional .....	1-34
Alimentación de las válvulas .....	1-34
Alimentación del sistema .....	1-34
Analógico	
Entradas .....	2-55, 2-62
Salidas .....	2-60, 2-65
Asignación de contactos, Interfaz del bus de campo ..	1-27
Asistencia técnica .....	VII

### B

Bits de estado .....	2-68
Bus de campo, Conexión .....	1-23

## C

Cable, Bus de campo .....	1-23
Cable del bus de campo .....	1-23
CANopen	
COB-Identifier .....	2-39
Cuadro general de directorio de objetos .....	2-36
Datos generales .....	2-5
Transiciones de estado .....	2-37
CEC .....	1-11
Conexión	
Bus de campo .....	1-23, 1-27, 1-30
Fuente de alimentación .....	1-34
Configuración .....	2-6

## D

Desmontaje .....	1-6
Destinatarios .....	VII
Diagnosis, Mediante bus de campo .....	3-14
Digital	
Entradas .....	2-47
Salidas .....	2-50
Direccionar .....	2-26
Directorio de objetos, Cuadro general .....	2-36

## E

Ejemplos de secuencia de comunicación .....	A-5
Elementos eléctricos de conexión e indicación .....	1-5
Emergency Message .....	3-15
Error Code .....	3-15
Especificaciones técnicas .....	A-3

## F

FEC .....	1-11
-----------	------

## B. Índice

Force .....	2-81
Fuente de alimentación .....	1-34
Function Assignment .....	2-85

### H

Heart beat .....	2-38, 2-43, 3-16, 3-17
------------------	------------------------

### I

Identificadores de texto .....	X
Instrucciones para el usuario .....	IX
Interface de diagnóstico I/O .....	2-68
Interruptor DIL .....	1-9, 1-10

### L

Layer Setting Service .....	2-6
activar .....	1-19
LEDs .....	3-4
LSS, activar .....	1-19

### M

Manufacturer Specific Profile .....	2-72
Manufacturer status register .....	3-15
Mapping .....	2-41
Cuadro general de los objetos mapping .....	2-79
Modo de diagnóstico .....	1-21
Modo de funcionamiento .....	1-11, 1-21
Módulos virtuales .....	2-85
Montaje .....	1-6

### N

Node guard .....	2-38, 2-43, 3-16, 3-17
------------------	------------------------

Nodo de bus, Restablecer parámetro .....	1-19
Notas sobre la presente descripción .....	VIII
Número de estación, Ajustar .....	1-13
Números de error .....	3-20

## Ó

Órdenes LSS .....	2-6
-------------------	-----

## P

Parametrización	
Ejemplo de aplicación .....	2-92
Parametrización de arranque .....	2-91
PDO .....	2-5
PDO 1 ... 4, Resumen .....	2-27
PDO 1	
Receive .....	2-50
Transmit .....	2-47
PDO 2	
Receive .....	2-60
Transmit .....	2-55
PDO 3	
Receive .....	2-65
Transmit .....	2-62
PDO 4 .....	3-3, 3-12
Receive .....	2-70
Transmit .....	2-68
PELV .....	1-34
Pictogramas .....	X
Pre-Defined Error Field .....	3-15
Prensaestopas .....	1-23

## R

Receive	
---------	--

## B. Índice

PDO 1 .....	2-50
PDO 2 .....	2-60
PDO 3 .....	2-65
PDO 4 .....	2-70
Restablecer parámetro .....	1-19

## S

SDO .....	2-5, 3-3, 3-12
-----------	----------------

## T

Tapa de interruptores, Desmontaje y montaje .....	1-8
Terminal de bus .....	1-33
Transiciones de estado .....	2-37
Transmit	
PDO 1 .....	2-47
PDO 2 .....	2-55
PDO 3 .....	2-62
PDO 4 .....	2-68

## U

Uso previsto .....	VI
--------------------	----

## V

Velocidad de transmisión .....	1-20
Velocidad de transmisión del bus, longitud .....	1-24

## B. Índice