

Traducción de las instrucciones originales de uso

FBPS 648i

Sistema de posicionamiento por códigos de barras a prueba de errores



© 2025

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

73277 Owen / Germany

Phone: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573-199

www.leuze.com

info@leuze.com

1	Acerca de este documento	7
1.1	Medios de representación utilizados.....	7
1.2	Alcance del suministro	8
2	Seguridad	9
2.1	Uso conforme.....	9
2.2	Aplicación errónea previsible	10
2.3	Personas capacitadas.....	10
2.4	Exclusión de responsabilidad	11
2.5	Indicaciones de advertencia de láser.....	11
2.6	Ciberseguridad.....	11
3	Puesta en marcha rápida	13
4	Componentes del sistema de posicionamiento a prueba de errores	14
4.1	El sistema de posicionamiento por códigos de barras a prueba de errores	14
4.2	La cinta de códigos de barras	15
4.3	Exactitud del sistema de medición.....	16
4.3.1	Posición segura.....	17
4.3.2	Velocidad.....	17
4.3.3	Desviación dinámica de la medición	17
5	Descripción del equipo	18
5.1	Equipos con salida de conector lateral	18
5.2	Equipos con salida de conector por debajo	19
5.3	Sistema de conexión.....	19
5.3.1	Conexión del equipo.....	19
5.3.2	Conexión XD1 PWR.....	20
5.3.3	Conexiones XF1 IN y XF2 OUT	21
5.3.4	Conexión USB para webConfig.....	21
5.3.5	Conexión X0 SSIO	22
5.4	Elementos de indicación	23
5.4.1	Display.....	24
5.4.2	Indicadores LED	24
6	Cinta de códigos de barras.....	26
6.1	Dimensiones y contenidos de la cinta de códigos de barras	26
6.2	Entrega de cintas de códigos de barras	27
6.3	Montaje de la cinta de códigos de barras	28
6.3.1	Indicaciones para el montaje.....	28
6.3.2	Calidad de lectura de la cinta de códigos de barras	28
6.3.3	Desplazamiento de altura de la cinta de códigos de barras pegada.....	29
6.3.4	Montaje por curvas	31
6.3.5	Separar la cinta de códigos de barras.....	34
6.4	Tipos de cintas de códigos de barras	35
6.4.1	Cintas de códigos de barras estándar.....	35
6.4.2	Cintas de códigos de barras especiales.....	35
6.4.3	Cintas de códigos de barras de reparación.....	36
6.4.4	Cintas de códigos de barras de reparación online	36
6.4.5	Cintas de códigos de barras TWIN.....	37
6.5	Código de barras de control de la etiqueta MVS	38
6.5.1	Etiqueta de control MVS.....	39
6.5.2	Inversión de la dirección de marcha.....	43
6.5.3	Configurar la conmutación de los valores de posición MVS	44

6.6	Valores de posición negativos y posición 0 (cero).....	45
6.7	Cualificación de la función de seguridad tras pegar la cinta de códigos de barras	45
7	Aplicaciones.....	46
7.1	Transelevadores	46
7.2	Electrovías	47
7.3	Puentes grúa.....	48
8	Montaje	49
8.1	Indicaciones para el montaje	49
8.2	Orientación del FBPS con respecto a la cinta de códigos de barras.....	50
8.3	Montar el FBPS.....	50
8.3.1	Montaje con tornillos de fijación M4	50
8.3.2	Montaje con escuadra de fijación BT 300 W	51
8.3.3	Montaje con pieza de fijación BTU 0300M-W (sistema de sustitución rápido)	52
9	Conexión eléctrica	54
9.1	Cable de tensión de alimentación	54
9.2	Cable de interfaz SSI	54
9.3	Cables PROFINET/PROFIsafe.....	55
9.4	Topologías PROFINET/PROFIsafe	55
9.4.1	Topología de estrella	55
9.4.2	Topología lineal	56
9.5	Longitudes de los cables y blindaje	56
10	Sustitución de equipo	57
10.1	Transmisión de parámetros PROFINET/PROFIsafe	57
10.2	Montar equipo nuevo	57
10.3	Conectar equipo nuevo.....	57
10.4	Cualificación de la función de seguridad tras la sustitución.....	58
11	Estados operativos.....	59
11.1	Power off.....	59
11.2	Señalización durante el arranque	59
11.3	Señalización tras «Power on» sin errores	59
11.4	Señalización en caso de sobretensión o de temperatura insuficiente en funcionamiento	59
11.5	Señalización en caso de sobretensión y de subtensión en funcionamiento.....	60
11.5.1	Señalización de sobretensión.....	61
11.5.2	Señalización de subtensión.....	61
11.6	Errores externos	62
11.6.1	Causas para errores externos.....	62
11.6.2	Señalización en caso de error externo.....	62
11.6.3	Rearranque después de un error externo	62
11.7	Errores internos	63
11.8	Valor de posición 0 (cero).....	63
11.9	Valores de posición negativos	63
11.10	Emisión múltiple del mismo valor de posición	64
11.11	Bit de error en el protocolo SSI.....	64
11.12	Comportamiento del FBPS durante el funcionamiento con la herramienta webConfig	64

12	Puesta en marcha: PROFINET/PROFIsafe.....	65
12.1	Visión general	65
12.2	Archivo GSDML	66
12.3	Integración en una red PROFIsafe	66
12.3.1	Topología de la red.....	66
12.3.2	Direccionamiento.....	66
12.3.3	Configurar el control PROFINET	66
12.4	Módulos de configuración PROFINET	67
12.4.1	Sinopsis de los módulos.....	67
12.4.2	Módulo DAP	68
12.4.3	Módulo 1 – Valor de posición	68
12.4.4	Módulo 2 – Estado y control valor de posición.....	68
12.4.5	Módulo 3 – Velocidad	70
12.4.6	Módulo 4 – Estado de velocidad	71
12.4.7	Módulo 5 – Calidad de lectura.....	71
12.4.8	Módulo 6 – Interfaz SSI.....	72
12.4.9	Módulo 7 – Estado del equipo.....	73
12.4.10	Módulo 8 – Control de Security	73
12.5	Módulos PROFIsafe.....	74
12.5.1	Sinopsis de los módulos.....	74
12.5.2	Módulo 50 – Valor de posición seguro (XP).....	74
12.5.3	Módulo 51 – Valor de posición seguro (BP).....	76
12.5.4	Módulo 52 – Valor de posición seguro y velocidad segura (XP).....	78
12.5.5	Módulo 53 – Valor de posición seguro y velocidad segura (BP).....	80
12.6	Alarmas de diagnóstico PROFINET	82
12.7	Alarmas de diagnóstico PROFIsafe	83
12.8	Direccionamiento del FBPS 648i	84
12.8.1	Sintaxis de dirección para el FBPS 648i (F_Dest_Add).....	84
12.9	TCI Device Tool para parámetros seguros	85
13	Descripción de la interfaz SSI.....	86
13.1	Canal SSI.....	87
13.2	Cableado interno de la interfaz SSI	87
13.3	Máximo valor de posición representable	87
13.4	Tiempo monoflop	88
13.5	Protocolo SSI	88
14	Puesta en marcha – Herramienta webConfig.....	90
14.1	Requisitos del sistema	90
14.2	Instalar controlador USB.....	91
14.3	Iniciar herramienta webConfig	91
14.4	Descripción breve de la herramienta webConfig	92
14.4.1	Conmutación del modo de trabajo.....	92
14.4.2	Estructura de menú	93
15	Validar función de seguridad.....	95
16	Cuidados, mantenimiento y eliminación	96
17	Diagnóstico y subsanamiento de errores	97
17.1	Rearranque de la instalación	97
17.2	¿Qué hacer en caso de error?.....	97
17.3	Diagnóstico a través de los indicadores LED	98
18	Servicio y soporte.....	100

19	Datos técnicos	101
19.1	Datos relevantes para la seguridad	101
19.2	Certificaciones, conformidad.....	101
19.3	Datos generales	101
19.4	Tiempos de inicio y de caldeo.....	104
19.5	Cinta de códigos de barras	104
19.6	Dibujos acotados	106
19.6.1	Dibujos acotados de FBPS 648i ... SM 100 ... (salida de conector lateral).....	106
19.6.2	Dibujos acotados de FBPS 648i ... SM 110 ... (salida de conector abajo).....	107
20	Indicaciones de pedido y accesorios	108
20.1	Nomenclatura.....	108
20.2	Sinopsis de los tipos	108
20.3	Accesorios – Sistema de conexión	109
20.4	Accesorios – sistemas de fijación	110
20.5	Cintas de códigos de barras	110
20.5.1	Cintas de códigos de barras estándar.....	110
20.5.2	Cintas de códigos de barras especiales.....	111
20.5.3	Cintas de códigos de barras de reparación.....	111
20.5.4	Cintas de códigos de barras TWIN.....	112
20.5.5	Etiqueta de control MVS.....	112
21	Declaración de conformidad CE.....	113

1 Acerca de este documento

1.1 Medios de representación utilizados

Tabla 1.1: Símbolos de aviso y palabras señalizadoras

	Símbolo de peligro para personas
	Símbolo en caso de peligros por radiación láser perjudicial para la salud
	Símbolo de posibles daños materiales
NOTA	Palabra señalizadora de daños materiales Indica peligros que pueden originarse si no se observan las medidas para evitar los peligros.
ATENCIÓN RADIACIÓN LÁSER	Palabra señalizadora de peligros por radiación láser perjudicial para la salud
ATENCIÓN	Palabra señalizadora de lesiones leves Indica peligros que pueden originar lesiones leves si no se observan las medidas para evitar los peligros.

Tabla 1.2: Otros símbolos

	Símbolo de sugerencias Los textos con este símbolo le proporcionan información más detallada.
	Símbolo de pasos de actuación Los textos con este símbolo le guían a actuaciones determinadas.
	Símbolo de resultados de actuación Los textos con este símbolo describen el resultado de la actuación llevada a cabo previamente.

Tabla 1.3: Términos y abreviaturas

FBPS	Sistema de posicionamiento por códigos de barras a prueba de errores
BCB	Cinta de códigos de barras en raster de 30 mm o 40 mm
BP	Versión del protocolo PROFI-safe (protocolo básico)
CFR	Code of Federal Regulations (normas reguladoras de EE.UU.)
CRC	Comprobación de redundancia cíclica (Cyclic Redundancy Check) Comprobación (específica de PROFI-safe) de la validez de los valores dentro de un módulo
DAP	Device Access Point
DAT	Device Acknowledgement Time
EN	Norma europea
ERT	Tiempo de reacción frente al error (Error Response Time)
F_WD_Time	Tiempo del watchdog PROFI-safe
FE	Tierra funcional
GSDML	Archivo de descripción del equipo (Generic Station Description Markup Language)

LED	Diodo luminoso (Light Emitting Diode)
LSB	Bit con la relevancia más baja (Least Significant Bit)
MSB	Bit con la relevancia más alta (Most Significant Bit)
MVS	Tipo de código de barras de control
NEC	National Electric Code
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
PELV	Tensión extra-baja de seguridad (Protective Extra Low Voltage)
PN	PROFINET RT
PS	PROFIsafe
SIL	Safety Integrity Level
PLC	Controlador lógico programable (equivale a «programmable logic controller» (PLC))
SSI	Interfaz en serie síncrona digital (Synchronous Serial Interface)
TCI	Herramienta para calcular la suma de comprobación a través de los parámetros de la aplicación de seguridad (Tool Calling Interface)
USB	Universal Serial Bus
UL	Underwriters Laboratories
WCDT	Tiempo de respuesta máximo en ausencia de fallo (Worst Case Delay Time)
XP	Versión del protocolo PROFIsafe (Expanded Protocol)

1.2 Alcance del suministro

El embalaje del FBPS incluye los siguientes componentes:

- El equipo FBPS
- Una indicación de seguridad/hoja de instrucciones

2 Seguridad

Este sensor ha sido diseñado, fabricado y probado de acuerdo con las normas de seguridad vigentes, y aplicando los últimos avances de la técnica.

- ↳ Antes de utilizar el FBPS, realice una evaluación de riesgos según la normativa vigente, por ejemplo de acuerdo con:
 - ISO / EN ISO 12100
 - ISO / EN ISO 13849-1
 - IEC / EN IEC 62061

El resultado de la evaluación de riesgos determina el nivel de seguridad necesario del sensor de seguridad vea capítulo 19.1 "Datos relevantes para la seguridad".

- ↳ Para el montaje, el funcionamiento y las comprobaciones observe este documento y todas las normas, prescripciones, reglas y directivas nacionales e internacionales pertinentes.
- ↳ Tenga en cuenta los documentos adjuntos y relevantes, imprímalos y entréguelos a las personas implicadas.
- ↳ Antes de trabajar con el FBPS, lea completamente y observe los documentos que afecten a su trabajo.

Para la puesta en marcha, las verificaciones técnicas y el manejo de sensores de seguridad rigen particularmente las siguientes normas legales nacionales e internacionales:

- Directiva 2006/42/CE
- Directiva 2014/35/UE
- Directiva 2014/30/UE
- Directiva 2009/104/CE
- OSHA 1919 Subpart O
- Normas de seguridad
- Reglamentos de prevención de accidentes y reglas de seguridad
- Reglamento sobre seguridad en el trabajo y ley de protección laboral
- Ley sobre la seguridad de los productos (ProdSG)

NOTA	
	Para dar información sobre seguridad técnica también están a disposición las autoridades locales (p. ej.: oficina de inspección industrial, mutua profesional, inspección de trabajo, OSHA).

2.1 Uso conforme

El sistema de posicionamiento por códigos de barras FBPS a prueba de errores es un sistema de medición absoluta para la detección de la posición REAL métrica y segura de componentes móviles (ejes) de la instalación en el sector de la construcción de máquinas e instalaciones.

 CUIDADO	
	<p>¡Atención al uso conforme!</p> <p>No se garantiza la protección del personal ni del equipo, al no utilizar el equipo adecuadamente para el uso previsto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Emplee el equipo únicamente para el uso conforme definido. ↳ Leuze electronic GmbH + Co. KG no se responsabiliza de los daños que se deriven de un uso no conforme a lo prescrito. ↳ Leer estas instrucciones de uso antes de la puesta en marcha del equipo. Conocer las instrucciones de uso es indispensable para el uso conforme.

Campos de aplicación

El FBPS es concebido para el posicionamiento en los siguientes campos de aplicación:

- Eje de carrera y elevación de aparatos de servicio de estanterías
- Electro vías
- Unidades de desplazamiento
- Puentes-grúa de pórtico y sus carros portacargas

 CUIDADO	
	<p>¡Solo utilice cintas de cinta de códigos de barras autorizadas!</p> <p>Las cintas de códigos de barras autorizadas por Leuze y listadas como Accesorios en el sitio web de Leuze www.leuze.com en el producto FBPS correspondiente son un componente esencial del sistema de medición.</p> <p>No se permite el uso de cintas de códigos de barras no autorizadas por Leuze. Para este caso no vale el uso previsto.</p>
NOTA	
	<p>¡Cumplir las disposiciones y las prescripciones!</p> <p>↳ Observar las disposiciones legales locales y las prescripciones de las asociaciones profesionales que estén vigentes.</p>

2.2 Aplicación errónea previsible

Un uso distinto al establecido en «Uso conforme a lo prescrito» o que se aleje de ello será considerado como no conforme a lo prescrito.

No está permitido utilizar el equipo especialmente en los siguientes casos:

- en zonas de atmósfera explosiva
- para fines médicos

NOTA	
	<p>¡Ninguna intervención ni alteración en el equipo!</p> <p>↳ No realice ninguna intervención ni alteración en el equipo. No están permitidas las intervenciones ni las modificaciones en el equipo.</p> <p>↳ El uso de una cinta de códigos de barras no autorizada por Leuze debe equipararse a una intervención o modificación del equipo/sistema de medición.</p> <p>↳ No se debe abrir el equipo. No contiene ninguna pieza que el usuario deba ajustar o mantener.</p> <p>↳ Una reparación solo debe ser llevada a cabo por Leuze electronic GmbH + Co. KG.</p>

2.3 Personas capacitadas

Solamente personas capacitadas realizarán la conexión, el montaje, la puesta en marcha y el ajuste del FBPS.

Requisitos para personas capacitadas:

- Poseen una formación técnica adecuada.
- Conocen las reglas y normas de protección y seguridad en el trabajo y de técnica de seguridad, y pueden evaluar la seguridad de la instalación.
- Han sido instruidas por el responsable sobre el montaje y el manejo de la instalación y del FBPS.
- Mantienen al día sus conocimientos sobre la técnica mediante formación continuada.

Personal electrotécnico cualificado

Únicamente personal electrotécnico cualificado debe realizar los trabajos eléctricos y las configuraciones en el FBPS mediante la herramienta webConfig.

En razón de su formación especializada, de sus conocimientos y de su experiencia, así como de su conocimiento de las normas y disposiciones pertinentes, el personal electrotécnico cualificado es capaz de llevar a cabo trabajos en instalaciones eléctricas y de detectar por sí mismo los peligros posibles.

En Alemania, el personal electrotécnico cualificado debe cumplir las disposiciones del reglamento de prevención de accidentes DGUV precepto 3 (p. ej. Maestro en electroinstalaciones). En otros países rigen las prescripciones análogas, las cuales deben ser observadas.

2.4 Exclusión de responsabilidad

Leuze electronic GmbH + Co. KG no se hará responsable en los siguientes casos:

- El FBPS no es utilizado conforme a lo prescrito.
- No se cumplen las indicaciones de seguridad.
- No se tienen en cuenta las aplicaciones erróneas previsibles.
- El montaje y la conexión eléctrica no son llevados a cabo con la debida pericia.
- La BCB utilizada no está autorizada por Leuze.
- Se efectúan modificaciones (p. ej. constructivas) en el equipo.

2.5 Indicaciones de advertencia de láser

 ATENCIÓN	
	<p>RADIACIÓN LÁSER – PRODUCTO LÁSER DE CLASE 1</p> <p>El equipo cumple los requisitos conforme a la IEC 60825-1:2014 / EN 60825-1:2014+A11:2021 para un producto de láser de clase 1 y las disposiciones conforme a la U.S. 21 CFR 1040.10 con las divergencias correspondientes a la Laser Notice No. 56 del 08/05/2019.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Observe las disposiciones legales y vigentes en materia de seguridad de láser. ↳ No están permitidas las intervenciones ni las modificaciones en el equipo. El equipo no contiene ninguna pieza que el usuario deba ajustar o mantener. <p>¡ATENCIÓN! La apertura del equipo puede provocar una exposición a radiación peligrosa. Una reparación solo debe ser llevada a cabo por Leuze electronic GmbH + Co. KG.</p>

2.6 Ciberseguridad

Este capítulo proporciona información sobre el funcionamiento seguro de un sistema seguro de posicionamiento por códigos de barras de la serie FBPS 600i en lo que respecta a la ciberseguridad. La protección contra las amenazas a la ciberseguridad requiere un concepto integral de ciberseguridad por parte del explotador, que debe revisarse y mantenerse continuamente. Un concepto adecuado consta de niveles de defensa organizativos, técnicos, de procedimiento, electrónicos y físicos, y tiene en cuenta medidas apropiadas para los distintos tipos de riesgo. Las medidas implementadas en este producto solo pueden respaldar la protección contra las amenazas a la ciberseguridad si el producto se utiliza en el marco de un concepto de este tipo.

Control de acceso físico

El explotador debe garantizar que el acceso físico al sistema seguro de posicionamiento por códigos de barras esté restringido a las personas autorizadas.

Segmentación de la red

El sistema seguro de posicionamiento por códigos de barras debería utilizarse únicamente en una red protegida contra el acceso no autorizado. De ahí que sea preciso segmentar la red del explotador en diferentes zonas. Cada entorno dispone de una subred y la comunicación interna solo está permitida sobre la base de una norma de redes predefinida basada en una lista de autorizaciones. Encontrará información sobre la correcta zonificación de las redes de automatización industriales, por ejemplo, en la serie de normas IEC 62443.

Activación de la protección de acceso para la herramienta webConfig

Al utilizar la interfaz de usuario basada en web de la herramienta webConfig, debe protegerse esta herramienta contra el acceso no autorizado mediante un rol de usuario para evitar el uso indebido no intencional o accidental. Más información al respecto en vea capítulo 14.4 "Descripción breve de la herramienta webConfig".

Servicios de red

El equipo utiliza varios servicios de red para su funcionamiento. En la siguiente tabla encontrará información sobre los ajustes predeterminados de fábrica al utilizar el equipo.

Tabla 2.1: Configuración estándar del equipo para los servicios de red

Servicio/ Protocolo	Conexión física	Puerto	Cifrado	Estado por defecto	Descripción
Herramienta webConfig	XF1, XF2, USB ¹⁾	80 / TCP	No	Desactivado	Se utiliza para el diagnóstico y la configuración del equipo
PROFINET/ PROFIsafe	XF1, XF2	Diversos	No	Activado	Se utiliza para la configuración y el intercambio de datos
Servidor DHCP	USB ¹⁾	67 / UDP	No	Activado	Configuración automática de IP para USB-RNDIS
Servidor Telnet	USB ¹⁾	23 / TCP	No	Activado	Se utiliza para el diagnóstico y la configuración del equipo
Device Finder	XF1, XF2, USB ¹⁾	7000 / UDP	No	Activado	Se utiliza para la identificación del equipo

¹⁾ La interfaz USB es una interfaz de servicio y no está prevista para conexiones permanentes durante el funcionamiento.

3 Puesta en marcha rápida

NOTA



Los pasos de actuación descritos a continuación aportan una visión general sobre la instalación y puesta en marcha de un sistema FBPS.

En cada uno de los pasos se incluye la indicación de los capítulos con las explicaciones correspondientes.

Evaluación de riesgos según ISO / EN ISO 13849-1

Para la evaluación de riesgos de la parte de la instalación, debe determinarse el Performance Level PL r necesario según ISO / EN ISO 13849-1 o el Safety Integrity Level SIL necesario según IEC / EN IEC 62061.

Las normas C europeas EN 528 «Transelevadores. Requisitos de seguridad» y también EN 619 «Equipamientos y sistemas de mantenimiento continuo» describen los peligros y riesgos típicamente existentes tanto en transelevadores como en transportadores continuos.

Montaje del FBPS

- Montaje del FBPS a la distancia de lectura especificada respecto a la cinta de códigos de barras, vea capítulo 8 "Montaje".
- Conexión del FBPS a la tensión de alimentación, vea capítulo 9 "Conexión eléctrica".
- Conexión de la interfaz PROFINET/PROFIsafe o de la interfaz SSI, vea capítulo 9.3 "Cables PROFINET/PROFIsafe" o vea capítulo 9.2 "Cable de interfaz SSI".

Selección y montaje de la cinta de códigos de barras

- Cintas estándar o cintas especiales personalizadas, vea capítulo 20.5 "Cintas de códigos de barras".
- Montaje de la cinta de códigos de barras a lo largo del recorrido, vea capítulo 6.3 "Montaje de la cinta de códigos de barras".

Configuración de los parámetros PROFINET/PROFIsafe

La adaptación de los parámetros PROFINET/PROFIsafe puede ajustarse a través de la estructura de módulo del archivo GSDML, vea capítulo 12 "Puesta en marcha: PROFINET/PROFIsafe".

Configuración de los parámetros SSI

En caso necesario, los parámetros SSI del FBPS también pueden adaptarse a través de la estructura de módulo del archivo GSDML, vea capítulo 12.4.8 "Módulo 6 – Interfaz SSI".

Medidas para la puesta en marcha

En relación a las funciones de seguridad del sistema completo, debe validarse la detección segura de la posición del FBPS en el marco de los requerimientos de seguridad de la instalación.

Para ello, el FBPS se desplaza a lo largo de toda la cinta de códigos de barras.

Estados operativos que pueden aparecer y su señalización vea capítulo 11 "Estados operativos".

Señalización a través de los LED de estado vea capítulo 17.3 "Diagnóstico a través de los indicadores LED".

La validación de la detección segura de la posición del FBPS se cumple si el FBPS es capaz de desplazarse sin la señalización de errores externa o interna a lo largo de todo el trayecto con la BCB.

Niveles de seguridad

Cumpliendo los requerimientos citados, el FBPS se puede emplear para sistemas de posicionamiento seguros hasta los niveles de seguridad siguientes:

ISO / EN ISO 13849-1: PL e / cat. 4

IEC / EN 61508: SIL 3

IEC / EN IEC 62061: SIL 3

4 Componentes del sistema de posicionamiento a prueba de errores

El sistema de posicionamiento por códigos de barras FBPS a prueba de errores es un sistema de medición absoluta para la detección de la posición REAL métrica y segura de componentes móviles (ejes) de la instalación en el sector de la construcción de máquinas e instalaciones.

El FBPS se ha desarrollado siguiendo las siguientes directivas de seguridad:

IEC / EN 61508: SIL 3

IEC / EN IEC 62061: SIL 3

ISO / EN ISO 13849-1: PL e / cat. 4

El sistema de medición está compuesto por dos componentes separados entre sí:

- Un lector de códigos de barras (FBPS) a prueba de errores para el cálculo de valores de posición fiables y absolutos.
- Una cinta de códigos de barras (BCB) pegada a lo largo del recorrido con códigos de barras 1D impresos continuamente, los cuales contienen una información de posición. La cinta de códigos de barras establece la relación técnica de medición entre la instalación y el FBPS.

4.1 El sistema de posicionamiento por códigos de barras a prueba de errores

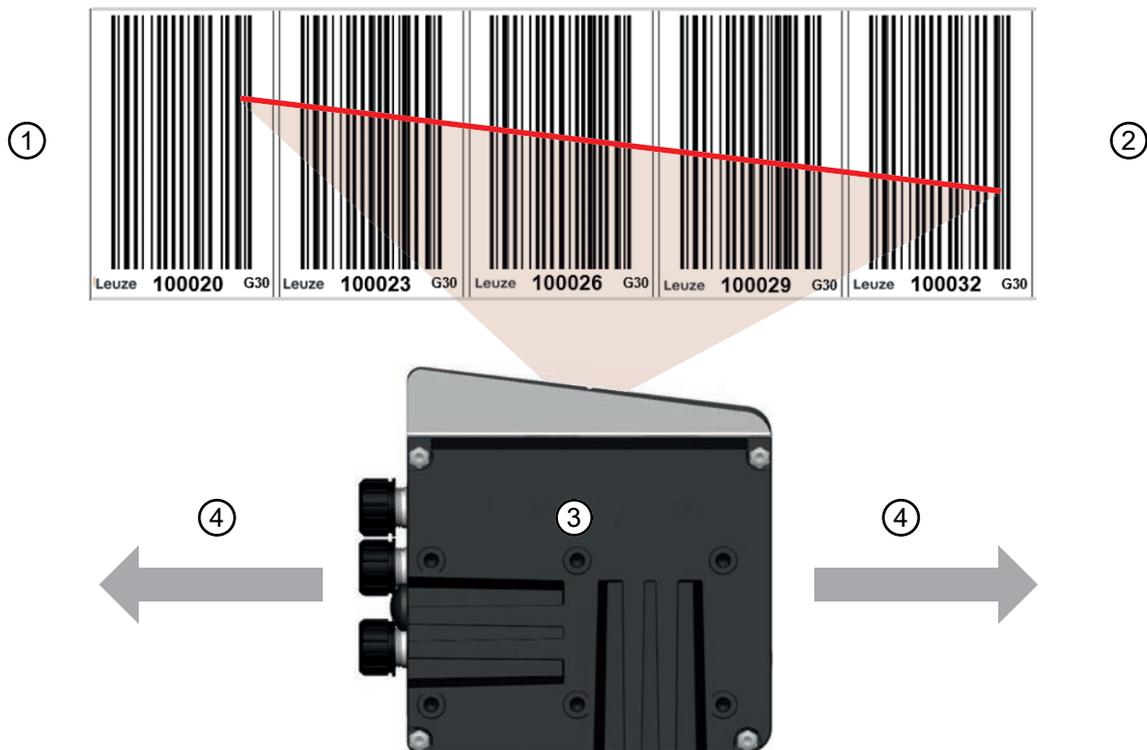
El FBPS determina mediante un visible haz de exploración láser rojo la información de posición métrica, absoluta y guardada de forma continua en la BCB.

Para ello, el FBPS se monta en paralelo a la BCB con una distancia de lectura específica.

El FBPS y la BCB se mueven en relación uno con el otro.

Para la función de la evaluación segura de la posición, es irrelevante si el FBPS se desplaza con respecto a la BCB o a la inversa.

La cinta de códigos de barras y el FBPS pueden montarse de manera independiente entre sí, girados 180°.



- 1 Cinta de códigos de barras con posiciones continuas
- 2 Haz de exploración lineal rojo
- 3 Sistema de posicionamiento por códigos de barras
- 4 Movimiento relativo del FBPS

Figura 4.1: Movimiento relativo del sistema de posicionamiento por códigos de barras – cinta de códigos de barras

Para el cálculo de un valor de posición seguro, el haz de exploración debe detectar como mínimo un código de barras. La legibilidad de los códigos de barras debe quedar garantizada.

En caso de suciedad, daños o si falta información de los códigos de barras, no se podrá emitir ningún valor de posición. La señalización se realiza según los criterios de un error externo, vea capítulo 11.6 "Errores externos".

Señalización a través de los LED de estado vea capítulo 17.3 "Diagnóstico a través de los indicadores LED"

El valor de posición seguro se proporciona a través de la interfaz PROFINET/PROFIsafe del FBPS.

Un sistema de control orientado a la seguridad con interfaz de entrada PROFIsafe analiza el valor de posición.

En paralelo, el valor de posición se proporciona de forma no segura con codificación Gray a través de la interfaz PROFINET y la interfaz SSI.

Mediante los códigos de barras detectados, el FBPS calcula la posición relativa con respecto a la BCB con una reproducibilidad de algunas décimas de milímetros, vea capítulo 19.3 "Datos generales".

El movimiento relativo (velocidad) del FBPS con respecto a la BCB puede ser de hasta 10 m/s.

El cálculo del valor de posición seguro del FBPS se realiza mediante una formación de valores medios por cálculo aritmético móvil de 4 valores de posición seguros y sucesivos (profundidad de integración).

Debido a la formación aritmética de valores medios, el valor de posición seguro emitido está sujeto, según la velocidad relativa y la profundidad de integración, a un error de contorno de pocos milímetros.

Durante un período de inactividad, el error de contorno es de 0 mm.

4.2 La cinta de códigos de barras

La cinta de códigos de barras (BCB) es una cinta de plástico autoadhesiva en la que van fijados de forma continua y a distancias equidistantes códigos de barras.

La cinta de códigos de barras se suministra en diversas variantes:

- Cinta de código de barras BCB G30 ... en raster de 30 mm, ascendente en 3 dígitos (p. ej., 000003, 000006, ...)
- Cinta de código de barras BCB G40 ... en raster de 40 mm, ascendente en 4 dígitos (p. ej., 000004, 000008, ...)



Figura 4.2: Ejemplo de cinta de códigos de barras BCB G30, que comienza con un valor de posición de 1000,20 m, durante el avance va subiendo en 3 cm

Los códigos de barras, concatenados sin interrupción, dan lugar a una cinta métrica digitalizada en un raster de 30 mm o 40 mm. La BCB se va pegando a lo largo del recorrido de medición (recorrido de avance).

NOTA



¡Solo un tipo de BCB por instalación!

- ↳ En una instalación, utilice solo BCB G30 ... en un raster de 30 mm o solo BCB G40 ... en un raster de 40 mm.
Si en una instalación se utilizan diferentes tipos de BCB G30 ... o BCB G40 ..., el FBPS no puede garantizar la determinación exacta de la posición.

 CUIDADO	
	<p>Utilice exclusivamente cintas de códigos de barras cualificadas.</p> <p>La cinta de códigos de barras forma parte del sistema de posicionamiento seguro FBPS. Únicamente se autorizan las cintas de códigos de barras cualificadas por Leuze, vea capítulo 20.5 "Cintas de códigos de barras".</p> <p>El uso de cintas de códigos de barras no cualificadas tiene como consecuencia la pérdida de las categorías de seguridad del FBPS y no cumple el uso conforme a lo prescrito.</p>

4.3 Exactitud del sistema de medición

NOTA	
	<p>El sistema de medición está compuesto por dos componentes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Un lector de códigos de barras (FBPS) para el cálculo de valores de posición seguros y absolutos 2. Una cinta de códigos de barras (BCB) pegada a lo largo del recorrido <p>La BCB establece la relación técnica de medición entre la instalación y el FBPS.</p>

El cliente se encarga de montar/pegar la cinta de códigos de barras en la instalación.

Diferentes factores influyen en el pegado de la cinta de códigos de barras, haciendo necesario diferenciar entre la exactitud y la reproducibilidad del sistema de medición.

La exactitud del sistema de medición

Las siguientes condiciones pueden provocar desviaciones en la exactitud de los valores de posición determinados:

- Por motivos de producción, la BCB tiene una exactitud de ± 1 mm/m.
- Durante el pegado, la BCB se puede dilatar por medio de la correspondiente aplicación de fuerza (tracción fuerte).
- En curvas verticales, la BCB se extiende mediante recortes, vea capítulo 6.3.4 "Montaje por curvas". La exactitud absoluta de la posición puede desviarse hasta ± 30 mm si el FBPS solo es capaz de detectar un código de posición alejado del centro del equipo.
- En las curvas horizontales y en función del radio, el FBPS detecta ópticamente distorsionado el código de barras leído. La exactitud absoluta de la posición puede desviarse hasta ± 30 mm si el FBPS solo es capaz de detectar un código de posición alejado del centro del equipo.
- Mediante el recorte de la BCB en bifurcaciones y juntas de dilatación, se distorsiona la exactitud.
- La yuxtaposición de cintas de códigos de barras, por ejemplo, cuando se entrega una cinta de códigos de barras dividida en varias bobinas.
- El ruido general del valor de medición del FBPS.

NOTA	
	<p>Los factores mencionados influyen en la exactitud del sistema de medición y el FBPS no puede evaluarlos cuantitativamente. No se puede especificar la exactitud del sistema de medición completo, compuesto por el FBPS y la cinta de códigos de barras pegada por el usuario.</p>

La reproducibilidad de los valores de posición

Las posiciones alcanzadas de manera recurrente se guardan en el control normalmente como posiciones nominales de un proceso de posicionamiento y se determinan mediante un proceso «Teach in» o con un método similar. La repetibilidad en la aproximación recurrente de las posiciones nominales se denomina reproducibilidad o también repetibilidad de la posición emitida. Esta describe una posible desviación de medición de los valores de posición emitidos con respecto a la posición mecánica real del eje.

La reproducibilidad es válida en el período de inactividad, con un tiempo de respuesta (tiempo de integración) de 8 ms y una temperatura ambiente constante. Esta es de $\pm 0,15$ mm (1 sigma) y aparece en forma de ruido del valor de medición.

4.3.1 Posición segura

En un sistema de medición de seguridad, la posición segura describe la desviación de medición máxima a esperar del valor de distancia emitido cuando aparece un error interno, el cual no se detecta con las medidas de detección internas. La posición segura es ± 4 mm.

4.3.2 Velocidad

El valor de velocidad segura describe la velocidad relativa a la cinta de códigos de barras.

Tabla 4.1: Velocidad relativa FBPS a BCB

Valor límite	Valor
Velocidad mínima detectable	$\geq 4,0$ mm
Velocidad máxima detectable	$\leq 10,0$ m/s
Reproducibilidad típica (1 sigma) a ≤ 50 mm/s	1 mm/s
Reproducibilidad típica (1 sigma) a ≥ 50 mm/s	10 mm/s

4.3.3 Desviación dinámica de la medición

La desviación de medición dinámica define la desviación entre la distancia real y la distancia emitida en la interfaz de datos del sensor con un desplazamiento de velocidad V en un momento.

La desviación de medición dinámica se conoce también como error de contorno.

La desviación de medición dinámica puede calcularse a velocidad constante en:

$$E_d = V \cdot (T_a/2 + T_t)$$

E_d : desviación dinámica de la medición [mm]

V : velocidad [m/s]

T_a : tiempo de respuesta (tiempo de integración) [ms]

T_t : tiempo muerto (tiempo muerto interno en el sensor, normalmente 1 ms) [ms]

Comentarios:

- El tiempo de transmisión de los datos de posición en la interfaz de datos desde el sensor hasta el control debe tenerse en cuenta por separado.
- En sistemas declarados seguros, de acuerdo con la Directiva de máquinas, para una evaluación de la desviación dinámica de la posición real de una función de seguridad, se deben tener en cuenta por separado el tiempo necesario para la transmisión de datos desde el sensor encargado de la evaluación segura, así como el tiempo necesario para la comparación y la evaluación de los datos dentro de la evaluación segura.

5 Descripción del equipo

El FBPS está disponible en los siguientes modelos de equipo y las siguientes opciones:

- Equipos con interfaz PROFINET/PROFIsafe e interfaz SSI estándar
- Equipos con salida de conector lateral
- Equipos con salida de conector por debajo
- Equipos con display
- Equipos con calefacción

NOTA



Encontrará las indicaciones de pedido y la sinopsis de los tipos en vea capítulo 20 "Indicaciones de pedido y accesorios".

Encontrará una lista con todos los tipos de equipo disponibles en el sitio web de Leuze www.leuze.com.

NOTA

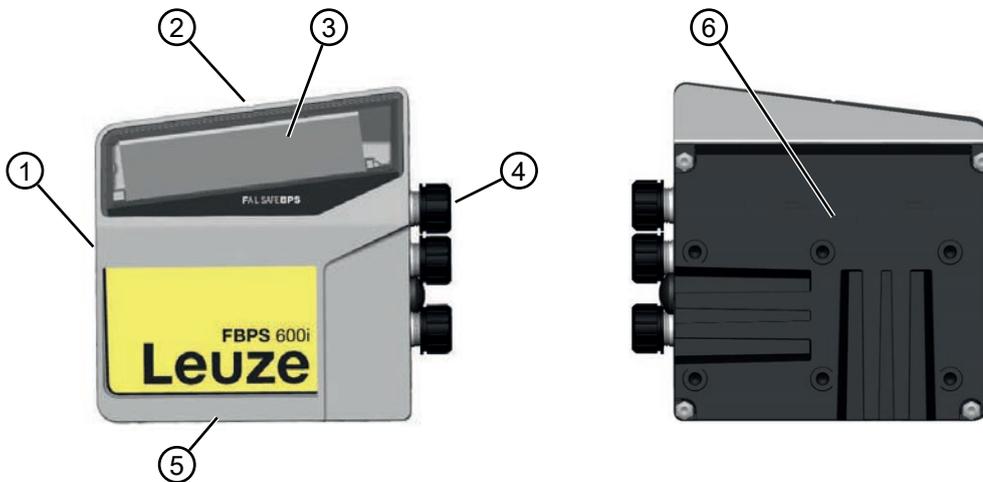


Si no figura expresamente lo contrario en el documento, todas las propiedades descritas a continuación son idénticas para todos los modelos FBPS. Por eso, en el documento se emplea la denominación general «FBPS».

Si existen diferencias en las propiedades de cada uno de los modelos de equipo, el documento indica directamente la denominación correspondiente del modelo.

5.1 Equipos con salida de conector lateral

Los equipos con salida de conector lateral se identifican en la denominación de tipo por medio de la cifra de 3 dígitos 100, p. ej. FBPS 648i 07 SM **100**.

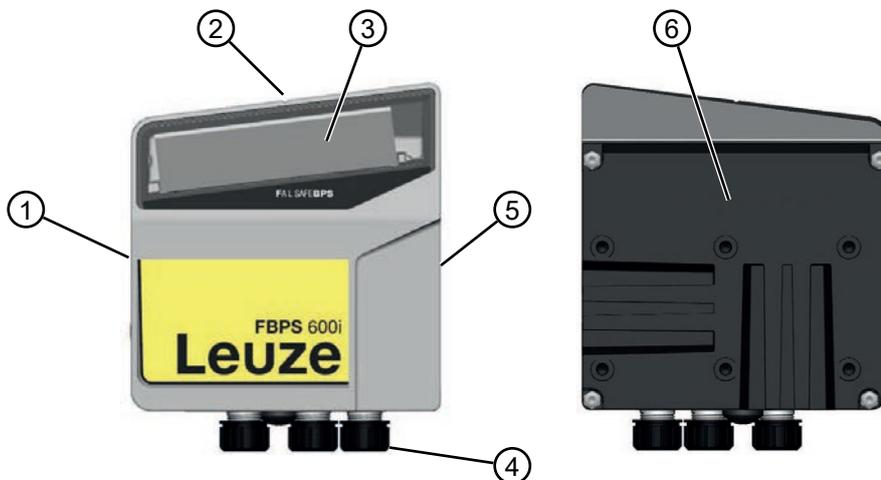


- 1 Panel de control e indicación (display con teclas de control opcional)
- 2 Punto de referencia de valor de posición
- 3 Ventana de salida del haz de exploración
- 4 Conexiones del equipo M12 + USB
- 5 Placa de características
- 6 Parte posterior del equipo con roscas internas M4 y sujeción alternativa de cola de milano

Figura 5.1: Equipo con salida de conector lateral

5.2 Equipos con salida de conector por debajo

Los equipos con salida de conector por debajo se identifican en la denominación de tipo por medio de la cifra de 3 dígitos 110, p. ej. FBPS 648i 07 SM **110**.



- 1 Panel de control e indicación (display con teclas de control opcional)
- 2 Punto de referencia de valor de posición
- 3 Ventana de salida del haz de exploración
- 4 Conexiones del equipo M12 + USB
- 5 Placa de características
- 6 Parte posterior del equipo con roscas internas M4 y sujeción alternativa de cola de milano

Figura 5.2: Equipos con salida de conector por debajo

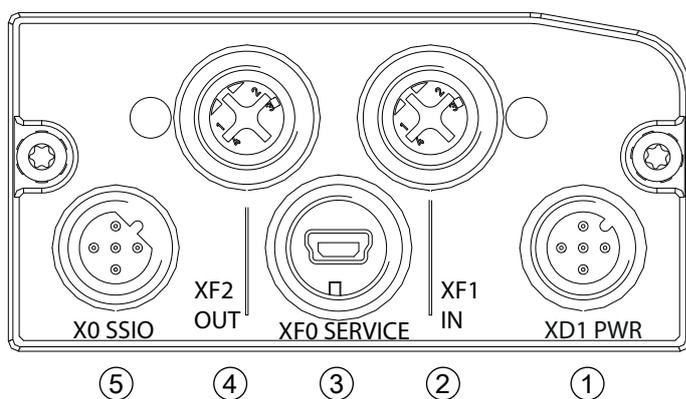
5.3 Sistema de conexión

5.3.1 Conexión del equipo

El campo de conexión es idéntico para ambos modelos con diferente posición de la salida de conector.

FBPS 648i ... SM 100: panel de conexión de salida lateral, vea capítulo 5.1 "Equipos con salida de conector lateral"

FBPS 648i ... SM 110: panel de conexión de salida hacia abajo, vea capítulo 5.2 "Equipos con salida de conector por debajo"

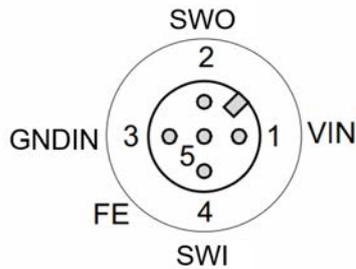


- | | | |
|---|-------------|---|
| 1 | XD1 PWR | Tensión de alimentación/entrada/salida/tierra funcional |
| 2 | XF1 IN | PROFINET/PROFIsafe IN |
| 3 | XF0 SERVICE | Conexión USB de herramienta webConfig |
| 4 | XF2 OUT | PROFINET/PROFIsafe OUT |
| 5 | X0 SSIO | SSI |

Figura 5.3: Panel de conexión

5.3.2 Conexión XD1 PWR

La conexión en la hembrilla XD1 PWR se realiza mediante un conector M12 de 5 polos, con codificación A.



XD1 PWR

Figura 5.4: Asignación de pines en la conexión XD1 PWR

Tabla 5.1: Asignación de pines XD1 PWR

Pin	Denominación de conexión	Función	Observación	Color de conductor
1	VIN	Tensión de alimentación polo positivo	vea capítulo 9 "Conexión eléctrica"	Marrón
2	SWO	Salida digital	Default: Valor de posición no válido	Blanco
3	GNDIN	Tensión de alimentación polo negativo	vea capítulo 9 "Conexión eléctrica"	Azul
4	SWI	Entrada digital	Default: sin función	Negro
5	FE	Tierra funcional		Gris o verde-amarillo

NOTA



Los colores de conductores únicamente son válidos si se utilizan los cables de conexión originales de Leuze (vea capítulo 20.3 "Accesorios – Sistema de conexión").

La tierra funcional está conectada eléctricamente con la carcasa del FBPS, así como con los blindajes de los cables de datos PROFINET/PROFIsafe y SSI.

NOTA



Ni la tierra funcional (PIN 5) ni la carcasa deben emplearse como conexión a tierra PE de la instalación. La conexión para la puesta a tierra de la instalación de la estructura de acero se debe realizar a través de una conexión PE separada.

Cables de conexión para la tensión de alimentación con y sin blindaje, con revestimiento PUR: vea capítulo 20.3 "Accesorios – Sistema de conexión".

5.3.3 Conexiones XF1 IN y XF2 OUT

Las conexiones a las hembrillas XF1 IN y XF2 OUT se realizan mediante un conector M12 de 4 polos, con codificación D.

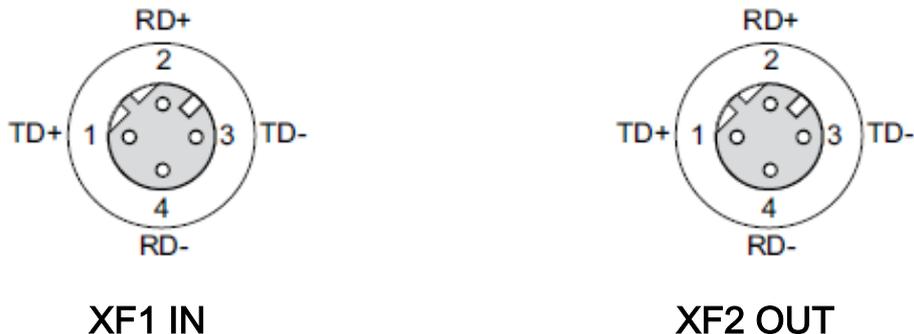


Figura 5.5: Asignación de pines en las conexiones XF1 IN y XF2 OUT

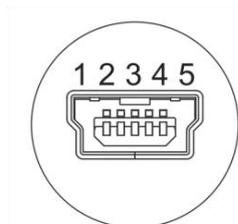
Tabla 5.2: Asignación de pines XF1 IN y XF2 OUT

Pin	Denominación de conexión	Función
1	TD+	Transmit Data +
2	RD+	Receive Data +
3	TD-	Transmit Data -
4	RD-	Receive Data -
Rosca	Tierra funcional*	FE

* La conexión de blindaje se efectúa a través de la rosca de los conectores M12.

5.3.4 Conexión USB para webConfig

La conexión en la hembrilla XF0 SERVICE se realiza mediante un conector USB, tipo Mini B, versión USB 2.0.



XF0 SERVICE

Figura 5.6: Asignación de pines en la conexión XF0 SERVICE

Tabla 5.3: Asignación de pines XF0 SERVICE

Pin	Denominación de conexión
1	VB
2	D-
3	D+
4	ID
5	GND

Cables de interconexión USB: vea capítulo 20.3 "Accesorios – Sistema de conexión"

5.3.5 Conexión X0 SSI0

La conexión en la hembrilla X0 SSI0 se realiza mediante un conector M12 de 5 polos, con codificación B.

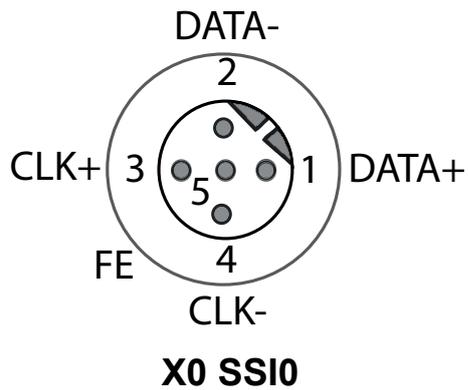


Figura 5.7: Asignación de pines en la conexión X0 SSI0

Tabla 5.4: Asignación de pines X0 SSI0

Pin	Denominación de conexión	Función
1	SSI DATA+	Data +
2	SSI DATA-	Data -
3	CLK+	CLK+
4	CLK-	CLK-
5	Tierra funcional*	FE

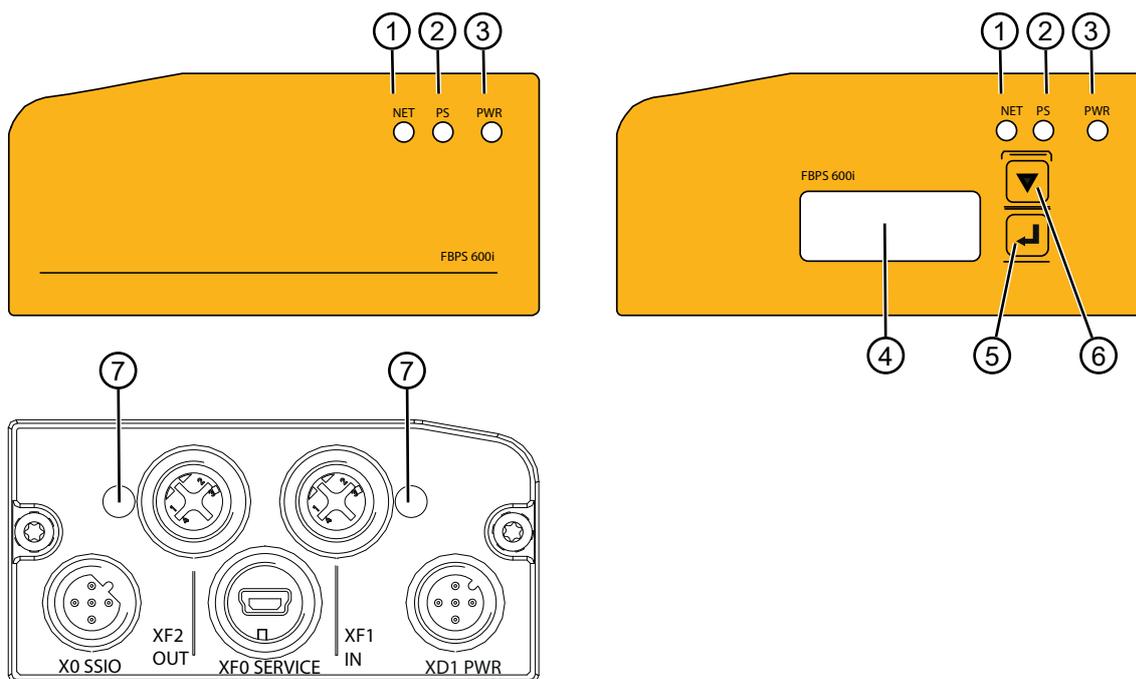
* La tierra funcional está conectada eléctricamente a la carcasa del FBPS 648i y también a los blindajes del cable de datos PROFINET/PROFIsafe y SSI y al FE del XD1 PWR.

5.4 Elementos de indicación



1 Posición de los elementos de visualización

Figura 5.8: Elementos de indicación del FBPS



- | | | |
|---|--------------------|---|
| 1 | Estado NET | LED multicolor en los colores verde, naranja y rojo |
| 2 | Estado PS | LED multicolor en los colores verde, naranja y rojo |
| 3 | Estado Power (PWR) | LED multicolor en los colores verde, naranja y rojo |
| 4 | Display | |
| 5 | Tecla | Activa la visualización estática o desactiva la visualización parpadeante del display |
| 6 | Tecla | Navega por las diferentes indicaciones |
| 7 | Estado enlace | LED multicolor en los colores verde y amarillo |

Figura 5.9: Elementos de indicación en los laterales del FBPS

NOTA	
	<p>El display del FBPS es opcional y muestra el estado e información sobre el equipo. El FBPS no se puede configurar a través del display.</p> <p>Con ambos pulsadores se puede cambiar entre las diferentes informaciones, vea capítulo 5.4.1 "Display".</p>

5.4.1 Display

Display monocromático de dos líneas con retroiluminación. La iluminación se activa al accionar una tecla y se apaga después de aprox. 10 minutos. Con el pulsador , uno se puede desplazar entre la siguiente información.

Tabla 5.5: Información en el display

1.ª línea en el display	2.ª línea en el display	Observación
Versión	SW V2.0.0 / HW 3	Versión de software y hardware
Position Value	Valor de posición	Valor de posición con una resolución de 0,1 mm
Quality	0 % - 100 %	Calidad de lectura
FBPS Info	System OK Warning / Error / Fatal Error	<ul style="list-style-type: none"> • Mensajes de estado del sistema • Sistema OK: sin mensajes • Warning • Error • Fatal Error
Estado I/O	SWO: (0 o 1) / SWI: (0 o 1)	Estado entrada/salida
Start up	Leuze electronic GmbH + Co. KG	Arranque tras PWR on
FBPS Address	Nombre de estación PROFINET Dirección IP Dirección MAC F-Dest: Dirección	
Recarga firmware	0 % - 100 %	

5.4.2 Indicadores LED

Tabla 5.6: Indicación de estado LED PWR (Power)

Indicación de estado	Significado
Off	<ul style="list-style-type: none"> • No hay tensión de alimentación en el FBPS • Tensión de alimentación demasiada alta (> 34 V CC) • La temperatura de trabajo ha superado los umbrales superior o inferior.
	"Power on", el FBPS se inicializa.
	Equipo ok, los códigos de posición se descodifican.
	Modo servicio: los códigos de posición se descodifican. No hay datos en la interfaz del host.
	Función de señal (en fase con LED NET)
	Error externo, vea capítulo 11.6 "Errores externos"
	Error interno, vea capítulo 11.7 "Errores internos"

Tabla 5.7: Indicaciones de estado LED NET

Indicaciones de estado	Significado
Off	<ul style="list-style-type: none"> No hay tensión de alimentación en el FBPS Comunicación PROFINET/PROFIsafe no inicializada o inactiva No se ha producido ningún intento de conexión desde el control
	Establecimiento de la conexión al PLC en curso
	Conexión al PLC sin errores
	Función de seña
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma de diagnóstico pendiente Error de parametrización Conexión al PLC interrumpida
	<ul style="list-style-type: none"> Error interno, vea capítulo 11.7 "Errores internos" Error de bus, no hay comunicación con el host

Tabla 5.8: Indicaciones de estado LED PS

Indicaciones de estado	Significado
Off	No hay tensión de alimentación en el FBPS
	<ul style="list-style-type: none"> 2 Hz: sin conexión PROFIsafe al PLC 0,5 Hz: equipo pasivizado o confirmación requerida
	Conexión PROFIsafe al PLC sin errores
	N/A
	Función de seña
	Configuración PROFIsafe fallida
	<ul style="list-style-type: none"> Error interno, vea capítulo 11.7 "Errores internos" Error de comunicación PROFIsafe

Tabla 5.9: Indicaciones de estado LED LINK/ACT

Indicaciones de estado	Significado
Off	No hay tensión de alimentación en el FBPS
	Enlace Ethernet activo, no hay transmisión de datos
	Enlace Ethernet activo, transmisión de datos activa. Verde/naranja, parpadeante

6 Cinta de códigos de barras

La cinta de códigos de barras (BCB) es una cinta de plástico autoadhesiva en la que van fijados de forma continua y a distancias equidistantes códigos de barras 1D.

Cada uno de los códigos de barras significa una medida absoluta de 30 mm o 40 mm.

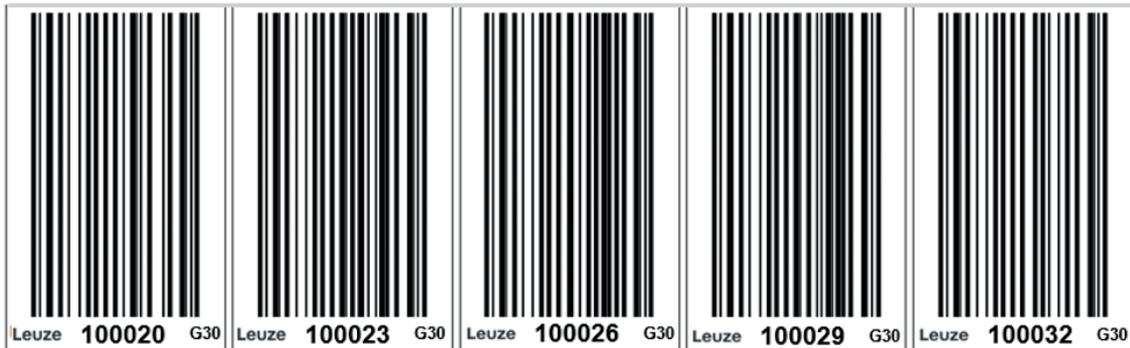


Figura 6.1: Cinta de códigos de barras G30, que comienza con un valor de posición de 1000,20 m, durante el avance va subiendo en 3 cm / 30 mm

Los códigos de barras, concatenados sin interrupción, dan lugar a una cinta métrica digitalizada en un raster de 30 mm o 40 mm.

La BCB se va pegando a lo largo del recorrido de medición (recorrido de avance).

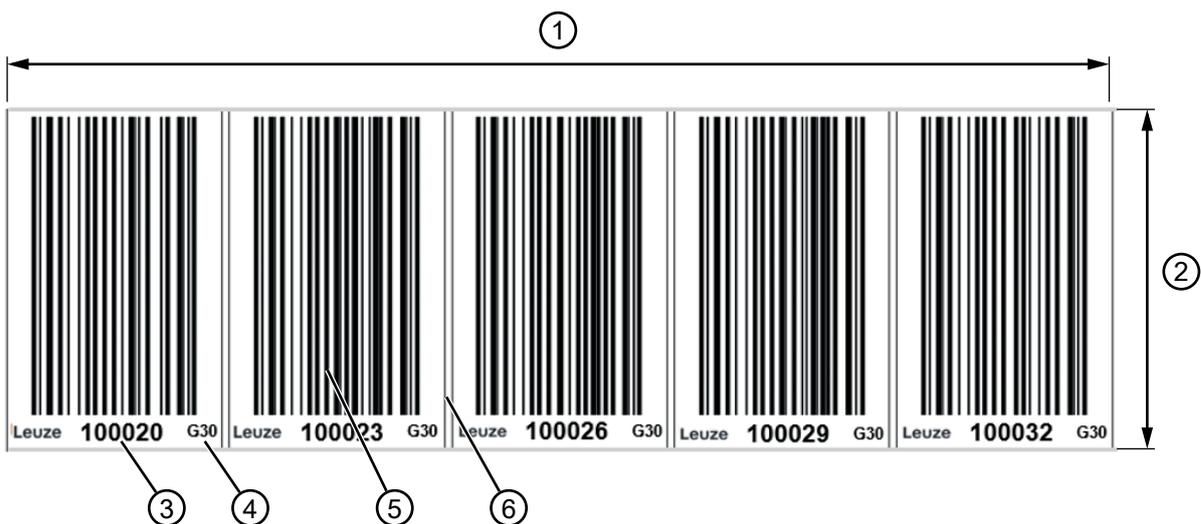
La BCB forma parte del sistema de posicionamiento seguro FBPS. Únicamente se autorizan las cintas de códigos de barras cualificadas por Leuze.

NOTA



El uso de cintas de códigos de barras no cualificadas tiene como consecuencia la pérdida de las categorías de seguridad del FBPS y no cumple el uso conforme a lo prescrito.

6.1 Dimensiones y contenidos de la cinta de códigos de barras



- 1 Longitud de BCB
- 2 Altura de la BCB
- 3 Valor de posición en cm
- 4 G30/G40 = identificación de una cinta de códigos de barras en un raster de 30 mm o 40 mm
- 5 Código de barras 1D con valores de posición consecutivos en un raster de 30 mm o 40 mm
- 6 Borde de corte para la separación de la BCB

Figura 6.2: Dimensiones y contenidos de la cinta de códigos de barras

NOTA

 Al separar la BCB en el borde de corte previsto para ello, tenga en cuenta las indicaciones, vea capítulo 6.3.5 "Separar la cinta de códigos de barras".

6.2 Entrega de cintas de códigos de barras

Las BCB se entregan enrolladas sobre un núcleo en bobinas. La longitud máxima de una bobina es de 300 m. Las BCB con longitud superior a 300 m se dividen en varias bobinas. Cada rodillo viene embalado por separado.



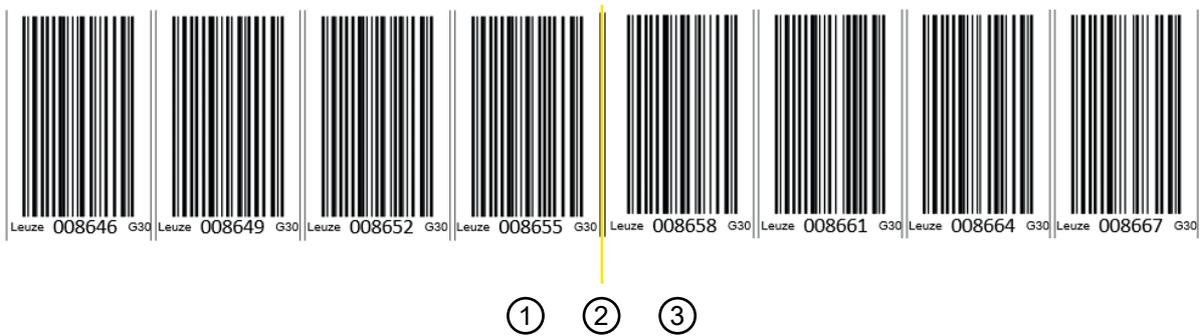
Figura 6.3: Bobina con cinta de códigos de barras

NOTA

 En el caso de las cintas de códigos de barras que se han entregado en varias bobinas debido a su longitud, asegúrese de que el valor de posición sea consecutivo al colocar los rangos de valores de 2 bobinas juntos.

El valor de posición desde un código de barras al siguiente, se incrementa siempre en el valor 3 o el valor 4.

Al yuxtaponer ambas cintas, el ancho del borde de corte [2] debe equivaler al ancho de los otros bordes de corte.



- 1 Último código de barras de la bobina precedente
- 2 Borde de corte entre ambas cintas
- 3 Primer código de barras de la bobina consecutiva

Figura 6.4: Yuxtaposición de bobinas BCB

NOTA

 Las cintas de códigos de barras TWIN son dos cintas idénticas en longitud y tolerancia, que se entregan embaladas de manera conjunta, Cintas de códigos de barras TWIN.

6.3 Montaje de la cinta de códigos de barras

6.3.1 Indicaciones para el montaje

NOTA	
	<p>Montaje de BCBs</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ Al procesar BCBs, observe las temperaturas de procesamiento especificadas. Al procesar BCBs en almacenes refrigerados, la BCB debe ser colocada antes de refrigerar el almacén. Si es necesario procesarlas a una temperatura que esté fuera de la temperatura de procesamiento de la BCB especificada, habrá que asegurarse de que el empalme y la BCB estén a la temperatura de procesamiento. ↪ Evite acumulaciones de suciedad en la BCB. Si es posible, pegue la BCB en posición vertical. Si es posible, pegue la BCB debajo de un techado. En ningún caso debe limpiarse la BCB permanentemente con equipos limpiadores que acompañen el lector en su desplazamiento, tales como pinceles, rodillos, esponjas, etc. Los utensilios de limpieza acompañantes pulen y dan brillo a la BCB y también la dañan debido a la abrasión mecánica. Por consecuencia, empeora la calidad de lectura hasta llegar a la rotura de la BCB. ↪ Evite que, tras la colocación de las BCBs, haya áreas desnudas y/o altamente brillantes en el haz de exploración (p. ej.: metal brillante en huecos entre las BCBs); en otro caso se puede menoscabar la calidad de lectura por el FBPS. Pegue las BCBs sobre un soporte de cintas difusamente reflectante, por ejemplo sobre una superficie pintada. ↪ Evite influjos luminosos externos y reflexiones en la BCB. Preste atención para que en el área del haz de exploración del FBPS no se produzcan influjos luminosos externos ni reflexiones del soporte de cintas sobre el que se haya pegado la BCB. ↪ Pegue las juntas de dilatación cubriéndolas hasta una anchura de varios milímetros. En ese lugar no hace falta cortar la cinta. ↪ Pegue las cabezas de los tornillos salientes cubriéndolas con la BCB. ↪ Preste atención para colocar la BCB sin fuerzas de tracción. La BCB es una cinta de plástico que se puede dilatar por una fuerte tracción mecánica. Una dilatación mecánica excesiva prolongará la cinta y deformará los valores de posición.
NOTA	
	<p>Para el cálculo de valores de posición seguros, es irrelevante si la BCB se adhiere con los valores de posición abajo o girada 180 con los valores de posición arriba.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ Si varias BCB con diferentes rangos de valores se colocan una detrás de otra, tenga en cuenta las indicaciones vea capítulo 6.3.5 "Separar la cinta de códigos de barras".

6.3.2 Calidad de lectura de la cinta de códigos de barras

NOTA	
	<p>Indicación de la calidad de lectura</p> <p>El sistema de posicionamiento por códigos de barras puede diagnosticar la calidad de lectura en la disposición del FBPS respecto a la cinta de códigos de barras.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ La calidad de lectura se indica en el display o en webConfig en valores porcentuales (%). ↪ A pesar de haber condiciones de funcionamiento óptimas, la calidad de lectura puede ser ligeramente inferior al 100 %. Esto no representa un defecto del FBPS o de la cinta de códigos de barras.

NOTA	
	<p>El umbral de aviso preajustado de fábrica a una calidad de lectura < 60 %, así como el umbral de desconexión a una calidad de lectura < 30 %, corresponden a la experiencia de Leuze en una aplicación típica.</p> <p>Para las aplicaciones donde se provocan interrupciones voluntarias de la cinta de códigos de barras (bifurcaciones, juntas de dilatación, pendientes verticales/gradientes) se pueden ajustar los valores límite preajustados a la aplicación en cuestión.</p>

La calidad de lectura depende de diversos factores:

- Funcionamiento del FBPS en la profundidad de campo especificada
- Cantidad de códigos de barras en el haz emitido
- Cantidad de códigos de barras en el campo de lectura
- Código de barras sucio
- Velocidad de desplazamiento del FBPS (cantidad de símbolos de códigos de barras dentro del intervalo de tiempo)
- Luz ambiental incidente en el código de barras y en la óptica (ventana de salida de vidrio) del FBPS

La calidad de lectura se ve influenciada especialmente en los siguientes casos:

- Bifurcaciones, juntas de dilatación y otros puntos de paso en los que no se puede pegar la cinta de códigos de barras sin interrupción.
- Recorridos verticales si no se detectan en cada momento como mínimo tres símbolos de códigos de barras completos en el campo de lectura del sensor.
- Recorrido curvado vertical donde la cinta de códigos de barras se corta en los bordes de corte marcados para ajustarse a la curva.

NOTA	
	<p>Si la calidad de lectura se ve afectada por los factores listados arriba, esta puede disminuir hasta el 0 %.</p> <p>↳ Esto no significa que el FBPS sea defectuoso, sino que las características de la calidad de lectura en esta disposición han disminuido hasta el 0 %.</p> <p>↳ Si se emite un valor de posición con una calidad de lectura del 0 %, este es correcto y válido.</p>

NOTA	
	<p>Los valores de la calidad de lectura se indican a través del display opcional (<i>Quality</i>) y de la herramienta webConfig.</p>

La evaluación de la calidad de lectura proporciona, entre otras, la siguiente información:

- La calidad de lectura es mala constantemente: suciedad de la óptica del FBPS.
- La calidad de lectura es siempre mala en determinados valores de posición: suciedad de la cinta de códigos de barras.

6.3.3 Desplazamiento de altura de la cinta de códigos de barras pegada

Para una calidad de lectura del 100%, el haz de exploración debe detectar como mínimo 3 etiquetas legibles.

- ↳ Asegúrese de que el haz de exploración detecte siempre como mínimo 3 etiquetas durante el recorrido.

Exentas de esto quedan las curvas y juntas de dilatación en las que la cinta de códigos de barras se debe separar por motivos estructurales, vea capítulo 6.3.5 "Separar la cinta de códigos de barras".

El FBPS continúa suministrando valores de posición seguros, aunque el haz de exploración detecte tan solo una etiqueta legible. En este caso, la calidad de lectura se situará por debajo del 100 %, vea capítulo 6.3.2 "Calidad de lectura de la cinta de códigos de barras".

En el caso de que el inicio o el final del haz de exploración abandonen la cinta de códigos de barras, esto no supone ningún perjuicio adicional para la calidad de la lectura.

El objetivo debe consistir en que a la distancia de lectura correspondiente el haz de exploración detecte el mayor número posible de etiquetas.

Una formación de haz de exploración buena y constante a lo largo de todo el recorrido sobre la cinta de códigos de barras depende de los siguientes factores:

- El desplazamiento de altura de la cinta de códigos de barras pegada.
- La altura angular del haz de exploración. La altura angular resulta de la longitud del haz de exploración y, por tanto, de la distancia de lectura entre el FBPS y la cinta de códigos de barras*.
- Las tolerancias de movimiento mecánico de la parte de la instalación en la que se encuentra montado el FBPS.

Para ello rige la siguiente relación:

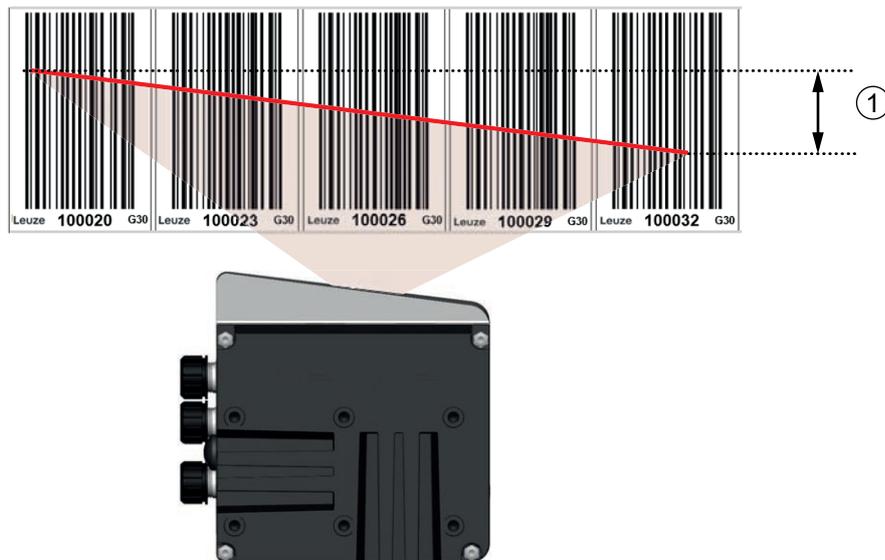
Cuanto menor sea la altura de la cinta (p. ej. < 25 mm) y cuando menor sea la distancia de lectura entre el FBPS y la BCB (p. ej. < 70 mm), menor puede ser el desplazamiento de altura del BCB pegado.

NOTA



* El haz de exploración del FBPS es más largo que las líneas delimitadoras del ancho del área de lectura, vea capítulo 19.3 "Datos generales". Para etiquetas de posición que se encuentren fuera del campo de lectura, la decodificación es limitada. El FBPS no emplea etiquetas de posición no decodificables para determinar la posición.

Si el FBPS emite valores de posición, estos serán válidos. Si la calidad de lectura es tan baja que ya no es posible emitir la posición, el FBPS señala un error externo, vea capítulo 11.6 "Errores externos".



1 Altura angular del haz de exploración

Figura 6.5: Altura angular del haz de exploración

El haz de exploración sale del equipo con una inclinación de aprox. 7°. La altura angular del haz de exploración depende de la distancia de lectura, p. ej.

- Distancia de lectura 50 mm: altura angular aprox. 15 mm
- Distancia de lectura 170 mm: altura angular aprox. 20 mm



- 1 Desplazamiento de altura hacia abajo
- 2 Desplazamiento de altura hacia arriba

Figura 6.6: Desplazamiento de altura

NOTA	
	<p>➤ Pegue la cinta de códigos de barras a lo largo de un borde de referencia óptico, de manera que el desplazamiento de altura [1] y [2] sea lo más reducido posible a lo largo de toda la longitud pegada.</p>

Observe las tolerancias mínimas de desplazamiento en el componente de la instalación en el que se encuentre montado el FBPS. Las tolerancias de desplazamiento que produzcan un desplazamiento de altura adicional pueden provocar que el haz de exploración no se visualice por completo en la cinta de códigos de barras. Si ya no se puede leer el código de barras, el FBPS reacciona con un error externo, vea capítulo 11.6 "Errores externos".

Ejemplos:

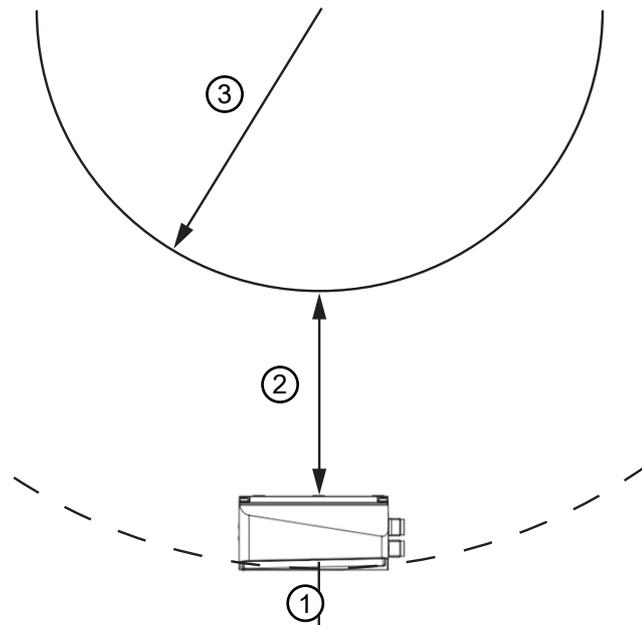
- Altura de la cinta de códigos de barras = 47 mm, altura angular del haz de exploración = 15 mm con una distancia de lectura de 50 mm.
La tolerancia de adherencia, incluidas las tolerancias de desplazamiento, es de aprox. 32 mm.
- Altura de la cinta de códigos de barras = 20 mm, altura angular del haz de exploración = 15 mm con una distancia de lectura de 50 mm.
Prácticamente no existe ninguna tolerancia de adherencia. En este caso, el FBPS se debe montar en la medida de lo posible a una gran distancia de lectura.

6.3.4 Montaje por curvas

CUIDADO	
	<p>Compruebe los requerimientos de seguridad en términos de exactitud. La exactitud del sistema de medición está sujeta a las condiciones descritas en el capítulo 5.</p> <p>➤ Asegúrese de que una persona capacitada evalúa si las exactitudes en el montaje del código de barras en curvas cumplen los requerimientos de seguridad de la instalación.</p>

Curvas horizontales

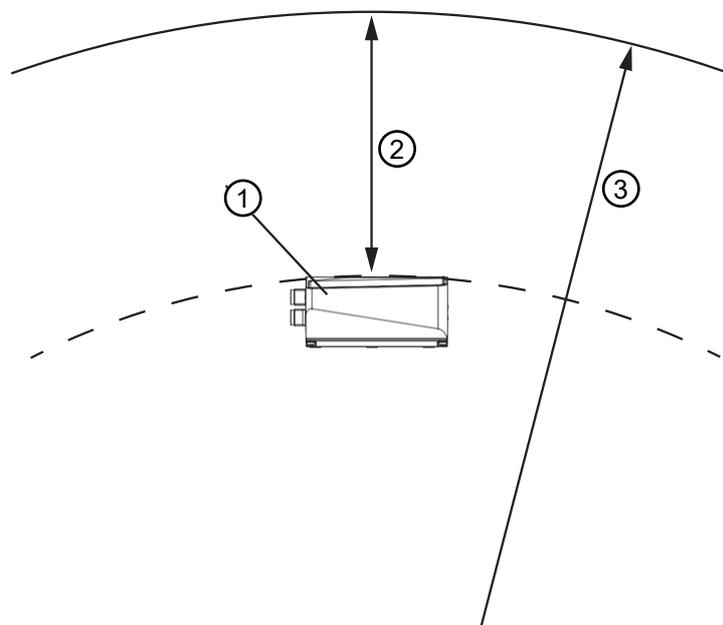
NOTA	
	<p>¡Exactitud de medición y reproducibilidad limitadas! El montaje de BCBs en curvas empeora la precisión de medición del FBPS, ya que, debido a distorsiones ópticas, la distancia entre dos códigos de barras ya no es exactamente de 30 mm o de 40 mm.</p>



- 1 FBPS
- 2 Distancia de lectura
- 3 Radio de cinta de códigos de barras, $R_{\min} = 300 \text{ mm}$

Figura 6.7: Montaje de la cinta de códigos de barras en curvas horizontales, FBPS por el exterior

El FBPS se puede utilizar para la medición de la posición en curvas horizontales tanto interiores como exteriores. El radio debe ser como mínimo de 300 mm.



- 1 FBPS
- 2 Distancia de lectura
- 3 Radio de cinta de códigos de barras, $R_{\min} = 300 \text{ mm}$

Figura 6.8: Montaje de la cinta de códigos de barras en curvas horizontales, FBPS por el interior

Curvas verticales

El FBPS se puede utilizar para la medición de la posición en curvas verticales. Para ello, es irrelevante si se trata de una curva hacia arriba o hacia abajo. El radio debe ser como mínimo de 300 mm.

NOTA



¡Precisión absoluta de medición y reproducibilidad limitadas!

- ↪ El montaje de BCB en curvas empeora la precisión absoluta de medición del FBPS, ya que la distancia entre dos códigos de barras ya no es exactamente de 30 mm o de 40 mm, respectivamente.
- ↪ En la zona del abanico curvado de la BCB debe contarse con que se produzcan limitaciones en la reproducibilidad.

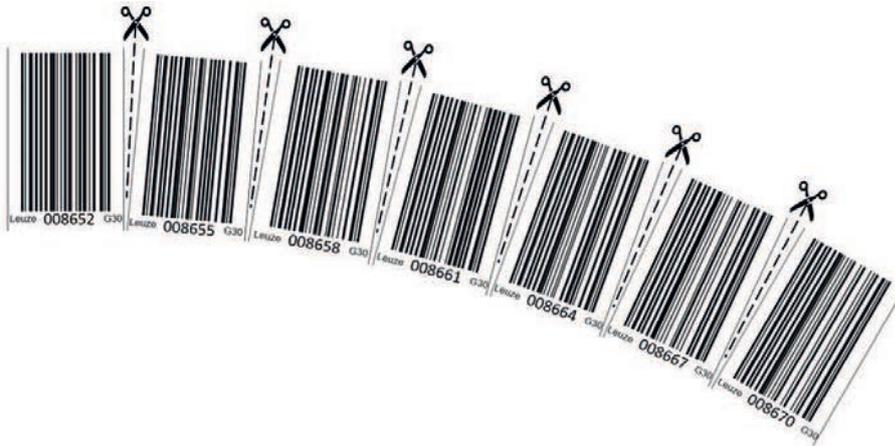


Figura 6.9: Procesamiento de la cinta de códigos de barras en curvas verticales

- ↪ Corte la BCB solo en una parte del borde de corte.
En curvas verticales, se realiza un corte en la BCB para ampliarla y pegarla.
- ↪ Pegue la BCB como un abanico a lo largo de la curva.
- ↪ Preste atención para colocar la BCB sin fuerzas de tracción mecánica.

NOTA



¡Sin huecos desnudos en la cinta de códigos de barras!

- ↪ Procure que haya superficies claras con acabado mate detrás del abanico curvado de la BCB.
Las superficies desnudas, reflectantes y/o altamente brillantes en el haz de exploración pueden mermar la calidad de lectura del FBPS.

6.3.5 Separar la cinta de códigos de barras

La cinta de códigos de barras se puede separar y la sección se puede reutilizar detrás del punto de separación. La BCB se puede separar detrás de cualquier código de posición en los bordes de corte previstos para ello.



- 1 Código de posición delante del punto de separación
- 2 Hueco
- 3 Recorte de los siguientes 5 códigos de posición continuos
- 4 Primer código de posición detrás del hueco

Figura 6.10: Separación de la cinta de códigos de barras

NOTA



Tenga en cuenta:

El hueco [2] debe tener un tamaño mínimo de 200 mm.

El haz de exploración no debe detectar a la vez el código de posición delante del hueco [1] y el primer código de posición detrás del hueco [4].

Después del punto de separación deben recortarse al menos los 5 primeros códigos de posición [3] para evitar valores de posición dobles.

NOTA



El FBPS no detecta en el hueco ningún código de posición y señala un error externo, vea capítulo 11.6 "Errores externos".

Juntas de dilatación

Las juntas de dilatación mecánicas con una longitud de hasta aprox. 30 mm se cubren de manera continua con la cinta de códigos de barras. Se puede recortar la parte de la cinta de códigos de barras que cubre la junta de dilatación.

NOTA



Las juntas de dilatación que modifican su longitud, p. ej., a causa de la influencia de la temperatura, influyen en la referencia de medición absoluta entre el FBPS y la instalación. En este sentido, pueden producirse desviaciones en la medida absoluta, que se corresponden a la modificación de la longitud de la junta de dilatación.

Cintas de códigos de barras con rangos de valores diferentes en el haz de exploración

vea capítulo 6.5 "Código de barras de control de la etiqueta MVS"

6.4 Tipos de cintas de códigos de barras

6.4.1 Cintas de códigos de barras estándar

Las cintas de códigos de barras estándar tienen las siguientes características:

Tabla 6.1: Datos de cintas de códigos de barras estándar

Característica	Valor
Medida de raster	30 mm (BCB G30 ...) 40 mm (BCB G40 ...)
Alturas de la cinta	47 mm 25 mm
Valor de inicio de cinta	000000, por fuera sobre la bobina
Tolerancia de la cinta	±1 mm/m

NOTA



Encontrará una lista de todas las cintas de códigos de barras disponibles en Internet, en www.leuze.com.

- ↪ Introduzca en la ventana de búsqueda del sitio web la denominación de tipo, el código o el término de búsqueda **FBPS**.
- ↪ Seleccione uno de los equipos de la lista.
- ↪ Las cintas de códigos de barras aparecen en la pestaña *Accesorios* del equipo correspondiente.

6.4.2 Cintas de códigos de barras especiales

Las cintas especiales son cintas de códigos de barras personalizadas con las siguientes características:

Tabla 6.2: Datos de cintas de códigos de barras especiales

Característica	Valor
Medida de raster	30 mm (BCB G30 ...) 40 mm (BCB G40 ...)
Altura de la cinta	De manera individual, entre 20 mm y 140 mm en incrementos de 1 mm
Longitud de cinta	Como máximo 10000,02 m (las BCB superiores a 300 m se dividen en varias bobinas). Cada rodillo viene embalado por separado.
Valor de inicio de cinta	<ul style="list-style-type: none"> • Siempre divisible en un número entero por 3 (medida de raster G30) Valor mínimo: 000000 cm • Siempre divisible en un número entero por 4 (medida de raster G40) Valor mínimo: 000000 cm
Valor de fin de cinta	<ul style="list-style-type: none"> • Siempre divisible en un número entero por 3 (medida de raster G30) Valor máximo: 999999 cm • Siempre divisible en un número entero por 4 (medida de raster G40) Valor máximo: 999996 cm
Tolerancia de la cinta	±1 mm/m

6.4.3 Cintas de códigos de barras de reparación

Las cintas de códigos de barras de reparación son cintas de códigos de barras personalizadas con las siguientes características:

Tabla 6.3: Datos de cintas de códigos de barras de reparación

Característica	Valor
Medida de raster	30 mm (BCB G30 ...) 40 mm (BCB G40 ...)
Alturas de la cinta	47 mm 25 mm
Longitud de cinta	Medida de raster G30: máximo 4,98 m Medida de raster G40: máximo 5,00 m
Valor de inicio de cinta	Individual en la medida de raster G30/G40 Valor mínimo: 000000 cm
Valor de fin de cinta	Individual en la medida de raster G30/G40 Valor máximo: 999999 cm (G30) / 999996 cm (G40)
Tolerancia de la cinta	±1 mm/m

6.4.4 Cintas de códigos de barras de reparación online

Si se daña la cinta de códigos de barras, se puede descargar como primer recambio rápido una cinta de códigos de barras de reparación online en el sitio web de Leuze.

Introduzca en la ventana de búsqueda del sitio web la denominación de tipo, el código o el término de búsqueda *FBPS*. Seleccione uno de los equipos de la lista. La cinta de códigos de barras de reparación online es el mismo archivo para todos los FBPS.

En la sección *Descarga* del equipo correspondiente, bajo el término *Kit de reparación* aparecen enumeradas las cintas de códigos de barras de reparación online.

NOTA



¡La cinta de códigos de barras de reparación online no se debe emplear de manera permanente!

Las cintas de códigos de barras autoimpresas (etiquetas) no deben permanecer de forma permanente en la instalación. En el área donde se empleen las cintas de códigos de barras de reparación online, p. ej. debido a una mala calidad de impresión, la detección segura de la posición puede ser limitada.

Las propiedades ópticas y mecánicas de la cinta de códigos de barras autoimpresa no se corresponden con las de la cinta de códigos de barras original. Las cintas de códigos de barras autoimpresas no deben permanecer de forma permanente en la instalación.

↪ Use la cinta de códigos de barras creada con el kit de reparación solamente de modo provisional.

Sustituir la sección defectuosa de la cinta

- ↪ Determine los valores de posición del rango defectuoso.
- ↪ Seleccione en el sitio web el kit de reparación en el que se incluye el valor de posición deseado por usted.
- ↪ Abra el pdf del kit de reparación y avance por las páginas hasta llegar al valor de posición deseado.
- ↪ Imprima el rango de valores correspondiente.
- ↪ Pegue los valores de posición impresos sobre la zona defectuosa de la cinta.

Imprimir valores de posición

- ↪ Imprima solo las páginas con los valores de posición que necesite.
- ↪ Compruebe la precisión dimensional correcta de los valores de posición impresos, midiendo 30 mm o 40 mm entre ambos bordes de corte. Para ello probablemente se deba adaptar el factor de zoom de la impresora.

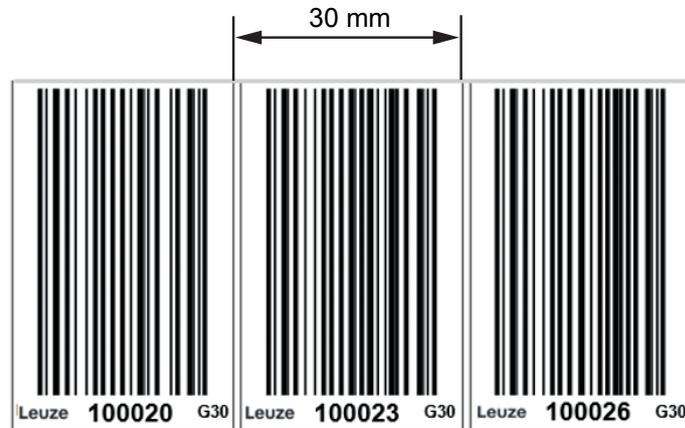


Figura 6.11: Ejemplo: Compruebe la medida de 30 mm en la cinta de códigos de barras de reparación online autoimpresa

- ↪ Recorte los valores de posición necesarios en los bordes de corte.
- ↪ Pegue los valores de posición impresos y recortados sobre la cinta de códigos de barras defectuosa.
- ↪ Asegúrese de que en la cinta de códigos de barras impresa, especialmente en las dos transiciones de la cinta de códigos de barras original, los valores de posición aumenten de manera continua en un valor 3 o un valor 4.

Pedido de cintas de códigos de barras de reparación de fabricación original: vea capítulo 20.5.3 "Cintas de códigos de barras de reparación"

6.4.5 Cintas de códigos de barras TWIN

Las cintas de códigos de barras TWIN son dos cintas de códigos de barras personalizadas, idénticas tanto en los valores como en las tolerancias de las cintas. Ambas cintas se entregan juntas, embaladas en lámina retráctil.

Tabla 6.4: Datos de cintas de códigos de barras TWIN

Característica	Valor
Medida de raster	30 mm (BCB G30 ...) 40 mm (BCB G40 ...)
Altura de la cinta	De manera individual, entre 20 mm y 140 mm en incrementos de 1 mm
Longitud de cinta	Máximo 10000,02 m por cada cinta individual
Valor de inicio de cinta	<ul style="list-style-type: none"> • Medida de raster G30: Siempre divisible en un número entero por 3 Valor mínimo: 000000 cm • Medida de raster G40: Siempre divisible en un número entero por 4 Valor mínimo: 000000 cm
Valor de fin de cinta	<ul style="list-style-type: none"> • Medida de raster G30: Siempre divisible en un número entero por 3 Valor máximo: 999999 cm • Medida de raster G40: Siempre divisible en un número entero por 4 Valor máximo: 999996 cm

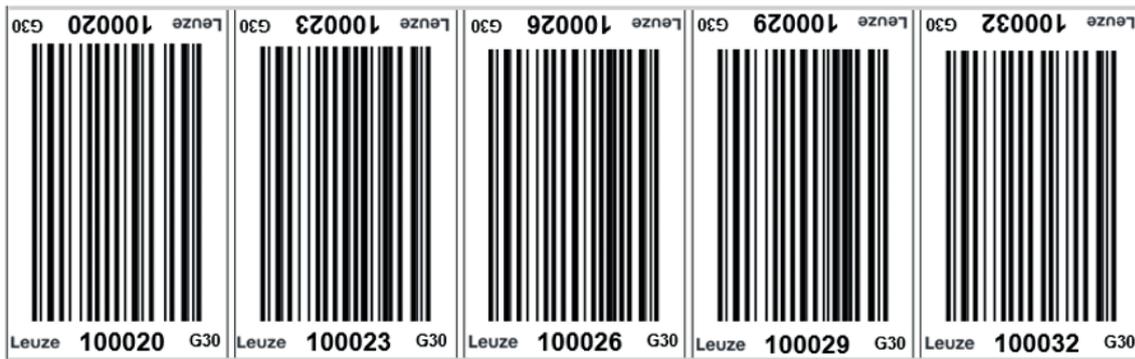


Figura 6.12: Cinta de códigos de barras TWIN

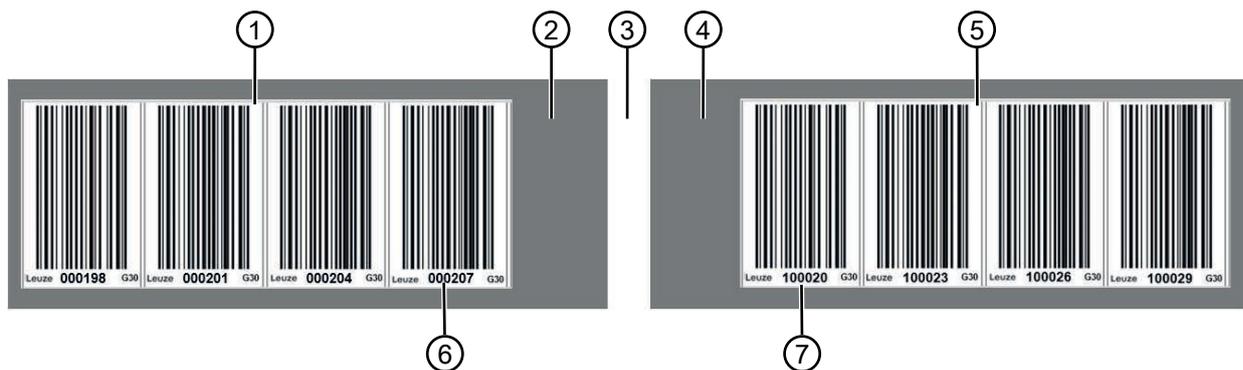
Las cintas de códigos de barras TWIN tienen inscripciones debajo y encima del código de barras.

Indicaciones de pedido: vea capítulo 20.5.4 "Cintas de códigos de barras TWIN"

6.5 Código de barras de control de la etiqueta MVS

Cintas de códigos de barras con rangos de valores diferentes en el haz de exploración

En aplicaciones como, p. ej. electrovías, aparecen constelaciones en las que cintas de códigos de barras con diferentes rangos de valores se cruzan entre sí, p. ej., funciones de bifurcación.



- 1 Cinta de códigos de barras con rango de valores 1
- 2 Área libre de códigos de barras < 30 mm
- 3 Punto de separación mecánico/hueco ≤ 15 mm
- 4 Área libre de códigos de barras < 30 mm
- 5 Cinta de códigos de barras con rango de valores 2
- 6 Valor de posición 1 en el punto de separación
- 7 Valor de posición 2 en el punto de separación

Figura 6.13: Ejemplo: Cintas de códigos de barras G30 con rangos de valores diferentes

En el caso de cintas de códigos de barras con diferentes rangos de valores que se cruzan entre sí, se deben cumplir las siguientes especificaciones. Las especificaciones son independientes de si se emplea o no una etiqueta MVS para el control de posición, vea capítulo 6.5.1 "Etiqueta de control MVS".

Tabla 6.5: Especificaciones para cintas de códigos de barras con rangos de valores diferentes

criterio	Posición en la imagen	Valor
Diferencia de los valores de posición en el punto de separación	6 + 7	≥ 100 cm
Ancho de las áreas sin códigos de barras en el punto de separación	2 + 4	<30 mm (G30) <40 mm (G40)
Ancho del punto de separación	3	≤ 15 mm

 CUIDADO	
	<p>¡Detención de la instalación por el control de seguridad!</p> <p>En caso de una diferencia menor a 100 cm entre ambos valores de posición en el punto de separación, el valor emitido fluctúa entre el rango de valores 1 y el rango de valores 2.</p> <p>Debido a la aparición de las fluctuaciones en los valores de medición, tanto el control de seguridad para la evaluación del valor de posición seguro como también el regulador de posición pueden activar un mensaje de error en esta constelación, provocando la detención de la instalación.</p> <p>↪ Asegúrese de que la diferencia entre los valores de posición en el punto de separación es mayor a 100 cm.</p>

6.5.1 Etiqueta de control MVS

El código de barras de control MVS es una etiqueta individual que se identifica con la denominación «Leuze MVS G30» o «Leuze MVS G40».

Tabla 6.6: Datos de la etiqueta de control MVS

Característica	Valor
Medida de raster/ancho de etiqueta	G30 / 30 mm G40 / 40 mm
Altura de etiqueta	47 mm
Codificación	MVS (Measurement Value Switch)
Color de la etiqueta	Rojo
Unidad de embalaje	10 unidades



Figura 6.14: Etiqueta de control MVS

Aplicación

Una etiqueta MVS se emplea cuando se detectan dos cintas de cinta de códigos de barras con diferentes rangos de valores juntas en el haz de exploración, p. ej. en transiciones de bifurcaciones en electrovías.

Si en el haz de exploración del FBPS se detectan la BCB precedente (rango de valores 1), la etiqueta MVS, así como la BCB (rango de valores 2) subsiguiente, la salida de posición en las interfaces se controla de la siguiente manera.

En el momento en el que el FBPS se encuentra con su punto de referencia de medición fijado en la carcasa (vea capítulo 5.1 "Equipos con salida de conector lateral" o vea capítulo 5.2 "Equipos con salida de conector por debajo") enfrente del centro de la etiqueta MVS, se realiza una conmutación de la posición entre los dos rangos de valores 1 y 2. La conmutación se efectúa siempre en la misma posición, con independencia de la dirección de movimiento del FBPS.

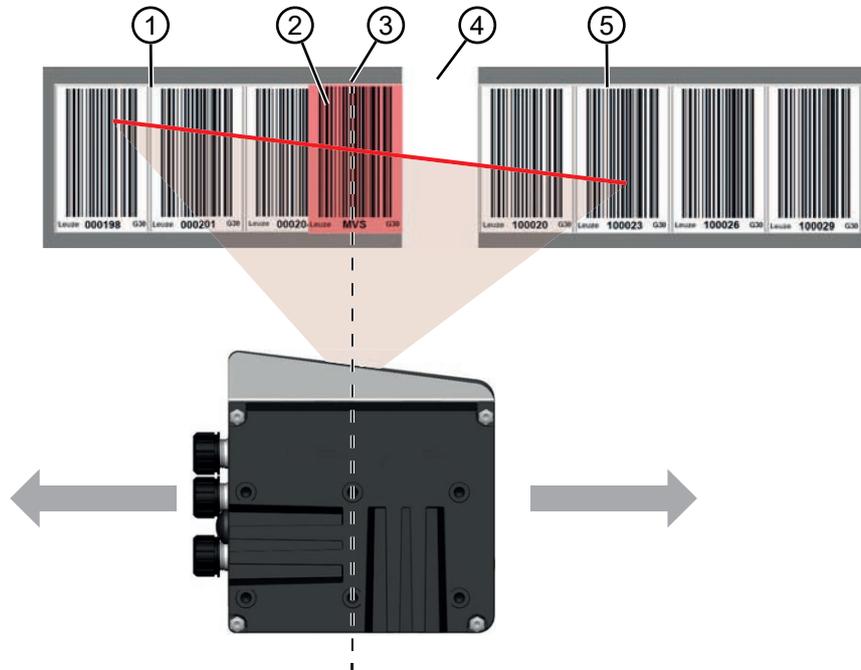
NOTA	
	<p>Se puede configurar el comportamiento del FBPS en la conmutación del valor de posición mediante la etiqueta MVS, vea capítulo 6.5.3 "Configurar la conmutación de los valores de posición MVS".</p>

NOTA

El haz de exploración debe detectar siempre una sola etiqueta MVS. Si el haz de exploración detecta a la vez 2 o más etiquetas de control MVS, se señaliza un error externo, vea capítulo 11.6 "Errores externos".

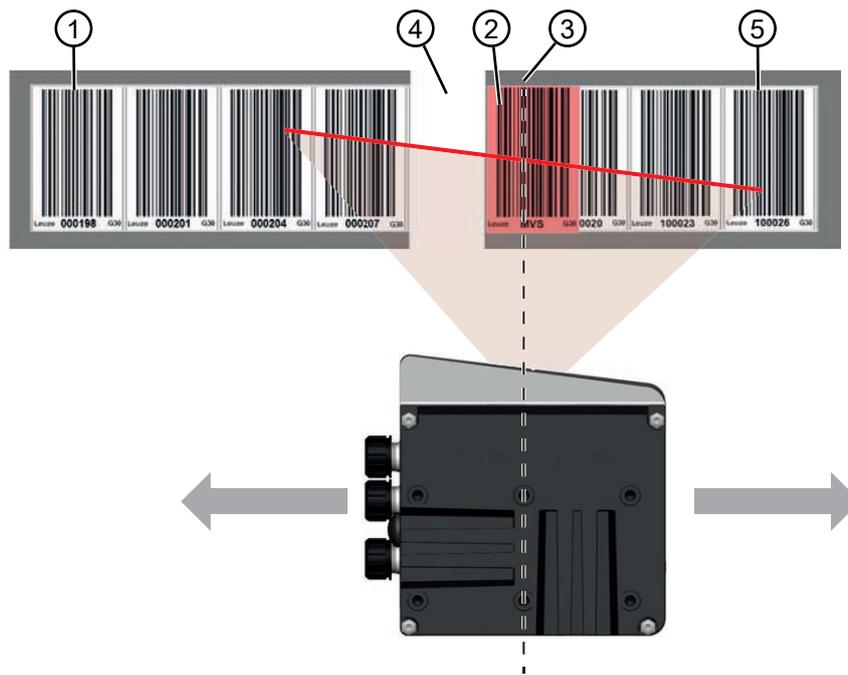
Colocar la etiqueta MVS

La etiqueta MVS se puede pegar tanto en el rango de valores 1 como en el rango de valores 2.



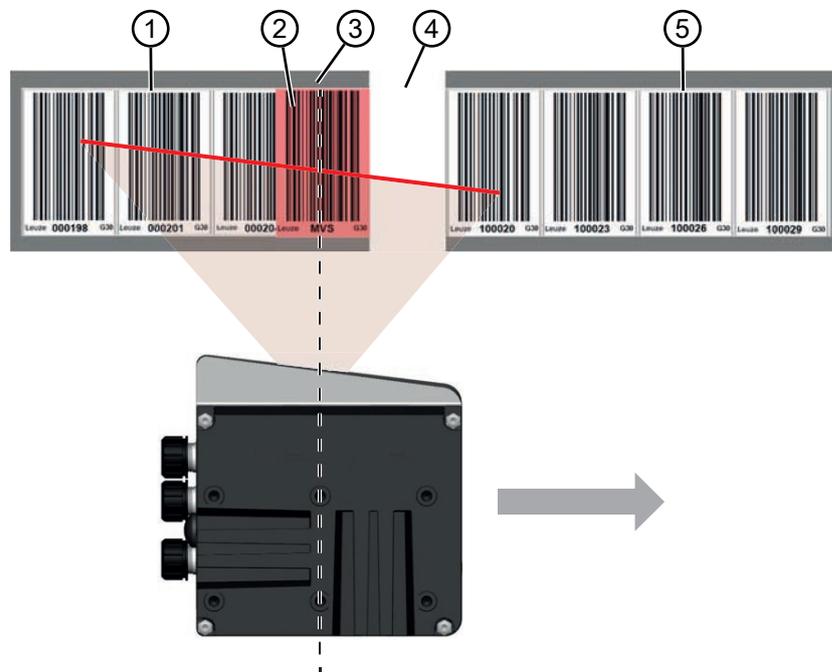
- 1 Cinta de códigos de barras rango de valores 1
- 2 Etiqueta MVS
- 3 Centro del FBPS y centro de la etiqueta MVS
- 4 Punto de separación mecánico/hueco en bifurcaciones, juntas de dilatación, etc.
- 5 Cinta de códigos de barras rango de valores 2

Figura 6.15: Rango de valores 1 y 2 en el haz de exploración, etiqueta MVS pegada en el rango de valores 1



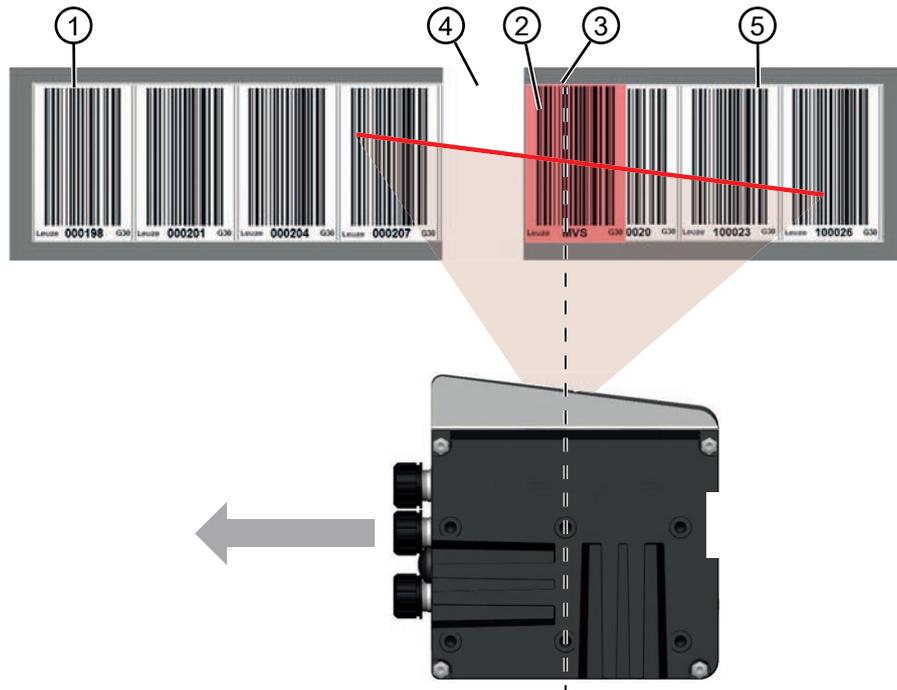
- 1 Cinta de códigos de barras rango de valores 1
- 2 Etiqueta MVS
- 3 Centro del FBPS y centro de la etiqueta MVS
- 4 Punto de separación mecánico/hueco en bifurcaciones, juntas de dilatación, etc.
- 5 Cinta de códigos de barras rango de valores 2

Figura 6.16: Rango de valores 1 y 2 en el haz de exploración, etiqueta MVS pegada en el rango de valores 2



- 1 Cinta de códigos de barras rango de valores 1
- 2 Etiqueta MVS
- 3 Centro del FBPS y centro de la etiqueta MVS
- 4 Punto de separación mecánico/hueco en bifurcaciones, juntas de dilatación, etc.
- 5 Cinta de códigos de barras rango de valores 2

Figura 6.17: Detección de tan solo un rango de valores en el haz de exploración, etiqueta MVS pegada en el rango de valores 1



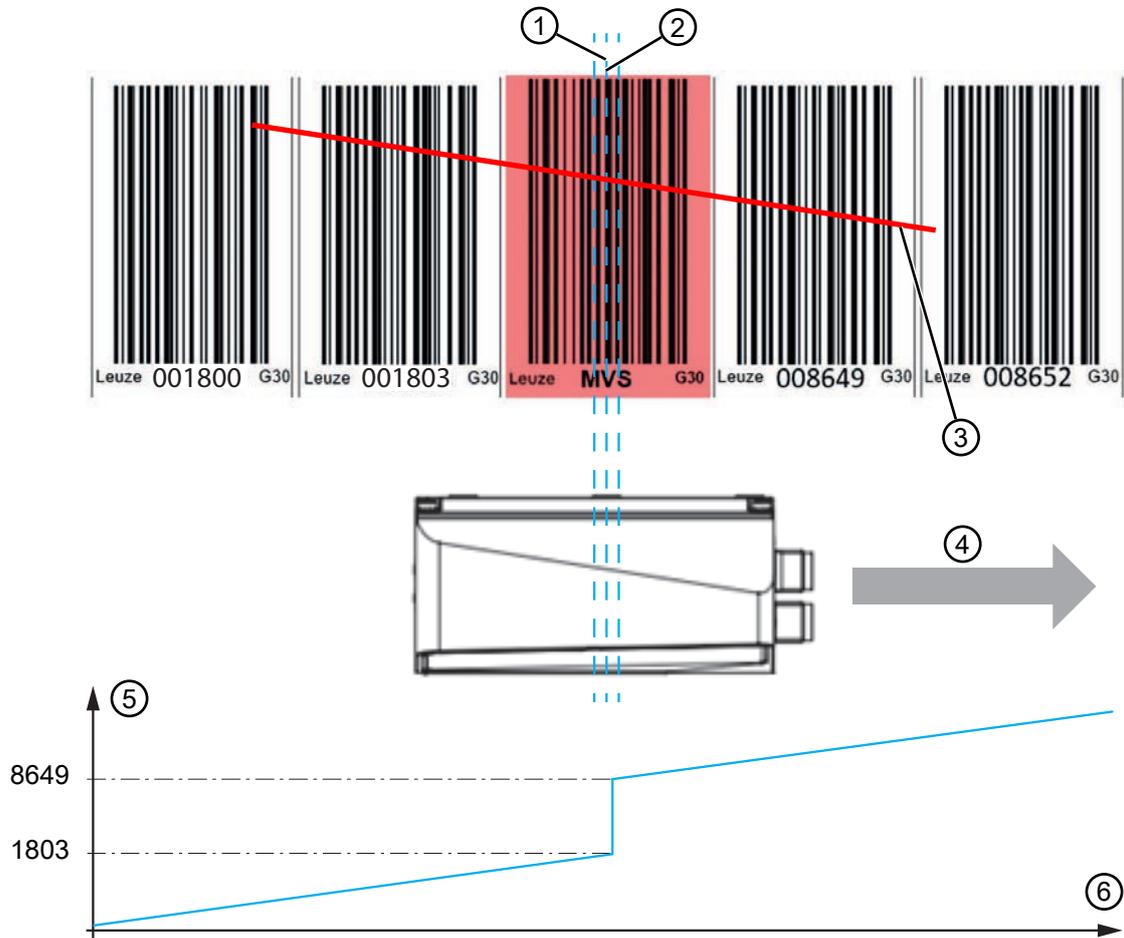
- 1 Cinta de códigos de barras rango de valores 1
- 2 Etiqueta MVS
- 3 Centro del FBPS y centro de la etiqueta MVS
- 4 Punto de separación mecánico/hueco en bifurcaciones, juntas de dilatación, etc.
- 5 Cinta de códigos de barras rango de valores 2

Figura 6.18: Detección de tan solo un rango de valores en el haz de exploración, etiqueta MVS pegada en el rango de valores 2

NOTA	
	<p>Se recomienda pegar la etiqueta MVS a ras del borde hacia el punto de separación/hueco, aunque con ello ya no pueda leerse la etiqueta de posición precedente.</p> <p>A partir de la distancia de lectura y de la longitud resultante del haz de exploración, se puede calcular el tamaño máximo de un hueco, Datos ópticos. Una emisión del valor medido se puede llevar a cabo únicamente si el FBPS puede detectar y leer una etiqueta completa de valores de posición.</p> <p>El comportamiento del FBPS durante una conmutación de los valores de posición mediante la etiqueta MVS se puede ajustar a la aplicación, vea capítulo 6.5.3 "Configurar la conmutación de los valores de posición MVS".</p>
NOTA	
	<p>Durante la puesta en marcha, los puntos de separación como, p. ej., las bifurcaciones o juntas de dilatación requieren una atención especial, sobre todo si ello conlleva un cambio de los rangos de valores BCB.</p> <p>Estos se deben verificar de acuerdo con los siguientes criterios:</p> <p>Si dentro del haz de exploración solo se detecta la etiqueta MVS y ninguna otra etiqueta de posición completa, en los siguientes estados operativos se señaliza un error externo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tras la interrupción del haz de exploración - Tras Power off/on - Después de cambiar el modo de trabajo de Servicio a Proceso en la herramienta webConfig <p>En este caso, se debe colocar el FBPS en una posición en la que pueda detectar una etiqueta completa de valores de posición, p. ej. mediante el desplazamiento manual del vehículo.</p> <p>En el momento en que se detecta el primer código de barras del rango de valores subsiguiente, se anula la señalización del error externo y el FBPS pone de nuevo a disposición los valores de posición en la interfaz.</p>

6.5.2 Inversión de la dirección de marcha

La etiqueta MVS es un código de barras de control para conmutar valores de posición, en función de la dirección, de una cinta de códigos de barras a otra en el centro de la etiqueta del código de barras de control.



- 1 Centro de FBPS + histéresis ± 5 mm
- 2 Centro de etiqueta de control MVS
- 3 Haz de exploración
- 4 Dirección del movimiento
- 5 Valores de posición
- 6 Mediciones

Figura 6.19: Posición de conmutación con el código de barras de control MVS

Al pasar sobre la etiqueta MVS siempre se emite el nuevo valor de cinta referente al centro del equipo o de la etiqueta. En esta situación la histéresis de ± 5 mm no tiene importancia. Sin embargo, si dentro de la histéresis se para sobre la etiqueta MVS y se cambia la dirección, los valores de la posición inicial tendrán una inexactitud de ± 5 mm.

Si, al llegar a la posición de conmutación en el centro de la etiqueta MVS, el FBPS no capta la nueva sección de la BCB en el haz de exploración, a partir del centro de la etiqueta MVS se seguirá representando el valor de posición de la primera sección de la BCB para la mitad de la anchura de la etiqueta.

6.5.3 Configurar la conmutación de los valores de posición MVS

El comportamiento del FBPS durante una conmutación de los valores de posición mediante la etiqueta MVS se puede ajustar a la aplicación a través de los módulos PROFIsafe seguros, vea capítulo 12.5 "Módulos PROFIsafe".

Parámetro *Tolerancia de conmutación MVS en el estado de entrega*

Valor 1: conmutación del valor de medición, tolerancia máxima 15 mm (G30) / 20 mm (G40)

Ejemplo 1

El haz de exploración del FBPS detecta a la vez tanto la etiqueta MVS como la etiqueta de posición de los rangos de valores 1 y 2 (vea capítulo 6.5.1 "Rango de valores 1 y 2 en el haz de exploración, etiqueta MVS pegada en el rango de valores 1" / vea capítulo 6.5.1 "Rango de valores 1 y 2 en el haz de exploración, etiqueta MVS pegada en el rango de valores 2").

La conmutación de los valores de posición entre el rango de valores 1 y el rango de valores 2 se realiza en el momento en que el FBPS se encuentra con su punto de referencia de medición enfrente del centro de la etiqueta MVS.

Ejemplo 2

El haz de exploración del FBPS la etiqueta MVS y solo la etiqueta de posición de los rangos de valores 1 o 2 (vea capítulo 6.5.1 "Detección de tan solo un rango de valores en el haz de exploración, etiqueta MVS pegada en el rango de valores 1" / vea capítulo 6.5.1 "Detección de tan solo un rango de valores en el haz de exploración, etiqueta MVS pegada en el rango de valores 2").

El FBPS emite los valores de posición en función del rango de valores detectado hasta el borde de la etiqueta MVS. Esto corresponde a una emisión ampliada del valor medido de 15 mm (G30) / 20 mm (G40).

Si el FBPS no detecta ningún rango de valores nuevo en el borde de la etiqueta MVS, se señala un error externo.

Parámetro *Tolerancia de conmutación MVS sin tolerancia*

Valor 0: conmutación del valor de medición, sin tolerancia

Ejemplo 3

El haz de exploración del FBPS detecta a la vez tanto la etiqueta MVS como la etiqueta de posición de los rangos de valores 1 y 2 (vea capítulo 6.5.1 "Rango de valores 1 y 2 en el haz de exploración, etiqueta MVS pegada en el rango de valores 1" / vea capítulo 6.5.1 "Rango de valores 1 y 2 en el haz de exploración, etiqueta MVS pegada en el rango de valores 2").

La conmutación de los valores de posición entre el rango de valores 1 y el rango de valores 2 se realiza en el momento en que el FBPS se encuentra con su punto de referencia de medición enfrente del centro de la etiqueta MVS.

Ejemplo 4

El haz de exploración del FBPS la etiqueta MVS y solo la etiqueta de posición de los rangos de valores 1 o 2 (vea capítulo 6.5.1 "Detección de tan solo un rango de valores en el haz de exploración, etiqueta MVS pegada en el rango de valores 1" / vea capítulo 6.5.1 "Detección de tan solo un rango de valores en el haz de exploración, etiqueta MVS pegada en el rango de valores 2").

Si el FBPS se encuentra con su punto de referencia de medición enfrente del centro de la etiqueta MVS y el haz de exploración no puede detectar el nuevo rango de valores (1 o 2) en el siguiente recorrido, se señala un error externo, vea capítulo 11.6 "Errores externos".

Señalización a través de los LED de estado vea capítulo 17.3 "Diagnóstico a través de los indicadores LED".

6.6 Valores de posición negativos y posición 0 (cero)

La interfaz PROFINET/PROFIsafe puede transmitir el valor de posición 0 (cero) y los valores de posición negativos. A través de la interfaz SSI no segura solo se puede transmitir el valor de posición 0 (cero).

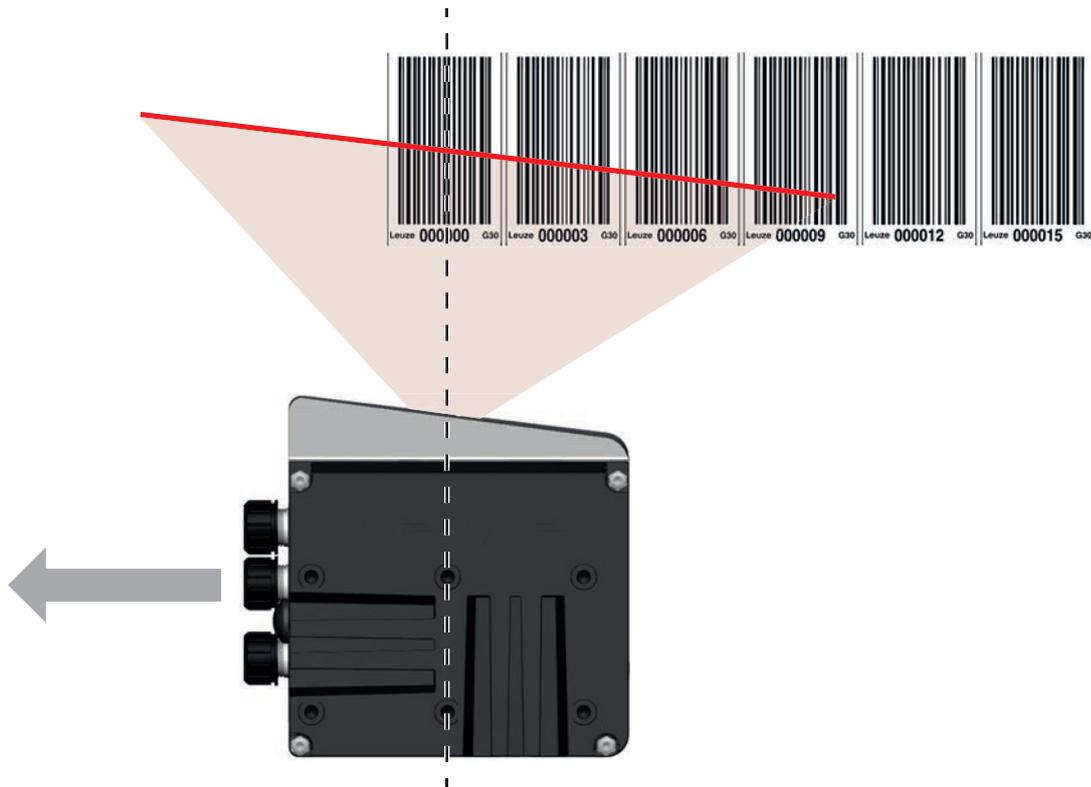


Figura 6.20: Valores de posición negativos

NOTA	
	<p>Si el FBPS está a la izquierda de la etiqueta de posición 0, el FBPS señala el valor 0 (cero) en la interfaz SSI.</p> <p>A través de un offset de posición correspondiente se pueden evitar tanto valores de posición negativos como el valor de posición 0.</p>

6.7 Cualificación de la función de seguridad tras pegar la cinta de códigos de barras

NOTA	
	<p>¡Se debe comprobar la función de seguridad de todo el sistema de posicionamiento!</p> <p>El montaje/pegado correcto de la cinta de códigos de barras es elemental para la función de seguridad de todo el sistema de posicionamiento FBPS. En relación a las funciones de seguridad del sistema completo, se debe calificar la detección segura de la posición del FBPS en el marco de los requerimientos de seguridad de la instalación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Recorra con el FBPS la cinta de códigos de barras montada en la instalación. En el capítulo 10 se describen los estados operativos que pueden aparecer y su señalización. Señalización a través de LEDs de estado: vea capítulo 17.3 "Diagnóstico a través de los indicadores LED". ⇒ La función de seguridad del sistema de posicionamiento seguro, compuesto por el FBPS y la cinta de códigos de barras, se cumple si el FBPS es capaz de recorrer sin la señalización de errores externos o internos toda la cinta de códigos de barras.

7 Aplicaciones

Para la minimización de riesgos en partes de la instalación con movilidad automática de como, por ejemplo, transelevadores o carros de desplazamiento transversal, se emplean dispositivos de control de seguridad en combinación con sensores dentro de una tecnología segura o, de manera alternativa, en una tecnología redundante y diversa.

Para la evaluación de riesgos, se debe determinar el Performance Level PL r necesario según ISO / EN ISO13849-1 o el Safety Integrity Level SIL necesario según IEC / EN IEC 62061.

Ambas son normas aceptadas internacionalmente.

Las normas C europeas EN 528 «Transelevadores. Requisitos de seguridad» y también EN 619 «Equipamientos y sistemas de manutención continua» describen los peligros y riesgos típicamente existentes tanto en transelevadores como en transportadores continuos.

Las aplicaciones mostradas a continuación no proporcionan información sobre implementaciones de seguridad, sino que sirven solamente al entendimiento fundamental de la aplicación de un FBPS.

7.1 Transelevadores

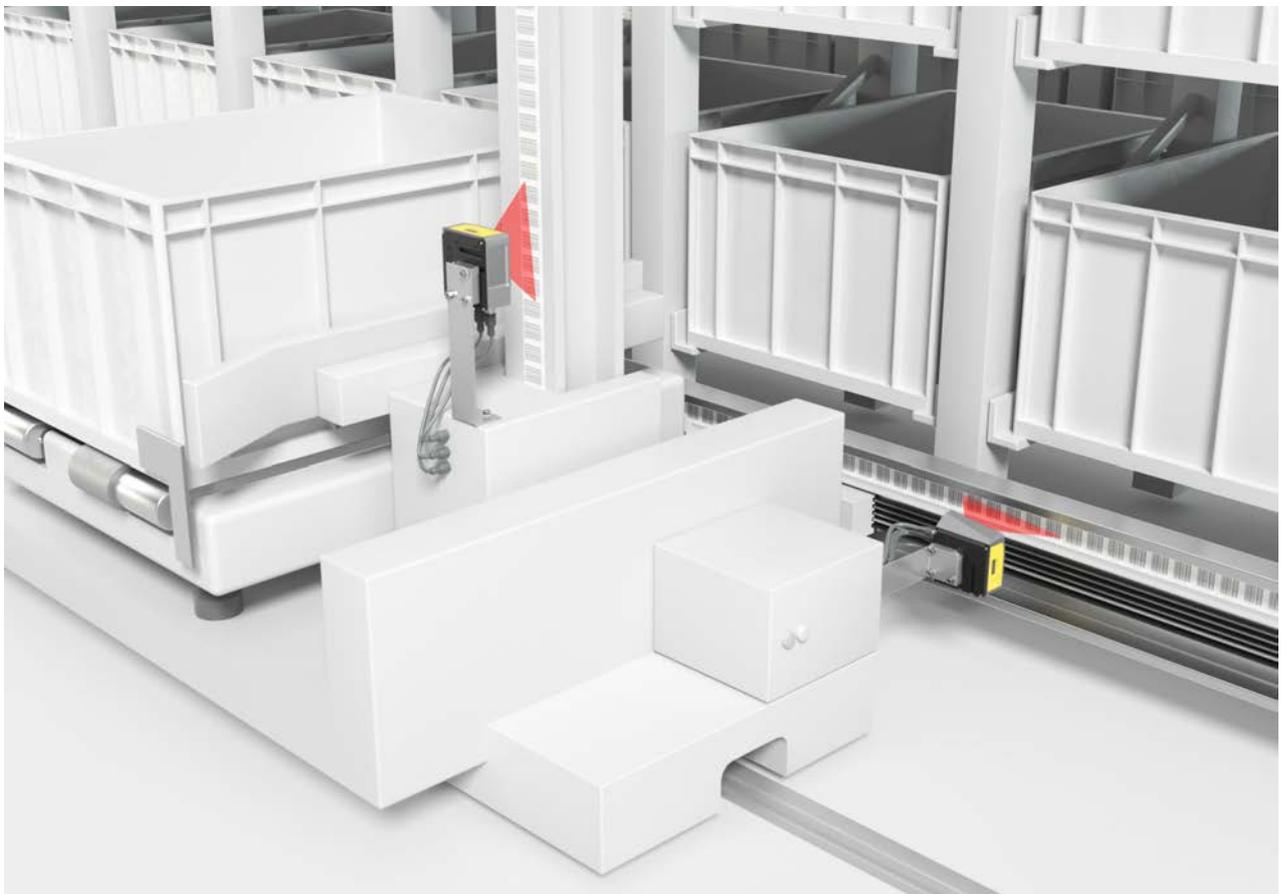


Figura 7.1: Transelevador

- Detección segura de la posición para los ejes x e y
- Posicionamiento preciso con una reproducibilidad de $\pm 0,15$ mm (1 Sigma)
- Detección segura de la posición hasta una velocidad de 10 m/s

7.2 Electrovías

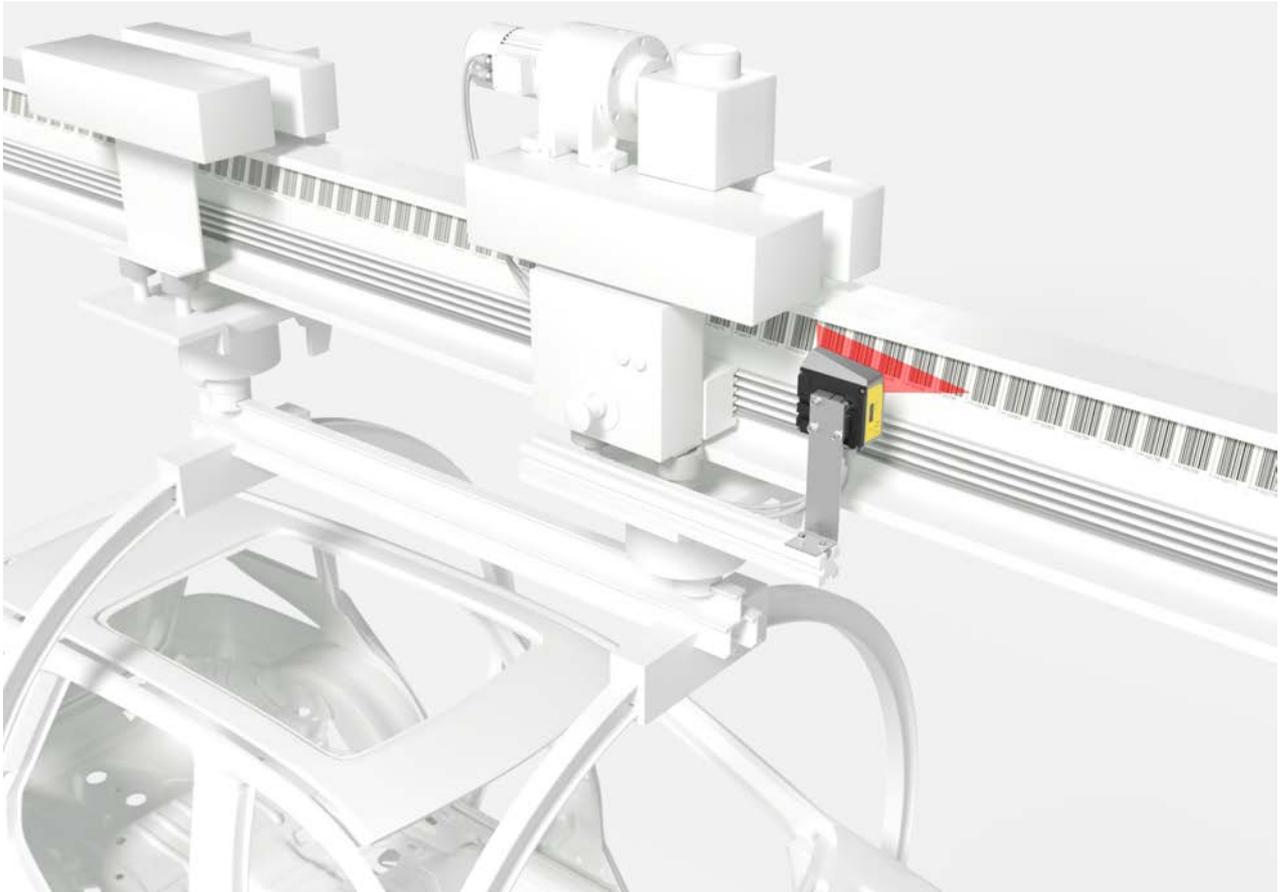


Figura 7.2: Electrovía

- La zona de trabajo/profundidad de campo del FBPS de 50 – 170 mm facilita posiciones de montaje flexibles a una distancia variable.
- Códigos de barras de control para la conmutación segura del valor de posición en caso de darse bifurcaciones en las que coinciden diferentes valores de cinta.
- Valores de posición seguros hasta una longitud máxima de 10000 metros.

7.3 Puentes grúa

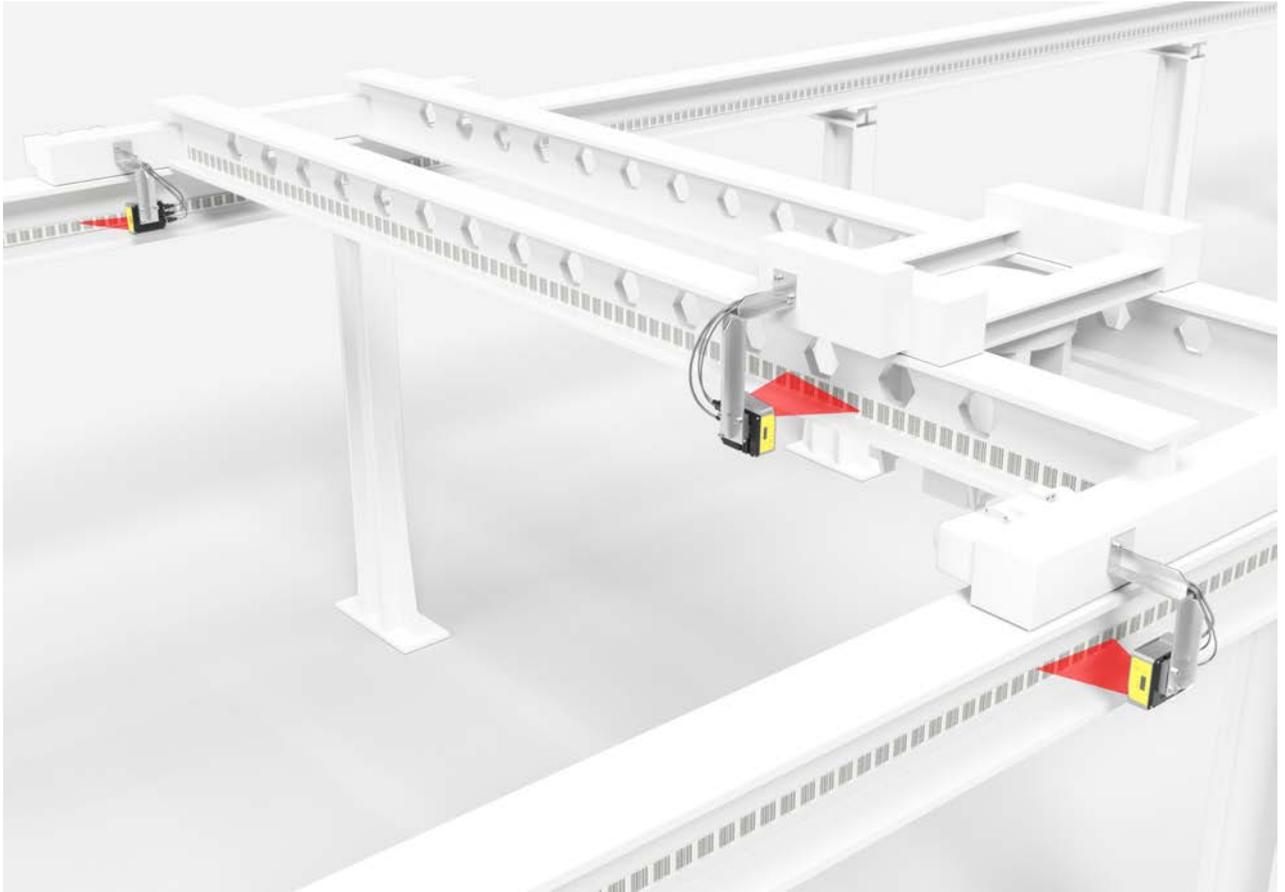


Figura 7.3: Puentes grúa

- Cintas de códigos de barras resistentes a los ultravioletas, a los rasguños y al barrido
- Posicionamiento síncrono con cinta de códigos de barras TWIN en ambos travesaños longitudinales
- Piezas de fijación para el montaje rápido en posición exacta

8 Montaje

8.1 Indicaciones para el montaje

NOTA	
	<p>Selección del lugar de montaje</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ Preste atención al cumplimiento de las condiciones ambientales admisibles (humedad del aire, temperatura), Datos ambientales. ↪ Asegúrese de que la distancia entre el FBPS y la cinta de códigos de barras esté dentro de la zona de trabajo a lo largo de todo el recorrido, Datos ópticos. La zona de trabajo se encuentra a una distancia de lectura de entre 50 mm y 170 mm. En una cinta de códigos de barras sin interrupciones, el haz de exploración del FBPS debe detectar como mínimo tres códigos de barras. ↪ Monte el FBPS de tal manera que no se produzca ninguna interrupción del haz de exploración durante el funcionamiento. ↪ Preste atención al posible ensuciamiento de la ventana de salida, p. ej. debido al escape de líquidos, los efectos del polvo permanente, el rozamiento de cartonajes o los residuos de material de embalaje. ↪ Proteja la ventana de salida del FBPS contra la lluvia y la radiación solar directa mediante una cubierta a cargo del cliente. Como alternativa, el FBPS se puede montar dentro de una carcasa de protección. ↪ Montaje del FBPS en una carcasa de protección: Asegúrese de que el haz de exploración pueda salir de la carcasa de protección sin impedimentos y sin necesidad de cubierta de vidrio adicional cuando se monte el FBPS en una carcasa de protección. ↪ En caso de temperaturas de trabajo inferiores a -5 °C, se debe emplear un FBPS con calefacción integrada. Si la temperatura de funcionamiento es inferior a -25 °C, instale el aparato en una carcasa protectora, por ejemplo, protegida del viento, para que pueda moverse de forma continua e ininterrumpida. ↪ Montaje del FBPS con calefacción integrada: Monte el FBPS con el mayor aislamiento térmico posible, p. ej. sobre piezas metálicas amortiguadoras. Monte el FBPS protegido del viento de marcha, por ejemplo en una carcasa de protección.

NOTA	
	<p>¡Respetar la distancia mínima en el montaje paralelo!</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ Mantenga la distancia mínima de 300 mm cuando monte dos FBPS superpuestos, o uno al lado del otro.

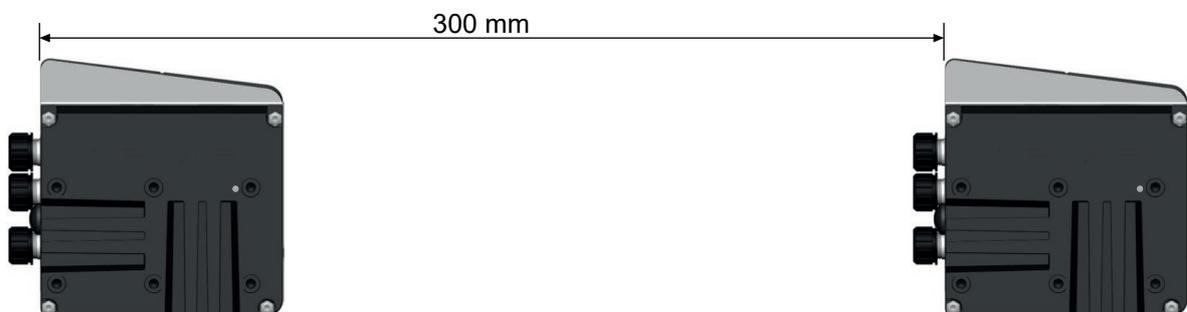
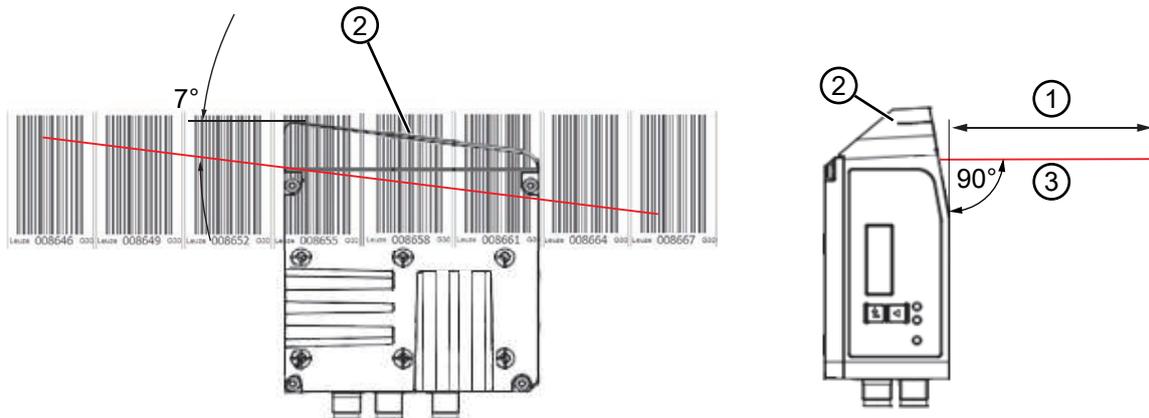


Figura 8.1: Distancia mínima en el montaje paralelo

8.2 Orientación del FBPS con respecto a la cinta de códigos de barras



- 1 Distancia de lectura
- 2 Punto de referencia de medición del FBPS
- 3 Haz de exploración

Figura 8.2: Salida del haz

Al salir de la carcasa, el haz de exploración tiene una inclinación de 7° (2).

El ángulo de irradiación del haz de exploración hacia delante es de 90° con respecto al lado trasero de la carcasa (3).

Se debe respetar la distancia de lectura especificada (1).

8.3 Montar el FBPS

El FBPS se puede montar de las siguientes maneras:

- Montaje mediante cuatro roscas de fijación M4 en la parte posterior del equipo
- Montaje mediante una pieza de fijación en las roscas de fijación M4 de la parte posterior del equipo
- Montaje mediante una pieza de fijación en las ranuras de fijación

8.3.1 Montaje con tornillos de fijación M4

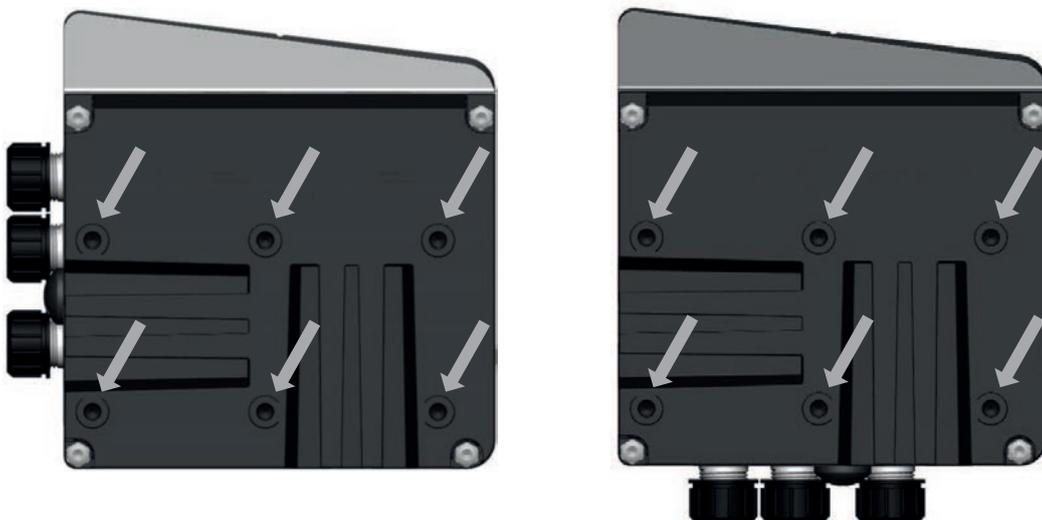


Figura 8.3: 6 taladros roscados M4x5 en la parte posterior del equipo

En el lado trasero del equipo se encuentran 6 taladros roscados M4x5, 4 alineados respectivamente dentro de un cuadrado (42 mm x 42 mm).

- ↗ Monte el FBPS con 4 tornillos de fijación M4 en la instalación.
Asegure los tornillos de fijación para que no se aflojen utilizando un aro de retención, una arandela dentada o similar
Par de apriete de los tornillos de fijación: 1 Nm ... máx. 2 Nm
Profundidad de enroscado: mín. 3,5 mm

Las piezas de fijación (tornillos, aros de retención, arandelas dentadas o similares) no están incluidas en el volumen de entrega.

8.3.2 Montaje con escuadra de fijación BT 300 W

El montaje del FBPS con una escuadra de fijación BT 300 W está previsto para un montaje sobre zócalo.

Acerca de las indicaciones de pedido: vea capítulo 20.4 "Accesorios – sistemas de fijación"



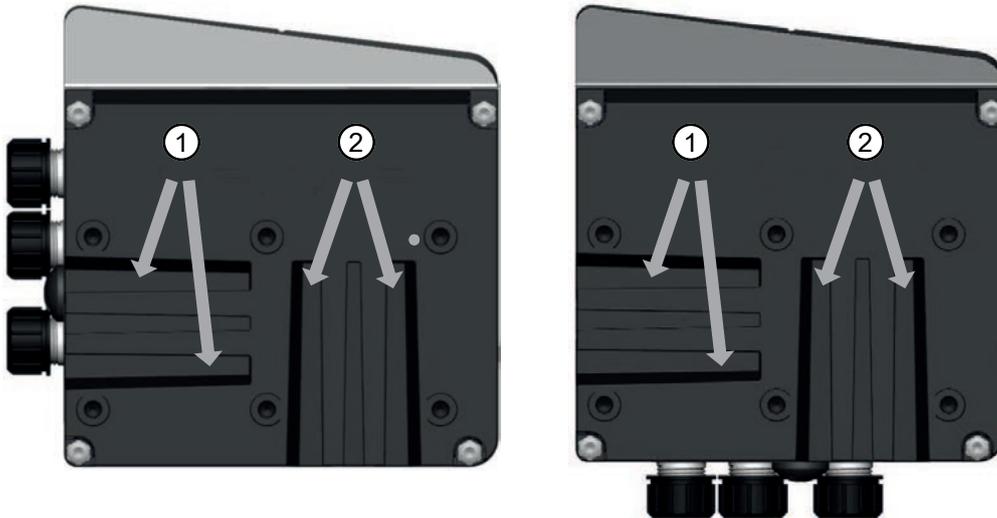
Figura 8.4: Escuadra de fijación BT 300 W

El FBPS se enrosca con 4 tornillos de fijación M4 en el brazo largo de la escuadra de fijación. La fijación en el zócalo se lleva a cabo con al menos 2 tornillos de fijación M6 en el brazo corto de la escuadra de fijación.

- ↗ Monte el FBPS con 4 tornillos de fijación M4 (incluidos en el volumen de entrega) en una disposición cuadrada o rectangular en la escuadra de fijación.
Asegure los tornillos de fijación para que no se aflojen utilizando un anillo elástico (incluido en el volumen de entrega).
Par de apriete de los tornillos de fijación: 1 Nm ... máx. 2 Nm
Profundidad de enroscado: mín. 3,5 mm
- ↗ Monte la escuadra de fijación BT 0300 W en el lado de la instalación con al menos 2 tornillos de fijación M6 (no incluidos en el volumen de entrega).
Asegure los tornillos de fijación para que no se aflojen utilizando un anillo elástico.
- ↗ Alinee el equipo de manera que la ventana de salida del FBPS quede en paralelo a la cinta de códigos de barras. En caso necesario, gire la escuadra de fijación por los orificios longitudinales de 6,2 mm del brazo corto.

8.3.3 Montaje con pieza de fijación BTU 0300M-W (sistema de sustitución rápido)

Para el montaje del FBPS en un sistema de sustitución rápido BTU 0300M-W, en el lado trasero del FBPS hay ranuras de fijación de cola de milano.

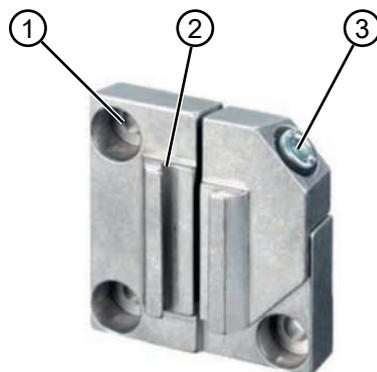


- 1 Introducción del FBPS lateralmente en las ranuras de cola de milano de la BTU 0300M-W
- 2 Introducción del FBPS desde arriba en las ranuras de cola de milano de la BTU 0300M-W

Figura 8.5: Ranuras de fijación de cola de milano en el lado trasero del equipo

El montaje del FBPS con una pieza de fijación BTU 0300M-W está previsto para un montaje vertical.

Para indicaciones de pedido: vea capítulo 20.4 "Accesorios – sistemas de fijación"



- 1 Agujeros pasantes $\varnothing 6,6$ mm para el montaje de la pieza de fijación en la instalación
- 2 Mordaza para la fijación
- 3 Tornillo M6 para la sujeción del FBPS en la cola de milano

Figura 8.6: Piezas de fijación BTU 0300M-W



Figura 8.7: Montaje con BTU 0300M-W

- ↪ Monte la BTU 0300M-W en el lado de la instalación a través de los agujeros pasantes con 3 tornillos de fijación M6 (no incluidos en el volumen de entrega).
- ↪ Monte el FBPS con las ranuras de fijación de cola de milano en la mordaza para la fijación de la BTU 0300M-W. Empuje el FBPS hasta el tope final.
- ↪ Fije el FBPS con el tornillo de sujeción M6 en las ranuras de cola de milano.
Par de apriete para el tornillo de sujeción: 8 Nm ... máx. 11 Nm

NOTA



- ↪ En caso de sustitución del equipo, vuelva a empujar el nuevo FBPS con las ranuras de cola de milano hasta el tope final.

9 Conexión eléctrica

 CUIDADO	
	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Antes de la conexión asegúrese de que la tensión de alimentación coincida con el valor en la placa de características. ↪ Encargue la conexión eléctrica únicamente a una persona capacitada. ↪ Tenga en cuenta que la conexión de tierra funcional (FE) debe ser correcta. Un funcionamiento sin interferencias queda garantizado únicamente con una tierra funcional debidamente conectada. ↪ Si no se puede eliminar alguna perturbación, ponga el equipo fuera de funcionamiento. Proteja el equipo para que no pueda ser puesto en marcha por equivocación.

 CUIDADO	
	<p>¡Aplicaciones UL!</p> <p>En aplicaciones UL está permitido el uso exclusivamente en circuitos de Class 2 según NEC (National Electric Code).</p>

NOTA	
	<p>Protective Extra Low Voltage (PELV)</p> <p>El equipo está diseñado en la clase de seguridad III para la alimentación con PELV (Protective Extra Low Voltage) (tensión baja de protección con separación segura).</p>

9.1 Cable de tensión de alimentación

NOTA	
	<p>Para todas las conexiones (cable de conexión, cable de interconexión, etc.), use únicamente los cables indicados en los accesorios, vea capítulo 20 "Indicaciones de pedido y accesorios".</p> <p>Cables para la tensión de alimentación: vea capítulo 20.3 "Accesorios – Sistema de conexión"</p>

9.2 Cable de interfaz SSI

Requerimiento para el cable SSI

El cable SSI debe cumplir las siguientes características:

- Los cables de reloj y de datos van alojados bajo un mismo blindaje. O de forma alternativa
- Los cables de reloj y de datos están blindados, respectivamente, por separado. Para ello, ambos blindajes pueden ir recubiertos de manera conductiva con otro blindaje compartido.

La variante de cable debe cumplir los siguientes requisitos:

- Los dos cables de reloj de la conexión SSI deben ir trenzados por pares (twisted pair).
- Los dos cables de datos de una conexión SSI deben ir trenzados por pares (twisted pair).
- El blindaje debe estar conectado por ambos lados a una tierra funcional.

NOTA	
	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Instale los cables de datos SSI por separado y no en paralelo a los cables de alimentación eléctrica de motores/convertidores de frecuencia u otros cables de potencia. ↪ Evite que los cables se crucen entre sí. ↪ Proteja los cables contra daños mecánicos, especialmente contra aplastamientos. ↪ Durante el tendido de cables en el armario de distribución, asegúrese de que el cable de datos SSI tenga revestimiento apantallado hasta poco antes del borne en el armario de distribución.

9.3 Cables PROFINET/PROFIsafe

NOTA

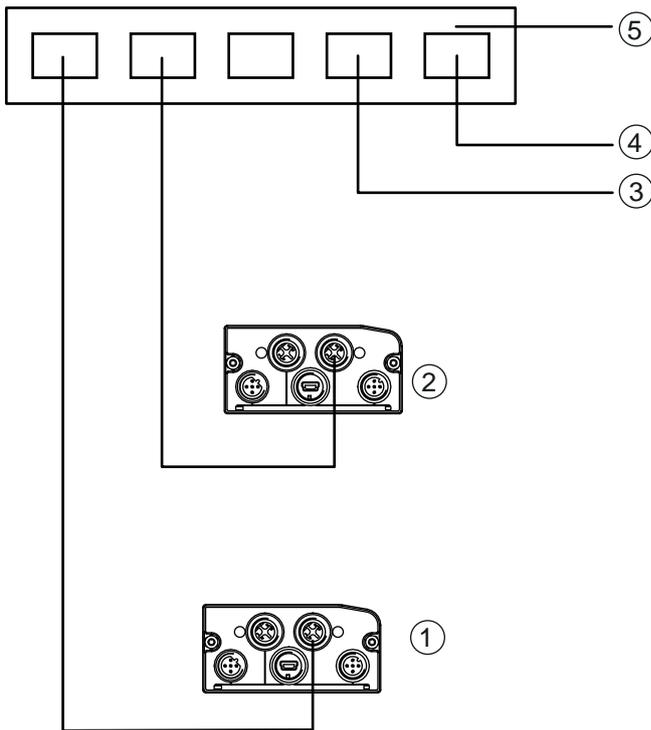
¡Obsérvese estrictamente durante el cableado PROFINET/PROFIsafe!

- ↪ Use los cables preconfeccionados de Leuze (vea capítulo 20.3 "Accesorios – Sistema de conexión") o los conectores/hembrillas recomendados.
- ↪ Para el cableado, use en cada caso un cable Ethernet CAT 5.
- ↪ Para cambiar del sistema de conexión M12 a RJ45, use el adaptador KDS ET M12 / RJ 45 W - 4P (vea capítulo 20.3 "Accesorios – Sistema de conexión"). En el adaptador se pueden insertar cables de red estándar.
- ↪ En caso de que no se vaya a utilizar ningún cable de red estándar (p. ej. porque falta un índice de protección IP, etc.), puede emplear en el lado del FBPS los cables autoconfeccionados KB ET - ... - SA (vea capítulo 20.3 "Accesorios – Sistema de conexión").
- ↪ La conexión entre los equipos BPS individuales en una topología lineal tiene lugar con el cable KB ET - ... - SSA (vea capítulo 20.3 "Accesorios – Sistema de conexión").

9.4 Topologías PROFINET/PROFIsafe

9.4.1 Topología de estrella

El FBPS puede utilizarse como equipo individual (monopuesto) con nombre individual del equipo (para PROFINET y PROFIsafe) en una topología de estrella PROFINET/PROFIsafe. Este nombre de equipo se lo tiene que comunicar el control al nodo con el bautizo del equipo.

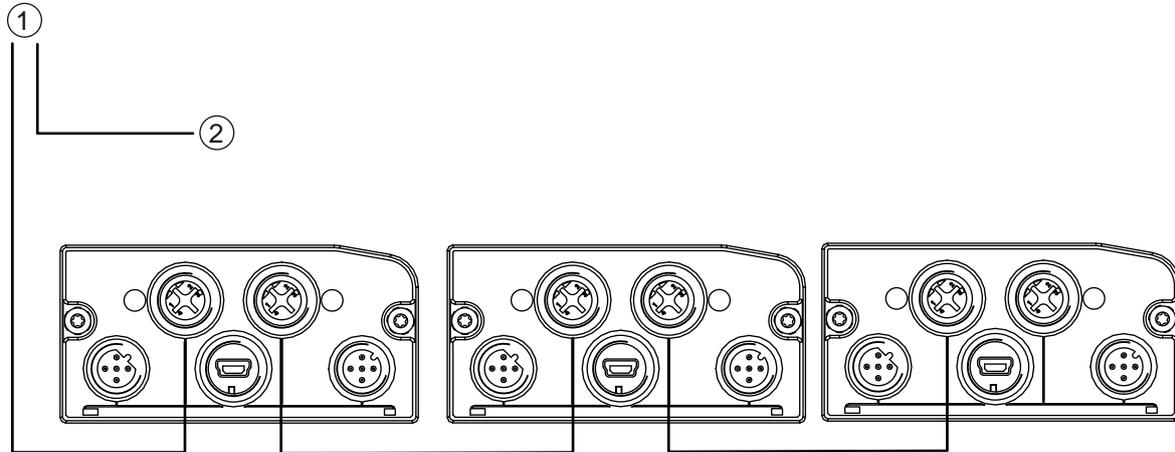


- 1 FBPS con conectores M12
- 2 FBPS con conectores M12
- 3 otros participantes de la red
- 4 Interfaz host PC/control
- 5 Router / Switch

Figura 9.1: PROFINET/PROFIsafe en topología de estrella

9.4.2 Topología lineal

La funcionalidad switch integrada del FBPS ofrece la posibilidad de interconectar varios FBPS en una red. Se puede dar además de la clásica «topología de estrella» también una «topología lineal». Se consigue cablear la red en topología lineal fácil y económicamente, ya que el enlace de red se interconecta de un nodo al siguiente. La longitud máxima de un segmento (conexión de un nodo al siguiente) está limitada a 100 m.



- 1 Interfaz host PC/control
- 2 otros participantes de la red

Figura 9.2: PROFINET/PROFIsafe en topología lineal

9.5 Longitudes de los cables y blindaje

Tenga en cuenta las longitudes máximas de los cables y los tipos de blindaje:

Conexión	Interfaz	Máx. longitud de cable	Blindaje
FBPS-Host	PROFINET/ PROFIsafe	100 m	Blindaje indispensable
Red desde el primer FBPS hasta el último FBPS	PROFINET/ PROFIsafe	Máx. longitud del segmento: 100 m con 100Base-TX Twisted Pair (mín. CAT 5)	Blindaje indispensable
FBPS-Service	USB	3 m	Blindaje indispensable según especificación USB
Fuente de alimentación del FBPS	-	30 m	No necesario
Entrada	-	10 m	No necesario
Salida de conmutación	-	10 m	No necesario
FBPS-SSI	SSI	En función de la tasa de transmisión de datos 80 kBit/s: 500 m 100 kBit/s: 400 m 200 kBit/s: 200 m 300 kBit/s: 100 m 400 kBit/s: 50 m 500 kBit/s: 25 m 600 kBit/s: 18 m 800 kBit/s: 15 m	Son indispensables el blindaje y los hilos cableados por pares

10 Sustitución de equipo

En caso necesario, se puede sustituir el FBPS.

NOTA



Asegúrese de que la sustitución del equipo es llevada a cabo únicamente por personas capacitadas, vea capítulo 2.3 "Personas capacitadas"

10.1 Transmisión de parámetros PROFINET/PROFIsafe



CUIDADO



Transferir el juego de parámetros al nuevo equipo.

El juego de parámetros del FBPS previo se transmite al equipo de sustitución a través del control conectado. A este respecto, debería tener en cuenta lo siguiente:

- ↳ Sustituya siempre únicamente equipos individuales.
- ↳ Al conectar los cables PROFINET, asegúrese de que el cable se conecte a la hembra original XF1 IN o XF2 OUT. En caso de conexión invertida, no tendrá lugar detección de proximidad de control.
- ↳ La dirección F se deriva automáticamente del nombre PROFINET. Por lo tanto, debe comprobarse que se ha direccionado el equipo correcto.

Solo se puede montar y poner en marcha el nuevo FBPS, si existe una información inequívoca sobre los parámetros del FBPS anterior.

10.2 Montar equipo nuevo

El nuevo FBPS se debe montar de la misma manera que el anterior.

- ↳ Observe las instrucciones de montaje, vea capítulo 8 "Montaje"
- ↳ Preste atención a las especificaciones sobre los pares de apriete de los tornillos de fijación.

10.3 Conectar equipo nuevo

Si el cableado no está dañado, se puede utilizar en el nuevo equipo.

En caso de que haya que cambiar el cableado, tenga en cuenta las indicaciones vea capítulo 5.3 "Sistema de conexión".



CUIDADO



¡Peligro de confusión entre las conexiones PROFINET/PROFIsafe!

- ↳ Antes de desenroscar los dos cables de conexión, identifique de forma inequívoca cuál de los cables de conexión va asignado a la conexión XF1 IN y cuál a la conexión XF2 OUT. Ambos cables de conexión cuentan con un conector M12 con codificación D, por lo que pueden confundirse.
- ↳ Conecte los cables de conexión en el FBPS sustituido siguiendo exactamente la misma asignación.

10.4 Cualificación de la función de seguridad tras la sustitución

En relación a la función de seguridad del sistema completo, tras sustituir un FBPS, se debe volver a calificar la detección segura de la posición y, opcionalmente, la velocidad segura en el marco de los requisitos de seguridad de la instalación.

- ↳ Desplace el FBPS sustituido a lo largo de toda la cinta de códigos de barras.
Estados operativos que pueden aparecer y su señalización: vea capítulo 11 "Estados operativos".
Señalización a través de los LED de estado: vea capítulo 17.3 "Diagnóstico a través de los indicadores LED".
- ⇒ La función de seguridad del sistema completo se cumple si el nuevo FBPS es capaz de recorrer sin la señalización de errores externos ni internos toda la cinta de códigos de barras.

NOTA



La instalación queda autorizada para su funcionamiento una vez concluida la nueva cualificación sin errores.

11 Estados operativos

11.1 Power off

XF1 IN y XF2 OUT

Los canales son de alta resistencia, lo cual equivale a una rotura de cable.

X0 SSI0

El canal es de alta resistencia, lo cual equivale a una rotura de cable.

11.2 Señalización durante el arranque

El tiempo de inicio es el tiempo entre «Power on» y la emisión segura del valor de medición en las interfaces PROFINET/PROFIsafe o en la interfaz SSI. En el momento de «Power on», tanto la temperatura ambiente como la temperatura interior del FBPS establecen el tiempo de inicio.

Tabla 11.1: Tiempo de inicio en función de la temperatura ambiente

Temperatura ambiente	Tiempo de inicio
-5 °C ... +60 °C	10 s + establecimiento de la conexión PN/PS mediante PLC
-35 °C	Aprox. 30 min

Tabla 11.2: Señalización durante el arranque

Componente	Señal/actividad
LED de estado PWR	Verde, parpadeante
LED de estado NET	Desactivado
LED de estado PS	Verde, parpadeante
Diodo láser	Desactivado
LED de estado LINK	Desactivado

11.3 Señalización tras «Power on» sin errores

Tabla 11.3: Señalización tras «Power on» sin errores

Componente	Señal/actividad
LED de estado PWR	Se ilumina en verde
LED de estado NET	Se ilumina en verde
LED de estado PS	Se ilumina en verde
Diodo láser	Está activado
LED de estado LINK	Verde/amarillo, parpadeante

11.4 Señalización en caso de sobretemperatura o de temperatura insuficiente en funcionamiento

Equipos sin calefacción

Temperatura de trabajo FBPS sin calefacción del equipo: -5°C ... +60°C

Señalización de error de temperatura

Con una temperatura ambiente inferior a -10 °C y superior a +65 °C, el FBPS señala un error interno.

Equipos con calefacción

Temperatura de trabajo FBPS con calefacción del equipo: -35°C ... +60°C

Señalización de error de temperatura

Con una temperatura ambiente inferior a -38 °C y superior a $+65\text{ °C}$, el FBPS señala un error interno.

NOTA	
	<p>Si la temperatura es insuficiente, se espera la fase de calentamiento tras el «Power on». Si durante la fase de calentamiento se alcanza el rango de temperatura de trabajo, el equipo arrancará automáticamente.</p> <p>Si tras la fase de calentamiento, el equipo continúa con una temperatura insuficiente, el FBPS señala un error interno.</p> <p>La unidad encargada de la evaluación o el concepto de seguridad de la instalación deciden si se puede llevar a cabo un rearme de la instalación.</p>

Tabla 11.4: Señalización en caso de sobretemperatura o de temperatura insuficiente

Componente	Señal/actividad
LED de estado PWR	Se ilumina en verde
LED de estado NET	Rojo, parpadeante
LED de estado PS	Se ilumina en verde
Diodo láser	Está activo
LED de estado LINK	Verde/amarillo, parpadeante

NOTA	
	Los errores de temperatura emitirán una alarma de diagnóstico a través de la interfaz PROFINET/PROFIsafe.

Rearranque después de un error interno

Si existe un error interno, no se produce ningún rearme automático del FBPS. El rearmado se desbloquea solo con Power off/on en el FBPS. Si persiste el error interno, no es posible el desenclavamiento.

NOTA	
	La unidad encargada de la evaluación o el concepto de seguridad de la instalación deciden si se puede llevar a cabo un rearme automático de la instalación tras un error interno.

11.5 Señalización en caso de sobretensión y de subtensión en funcionamiento

El FBPS supervisa la tensión de alimentación en relación a los siguientes umbrales de error:

- Sobretensión:
 - 30 V CC – 30,9 V CC: advertencia
 - 31 V CC – 34 V CC: error
 - por encima de aprox. 34 V CC, el equipo se apaga
- Subtensión:
 - 18 V CC – 17,1 V CC: advertencia
 - por debajo de aprox. 17 V CC: error

11.5.1 Señalización de sobretensión

En caso de tensiones > aprox. 34 V CC, el FBPS se desconecta internamente de la tensión de alimentación.

Tabla 11.5: Señalización de sobretensión >34 V CC

Componente	Señal/actividad
LED de estado PWR	Apagado
LED de estado NET	Apagado
LED de estado PS	Apagado
Diodo láser	Apagado
LED de estado LINK	Apagado

11.5.2 Señalización de subtensión

En caso de una tensión < aprox. 15 V CC, el estado del FBPS equivale a la ausencia de tensión.

Tabla 11.6: Señalización de subtensión <15 V CC

Componente	Señal/actividad
LED de estado PWR	Apagado
LED de estado NET	Apagado
LED de estado PS	Apagado
Diodo láser	Apagado
LED de estado LINK	Apagado

Si la tensión de alimentación, tras un caso de sobretensión (>34 V CC) o subtensión (aprox. <8,5 V CC), se encuentra de nuevo dentro del rango de tensión de alimentación de 24 V CC \pm 25 %, el FBPS vuelve a arrancar automáticamente, vea capítulo 11.2 "Señalización durante el arranque".

NOTA



La unidad encargada de la evaluación o el concepto de seguridad de la instalación deciden si se puede llevar a cabo un rearme automático de la instalación.

En caso de tensiones situadas aprox. entre 8,5 V CC y 15 V CC, el FBPS señala un error interno.

11.6 Errores externos

11.6.1 Causas para errores externos

- Sin cinta de códigos de barras con información de posición en el haz de exploración
 - Sin etiqueta de posición existente o legible.
 - Tras Power off/on o interrupción del haz de luz, en el haz de exploración se encuentra solo una etiqueta MVS.
 - Tras cambiar el modo de funcionamiento webConfig de **Servicio a Proceso**, en el haz de exploración se encuentra una etiqueta MVS sin ninguna otra etiqueta de posición.
- Los valores de posición de la cinta de códigos de barras no se pueden leer debido a:
 - Suciedad
 - Cinta de códigos de barras dañada
 - Las interrupciones (huecos) de la cinta de códigos de barras en bifurcaciones o juntas de dilatación son demasiado grandes
 - Cinta de códigos de barras fuera de la distancia de lectura
 - Debido a la distancia de lectura en las curvas internas y externas horizontales, no se puede leer la cinta de códigos de barras
 - Cinta de códigos de barras con medida de raster errónea (G40 en lugar de G30)
Con este error, no se lleva a cabo un rearme automático del equipo.
Tras sustituir la cinta defectuosa, se debe confirmar el error con Power off/on en el FBPS, vea capítulo 11.6.3 "Rearranque después de un error externo".
- Parada / inicio de la medición de posición a través de la entrada de conmutación (opción configurable), Configuración de parámetros generales, no relacionados con la seguridad
- Se ha alcanzado el umbral de error de sobretemperatura o de temperatura insuficiente, Datos ambientales
- Superación de la velocidad máxima permitida de 10 m/s

11.6.2 Señalización en caso de error externo

Tabla 11.7: Señalización en caso de error externo

Componente	Señal/actividad
LED de estado PWR	Rojo, parpadeante
Diodo láser	Está activado

11.6.3 Rearranque después de un error externo

NOTA	
	<p>Cuando ya no hay ningún error pendiente, se produce un rearme automático del FBPS.</p> <p>La unidad encargada de la evaluación o el concepto de seguridad de la instalación deciden si se puede llevar a cabo un rearme automático de la instalación tras un error externo.</p> <p>La detección de una cinta de códigos de barras errónea (p. ej. G40 en lugar de G30) no provoca el rearme automático, vea capítulo 11.6.1 "Causas para errores externos".</p> <p>↳ Tras sustituir la cinta, se debe confirmar el error con Power off/on en el FBPS.</p>

11.7 Errores internos

Causas para errores internos

- Error de hardware o software interno
- Sobretemperatura o temperatura insuficiente
- Subtensión aprox. entre 8,5 V CC y 15 V CC

Señalización en caso de error interno

Tabla 11.8: Señalización en caso de error interno

Componente	Señal/actividad
LED de estado PWR	Se ilumina en rojo
LED de estado NET	Se ilumina en rojo
LED de estado PS	Se ilumina en rojo
Diodo láser	Está desactivado
LED de estado LINK	Verde/amarillo, parpadeante

Rearranque después de un error interno

Si existe un error interno, no se produce ningún rearme automático del FBPS. El rearmado se desbloquea solo con Power off/on en el FBPS. Si persiste el error interno, no es posible el desbloqueo.

NOTA



La unidad encargada de la evaluación o el concepto de seguridad de la instalación deciden si se puede llevar a cabo un rearme automático de la instalación tras un error interno.

11.8 Valor de posición 0 (cero)

El valor de posición 0 (cero) se emite en la interfaz de proceso (PROFINET, PROFIsafe y SSI).

11.9 Valores de posición negativos

Un valor de posición negativo solo se emite en la interfaz PROFINET/PROFIsafe. La salida en el canal SSI está bloqueada.

Causas y medidas con valores de posición negativos

Tabla 11.9: Causas y medidas con valores de posición negativos

Causa	Medida
El FBPS se encuentra fuera del centro de una etiqueta de código de barras con el valor 000000 y de modo que se produce un valor de posición negativo.	El valor de salida se configura con el offset correspondiente en un valor \geq cero, vea capítulo 12.4.8 "Módulo 6 – Interfaz SSI".
Con el cálculo de un offset de posición, se emite un valor de posición negativo.	El estado de error debe rectificarse corrigiendo el desfase de posición, vea capítulo 12.4.8 "Módulo 6 – Interfaz SSI".

11.10 Emisión múltiple del mismo valor de posición

El tiempo de salida del valor de posición en el FBPS es de 2 ms para el canal SSI.

La frecuencia de reloj del maestro SSI, en combinación con breves pausas de reloj y con tiempos monoflop demasiado breves (vea capítulo 13.4 "Tiempo monoflop") entre cada una de las secuencias de reloj, desemboca en la emisión múltiple de señal de reloj del mismo valor de posición hasta la próxima actualización (raster de 2 ms).

NOTA



En el control de la plausibilidad de dos valores de posición sucesivos en el control se puede producir de esta manera la emisión sucesiva de varios valores de posición.

11.11 Bit de error en el protocolo SSI

El bit de error se establece al detectar un error externo, vea capítulo 11.6 "Errores externos".

El FBPS continúa operativo.

Con codificación Gray

En caso de bit de error = 1 (establecido), el valor de posición de la codificación Gray se establece en 0. El bit de error binario se agrega al valor 0 con codificación Gray.

Con codificación binaria

En caso de bit de error = 1 (establecido), el valor de posición de la codificación binaria de todos los bits de datos de posición se establece en 1. El bit de error se agrega al valor de posición.

NOTA



En cuanto ya no se encuentre pendiente el error externo, se produce un rearme automático del FBPS, y el bit de error se restablece en el valor 0 (cero). La unidad encargada de la evaluación o el concepto de seguridad de la instalación deciden si se puede llevar a cabo un rearme de la instalación tras un error externo.

11.12 Comportamiento del FBPS durante el funcionamiento con la herramienta webConfig

El FBPS puede activar la interfaz de usuario basada en web de la herramienta webConfig a través de la conexión XF1/XF2 o a través de la conexión USB. Esta conexión debe activarse previamente a través del módulo PROFINET 8 - Control Security.

La herramienta webConfig se activa mediante la introducción de la dirección IP (Elementos de visualización y uso) en un navegador web.

En la herramienta webConfig se encuentran disponibles ambos modos de trabajo *Proceso* y *Servicio*.

Los modos de trabajo influyen en el comportamiento de las interfaces de proceso.

Modo de funcionamiento *Proceso*

El modo de funcionamiento *Proceso* está activado por defecto y se ajusta tras el arranque del FBPS.

Este modo de trabajo no tiene efectos adicionales sobre las interfaces de proceso.

Modo de funcionamiento *Servicio*

El modo de funcionamiento *Servicio* surte los siguientes efectos:

El FBPS señala un error externo. No se lleva a cabo la emisión de un valor de posición válido en las interfaces de proceso.

Las señales de las entradas/salidas digitales están desactivadas.

NOTA



Al conmutar del modo de funcionamiento *Servicio* a *Proceso* en la herramienta webConfig, se lleva a cabo un rearme automático del FBPS. La persona capacitada o el concepto de seguridad de la instalación deciden si se puede llevar a cabo un rearme de la instalación tras activarse el modo de funcionamiento *Proceso*.

12 Puesta en marcha: PROFINET/PROFIsafe

12.1 Visión general

El sistema seguro de posicionamiento por códigos de barras FBPS 648i ha sido concebido como un equipo de campo modular, y es un dispositivo PROFIsafe que durante el funcionamiento se comunica cíclicamente con el control PROFIsafe asignado.

El equipo puede utilizarse como equipo individual (monopuesto) con nombre individual del equipo en una topología de estrella o de árbol PROFINET-IO/PROFIsafe. Este nombre de equipo se lo tiene que comunicar el control al nodo con el bautizo del equipo ().

NOTA



Para la detección segura de la posición y la velocidad es necesaria una comunicación PROFIsafe segura. Opcionalmente, los valores de posición o velocidad no seguros pueden transmitirse a través de PROFINET o del canal SSI.

Características funcionales

El equipo tiene las siguientes características funcionales:

- Para la descripción del equipo hay disponible un archivo GSDML.
- La familia de equipos está certificada como PROFINET-IO-Device según V2.43.
- La familia de equipos está certificada como PROFIsafe-Device según V2.62.
- PROFINET-IO con comunicación en tiempo real (RT)
- Switch IRT de 2 puertos integrado
- Conexión Fast Ethernet estándar (100 Mbit/s) (tecnología M12)
- Auto-crossover y auto-negotiation
- Intercambio de datos cíclico
- Detección de errores topológicos
- Para la conexión eléctrica se usan conectores M12 de 4 polos con codificación D.
- Funciones de identificación y mantenimiento (I&M) IM0 – IM4
- El ajuste de la dirección IP, de la dirección PROFIsafe o la asignación del nombre se efectúa, p. ej., mediante el entorno de desarrollo TIA de Siemens o herramientas equiparables
- La herramienta independiente TCI Device Tool calcula una suma de comprobación a través de los parámetros de la aplicación de seguridad del FBPS.
- Tipo de dirección PROFIsafe 1
- Tiempo del ciclo PROFINET: mínimo 2 ms (MinDeviceInterval=64)
- Tiempo del ciclo PROFIsafe: mínimo 8 ms
- Rango de funciones según Conformance Class B
- Clase de carga de red III, Security Level 1
- Media Redundancy Protocol (MRP) – Client

Comunicación

La comunicación y la integración tienen lugar a través del archivo GSDML (vea capítulo 12.2 "Archivo GSDML").

Mediante los módulos del archivo GSDML se configuran la funcionalidad no segura (PROFINET + SSI) y segura (PROFIsafe) de los equipos.

Al entregarlo, el equipo tiene la siguiente dirección de red:

- Dirección IP: 192.168.60.101
- Máscara de subred: 255.255.255.0

Conexión eléctrica

Para la conexión eléctrica de la tensión de alimentación, de la interfaz y de las entradas y salidas, el equipo dispone de varios conectores/hembrillas M12 (vea capítulo 9 "Conexión eléctrica").

12.2 Archivo GSDML

La funcionalidad del FBPS 648i a través de la interfaz PROFINET se define con parámetros y datos de entrada/salida que están establecidos en los módulos del archivo GSDML (Módulos de configuración PROFINET).

Con una herramienta de configuración específica para cada usuario se incluyen en la elaboración del programa PLC los módulos correspondientes necesarios y son configurados según el empleo.

NOTA	
	<p>¡Observar al configurar equipos PROFINET!</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ Realice la configuración básica por principio usando el archivo GSDML (GSDML=Generic Station Description Markup Language). ↪ Descargue el archivo GSDML apropiado en la página web: www.leuze.com. ↪ En el modo de proceso se intercambian con el control los datos de entrada/salida de los módulos GSDML que están activados en cada caso. ↪ Si conmuta el equipo con la herramienta webConfig al modo de trabajo <i>Servicio</i>, el equipo se separará de PROFINET.

12.3 Integración en una red PROFIsafe

12.3.1 Topología de la red

Los equipos PROFIsafe FBPS 648i se pueden integrar en las siguientes topologías de red:

- De estrella
- Línea
- Anillo

12.3.2 Direccionamiento

Para que el FBPS 648i PROFIsafe pueda intercambiar datos con otros equipos de la red se necesitan los siguientes datos:

- Nombre de PROFINET
- Dirección IP única
- Máscara de subred
- Dado el caso, la dirección IP del router.

Puede asignar los datos al FBPS 648i PROFIsafe mediante las siguientes opciones:

- Software de configuración para una red PROFINET
- Control PROFINET

12.3.3 Configurar el control PROFINET

Para configurar el control PROFINET proceda del siguiente modo:

- ↪ Cargue el archivo GSDML al software de configuración del control.
- ↪ Seleccione el equipo deseado en el catálogo de hardware, p. ej. usando la función de búsqueda y la entrada *FBPS 648i* o *Leuze*.
- ↪ Agregue el equipo al proyecto y conecte el equipo con el control.
- ↪ Seleccione los módulos de configuración PROFINET o los módulos de configuración PROFIsafe seguros conforme a la imagen del proceso.
- ↪ Asigne un nombre de equipo PROFINET único.
- ↪ Ajuste los parámetros PROFIsafe.
- ↪ Cree la iPar_CRC utilizando la herramienta TCI.

Tabla 12.1: Parámetros PROFIsafe

Parámetros	Significado	Ajuste
F_SIL	Nivel de integración de seguridad del sistema de posicionamiento seguro	SIL1 – SIL3
F_CRC_Length	Informa a la F-CPU de la longitud prevista de la clave CRC en el telegrama de seguridad.	CRC de 4 bytes (no modificable)
F_Block_ID		1 (no modificable)
F_Par_Version	Modo de trabajo PROFIsafe	1 (no modificable)
F_Source_Add	Dirección única del control seguro	1 ... 65534
F_Dest_Add	Dirección única del sistema de posicionamiento seguro	1 ... 65534 Se requiere sintaxis especial, vea capítulo 12.8 "Direccionamiento del FBPS 648i"
F_Par_CRC_WithoutAdresses		0 (no modificable)
F_Passivation		Device/Module (no modificable)
F_CRC_Seed		CRC-Seed24/32
F_WD_Time	Tiempo del watchdog para el servicio cíclico. El tiempo del watchdog tiene que ser tan prolongado que no se toleren retardos en la comunicación. El tiempo del watchdog influye en el tiempo de respuesta del sistema completo, por lo que es relevante para la seguridad.	50 ms ... 10000 ms, dependiendo de la aplicación
F_iPar_CRC	CRC a través de los parámetros individuales del equipo (parámetros i)	Creación mediante la herramienta TCI
F_Par_CRC	CRC generada automáticamente	No modificable

12.4 Módulos de configuración PROFINET

12.4.1 Sinopsis de los módulos

La siguiente tabla ofrece una visión general de los módulos **no seguros** utilizados en el perfil del equipo.

Tabla 12.2: Sinopsis de los módulos de configuración PROFINET

Módulo	Descripción	Número de parámetros	Datos de entrada	Datos de salida
vea capítulo 12.4.2 "DAP"	Perfil FBPS	2	0	0
vea capítulo 12.4.3 "M1"	Valor de posición	1	1	0
vea capítulo 12.4.4 "M2"	Estado y control	0	8	1
vea capítulo 12.4.5 "M3"	Velocidad	1	1	0
vea capítulo 12.4.6 "M4"	Estado de velocidad	0	3	0
vea capítulo 12.4.7 "M5"	Calidad de lectura	3	1	0
vea capítulo 12.4.8 "M6"	Interfaz SSI	5	0	0
vea capítulo 12.4.9 "M7"	Estado del equipo	0	1	2
vea capítulo 12.4.10 "M8"	Control de Security	1	0	1

12.4.2 Módulo DAP

ID de módulo: Profinet_DAP_001

Contiene parámetros generales y relacionados con el equipo, pero ningún dato de entrada ni de salida.

Tabla 12.3: Parámetros módulo DAP

Parámetros	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
Perfil	0	Unsigned8	1	1	Define el perfil de equipo utilizado. Actualmente solo está memorizado el perfil del FBPS, por lo que no es posible seleccionar. 1: perfil FBPS
Filtro de logging	1,0	Bit Area	0 ... 3	3	Cambia el filtro de logging 0: FBPS Logging no activo 1: FBPS Filtro de logging Información 2: FBPS Filtro de logging Advertencia 3: FBPS Filtro de logging Error

12.4.3 Módulo 1 – Valor de posición

ID de módulo: 1001

ID de submódulo: 1

Ranuras permitidas: 2 ... 9

Módulo para la salida del valor de posición actual de 32 bits en la resolución seleccionada.

Tabla 12.4: Parámetros del módulo 1

Parámetros	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
Resolución del valor de posición	0.0	Bit Area	0 ... 2	1	Cambia la resolución de posición del valor de posición no seguro. 0: 0,1 mm 1: 1 mm 2: 10 mm

Tabla 12.5: Datos de entrada del módulo 1

Datos de entrada	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
Posición	0	Integer32	-2.000.000.000 ... +2.000.000.000	0	Valor de posición con signo

12.4.4 Módulo 2 – Estado y control valor de posición

ID de módulo: 1002

ID de submódulo: 1

Ranuras permitidas: 2 ... 9

Este módulo señala diversas informaciones de estado del FBPS.

Tabla 12.6: Datos de entrada del módulo 2

Datos de entrada	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
Valor de posición válido	0.0	Bit	0 ... 1	0	Señaliza que se puede determinar un valor de posición no seguro válido. 0: Valor de posición no válido 1: Valor de posición válido
Código de barras de control descodificado	0,1	Bit	0 ... 1	0	Señaliza un código de barras de control descodificado en el haz de exploración. 0: Ningún código de barras de control descodificado 1: Código de barras de control descodificado
Umbral de aviso de la calidad de lectura alcanzado	0,2	Bit	0 ... 1	0	Señaliza que la calidad de lectura ha caído por debajo del umbral de aviso configurado. 0: OK 1: Calidad de lectura por debajo del umbral de aviso
Umbral de error de la calidad de lectura alcanzado	0.3	Bit	0 ... 1	0	Señaliza que la calidad de lectura ha caído por debajo del umbral de error parametrizado. 0: OK 1: Calidad de lectura por debajo del umbral de error
Reservado	0.4	Bit	-	-	Reservado
Dirección de la cinta ascendente	0.5	Bit	0 ... 1	0	La alineación entre el FBPS y la cinta de códigos de barras da como resultado una dirección de lectura ascendente. 0: No ascendente 1: Ascendente
Dirección de la cinta descendente	0.6	Bit	0 ... 1	0	La alineación entre el FBPS y la cinta de códigos de barras da como resultado una dirección de lectura descendente. 0: No descendente 1: Descendente
Medición activa	0.7	Bit	0 ... 1	0	Señaliza una medición activa. 0: Medición inactiva 1: Medición activa

Tabla 12.7: Datos de salida del módulo 2

Datos de salida	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Valor inicial	Descripción
Parada/inicio de la medición	0.0	Bit	0 ... 1	0	Mediante este bit se puede detener la medición y reanudarla. Si se detiene la medición, se desactiva el haz de exploración. Al reanudar la medición, los valores medidos vuelven a estar disponibles tras pocos milisegundos. 0: medición activa 1: parar la medición

12.4.5 Módulo 3 – Velocidad

ID de módulo: 1003

ID de submódulo: 1

Ranuras permitidas: 2 ... 9

Este módulo sirve para representar la velocidad actual no segura con la resolución seleccionada.

Tabla 12.8: Parámetros del módulo 3

Parámetros	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
Resolución valor de velocidad	0.0	Bit Area	0 ... 3	1	Cambia la resolución de posición del valor de velocidad no seguro. 0: 0,1 mm/s (solo salida par con factor 10x) 1: 1 mm/s 2: 10 mm/s 3: 100 mm/s

Tabla 12.9: Datos de entrada del módulo 3

Datos de entrada	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
Valor de velocidad no seguro	0	Integer16	-32.768 ... +32.767	0	Valor de velocidad con signo Con una resolución de 0,1 mm/s, puede utilizarse para una velocidad de la instalación de hasta 3 m/s.

12.4.6 Módulo 4 – Estado de velocidad

ID de módulo: 1004

ID de submódulo: 1

Ranuras permitidas: 2 ... 9

Este módulo señala diferentes informaciones de estado para la medición de velocidad del FBPS.

Tabla 12.10: Datos de entrada del módulo 4

Datos de entrada	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
Valor de velocidad válido	0,0	Bit	0 ... 1	0	Señaliza que se puede determinar un valor de velocidad válido o no válido. 0: Valor de velocidad no válido 1: Valor de velocidad válido
Estado de movimiento	0,1	Bit	0 ... 1	0	Señaliza si se está detectando un movimiento. 0 = Ningún movimiento detectado 1 = Movimiento detectado
Dirección del movimiento	0,2	Bit	0 ... 1	0	Si el bit de <i>estado de movimiento</i> está activado, este estado indica la dirección del movimiento. 0: Dirección positiva 1: Dirección negativa

12.4.7 Módulo 5 – Calidad de lectura

ID de módulo: 1005

ID de submódulo: 1

Ranuras permitidas: 2 ... 9

Este módulo permite transmitir la calidad de lectura del FBPS y configurar los parámetros para el umbral de aviso, el umbral de error y el alisamiento de la calidad de lectura.

Tabla 12.11: Parámetros del módulo 5

Parámetros	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
Umbral de aviso de la calidad de lectura	0	Unsigned8	30 ... 90	60	Por debajo de este umbral de la calidad de lectura en la unidad [%], el FBPS genera un evento de advertencia.
Umbral de error de la calidad de lectura	1	Unsigned8	10 ... 70	30	Por debajo de este umbral de la calidad de lectura en la unidad [%], el FBPS genera un evento de error.
Alisamiento de la calidad de lectura	2	Unsigned8	0 ... 100	5	Sensibilidad frente a cambios en la calidad de lectura. Cuanto mayor sea este valor, menos afectará un cambio a la calidad de lectura.

Tabla 12.12: Datos de entrada del módulo 5

Datos de entrada	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
Calidad de lectura	0	Unsigned8	0 ... 100	0	Calidad de lectura en porcentaje [%]

12.4.8 Módulo 6 – Interfaz SSI

ID de módulo: 1006

ID de submódulo: 1

Ranuras permitidas: 2 ... 9

Este módulo proporciona parámetros para la configuración de la interfaz SSI **no segura** del FBPS.

Tabla 12.13: Parámetros del módulo 6

Parámetros	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
Codificación del valor de posición SSI	0.0	Bit	0 ... 1	1	Este parámetro define la codificación del valor de posición SSI. 0: Con codificación binaria 1: Con codificación Gray
Resolución del valor de posición SSI	0,1	Bit Area	0 ... 2	1	Resolución del valor de posición SSI En función de la resolución seleccionada y de la cantidad de bits de datos, se puede transmitir un valor de posición máximo, vea capítulo 13.3 "Máximo valor de posición representable". 0: 0,01 mm 1: 0,1 mm 2: 1 mm
Cantidad de bits de datos: valor de posición	0.3	Bit Area	0 ... 3	0	Define la cantidad de bits de datos para el valor de posición (sin bit de error). 0: 24 bits 1: 25 bits 2: 26 bits 3: 27 bits
Bit de error	0.6	Bit	0 ... 1	1	Define si se adjunta un bit de error al valor de posición SSI. 0: Valor de posición sin bit de error 1: Valor de posición con bit de error adjunto
Reloj maestro	0.7	Bit	0 ... 1	0	En función de la frecuencia maestra seleccionada, el FBPS señala el final de una transmisión de datos SSI con el tiempo de monoflop adecuado. 0: 80 kHz – 800 kHz (tiempo de monoflop 20 µs) 1: 50 kHz – 79 kHz (tiempo de monoflop 30 µs)

12.4.9 Módulo 7 – Estado del equipo

ID de módulo: 1060

ID de submódulo: 1

Ranuras permitidas: 2 ... 9

Este módulo contiene el estado del equipo, así como algunos bits de control del equipo.

Tabla 12.14: Datos de entrada del módulo 7

Datos de entrada	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
Estado del equipo	0	Unsigned8	0 ... 129	0	Este byte representa el estado del equipo. 0: Valor Init PROFINET indefinido 1: Inicialización del equipo 15: el equipo está listo 128: Error del equipo 129: Aviso del equipo

Tabla 12.15: Datos de salida del módulo 7

Datos de salida	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
Borrar memoria de eventos	0.0	Bit	0 ... 1	0	Mediante este bit se puede borrar la memoria de eventos para advertencias y errores. 0 > 1: Borrar búfer de eventos
Reiniciar sistema / Rearme	0.6	Bit	0 ... 1	0	Mediante este bit se puede activar un reinicio del sistema y un rearme. 0 > 1: Reiniciar el equipo

12.4.10 Módulo 8 – Control de Security

ID de módulo: 1065

ID de submódulo: 1

Ranuras permitidas: 2 ... 9

Este módulo se utiliza para activar un servidor web basado en Ethernet, p. ej., la herramienta de configuración webConfig. En el estado de entrega, el acceso a la herramienta webConfig está desactivado tanto a través de PROFINET como a través de la interfaz de servicio USB aparte.

Tabla 12.16: Parámetros del módulo 8

Parámetros	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
Activación del servidor web	0.0	Bit	0 ... 1	0	Este bit permite activar o desactivar permanentemente el servidor web integrado o permitir únicamente la activación a través de los datos de salida. 0: Desactivado. Permitir la activación mediante datos de salida 1 = Activado. Siempre disponible

Tabla 12.17: Datos de salida del módulo 8

Datos de salida	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
Activar servidor web	0.0	Bit	0 ... 1	0	Este bit puede utilizarse para activar el servidor web hasta el siguiente rearme. 0 > 1: Activar servidor web

12.5 Módulos PROFIsafe

El FBPS ofrece diferentes módulos PROFIsafe seguros. Solo se puede añadir al proyecto uno de los módulos PROFIsafe.

Los módulos PROFIsafe 50 y 51, así como 52 y 53, son idénticos en cuanto a su contenido. Los módulos están disponibles para la nueva versión XP (Expanded Protocol) y la antigua versión BP (Basic Protocol).

12.5.1 Sinopsis de los módulos

La siguiente tabla ofrece una visión general de los módulos **seguros** utilizados en el perfil del equipo.

Tabla 12.18: Sinopsis de los módulos PROFIsafe

Módulo	Descripción	Número de parámetros	Datos de entrada	Datos de salida
vea capítulo 12.5.2 "M50"	Valor de posición seguro (XP)	7	3	0
vea capítulo 12.5.3 "M51"	Valor de posición seguro (BP)	7	3	0
vea capítulo 12.5.4 "M52"	Valor de posición seguro + velocidad segura (XP)	9	5	0
vea capítulo 12.5.5 "M53"	Valor de posición seguro + velocidad segura (BP)	9	5	0

12.5.2 Módulo 50 – Valor de posición seguro (XP)

ID de módulo: 1050

ID de submódulo: 1

Ranuras permitidas: 1

Este módulo contiene los datos de configuración y entrada para valores de posición **seguros** de 32 bits con el PROFIsafe XP actual (protocolo ampliado).

Tabla 12.19: Parámetros del módulo 50

Parámetros	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
ID de diseño de datos segura	0	Unsigned32	1050	1050	Este parámetro se utiliza internamente y no permite ninguna selección.
Tiempo de reacción frente al error	4.0	Bit Area	0 ... 5	0	Permite adaptar el tiempo de reacción frente al error del FBPS a la aplicación. 0: 10 ms 1: 20 ms 2: 50 ms 3: 100 ms 4: 200 ms 5: 400 ms

Parámetros	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
Resolución del valor de posición PROFIsafe	4.4	Bit Area	0 ... 2	1	Cambia la resolución de los datos de entrada de posición PROFIsafe. 0: 0,1 mm 1: 1,0 mm 2: 10 mm
Dirección de contaje	4.6	Bit	0 ... 1	0	Dirección de contaje para calcular la posición y signo para calcular la velocidad. El parámetro influye en todas las interfaces (incluida SSI). 0: Positiva 1: Negativa
Tolerancia de conmutación de etiqueta MVS	4.7	Bit	0 ... 1	1	Cambio de cinta con etiqueta MVS 0: sin tolerancia 1: tolerancia de hasta 15 mm (G30) o 20 mm (G40)
Selección de cinta BCB G30 ... BCB G40 ...	5.0	Bit	0 ... 1	0	Selección de cinta 0: solo cintas de códigos de barras codificadas de 3 cm (BCB G30 ...) 1: solo cintas de códigos de barras codificadas de 4 cm (BCB G40 ...)
Offset de posición	6	Integer32	-10.000.000 ... +10.000.000	0	Posición de salida = posición medida + offset La resolución del offset es de 1 mm El offset influye en todas las interfaces (incluida SSI).

NOTA

Para una funcionalidad segura, el parámetro *Selección de cinta* **debe** ajustarse en función del raster de cinta de códigos de barras utilizado.

Tabla 12.20: Datos de entrada del módulo 50

Datos de entrada	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
Valor de posición válido	0.0	Bit	0 ... 1	0	Bit de estado para señalar la validez del valor de posición seguro. 0: Valor de posición seguro no válido 1: Valor de posición seguro válido
Código de barras de control descodificado	0,1	Bit	0 ... 1	0	El bit de estado indica la descodificación de una etiqueta MVS. 0: ninguna etiqueta MVS descodificada en el haz de exploración 1: etiqueta MVS descodificada en el haz de exploración
Valor de posición seguro	1	Integer32	-2.147.483.648 ... +2.147.483.647	0	Valor de posición seguro de 32 bits entero con signo. Los valores máximos se derivan de la resolución, el valor de cinta y el offset.

NOTA	
	Si actualmente no se puede determinar ningún valor de posición seguro válido, el bit de entrada seguro <i>Valor de posición</i> válido se pone a 0. Al mismo tiempo, se pone a cero el valor de posición seguro. Este caso se considera un estado de funcionamiento temporal admisible y no tiene ningún efecto sobre el estado PROFIsafe del módulo seguro.

NOTA	
	Para el funcionamiento del FBPS 648i conforme a las normas de seguridad es imprescindible evaluar en el programa del PLC el bit seguro <i>Valor de posición</i> válido en los datos de entrada del módulo PROFIsafe utilizado actualmente. El programa del PLC debe reaccionar a ello y, en caso necesario, garantizar un funcionamiento seguro sin el valor de posición seguro.

12.5.3 Módulo 51 – Valor de posición seguro (BP)

ID de módulo: 1051

ID de submódulo: 1

Ranuras permitidas: 1

Este módulo contiene los datos de configuración y entrada para valores de posición **seguros** de 32 bits con el PROFIsafe BP actual (protocolo básico).

Tabla 12.21: Parámetros del módulo 51

Parámetros	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
ID de diseño de datos segura	0	Unsigned32	1051	1051	Este parámetro se utiliza internamente y no permite ninguna selección.
Tiempo de reacción frente al error	4.0	Bit Area	0 ... 5	0	Permite adaptar el tiempo de reacción frente al error del FBPS a la aplicación. 0: 10 ms 1: 20 ms 2: 50 ms 3: 100 ms 4: 200 ms 5: 400 ms
Resolución del valor de posición PROFIsafe	4.4	Bit Area	0 ... 2	1	Cambia la resolución de los datos de entrada de posición PROFIsafe. 0: 0,1 mm 1: 1,0 mm 2: 10 mm
Dirección de contaje	4.6	Bit	0 ... 1	0	Dirección de contaje para calcular la posición y signo para calcular la velocidad. El parámetro influye en todas las interfaces (incluida SSI). 0: Positiva 1: Negativa
Tolerancia de conmutación de etiqueta MVS	4.7	Bit	0 ... 1	1	Cambio de cinta con etiqueta MVS 0: sin tolerancia 1: tolerancia de hasta 15 mm (G30) o 20 mm (G40)

Parámetros	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
Selección de cinta BCB G30 ... BCB G40 ...	5.0	Bit	0 ... 1	0	Selección de cinta 0: solo cintas de códigos de barras codificadas de 3 cm (BCB G30 ...) 1: solo cintas de códigos de barras codificadas de 4 cm (BCB G40 ...)
Offset de posición	6	Integer32	-10.000.000 ... +10.000.000	0	Posición de salida = posición medida + offset La resolución del offset es de 1 mm El offset influye en todas las interfaces (incluida SSI).

NOTA

Para una funcionalidad segura, el parámetro *Selección de cinta* **debe** ajustarse en función del raster de cinta de códigos de barras utilizado.

Tabla 12.22: Datos de entrada del módulo 51

Datos de entrada	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
Valor de posición válido	0.0	Bit	0 ... 1	0	Bit de estado para señalar la validez del valor de posición seguro. 0: Valor de posición seguro no válido 1: Valor de posición seguro válido
Código de barras de control descodificado	0,1	Bit	0 ... 1	0	El bit de estado indica la descodificación de una etiqueta MVS. 0: ninguna etiqueta MVS descodificada en el haz de exploración 1: etiqueta MVS descodificada en el haz de exploración
Valor de posición seguro	1	Integer32	-2.147.483.648 ... +2.147.483.647	0	Valor de posición seguro de 32 bits entero con signo. Los valores máximos se derivan de la resolución, el valor de cinta y el offset.

NOTA

Si actualmente no se puede determinar ningún valor de posición seguro válido, el bit de entrada seguro *Valor de posición válido* se pone a 0. Al mismo tiempo, se pone a cero el valor de posición seguro. Este caso se considera un estado de funcionamiento temporal admisible y no tiene ningún efecto sobre el estado PROFIsafe del módulo seguro.

NOTA

Para el funcionamiento del FBPS 648i conforme a las normas de seguridad es imprescindible evaluar en el programa del PLC el bit seguro *Valor de posición válido* en los datos de entrada del módulo PROFIsafe utilizado actualmente. El programa del PLC debe reaccionar a ello y, en caso necesario, garantizar un funcionamiento seguro sin el valor de posición seguro.

12.5.4 Módulo 52 – Valor de posición seguro y velocidad segura (XP)

ID de módulo: 1052

ID de submódulo: 1

Ranuras permitidas: 1

Este módulo contiene los datos de configuración y entrada para valores de posición **seguros** de 32 bits y valores de velocidad **seguros** de 16 bits con el PROFIsafe XP actual (protocolo ampliado).

Tabla 12.23: Parámetros del módulo 52

Parámetros	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
ID de diseño de datos segura	0	Unsigned32	1052	1052	Este parámetro se utiliza internamente y no permite ninguna selección.
Tiempo de reacción frente al error	4.0	Bit Area	0 ... 5	0	Permite adaptar el tiempo de reacción frente al error del FBPS a la aplicación. 0: 10 ms 1: 20 ms 2: 50 ms 3: 100 ms 4: 200 ms 5: 400 ms
Resolución del valor de posición PROFIsafe	4.4	Bit Area	0 ... 2	1	Cambia la resolución de los datos de entrada de posición PROFIsafe. 0: 0,1 mm 1: 1,0 mm 2: 10 mm
Dirección de contaje	4.6	Bit	0 ... 1	0	Dirección de contaje para calcular la posición y signo para calcular la velocidad. El parámetro influye en todas las interfaces (incluida SSI). 0: Positiva 1: Negativa
Tolerancia de conmutación de etiqueta MVS	4.7	Bit	0 ... 1	1	Cambio de cinta con etiqueta MVS 0: sin tolerancia 1: tolerancia de hasta 15 mm (G30) o 20 mm (G40)
Selección de cinta BCB G30 ... BCB G40 ...	5.0	Bit	0 ... 1	0	Selección de cinta 0: solo cintas de códigos de barras codificadas de 3 cm (BCB G30 ...) 1: solo cintas de códigos de barras codificadas de 4 cm (BCB G40 ...)
Resolución valor de velocidad PROFIsafe	5.1 ... 5.2	Bit Area	0 ... 3	1	Cambia la resolución de los datos de entrada de velocidad PROFIsafe. 0: 0,1 mm/s (solo salida par con factor 10x) 1: 1 mm/s 2: 10 mm/s 3: 100 mm/s

Parámetros	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
Promediación del valor de velocidad	5.3 ... 5.5	Bit Area	0 ... 5	2	Se calcula el promedio de todas las velocidades calculadas durante el tiempo especificado. 0: Ninguna promediación 1: 2 ms 2: 4 ms 3: 8 ms 4: 16 ms 5: 32 ms
Offset de posición	6	Integer32	-10.000.000 ... +10.000.000	0	Posición de salida = posición medida + offset La resolución del offset es de 1 mm El offset influye en todas las interfaces (incluida SSI).

NOTA

Para una funcionalidad segura, el parámetro *Selección de cinta* **debe** ajustarse en función del raster de cinta de códigos de barras utilizado.

Tabla 12.24: Datos de entrada del módulo 52

Datos de entrada	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
Valor de posición válido	0,0	Bit	0 ... 1	0	Bit de estado para señalar la validez del valor de posición seguro. 0: Valor de posición seguro no válido 1: Valor de posición seguro válido
Código de barras de control descodificado	0,1	Bit	0 ... 1	0	El bit de estado indica la descodificación de una etiqueta MVS. 0: ninguna etiqueta MVS descodificada en el haz de exploración 1: etiqueta MVS descodificada en el haz de exploración
Valor de velocidad válido	0,2	Bit	0 ... 1	0	Bit de estado para señalar la validez del valor de velocidad seguro. 0: Valor de velocidad seguro no válido 1: Valor de velocidad seguro válido
Valor de velocidad seguro	1	Integer16	-32.768 ... +32.767	0	Valor de velocidad seguro de 16 bits entero con signo en la resolución seleccionada. Con una resolución de 0,1 mm/s, puede utilizarse para una velocidad de la instalación de hasta 3 m/s.
Valor de posición seguro	3	Integer32	-2.147.483.648 ... +2.147.483.647	0	Valor de posición seguro de 32 bits entero con signo. Los valores máximos se derivan de la resolución, el valor de cinta y el offset.

NOTA	
	Si no se puede determinar actualmente ningún valor de posición o velocidad seguro válido, los bits de entrada seguros <i>Valor de posición válido</i> y <i>Valor de velocidad válido</i> se ponen a 0. Al mismo tiempo, se ponen a cero el valor de posición seguro y el valor de velocidad. Este caso se considera un estado de funcionamiento temporal admisible y no tiene ningún efecto sobre el estado PROFIsafe del módulo seguro.
NOTA	
	Para el funcionamiento del FBPS 648i conforme a las normas de seguridad es imprescindible evaluar en el programa del PLC los bits seguros <i>Valor de posición válido</i> y <i>Valor de velocidad válido</i> en los datos de entrada del módulo PROFIsafe utilizado actualmente. El programa del PLC debe reaccionar a ello y, en caso necesario, garantizar un funcionamiento seguro sin los valores de posición y velocidad seguros.

12.5.5 Módulo 53 – Valor de posición seguro y velocidad segura (BP)

ID de módulo: 1053

ID de submódulo: 1

Ranuras permitidas: 1

Este módulo contiene los datos de configuración y entrada para valores de posición **seguros** de 32 bits y valores de velocidad **seguros** de 16 bits con el PROFIsafe BP actual (protocolo básico).

Tabla 12.25: Parámetros del módulo 53

Parámetros	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
ID de diseño de datos segura	0	Unsigned32	1053	1053	Este parámetro se utiliza internamente y no permite ninguna selección.
Tiempo de reacción frente al error	4.0	Bit Area	0 ... 5	0	Permite adaptar el tiempo de reacción frente al error del FBPS a la aplicación. 0: 10 ms 1: 20 ms 2: 50 ms 3: 100 ms 4: 200 ms 5: 400 ms
Resolución del valor de posición PROFIsafe	4.4	Bit Area	0 ... 2	1	Cambia la resolución de los datos de entrada de posición PROFIsafe. 0: 0,1 mm 1: 1,0 mm 2: 10 mm
Dirección de contaje	4.6	Bit	0 ... 1	0	Dirección de contaje para calcular la posición y signo para calcular la velocidad. El parámetro influye en todas las interfaces (incluida SSI). 0: Positiva 1: Negativa
Tolerancia de conmutación de etiqueta MVS	4.7	Bit	0 ... 1	1	Cambio de cinta con etiqueta MVS 0: sin tolerancia 1: tolerancia de hasta 15 mm (G30) o 20 mm (G40)

Parámetros	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
Selección de cinta BCB G30 ... BCB G40 ...	5.0	Bit	0 ... 1	0	Selección de cinta 0: solo cintas de códigos de barras codificadas de 3 cm (BCB G30 ...) 1: solo cintas de códigos de barras codificadas de 4 cm (BCB G40 ...)
Resolución valor de velocidad PROFIsafe	5.1 ... 5.2	Bit Area	0 ... 3	1	Cambia la resolución de los datos de entrada de velocidad PROFIsafe. 0: 0,1 mm/s (solo salida par con factor 10x) 1: 1 mm/s 2: 10 mm/s 3: 100 mm/s
Promediación del valor de velocidad	5.3 ... 5.5	Bit Area	0 ... 5	2	Se calcula el promedio de todas las velocidades calculadas durante el tiempo especificado. 0: Ninguna promediación 1: 2 ms 2: 4 ms 3: 8 ms 4: 16 ms 5: 32 ms
Offset	6	Integer32	-10.000.000 ... +10.000.000	0	Posición de salida = posición medida + offset La resolución del offset es de 1 mm El offset influye en todas las interfaces (incluida SSI).

NOTA

Para una funcionalidad segura, el parámetro *Selección de cinta* **debe** ajustarse en función del raster de cinta de códigos de barras utilizado.

Tabla 12.26: Datos de entrada del módulo 53

Datos de entrada	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
Valor de posición válido	0.0	Bit	0 ... 1	0	Bit de estado para señalar la validez del valor de posición seguro. 0: Valor de posición seguro no válido 1: Valor de posición seguro válido
Código de barras de control MVS descodificado	0,1	Bit	0 ... 1	0	El bit de estado indica la descodificación de una etiqueta MVS. 0: ninguna etiqueta MVS descodificada en el haz de exploración 1: etiqueta MVS descodificada en el haz de exploración

Datos de entrada	Dirección	Tipo de datos	Rango de valores	Default	Descripción
Valor de velocidad válido	0,2	Bit	0 ... 1	0	Bit de estado para señalar la validez del valor de velocidad seguro. 0: Valor de velocidad seguro no válido 1: Valor de velocidad seguro válido
Valor de velocidad seguro	1	Integer16	-32.768 ... +32.767	0	Valor de velocidad seguro de 16 bits entero con signo en la resolución seleccionada. Con una resolución de 0,1 mm/s, puede utilizarse para una velocidad de la instalación de hasta 3 m/s.
Valor de posición seguro	3	Integer32	-2.147.483.648 ... +2.147.483.647	0	Valor de posición seguro de 32 bits entero con signo. Los valores máximos se derivan de la resolución, el valor de cinta y el offset.

NOTA

Si no se puede determinar actualmente ningún valor de posición o velocidad seguro válido, los bits de entrada seguros *Valor de posición válido* y *Valor de velocidad válido* se ponen a 0. Al mismo tiempo, se ponen a cero el valor de posición seguro y el valor de velocidad. Este caso se considera un estado de funcionamiento temporal admisible y no tiene ningún efecto sobre el estado PROFIsafe del módulo seguro.

NOTA

Para el funcionamiento del FBPS 648i conforme a las normas de seguridad es imprescindible evaluar en el programa del PLC los bits seguros *Valor de posición válido* y *Valor de velocidad válido* en los datos de entrada del módulo PROFIsafe utilizado actualmente. El programa del PLC debe reaccionar a ello y, en caso necesario, garantizar un funcionamiento seguro sin los valores de posición y velocidad seguros.

12.6 Alarmas de diagnóstico PROFINET

El FBPS puede proporcionar alarmas con fines de diagnóstico.

- Cuando el FBPS detecta un error, lo transmite al controller IO en forma de alarma.
- La señalización de una alarma se efectúa en comunicación acíclica.
- Los textos específicos de cada alarma se pueden leer y/o indicar en el controller IO.

Tabla 12.27: Alarmas de diagnóstico PROFINET

Error type	Severity	Texto de alarma	Medidas
2	Maintenance required	Subtensión	Compruebe si el FBPS se opera en las condiciones ambientales permitidas. El equipo aún está en funcionamiento y proporciona valores de posición válidos .
2	Demanded / Fatal	Subtensión	Compruebe si el FBPS se opera en las condiciones ambientales permitidas. El equipo ya no está en funcionamiento y no proporciona valores de posición.
3	Maintenance required	Sobretensión	Compruebe si el FBPS se opera en las condiciones de conexión permitidas. El equipo aún está en funcionamiento y proporciona valores de posición válidos .
3	Demanded / Fatal	Sobretensión	Compruebe si el FBPS se opera en las condiciones de conexión permitidas. El equipo ya no está en funcionamiento y no proporciona valores de posición.

Error type	Severity	Texto de alarma	Medidas
258	Demanded / Fatal	Error de temperatura	Compruebe si el FBPS se opera en la temperatura ambiente permitida. El equipo ya no está en funcionamiento y no proporciona valores de posición.
259	Maintenance required	Problema de temperatura	Compruebe si el FBPS se opera en la temperatura ambiente permitida. El equipo aún está en funcionamiento y proporciona valores de posición válidos .

NOTA

La especificación difiere en función del equipo utilizado (con/sin calefacción).

12.7 Alarmas de diagnóstico PROFIsafe

El FBPS puede proporcionar alarmas con fines de diagnóstico.

- Cuando el FBPS detecta un error, lo transmite al controller IO en forma de alarma.
- La señalización de una alarma se efectúa en comunicación acíclica.
- Los textos específicos de cada alarma se pueden leer y/o indicar en el controller IO.

Tabla 12.28: Alarmas de diagnóstico PROFIsafe

Hex	Número	Información de diagnóstico	Medidas
0x0040	64	Dirección de destino segura distinta (F_Dest_Add)	
0x0041	65	Dirección de destino segura no válida (F_Dest_Add)	Compruebe si el nombre PROFINET contiene una dirección F-Dest válida.
0x0043	67	El tiempo de watchdog seguro es 0 ms (F_WD_Time, F_WD_Time_2)	Compruebe el tiempo de watchdog configurado y ajústelo si es necesario.
0x0045	69	El parámetro <i>F_CRC_Length</i> no coincide con los valores generados	
0x0046	70	Versión incorrecta del juego de parámetros F	
0x0047	71	Datos incoherentes en el juego de parámetros F recibido (error CRC1)	
0x0048	72	Información de diagnóstico específica del equipo o no especificada. Ha fallado la parametrización de los parámetros PROFIsafe (F-Par) o de los parámetros de aplicación seguros pertenecientes al módulo PROFIsafe.	Compruebe que el GSDML utilizado coincida con el firmware del equipo.
0x004B	75	Parámetros i incoherente (iParCRC error)	Compruebe la configuración del módulo seguro y vuelva a calcular el CRC con TCI Device Tool.
0x004C	76	F_Block_ID no compatible	
0x004D	77	Error de transmisión: Datos incoherentes (CRC2 error)	
0x004E	78	Error de transmisión: Rebase de tiempo (F_WD_Time o F_WD_Time_2 transcurrido)	

12.8 Direccionamiento del FBPS 648i

En el FBPS 648i deben asignarse sendas direcciones propias para la comunicación con el control, tanto para la comunicación segura como para la no segura. Se trata, por un lado, del nombre PROFINET para la comunicación no segura y, por otro lado, de la dirección PROFIsafe para la comunicación segura.

En caso de sustitución de un equipo, las direcciones configuradas en el proyecto (segura y no segura) deben transferirse automáticamente al nuevo equipo.

Para ello debe cumplirse la siguiente condición:

Se requiere una sintaxis de dirección especial que permita al FBPS derivar la dirección PROFIsafe a partir del nombre del equipo PROFINET.

NOTA



Dado que la dirección F se deriva automáticamente del nombre PROFINET, después de sustituir un equipo debe comprobarse que se haya direccionado el equipo correcto.

12.8.1 Sintaxis de dirección para el FBPS 648i (F_Dest_Add)

Un nombre de equipo PROFINET puede contener un máximo de 240 caracteres y consta de letras minúsculas, números, guiones y puntos. Los 240 caracteres contienen las direcciones de comunicación tanto segura como no segura.

El nombre del equipo FBPS PROFINET se define de la siguiente manera:

**** .fdstxxxxxd ****

- **** Comodín para la parte no segura de la dirección con un máximo de 229 caracteres en total
- .fdst** Identificador inalterable para el FBPS, seguido de la dirección segura (dirección F) en los 5 dígitos siguientes (**xxxxx**).
- xxxxx** (a determinar por el planificador del proyecto)
Dirección segura, consistente en una cifra con un máximo de 5 dígitos. No es necesario escribir ceros a la izquierda.
- d** (identificador inalterable)

12.9 TCI Device Tool para parámetros seguros

La herramienta TCI Device Tool calcula una suma de comprobación a través de los parámetros de la aplicación de seguridad del FBPS.

Esta CRC es necesaria en la herramienta de ingeniería PROFIsafe (p. ej., portal Siemens TIA) y en algunos de los datos enviados al PLC. El cálculo de la CRC no está estandarizado. Por lo tanto, cada fabricante de equipos debe proporcionar su propio algoritmo CRC en el equipo y en la herramienta de PC/equipo correspondiente.

Con la llamada Tool Calling Interface (TCI), el PNO ofrece una interfaz estandarizada para transferir los parámetros seguros del aparato a la herramienta de PC/equipo.

La CRC calculada a partir de los parámetros seguros debe aplicarse manualmente en el portal TIA. La transmisión de vuelta también tiene lugar manualmente. Solo se transmiten a la TCI Device Tool los datos de la herramienta de planificación de proyectos.

La figura muestra la pantalla de entrada de datos de TCI Device Tool para el cálculo CRC del parámetro seguro.

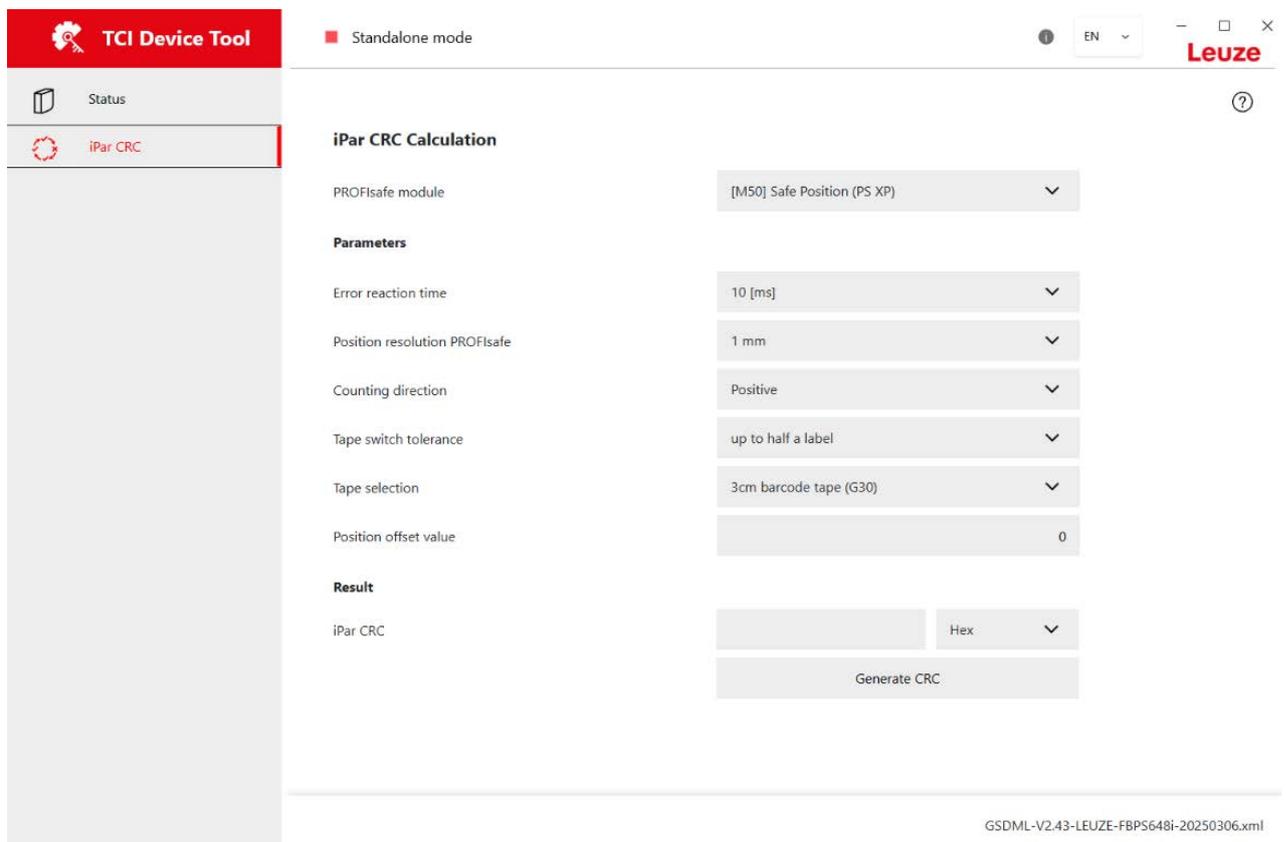


Figura 12.1: TCI Device Tool

13 Descripción de la interfaz SSI

La interfaz en serie síncrona (SSI) es una interfaz para emisores de valores absolutos (sistemas de medición de desplazamiento). Esta facilita, a través de la transmisión de datos en serie, la recepción de información absoluta sobre la posición.

La comunicación de datos de la interfaz SSI se basa en una transmisión diferenciada según RS 422.

La interfaz SSI necesita un par de cables para el reloj (CLOCK) y un segundo par de cables para los datos (DATA).

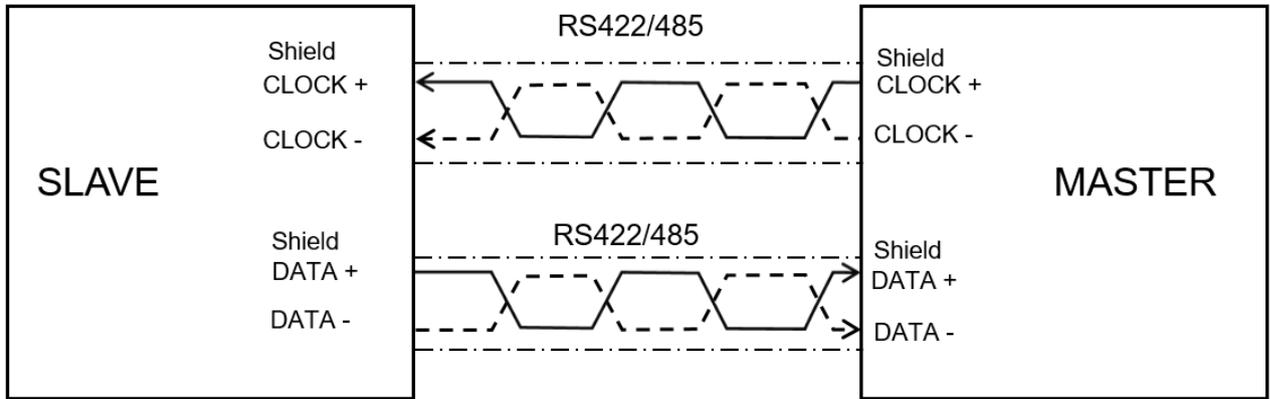


Figura 13.1: Transmisión de datos vía RS 422

En el sensor (esclavo) se carga de manera permanente un registro de desplazamiento con los datos de posición actuales.

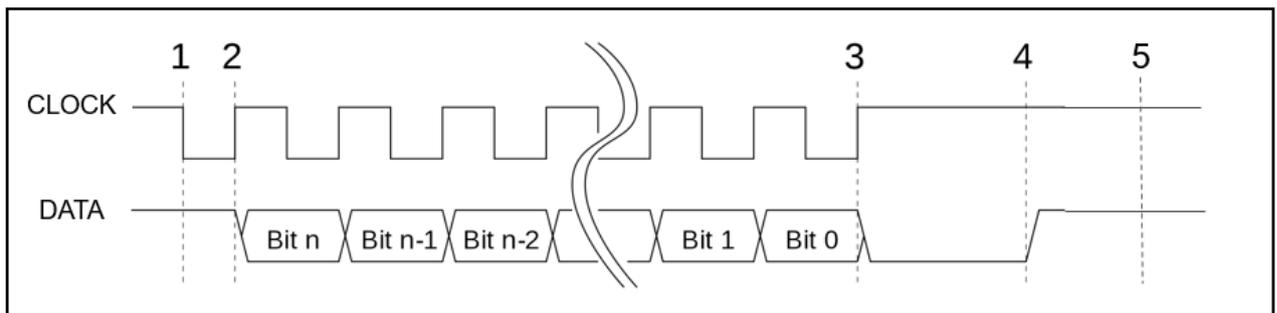
Si el sensor ha de transmitir un valor de datos, el control (maestro) emite una secuencia de reloj en el cable de reloj.

El primer flanco descendente de la secuencia de reloj guarda el valor de posición en el registro de desplazamiento del sensor durante la duración de la transmisión. Con cada siguiente flanco ascendente de reloj, se emite un bit de datos.

Si se recibe el bit de menor relevancia, se detiene el reloj.

Durante el tiempo monoflop posterior, el registro de desplazamiento del sensor carga un valor de datos nuevo.

Una vez transcurrido el tiempo monoflop, se puede transmitir al maestro el nuevo valor de posición con una secuencia de reloj enviada de nuevo.



- 1 El valor de posición se guarda en el registro de desplazamiento del sensor.
- 2 Salida del primer bit de datos
- 3 Se han transmitido todos los bits de datos, se inicia el tiempo monoflop.
- 4 El monoflop retorna a su estado básico, se puede iniciar una nueva transmisión (secuencia de reloj).
- 5 Pausa de reloj = estado de reposo

Figura 13.2: Transmisión de datos

Frecuencia de reloj en función de la longitud de cable

La tasa de transmisión de datos de la interfaz SSI depende de la longitud del cable. No debe superarse la tasa de transmisión de datos permitida por longitud de cable.

NOTA	
	La tasa de transmisión de datos máxima (frecuencia de reloj) del FBPS es de 800 kHz.

13.1 Canal SSI

Con un tiempo de actualización de 2 ms, el FBPS proporciona a la interfaz un valor de posición no seguro vea capítulo 5.3.1 "Conexión del equipo".

13.2 Cableado interno de la interfaz SSI

El cableado interno de la interfaz SSI es importante para la siguiente señalización:

Señalización de un error interno

El controlador SSI está desactivado. Los cables de datos y de reloj están conectados a través de la red de resistencia pull-up/pull-down, vea capítulo 11.7 "Errores internos".

Señalización durante el tiempo de inicio del FBPS

El controlador SSI está desactivado. Los cables de datos y de reloj están conectados a través de la red de resistencia pull-up/pull-down, vea capítulo 11.2 "Señalización durante el arranque".

13.3 Máximo valor de posición representable

La cantidad de los bits de datos en relación con la resolución limita el valor de posición máximo representable. Un rango de posición mal elegido de la BCB puede provocar, en relación con la resolución configurada, el desbordamiento del valor de posición.

Ejemplo:

- Cantidad de bits de datos: 24
- Resolución: 0,1 mm

Si se emplea un rango de posición de la cinta de códigos de barras mayor que 1677 m, se produce un desbordamiento del valor de posición SSI.

Tabla 13.1: Máximo valor de posición representable

Configuración de la SSI	Máximo valor de posición representable	Posible desbordamiento de posición
24 bits; resolución 0,01 mm	167 m	X
24 bits; resolución 0,1 mm	1677 m	X
24 bits; resolución 1 mm	16777 m → BCB está limitada en 10000 m	
25 bits; resolución 0,01 mm	335 m	X
25 bits; resolución 0,1 mm	3355 m	X
25 bits; resolución 1 mm	33554 m → BCB está limitada en 10000 m	
26 bits; resolución 0,01 mm	671 m	X
26 bits; resolución 0,1 mm	6710 m	X
26 bits; resolución 1 mm	67108 m → BCB está limitada en 10000 m	
27 bits; resolución 0,01 mm	1342 m	X
27 bits; resolución 0,1 mm	13421 m → BCB está limitada en 10000 m	
27 bits; resolución 1 mm	134217 m → BCB está limitada en 10000 m	

Reacción del FBPS ante el desbordamiento del valor de posición

Un desbordamiento del valor de posición se trata según los criterios de un error externo, vea capítulo 11.6 "Errores externos".

13.4 Tiempo monoflop

Frecuencias de reloj 80 – 800 kHz (estándar)

Si se supera el tiempo monoflop mínimo permitido de 20 µs y se inicia la secuencia de reloj siguiente antes del transcurso de los 20 µs, se emite de nuevo el reloj del mismo valor de posición.

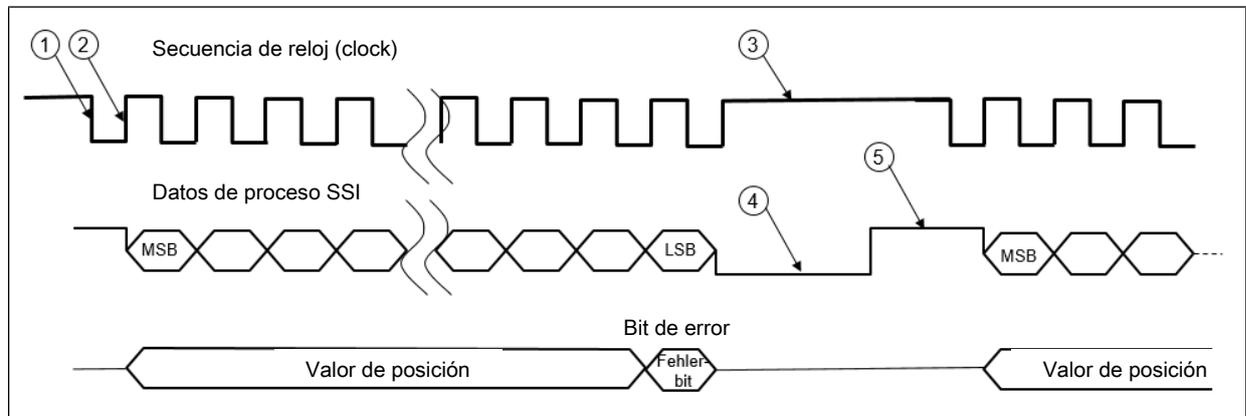
Frecuencias de reloj 50 – 79 kHz

Si se supera el tiempo monoflop mínimo permitido de 30 µs y se inicia la secuencia de reloj siguiente antes del transcurso de los 30 µs, se emite de nuevo el reloj del mismo valor de posición.

13.5 Protocolo SSI

El FBPS ofrece el siguiente protocolo SSI:

Flujo de datos



- 1 El primer flanco descendente de la secuencia de reloj guarda el valor de posición en el registro de desplazamiento del sensor durante la duración de la transmisión.
- 2 Con cada siguiente flanco de reloj ascendente, se emite un bit de datos del sensor, comenzando por el MSB del valor de posición.
- 3 Si se ha recibido el bit de menor valor (LSB), el control/maestro finaliza la emisión. En la configuración estándar, el LSB es el bit de error.
- 4 Una vez transcurrido el tiempo de monoflop, el registro de desplazamiento del sensor carga un nuevo valor de datos.
El tiempo monoflop depende de la frecuencia de reloj ajustada.
- 5 Una vez transcurrido el tiempo monoflop, la línea de datos cambia al nivel High. Con el primer flanco descendente de la secuencia de reloj, la transmisión comienza de nuevo.

Figura 13.3: Protocolo SSI sin suma de control CRC

Ejemplo de un cálculo de posición para X0 SSI0 (valor de posición con codificación Gray)

Posición de 24 bits con codificación Gray (resolución estándar de 0,1 mm)

+ 1 bit de error

Posición bruta (24 bits, con codificación Gray)

0111 0011 0100 1110 0110 0000 bin

MSB LSB
7556704dec con codificación Gray corresponde a 6130623dec con codificación binaria.

Posición bruta con bit de error adjunto (estándar)

0 1110 0110 1001 1100 1100 0000 bin (24 bits de posición + 1 bit de error)

MSB LSB El LSB es el bit de error.

Flujo de bits de salida SSI para X0 SSI0 (valor de posición con codificación Gray)*

011100110100111001100000 bin (24 bits de posición + 1 bit de error)

Valor de posición Gray Bit de error

* Solo se transmite el valor de posición con codificación Gray. El bit de error permanece en representación binaria.

Ejemplo de un cálculo de posición para X0 SSI0 (valor de posición con codificación binaria)

Posición de 24 bits con codificación binaria (resolución estándar de 0,1 mm)

+ 1 bit de error

Posición bruta (24 bits con codificación binaria)

0101 1101 1000 1011 1011 1111 bin (6130623dec con codificación binaria)

MSB LSB

Posición bruta con bit de error adjunto (estándar)

0 1011 1011 0001 0111 0111 1110 bin (24 bits de posición + 1 bit de error)

MSB LSB El LSB es el bit de error.

Flujo de bits de salida SSI para X0 SSI0 (valor de posición con codificación binaria)*

0101110110001011101111110 bin (24 bits de posición + 1 bit de error)

Valor de posición binario Bit de error

14 Puesta en marcha – Herramienta webConfig

Con la herramienta webConfig de Leuze se ofrece una interfaz gráfica de usuario basada en tecnología web, que sirve para configurar el FBPS.

La herramienta webConfig puede operar en cualquier PC con acceso a Internet. La herramienta webConfig utiliza HTTP como protocolo de comunicación y la limitación por parte del cliente a las tecnologías estándar (HTML, JavaScript y AJAX), soportadas por navegadores web modernos.

En el estado de entrega, el acceso a la herramienta webConfig está desactivado tanto a través de PROFINET como a través de la interfaz de servicio USB aparte. La activación tiene lugar únicamente a través del módulo 8 de PROFINET, vea capítulo 12.4.10 "Módulo 8 – Control de Security"

NOTA



Dado que la configuración del sistema de posicionamiento seguro tiene lugar a través del controller PROFINET-IO, la vista general del módulo en la herramienta webConfig solo sirve aquí para representar visualmente y controlar los parámetros configurados.

En el modo de servicio existe la posibilidad de modificar parámetros relevantes para la seguridad del FBPS. Sin embargo, estos son sobrescritos por los módulos configurados del PLC durante el funcionamiento del proceso.

NOTA



La herramienta webConfig se ofrece en los siguientes idiomas:

Alemán, inglés, francés, italiano, español, coreano, chino, portugués

NOTA



La herramienta webConfig está completamente incluida en el firmware del FBPS.

Las páginas y funciones de la herramienta webConfig pueden exponerse y visualizarse de distintas formas, dependiendo de la versión del firmware.

14.1 Requisitos del sistema

NOTA



↪ Actualice periódicamente el sistema operativo y el navegador web de Internet.

↪ Instale los paquetes de servicio actuales de Windows.

Tabla 14.1: Requisitos del sistema webConfig

Monitor	Resolución mínima de 1280 x 800 píxels
Navegador web de Internet	Se recomienda utilizar una versión actualizada de Mozilla Firefox Google Chrome Microsoft Edge Nota: es posible utilizar otros navegadores web, aunque no se han probado con el firmware actual del equipo.

Borrar historial de navegación

El caché del navegador web de internet se borra cuando se han conectado diferentes tipos de equipos o equipos con diferentes firmwares en la herramienta webConfig.

↪ Borre las cookies y los datos temporales de Internet y sitios web del caché del navegador web antes de iniciar la herramienta webConfig.

14.2 Instalar controlador USB

NOTA



Si en su ordenador ya hay instalado un controlador USB para la herramienta webConfig, no será necesario volver a instalar el controlador USB.

- ↪ Encienda su PC con derechos de administrador y conéctese al sistema (login).
- ↪ Descargue el programa de Internet:
www.leuze.com > Productos > Sensores de medición > Sistemas de posicionamiento por códigos de barras > FBPS 600i > (nombre del FBPS) > Sección Descargas > Software/controlador.
- ↪ Inicie el programa de instalación y siga las instrucciones.

14.3 Iniciar herramienta webConfig

Requisito: el controlador USB de Leuze para la herramienta webConfig está instalado en el PC.

- ↪ Aplique la tensión de alimentación en el FBPS.
- ↪ Conecte la interfaz USB de servicio del FBPS con el PC.
La interfaz USB de servicio del FBPS se conecta a través de la interfaz USB del PC.
Use un cable USB estándar con un conector del tipo A y un conector del tipo Mini-B.
- ↪ Inicie la herramienta webConfig a través del navegador web de Internet de su PC con la dirección IP **192.168.61.100**
Esta es la dirección estándar de servicio de Leuze para la comunicación con los sistemas de posicionamiento por códigos de barras.
- ↪ En el PC aparece la página inicial de webConfig.

Index	Scan number	Position [mm]	Speed [mm/s]	Quality [%]	Distance [mm]	Info	Tape change
347	36466	2626	0	100	91	-	-
348	36481	2626	0	100	91	-	-
349	36496	2626	0	100	91	-	-
350	36511	2626	0	100	91	-	-
351	36526	2626	0	100	91	-	-
352	36541	2626	0	100	91	-	-
353	36556	2626	0	100	91	-	-
354	36571	2626	0	100	91	-	-
355	36586	2626	0	100	91	-	-
356	36601	2626	0	100	91	-	-
357	36616	2626	0	100	91	-	-

- 1 Valor de posición actual
- 2 Velocidad actual
- 3 Calidad de lectura actual
- 4 Distancia de lectura con respecto a la cinta de códigos de barras

Figura 14.1: Página inicial de la herramienta webConfig

NOTA



En el estado de entrega, el acceso a la herramienta webConfig está desactivado tanto a través de PROFINET como a través de la interfaz de servicio USB aparte. La activación tiene lugar únicamente a través del módulo 8 de PROFINET, vea capítulo 12.4.10 "Módulo 8 – Control de Security"

La herramienta webConfig se inicia tras el arranque en el modo de funcionamiento *Proceso*.

14.4 Descripción breve de la herramienta webConfig

Los menús y los cuadros de diálogo de la herramienta webConfig se usan intuitivamente y ofrecen textos de ayuda y sugerencias sobre la herramienta. La página inicial de la herramienta webConfig muestra información actual sobre el proceso.

14.4.1 Conmutación del modo de trabajo

Mediante la herramienta webConfig puede conmutar entre los siguientes modos de trabajo:

Proceso

- El equipo está conectado con el control o con el PC.
- La comunicación del proceso con el control está activa y los valores de posición seguros se proporcionan a través de las interfaces.
- Las entradas/salidas se activan.
- La configuración no se puede modificar.

Servicio

- El modo de trabajo *Servicio* permite el acceso de lectura y escritura a todos los registros.
- La comunicación del proceso con el control está interrumpida y no se proporcionan valores de posición seguros a través de las interfaces.
- Las entradas/salidas se desactivan.
- La configuración se puede modificar.
- El FBPS señala un error externo, vea capítulo 11.6 "Errores externos".

NOTA



En general, los parámetros, especialmente los parámetros seguros, no deberían modificarse a través de la herramienta webConfig, sino a través de los módulos configurados en el control seguro. En relación con las funciones de seguridad del sistema completo, se debe calificar de nuevo la detección segura de la posición en el marco de los requisitos de seguridad de la instalación.

↳ Para ello, desplace el FBPS a lo largo de toda la cinta de códigos de barras.

⇒ Estados operativos que pueden aparecer y su señalización vea capítulo 11 "Estados operativos", señalización a través de los LED de estado vea capítulo 17.3 "Diagnóstico a través de los indicadores LED".

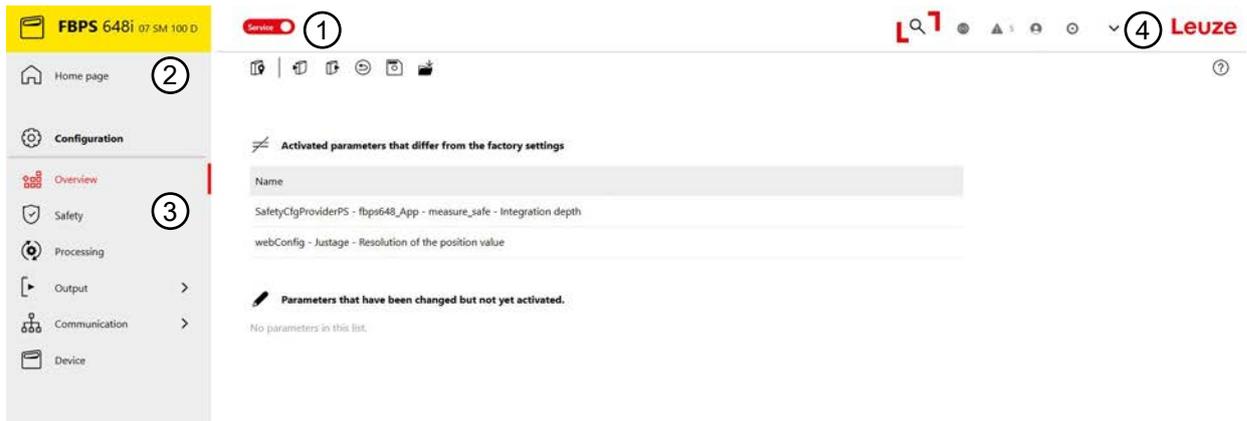
⇒ La función de seguridad del sistema completo se cumple si el FBPS es capaz de recorrer sin la señalización de errores externos o internos toda la cinta de códigos de barras.

NOTA



La instalación queda autorizada para su funcionamiento una vez concluida la nueva cualificación sin errores.

En todas las páginas de la herramienta webConfig, concretamente en la parte superior izquierda, encontrará un interruptor de software para conmutar el modo de trabajo (Proceso - Servicio).



- 1 Conmutación entre los modos de trabajo *Proceso* y *Servicio*
- 2 Estructura de menú
- 3 Configuración de la barra de herramientas
- 4 Cambio de idioma

Figura 14.2: Herramienta webConfig - Visión general

14.4.2 Estructura de menú

El botón [Home page] muestra la estructura de menú de la herramienta webConfig.

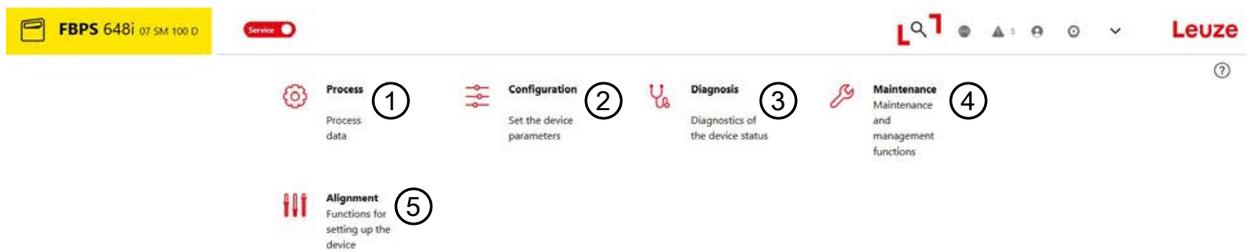


Figura 14.3: Herramienta webConfig - Estructura de menú

1. PROCESO

- Información sobre el resultado actual

2. CONFIGURACIÓN

- Sinopsis de los parámetros modificados en el estado de entrega
- Parámetros seguros
- Calidad del proceso
- Salida - webConfig para la función de ajuste
- Comunicación: USB de servicio e interfaz PROFINET
- Equipo: Ajustes de display

3. DIAGNÓSTICO

- Elaboración de informes de eventos de información, advertencias y errores

4. MANTENIMIENTO

- Administración de usuarios
- Copia seguridad/restaurac.
- Actualización del firmware
- Reloj del sistema
- Ajustes

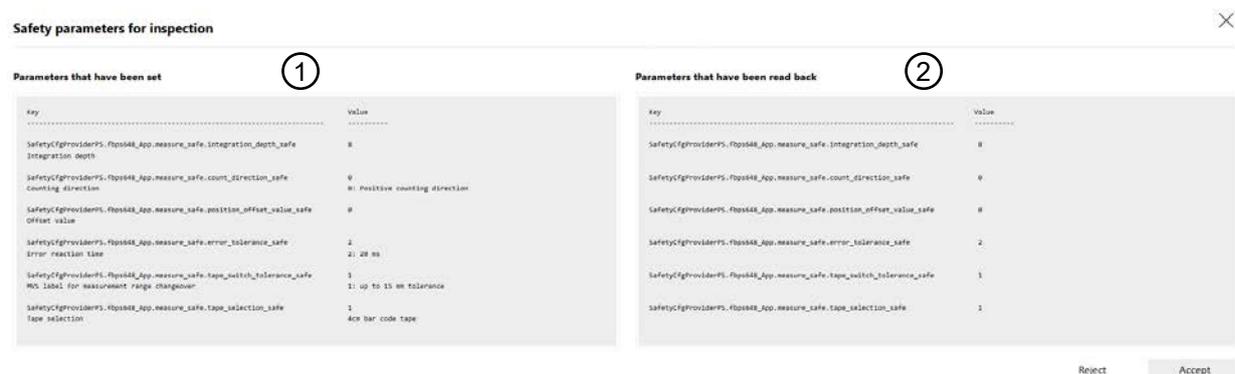
5. AJUSTE

- Valores de medición
- Calidad de lectura

Validación de los parámetros de seguridad retroleídos

Si se establecen parámetros seguros a través de webConfig, es necesario retroleerlos para su validación y confirmar el cambio.

🔗 Compare de manera detallada los parámetros establecidos con los retroleídos.



- 1 Parámetros de seguridad establecidos
- 2 Parámetros de seguridad retroleídos

Figura 14.4: Validar parámetros

Confirmación de los parámetros de seguridad

Reject Accept

Figura 14.5: Confirmar los parámetros de seguridad

Aceptar: se activan los parámetros en el FBPS.

Rechazar: no se activan los parámetros modificados.

NOTA

Los parámetros seguros aquí ajustados solo se aplican en el modo de trabajo *Servicio*. Después de cambiar al modo de trabajo *Proceso*, los parámetros seguros del programa seguro del control conectado se sobrescriben en el FBPS.

15 Validar función de seguridad

El sistema de posicionamiento seguro está compuesto por dos componentes separados espacialmente entre sí:

- La cinta de códigos de barras (BCB)
- El cabezal lector para la determinación de la posición segura (FBPS)

Ambos componentes se montan en la instalación para conformar un sistema de posicionamiento seguro.

La posición segura del sistema de posicionamiento se debe validar durante la puesta en marcha dentro de los rangos de posición, en los cuales el concepto de seguridad ha planificado una función de seguridad.

- ↳ Asegúrese de que el cabezal lector (FBPS) y la cinta de códigos de barras (BCB) están instalados de acuerdo con las especificaciones descritas en las instrucciones de uso.
- ↳ Ejecute una marcha de referencia.

La posición segura determinada por el FBPS depende tanto del montaje del FBPS con respecto a la BCB como de la colocación de la BCB.

Con una marcha de referencia a lo largo de todo el recorrido, se transmiten los datos de posición seguros determinados por FBPS al control seguro. Durante la marcha de referencia el FBPS no debe señalar ni errores externos ni internos.

En la puesta en marcha se deben plausibilizar y validar estos valores de posición seguros con los valores esperados en el control seguro.

Si en el control seguro se derivan aceleraciones a partir de los datos de posición seguros y las velocidades seguras, la validación del comportamiento correcto y seguro corresponde al planificador de la instalación (aplicación de funciones de seguridad adecuadas), así como a la puesta en marcha.

La marcha de referencia valida la emisión de valores de posición seguros, entre otros, con

- Juntas de dilatación
- Bifurcaciones
- Tramos de ascensos y descensos
- Daños e interrupciones conscientes de la BCB
- Posibles acoplamientos electromagnéticos parciales en el FBPS

La función de seguridad del sistema de posicionamiento debe validarla y protocolizarla un encargado de seguridad.

16 Cuidados, mantenimiento y eliminación

Limpieza del equipo

Si se ha acumulado polvo en el equipo:

- ↪ Limpie el equipo con un paño suave y, si es necesario, con un producto de limpieza (limpiacristales habitual).

NOTA



¡No utilice productos de limpieza agresivos!

- ↪ Para limpiar los equipos, no use productos de limpieza agresivos tales como disolventes o acetonas.

Limpiar la cinta de códigos de barras

- ↪ En caso necesario, limpie la cinta de códigos de barras con un producto de limpieza suave como, p. ej., lavavajillas convencional.
- ↪ No utilice productos de limpieza con propiedades abrasivas ni disolventes (p. ej., acetona). Al limpiar, tenga cuidado de no rasguñar la superficie de la cinta.

NOTA



¡No utilice productos de limpieza abrasivos!

No están permitidos equipos de limpieza que se desplacen continuamente y presionando sobre la cinta de códigos de barras como, p. ej., esponjas o pinceles. Este tipo de limpieza conlleva que, con el paso del tiempo, la cinta de códigos de barras vaya puliéndose y ya no pueda leerse.

NOTA



Cuando utilice una cinta de reparación, tenga en cuenta las indicaciones: Cintas de códigos de barras de reparación y vea capítulo 6.4.4 "Cintas de códigos de barras de reparación online".

Mantenimiento

NOTA



Los sensores de seguridad se deben sustituir una vez transcurrida la duración de utilización especificada T_M , vea capítulo 19.1 "Datos relevantes para la seguridad". Sustituya los sensores de seguridad siempre completos.

Realice la sustitución como se describe, vea capítulo 10 "Sustitución de equipo".

Eliminación de residuos

NOTA



Al eliminar los residuos, observe las disposiciones vigentes a nivel nacional para componentes electrónicos.

17 Diagnóstico y subsanamiento de errores

17.1 Rearranque de la instalación

NOTA	
	<p>El FBPS señala, a través de la interfaz de proceso, los elementos de indicación y la herramienta webConfig, los diferentes mensajes de error y del sistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ A este respecto, lea con mucha atención el capítulo 12 Estados operativos del FBPS y su señalización, vea capítulo 11 "Estados operativos". En él se describen todos los conceptos de rearranque del FBPS para todos los estados operativos y del sistema. ↳ Al establecer el concepto de seguridad del lado del sistema, asegúrese de que el FBPS no se produzca un rearme manual tras eliminar los errores.

La eliminación de una causa de error no se debe llevar a cabo forzosamente mediante la intervención activa de una persona.

Ejemplos:

1. Si hay radiación solar directa sobre la cinta de códigos de barras o sobre la óptica del FBPS, se puede producir un error externo debido a la mala calidad de lectura. Este error se elimina automáticamente cuando ya no haya radiación solar.
2. Si, tras una sobretensión o subtensión diagnosticada por el FBPS, se alcanza de nuevo el rango especificado, el FBPS arrancará automáticamente. Si el arranque se ejecuta sin errores, el FBPS se pone en marcha.

La unidad encargada de la evaluación o el concepto de seguridad de la instalación deciden si se puede llevar a cabo un rearme automático de la instalación una vez eliminada la señalización del error por el FBPS.

NOTA	
	<p>Al conmutar del modo de funcionamiento <i>Servicio a Proceso</i>, se lleva a cabo un rearme automático del FBPS.</p>

17.2 ¿Qué hacer en caso de error?

Al conectar el FBPS, los elementos de indicación facilitan la comprobación del correcto funcionamiento y la localización de errores y averías.

En caso de error, los diodos luminosos indican posibles causas de error tanto a través de diferentes colores de indicación como también a través de distintas frecuencias de parpadeo. De este modo se puede determinar la causa del error y se pueden tomar las medidas necesarias para subsanarlo.

El display opcional muestra con la línea de información *FBPS Info* qué categoría de error se está produciendo: Info o Warning o Error. En caso de error, las entradas en la memoria de eventos y la función de diagnóstico del PLC lo indican.

En caso de que no se pueda solucionar el estado de error del FBPS:

- ↳ Apague la instalación y déjela apagada.
Las funciones de seguridad supervisadas en relación con el FBPS ya no están garantizadas.
- ↳ Contacte con la correspondiente filial responsable o con el servicio técnico de Leuze, vea capítulo 18 "Servicio y soporte".

17.3 Diagnóstico a través de los indicadores LED

Tabla 17.1: Indicación de estado LED PWR (Power)

Indicación de estado	Causa posible	Medidas
Off	<ul style="list-style-type: none"> No hay tensión de alimentación Tensión de alimentación demasiada alta (> 34 V CC) Temperatura de trabajo rebasada por encima o por debajo 	<ul style="list-style-type: none"> Revisar la tensión de alimentación Comprobar temperatura de trabajo
	"Power on", el FBPS se inicializa	<ul style="list-style-type: none"> Observe el tiempo de caldeo, vea capítulo 19.4 "Tiempos de inicio y de caldeo" Enviar el FBPS a reparar si no cambia de estado
	El FBPS trabaja sin errores	-
	Función de señal (en fase con LED NET)	-
	Modo de servicio activo	Activar modo de proceso
	Error externo, vea capítulo 11.6 "Errores externos"	Eliminar causas, vea capítulo 11.6 "Errores externos"
	Error interno, vea capítulo 11.7 "Errores internos"	<ul style="list-style-type: none"> Enviar el FBPS a reparar si tras Power on/off no se produce el arranque Revisar la tensión de alimentación

Tabla 17.2: Indicaciones de estado LED NET

Indicación de estado	Causa posible	Medidas
Off	<ul style="list-style-type: none"> No hay tensión de alimentación Tensión de alimentación demasiada alta (> 34 V CC) Temperatura de trabajo rebasada por encima o por debajo No se ha producido ningún intento de conexión desde el control 	<ul style="list-style-type: none"> Revisar la tensión de alimentación Comprobar temperatura de trabajo
	Establecimiento de la conexión al PLC en curso	<ul style="list-style-type: none"> Observe el tiempo de caldeo, vea capítulo 19.4 "Tiempos de inicio y de caldeo" Enviar el FBPS a reparar si no cambia de estado
	Conexión al PLC sin errores	-
	Función de señal (en fase con LED PWR)	-
	<ul style="list-style-type: none"> Error de parametrización Conexión al PLC interrumpida Error topológico detectado 	Comprobar la alarma de diagnóstico y la conexión al PLC
	Error interno, vea capítulo 11.7 "Errores internos"	<ul style="list-style-type: none"> Enviar el FBPS a reparar si tras Power on/off no se produce el arranque Enviar el FBPS a reparar

Tabla 17.3: Indicaciones de estado LED PS

Indicación de estado	Causa posible	Medidas
Off	<ul style="list-style-type: none"> No hay tensión de alimentación Tensión de alimentación demasiada alta (> 34 V CC) Temperatura de trabajo rebasada por encima o por debajo 	<ul style="list-style-type: none"> Revisar la tensión de alimentación Comprobar temperatura de trabajo
	<ul style="list-style-type: none"> 2 Hz: sin conexión PROFIsafe al PLC 0,5 Hz: equipo pasivizado o confirmación requerida 	<ul style="list-style-type: none"> Observe el tiempo de caldeo, vea capítulo 19.4 "Tiempos de inicio y de caldeo" Comprobar la conexión PLC
	El FBPS trabaja sin errores	-
	Función de seña	-
	Configuración PROFIsafe fallida	Revisar la configuración
	<ul style="list-style-type: none"> Error interno, vea capítulo 11.7 "Errores internos" 	<ul style="list-style-type: none"> Enviar el FBPS a reparar si tras Power on/off no se produce el arranque

18 Servicio y soporte

Teléfono de atención

Los datos de contacto del teléfono de atención de su país los encontrará en el sitio web www.leuze.com en **Contacto & asistencia**.

Servicio de reparaciones y devoluciones

Los equipos averiados se reparan rápida y competentemente en nuestros centros de servicio al cliente. Le ofrecemos un extenso paquete de mantenimiento para reducir al mínimo posibles períodos de inactividad en sus instalaciones. Nuestro centro de servicio al cliente necesita los siguientes datos:

- Su número de cliente
- La descripción del producto o descripción del artículo
- Número de serie o número de lote
- Motivo de la solicitud de asistencia con descripción

Registre el producto afectado. La devolución se puede registrar en la sección **Contacto & asistencia > Servicio de reparación y reenvío** de nuestro sitio web www.leuze.com.

Para agilizar y facilitar el proceso, le enviaremos una orden de devolución con la dirección de devolución digitalmente.

19 Datos técnicos

19.1 Datos relevantes para la seguridad

Tabla 19.1: Datos relevantes para la seguridad

SIL según IEC / EN IEC 62061	SIL 3
SIL según la EN 61508	SIL 3
Performance Level (PL) según ISO / EN ISO 13849-1	PL e
Categoría según ISO / EN ISO 13849-1	Cat. 4
Fallos peligrosos por hora (PFH _d)	< 9,5 x 10 ⁻⁹ 1/h
Duración de utilización (T _M)	20 años (ISO / EN ISO 13849-1)
MTTF _d (sin calefacción del equipo)	52 años
MTTF _d (con calefacción del equipo)	44 años
DC avg	> 99,3 %
Tiempo de reacción frente al error (ERT)	Ajustables (10 / 20 / 50 / 100 / 200 / 400 ms) Estándar: 10 ms
Exactitud	vea capítulo 4.3 "Exactitud del sistema de medición"
Reproducibilidad	±0,15 mm (1 sigma) con un tiempo de respuesta (tiempo de integración) de 8 ms vea capítulo 4.3 "Exactitud del sistema de medición"
Posición segura	±4 mm, vea capítulo 4.3.1 "Posición segura"
Velocidad máxima con respecto a la BCB	10 m/s

19.2 Certificaciones, conformidad

Tabla 19.2: Certificaciones, conformidad

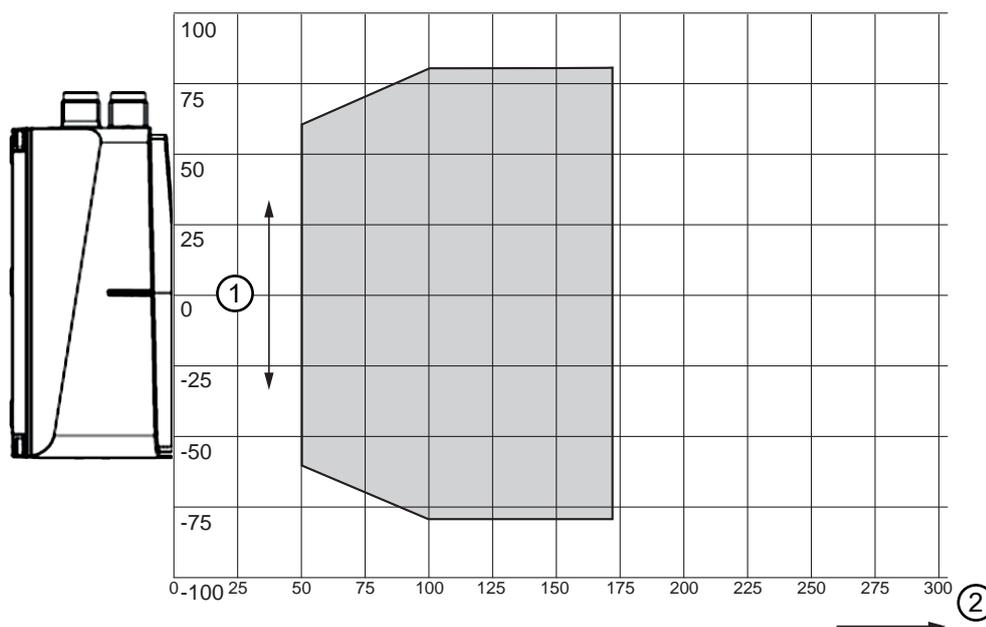
Certificaciones	
UL	UL 62368-1
CSA	CAN/CSA C22.2 No. 62368-1-14
NRTL	c TÜV NRTL US
TÜV	TÜV Süd
Conformidad CE	
CE	CE
Índice de protección	IP65
Clase de seguridad	III

19.3 Datos generales

Tabla 19.3: Datos ópticos

Fuente de luz	Diodo láser
Longitud de onda	655 nm
Duración de impulso	< 150 µs
Potencia máxima de salida	1,8 mW

Resistencia a la luz ambiental	30000 lx (en la cinta de códigos de barras)
Vida útil del diodo láser	250.000 h (típicamente a +25 °C)
Desviación de haz	Vía rueda poligonal rotatoria
Ventana de salida	Vidrio
Láser de clase	1 según IEC 60825-1:2014 / EN 60825-1:2014+A11:2021
Zona de trabajo	50 mm ... 170 mm Distancia de lectura 50 mm: ancho del campo de lectura 120 mm Distancia de lectura desde 100 mm: ancho del campo de lectura de 160 mm



- 1 Ancho del campo de lectura [mm]
- 2 Distancia de lectura [mm]

Figura 19.1: Curva del campo de lectura FBPS 600i

Tabla 19.4: Datos de medición

Reproducibilidad (1 Sigma)	±0,15 mm, vea capítulo 4.3 "Exactitud del sistema de medición" Válido para una cinta de códigos de barras ininterrumpida, pegada continuamente
Tiempo de respuesta (tiempo de integración)	8 ms
Tiempo de salida	2 ms
Desviación dinámica de la medición	vea capítulo 4.3.3 "Desviación dinámica de la medición"
Rango de medición	0 ... 10.000.000 mm En función del rango de valores de la cinta de códigos de barras y de la resolución seleccionada para las interfaces
Velocidad máxima detectable	10 m/s
Velocidad mínima detectable	4 mm/s
Aceleración máxima	±100 m/s ²

Tabla 19.5: Tiempos de respuesta PROFI-safe

	Mínimo	Máximo
Tiempo de respuesta máximo en ausencia de fallo (WCDT)	-	11 ms + ERT [ms] + PROFINET cycle time [ms]
Procesamiento y salida PROFI-safe (DAT)	-	23 ms + PROFINET cycle time [ms]
Tiempo del watchdog PROFI-safe (F_WD_Time)	50 ms	10000 ms

Tabla 19.6: Datos eléctricos

Tensión de alimentación U_B	24 V CC $\pm 25\%$ PELV, Class 2 / SELV
Entrada	SWI: Entrada digital (por defecto: "Sin función")
Salida de conmutación	SWO: Salida digital (por defecto: "Valor de posición no válido") Carga máxima = 60 mA
Consumo de potencia sin calefacción del equipo	Máx. 8,5 W
Consumo de corriente sin calefacción del equipo con 18 V CC	Máx. 400 mA
Consumo de corriente sin calefacción del equipo con 24 V CC	Máx. 350 mA
Consumo de potencia con calefacción del equipo	Máx. 24 W
Consumo de corriente con calefacción del equipo con 18 V CC	1100 mA
Consumo de corriente con calefacción del equipo con 24 V CC	1000 mA

Tabla 19.7: Interfaces

Tipo de interfaz	PROFINET-RT con Switch integrado para IN y OUT Protocolos: <ul style="list-style-type: none"> • PROFINET RT • PROFI-safe • SSI
Interfaz de servicio	Hembrilla USB 2.0 tipo Mini-B

Tabla 19.8: Conexiones

XD1 PWR	Conector redondo M12, de 5 polos, con codificación A
XF1 IN	Conector redondo M12, de 4 polos, con codificación D
XF2 OUT	Conector redondo M12, de 4 polos, con codificación D
X0 SSI0	Conector redondo M12, de 5 polos, con codificación B
XF0 SERVICE	Conector Mini-B USB 2.0

Tabla 19.9: Datos mecánicos

Carcasa	Fundición a presión de aluminio
Conexiones	4 x M12 (PWR; SSI0; PN IN; PN OUT) 1 hembra USB 2.0 tipo Mini-B
Índice de protección	IP65 según DIN EN 60529
Peso sin embalaje	Aprox. 540 g

Tabla 19.10: Operación e indicación

LEDs	5 LED (1 x PWR; 1 x NET; 1 x PS; 2 x LINK)
Display (versión FBPS 6xxi ... D)	Display gráfico en blanco y negro, 128 x 32 píxeles, retroiluminación LED
Teclado (versión FBPS 6xxi ... D)	2 teclas de membrana

Tabla 19.11: Datos ambientales

Temperatura ambiente (en servicio)	
Equipos sin calefacción	-5 °C ... +60 °C
Equipos con calefacción	-35 °C ... +60 °C
Temperatura ambiente (en almacén)	
Equipos sin/con calefacción	-35 °C ... +70 °C
Humedad del aire	Máx. 90 % humedad relativa, sin condensación
Altura de funcionamiento	Máx. 3500 metros sobre el nivel del mar

19.4 Tiempos de inicio y de caldeo

Tabla 19.12: Tiempos de inicio y de caldeo

Tiempo de caldeo con aplicaciones a temperaturas muy bajas	A -35 °C tras "Power on" aprox. 30 minutos
El tiempo de inicio entre "Power on" y la emisión segura del valor de medición en PROFIsafe	El tiempo de inicio depende de la temperatura ambiente y la temperatura interior en el momento de "Power on". -5 °C a +60 °C: tiempo de inicio 10 s + establecimiento de la conexión PN/PS mediante PLC -35 °C: tiempo de inicio aprox. 30 minutos

19.5 Cinta de códigos de barras

Fuerza adhesiva de la cinta de códigos de barras

Tabla 19.13: Fuerza adhesiva de la cinta de códigos de barras

Fuerza adhesiva (valor medio)	<ul style="list-style-type: none"> Sobre acero: 22 N / 20 mm Sobre polipropileno: 20 N / 20 mm
-------------------------------	--

Datos de impresión

Tabla 19.14: Datos de impresión

Código de barras	Código 128 juego de caracteres C, 6 dígitos (se va incrementando en 3 o 4 dígitos)
Tolerancia de longitud de la cinta de códigos de barras	±1 mm/m
Módulo	0,33 mm (G30) / 0,44 mm (G40)
Ratio	1:2:3:4
Contraste	≥ 95 %

Datos ambientales

Tabla 19.15: Datos ambientales

Temperatura de procesamiento recomendada	+10 °C hasta +25 °C
Temperatura de procesamiento	0 °C ... +45 °C
Temperatura ambiente	-40 °C hasta +120 °C
Endurecimiento	Endurecimiento definitivo tras 72 horas El FBPS puede captar la posición inmediatamente después de colocar la BCB.
Resistencia a las condiciones meteorológicas	<ul style="list-style-type: none"> Resistencia a la luz UV según ISO 4892-2 método A Humedad
Tolerancia química La resistencia química se garantiza en el estado de fijación desde el frente, el lado de lectura de la cinta de códigos de barras. No queda garantizada la resistencia contra sustancias químicas del lado trasero.	<ul style="list-style-type: none"> Agua destilada: 24 h / 21 °C Gasoil: 6 h / 21 °C Gasolina de comprobación: 1 h / 21 °C Heptano: 1 h / 21 °C Producto de limpieza en frío: 6 h / 21 °C Protección anticongelante: 24 h / 21 °C Alcohol isopropílico (IPA 70 % / 99,9 %): resistente a la limpieza con paño Disolventes (p. ej., acetona): sin resistencia Etilenglicol: sin resistencia
Comportamiento en fuego	No es autoextinguible, no gotea
Base	Sin grasa, seca, limpia, lisa

Modelos de cinta de códigos de barras

Datos sobre las cintas de códigos de barras:

- Cintas estándar
- Cintas especiales
- Cintas TWIN
- Cintas de reparación

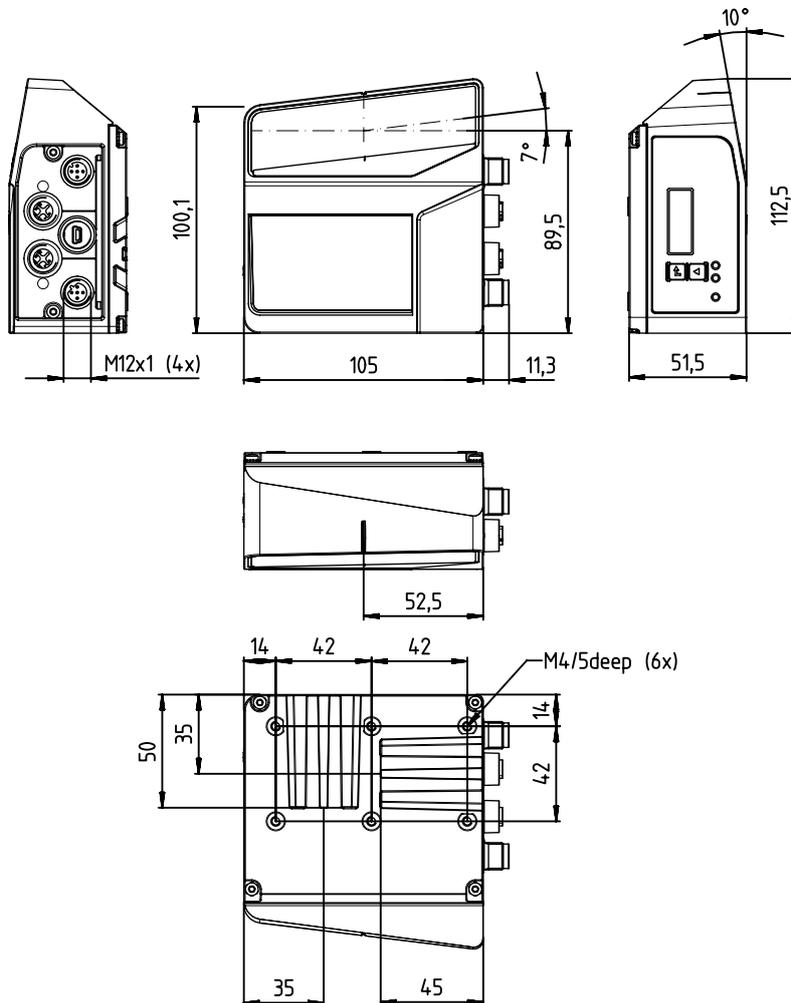
vea capítulo 6.4 "Tipos de cintas de códigos de barras"

Información sobre el código de barras de control MVS vea capítulo 6.5 "Código de barras de control de la etiqueta MVS".

19.6 Dibujos acotados

19.6.1 Dibujos acotados de FBPS 648i ... SM 100 ... (salida de conector lateral)

Dimensiones (A x A x P)	112,5 mm x 116,3 mm x 51,5 mm
-------------------------	-------------------------------



Todas las medidas en mm

Figura 19.2: Dibujo acotado del FBPS 648i, conector lateral

20 Indicaciones de pedido y accesorios

20.1 Nomenclatura

FBPS 6xxi SM 1x0 x

Ejemplo: FBPS 648i 07 SM 110

FBPS	Sistema de posicionamiento por códigos de barras a prueba de errores
6	Serie: FBPS 600i
xx	Interfaz: 07: SSI estándar de 2 canales 17: SSI de 2 canales con CRC 48: PROFINET/PROFIsafe con interfaz SSI
i	i: tecnología de bus de campo integrada
S	Principio de exploración: S: escáner lineal
M	Óptica: M: Distancia media (medium density)
1x0	Salida de conector: 100: lateral 110: debajo
x	Opciones: -: equipo sin opciones adicionales D: Display H: calefacción

NOTA



Encontrará una lista con todos los tipos de equipo disponibles en el sitio web de Leuze www.leuze.com.

20.2 Sinopsis de los tipos

Tabla 20.1: Sinopsis de los tipos FBPS 648i

Código	Denominación del artículo	Descripción
50140960	FBPS 648i 07 SM 100	PROFINET/PROFIsafe y SSI estándar, salida de conector lateral
50140961	FBPS 648i 07 SM 100 D	PROFINET/PROFIsafe y SSI estándar, salida de conector lateral, display
50140962	FBPS 648i 07 SM 100 H	PROFINET/PROFIsafe y SSI estándar, salida de conector lateral, calefacción
50140963	FBPS 648i 07 SM 110	PROFINET/PROFIsafe y SSI estándar, salida de conector abajo
50140964	FBPS 648i 07 SM 110 D	PROFINET/PROFIsafe y SSI estándar, salida de conector abajo, display
50140965	FBPS 648i 07 SM 110 H	PROFINET/PROFIsafe y SSI estándar, salida de conector abajo, calefacción

20.3 Accesorios – Sistema de conexión

Tabla 20.2: Cables de conexión Power

Código	Denominación del artículo	Descripción
Hembrilla M12 (de 5 polos, con codificación A), PUR, salida de cable axial, extremo del cable abierto, UL		
50133839	KD U-M12-5A-P1-20	Cable de conexión PWR, longitud 2 m, no apantallado
50133840	KD U-M12-5A-P1-30	Cable de conexión PWR, longitud 3 m, no apantallado
50133841	KD U-M12-5A-P1-50	Cable de conexión PWR, longitud 5 m, no apantallado
50132534	KD U-M12-5A-P1-100	Cable de conexión PWR, longitud 10 m, no apantallado
50133859	KD S-M12-5A-P1-20	Cable de conexión PWR, longitud 2 m, apantallado
50133860	KD S-M12-5A-P1-50	Cable de conexión PWR, longitud 5 m, apantallado
50133861	KD S-M12-5A-P1-100	Cable de conexión PWR, longitud 10 m, apantallado

Tabla 20.3: Cables de conexión SSI

Código	Denominación del artículo	Descripción
Hembrilla M12 (de 5 polos, con codificación B), PUR, salida de cable axial, extremo del cable abierto, apantallado		
50104172	KB SSI/IBS-2000-BA	Cable de conexión SSI, longitud 2 m
50104171	KB SSI/IBS-5000-BA	Cable de conexión SSI, longitud 5 m
50104170	KB SSI/IBS-10000-BA	Cable de conexión SSI, longitud 10 m
50104169	KB SSI/IBS-15000-BA	Cable de conexión SSI, longitud 15 m
50108446	KB SSI/IBS-30000-BA	Cable de conexión SSI, longitud 30 m

Tabla 20.4: Cables de conexión Ethernet (en final abierto)

Código	Denominación del artículo	Descripción
Conector M12 (de 4 polos, con codificación D), salida de cable axial, extremo del cable abierto, apantallado, UL		
50135073	KS ET-M12-4A-P7-020	Cable de conexión Ethernet, longitud 2 m
50135074	KS ET-M12-4A-P7-050	Cable de conexión Ethernet, longitud 5 m
50135075	KS ET-M12-4A-P7-100	Cable de conexión Ethernet, longitud 10 m
50135076	KS ET-M12-4A-P7-150	Cable de conexión Ethernet, longitud 15 m
50135077	KS ET-M12-4A-P7-300	Cable de conexión Ethernet, longitud 30 m

Tabla 20.5: Cables de interconexión Ethernet (en RJ45)

Código	Denominación del artículo	Descripción
Conector M12 (de 4 polos, con codificación D), salida de cable axial, en conector RJ45, apantallado, UL		
50135080	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-020	Cable de interconexión Ethernet, longitud 2 m
50135081	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-050	Cable de interconexión Ethernet, longitud 5 m
50135082	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-100	Cable de interconexión Ethernet, longitud 10 m
50135083	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-150	Cable de interconexión Ethernet, longitud 15 m
50135084	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-300	Cable de interconexión Ethernet, longitud 30 m

Tabla 20.6: Cable de interconexión USB

Código	Denominación del artículo	Descripción
Línea de servicio USB, conector de tipo 1 y conector de tipo Mini-B, salida de cable axial		
50117011	KB USB A – USB MiniB	Cable de interconexión USB para la herramienta web-Config, longitud 1,5 m

NOTA

Encontrará una lista de todos los accesorios disponibles en Internet, en **www.leuze.com**.

↳ Introduzca en la ventana de búsqueda del sitio web la denominación de tipo, el código o el término de búsqueda «FBPS».

↳ Seleccione uno de los equipos de la lista.

⇒ El sistema de conexión aparece en la pestaña Accesorios del equipo correspondiente.

20.4 Accesorios – sistemas de fijación

Tabla 20.7: Sistemas de fijación

Código	Denominación de tipo	Descripción
50124941	BTU 0300M-W	Pieza de fijación/sistema de sustitución rápida
50121433	BT 300 W	Escuadras de fijación

20.5 Cintas de códigos de barras

20.5.1 Cintas de códigos de barras estándar

Leuze ofrece una amplia selección de cintas de códigos de barras estandarizadas.

Tabla 20.8: Datos de cintas de códigos de barras estándar

Característica	Valor
Medidas de raster	30 mm (BCB G30 ...) 40 mm (BCB G40 ...)
Altura	47 mm 25 mm
Longitud	5 m 10 m, 20 m ... en incrementos de 10 m hasta 150 m 200 m
Longitudes	10 m
Valor de inicio de cinta	0

- Las cintas de códigos de barras estándar se imprimen debajo del código de barras con el valor de posición correspondiente.
- Las cintas de códigos de barras se suministran enrolladas en una bobina.

En el sitio web de Leuze en la pestaña *Accesorios* en el FBPS seleccionado encontrará todas las cintas de códigos de barras estándar disponibles.

20.5.2 Cintas de códigos de barras especiales

Se fabrican cintas especiales según los requisitos del cliente.

Tabla 20.9: Datos de cintas de códigos de barras especiales

Característica	Valor
Medidas de raster	30 mm (BCB G30 ...) 40 mm (BCB G40 ...)
Altura	20 mm – 140 mm en incrementos milimétricos
Longitud	Configurable, máximo 10.000,02 m
Valor de inicio de cinta	Configurable
Valor de fin de cinta	Configurable, valor de fin de cinta en 9.999,99 m

- Las cintas de códigos de barras especiales se imprimen debajo del código de barras con el valor de posición correspondiente.
- Las cintas de códigos de barras especiales con una longitud superior a los 300 m se suministran enrolladas en varias bobinas.

NOTA



En el sitio web de Leuze www.leuze.com, en

- **Productos > Sensores de medición > Sistemas de posicionamiento de códigos de barras > FBPS** – sección *Accesorios*

así como de manera alternativa en

- **Productos > Accesorios > Cintas de códigos de barras > Selector de productos**

hay disponible un buscador para todo tipo de cintas de códigos de barras especiales, de reparación y TWIN.

El buscador le ayuda a introducir los datos específicos de la cinta y crea un formulario de consulta o de pedido con el código y la denominación de tipo correctos.

20.5.3 Cintas de códigos de barras de reparación

Se fabrican cintas de códigos de barras de reparación según los requisitos del cliente.

Tabla 20.10: Datos de cintas de códigos de barras de reparación

Característica	Valor
Medidas de raster	30 mm (BCB G30 ...) 40 mm (BCB G40 ...)
Altura	47 mm 25 mm
Longitud	Configurable, máximo 5 m
Valor de inicio de cinta	Configurable
Valor de fin de cinta	Configurable

- Las cintas de códigos de barras de reparación mayores a 5 m se deben pedir como cinta especial.
- Las cintas de códigos de barras de reparación se imprimen debajo del código de barras con el valor de posición correspondiente.
- Las cintas de códigos de barras de reparación se suministran generalmente enrolladas en una bobina.

NOTA

En el sitio web de Leuze www.leuze.com, en

- **Productos > Sensores de medición > Sistemas de posicionamiento de códigos de barras > FBPS** – sección *Accesorios* así como de manera alternativa en
- **Productos > Accesorios > Cintas de códigos de barras > Selector de productos**

hay disponible un buscador para todo tipo de cintas de códigos de barras especiales, de reparación y TWIN.

El buscador le ayuda a introducir los datos específicos de la cinta y crea un formulario de consulta o de pedido con el código y la denominación de tipo correctos.

20.5.4 Cintas de códigos de barras TWIN

Las cintas de códigos de barras TWIN son cintas de códigos de barras especiales y se fabrican según las necesidades del cliente.

Tabla 20.11: Datos de cintas de códigos de barras TWIN

Característica	Valor
Medidas de raster	30 mm (BCB G30 ...) 40 mm (BCB G40 ...)
Altura	20 mm – 140 mm en incrementos milimétricos
Longitud	Configurable, máximo 10.000,02 m
Valor de inicio de cinta	Configurable
Valor de fin de cinta	Configurable, valor de fin de cinta en 9.999,99 m

- Se suministran dos cintas idénticas en un embalaje. Ambas cintas tienen los mismos valores de cinta y las mismas tolerancias de cinta. Las cintas se imprimen debajo y encima del código de barras con el valor de posición en texto explícito.
- Las cintas de códigos de barras TWIN con una longitud superior a los 300 m se suministran enrolladas en varias bobinas.

NOTA

En el sitio web de Leuze www.leuze.com, en

- **Productos > Sensores de medición > Sistemas de posicionamiento de códigos de barras > FBPS** – sección *Accesorios* así como de manera alternativa en
- **Productos > Accesorios > Cintas de códigos de barras > Selector de productos**

hay disponible un buscador para todo tipo de cintas de códigos de barras especiales, de reparación y TWIN.

El buscador le ayuda a introducir los datos específicos de la cinta y crea un formulario de consulta o de pedido con el código y la denominación de tipo correctos.

20.5.5 Etiqueta de control MVS

Tabla 20.12: Etiqueta de control MVS

Código	Denominación de tipo	Descripción
50106476	BCB G30 H47 MVS	Etiqueta de control MVS, unidad de embalaje de 10 unidades
50106478	BCB G40 H47 MVS	Etiqueta de control MVS, unidad de embalaje de 10 unidades

21 Declaración de conformidad CE

Los sistemas de posicionamiento por códigos de barras de la serie FBPS 600i son a prueba de errores, y han sido desarrollados y fabricados observando las normas y directivas europeas vigentes.

NOTA	
	<p>Puede descargarse la declaración de conformidad UE en el sitio web de Leuze.</p> <ul style="list-style-type: none">↳ Acceda al sitio web de Leuze en: www.leuze.com↳ Como término de búsqueda, introduzca la denominación de tipo o el código del equipo. El código se puede encontrar en la placa de características del equipo en «Part. No.»↳ Encontrará los documentos en la página de productos del equipo en la sección de <i>Descargas</i>.