

Instrucciones originales de uso

## BPS 338i

Sistema de posicionamiento por códigos de barras



© 2021

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](http://www.leuze.com)

[info@leuze.com](mailto:info@leuze.com)

<b>1</b>	<b>Acerca de este documento .....</b>	<b>7</b>
1.1	Medios de representación utilizados .....	7
<b>2</b>	<b>Seguridad .....</b>	<b>9</b>
2.1	Uso conforme.....	9
2.2	Aplicación errónea previsible .....	9
2.3	Personas capacitadas .....	10
2.4	Exclusión de responsabilidad .....	10
2.5	Indicaciones de advertencia de láser .....	11
<b>3</b>	<b>Descripción del equipo .....</b>	<b>12</b>
3.1	Visión general del equipo .....	12
3.1.1	Generalidades .....	12
3.1.2	Características funcionales .....	12
3.1.3	Accesorios .....	13
3.1.4	Variante de equipo con óptica calefactada .....	13
3.2	Sistema de conexión .....	14
3.2.1	Caja de conexión MS 338 con conectores M12 .....	14
3.2.2	Caja de conexión MK 338 con bornes de muelle .....	15
3.2.3	Caja de conexión ME 338 103 con cables con conector M12 .....	17
3.3	Elementos de indicación .....	18
3.3.1	Indicadores LED .....	18
3.3.2	Indicaciones en el display .....	22
3.4	Cinta de códigos de barras .....	23
3.4.1	Generalidades .....	23
3.4.2	Códigos de barras de control .....	25
3.4.3	Etiqueta de marca .....	30
3.4.4	Cintas Twin.....	31
<b>4</b>	<b>Funciones .....</b>	<b>32</b>
4.1	Medición de la posición .....	32
4.2	Medición de la velocidad .....	33
4.3	Respuesta temporal.....	34
4.4	Herramienta webConfig .....	34
4.5	Evaluación de la calidad de lectura .....	34
<b>5</b>	<b>Aplicaciones .....</b>	<b>36</b>
5.1	Transelevador .....	37
5.2	Electrovía .....	38
5.3	Puentes grúa .....	39
<b>6</b>	<b>Montaje .....</b>	<b>40</b>
6.1	Montar cinta de códigos de barras .....	40
6.1.1	Indicaciones para el montaje y la aplicación .....	40
6.1.2	Separación de cintas de códigos de barras .....	41
6.1.3	Montaje de BCB .....	42
6.2	Montar el sistema de posicionamiento por códigos de barras.....	46
6.2.1	Indicaciones para el montaje.....	46
6.2.2	Orientación del BPS con respecto a la cinta de códigos de barras .....	48
6.2.3	Montaje con pieza de fijación BTU 0300M-W .....	49
6.2.4	Montaje con escuadra de fijación BT 300 W.....	49
6.2.5	Montaje con pieza de fijación BT 56 .....	50
6.2.6	Montaje con pieza de fijación BT 300-1 .....	50
6.2.7	Montaje con tornillos de fijación M4 .....	50

<b>7</b>	<b>Conexión eléctrica .....</b>	<b>51</b>
7.1	Memoria de parámetros externa en la caja de conexión .....	51
7.2	Caja de conexión MS 338 con conectores .....	52
7.3	Caja de conexión MK 338 con bornes de muelle .....	53
7.4	Caja de conexión ME 338 103 con cables con conector M12 .....	54
7.5	Asignación de pines .....	55
7.5.1	PWR / SW IN/OUT .....	55
7.5.2	HOST / BUS IN .....	57
7.5.3	BUS OUT .....	58
7.5.4	Service-USB .....	59
7.6	Topología EtherCAT .....	60
7.6.1	Topología lineal .....	60
7.6.2	Cableado de EtherCAT .....	61
7.7	Longitudes de los cables y blindaje .....	61
<b>8</b>	<b>Puesta en marcha – Configurar la interfaz EtherCAT .....</b>	<b>62</b>
8.1	Ethernet over EtherCAT - EoE .....	62
8.2	CANopen over EtherCAT - CoE .....	62
8.3	Inicio del equipo en el sistema EtherCAT .....	63
8.4	Archivo de descripción del equipo .....	63
8.5	Distributed Clock.....	63
8.6	Directorio de objetos .....	64
8.6.1	Visión general.....	64
8.6.2	Definición de los datos de salida (submission data) .....	65
8.6.3	Definición de los datos de entrada (result data).....	66
8.6.4	Tipo de datos.....	66
8.7	Objetos de comunicación .....	66
8.7.1	Objeto 0x1000 – Device Type .....	66
8.7.2	Objeto 0x1008 – Manufacturer Device Name .....	67
8.7.3	Objeto 0x1009 – Manufacturer Hardware Version .....	67
8.7.4	Objeto 0x100A – Manufacturer Software Version .....	67
8.7.5	Objeto 0x1018 – Identity Object.....	68
8.8	Objetos de datos de proceso .....	69
8.8.1	Objeto 0x1600 – Receive-PDO (control > BPS) ASCII 8 bytes.....	69
8.8.2	Objeto 0x1601 – Receive-PDO (control > BPS) ASCII 16 bytes.....	70
8.8.3	Objeto 0x1602 – Receive-PDO (control > BPS) ASCII 32 bytes.....	71
8.8.4	Objeto 0x1620 – Fragmentación del Receive-PDO (control > BPS) datos ASCII.....	72
8.8.5	Objeto 0x160A – Receive-PDO (control > BPS) Datos de proceso binarios, comando de control (byte) .....	73
8.8.6	Objeto 0x1A00 – Transmit-PDO (BPS > control) ASCII 8 bytes .....	74
8.8.7	Objeto 0x1A01 – Transmit-PDO (BPS > control) ASCII 16 bytes .....	75
8.8.8	Objeto 0x1A02 – Transmit-PDO (BPS > control) ASCII 32 bytes .....	76
8.8.9	Objeto 0x1A20 – Fragmentación del Transmit-PDO (BPS > control) datos ASCII .....	77
8.8.10	Objeto 0x1A10 – Transmit-PDO (BPS > control) datos binarios.....	78
8.8.11	Objeto 0x1C00 – Sync Manager Communication Type .....	79
8.8.12	Objeto 0x1C12 – Sync Manager 2 asignación de PDO .....	80
8.8.13	Objeto 0x1C13 – Sync Manager 3 asignación de PDO .....	81
8.8.14	Objeto 0x1C32 – Sync Manager 2 Parameter .....	82
8.8.15	Objeto 0x1C33 – Sync Manager 3 Parameter .....	83
8.8.16	Objeto 0x2000-0x2002 – Respuesta ASCII al maestro.....	84
8.8.17	Objeto 0x2013 – Datos de proceso binarios al maestro .....	84
8.8.18	Objeto 0x2050 – Estado respuesta ASCII.....	87
8.8.19	Objeto 0x2100-0x2102 – Comandos en ASCII al BPS .....	89
8.8.20	Objeto 0x2150 – Estado del comando ASCII.....	90
8.8.21	Objeto 0x2200 - Activación .....	92
8.8.22	Objeto 0x2300 – Resultado de respuestas en ASCII fragmentadas.....	94
8.8.23	Objeto 0x2400 – Resultado de datos de entrada fragmentados.....	95

8.8.24	Objeto 0x2450 – Estado del equipo .....	97
8.8.25	Objeto 0x2610 – Funciones de control específicas del equipo .....	98
8.8.26	Objeto 0x2900 – Número de serie .....	99
8.9	Comandos online .....	99
8.9.1	Comandos online generales .....	99
8.9.2	Secuencia PT .....	100
8.9.3	Secuencia PS .....	102
8.9.4	Ejemplo de comunicación .....	103
8.9.5	Secuencia PR .....	104
8.9.6	Secuencia PC .....	106
8.10	Parámetros de la secuencia PT .....	107
8.10.1	Entrada/salida digital 1 .....	108
8.10.2	Entrada/salida digital 2 .....	111
8.10.3	Ajustes para la cinta de códigos de barras .....	113
8.10.4	Configuración de la supervisión de la posición .....	115
8.10.5	Configuración de la supervisión de la velocidad .....	118
8.10.6	Configuración de la representación de los valores medidos .....	123
8.10.7	Configuración de la calidad de lectura .....	123
8.10.8	Preparación de la salida para la interfaz EtherCAT .....	124
<b>9</b>	<b>Puesta en marcha – Herramienta webConfig .....</b>	<b>125</b>
9.1	Instalar el software .....	125
9.1.1	Requisitos del sistema .....	125
9.1.2	Instalar controlador USB .....	126
9.2	Iniciar herramienta webConfig .....	126
9.3	Descripción breve de la herramienta webConfig .....	127
9.3.1	Visión general .....	127
9.3.2	Función PROCESO .....	128
9.3.3	Función AJUSTE .....	129
9.3.4	Función CONFIGURACIÓN .....	130
9.3.5	Función DIAGNÓSTICO .....	134
9.3.6	Función MANTENIMIENTO .....	134
<b>10</b>	<b>Diagnóstico y subsanamiento de errores .....</b>	<b>135</b>
10.1	¿Qué hacer en caso de error? .....	135
10.1.1	Diagnóstico con la herramienta webConfig .....	135
10.2	Indicadores de operación de los diodos luminosos .....	136
10.3	Mensajes de error en el display .....	136
10.4	Lista de comprobación de causas de errores .....	137
<b>11</b>	<b>Cuidados, mantenimiento y eliminación .....</b>	<b>139</b>
11.1	Limpieza .....	139
11.2	Mantenimiento .....	139
11.2.1	Actualización de firmware .....	139
11.2.2	Reparación de BCBs con kit de reparación .....	139
11.3	Eliminación de residuos .....	141
<b>12</b>	<b>Servicio y soporte .....</b>	<b>142</b>

<b>13</b>	<b>Datos técnicos .....</b>	<b>143</b>
13.1	Datos generales.....	143
13.1.1	BPS sin óptica calefactada.....	145
13.1.2	BPS con óptica calefactada .....	146
13.2	Cinta de códigos de barras.....	146
13.3	Dibujos acotados .....	148
13.4	Dibujos acotados de los accesorios .....	150
13.5	Dibujos acotados cinta de códigos de barras .....	154
<b>14</b>	<b>Indicaciones de pedido y accesorios .....</b>	<b>155</b>
14.1	Sinopsis de los tipos BPS 338i .....	155
14.2	Cajas de conexión .....	155
14.3	Cables-Accesorios .....	155
14.4	Otros accesorios .....	157
14.5	Cintas de códigos de barras .....	157
14.5.1	Cintas de códigos de barras estándar.....	157
14.5.2	Cintas de códigos de barras especiales.....	158
14.5.3	Cintas Twin.....	158
14.5.4	Cintas de reparación .....	159
14.5.5	Etiqueta de marca y etiqueta de control.....	159
<b>15</b>	<b>Declaración de conformidad CE.....</b>	<b>160</b>
<b>16</b>	<b>Anexo .....</b>	<b>161</b>
16.1	Patrón de código de barras .....	161

# 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
<b>NOTA</b>	Palabra señalizadora de daños materiales Indica peligros que pueden originarse si no se observan las medidas para evitar los peligros.
<b>ATENCIÓN</b>	Palabra señalizadora de lesiones leves Indica peligros que pueden originar lesiones leves si no se observan las medidas para evitar los peligros.
<b>ADVERTENCIA</b>	Palabra señalizadora de lesiones graves Indica peligros que pueden originar lesiones graves o incluso mortales 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

ASCII	American Standard Code for Information Interchange
BCB	Cinta de códigos de barras
BPS	Sistema de posicionamiento por códigos de barras
CAT	Control Automation Technology
CFR	Code of Federal Regulations (normas reguladoras de EE.UU.)
CoE	CANopen over EtherCAT
DC	Distributed Clock
DCP	Discovery and Configuration Protocol
CEM	Compatibilidad electromagnética
EN	Norma europea
ESI	EtherCAT Slave Information
EoE	Ethernet over EtherCAT
ETG	EtherCAT Technology Group

FE	Tierra funcional
GUI	Interfaz de usuario (Graphical User Interface)
HEX	Hexadecimal
IO o I/O	Entrada/Salida (Input/Output)
I&M	Information & Maintenance
IP	Internet Protocol
LED	Diodo luminoso (Light Emitting Diode)
MAC	Media Access Control
MVS	Tipo de código de barras de control
MV0	Tipo de código de barras de control
NEC	National Electric Code
NTM	Networkmanagement
OSI	Open Systems Interconnection Model
PC	Parameter Copy
PDO	Objeto con datos de proceso
PELV	Tensión extra-baja de seguridad (Protective Extra Low Voltage)
PR	Parameter Request
PS	Parameter Status
PT	Parameter Transfer
RAM	Random Access Memory
RT	Real Time
SDO	Objeto datos de servicio
PLC	Controlador lógico programable (equivale a «programmable logic controller» (PLC))
TCP	Transmission Control Protocol
UDP	User Datagram Protocol
USB	Universal Serial Bus
UL	Underwriters Laboratories
UV	Ultravioleta
XML	Extensible Markup Language

## 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.

### 2.1 Uso conforme

El equipo es un sistema óptico de medición que, con un láser de clase 1 de luz roja visible, determina su posición relativa a una cinta de códigos de barras montada fija.

Todas las indicaciones de exactitud del sistema de medición BPS 300 se refieren a la posición relativa a una cinta de códigos de barras montada fija.

 <b>CUIDADO</b>	
	<p><b>¡Solo utilice cintas de cinta de códigos de barras autorizadas!</b></p> <p>Las cintas de códigos de barras autorizadas por Leuze y listadas como Accesorios en el sitio web de Leuze 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>

### Campos de aplicación

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

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

 <b>CUIDADO</b>	
	<p><b>¡Atención al uso conforme!</b></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"> <li>↳ Emplee el equipo únicamente para el uso conforme definido.</li> <li>↳ Leuze electronic GmbH + Co. KG no se responsabiliza de los daños que se deriven de un uso no conforme a lo prescrito.</li> <li>↳ Leer estas instrucciones de uso antes de la puesta en marcha del equipo. Conocer las instrucciones de uso es indispensable para el uso conforme.</li> </ul>

<b>NOTA</b>	
	<p><b>¡Cumplir las disposiciones y las prescripciones!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Observar las disposiciones legales locales y las prescripciones de las asociaciones profesionales que estén vigentes.</li> </ul>

### 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
- como propio componente de seguridad en el sentido de la Directiva de Máquinas

NOTA	
	Si el fabricante de máquinas tiene en cuenta los aspectos conceptuales que corresponden a la combinación de componentes, es posible usarlo como elemento de seguridad dentro de una función de seguridad.

NOTA	
	<p><b>¡Ninguna intervención ni alteración en el equipo!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ No realice ninguna intervención ni alteración en el equipo. No están permitidas las intervenciones ni las modificaciones en el equipo.</li> <li>↪ 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.</li> <li>↪ No se debe abrir el equipo. No contiene ninguna pieza que el usuario deba ajustar o mantener.</li> <li>↪ Una reparación solo debe ser llevada a cabo por Leuze electronic GmbH + Co. KG.</li> </ul>

### 2.3 Personas capacitadas

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

Requisitos para personas capacitadas:

- Poseen una formación técnica adecuada.
- Conocen las normas y prescripciones de protección y seguridad en el trabajo.
- Se han familiarizado con las Instrucciones de uso del equipo.
- Han sido instruidas por el responsable sobre el montaje y el manejo del equipo.

#### Personal electrotécnico cualificado

Los trabajos eléctricos deben ser realizados únicamente por personal electrotécnico cualificado.

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 equipo no es utilizado conforme a lo prescrito.
- No se tienen en cuenta las aplicaciones erróneas previsibles.
- El montaje y la conexión eléctrica no son llevados a cabo con la debida pericia.
- Se efectúan modificaciones (p. ej. constructivas) en el equipo.

## 2.5 Indicaciones de advertencia de láser

 <b>ATENCIÓN</b>	
	<p><b>RADIACIÓN LÁSER – PRODUCTO LÁSER DE CLASE 1</b></p> <p>El equipo cumple los requisitos conforme a la IEC/EN 60825-1:2014 para un producto de <b>láser de clase 1</b> 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> <p><b>ATENCIÓN:</b> La apertura del equipo puede provocar una exposición a radiación peligrosa.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>↳ Observe las vigentes medidas de seguridad de láser locales.</li><li>↳ No están permitidas las intervenciones ni las modificaciones en el equipo. El equipo no contiene ninguna pieza que el usuario deba ajustar o mantener. Una reparación solo debe ser llevada a cabo por Leuze electronic GmbH + Co. KG.</li></ul>

### 3 Descripción del equipo

#### 3.1 Visión general del equipo

##### 3.1.1 Generalidades

El sistema de posicionamiento por códigos de barras BPS determina su posición y su velocidad relativa con respecto a una cinta de códigos de barras colocada a lo largo del trayecto de desplazamiento con un láser de luz roja visible. Esto se efectúa en los siguientes pasos:

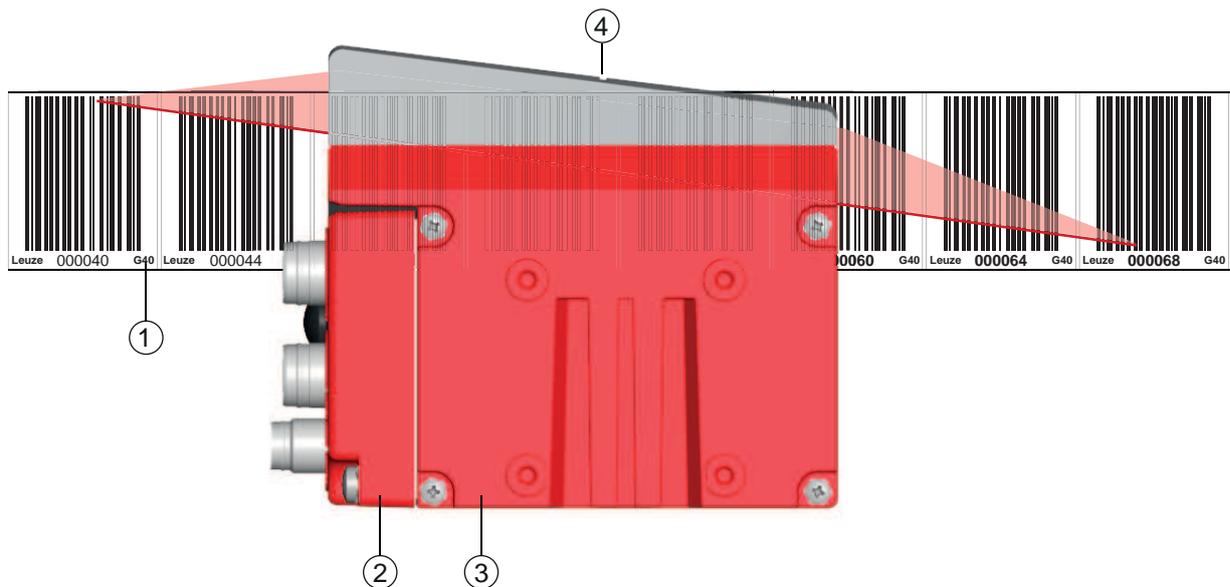
- Lectura de un código en la cinta de códigos de barras (vea la siguiente figura)
- Determinación de la posición del código leído en el haz de exploración
- Cálculo de la posición con precisión submilimétrica a partir de la información y la posición del código con respecto al centro del equipo.

A continuación se emite al control el valor de la posición y de la velocidad a través de la interfaz HOST.

El BPS está integrado por la carcasa del equipo y la caja de conexión de interfaces para la conexión al control. Opcionalmente se puede suministrar el BPS con display y óptica calefactada.

Para conectar la interfaz EtherCAT están disponibles las siguientes cajas de conexión:

- Caja de conexión MS 338 con conectores M12
- Caja de conexión MK 338 con bornes de muelle
- Caja de conexión ME 338 103 con cables con conector M12



- 1 Cinta de códigos de barras
- 2 Caja de conexión
- 3 Carcasa del equipo
- 4 Centro del haz de exploración (centro del equipo, valor de posición emitido)

Figura 3.1: Estructura del equipo, disposición del equipo y salida del haz

##### 3.1.2 Características funcionales

Las principales características de prestaciones del sistema de posicionamiento por códigos de barras:

- Posicionamiento con precisión submilimétrica de 0 a 10.000 m
- Para la regulación a grandes velocidades de desplazamiento de hasta 10 m/s
- Medición simultánea de posición y velocidad
- Zona de trabajo: 50 a 170 mm; permite posiciones de montaje flexibles
- Interfaces: Ethernet
- Entradas y salidas binarias para el control y la supervisión del proceso

- Configuración a través de la herramienta webConfig o de objetos de datos de servicio (SDOs) de EtherCAT
- Diagnóstico vía herramienta webConfig o display opcional
- Variante opcional con display
- Variante opcional con óptica calefactada para el uso hasta -35 °C

### 3.1.3 Accesorios

Para el sistema de posicionamiento por códigos de barras hay disponibles accesorios especiales. Los accesorios se adaptan de forma óptima al BPS:

- Cinta de códigos de barras muy flexible, resistente a los rasguños, al barrido y a los ultravioletas
- Piezas de fijación para el montaje en posición exacta con un tornillo (easy-mount)
- Sistemas de conexión modulares a través de cajas de conexión con conectores M12, bornes de muelle o cables

### 3.1.4 Variante de equipo con óptica calefactada

El BPS se puede adquirir opcionalmente en su variante con óptica calefactada incorporada. La óptica calefactada está montada fija de fábrica.

#### NOTA



#### ¡Prohibido montar la óptica calefactada por cuenta propia!

↳ El usuario no puede montar la óptica calefactada por su cuenta a nivel local.

La óptica calefactada se compone de dos partes:

- Calefacción del cristal frontal
- Calefacción de la carcasa

Características de la óptica calefactada integrada:

- Ampliación del campo de aplicación del BPS hasta -35 °C
- Tensión de alimentación 18 ... 30 V CC
- Habilitación del BPS a través de un termointerruptor interno (retardo de conexión de aprox. 30 min con 24 VCC y una temperatura ambiente mín. de -35 °C)
- Sección del cable necesaria para la alimentación de tensión: mínimo 0,75 mm<sup>2</sup>

#### NOTA



#### ¡No usar cables preconfeccionados!

↳ No se pueden utilizar cables preconfeccionados.  
El consumo de corriente del BPS es excesivo para los cables preconfeccionados.

### Función

Si la tensión de alimentación se aplica al BPS, un termointerruptor alimenta primero solo a la calefacción (calefacción del cristal frontal y calefacción de la carcasa). Si durante la fase de calentamiento (aprox. 30 min) la temperatura interior alcanza 15 °C o más, el termointerruptor habilita la tensión de alimentación para el BPS. A continuación se efectúa el autotest y la transición al modo de lectura. Cuando se ilumina el LED PWR significa que el equipo está dispuesto para el funcionamiento en general.

Si la temperatura interior alcanza aprox. 18 °C, otro termointerruptor desconectará la calefacción de la carcasa y, en caso de necesidad, la vuelve a conectar (si la temperatura interior baja de los 15 °C). Ello no interrumpe el funcionamiento de lectura.

La calefacción del cristal frontal permanece activada hasta una temperatura interior de 25 °C. Además, la calefacción del cristal frontal se desconecta y, con una histéresis de conmutación de 3 °C a una temperatura interior inferior a 22 °C, se vuelve a conectar.

### 3.2 Sistema de conexión

Para la conexión eléctrica del BPS hay las siguientes variantes de conexión a disposición:

- Caja de conexión MS 338 con conectores M12
- Caja de conexión MK 338 con bornes de muelle
- Caja de conexión ME 338 103 con cables con conector M12

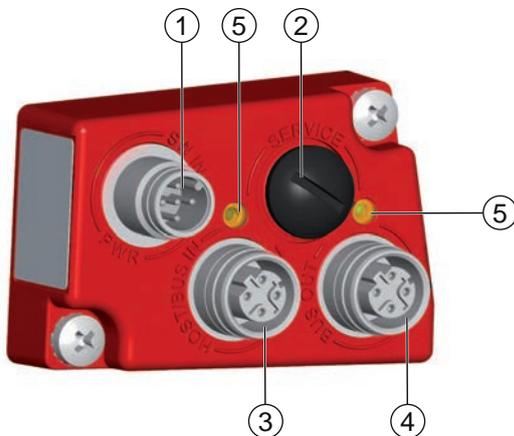
La alimentación de tensión (18 ... 30 VCC) se conectará según el tipo de conexión elegido.

Se dispone de dos entradas/salidas libremente programables para la adaptación individual a la respectiva aplicación.

#### 3.2.1 Caja de conexión MS 338 con conectores M12

La caja de conexión MS 338 dispone de tres conectores M12 y una hembrilla USB del tipo Mini-B como interfaz de servicio para configuración y diagnóstico del BPS.

NOTA	
	<p>En la caja de conexión se encuentra la memoria de parámetros integrada para sustituir fácilmente el BPS.</p> <p>En la memoria de parámetros integrada se guardan temporalmente los ajustes del BPS y la dirección de red, transmitiéndolos automáticamente al nuevo equipo en caso de sustituirlo.</p>
NOTA	
	<p><b>¡Interrupción de la red EtherCAT con topología lineal!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Al sustituir equipos se interrumpe la red EtherCAT en ese lugar.</li> <li>↪ La red EtherCAT se interrumpe al extraer el BPS de la caja de conexión.</li> <li>↪ La red EtherCAT se interrumpe al faltar la alimentación de tensión del BPS.</li> </ul>



- 1 PWR / SW IN/OUT: conector M12 (codificación A)
- 2 SERVICE: hembrilla USB Mini-B (detrás de la caperuza protectora)
- 3 HOST / BUS IN: hembrilla M12 (codificación D), EtherCAT IN
- 4 BUS OUT: hembrilla M12 (codificación D), EtherCAT OUT
- 5 LEDs de EtherCAT (divididos, bicolors)
  - ACT1: EtherCAT OUT
  - ACT0: EtherCAT IN

Figura 3.2: Caja de conexión MS 338, conexiones

NOTA	
	<p><b>Conexión de blindaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ La conexión de blindaje se efectúa a través de la carcasa de los conectores M12.</li> </ul>

### 3.2.2 Caja de conexión MK 338 con bornes de muelle

La caja de conexión MK 338 permite conectar el BPS directamente y sin conector adicional.

- La MK 338 dispone de tres pasos de cables donde también se encuentra la conexión de blindaje para el cable de interfaz.
- Una hembra USB de tipo Mini-B sirve para trabajos de servicio y para configuración y diagnóstico del BPS.

#### NOTA



En la caja de conexión se encuentra la memoria de parámetros integrada para sustituir fácilmente el BPS.

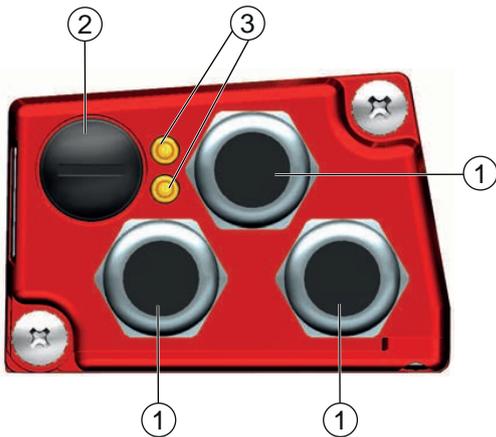
En la memoria de parámetros integrada se guardan temporalmente los ajustes del BPS y la dirección de red, transmitiéndolos automáticamente al nuevo equipo en caso de sustituirlo.

#### NOTA



#### ¡Interrupción de la red EtherCAT con topología lineal!

- ↳ Al sustituir equipos se interrumpe la red EtherCAT en ese lugar.
- ↳ La red EtherCAT se interrumpe al extraer el BPS de la caja de conexión.
- ↳ La red EtherCAT se interrumpe al faltar la alimentación de tensión del BPS.



- 1 3 pasos de cable, M16 x 1,5
  - PWR / SW IN/OUT
  - HOST / BUS IN: EtherCAT IN
  - BUS OUT: EtherCAT OUT
- 2 SERVICE: hembra USB Mini-B (detrás de la caperuza protectora)
- 3 LEDs de EtherCAT (divididos, bicolores)
  - ACT1: EtherCAT OUT
  - ACT0: EtherCAT IN

Figura 3.3: Caja de conexión MK 338, conexiones

#### Confección del cable y conexión de blindaje

- ↳ Retire la cubierta del cable de conexión hasta una longitud de aprox. 78 mm. El trenzado del blindaje debe ser 15 mm libremente accesible.
- ↳ Introduzca cada uno de los conductores en los bornes de acuerdo al esquema.

#### NOTA

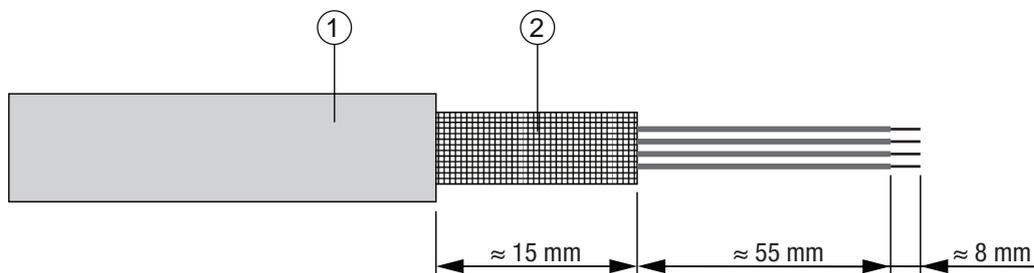


#### ¡No usar punteras huecas!

- ↳ Recomendamos no usar punteras huecas al confeccionar el cable.

**NOTA**

Mediante la introducción del cable en la unión atornillada metálica se contacta automáticamente el blindaje y queda fijado al apretar la descarga de tracción.



1 Diámetro de la zona de contacto para el cable: 6 ... 9,5 mm

2 Diámetro de la zona de contacto para el blindaje: 5 ... 9,5 mm

Figura 3.4: Confección del cable para cajas de conexión con bornes de muelle

### 3.2.3 Caja de conexión ME 338 103 con cables con conector M12

La caja de conexión ME 338 103 dispone de tres cables de conexión con conector M12 y una hembrilla USB del tipo Mini-B como interfaz de servicio para la configuración y el diagnóstico del BPS.

#### NOTA



En la caja de conexión se encuentra la memoria de parámetros integrada para sustituir fácilmente el BPS.

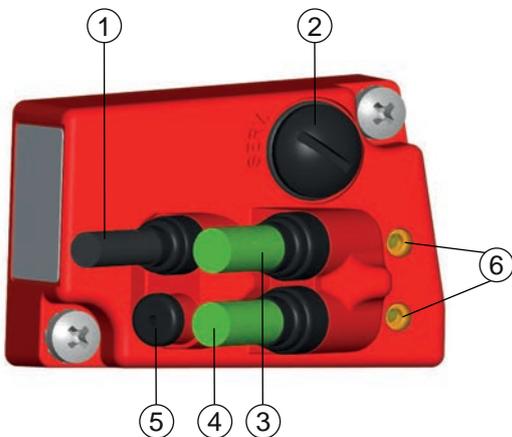
En la memoria de parámetros integrada se guardan temporalmente los ajustes del BPS y la dirección de red, transmitiéndolos automáticamente al nuevo equipo en caso de sustituirlo.

#### NOTA



#### ¡Interrupción de la red EtherCAT con topología lineal!

- ↪ Al sustituir equipos se interrumpe la red EtherCAT en ese lugar.
- ↪ La red EtherCAT se interrumpe al extraer el BPS de la caja de conexión.
- ↪ La red EtherCAT se interrumpe al faltar la alimentación de tensión del BPS.



- 1 PWR / SW IN/OUT: cable de conexión con conector M12 (codificación A)
- 2 SERVICE: hembrilla USB Mini-B (detrás de la caperuza protectora)
- 3 BUS OUT: cable de conexión con hembrilla M12 (codificación D), EtherCAT OUT
- 4 HOST / BUS IN: cable de conexión con hembrilla M12 (codificación D), EtherCAT IN
- 5 Caperuza protectora (ninguna conexión)
- 6 LEDs de EtherCAT (divididos, bicolores)
  - ACT1: EtherCAT OUT
  - ACT0: EtherCAT IN

Figura 3.5: Caja de conexión ME 338 103, conexiones

### 3.3 Elementos de indicación

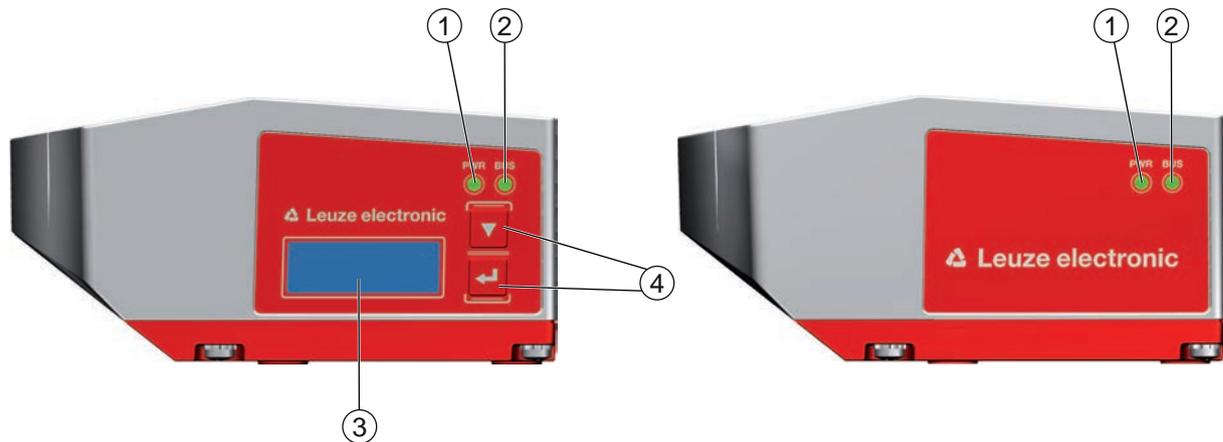
El BPS está disponible opcionalmente con display, dos teclas de control y LEDs o solo con dos LEDs en la carcasa como elementos de indicación.

En la caja de conexión (MS 338, MK 338 o ME 338 103) hay dos LEDs bicolors divididos para indicar el estado de las conexiones EtherCAT EtherCAT IN (HOST / BUS IN) y EtherCAT OUT (BUS OUT).

#### 3.3.1 Indicadores LED

La carcasa del equipo tiene los siguientes indicadores LED multicolores como elemento de indicación primario:

- PWR
- BUS



- 1 LED PWR
- 2 LED BUS
- 3 Display
- 4 Teclas de control

Figura 3.6: Indicadores en la carcasa

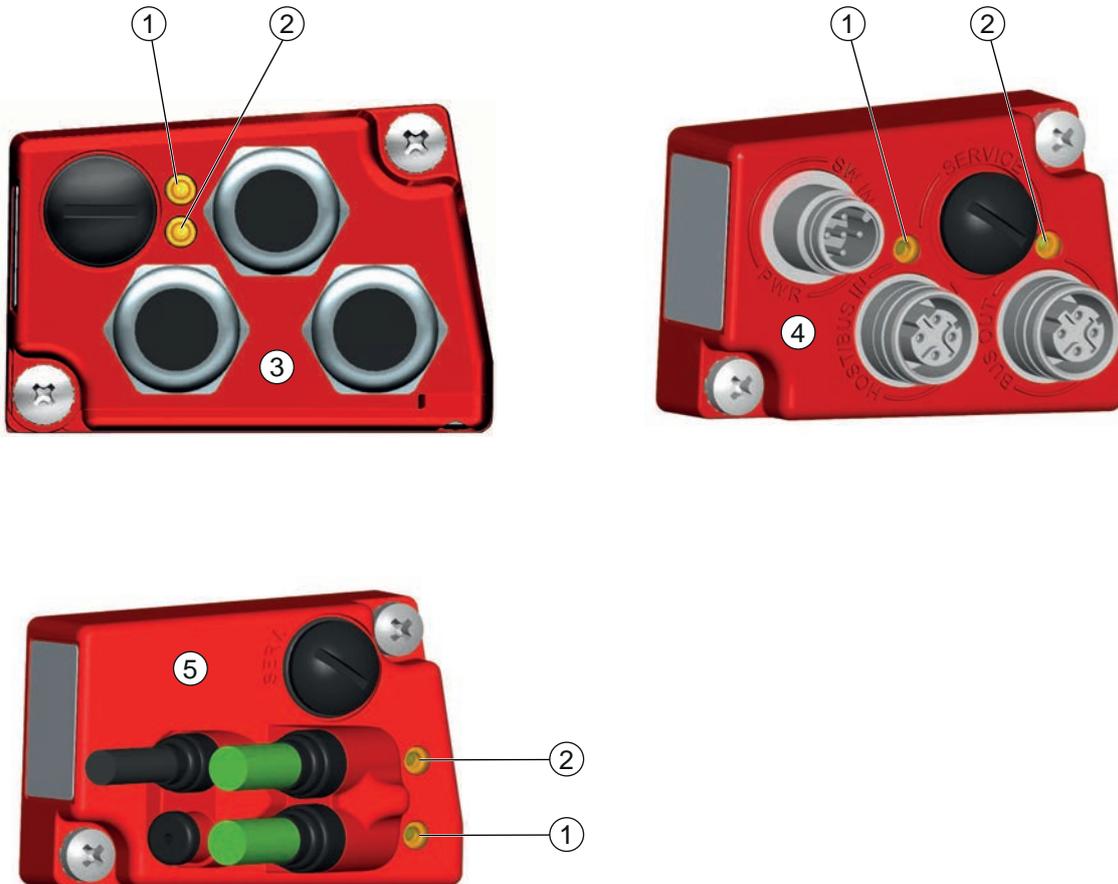
Tabla 3.1: Significado de los indicadores LED en la carcasa

LED	Color, estado	Descripción
LED PWR	Off	Equipo desconectado <ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay tensión de alimentación</li> </ul>
	Verde, parpadeante	Se inicializa el equipo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensión de alimentación conectada</li> <li>• Inicialización en marcha</li> <li>• No se emiten valores de medición</li> </ul>
	Verde, luz continua	El equipo opera <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicialización terminada</li> <li>• Emisión del valor medido</li> </ul>
	Rojo, parpadeante	Aviso activado <ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay medición (p. ej. no hay cinta de códigos de barras)</li> </ul>
	Rojo, luz continua	Error del equipo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamiento limitado del equipo</li> <li>• Detalles en el informe de eventos (vea capítulo 10.1.1 "Diagnóstico con la herramienta web-Config")</li> </ul>
	Naranja, luz continua	Service activo <ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay datos en la interfaz del host</li> <li>• Configuración usando la interfaz de servicio USB</li> </ul>

LED	Color, estado	Descripción
LED BUS	Off	No hay tensión de alimentación Comunicación EtherCAT no inicializada o inactiva
	Verde, parpadeando regularmente	Estado del equipo: PRE-OPERATIONAL
	Verde, parpadeando (una vez)	Estado del equipo: SAFE-OPERATIONAL
	Verde, luz continua	Estado del equipo: OPERATIONAL
	Rojo, parpadeando regularmente	Configuración errónea Estado del equipo: PRE-OPERATIONAL
	Rojo, parpadeando (una vez)	Error local, p. ej. error de sincronización
	Rojo, parpadeando (doble)	Timeout <ul style="list-style-type: none"> <li>• Process Data Watchdog Timeout</li> <li>• EtherCAT Watchdog Timeout</li> <li>• Sync Manager Watchdog Timeout</li> </ul>
	Rojo, luz continua	Error del bus, ningún establecimiento de la comunicación al maestro

### Indicadores LED en la caja de conexión

En la caja de conexión hay dos LEDs divididos de dos colores como indicación del estado de las conexiones EtherCAT.



- 1 ACT0/LINK0: EtherCAT IN
- 2 ACT1/LINK1: EtherCAT OUT
- 3 Caja de conexión MK 338
- 4 Caja de conexión MS 338
- 5 Caja de conexión ME 338

Figura 3.7: Indicadores LED en las cajas de conexión

Tabla 3.2: Significado de los indicadores LED en la caja de conexión

LED	Color, estado	Descripción
ACT0/LINK0	Verde, luz continua	Ethernet conectado (LINK)
	Amarillo, centelleante	Tráfico de datos (ACT)
ACT1/LINK1	Verde, luz continua	Ethernet conectado (LINK)
	Amarillo, centelleante	Tráfico de datos (ACT)

### 3.3.2 Indicaciones en el display

El display opcional del BPS se utiliza solo como elemento de indicación. El display tiene las siguientes características:

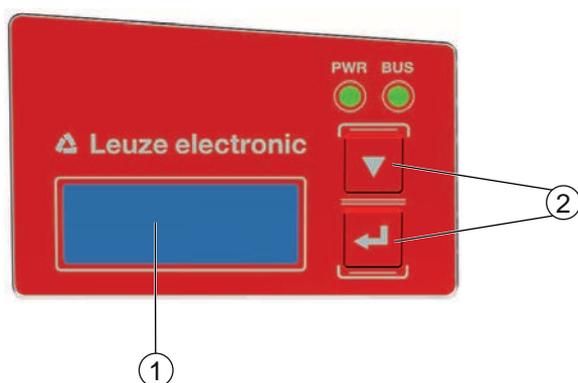
- Monocromo con retroiluminación (blanco)
- De dos líneas, 128 x 32 píxeles
- Lengua de la información: inglés

A través de dos teclas de control se puede controlar qué valores deben visualizarse en el display.

La retroiluminación se activa al pulsar cualquier tecla de control, y se desactiva automáticamente después de diez minutos.

El display indica el contenido en dos líneas:

- La línea superior del display muestra la función elegida con un término inglés.
- La línea inferior del display muestra los datos de la función elegida.



- 1 Display  
2 Teclas de control

Figura 3.8: Display en la carcasa del equipo

#### Funciones del display

Visualización en el display	Función del display
Position Value +34598.7 mm	1ª línea: función de display <i>Valor de posición</i> 2ª línea: valor de posición en mm (carácter de separación decimal «.»)
Quality 84 %	1ª línea: función de display <i>Calidad de lectura</i> 2ª línea: calidad de lectura en porcentaje (0 ... 100 %)
BPS Info System OK	1ª línea: función de display <i>Estado del equipo</i> 2ª línea: estado del equipo - System OK / Warning / Error
Estado I/O IO1 IN:0 / IO2 OUT:0	1ª línea: función de display <i>Estado I/O</i> (estado de las entradas/salidas) 2ª línea: In/Out según configuración, 0/1 para estado de la entrada/salida
BPS Address 0	1ª línea: dirección de red del BPS 2ª línea: Second Station Address
Versión SW: V1.7.0 HW:1	1ª línea: función de display <i>Información de la versión</i> 2ª línea: versión de software y hardware del equipo

#### NOTA



#### ¡Activación láser seleccionando *Quality*!

↪ Si se ha detenido la medición de la posición y, por tanto, se ha desconectado el láser, activando *Quality* se conecta el láser y se inicia la medición de la posición.

El display se controla a través de las teclas de control:

-  – **Enter**: activar o desactivar la función de cambio de display
-  – **Abajo**: navegar en las funciones (hacia abajo)

Ejemplo: representación del estado I/O en el display

1. Pulsar la tecla  : la indicación parpadea
2. Pulsar la tecla  : la indicación cambia de valor de posición (*Position Value*) a calidad de lectura (*Quality*)
3. Pulsar la tecla  : la indicación cambia de calidad de lectura (*Quality*) a estado del equipo (*BPS Info*)
4. Pulsar la tecla  : la indicación cambia de estado del equipo (*BPS Info*) a estado I/O (*I/O Status*)
5. Pulsar la tecla  : se muestra el estado I/O (*I/O Status*); la indicación deja de parpadear

### Indicación en display al iniciar el equipo

Al arrancar el equipo, primero se muestra un display inicial y poco después el display con la información sobre la versión.

La indicación estándar en el display tras el arranque del BPS es *Position Value*.

## 3.4 Cinta de códigos de barras

### 3.4.1 Generalidades

La cinta de códigos de barras (CCB) se suministra en diversas variantes:

- Cinta de códigos de barras BCB G40 ... en raster de 40 mm  
Code128 con juego de caracteres C, ascendente en 4 dígitos (p. ej. 000004, 000008, ... )
- Cinta de códigos de barras BCB G30 ... en raster de 30 mm  
Code128 con juego de caracteres C, ascendente en 3 dígitos (p. ej. 000003, 000006, ... )

Una cinta de códigos de barras está compuesta de etiquetas de posición individuales concatenadas en uno de los dos raster. Para separar CCBs están previstos bordes de corte definidos.

La BCB se entrega enrollada. En un rollo hay hasta 300 m de BCB con sentido de bobinado de fuera hacia dentro (el número menor queda por fuera). Si se piden más de 300 m de BCB, la longitud total se dividirá en bobinas de máx. 300 m.

En el sitio web de Leuze, en la pestaña *Accesorios* en los equipos BPS 300, encontrará las cintas de códigos de barras estándar en longitudes fijas, así como las cintas de códigos de barras especiales con valor de inicio de cinta, valor de fin de cinta, longitud y altura individualizadas.

En el sitio web de Leuze en la pestaña *Accesorios* en los equipos BPS 300 hay disponible un buscador para cintas de códigos de barras especiales. 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.

#### NOTA



#### ¡Solo un tipo de BCB por instalación!

- ☞ En una instalación, utilice solo BCB G30 ... en raster de 30 mm, o solo BCB G40 ... en raster de 40 mm.  
Si se utilizan distintos tipos de BCB G30 ... o BCB G40 ... en una instalación, el BPS no puede garantizar la determinación exacta de las posiciones.

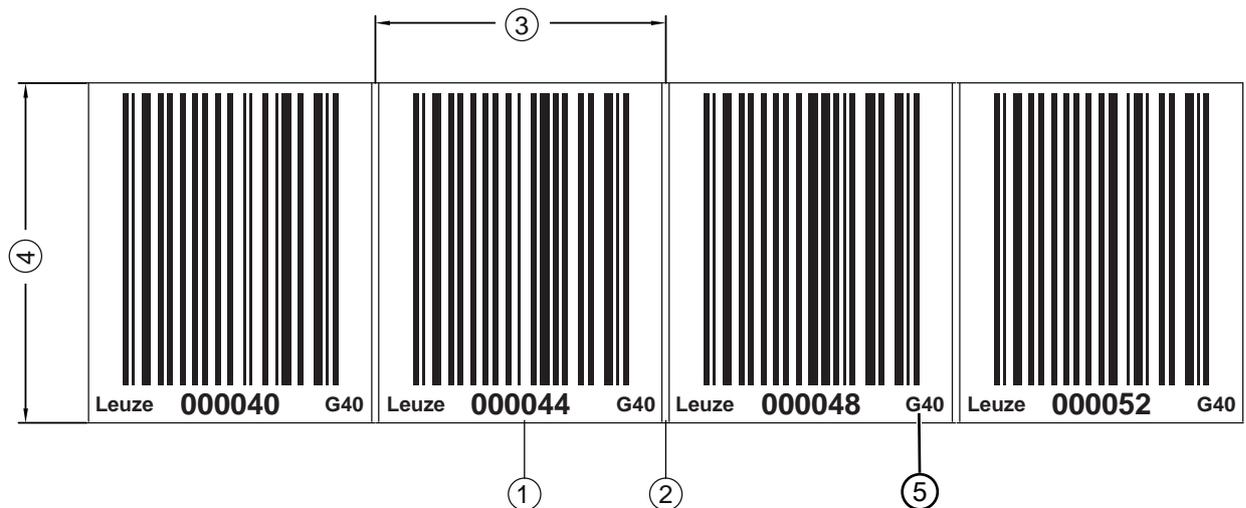
#### NOTA



#### ¡Configurar el BPS para el tipo de BCB que se utilice!

- ☞ El tipo de BCB utilizado se debe ajustar en la herramienta webConfig con el parámetro *Selección de cinta*; vea capítulo 9.3.4 "Función CONFIGURACIÓN".
- ☞ Al entregarlo, el BPS está ajustado para cintas de códigos de barras BCB G40 ... en un raster de 40 mm.  
Si se utiliza la BCB G30 ... en un raster de 30 mm, se deberá adaptar la *selección de la cinta* en la configuración del BPS.
- ☞ Si el tipo de BCB utilizado no se corresponde con la *selección de la cinta* configurada en el BPS, éste no podrá determinar ninguna posición exacta.

Cinta de códigos de barras BCB G40 ... en raster de 40 mm



- 1 Etiqueta con valor de posición
- 2 Borde de corte
- 3 Medida de raster = 40 mm
- 4 Altura  
Alturas estándares: 47 mm y 25 mm
- 5 G40 = Identificación en texto explícito para raster de 40 mm

Figura 3.9: Cinta de códigos de barras BCB G40 ... en raster de 40 mm

**NOTA**



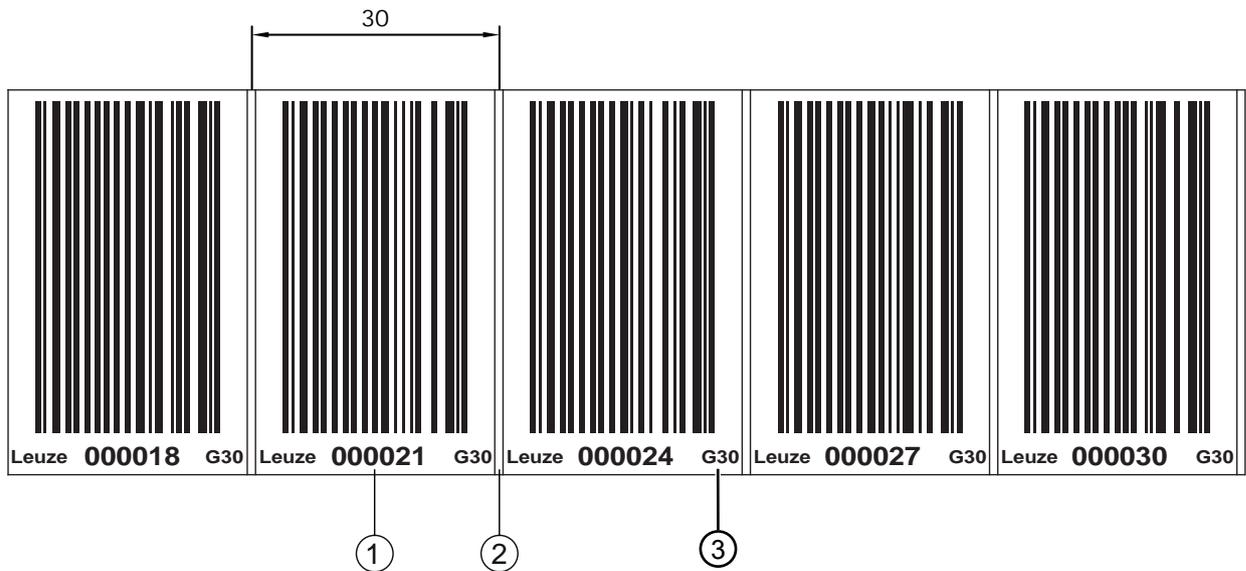
Las cintas de códigos de barras estándar BCB G40 ... se suministran en diferentes longitudes en las siguientes alturas:

- 47 mm
- 25 mm

Las cintas de códigos de barras especiales BCB G40 ... se suministran en diferentes alturas en mm entre 20 mm y 140 mm.

En el sitio web de Leuze en la pestaña *Accesorios* en los equipos BPS 300 hay disponible un buscador para cintas de códigos de barras especiales. 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.

Cinta de códigos de barras BCB G30 ... en raster de 30 mm



- 1 Etiqueta con valor de posición
- 2 Borde de corte
- 3 G30 = Identificación en texto explícito para raster de 30 mm

Figura 3.10: Cinta de códigos de barras BCB G30 ... en raster de 30 mm

**NOTA**



Las cintas de códigos de barras estándar BCB G30 ... se suministran en diferentes longitudes en las siguientes alturas:

- 47 mm
- 25 mm

Las cintas de códigos de barras especiales BCB G30 ... se suministran en diferentes alturas en mm entre 20 mm y 140 mm.

En el sitio web de Leuze en la pestaña *Accesorios* en los equipos BPS 300 hay disponible un buscador para cintas de códigos de barras especiales. 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.

**3.4.2 Códigos de barras de control**

Con ayuda de los códigos de barras de control, que se pegan sencillamente en los puntos correspondientes encima de la cinta de códigos de barras, se pueden activar y desactivar funciones en el BPS, por ejemplo la conmutación de diferentes valores de posición en bifurcaciones.

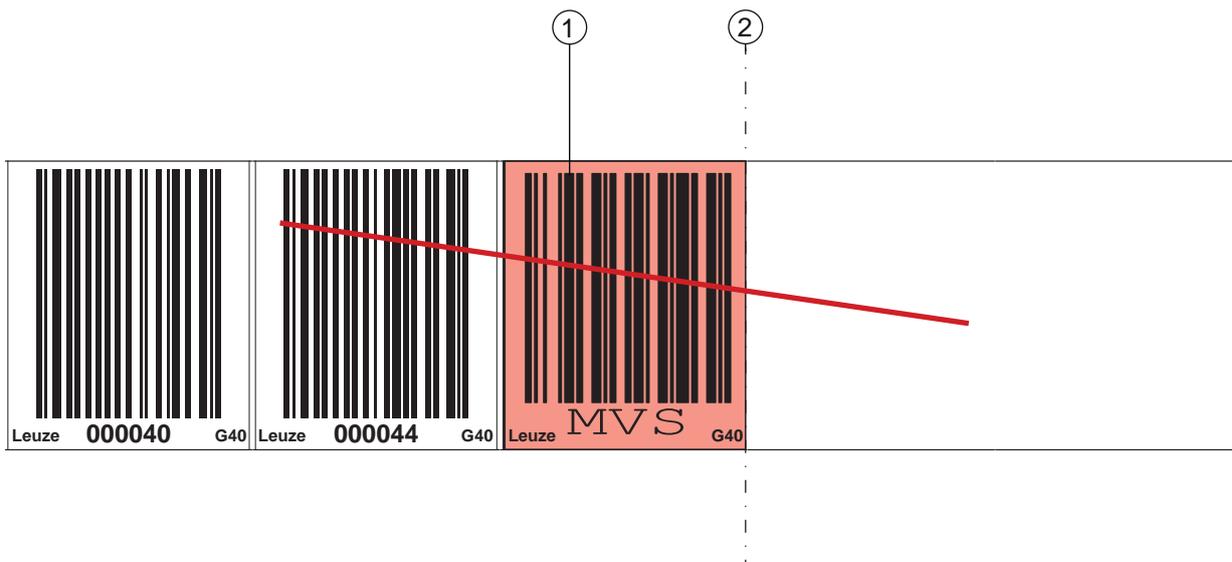
Para los códigos de barras de control se emplea el tipo de código Code128 con juego de caracteres B.

**Etiqueta MVS**

Denominación: BCB G40 ... MVS o BCB G30 ... MVS

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.

Si, al llegar a la posición de conmutación en el centro de la etiqueta *MVS*, el BPS 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.



- 1 Código de barras de control
- 2 Desactivación de la determinación de la posición al final de la etiqueta MVS

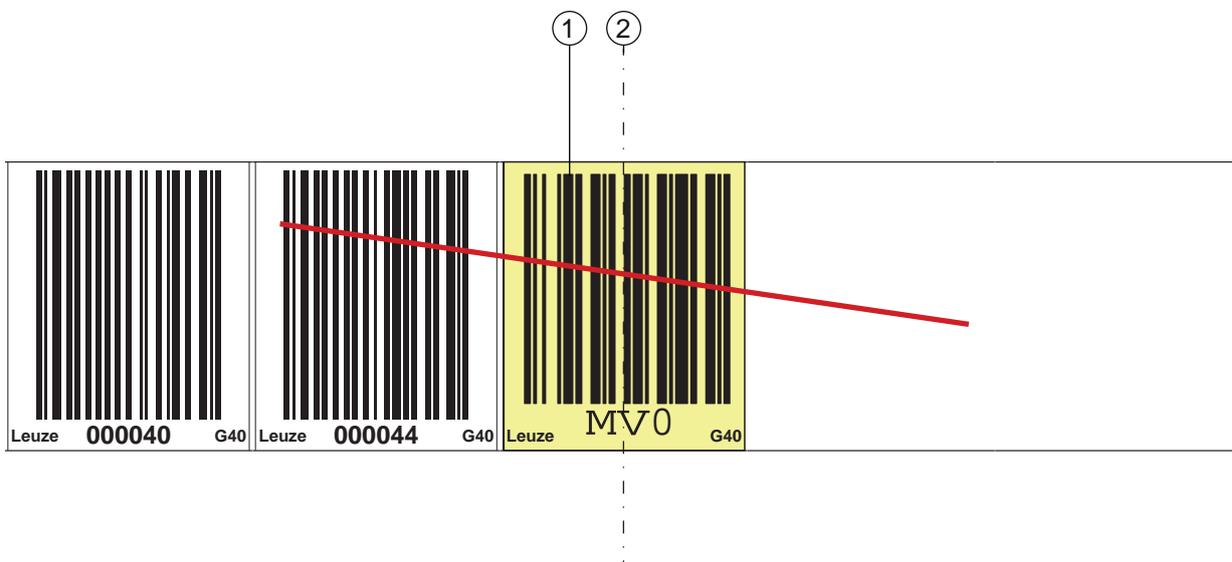
Figura 3.11: Disposición del código de barras de control MVS

### Etiqueta *MV0*

Denominación: BCB G40 ... MV0 o BCB G30 ... MV0

La etiqueta *MV0* 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.

Si, al llegar a la posición de conmutación en el centro de la etiqueta *MV0*, el BPS no detecta la nueva sección de la BCB en el haz de exploración, no se emitirá ninguna posición a partir del centro de la etiqueta *MV0*.



- 1 Código de barras de control
- 2 Desactivación de la determinación de la posición a partir del centro del código de barras de control

Figura 3.12: Disposición del código de barras de control MV0

### Disposición de los códigos de barras de control

El código de barras de control se coloca de tal forma que sustituya a un código de barras de posicionamiento, o que una dos cintas de códigos de barras con diferentes rangos de valores.

Después del código de barras de control MVS o MV0 no tiene por qué seguir inmediatamente una etiqueta de posición. Para una determinación sin interrupciones de los valores medidos, entre los códigos de barras de control y la siguiente etiqueta de posición puede haber un hueco igual o menor que la anchura de la etiqueta (40 mm).

**NOTA**



**¡Distancia entre dos códigos de barras de control!**

- ↳ Asegúrese de que dentro del haz de exploración haya siempre un único código de barras de control (o una etiqueta de marca).
- ↳ Por consiguiente, la distancia mínima entre dos códigos de barras de control queda definida por la distancia del BPS respecto de la cinta de códigos de barras, y por la longitud del haz de exploración que resulta de esta distancia.

Los códigos de barras de control se pegan sobre la cinta existente.

Un código de barras de control debería cubrir el código de barras de posicionamiento en su totalidad, y debe respetar la medida de raster correcta:

- 30 mm en cintas de códigos de barras BCB G30 ...
- 40 mm en cintas de códigos de barras BCB G40 ...

**NOTA**



- ↳ Mantenga lo más pequeña posible la separación entre las BCBs entre las que se conmuta.



- 1 Código de barras de control pegado sobre la BCB de forma óptima
- 2 Código de barras de control con hueco pequeño entre dos cintas de códigos de barras

Figura 3.13: Disposición correcta del código de barras de control

**NOTA**



**Huecos en la cinta de códigos de barras**

- ↳ Evite superficies desnudas y altamente brillantes.
- ↳ La separación entre las dos cintas de códigos de barras y el código de barras de control debe ser lo más pequeña posible.

### Cambio de los valores de medición entre dos cintas de códigos de barras con distintos rangos de valores

Con el código de barras de control *MVS* o *MV0* se conmuta entre dos cintas de códigos de barras.

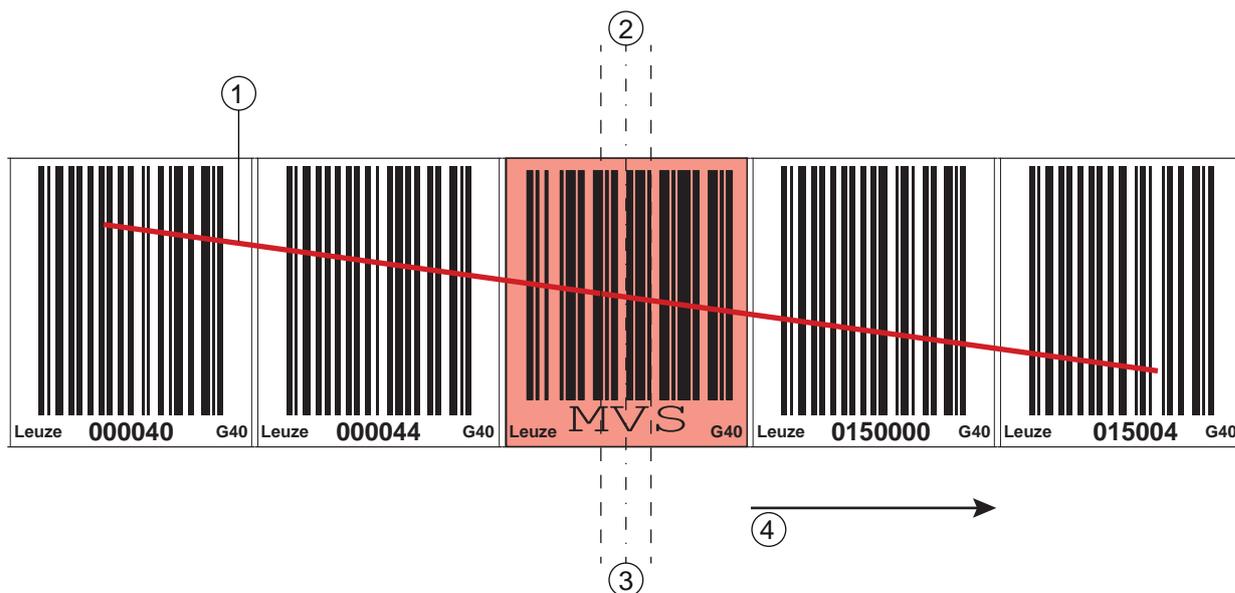
<b>NOTA</b>	
	<p><b>¡1 m de diferencia de los valores de posición de códigos de barras para la correcta conmutación de valores de medición!</b></p> <p>↪ Cuando haya diferentes rangos de valores de BCB, asegúrese de que el valor de posición tenga una distancia mínima de 1 m entre el código de barras de posicionamiento precedente (delante del código de barras de control) y el código de barras de posicionamiento subsiguiente (detrás del código de barras de control). Si no se respeta la distancia mínima entre los valores de los códigos de barras, la determinación de la posición puede estar perturbada.</p> <p>⇒ Ejemplo (BCB en raster de 40 mm): cuando el último código de barras de posicionamiento de la BCB delante del código de barras de control es <i>75120</i>, el subsiguiente código de barras de posicionamiento de la BCB después del código de barras de control debe ser como mínimo <i>75220</i>.</p>

- El final de la cinta de códigos de barras precedente y el principio de la cinta de códigos de barras subsiguiente pueden terminar o empezar, respectivamente, con códigos de barras de posicionamiento completamente diferentes.
- La conmutación del valor de posición por medio del código de barras de control se efectúa siempre en la misma posición, es decir, funciona para la conmutación de la cinta precedente a la subsiguiente, y viceversa.
- Cuando el centro del BPS alcanza el código de barras de control en la posición de transición se cambia a la segunda cinta, siempre que el BPS tenga la siguiente etiqueta de posición dentro del haz de exploración.

Con ello, el valor de posición representado siempre está asociado únicamente a una BCB.

<b>NOTA</b>	
	<p>Si el BPS no capta la nueva sección de la BCB al llegar a la posición de conmutación, la salida del valor de posición dependerá del código de barras de control que se utilice.</p> <p>Código de barras de control <i>MVS</i>: pasado el centro de la etiqueta <i>MVS</i>, para la mitad de la anchura de la etiqueta se representará el valor de posición de la primera BCB.</p> <p>Código de barras de control <i>MV0</i>: a partir del centro de la etiqueta <i>MV0</i> ya no se representarán más valores de posición.</p>

- Al pasar por encima de la etiqueta de control, el nuevo valor de la BCB será representado con referencia al centro del equipo o de la etiqueta, respectivamente.



- 1 Haz de exploración
- 2 Centro del código de barras de control
- 3 Centro del BPS
- 4 Dirección del movimiento

Figura 3.14: Posición de conmutación en el código de barras de control MVS para la conmutación de BCBs

### 3.4.3 Etiqueta de marca

Denominación: BCB G30 ... ML ... o BCB G40 ... ML ...

Etiquetas de marcas, que se pegan en los lugares correspondientes de la cinta de códigos de barras, permiten activar diferentes funciones en el dispositivo de control superior. El BPS detecta las etiquetas de marca definidas en el haz de exploración, las decodifica y se las proporciona al control.

#### NOTA



#### ¡Distancia entre dos etiquetas de marcas!

↪ Asegúrese de que dentro del haz de exploración haya siempre una única etiqueta de marca (o un código de barras de control).  
Por consiguiente, la distancia mínima entre dos etiquetas de marca queda definida por la distancia del BPS respecto a la cinta de códigos de barras, y por la longitud del haz de exploración que resulta de esta distancia.

#### Definición de la etiqueta de marca

Para la etiqueta de marca se pueden usar las siguientes combinaciones de letras y cifras:

- AA1
- BB1
- CC1
- DD1
- EE1
- FF1
- GG1

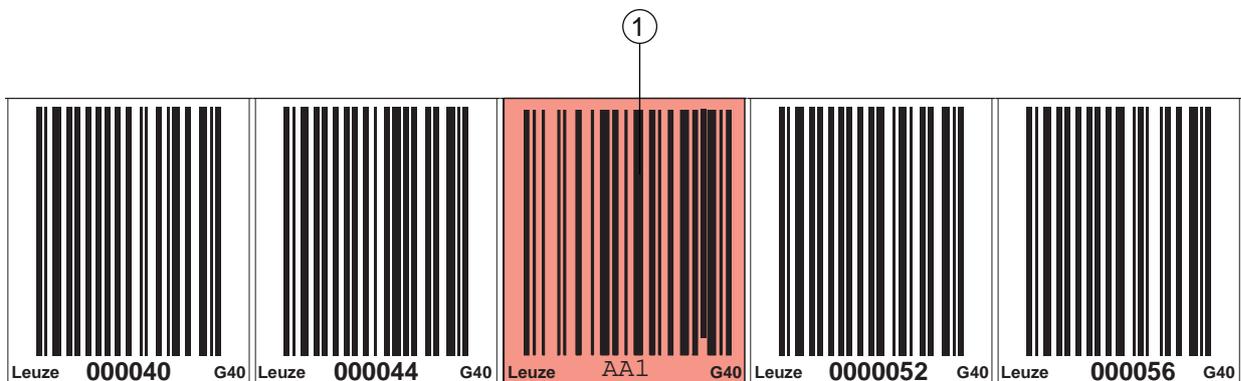
Las etiquetas de marca están diseñadas de la siguiente manera:

- Color rojo
- Altura 47 mm
- en la medida de raster 40 mm (BCB G40 ... ML)
- en la medida de raster 30 mm (BCB G30 ... ML)
- Code 128 B

Las etiquetas de marca son etiquetas individuales y se suministran en una unidad de embalaje de 10 uds.

#### Disposición al utilizar la etiqueta de marca con posicionamiento

La etiqueta de marca se debe colocar en la cinta de códigos de barras dentro de la retícula de la codificación propiamente dicha en la cinta. Delante y detrás de la etiqueta de marca se debería poder reconocer un código de posición.



1 Etiqueta de marca

Figura 3.15: Disposición de la etiqueta de marca en el sistema

#### Disposición al utilizar la etiqueta de marca sin posicionamiento

La etiqueta de marca tiene que estar dentro del campo de detección del BPS.

### 3.4.4 Cintas Twin

Denominación: BCB G40 ... TWIN ... o BCB G30 ... TWIN ...

Las cintas Twin («gemelas») son dos cintas de códigos de barras confeccionadas juntas con el mismo rango de valores.

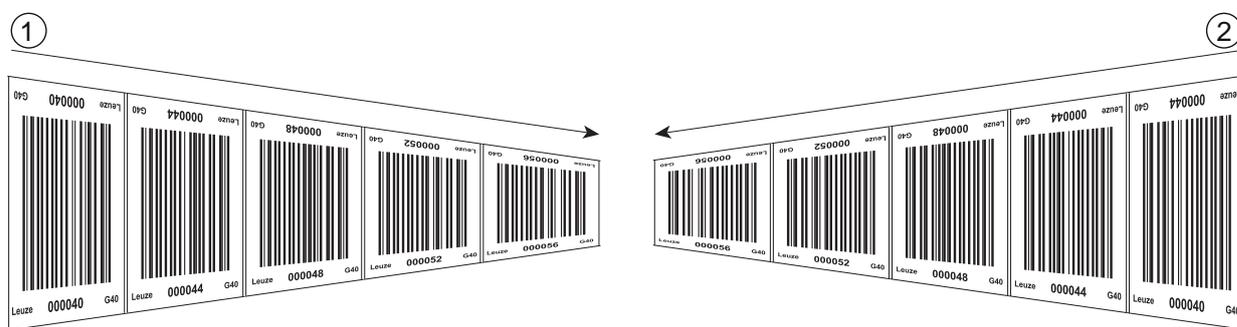
**NOTA**

**¡Una cinta Twin siempre está compuesta de dos cintas de códigos de barras!**

↪ Al pedir una cinta Twin siempre se suministran dos cintas de códigos de barras.

Las cintas Twin se emplean cuando se requiere un posicionamiento con dos cintas de códigos de barras, por ejemplo en sistemas de grúas o elevadores.

Debido a la fabricación conjunta, las dos cintas tienen la misma tolerancia de longitud, por lo que las diferencias en la longitud y la posición del código son mínimas. La misma posición del código en ambas cintas permite lograr una mejor marcha síncrona en el posicionamiento que con las cintas de códigos de barras que han sido fabricadas por separado.



- 1 Cinta de códigos de barras Twin 1
- 2 Cinta de códigos de barras Twin 2

Figura 3.16: Cinta de códigos de barras Twin con numeración doble

**NOTA**

**i** Las cintas Twin siempre se suministran por pares en dos bobinas. Si hay que sustituir cintas Twin se deberán sustituir las dos cintas. En el sitio web de Leuze en la pestaña *Accesorios* en los equipos BPS 300 hay disponible un buscador para cintas de códigos de barras Twin con valor de inicio de cinta, valor de fin de cinta, longitud y altura individuales. 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.

## 4 Funciones

En este capítulo se describen las funciones del BPS y los parámetros para la adaptación a las respectivas condiciones y exigencias de aplicación.

El ajuste de los parámetros se realiza a través de la herramienta webConfig (vea capítulo 9 "Puesta en marcha – Herramienta webConfig") o mediante los objetos datos de servicio (SDOs) (vea capítulo 8.6 "Directorio de objetos").

Funciones principales:

- Medición de la posición
- Medición de la velocidad

Los siguientes parámetros son relevantes para la respuesta temporal de la medición de la velocidad y de la posición:

- Acondicionamiento de valores de medición  
Tiempo de respuesta configurable
- Tolerancia del error de medición  
Supresión temporal de errores configurable

### 4.1 Medición de la posición

El valor representado de la medición de la posición resulta de la medición y de los ajustes de resolución, preset, offset, etc.

Los principales parámetros para medir la posición son:

Parámetro	Descripción	Rango/Valores
Resolución posición	El parámetro determina la resolución del valor de la posición. Actúa solo en la interfaz host.  La resolución no afecta a los valores ajustados para los parámetros como offset o preset.	0,01 mm 0,1 mm 1 mm 10 mm o Resolución libre
Unidad de medida	El parámetro determina la unidad de medida de la posición y la velocidad medidas.  La selección de la unidad de medida afecta a todos los valores con parámetros.	Métrico (mm) o Pulgadas (1/100 in)
Offset	El offset sirve para corregir una cuantía fija del valor de la posición.  Si el offset está activado, al valor de la posición se le sumará el offset. De ello resulta un nuevo valor representado:  Valor representado = Valor de posición + Offset	1 mm o bien pulgadas/100

Parámetro	Descripción	Rango/Valores
Preset	<p>El preset sirve, igual que el offset, para corregir el valor de la posición.</p> <p>Con el preset se predetermina un valor de preset. La aceptación se realiza con un evento de Teach correspondiente (entrada o bus de campo).</p> <p>Si el preset está activado entonces este tiene prioridad respecto al offset.</p>	<p>1 mm o bien pulgadas/100</p>

#### 4.2 Medición de la velocidad

Basándose en los respectivos valores de posición se determina y representa la velocidad momentánea.

Los principales parámetros para medir la velocidad son:

Parámetro	Descripción	Rango/Valores
Resolución velocidad	El parámetro determina la resolución del valor de la velocidad. Actúa solo en la salida del bus de campo.	<p>1 mm/s 10 mm/s 100 mm/s o Resolución libre</p>
Promedio	El parámetro determina el tiempo de promediación de los valores de la velocidad calculados en etapas.	<p>Etapas: 1 a 32 ms</p>

### 4.3 Respuesta temporal

Los BPS de la serie 300i operan con una velocidad de escaneo de 1000 exploraciones por segundo. Por cada 1 ms se determina un valor medido.

Los siguientes parámetros son relevantes para la respuesta temporal de la medición de la velocidad y de la posición:

Parámetro	Descripción	Rango/Valores
Profundidad de integración	<p>La profundidad de integración influye en la medición de la posición y la velocidad. Con el parámetro <i>Profundidad de integración</i> se especifica el número de mediciones sucesivas que utiliza el BPS para determinar la posición.</p> <p>Con la integración se logra un alisamiento del valor medido que se representa.</p> <p>Con una <i>profundidad de integración</i> de 8, el BPS 300i tiene un tiempo de respuesta de 8 ms.</p>	Ajuste de fábrica: 8
Tiempo de retardo de error	<p>Errores que se presenten son oprimidos durante el tiempo configurado.</p> <p>Al no obtener ningún valor de velocidad o de posición válido en el <i>tiempo de retardo del error</i> configurado, se muestra siempre el último valor válido.</p> <p>Si el error persiste una vez transcurrido el <i>tiempo de retardo del error</i>, se representará el valor del parámetro <i>Valor de posición/velocidad en caso de error</i> (estándar).</p>	Ajuste de fábrica: 50 ms

### 4.4 Herramienta webConfig

La herramienta de configuración webConfig ofrece una interfaz gráfica de usuario para la indicación de los datos del proceso, la configuración y el diagnóstico del BPS con un PC (vea capítulo 9 "Puesta en marcha – Herramienta webConfig").

### 4.5 Evaluación de la calidad de lectura

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

**NOTA**

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.

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.

La calidad de lectura depende de diversos factores:

- Funcionamiento del BPS 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 BPS (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 BPS

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**

Si la calidad de lectura se ve afectada por los factores listados arriba, esta puede disminuir hasta el 0%.

↳ Esto no significa que el BPS sea defectuoso, sino que las características de la calidad de lectura en esta disposición han disminuido hasta el 0%.

↳ Si se emite un valor de posición con una calidad de lectura del 0%, este es correcto y válido.

**NOTA**

Los valores de la calidad de lectura se indican a través del display opcional (*Quality*), del protocolo de comunicación en serie y de la herramienta webConfig (vea capítulo 9.3.3 "Función AJUSTE").

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 BPS
- La calidad de lectura es siempre mala en determinados valores de posición: suciedad de la BCB

## 5 Aplicaciones

En todos aquellos lugares donde se muevan sistemas automáticamente es necesario determinar unívocamente su posición. Además de los captadores mecánicos de valores medidos, los métodos ópticos son especialmente apropiados para determinar la posición, ya que con éstos se determina la posición sin desgaste mecánico ni deslizamiento.

En comparación con los métodos ópticos de medición conocidos, el sistema de posicionamiento por códigos de barras (BPS) de Leuze es capaz de medir la posición con una precisión submilimétrica y de modo absoluto, es decir, independientemente de puntos de referencia, pudiendo así declarar unívocamente la posición en cualquier momento. Gracias a la cinta de códigos de barras (BCB) muy flexible y resistente, el sistema también se puede emplear sin problemas en sistemas con curvas o tolerancias de guiado, y ello hasta una longitud de 10.000 metros.

La gama de productos de los sistemas de posicionamiento por códigos de barras de Leuze convence a todos por una gran diversidad de ventajas:

- El láser explora simultáneamente tres códigos de barras, con lo que puede determinar la posición con una precisión submilimétrica. El amplio campo de lectura permite determinar la posición impecablemente incluso cuando la cinta presenta pequeños daños.
- Gracias a la flexible profundidad de campo de los sistemas también se pueden salvar anomalías mecánicas.
- La gran distancia de lectura, unida a una gran profundidad de campo, a un gran ángulo de apertura y a un diseño muy compacto permiten su aplicación óptima en el sistema de transporte y almacenamiento.
- Los BPS son capaces de medir simultáneamente la posición y la velocidad, con lo que se pueden emplear para realizar tareas reguladoras en la automatización de los procesos.
- Mediante una pieza de fijación, el BPS se puede montar con precisión milimétrica con un tornillo. Con el montaje mediante una pieza de fijación, al sustituir equipos el nuevo equipo queda automáticamente bien alineado (easy-mount).
- Gracias a la codificación unívoca del valor de posición en la cinta de códigos de barras, incluso tras una breve caída de tensión, se puede continuar trabajando sin ningún problema con la instalación, sin tener que recurrir a un punto de referencia, por ejemplo.
- La cinta de códigos de barras de Leuze es muy robusta y flexible, y gracias a su parte posterior autoadhesiva se integra sin complicaciones en todo el sistema mecánico de su instalación. Se adapta de modo óptimo tanto a los recorridos curvados verticales como a los horizontales, asegurando un registro de los valores medidos reproducible y sin interferencias en cualquier punto de su instalación, y todo ello con una precisión submilimétrica.

Aplicaciones características del BPS son las siguientes:

- Transelevador (vea capítulo 5.1 "Transelevador")
- Electroavía (vea capítulo 5.2 "Electroavía")
- Puentes grúa (vea capítulo 5.3 "Puentes grúa")

## 5.1 Transelevador

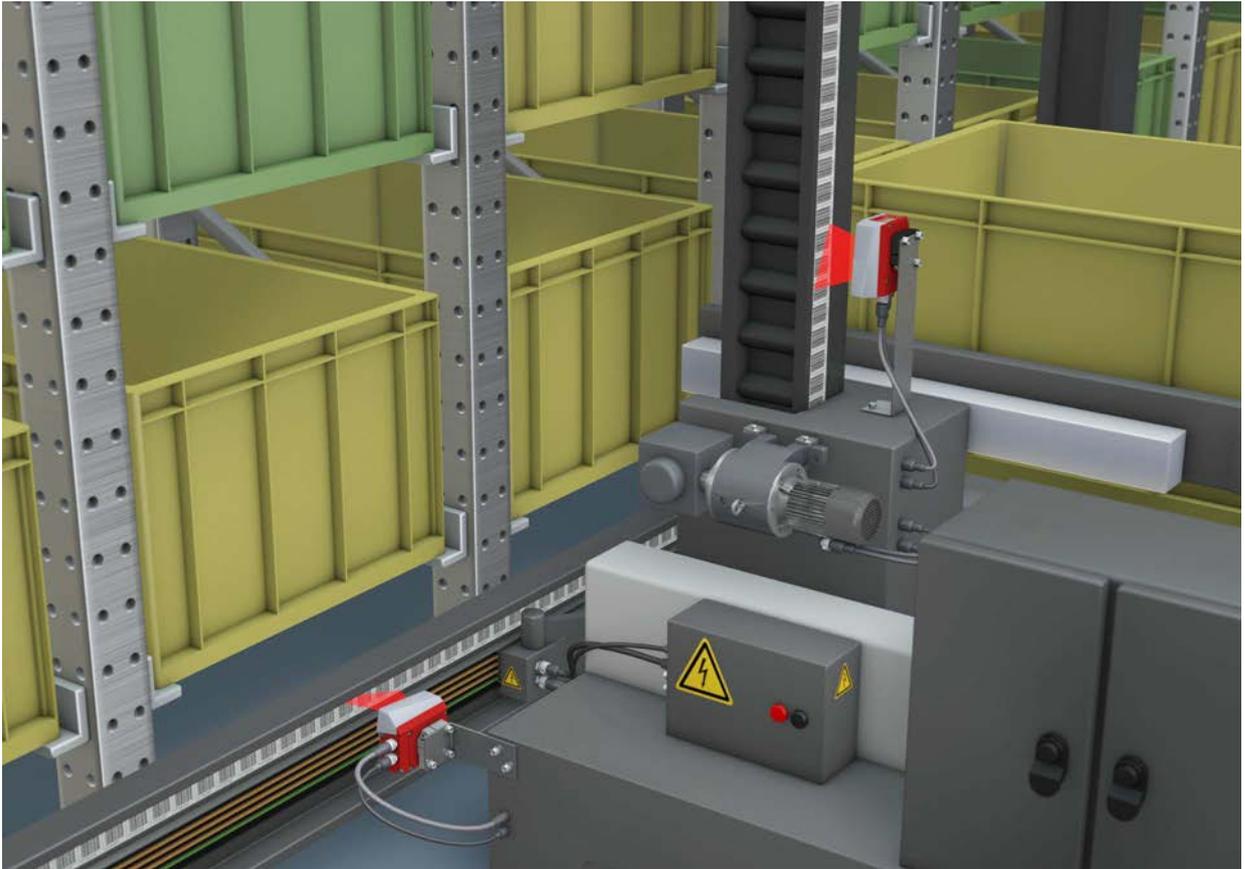


Figura 5.1: Transelevador

- ↳ Medición simultánea de posición y velocidad para tareas de regulación
- ↳ Posicionamiento preciso con una reproducibilidad de  $\pm 0,15$  mm
- ↳ Regulación a grandes velocidades de desplazamiento de hasta 10 m/s

## 5.2 Electroavía

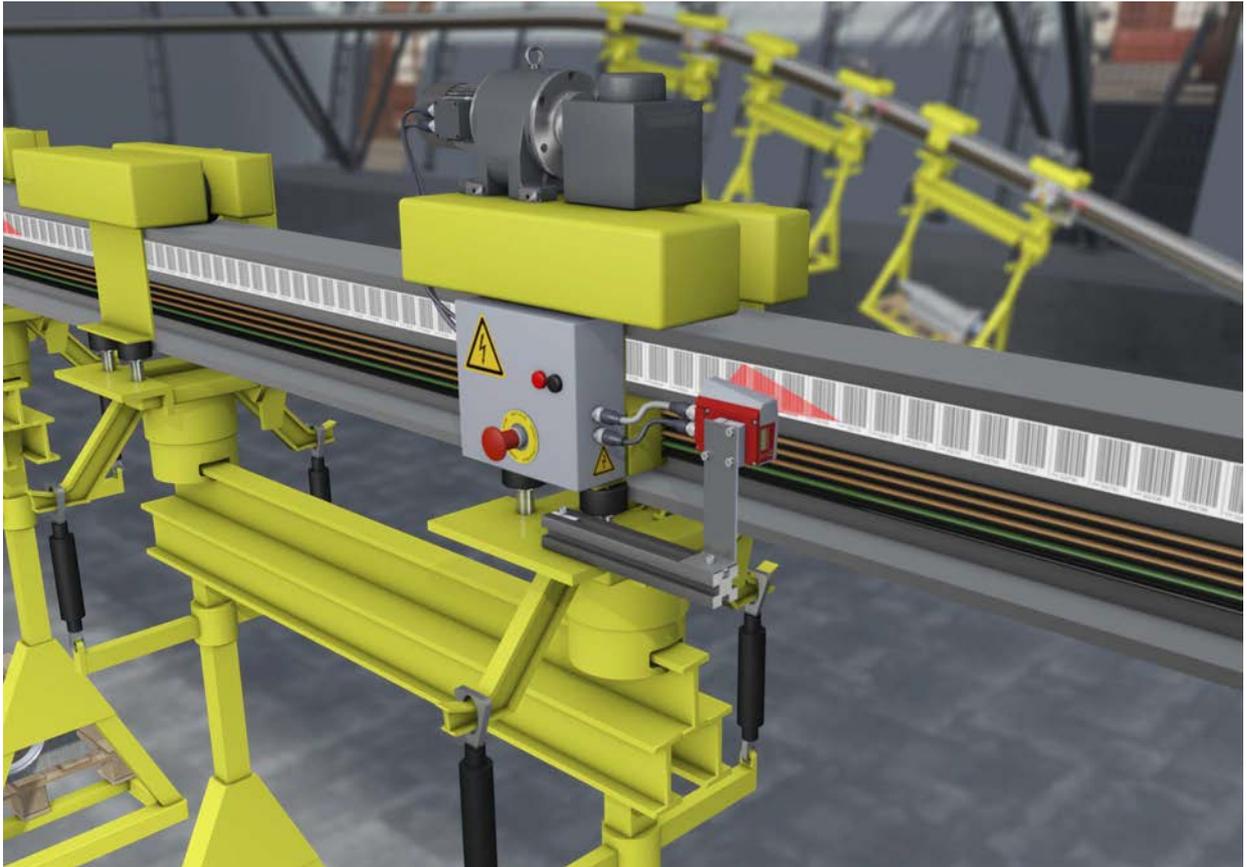


Figura 5.2: Electroavía

- ↪ Posicionamiento de 0 a 10.000 metros
- ↪ La zona de trabajo de 50 - 170 mm permite posiciones de montaje y una detección segura de la posición a distancias variables
- ↪ Códigos de control para la conmutación de diferentes valores de posición en bifurcaciones

### 5.3 Puentes grúa

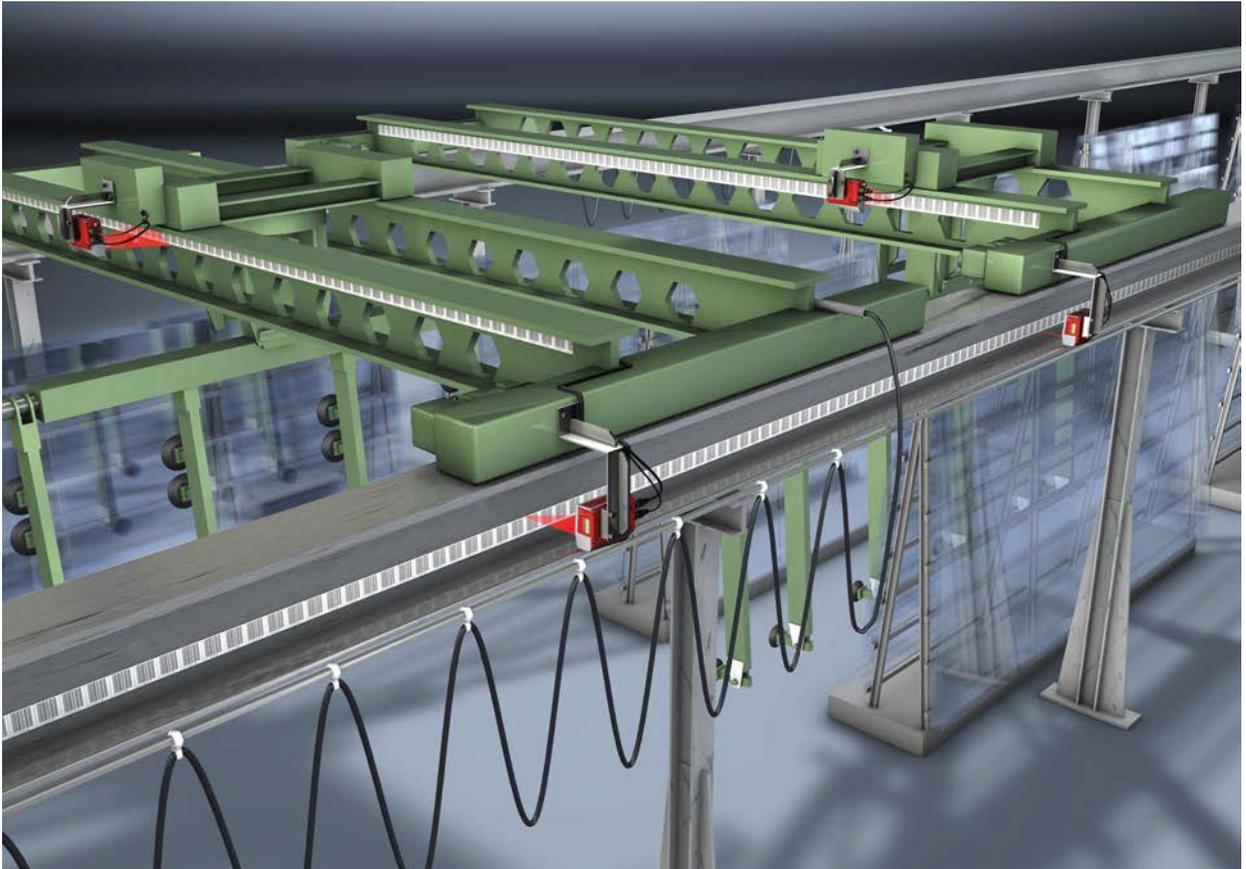


Figura 5.3: Puentes grúa

- ↳ Cintas de códigos de barras resistentes a los ultravioletas, a los rasguños y al barrido
- ↳ Posicionamiento síncrono con cintas Twin en ambos rieles
- ↳ Pieza de fijación para el montaje rápido en posición exacta con un tornillo

## 6 Montaje

### 6.1 Montar cinta de códigos de barras

#### 6.1.1 Indicaciones para el montaje y la aplicación

##### NOTA



##### Montaje de BCBs

- ↪ 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 BPS en su desplazamiento, tales como pinceles o esponjas. Los utensilios de limpieza acompañantes pulen y dan brillo a la BCB, por lo que empeoraría la calidad de la lectura.
- ↪ 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 los valores medidos por el BPS. 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 BPS 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



##### Aplicación de BCBs

- ↪ Preste atención a que la BCB esté dentro del haz de exploración del BPS durante todo el desplazamiento. El BPS puede determinar la posición en las BCBs con cualquier orientación.
- ↪ Las cintas de códigos de barras que tengan rangos de valores diferentes no deben sucederse directamente. Cuando hay diferentes rangos de valores se debe mantener una separación mínima de 1 metro entre el valor de posición del último código de barras de posicionamiento de la BCB precedente y el valor de posición del primer código de barras de posicionamiento de la BCB subsiguiente (vea capítulo 3.4.2 "Códigos de barras de control").
- ↪ Tratándose de códigos de barras de control *MVS/MV0* (vea capítulo 3.4.2 "Códigos de barras de control"), se debe mantener la distancia mínima de 1 metro entre el último código de barras de posicionamiento delante del código de barras de control y el primer código de barras de posicionamiento detrás del código de barras de control.
- ↪ Tratándose de cintas de códigos de barras con diferentes rangos de valores, ambas BCBs deben ser del tipo de BCB configurado en el BPS (vea capítulo 3.4.1 "Generalidades").
- ↪ Evite etiquetas de códigos de barras de posicionamiento con el valor *00000*. Las mediciones a la izquierda del centro con una etiqueta *00000* generan valores de posición negativos que quizás no se puedan representar.

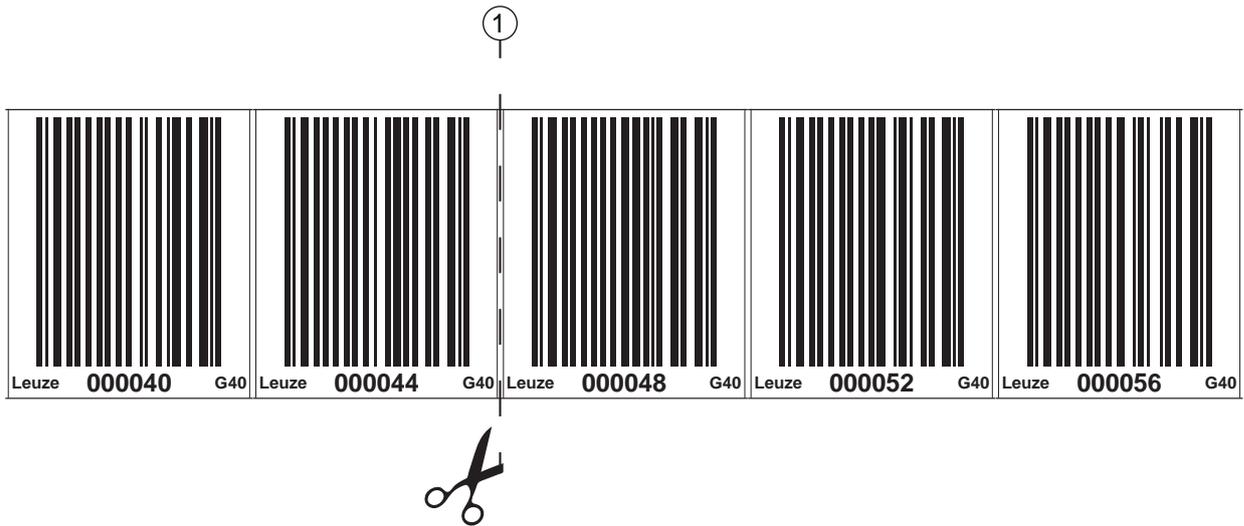
6.1.2 Separación de cintas de códigos de barras

**NOTA**

**¡Evitar la separación de BCBs!**

- ↳ Evite en la medida de lo posible que se separen cintas de códigos de barras. Si la BCB está pegada con continuidad, el BPS determina la posición de forma óptima.
- ↳ Si hay huecos mecánicos, pegue en primer lugar la BCB con continuidad. Corte luego la BCB.

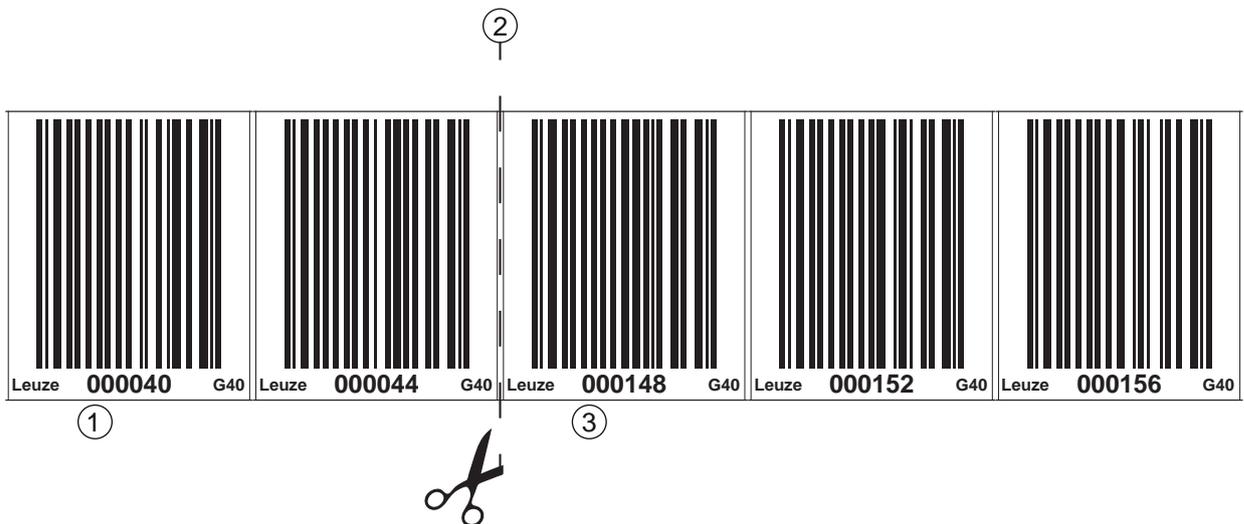
La BCB se corta por los bordes de corte marcados:



1 Borde de corte

Figura 6.1: Borde de corte de la cinta de códigos de barras

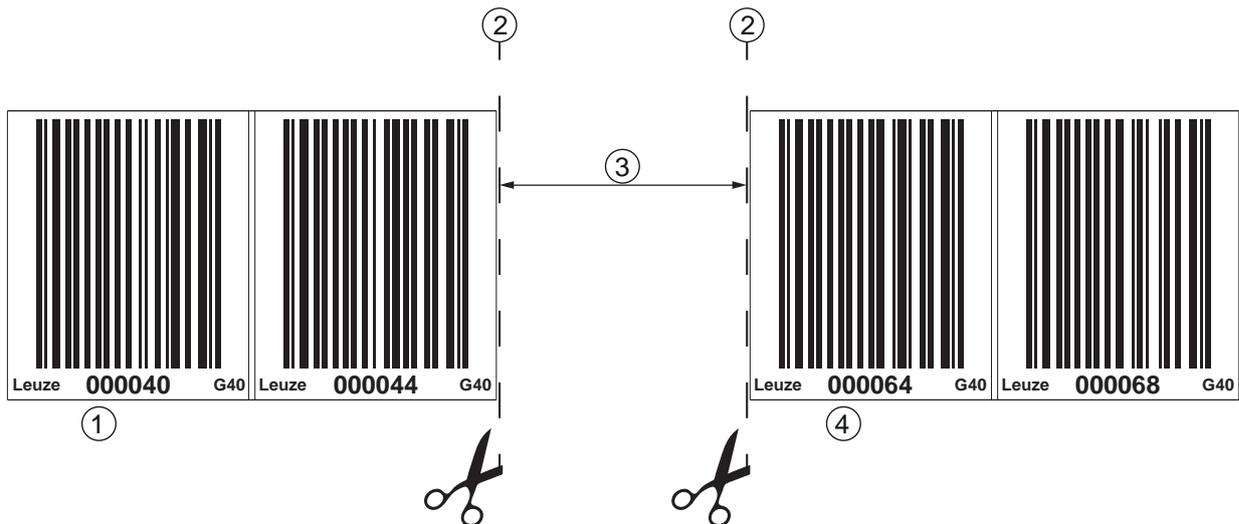
Si se va a pegar una BCB subsiguiente directamente en la BCB precedente, el valor del código de barras subsiguiente debe estar apartado al menos 1 metro de la BCB precedente:



- 1 Cinta de códigos de barras precedente
- 2 Borde de corte
- 3 Cinta de códigos de barras subsiguiente, rango de valores + 1 m

Figura 6.2: Cinta de códigos de barras cortada

Si después de la BCB precedente se presenta un hueco sin cinta, dicho hueco deberá tener una anchura de 300 mm como mínimo, antes de que se pegue la BCB subsiguiente. El valor del código de barras de la BCB subsiguiente debe estar apartado al menos con un valor de 20 (200 mm) respecto al último valor del código de barras de la BCB precedente.



- 1 Cinta de códigos de barras precedente
- 2 Borde de corte
- 3 Hueco, mín. 300 mm
- 4 Cinta de códigos de barras subsiguiente

Figura 6.3: Hueco en la cinta de códigos de barras cortada, para evitar posiciones dobles

<b>NOTA</b>	
	<p><b>¡Sin huecos desnudos en la cinta de códigos de barras cortada!</b></p> <p>↪ Procure que haya superficies claras con acabado mate detrás de los huecos de la BCB. Las superficies desnudas, reflectantes y/o altamente brillantes en el haz de exploración pueden menoscabar la calidad de los valores medidos por el BPS.</p>

### 6.1.3 Montaje de BCB

Monte la BCB de la siguiente manera:

- ↪ Compruebe la base.  
Tiene que estar plana, seca, sin grasa ni polvo.
- ↪ Determine un borde de referencia (por ejemplo el canto de chapa de la barra de corriente).
- ↪ Quite la capa cobertera posterior y coloque la BCB a lo largo del canto de referencia sin que esté tirante.
- ↪ Apriete la BCB contra la base usando la parte de la palma de la mano situada junto al pulgar. Al pegar hay que poner cuidado para que la BCB no tenga pliegues ni arrugas y para que no se formen burbujas de aire.

<b>NOTA</b>	
	<p><b>¡No tirar de la BCB durante el montaje!</b></p> <p>La BCB es una cinta de plástico que se puede dilatar por una fuerte tracción mecánica. La dilatación origina una prolongación de la cinta de códigos de barras y una distorsión de los valores de posición en la BCB.</p> <p>En caso de deformaciones, el BPS podrá seguir calculando la posición, pero no se lograría una precisión absoluta. La prolongación de la BCB no es relevante si se reprograman los valores mediante un procedimiento de aprendizaje (teach-in).</p>

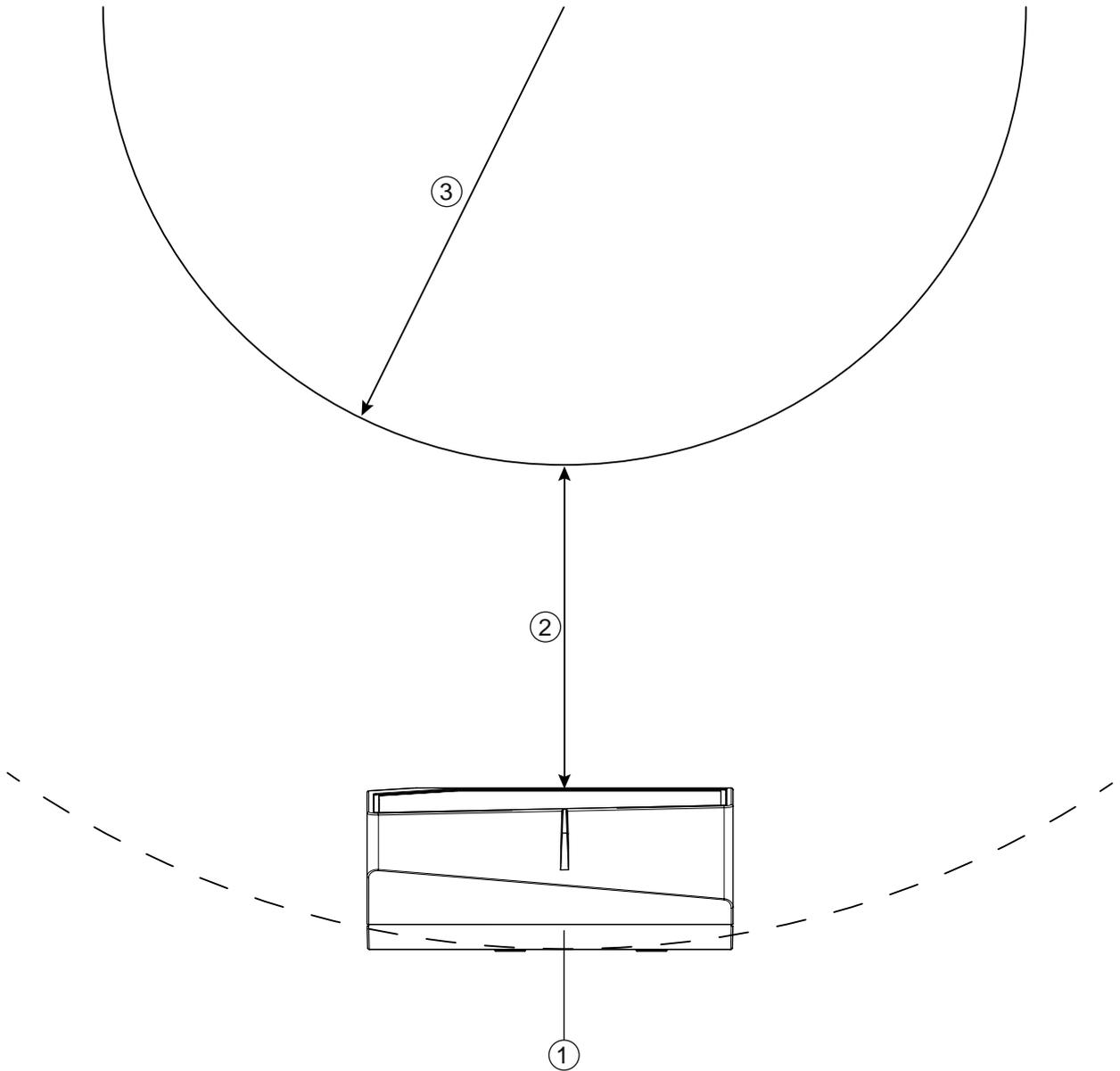
<b>NOTA</b>	
	<p>Si se ha dañado una cinta de códigos de barras, por piezas que se hayan caído, por ejemplo, podrá descargar en Internet un kit de reparación para la BCB (vea capítulo 11.2.2 "Reparación de BCBs con kit de reparación").</p> <p>↪ Use la cinta de códigos de barras creada con el kit de reparación solamente a modo de solución de emergencia provisional.</p>

## Montaje de BCBs en curvas horizontales

**NOTA****¡Precisión absoluta de medición y reproducibilidad limitadas!**

El montaje de BCBs en curvas empeora la precisión absoluta de medición del BPS, ya que, debido a distorsiones ópticas, la distancia entre dos códigos de barras ya no es exactamente de 40 mm o de 30 mm, respectivamente.

↳ Respete en las curvas horizontales un radio de curvatura mínimo de 300 mm.



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

Figura 6.4: Montaje de la cinta de códigos de barras en curvas horizontales

## Montaje de BCBs en curvas verticales

**NOTA****¡Precisión absoluta de medición y reproducibilidad limitadas!**

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

- ↪ Corte la BCB solo en una parte del borde de corte.
- ↪ 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 menoscabar la calidad de los valores medidos por el BPS.

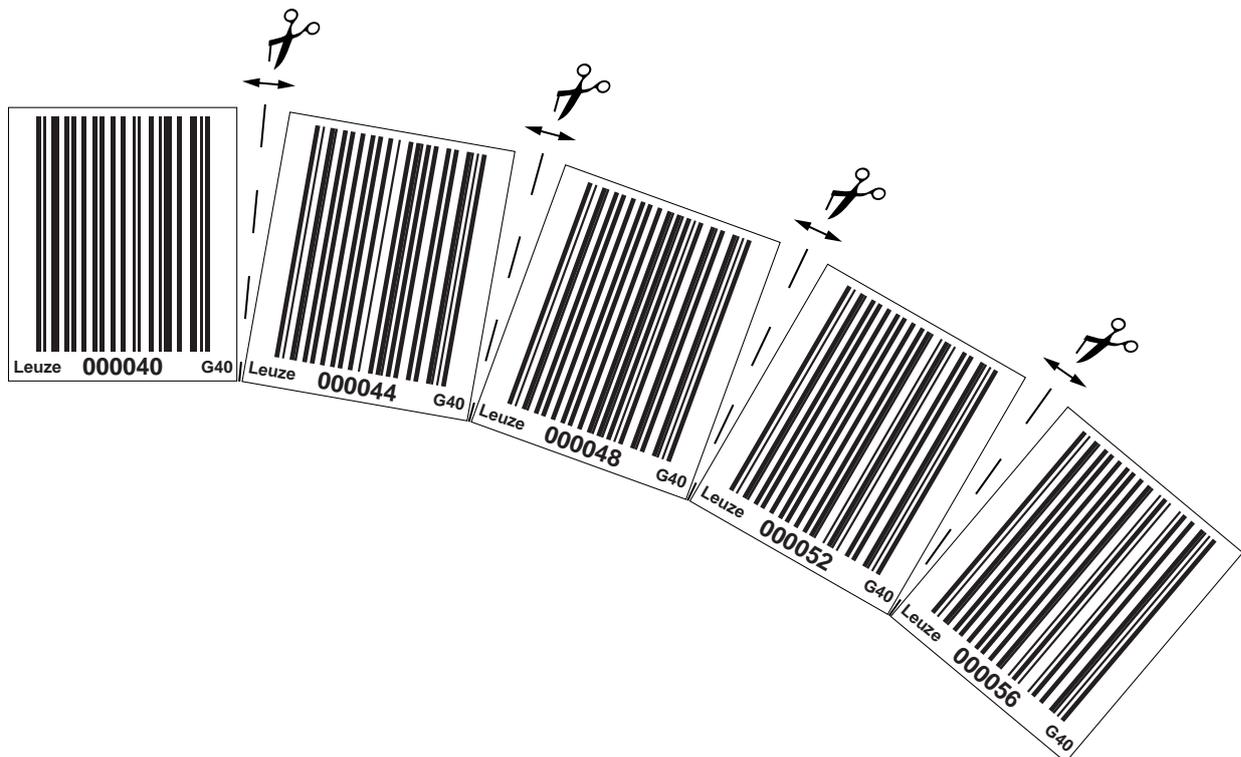
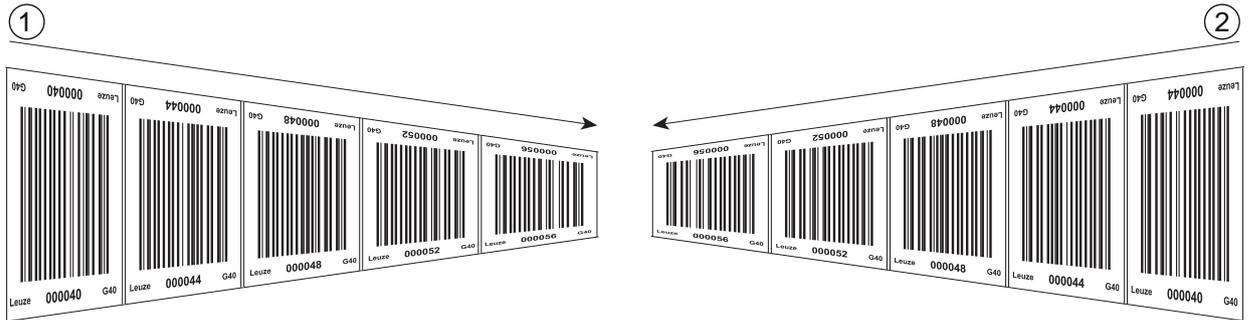


Figura 6.5: Procesamiento de la cinta de códigos de barras en curvas verticales

**Montaje de cintas Twin**

Si se emplean dos cintas de códigos de barras con el mismo rango de valores para el posicionamiento, en sistemas de grúas o elevadores, por ejemplo, se recomienda utilizar cintas Twin (vea capítulo 3.4.4 "Cintas Twin").

Las cintas Twin tienen doble numeración, por lo que no es necesario pegar las BCBs «cabeza abajo» para tener los mismos valores en la misma posición.



- 1 Cinta de códigos de barras Twin 1
- 2 Cinta de códigos de barras Twin 2

Figura 6.6: Montaje de cintas de códigos de barras Twin

**NOTA**

**Una cinta Twin siempre está compuesta de dos cintas de códigos de barras.**

- ↪ Al pedir cintas Twin siempre se suministran dos cintas de códigos de barras con un pedido.
- ↪ Ambas cintas de códigos de barras Twin tienen exactamente las mismas tolerancias de longitud.
- ↪ 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.

**Montaje de dos cintas de códigos de barras con el mismo rango de valores**

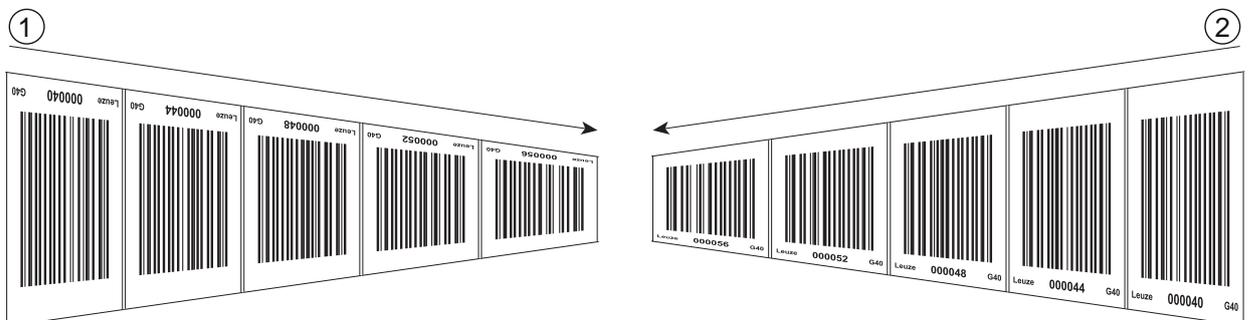
En los sistemas de grúas o elevadores se emplean para el posicionamiento dos cintas de códigos de barras con el mismo rango de valores.

**NOTA**

Si se necesitan dos cintas de códigos de barras con el mismo rango de valores y las mismas tolerancias de longitud, se recomienda utilizar cintas Twin (vea capítulo 3.4.4 "Cintas Twin").

Si no se emplea una cinta Twin: para tener los mismos valores en la misma posición, una cinta de códigos de barras se tiene que pegar con los números cabeza abajo, mientras que la otra cinta de códigos de barras se monta de modo normal.

Si no se utilizan cintas de códigos de barras Twin, ambas cintas de códigos de barras pueden variar +/- 1 mm por cada metro.



- 1 BCB pegada cabeza abajo
- 2 BCB pegada de modo normal

Figura 6.7: Pegado de dos cintas de códigos de barras con el mismo rango de valores

## 6.2 Montar el sistema de posicionamiento por códigos de barras

El BPS se puede montar de las siguientes maneras:

- Montaje mediante una pieza de fijación en las ranuras de fijación
  - BTU 0300M-W: montaje mural
  - BT 56: montaje en varilla
- Montaje mediante una pieza de fijación en las roscas de fijación M4 de la parte posterior del equipo
  - BT 300 W: montaje en escuadra de fijación
  - BT 300-1: montaje en varilla
- Montaje mediante cuatro roscas de fijación M4 en la parte posterior del equipo

### NOTA



Con el montaje mediante la pieza de fijación BTU 0300M-W, al sustituir equipos el nuevo equipo queda automáticamente bien alineado.

### 6.2.1 Indicaciones para el montaje

### NOTA



#### Selección del lugar de montaje.

- ↪ Preste atención al cumplimiento de las condiciones ambientales admisibles (humedad, temperatura).
- ↪ Asegúrese de que haya bastante distancia entre el BPS y la cinta de códigos de barras. El haz de exploración del BPS debe cubrir tres o más códigos de barras. La distancia entre el BPS y la cinta de códigos de barras debe quedar dentro de la zona de trabajo de la curva del campo de lectura.
- ↪ Preste atención al posible ensuciamiento de la ventana de salida, p. ej. debido al escape de líquidos, el rozamiento de cartonajes o los residuos de material de embalaje.
- ↪ Montaje del BPS a la intemperie o en caso de BPS con óptica calefactada integrada: Monte el BPS con el mayor aislamiento térmico posible, p. ej. sobre piezas metálicas amortiguadoras. Monte el BPS protegido del viento de marcha, por ejemplo en una carcasa de protección.
- ↪ Montaje del BPS en una carcasa de protección: Asegúrese de que el haz de exploración pueda salir de la carcasa de protección sin impedimentos cuando se monte el BPS en una carcasa de protección.
- ↪ Preste atención a que se respete el zona de trabajo resultante de la curva de palpado en todos los puntos donde se van a determinar las posiciones.
- ↪ Fijarse en que el haz de exploración llegue siempre a la cinta de códigos de barras durante el movimiento del equipo. El haz de exploración del BPS tiene que incidir en la BCB sin interrupciones para calcular la posición. Para lograr la mejor funcionalidad, el BPS debe ser conducido a lo largo de la BCB. Durante el movimiento de la instalación no debe abandonarse la zona de trabajo admisible del BPS (50 ... 170 mm).
- ↪ Asegúrese de que dentro del haz de exploración haya siempre un único código de barras de control (o una etiqueta de marca). Por consiguiente, la distancia mínima entre dos códigos de barras de control queda definida por la distancia del BPS respecto de la cinta de códigos de barras, y por la longitud del haz de exploración que resulta de esta distancia.

### NOTA



#### ¡Respetar la distancia mínima en el montaje paralelo!

- ↪ Mantenga la distancia mínima de 300 mm cuando monte dos BPS superpuestos, o uno al lado del otro.

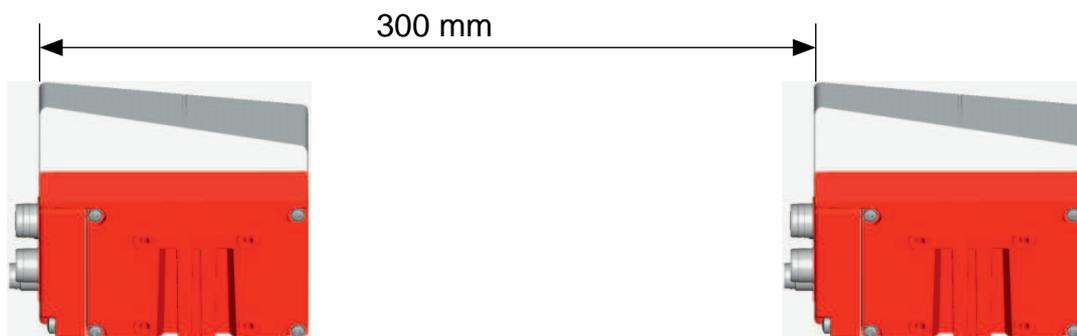


Figura 6.8: Distancia mínima en el montaje paralelo

#### NOTA

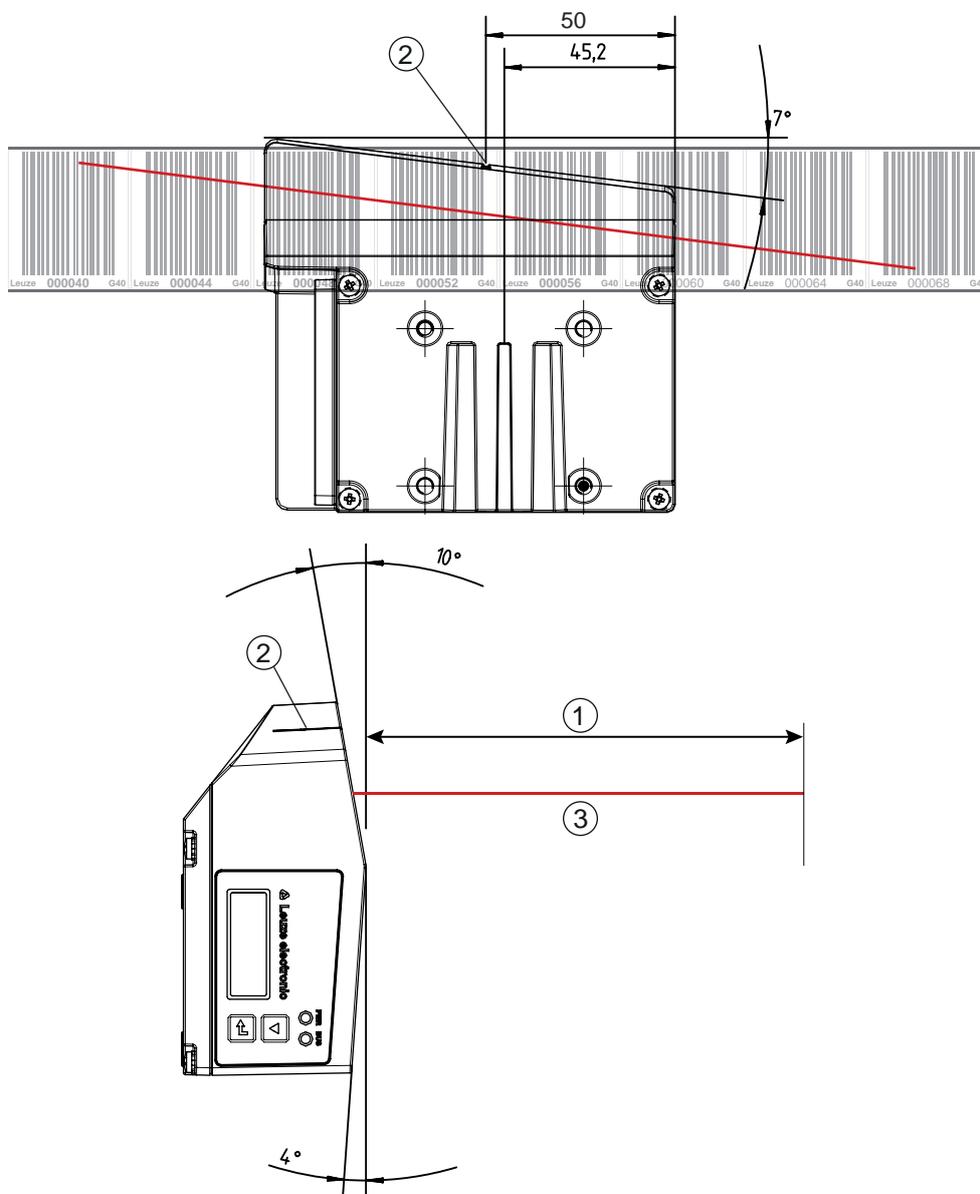


#### ¡Colocar la caja de conexión antes de montar el BPS!

- ↪ Atornille la caja de conexión MS 338, ME 338 o MK 338, respectivamente, con dos tornillos M4 en la carcasa del equipo.
- ↪ Apriete los tornillos de la caja de conexión con un par de apriete de 1,4 Nm.

### 6.2.2 Orientación del BPS con respecto a la cinta de códigos de barras

El BPS debe estar orientado con su haz inclinado unos  $7^\circ$  con respecto a la cinta de códigos de barras (vea la siguiente figura). Debe asegurarse, que el ángulo de irradiación con respecto a la cara posterior de la carcasa es de  $90^\circ$  y que se determina la distancia de lectura con respecto a la cinta de códigos de barras.



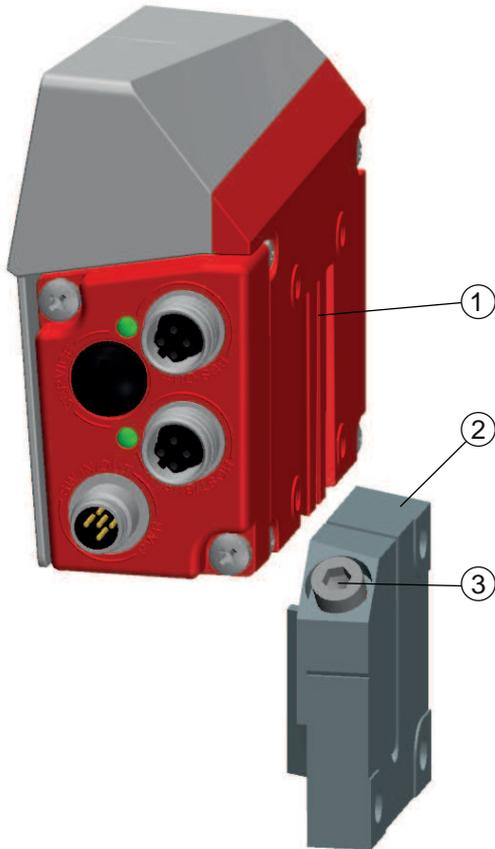
- 1 Distancia de lectura
- 2 Punto de referencia de la posición del código de barras
- 3 Haz de exploración

Figura 6.9: Salida del haz

### 6.2.3 Montaje con pieza de fijación BTU 0300M-W

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

Para indicaciones de pedido vea capítulo 14 "Indicaciones de pedido y accesorios"; para el dibujo acotado vea capítulo 13.4 "Dibujos acotados de los accesorios".



- 1 Perfil de apriete
- 2 Mordaza para la fijación
- 3 Tornillo de sujeción

Figura 6.10: Montaje del BPS con pieza de fijación BTU 0300M-W

- ↪ Monte la BTU 0300M-W en el lado de la instalación con tornillos de fijación M6 (no incluidos en el volumen de entrega).
- ↪ Monte el BPS con las ranuras de fijación de cola de milano en la mordaza para la fijación de la BTU 0300M-W con tope al final.
- ↪ Fije el BPS con el tornillo de sujeción M6.  
Máximo par de apriete para el tornillo de sujeción M6: 8 Nm

### 6.2.4 Montaje con escuadra de fijación BT 300 W

El montaje del BPS con una escuadra de fijación BT 300 W está previsto para un montaje mural.

Para indicaciones de pedido vea capítulo 14 "Indicaciones de pedido y accesorios"; para el dibujo acotado vea capítulo 13.4 "Dibujos acotados de los accesorios".

- ↪ Monte la escuadra de fijación BT 0300 W en el lado de la instalación con tornillos de fijación M6 (incluidos en el volumen de entrega).
- ↪ Monte el BPS con tornillos de fijación M4 (incluidos en el volumen de entrega) en la escuadra de fijación.  
Máximo par de apriete de los tornillos de fijación M4: 2 Nm

### 6.2.5 Montaje con pieza de fijación BT 56

El montaje del BPS con una pieza de fijación BT 56 está previsto para una fijación con varillas.

Para indicaciones de pedido vea capítulo 14 "Indicaciones de pedido y accesorios"; para el dibujo acotado vea capítulo 13.4 "Dibujos acotados de los accesorios".

- ↪ Monte la BT 56 con el perfil de apriete en la varilla (lado de la instalación).
- ↪ Monte el BPS con las ranuras de fijación en la mordaza para la fijación de la BT 56 con tope al final.
- ↪ Fije el BPS con el tornillo de sujeción M6.  
Par de apriete máximo para el tornillo de sujeción M6: 8 Nm

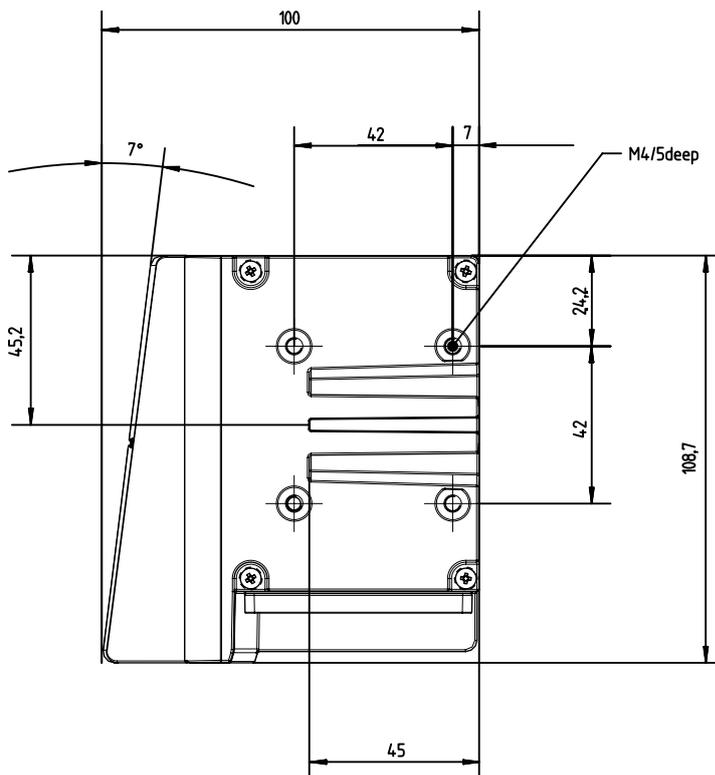
### 6.2.6 Montaje con pieza de fijación BT 300-1

El montaje del BPS con una pieza de fijación BT 300-1 está previsto para una fijación con varillas.

Para indicaciones de pedido vea capítulo 14 "Indicaciones de pedido y accesorios"; para el dibujo acotado vea capítulo 13.4 "Dibujos acotados de los accesorios".

- ↪ Monte la pieza de fijación BT 300-1 con el perfil de apriete en la varilla (lado de la instalación).
- ↪ Monte el BPS con tornillos de fijación M4 (incluidos en el volumen de entrega) en la escuadra de fijación de la BT 300-1.  
Máximo par de apriete de los tornillos de fijación M4: 2 Nm

### 6.2.7 Montaje con tornillos de fijación M4



Todas las medidas en mm

Figura 6.11: Dibujo acotado del BPS, parte posterior del equipo

- ↪ Monte el BPS con tornillos de fijación M4 (no incluidos en el volumen de entrega) en la instalación.  
Máximo par de apriete de los tornillos de fijación: 2 Nm

## 7 Conexión eléctrica

 <b>CUIDADO</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Antes de la conexión asegúrese de que la tensión de alimentación coincida con el valor en la placa de características.</li> <li>↳ Encargue la conexión eléctrica únicamente a una persona capacitada.</li> <li>↳ 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.</li> <li>↳ 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.</li> </ul>
 <b>CUIDADO</b>	
	<p><b>¡Aplicaciones UL!</b></p> <p>En aplicaciones UL está permitido el uso exclusivamente en circuitos de Class 2 según NEC (National Electric Code).</p>
<b>NOTA</b>	
	<p><b>Protective Extra Low Voltage (PELV)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ El BPS está diseñado en la clase de seguridad III para la alimentación con PELV (Protective Extra Low Voltage) (tensión baja de protección con separación segura).</li> </ul>
<b>NOTA</b>	
	<p><b>Caja de conexión e índice de protección IP 65</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Antes de conectar, monte la caja de conexión en la carcasa del equipo BPS.</li> <li>↳ Para asegurar el índice de protección IP 65, los tornillos de la caja de conexión para conectar con el BPS deben apretarse con un par de apriete de 1,4 Nm.</li> <li>↳ El índice de protección IP 65 se alcanza solamente con conectores atornillados o bien con boquillas de paso atornilladas y tapaderas instaladas.</li> </ul>
<b>NOTA</b>	
	<p>Para todas las conexiones (cable de conexión, cable de interconexión, etc.), use únicamente los cables indicados en los accesorios (vea capítulo 14 "Indicaciones de pedido y accesorios").</p>

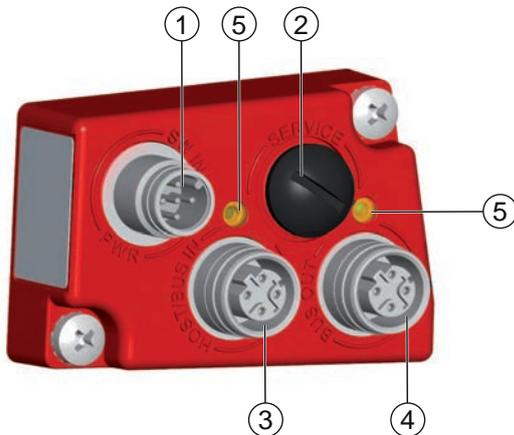
### 7.1 Memoria de parámetros externa en la caja de conexión

En las cajas de conexión MS 338, MK 338 y ME 338 103 está integrada una memoria de parámetros.

- En la memoria de parámetros se guardan temporalmente los ajustes del BPS y la dirección de red.
- Al sustituir equipos del BPS in situ, los ajustes y la dirección de red se transmiten automáticamente al BPS nuevo.
- El control puede acceder inmediatamente al BPS.

## 7.2 Caja de conexión MS 338 con conectores

La caja de conexión MS 338 dispone de tres conectores M12 y una hembra USB del tipo Mini-B como interfaz de servicio.



- 1 PWR / SW IN/OUT: conector M12 (codificación A)
- 2 SERVICE: hembra USB Mini-B (detrás de la caperuza protectora)
- 3 HOST / BUS IN: hembra M12 (codificación D), EtherCAT IN
- 4 BUS OUT: hembra M12 (codificación D), EtherCAT OUT
- 5 LEDs de EtherCAT (divididos, bicolores)
  - ACT1: EtherCAT OUT
  - ACT0: EtherCAT IN

Figura 7.1: Caja de conexión MS 338, conexiones

<b>NOTA</b>	
	<p><b>Conexión de blindaje y conexión de tierra funcional.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ La conexión de blindaje se efectúa a través de la carcasa de los conectores M12.</li> <li>↪ Asegúrese de que la conexión de tierra funcional (FE) sea correcta. Únicamente con una tierra funcional debidamente conectada queda garantizado un funcionamiento sin interferencias. Todas las perturbaciones eléctricas (acoplamientos CEM) se derivan a través de la conexión de tierra funcional.</li> </ul>
<b>NOTA</b>	
	<p><b>¡Interrupción de la red EtherCAT con topología lineal!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Al sustituir equipos se interrumpe la red EtherCAT en ese lugar.</li> <li>↪ La red EtherCAT se interrumpe al extraer el BPS de la caja de conexión.</li> <li>↪ La red EtherCAT se interrumpe al faltar la alimentación de tensión del BPS.</li> </ul>

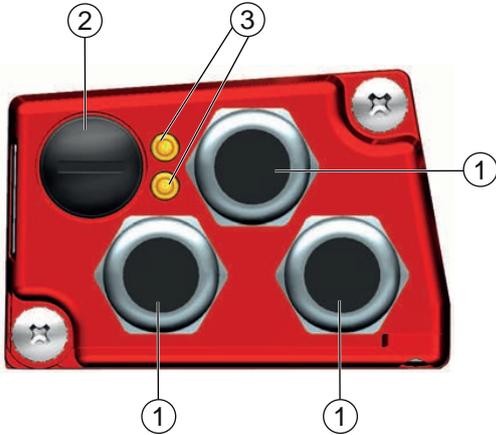
↪ Conecte la conexión PWR / SW IN/OUT con el cable de conexión o a las entradas/salidas, respectivamente.

↪ EtherCAT con topología lineal (vea capítulo 7.6 "Topología EtherCAT"): conecte la conexión HOST / BUS IN a la conexión BUS OUT del nodo EtherCAT precedente usando el cable de interconexión. Conecte la conexión BUS OUT a la conexión HOST / BUS IN del nodo EtherCAT subsiguiente usando el cable de interconexión. Si no hay ningún nodo EtherCAT subsiguiente, la conexión permanecerá abierta.

### 7.3 Caja de conexión MK 338 con bornes de muelle

Con la caja de conexión MK 338 se conecta el BPS directamente, sin conectores adicionales.

- La MK 338 dispone de tres pasos de cables donde también se encuentra la conexión de blindaje para el cable de interfaz.
- Una hembra USB de tipo Mini-B sirve como interfaz de servicio.



- 1 3 pasos de cable, M16 x 1,5
  - PWR / SW IN/OUT
  - HOST / BUS IN: EtherCAT IN
  - BUS OUT: EtherCAT OUT
- 2 SERVICE: hembra USB Mini-B (detrás de la caperuza protectora)
- 3 LEDs de EtherCAT (divididos, bicolores)
  - ACT1: EtherCAT OUT
  - ACT0: EtherCAT IN

Figura 7.2: Caja de conexión MK 338, conexiones

<b>NOTA</b>	
	<p><b>¡Confección del cable!</b></p> <p>☞ Recomendamos no usar punteras huecas.</p>

<b>NOTA</b>	
	<p><b>Conexión de la tierra funcional.</b></p> <p>☞ Asegúrese de que la conexión de tierra funcional (FE) sea correcta. Únicamente con una tierra funcional debidamente conectada queda garantizado un funcionamiento sin interferencias. Todas las perturbaciones eléctricas (acoplamientos CEM) se derivan a través de la conexión de tierra funcional.</p>

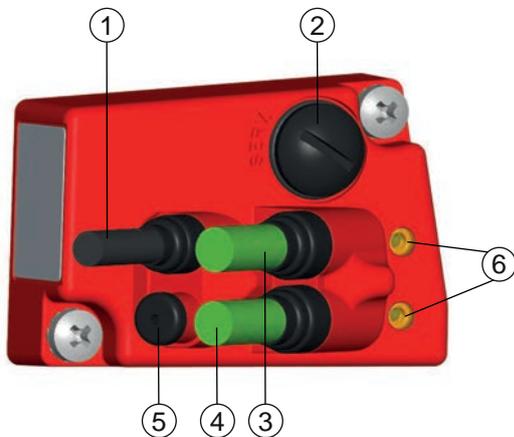
- ☞ Conecte la conexión PWR / SW IN/OUT con el cable de conexión o a las entradas/salidas, respectivamente.
- ☞ EtherCAT con topología lineal (vea capítulo 7.6 "Topología EtherCAT"): conecte la conexión HOST / BUS IN a la conexión BUS OUT del nodo EtherCAT precedente usando el cable de interconexión. Conecte la conexión BUS OUT a la conexión HOST / BUS IN del nodo EtherCAT subsiguiente usando el cable de interconexión. Si no hay ningún nodo EtherCAT subsiguiente, la conexión permanecerá abierta.

<b>NOTA</b>	
	<p><b>¡Interrupción de la red EtherCAT con topología lineal!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Al sustituir equipos se interrumpe la red EtherCAT en ese lugar.</li> <li>↪ La red EtherCAT se interrumpe al extraer el BPS de la caja de conexión.</li> <li>↪ La red EtherCAT se interrumpe al faltar la alimentación de tensión del BPS.</li> </ul>

**7.4 Caja de conexión ME 338 103 con cables con conector M12**

La caja de conexión ME 338 103 dispone de tres cables de conexión con conector M12 y una hembra USB del tipo Mini-B como interfaz de servicio para la configuración y el diagnóstico del BPS.

<b>NOTA</b>	
	<p>En la caja de conexión se encuentra la memoria de parámetros integrada para sustituir fácilmente el BPS.</p> <p>En la memoria de parámetros integrada se guardan temporalmente los ajustes del BPS y la dirección de red, transmitiéndolos automáticamente al nuevo equipo en caso de sustituirlo.</p>



- 1 PWR / SW IN/OUT: cable de conexión con conector M12 (codificación A)
- 2 SERVICE: hembra USB Mini-B (detrás de la caperuza protectora)
- 3 BUS OUT: cable de conexión con hembra M12 (codificación D), EtherCAT OUT
- 4 HOST / BUS IN: cable de conexión con hembra M12 (codificación D), EtherCAT IN
- 5 Caperuza protectora (ninguna conexión)
- 6 LEDs de EtherCAT (divididos, bicolores)
  - ACT1: EtherCAT OUT
  - ACT0: EtherCAT IN

Figura 7.3: Caja de conexión ME 338 103, conexiones

<b>NOTA</b>	
	<p><b>Conexión de blindaje y conexión de tierra funcional.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ La conexión de blindaje se efectúa a través de la carcasa de los conectores M12.</li> <li>↪ Asegúrese de que la conexión de tierra funcional (FE) sea correcta. Únicamente con una tierra funcional debidamente conectada queda garantizado un funcionamiento sin interferencias. Todas las perturbaciones eléctricas (acoplamientos CEM) se derivan a través de la conexión de tierra funcional.</li> </ul>

<b>NOTA</b>	
	<p><b>¡Interrupción de la red EtherCAT con topología lineal!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Al sustituir equipos se interrumpe la red EtherCAT en ese lugar.</li> <li>↪ La red EtherCAT se interrumpe al extraer el BPS de la caja de conexión.</li> <li>↪ La red EtherCAT se interrumpe al faltar la alimentación de tensión del BPS.</li> </ul>

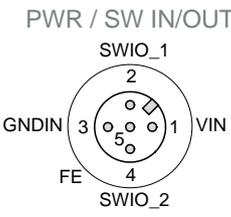
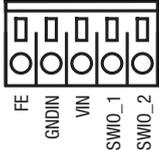
- ↪ Conecte la conexión PWR / SW IN/OUT con el cable de conexión o a las entradas/salidas, respectivamente.
- ↪ EtherCAT con topología lineal (vea capítulo 7.6 "Topología EtherCAT"): conecte la conexión HOST / BUS IN a la conexión BUS OUT del nodo EtherCAT precedente usando el cable de interconexión.  
Conecte la conexión BUS OUT a la conexión HOST / BUS IN del nodo EtherCAT subsiguiente usando el cable de interconexión. Si no hay ningún nodo EtherCAT subsiguiente, la conexión permanecerá abierta.

## 7.5 Asignación de pines

### 7.5.1 PWR / SW IN/OUT

#### Power y entrada/salida

Tabla 7.1: Asignación de pines PWR / SW IN/OUT

	Pin	Borne	Asignación
MS 338 / ME 338 103 Conector M12 de 5 polos (con codificación A) 	1	VIN	Tensión de alimentación +18 ... +30 VCC
	2	SWIO1	Entrada/salida 1 (configurable)
	3	GNDIN	Tensión de alimentación negativa (0 VCC)
	4	SWIO2	Entrada/salida 2 (configurable)
	5	FE	Tierra funcional
MK 338 	Rosca	Prensacables	Blindaje del cable de conexión.  El blindaje del cable de conexión está conectado con la rosca del conector M12 o con la junta de rosca del paso de cable.  La rosca o la junta de rosca forman parte de la carcasa metálica. La carcasa está conectada por el pin 5 al potencial de la tierra funcional.

**Cables de conexión:** vea capítulo 14 "Indicaciones de pedido y accesorios"

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

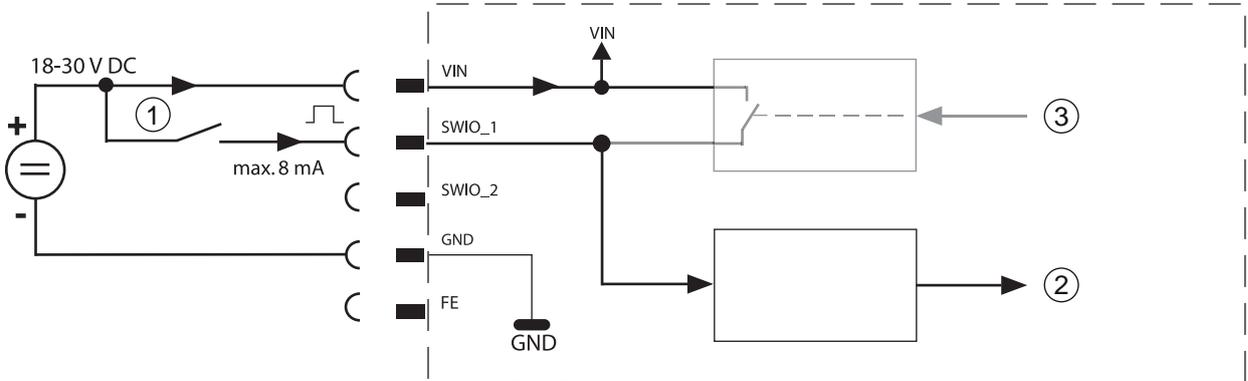
#### Entrada/salida

El BPS tiene dos entradas/salidas SWIO1 y SWIO2 optodesacopladas que pueden programarse libremente.

- Con las entradas se activan diversas funciones internas del BPS (p. ej.: Stop/Start medición, Aprendizaje de preset, Restablecer preset).
- Las salidas sirven para señalar el estado del BPS y para implementar funciones externas, independientemente del dispositivo de control superior (p. ej.: valor de posición/valor de velocidad no válido, fuera del valor límite de la posición/velocidad, error del equipo).
- La función como entrada o salida se ajusta con la herramienta de configuración webConfig (**CONFIGURACIÓN > EQUIPO > Entradas/salidas**; vea capítulo 9.3.4 "Función CONFIGURACIÓN") o, de modo alternativo, mediante los objetos datos de servicio (SDOs) (vea capítulo 8.6 "Directorio de objetos").

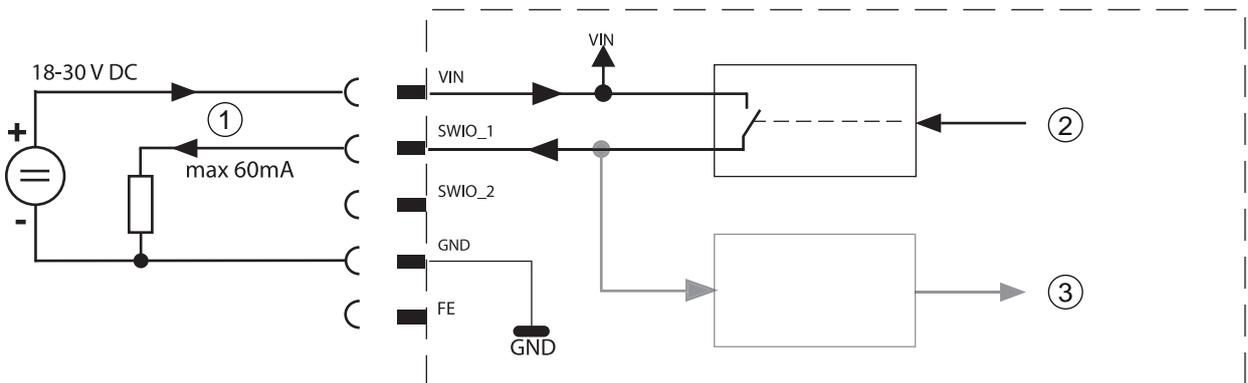
**NOTA**

**i** Las dos entradas/salidas SWIO1 y SWIO2 están configuradas de modo estándar de la siguiente manera:  
 Salida SWIO1: valor de posición no válido  
 Entrada SWIO2: sin función



- 1 Entrada
- 2 Entrada al controlador
- 3 Salida del controlador (desactivada)

Figura 7.4: Ejemplo: función como entrada



- 1 Salida
- 2 Salida del controlador
- 3 Entrada al controlador (desactivada)

Figura 7.5: Ejemplo: función como salida

**NOTA**

**!** **¡Corriente de entrada máxima!**  
 ↪ La corriente de entrada de cualquier entrada es de 8 mA como máximo.

**NOTA**

**!** **¡Máxima carga de las salidas!**  
 ↪ Someta a la respectiva salida del BPS en el funcionamiento normal como máximo a una carga de 60 mA con + 18 ... 30 VCC.  
 ↪ Cada salida configurada esta protegida contra cortocircuitos.

**NOTA**

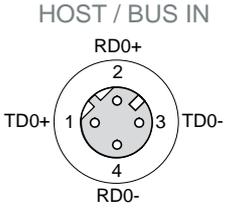
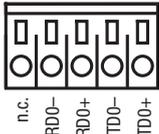
**!** **¡SWIO1 y SWIO2 como salida!**  
 ↪ A las salidas del BPS (SWIO1 y SWIO2) no se les deben conectar salidas de sensores/ equipos externos. En otro caso, la salida del BPS puede responder erróneamente.

7.5.2 HOST / BUS IN

Entrada HOST/BUS, EtherCAT

El BPS dispone de una interfaz EtherCAT HOST / BUS IN entrante para configurar una red con varios nodos EtherCAT.

Tabla 7.2: Asignación de pines HOST / BUS IN

	Pin	Borne	Asignación
MS 338 / ME 338 103 Hembrilla M12 de 4 polos (con codificación D) 	1	TD+	Transmit Data +
	2	RD+	Receive Data +
	3	TD-	Transmit Data -
	4	RD-	Receive Data -
			n.c.
MK 338 	Rosca	Prensacables	Tierra funcional

**NOTA**



**¡Usar cables preconfeccionados!**

- ↳ Utilice preferentemente los cables preconfeccionados de Leuze (vea capítulo 14.3 "Cables- Accesorios").

**NOTA**



**¡Cables autoconfigurados!**

- ↳ Asegúrese de que el blindaje es suficiente.
- ↳ El cable de interconexión completo tiene que estar blindado y puesto a tierra.
- ↳ Los hilos RD+/RD- y TD+/TD- deben estar cableados por parejas.
- ↳ Utilice cables CAT 5 para la conexión.

### Asignación de cables EtherCAT - HOST / BUS IN en RJ-45

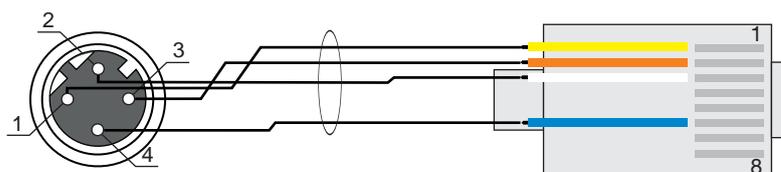


Figura 7.6: Asignación de cables HOST / BUS IN en RJ-45

Versión como cable apantallado, máx. 100 m.

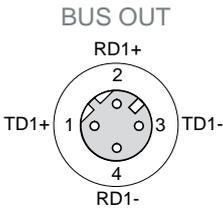
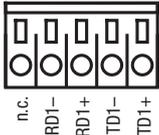
Pin (M12)	Denominación	Pin/color de cable RJ45 (PROFINET)	Pin/color de cable RJ45 (EIA T568B)
1	TD+	1/amarillo	1/blanco/naranja
2	RD+	3/blanco	3/blanco/verde
3	TD-	2/naranja	2/naranja
4	RD-	6/azul	6/verde

### 7.5.3 BUS OUT

#### Salida del bus EtherCAT

El BPS dispone de una interfaz EtherCAT BUS OUT saliente para configurar una red EtherCAT con varios nodos. El uso de la interfaz BUS OUT reduce el empleo de cables, ya que solo el primer BPS requiere una conexión directa al switch, a través del cual se comunica con el host. Todos los demás BPS se conectan en serie al primer BPS (vea capítulo 7.6 "Topología EtherCAT").

Tabla 7.3: Asignación de pines BUS OUT

	Pin/borne	Denominación	Asignación
MS 338 / ME 338 103 Hembrilla M12 de 4 polos (con codificación D)	1	TD+	Transmit Data +
	2	RD+	Receive Data +
	3	TD-	Transmit Data -
	4	RD-	Receive Data -
		n.c.	not connected
BUS OUT  MK 338 	Rosca	Prensacables	Tierra funcional

#### NOTA



#### ¡Usar cables preconfeccionados!

Utilice preferentemente los cables preconfeccionados de Leuze (vea capítulo 14.3 "Cables- Accesorios").

**NOTA**

**¡Cables autoconfigurados!**

- ↪ Asegúrese de que el blindaje es suficiente.
- ↪ El cable de interconexión completo tiene que estar blindado y puesto a tierra.
- ↪ Los hilos RD+/RD- y TD+/TD- deben estar cableados por parejas.
- ↪ Utilice cables CAT 5 para la conexión.

**NOTA**

**¡No se precisa terminación BUS OUT!**

- ↪ Para que el BPS funcione como equipo monopuesto o como último nodo en una topología lineal EtherCAT no se requiere **ninguna** terminación en la hembra BUS OUT.

7.5.4 Service-USB

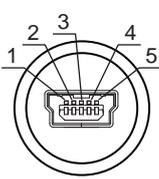
**NOTA**

**Conexión al PC**

- ↪ La interfaz USB de servicio del BPS se puede conectar a la interfaz USB del lado del PC con un cable USB estándar (combinación de conectores del tipo Mini-B/tipo A).
- ↪ Utilice preferentemente el cable de servicio USB específico de Leuze (vea capítulo 14.3 "Cables-Accesorios").

Conector Mini-B de 5 polos para conectar a la USB de servicio.

Tabla 7.4: Asignación de pines Service-USB

	Pin	Denominación	Asignación
	1	VB	Entrada Sense
	2	D-	Data -
	3	D+	Data +
	4	ID	not connected
	5	GND	Masa (Ground)

**NOTA**

**¡Cables autoconfigurados!**

- ↪ Es indispensable que todo el cable de interconexión USB esté blindado conforme a las especificaciones USB.
- ↪ El cable no debe tener más de 3 m de longitud.

### 7.6 Topología EtherCAT

EtherCAT permite un gran número de topologías como línea, árbol, anillo, estrella y sus combinaciones. La estructura de bus o línea conocida por los buses de campo también está disponible para EtherCAT.

Los telegramas se envían a una pareja de cables en la «Processing Direction» en dirección del maestro al esclavo. Los frames solo se procesan por el equipo EtherCAT en esta dirección y se envían al siguiente equipo hasta que el telegrama ha pasado por todos los equipos. El último equipo devuelve el telegrama al segundo par de cables del cable de bus en «Forward Direction» al maestro. En este caso EtherCAT siempre crea una estructura anular lógica independientemente de la topología instalada.

Desde el punto de vista de Ethernet, un segmento de bus EtherCAT es un nodo Ethernet individual de gran tamaño que recibe y envía telegramas Ethernet. Sin embargo, dentro del «nodo» no hay un controlador Ethernet individual sino un gran número de esclavos EtherCAT.

Un servidor DHCP asigna automáticamente a cada equipo participante su dirección. Para la comunicación «Ethernet over EtherCAT» se puede asignar a cada equipo la dirección de red respectiva utilizando la herramienta webConfig.

Para las indicaciones sobre los pasos de configuración necesarios: vea capítulo 8 "Puesta en marcha – Configurar la interfaz EtherCAT".

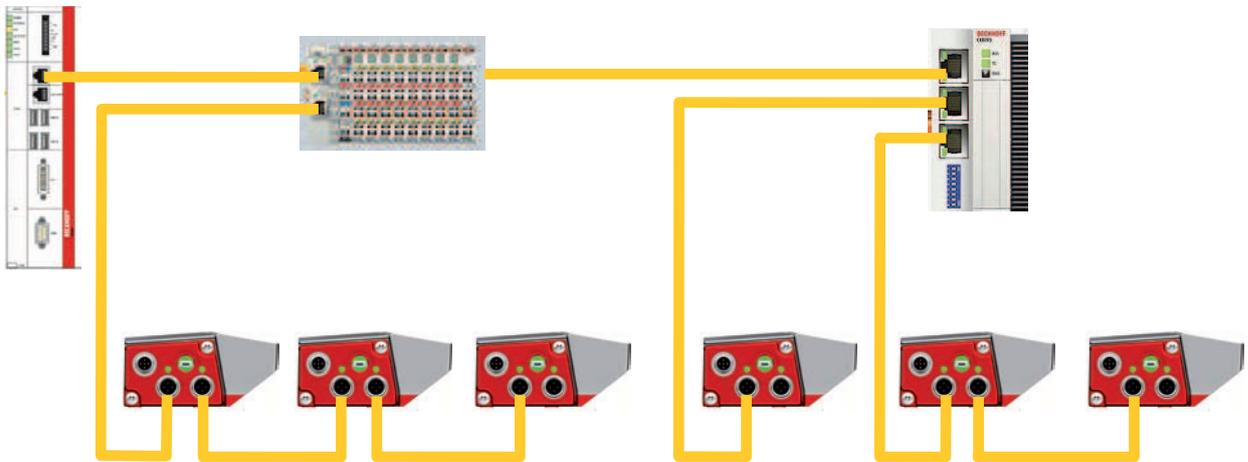
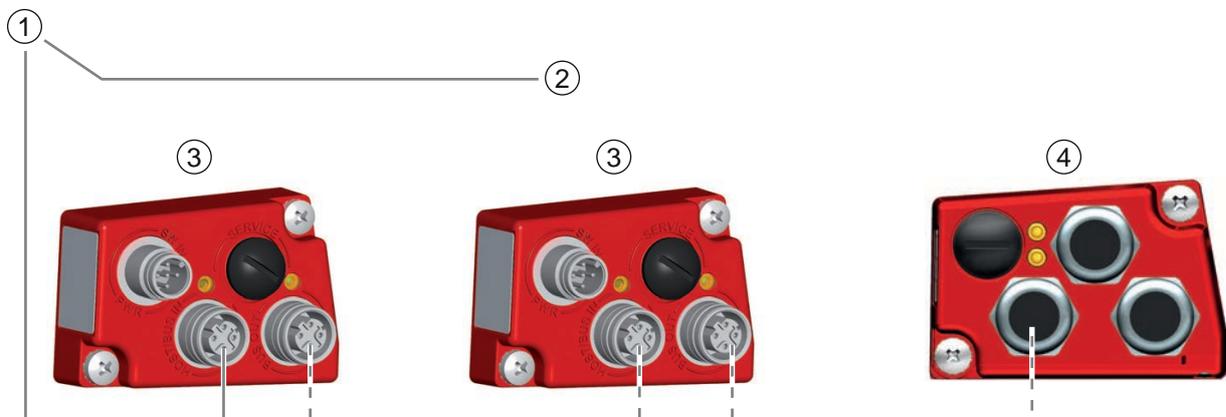


Figura 7.7: Ejemplo de topología

#### 7.6.1 Topología lineal

Al cablear la red en topologías lineales, la conexión 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.
- Se pueden interconectar hasta 254 BPS, debiendo estar todos ellos dentro de la misma subred.



- 1 PLC / Controlador EtherCAT
- 2 Otros participantes de la red
- 3 BPS 338i con MS 338
- 4 BPS 338i con MK 338

Figura 7.8: EtherCAT en topología de líneas

7.6.2 Cableado de EtherCAT

**NOTA**



**¡Observar sin falta durante el cableado EtherCAT!**

- ↳ Use los cables preconfeccionados de Leuze (vea capítulo 14.3 "Cables-Accesorios") o los conectores/hembrillas recomendados.
- ↳ Para el cableado, use en cada caso un cable Ethernet CAT 5.
- ↳ En el caso de que no se usen cables de red estándar, en el lado del BPS se podrán utilizar cables preconfeccionados de acuerdo con la caja de conexión empleada (vea capítulo 14.3 "Cables-Accesorios").
- ↳ La conexión entre los equipos en una topología lineal con sistema de conexión M12 se efectúa con los cables «KSS ET-M12-4A-M12-4A-P7-...» (vea capítulo 14.3 "Cables-Accesorios").

**NOTA**



**¡Observar en caso de cables autoconfigurados o preconfeccionados!**

Si no se pueden suministrar cables con la longitud deseada, puede confeccionar los cables usted mismo.

- ↳ Use los conectores/hembrillas recomendados o los cables preconfeccionados (vea capítulo 14 "Indicaciones de pedido y accesorios").
- ↳ Conecte en cada caso TDx+ en el conector M12 con RD+ en el conector RJ-45.
- ↳ Conecte en cada caso TDx- en el conector M12 con RD- en el conector RJ-45, etc.

7.7 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
BPS-Service	USB	3 m	Blindaje indispensable según especificación USB
BPS-Host	EtherCAT	100 m	Blindaje indispensable
Red desde el primer BPS hasta el último BPS	EtherCAT	Máx. longitud del segmento: 100 m con 100Base-TX Twisted Pair (mín. CAT 5)	Blindaje indispensable
Entrada		10 m	No necesario
Salida		10 m	No necesario
Fuente de alimentación del BPS		30 m	No necesario

## 8 Puesta en marcha – Configurar la interfaz EtherCAT

### 8.1 Ethernet over EtherCAT - EoE

En una red EtherCAT sólo está permitida una comunicación EtherCAT. Toda la comunicación basada en Ethernet que no es comunicación EtherCAT (p. ej.: TCP/IP, UDP/IP, etc.) con el esclavo EtherCAT (p. ej.: HTTP, FTP, Telnet, etc.) se encapsula con el protocolo EoE de EtherCAT. Se trata de un canal de buzones de correo que no afecta al intercambio cíclico de datos de proceso en tiempo real.

Con el protocolo de Ethernet over EtherCAT se puede transportar cualquier comunicación de datos de Ethernet de la infraestructura informática en un segmento de red EtherCAT: se conectan equipos Ethernet al segmento de la red EtherCAT a través de puertos de conmutación.

EtherCAT encapsula las tramas de Ethernet. Así como se encapsulan protocolos de internet (TCP/IP, http, etc.) en tramas de Ethernet, éstos son ahora encapsulados en tramas de EtherCAT. Con ello, la red EtherCAT es totalmente transparente para estos protocolos.

La inclusión de los telegramas EoE se efectúa a través del equipo esclavo compatible con EoE. Esto no afecta a las características de tiempo real de la red, ya que el envío y el procesamiento se realizan mediante una comunicación de datos acíclica con el buzón de correo, comunicación que tiene una prioridad mucho menor que el intercambio cíclico de datos de proceso.

Como el maestro EoE actúa como Layer-2-Switch, envía telegramas vía EoE a las direcciones MAC de los nodos EoE.

#### NOTA



Los parámetros de direccionamiento IP necesarios para el protocolo EoE se ajustan para cada esclavo en el software de configuración (p. ej. TwinCAT). Asegúrese de que esté asignada una dirección IP válida (es decir, distinta a x.x.x.0) en el maestro EtherCAT. De lo contrario, el equipo señalará una advertencia y el LED PWR parpadeará en rojo.

Exceptuando los parámetros de direccionamiento IP necesarios para el protocolo EoE, el equipo se configura con la herramienta webConfig.

#### NOTA



El firmware se puede actualizar por USB con la herramienta webConfig o mediante EoE.

Si no se va a usar un USB, o no se puede usar, el maestro EtherCAT deberá dar soporte al servicio EoE.

### 8.2 CANopen over EtherCAT - CoE

EtherCAT ofrece los siguientes mecanismos de comunicación:

- Directorio de objetos
- PDO, objeto datos del proceso
- PDO, objeto datos de servicio
- NMT, gestión de red

#### NOTA



Observe lo siguiente:

- ↳ Los accesos de SDO al «Online Dictionary» se realizan a través de los servicios de buzón CoE (CANopen over EtherCAT).
- ↳ Los servicios PDO a través de buzones CoE no están contemplados.
- ↳ El maestro y el esclavo deben encontrarse en la misma red EtherCAT.

#### NOTA



#### Second Station Address (Configured Station Alias)

La *Second Station Address* se ajusta mediante el maestro EtherCAT. La dirección se asigna en el software de configuración (p. ej. TwinCAT).

En la herramienta webConfig y en el display del BPS338i puede visualizar la dirección, pero no puede efectuar ningún ajuste.

### 8.3 Inicio del equipo en el sistema EtherCAT

Al iniciar, el equipo pasa por diferentes estados:

#### INIT

Se inicializa el equipo. No se puede establecer ninguna comunicación, cíclica ni acíclica, entre el maestro y el equipo. El maestro EtherCAT irá guiando al equipo paso a paso hasta el estado «Operational».

Al cambiar el estado de *INIT* a *PRE-OPERATIONAL*, TwinCAT o el maestro escriben la dirección EtherCAT (= dirección de estación) en el registro correspondiente del controlador de esclavo EtherCAT (aquí: BPS 338i). Por lo general, esta dirección EtherCAT se indica en función de la posición, es decir, el maestro tiene la dirección 1000, el primer esclavo la dirección 1001, y así sucesivamente. Este proceso se denomina también autoincremento.

#### PRE-OPERATIONAL

El maestro y el equipo intercambian inicializaciones específicas de aplicación y parámetros específicos de equipo. En el estado *PRE-OPERATIONAL* solo es posible, en principio, la configuración a través de SDO. La comunicación entre buzones es posible.

#### SAFE-OPERATIONAL

En el estado «Safe-Operational» sólo se evalúan los datos de entrada (datos de transmisión BPS 338i). En el BPS 338i no se evalúan los datos de salida del control. La comunicación entre buzones es posible.

#### OPERATIONAL

En el estado «Operational» el equipo proporciona datos de entrada válidos. El maestro suministra datos de salida válidos. Una vez que el equipo ha reconocido los datos recibidos a través del servicio de datos de proceso se confirma la transición del estado del equipo. Si no se ha logrado activar los datos de salida, el equipo mantiene el estado *SAFE-OPERATIONAL* y emite un mensaje de error.

### 8.4 Archivo de descripción del equipo

En EtherCAT todos los datos de proceso y parámetros se describen en el objetos. La recopilación de todos los datos de proceso y los parámetros –el directorio de objetos– se memoriza en un archivo de descripción EtherCAT (archivo ESI; EtherCAT Slave Information).

Ese archivo ESI contiene todos los objetos con su índice, subíndice, nombre, tipo de datos y acceso a los datos, así como el rango de valores con los valores mínimos, máximos y por defecto. Con el archivo ESI se describe la funcionalidad completa del equipo. Mediante estos objetos se tiene la opción de adaptar la comunicación entre el equipo y el control.

Para el BPS 338i se crea un archivo ESI que se proporciona en la herramienta webConfig y el sitio web de Leuze. El archivo ESI sirve para describir el equipo en la herramienta de configuración, p. j. TwinCAT, y ha sido creado conforme a la actual especificación ESI, con el fin de proporcionar una interpretación sin problemas.

- El archivo ESI tiene la denominación **BPS338i.xml** y se puede descargar en el sitio web de Leuze ([www.leuze.com](http://www.leuze.com)).
- *Vendor-ID* de la empresa Leuze para el BPS 338i: 0x121.
- *Product Code* del BPS 338i: 0x07.

### 8.5 Distributed Clock

«Distributed Clock» (DC) es una funcionalidad de EtherCAT que se usa para la actualización a tiempo de los valores en todo el conjunto de EtherCAT. Con ello se garantiza que los datos de salida estén presentes en el bus en un instante definido.

El BPS calcula el valor de la posición determinando un promedio variable. El cálculo se efectúa de modo asíncrono con respecto a la actividad del bus.

La cantidad de los valores de medición utilizados para determinar el promedio está preajustada a 8. Mediante una secuencia PT de la dirección 0x0008 (vea capítulo 8.9.2 "Secuencia PT") se puede ajustar la cantidad a un valor entre 1 y 16.

Debido al cálculo del promedio se origina una diferencia entre la posición real de la instalación y la posición del BPS calculada en ese momento. A esa desviación se la denomina «error de contorno».

La cuantía del error de contorno es proporcional a la velocidad de la instalación. Cuando hay una aproximación a la posición nominal se pone la velocidad a cero. Gracias a ello se reduce el error de contorno que, en el período de inactividad, será igual a cero. La perturbación del valor medido debido al sistema en el período de inactividad con una cuantía de 0,15 mm (3 sigma) queda exceptuada de ello.

Para evitar otro error de contorno debido a unos tiempos de ciclo EtherCAT demasiado largos (que pueden originarse en caso de una mera sincronización de los eventos SM), el BPS da soporte a la sincronización mediante el evento SYNC0. En el instante del evento SYNC0 se introducen en el bus los datos de posición internos actuales, que ya estarán disponibles en el siguiente ciclo EtherCAT.

El mínimo tiempo de ciclo para el evento SYNC0 es de 1000 µs.

## 8.6 Directorio de objetos

### 8.6.1 Visión general

El directorio de objetos es la recopilación de todos los datos de proceso y parámetros del sistema de posicionamiento por códigos de barras.

Index	Name	Flags	Value	Unit
1000	Device type	M RO	0x00001389 (5001)	
1008	Device Name	RO	BPS 338i SM 100 D	
1009	Hardware version	RO	3	
100A	Software Version	RO	T 1.7.0	
1018:0	Identity	RO	> 4 <	
1600:0	RxPDO1 Mapping	RO	> 10 <	
1601:0	RxPDO2 Mapping	RO	> 10 <	
1602:0	RxPDO3 Mapping	RO	> 11 <	
160A:0	RxPDO Binary Control Mapping	RO	> 9 <	
1620:0	RxPDO Fragmentation Mapping	RO	> 3 <	
1A00:0	TxPDO1 Mapping	RO	> 13 <	
1A01:0	TxPDO2 Mapping	RO	> 13 <	
1A02:0	TxPDO3 Mapping	RO	> 14 <	
1A10:0	TxPDO Binary Mapping	RO	> 27 <	
1A20:0	TxPDO Fragmentation Mapping	RO	> 3 <	
1C00:0	Sync Manager type	RO	> 4 <	
1C12:0	RxPDO Assign	RW	> 1 <	
1C13:0	TxPDO Assign	RW	> 1 <	
1C32:0	SM output parameter	RO	> 32 <	
1C33:0	SM input parameter	RO	> 32 <	
2000:0	Result Data 1		> 8 <	
2001:0	Result Data 2		> 16 <	
2002:0	Result Data 3		> 32 <	
2013:0	Binary Result Data	RO	> 27 <	
2050:0	Result Data Settings	RO	> 8 <	
2100:0	Submission Data 1		> 8 <	
2101:0	Submission Data 2		> 16 <	
2102:0	Submission Data 3		> 32 <	
2150:0	Submission data settings	RW	> 6 <	
2200:0	Activation	RW	> 6 <	
2300:0	Fragmented result	RW	> 6 <	
2400:0	Fragmented submission	RW	> 6 <	
2450:0	Device Status and Device Control	RW	> 2 <	
2610:0	Binary Command	RW	> 9 <	
2900	Serial Number	RO	1402-000777 004	

Figura 8.1: Opciones de configuración

## Objetos de comunicación

Tabla 8.1: Objetos de comunicación soportados

Dirección del objeto (índice)	Service Data Objects (SDO's)
<b>Objetos de comunicación</b>	
0x1000	Device Type (tipo de equipo)
0x1008	Manufacturer Device Name
0x1009	Manufacturer Hardware Version
0x100A	Manufacturer Software Version
0x1018	Identity Object (contiene información general sobre el equipo)
0x1600	RxPDO1 Mapping 8 Byte (control → BPS)
0x1601	RxPDO2 Mapping 16 Byte (control → BPS)
0x1602	RxPDO3 Mapping 32 Byte (control → BPS)
0x1620	RxPDO Fragmentation Mapping (control → BPS)
0x160A	RxPDO Binary Control Mapping (control → BPS)
0x1A00	TxPDO1 Mapping 8 Byte (BPS → control)
0x1A01	TxPDO2 Mapping 16 Byte (BPS → control)
0x1A02	TxPDO3 Mapping 32 Byte (BPS → control)
0x1A10	TxPDO Binary Mapping (BPS → control)
0x1A20	TxPDO Fragmentation Mapping (BPS → control)
0x1C00	Sync Manager Communication Type
0x1C12	Sync Manager 2 PDO Assignment
0x1C13	Sync Manager 3 PDO Assignment
0x1C32	Sync Manager 2 Parameter
0x1C33	Sync Manager 3 Parameter
<b>Service Data Objects (SDO's)</b>	
0x2000 ... 0x2002	Result Data 1 - 3, longitud de datos útiles 8, 16 o 32 bytes
0x2013	Binary Result Data, longitud de datos útiles 10 bytes
0x2050	Result Data Settings
0x2100 ... 0x2102	Submission Data 1 - 3, longitud de datos útiles 8, 16 o 32 bytes
0x2150	Submission Data Settings
0x2200	Activation
0x2300	Fragmented result
0x2400	Fragmented submission
0x2450	Device Status and Device Control
0x2610	Binary Command
0x2900	Serial Number

### 8.6.2 Definición de los datos de salida (submission data)

- Datos de salida: datos que se transmiten del control (maestro) al BPS.
- Objetos receive: objetos que se transmiten del control (maestro) al BPS.

### 8.6.3 Definición de los datos de entrada (result data)

- Datos de entrada: datos que se transmiten del BPS al control (maestro).
- Objetos transmit: objetos que se transmiten del BPS al control (maestro).

#### NOTA



En los mapeados de datos de proceso que reflejan objetos de datos de proceso (PDO) mayores que 30 bytes se utilizan los denominados bytes padding, tal como se describe en ETG.1020 («EtherCAT Protocol Enhancement»). El maestro EtherCAT o la herramienta de configuración del maestro deben dar soporte a este mecanismo.

### 8.6.4 Tipo de datos

El tipo de datos determina la representación y la longitud del valor de parámetro.

Tabla 8.2: Tipos de datos disponibles

Tipo de datos	Descripción
BOOL	Contiene los valores de verificación lógicos «True» (= 1) o «False» (= 0).
BYTE	Números enteros o naturales en una longitud de 8 bits
WORD	Números enteros o naturales en una longitud de 16 bits
DWORD	Números enteros o naturales en una longitud de 32 bits
STR	Cadena de caracteres con una longitud aleatoria

## 8.7 Objetos de comunicación

### 8.7.1 Objeto 0x1000 – Device Type

Este objeto contiene el tipo de equipo como valor de 32 bits (DWORD). El BPS no realiza ningún perfil del equipo predefinido o estandarizado, sino que aplica las «funciones de acceso al equipo» propietarias de Leuze con «ampliación de datos de proceso binarios». Este objeto se implementa y se llena conforme a las recomendaciones del ETG.

Solo está permitido un acceso de lectura (*solo lectura = ro*) del maestro EtherCAT.

Tabla 8.3: Índice 0x1000

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
--	Device Type	DWORD	ro	--	--	0x00000000	No es un perfil de equipo estandarizado

### 8.7.2 Objeto 0x1008 – Manufacturer Device Name

Este objeto contiene el nombre del equipo esclavo como cadena de caracteres legible (visible STR). Aquí, el BPS transmite la cadena de caracteres «BPS 338i SM100» como nombre del equipo.

Solo está permitido un acceso de lectura (*solo lectura = ro*) del maestro EtherCAT.

Tabla 8.4: Índice 0x1008

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
--	Manufacturer Device Name	STR	ro	--	--	«BPS338i SM100»	

### 8.7.3 Objeto 0x1009 – Manufacturer Hardware Version

Este objeto contiene la versión de hardware del mainboard (versión de hardware del esclavo) en forma de cadena de caracteres legible (visible STR). Aquí, el BPS transmite su versión actual de hardware (Ident-Item «gen\_cpu\_hw») en forma de cadena de caracteres, por ejemplo: «3».

Solo está permitido un acceso de lectura (*solo lectura = ro*) del maestro EtherCAT.

Tabla 8.5: Índice 0x1009

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
--	Manufacturer Hardware Version	STR	ro	--	--	0x03	

### 8.7.4 Objeto 0x100A – Manufacturer Software Version

Este objeto contiene la versión actual de software del firmware (versión de software del esclavo) en forma de cadena de caracteres legible (visible STR). Aquí, el BPS transmite su versión actual de software en forma de cadena de caracteres, por ejemplo: «V 1.7.0».

Solo está permitido un acceso de lectura (*solo lectura = ro*) del maestro EtherCAT.

Tabla 8.6: Índice 0x100A

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
--	Manufacturer Software Version	STR	ro	--	--	«V1.7.0»	

#### NOTA



El firmware se puede actualizar por USB con la herramienta webConfig o mediante EoE. Si no se va a usar un USB, o no se puede usar, el maestro EtherCAT deberá dar soporte al servicio EoE.

### 8.7.5 Objeto 0x1018 – Identity Object

Este objeto contiene la información para la funcionalidad Identification y Maintenance.

Solo está permitido un acceso de lectura (*solo lectura = ro*) del maestro EtherCAT.

Tabla 8.7: Índice 0x1018

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
0x00	Number of entries	BYTE	ro	0x00	0x04	--	
0x01	Vendor ID	DWORD	ro	--	--	0x121	Número ID del fabricante
0x02	Product Code	DWORD	ro	--	--	0x07	Código del producto
0x03	Revision	DWORD	ro	--	--	0x01	Ejemplo (se incrementa cuando se modifican los datos relevantes para EtherCAT)
0x04		DWORD	ro			«???»	Número de serie

#### Información sobre subíndices

Mediante varios subíndices se proporcionan las siguientes informaciones:

Tabla 8.8: Subíndices

Subíndice	Nombre	Descripción
0x01	Vendor ID	El identificador del fabricante (Vendor ID) se transmite en forma de un valor de 32 bits (DWORD). Para Leuze: 0x00000121
0x02	Product Code	El código del producto (product code) se transmite en forma de un valor de 32 bits (DWORD). Para el BPS 338i: 0x00000007
0x03	Revision	El número de revisión se transmite en forma de un valor de 32 bits (DWORD). Para el BPS 338i: 0x00000001.
0x04		El número de serie se transmite en forma de un valor de 32 bits (DWORD). Dado que el número de serie de Leuze no contiene más de diez cifras, a nivel interno se realiza una conversión a un valor de 32 bits. Se usan las últimas diez cifras (como máximo), es decir, se ignoran los caracteres especiales y las letras. El número de serie completo se representa en el objeto 0x2900 en forma de STRING (cadena de caracteres).

## 8.8 Objetos de datos de proceso

### 8.8.1 Objeto 0x1600 – Receive-PDO (control > BPS) ASCII 8 bytes

Al activar el objeto 0x1600 «Receive-PDO», el control (maestro EtherCAT) puede enviar al BPS comandos online en ASCII con una longitud de 8 bytes.

Si, por ejemplo, se quiere modificar la configuración del BPS usando el control (maestro EtherCAT), ello se realiza utilizando comandos PT (Parameter Transmit).

- Un comando PT contiene como mínimo 11 bytes de datos útiles.
- Cuando se trata de parámetros con tipos de datos «mayores», el comando se prolonga dos caracteres por cada byte de datos, porque el contenido de los datos se transmite en formato ASCII-Hex.

**Ejemplo:** El comando «PT00010000A» escribe el valor 0xA en la dirección interna 1000 del BPS.

Acerca de la configuración y la estructura de comandos PT: vea capítulo 8.9.2 "Secuencia PT".

Tabla 8.9: Índice 0x1600

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
0x00	No. of subindex	BYTE	ro	0x0A	0x0B	--	Cantidad de registros de mapeado
0x01	New input toggle	DWORD	ro	--	--	0x01035021	Objeto 0x2150 subíndice 0x03
0x02	Data acknowledge	DWORD	ro	--	--	0x01050022	Objeto 0x2200 subíndice 0x05
0x03	Data reset	DWORD	ro	--	--	0x01060022	Objeto 0x2200 subíndice 0x06
0x04	Error acknowledge	DWORD	ro	--	--	0x01025024	Objeto 0x2450 subíndice 0x02
0x05	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Bit de relleno
0x06	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Bit de relleno
0x07	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Bit de relleno
0x08	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Bit de relleno
0x09	Input data length	DWORD	ro	--	--	0x10065021	Objeto 0x2150 subíndice 0x06
0x0A	Submission-Data1_8Bytes	DWORD	ro	--	--	0x40000021	Objeto 0x2100 para 8 bytes de datos útiles

#### NOTA



Para la fragmentación de los comandos en los objetos 0x1600 a 0x1602 está disponible el objeto 0x1620.

### 8.8.2 Objeto 0x1601 – Receive-PDO (control > BPS) ASCII 16 bytes

Al activar el objeto 0x1601 «Receive-PDO», el control (maestro EtherCAT) puede enviar al BPS comandos online en ASCII con una longitud de 16 bytes.

Si, por ejemplo, se quiere modificar la configuración del BPS usando el control (maestro EtherCAT), ello se realiza utilizando comandos PT (Parameter Transmit).

- Un comando PT contiene como mínimo 11 bytes de datos útiles.
- Cuando se trata de parámetros con tipos de datos «mayores», el comando se prolonga dos caracteres por cada byte de datos, porque el contenido de los datos se transmite en formato ASCII-Hex.

**Ejemplo:** El comando «PT00010000A» escribe el valor 0xA en la dirección interna 1000 del BPS.

Acerca de la configuración y la estructura de comandos PT: vea capítulo 8.9.2 "Secuencia PT".

Tabla 8.10: Índice 0x1601

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
0x00	No. of subindex	BYTE	ro	0x0A	0x0B	--	Cantidad de registros de mapeado
0x01	New input toggle	DWORD	ro	--	--	0x01035021	Objeto 0x2150 subíndice 0x03
0x02	Data acknowledge	DWORD	ro	--	--	0x01050022	Objeto 0x2200 subíndice 0x05
0x03	Data reset	DWORD	ro	--	--	0x01060022	Objeto 0x2200 subíndice 0x06
0x04	Error acknowledge	DWORD	ro	--	--	0x01025024	Objeto 0x2450 subíndice 0x02
0x05	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Bit de relleno
0x06	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Bit de relleno
0x07	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Bit de relleno
0x08	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Bit de relleno
0x09	Input data length	DWORD	ro	--	--	0x10065021	Objeto 0x2150 subíndice 0x06
0x0A	SubmissionData2_16Bytes	DWORD	ro	--	--	0x80000121	Objeto 0x2101 para 16 bytes de datos útiles

### 8.8.3 Objeto 0x1602 – Receive-PDO (control > BPS) ASCII 32 bytes

Al activar el objeto 0x1602 «Receive-PDO», el control (maestro EtherCAT) puede enviar al BPS comandos online en ASCII con una longitud de 32 bytes.

Si, por ejemplo, se quiere modificar la configuración del BPS usando el control (maestro EtherCAT), ello se realiza utilizando comandos PT (Parameter Transmit).

- Un comando PT contiene como mínimo 11 bytes de datos útiles.
- Cuando se trata de parámetros con tipos de datos «mayores», el comando se prolonga dos caracteres por cada byte de datos, porque el contenido de los datos se transmite en formato ASCII-Hex.

**Ejemplo:** El comando «PT00010000A» escribe el valor 0xA en la dirección interna 1000 del BPS.

Acerca de la configuración y la estructura de comandos PT: vea capítulo 8.9.2 "Secuencia PT".

Tabla 8.11: Índice 0x1602

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
0x00	No. of subindex	BYTE	ro	0x0A	0x0B	--	Cantidad de registros de mapeado
0x01	New input toggle	DWORD	ro	--	--	0x01035021	Objeto 0x2150 subíndice 0x03
0x02	Data acknowledge	DWORD	ro	--	--	0x01050022	Objeto 0x2200 subíndice 0x05
0x03	Data reset	DWORD	ro	--	--	0x01060022	Objeto 0x2200 subíndice 0x06
0x04	Error acknowledge	DWORD	ro	--	--	0x01025024	Objeto 0x2450 subíndice 0x02
0x05	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Bit de relleno
0x06	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Bit de relleno
0x07	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Bit de relleno
0x08	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Bit de relleno
0x09	Input data length	DWORD	ro	--	--	0x10065021	Objeto 0x2150 subíndice 0x06
0x0A	SubmissionData3_32Bytes	DWORD	ro	--	--	0xF0000221	Objeto 0x2102 para 30 bytes de datos útiles
0x0B	SubmissionData3_32Bytes	DWORD	ro	--	--	0x10000000	Objeto 0x2102 para 2 bytes de datos útiles

**NOTA**

Siempre se puede elegir y activar un único objeto Receive PDO Mapping (0x1600; 0x1601; 0x1602).

- ↪ Seleccione el objeto Receive PDO Mapping conforme a la longitud de datos que necesite.
- ↪ La longitud de un registro de mapeado está limitada a 255 bits (DWORD = 32 bytes). Los registros de mapeado PDO > 31 bytes deben repartirse en varios registros con un máximo de 30 bytes por registro.
- ↪ El primer registro de mapeado contiene el índice y el subíndice; todos los demás registros se implementan como registros padding (índice 0 y subíndice 0). El maestro EtherCAT utilizado debe poder leer y dar soporte a esos registros padding.
- ↪ A este respecto, vea también el documento ETG.1020 Protocol Enhancement del ETG.

#### 8.8.4 Objeto 0x1620 – Fragmentación del Receive-PDO (control > BPS) datos ASCII

Activando el objeto 0x1620 «Fragmentación del Receive-PDO», el control (maestro EtherCAT) puede fragmentar los datos de salida en ASCII y transmitir esos datos fragmentados al BPS.

- La máxima longitud del fragmento se define en el estado PRE-OP mediante CoE en el objeto 0x2400.
- Al seleccionar el PDO se activa automáticamente la fragmentación, y al deseleccionarlo se desactiva también automáticamente.

Tabla 8.12: Índice 0x1620

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
0x00	No. of subindex	BYTE	ro	--	--	0x03	Cantidad de registros de mapeado
0x01	Fragment Number	DWORD	ro	--	--	0x08040024	Objeto 0x2400 subíndice 0x04
0x02	Remaining fragments	DWORD	ro	--	--	0x08050024	Objeto 0x2400 subíndice 0x05
0x03	Fragment Size	DWORD	ro	--	--	0x08050024	Objeto 0x2400 subíndice 0x06

### 8.8.5 Objeto 0x160A – Receive-PDO (control > BPS) Datos de proceso binarios, comando de control (byte)

Activando el objeto 0x160A «Receive-PDO datos de proceso» el control (maestro EtherCAT) puede transmitir comandos de control al BPS.

Tabla 8.13: Índice 0x160A

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
0x00	No. of subindex	BYTE	ro	--	--	0x09	Cantidad de registros de mapeado
0x01	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Bit de relleno
0x02	New input toggle	DWORD	ro	--	--	0x01021026	Objeto 0x2610 subíndice 0x02
0x03	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Bit de relleno
0x04	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Bit de relleno
0x05	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Bit de relleno
0x06	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Bit de relleno
0x07	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Bit de relleno
0x08	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Bit de relleno
0x09	Binary Command	DWORD	ro	--	--	0x08091026	Objeto 0x2610 subíndice 0x09

#### Información sobre subíndices

En el objeto 0x160A, subíndice 9, se da soporte a los siguientes comandos binarios:

Tabla 8.14: Subíndice 0x09 byte de comando

Comando	Descripción
0xF4	Iniciar posicionamiento
0xF5	Parar posicionamiento
0xFC	Confirmar información de diagnóstico
0xFD	Activar standby
0xFE	Teach de preset
0xFF	Restablecer preset

### 8.8.6 Objeto 0x1A00 – Transmit-PDO (BPS > control) ASCII 8 bytes

Al activar el objeto 0x1A00 «Transmit-PDO», el BPS responde a los comandos online en ASCII del control (maestro EtherCAT) con una longitud de 8 bytes de datos útiles.

Por ejemplo: si se va a modificar la configuración del BPS usando el control, ello puede realizarse utilizando comandos PT en los Receive-PDOs (0x1600, 0x1601, 0x1602).

- Cada comando PT tiene una respuesta en formato «PS=xx», correspondiendo xx=00 al estado «comando correcto», por ejemplo.
- La respuesta «PS=00» contiene 5 bytes de datos útiles, por lo que se puede transmitir con 8 bytes de datos útiles al Transmit-PDO (0x1A00) más pequeño.
- Para respuestas con un mayor contenido de datos útiles están disponibles los Transmit-PDOs 0x1A01 (16 bytes) y 0x1A02 (32 bytes).

Acerca de la configuración y la estructura de comandos PT: vea capítulo 8.9.2 "Secuencia PT".

Tabla 8.15: Índice 0x1A00

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
0x00	No. of subindex	BYTE	ro	0x0D	0x0D	0x0D	Cantidad de registros de mapeado
0x01	Device state	DWORD	ro	--	--	0x08015024	Objeto 0x2450 subíndice 0x01
0x02	Number of results	DWORD	ro	--	--	0x08030022	Objeto 0x2200 subíndice 0x03
0x03	Toggle bit data rejection	DWORD	ro	--	--	0x01025021	Objeto 0x2150 Subíndice 0x02
0x04	Toggle bit data transfer	DWORD	ro	--	--	0x01015021	Objeto 0x2150 subíndice 0x01
0x05	More results in buffer	DWORD	ro	--	--	0x01035020	Objeto 0x2050 Subíndice 0x03
0x06	Buffer overflow	DWORD	ro	--	--	0x01045020	Objeto 0x2050 Subíndice 0x04
0x07	New result toggle	DWORD	ro	--	--	0x01055020	Objeto 0x2050 Subíndice 0x05
0x08	Wait for acknowledge	DWORD	ro	--	--	0x01065020	Objeto 0x2050 Subíndice 0x06
0x09	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Bit de relleno
0x0A	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Bit de relleno
0x0B	Result data length	DWORD	ro	--	--	0x10085020	Objeto 0x2050 subíndice 0x08
0x0C	Error Code	DWORD	ro	--	--	0x08055021	Objeto 0x2150 subíndice 0x05
0x0D	ResultData1_8Bytes	DWORD	ro	--	--	0x40000020	Objeto 0x2000 para 8 bytes de datos útiles

**NOTA**

Para la fragmentación de la respuesta en los objetos 0x1A00 a 0x1A02 está disponible el objeto 0x1A20.

### 8.8.7 Objeto 0x1A01 – Transmit-PDO (BPS > control) ASCII 16 bytes

Al activar el objeto 0x1Ax01 «Transmit-PDO», el BPS responde a los comandos online en ASCII del control (maestro EtherCAT) con una longitud de 16 bytes de datos útiles.

Por ejemplo: si se va a modificar la configuración del BPS usando el control, ello puede realizarse utilizando comandos PT en los Receive-PDOs (0x1600, 0x1601, 0x1602).

- Cada comando PT tiene una respuesta en formato «PS=xx», correspondiendo xx=00 al estado «comando correcto», por ejemplo.
- La respuesta «PS=00» contiene 5 bytes de datos útiles, por lo que se puede transmitir con 8 bytes de datos útiles al Transmit-PDO (0x1A00) más pequeño.
- Para respuestas con un contenido mayor de datos útiles está disponible el Transmit-PDO 0x1A02 (32 bytes).

Acerca de la configuración y la estructura de comandos PT: vea capítulo 8.9.2 "Secuencia PT".

Tabla 8.16: Índice 0x1A01

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
0x00	No. of subindex	BYTE	ro	0x0D	0x0D	0x0D	Cantidad de registros de mapeado
0x01	Device state	DWORD	ro	--	--	0x08015024	Objeto 0x2450 subíndice 0x01
0x02	Number of results	DWORD	ro	--	--	0x08030022	Objeto 0x2200 subíndice 0x03
0x03	Toggle bit data rejection	DWORD	ro	--	--	0x01025021	Objeto 0x2150 Subíndice 0x02
0x04	Toggle bit data transfer	DWORD	ro	--	--	0x01015021	Objeto 0x2150 subíndice 0x01
0x05	More results in buffer	DWORD	ro	--	--	0x01035020	Objeto 0x2050 Subíndice 0x03
0x06	Buffer overflow	DWORD	ro	--	--	0x01045020	Objeto 0x2050 Subíndice 0x04
0x07	New result toggle	DWORD	ro	--	--	0x01055020	Objeto 0x2050 Subíndice 0x05
0x08	Wait for acknowledge	DWORD	ro	--	--	0x01065020	Objeto 0x2050 Subíndice 0x06
0x09	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Bit de relleno
0x0A	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Bit de relleno
0x0B	Result data length	DWORD	ro	--	--	0x10085020	Objeto 0x2050 subíndice 0x08

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
0x0C	Error Code	DWORD	ro	--	--	0x08055021	Objeto 0x2150 subíndice 0x05
0x0D	ResultData2_16Bytes	DWORD	ro	--	--	0x80000120	Objeto 0x2001 para 16 bytes de datos útiles

### 8.8.8 Objeto 0x1A02 – Transmit-PDO (BPS > control) ASCII 32 bytes

Al activar el objeto 0x1Ax02 «Transmit-PDO», el BPS responde a los comandos online en ASCII del control (maestro EtherCAT) con una longitud de 32 bytes de datos útiles.

Por ejemplo: si se va a modificar la configuración del BPS usando el control, ello puede realizarse utilizando comandos PT en los Receive-PDOs (0x1600, 0x1601, 0x1602).

- Cada comando PT tiene una respuesta en formato «PS=xx», correspondiendo xx=00 al estado «comando correcto», por ejemplo.
- La respuesta «PS=00» contiene 5 bytes de datos útiles, por lo que se puede transmitir con 8 bytes de datos útiles al Transmit-PDO (0x1A00) más pequeño.

Acerca de la configuración y la estructura de comandos PT: vea capítulo 8.9.2 "Secuencia PT".

Tabla 8.17: Índice 0x1A02

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
0x00	No. of subindex	BYTE	ro	0x0E	0x0E	0x0E	Cantidad de registros de mapeado
0x01	Device state	DWORD	ro	--	--	0x08015024	Objeto 0x2450 subíndice 0x01
0x02	Number of results	DWORD	ro	--	--	0x08030022	Objeto 0x2200 subíndice 0x03
0x03	Toggle bit data rejection	DWORD	ro	--	--	0x01025021	Objeto 0x2150 Subíndice 0x02
0x04	Toggle bit data transfer	DWORD	ro	--	--	0x01015021	Objeto 0x2150 subíndice 0x01
0x05	More results in buffer	DWORD	ro	--	--	0x01035020	Objeto 0x2050 Subíndice 0x03
0x06	Buffer overflow	DWORD	ro	--	--	0x01045020	Objeto 0x2050 Subíndice 0x04
0x07	New result toggle	DWORD	ro	--	--	0x01055020	Objeto 0x2050 Subíndice 0x05
0x08	Wait for acknowledge	DWORD	ro	--	--	0x01065020	Objeto 0x2050 Subíndice 0x06
0x09	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Bit de relleno
0x0A	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Bit de relleno

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
0x0B	Result data length	DWORD	ro	--	--	0x10085020	Objeto 0x2050 subíndice 0x08
0x0C	Error Code	DWORD	ro	--	--	0x08055021	Objeto 0x2150 subíndice 0x05
0x0D	ResultData3_32Bytes	DWORD	ro	--	--	0xF0000220	Objeto 0x2002 para 30 bytes de datos útiles
0x0E	ResultData3_32Bytes	DWORD	ro	--	--	0x10000000	Objeto 0x2002 para 2 bytes de datos útiles

### 8.8.9 Objeto 0x1A20 – Fragmentación del Transmit-PDO (BPS > control) datos ASCII

Activando el objeto 0x1A20 «Fragmentación del Transmit-PDO datos ASCII» el BPS puede fragmentar los datos ASCII.

- La máxima longitud del fragmento se define en el estado PREOP mediante CoE en el objeto 0x2300.
- Al seleccionar el PDO se activa automáticamente la fragmentación, y al deseccionarlo se desactiva también automáticamente.

#### Ejemplo para el BPS 338i:

Si en el objeto 0x1A00 (8 bytes de datos ASCII del BPS 338i al control) se envía una respuesta con una longitud mayor de 8 bytes (como respuesta al comando «v», por ejemplo), se deberá fragmentar la respuesta. Se tiene que activar el objeto 0x1A20.

Tabla 8.18: Índice 0x1A20

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
0x00	No. of subindex	BYTE	ro	--	--	0x03	Cantidad de registros de mapeado
0x01	Fragment Number	DWORD	ro	--	--	0x08040023	Objeto 0x2300 subíndice 0x04
0x02	Remaining fragments	DWORD	ro	--	--	0x08050023	Objeto 0x2300 subíndice 0x05
0x03	Fragment Size	DWORD	ro	--	--	0x08060023	Objeto 0x2300 subíndice 0x06

## 8.8.10 Objeto 0x1A10 – Transmit-PDO (BPS &gt; control) datos binarios

Al activar el objeto 0x1A10 «Transmit-PDO datos binarios», el BPS transmite al control (maestro EtherCAT) sus datos de proceso (valor de posición, velocidad, calidad, información de estado) en formato binario.

Tabla 8.19: Índice 0x1601

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
0x00	No. of subindex	BYTE	ro	--	-	0x01B	Cantidad de registros de mapeado
0x01	Current position	DWORD	ro	--	--	0x20011320	Objeto 0x2013 subíndice 0x01
0x02	Current speed	DWORD	ro	--	--	0x10021320	Objeto 0x2013 subíndice 0x02
0x03	Reading Quality	DWORD	ro	--	--	0x08031320	Objeto 0x2013 subíndice 0x03
0x04	Position value invalid	DWORD	ro	--	--	0x01041320	Objeto 0x2013 subíndice 0x04
0x05	Measurement not active	DWORD	ro	--	--	0x01051320	Objeto 0x2013 subíndice 0x05
0x06	Preset active	DWORD	ro	--	--	0x01061320	Objeto 0x2013 subíndice 0x06
0x07	Teach de preset	DWORD	ro	--	--	0x01071320	Objeto 0x2013 subíndice 0x07
0x08	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Bit de relleno
0x09	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Bit de relleno
0x0A	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Bit de relleno
0x0B	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Bit de relleno
0x0C	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Bit de relleno
0x0D	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Bit de relleno
0x0E	Temperature warning	DWORD	ro	--	--	0x010E1320	Objeto 0x2013 subíndice 0x0E
0x0F	Temperature error	DWORD	ro	--	--	0x010F1320	Objeto 0x2013 subíndice 0x0F
0x10	Hardware error	DWORD	ro	--	--	0x01101320	Objeto 0x2013 subíndice 0x10
0x11	Warning threshold reading quality	DWORD	ro	--	--	0x01111320	Objeto 0x2013 subíndice 0x11
0x12	Error threshold reading quality	DWORD	ro	--	--	0x01121320	Objeto 0x2013 subíndice 0x12

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
0x13	Standby active	DWORD	ro	--	--	0x01131320	Objeto 0x2013 subíndice 0x13
0x14	Speed measurement error	DWORD	ro	--	--	0x01141320	Objeto 0x2013 subíndice 0x14
0x15	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Bit de relleno
0x16	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Bit de relleno
0x17	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Bit de relleno
0x18	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Bit de relleno
0x19	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Bit de relleno
0x1A	Movement status	DWORD	ro	--	--	0x011A1320	Objeto 0x2013 subíndice 0x1A
0x1B	Direction of Movement	DWORD	ro	--	--	0x011B1320	Objeto 0x2013 subíndice 0x1B

### 8.8.11 Objeto 0x1C00 – Sync Manager Communication Type

Este objeto determina qué Sync Manager implementa qué canal de datos.

En el BPS los Sync Manager están configurados de la siguiente manera:

Tabla 8.20: Índice 0x1C00

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
	SyncManager Communication Type	RECORD					
0x00	Number of entries	BYTE	ro	0x00	0x04	0x04	Cantidad de registros
0x01	Communication Type SyncManager 0	BYTE	ro	--	--	0x01	Mailbox Receive (master to slave)
0x02	Communication Type SyncManager 1	BYTE	ro	--	--	0x02	Mailbox Send (slave to master)
0x03	Communication Type SyncManager 2	BYTE	ro	--	--	0x03	Process Data Output (master to slave)
0x04	Communication Type SyncManager 3	BYTE	ro	--	--	0x04	Process Data Input (slave to master)

## Información sobre subíndices

Tabla 8.21: Subíndices

Subíndice	Nombre	Descripción
0x01	Communication Type Sync-Manager 0	Determina el comportamiento de Sync Manager 0: Mailbox Receive (master to slave)
0x02	Communication Type Sync-Manager 1	Determina el comportamiento de Sync Manager 1: Mailbox Receive (slave to master)
0x03	Communication Type Sync-Manager 2	Determina el comportamiento de Sync Manager 2: Process Data Output (master to slave)
0x04	Communication Type Sync-Manager 3	Determina el comportamiento de Sync Manager 3: Process Data Input (slave to master)

### 8.8.12 Objeto 0x1C12 – Sync Manager 2 asignación de PDO

Este objeto define los objetos Receive-PDO asignados al Sync Manager 2, y permite mapear de 0 a 3 Receive-PDOs.

El BPS procesa la configuración y utiliza los Receive-PDOs configurados.

Tabla 8.22: Índice 0x1C12

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
	SyncManager 2 PDO Assignment	RECORD					
0x00	Number of assigned Rx-PDOs	BYTE	rw	0x00	0x03	0x03	Cantidad de registros
0x01	PDO Mapping object index of assigned PDO	WORD	rw	--	--	0x160A	PDO asignado
0x02	PDO Mapping object index of assigned PDO	WORD	rw	0x1600	0x1602	0x1600	PDO asignado
0x03	PDO Mapping object index of assigned PDO	WORD	rw	--	0x1620	0x1620	PDO asignado

**8.8.13 Objeto 0x1C13 – Sync Manager 3 asignación de PDO**

Este objeto define los objetos Transmit-PDO asignados al Sync Manager 3, y permite mapear de 1 a 3 Transmit-PDOs.

El BPS procesa la configuración y rellena los Transmit-PDOs configurados.

Tabla 8.23: Índice 0x1C13

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
	SyncManager 3 PDO Assignment	RECORD					
0x00	Number of assigned Rx-PDOs	BYTE	rw	0x01	0x03	0x03	Cantidad de registros
0x01	PDO Mapping object index of assigned PDO	WORD	rw	--	--	0x1A10	PDO asignado
0x02	PDO Mapping object index of assigned PDO	WORD	rw	0x1A00	0x1A02	0x1A00	PDO asignado
0x03	PDO Mapping object index of assigned PDO	WORD	rw	--	0x1A20	0x1A20	PDO asignado

### 8.8.14 Objeto 0x1C32 – Sync Manager 2 Parameter

Este objeto define los parámetros asignados a Sync Manager 2.

El objeto, o los distintos subíndices, pueden ser leídos por el maestro EtherCAT y suministran los valores especificados. Los correspondientes valores escribibles (RW) se pueden escribir.

Tabla 8.24: Índice 0x1C32

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
	Sync Manager 2 Parameter	RECORD					
0x00	No. of subindex	BYTE	ro	--	-	0x20	Cantidad de registros
0x01	Sync Mode	WORD	rw	--	--	0x0001	Modo de sincronización actual: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: sincronización con evento SM-3</li> <li>• 2: modo DC - Sincronización con evento SYNC0</li> </ul>
0x02	Cycle time [ns]: as 1C32:02	DWORD	rw	--	--	0x00000000	
0x04	Supported synchronization modes	WORD	ro	--	--	0x0006	Modos de sincronización soportados: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 1 = 1: se soporta la sincronización con evento SM-3</li> <li>• Bit 2-3 = 01: se soporta DC SYNC0</li> </ul>
0x05	Minimum cycle time [ns]	DWORD	ro	--	--	0x000F4240	
0x0B	as 1C32:0B	WORD	ro	--	--	0x0000	
0x0C	as 1C32:0C	WORD	ro	--	--	0x0000	
0x20	as 1C32:20	BOOL	ro	--	--	False(0)	

### 8.8.15 Objeto 0x1C33 – Sync Manager 3 Parameter

Este objeto define los parámetros asignados a Sync Manager 3.

El objeto, o los distintos subíndices, pueden ser leídos por el maestro EtherCAT y suministran los valores especificados. Los correspondientes valores escribibles (RW) se pueden escribir.

Tabla 8.25: Índice 0x1C33

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
	Sync Manager 3 Parameter	RECORD					
0x00	No. of subindex	BYTE	ro	--	-	0x20	Cantidad de registros
0x01	Sync Mode	WORD	rw	--	--	0x0001	Modo de sincronización actual: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: sincronización con evento SM-3</li> <li>• 2: modo DC - Sincronización con evento SYNC0</li> </ul>
0x02	Cycle time [ns]: as 1C32:02	DWORD	rw	--	--	0x00000000	
0x04	Supported synchronization modes	WORD	ro	--	--	0x0006	Modos de sincronización soportados: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 1 = 1: se soporta la sincronización con evento SM-3</li> <li>• Bit 2-3 = 01: se soporta DC SYNC0</li> </ul>
0x05	Minimum cycle time [ns]	DWORD	ro	--	--	0x000F4240	
0x0B	as 1C32:0B	WORD	ro	--	--	0x0000	
0x0C	as 1C32:0C	WORD	ro	--	--	0x0000	
0x20	as 1C32:20	BOOL	ro	--	--	False(0)	

### 8.8.16 Objeto 0x2000-0x2002 – Respuesta ASCII al maestro

Este objeto define los datos de la respuesta en ASCII del BPS a las solicitudes en ASCII del control (maestro EtherCAT). Los objetos 0x2000-0x2002 definen una longitud de datos útiles de 8, 16 y 32 bytes.

Tabla 8.26: Índice 0x2000

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Tamaño (bits)	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
0x00	Result data 1	ARRAY OF BYTE	64	r	0x00	0xFF	0x00	Datos del resultado 1 (máx. 8 bytes)

Tabla 8.27: Índice 0x2001

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Tamaño (bits)	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
0x00	Result data 2	ARRAY OF BYTE	128	r	0x00	0xFF	0x00	Datos del resultado 2 (máx. 16 bytes)

Tabla 8.28: Índice 0x2002

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Tamaño (bits)	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
0x00	Result data 3	ARRAY OF BYTE	256	r	0x00	0xFF	0x00	Datos del resultado 3 (máx. 32 bytes)

### 8.8.17 Objeto 0x2013 – Datos de proceso binarios al maestro

El objeto define los datos de proceso binarios del BPS que se pueden transmitir al maestro EtherCAT.

Tabla 8.29: Índice 0x2013

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Tamaño (bits)	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
	Binary Result Data	RECORD	80					
0x00	No. of subindex	UNSIGNED INT 16	16	R	0	27	27	Cantidad de registros
0x01	Current position	UNSIGNED INT 32	32	R	0	MAX U32	0	Valor de posición
0x02	Current velocity	UNSIGNED INT 16	16	R	0	MAX U16	0	Valor de velocidad

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Tamaño (bits)	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor de-fault del rango de valores	Observación
0x03	Reading quality	BYTE	8	R	0	100	0	Calidad de lectura (vea nota)
0x04	Position value invalid	BIT1	1	R	0	1	0	Valor de posición no válido
0x05	Measurement not active	BIT1	1	R	0	1	0	Medición desactivada
0x06	Preset active	BIT1	1	R	0	1	0	Emisión de la posición con preset activo
0x07	Teach de preset	BIT1	1	R	0	1	0	Toggle Bit Preset Teach
0x08	1-Bit-Alignment	BIT1	1	-	-	-	-	Bit de relleno
0x09	1-Bit-Alignment	BIT1	1	-	-	-	-	Bit de relleno
0x0A	1-Bit-Alignment	BIT1	1	-	-	-	-	Bit de relleno
0x0B	1-Bit-Alignment	BIT1	1	-	-	-	-	Bit de relleno
0x0C	1-Bit-Alignment	BIT1	1	-	-	-	-	Bit de relleno
0x0D	1-Bit-Alignment	BIT1	1	-	-	-	-	Bit de relleno
0x0E	Temperature warning	BIT1	1	R	0	1	0	Aviso sobre la temperatura
0x0F	Temperature error	BIT1	1	R	0	1	0	Error de temperatura
0x10	Hardware error	BIT1	1	R	0	1	0	Defecto de hardware
0x11	Warning threshold reading quality	BIT1	1	R	0	1	0	Calidad de lectura por debajo del umbral de aviso configurado
0x12	Error threshold reading quality	BIT1	1	R	0	1	0	Calidad de lectura por debajo del umbral de error configurado
0x13	Standby active	BIT1	1	R	0	1	0	Standby activo

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Tamaño (bits)	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor de-fault del rango de valores	Observación
0x14	Speed measurement error	BIT1	1	R	0	1	0	No se puede determinar la velocidad
0x15	1-Bit-Alignment	BIT1	1	-	-	-	-	Bit de relleno
0x16	1-Bit-Alignment	BIT1	1	-	-	-	-	Bit de relleno
0x17	1-Bit-Alignment	BIT1	1	-	-	-	-	Bit de relleno
0x18	1-Bit-Alignment	BIT1	1	-	-	-	-	Bit de relleno
0x19	1-Bit-Alignment	BIT1	1	-	-	-	-	Bit de relleno
0x1A	Movement status	BIT1	1	R	0	1	0	Velocidad > 0,1m/s
0x1B	Direction of movement	BIT1	1	R	0	1	0	Dirección del movimiento

### Información sobre los subíndices

Tabla 8.30: Información sobre los subíndices

Subíndice	Nombre	Descripción
0x00	No. of subindex	Contiene la cantidad de subíndices.
0x01	Current position	Contiene el valor de posición en la resolución configurada (configuración a través de la herramienta webConfig).
0x02	Current velocity	Indica la velocidad en la resolución configurada (configuración a través de la herramienta webConfig).
0x03	Reading quality	Indica la calidad de lectura en porcentaje (vea nota).
0x04	Position value invalid	Señaliza que no se puede determinar la posición válida.
0x05	Measurement not active	Señaliza una medición inactiva.
0x06	Preset active	Señaliza una salida del valor de posición con preset activo.
0x07	Teach de preset	Este bit basculante cambia de estado en cada operación de aprendizaje de preset.
0x0E	Temperature warning	Señaliza que se ha abandonado el rango de temperaturas especificado.
0x0F	Temperature error	Señaliza que se ha sobrepasado la máxima temperatura admisible.
0x10	Hardware error	Señaliza un defecto de hardware.
0x11	Warning threshold reading quality	Señaliza que la calidad de lectura determinada ha caído por debajo del umbral de aviso configurado (configuración a través de la herramienta webConfig).

Subíndice	Nombre	Descripción	
0x12	Error threshold reading quality	Señaliza que la calidad de lectura determinada ha caído por debajo del umbral de error configurado (configuración a través de la herramienta webConfig).	
0x13	Standby active	Señaliza un standby activo.	
0x14	Speed measurement error	0	Sin rebase de la velocidad por exceso
		1	Rebase de la velocidad por exceso
0x1A	Movement status	0	Ningún movimiento
		1	Movimiento
0x1B	Direction of movement	Si está activado el bit «Movement status», este bit indica la dirección.	
		0	Dirección positiva
		1	Dirección negativa

**NOTA****Cálculo correcto de la calidad de lectura**

La evaluación de la calidad de lectura está influenciada por varios factores, vea capítulo 4.5 "Evaluación de la calidad de lectura".

**8.8.18 Objeto 0x2050 – Estado respuesta ASCII**

Este objeto contiene la información sobre el estado de los objetos de la respuesta en ASCII 0x2000 a 0x2002.

Tabla 8.31: Índice 0x2050

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Tamaño (bits)	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
--	Result Data Settings	RECORD	40	--	--	--	--	Estado datos del resultado
0x00	No. of subindex	UNSIGNED INT16	16	r	0x00	0x07	0x00	
0x01	Alignment-Bit	BIT1	1	--	--	--	--	Bit de relleno
0x02	Alignment-Bit	BIT1	1	--	--	--	--	Bit de relleno
0x03	More results in buffer	BOOL	1	r	0x00	0x01	0x00	Más resultados en el búfer
0x04	Buffer overflow	BOOL	1	r	0x00	0x01	0x00	Más resultados en el búfer
0x05	New result toggle	BOOL	1	r	0x00	0x01	0x00	Toggle de nuevo resultado
0x06	Wait for acknowledge	BOOL	1	r	0x00	0x01	0x00	Esperar confirmación

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Tamaño (bits)	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
0x07	2-Bit-Alignment	BIT2	2	--	--	--	--	Bit de relleno
0x08	Result data length	UNSIG-NED 16	16	r	0x00	0xFFFF	0x00	Longitud de los datos del resultado

### Información sobre los subíndices

Tabla 8.32: Información sobre los subíndices

Subíndice	Nombre	Descripción
0x00	No. of subindex	Contiene la cantidad de subíndices.
0x01	Alignment-Bit	1 bit
0x02	Alignment-Bit	1 bit
0x03	More results in buffer	Esta señal indica si en el búfer hay o no más resultados.
		0   No
		1   Sí
0x04	Buffer overflow	Esta señal indica que todos los búferes de resultados están ocupados y que el equipo desecha datos.
		0   No
		1   Sí
0x05	New result toggle	El bit de activación indica si hay un nuevo resultado. 0→1: nuevo resultado 1→0: nuevo resultado
0x06	Wait for acknowledge	Esta señal representa el estado interno del PLC.
		0   Estado básico
		1   El control espera una confirmación del maestro
0x08	Result data length	Longitud de datos de la información del resultado propiamente dicho. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la longitud de los datos del resultado es menor o igual que la longitud del objeto de datos del resultado mapeado en la representación del proceso, ese valor corresponde a la longitud de los datos realmente transmitidos.</li> <li>• Si la longitud de los datos del resultado es mayor que el objeto de datos del resultado que se ha elegido, ello implica que se perderá información durante la transmisión.</li> </ul>

### 8.8.19 Objeto 0x2100-0x2102 – Comandos en ASCII al BPS

Este objeto transmite los comandos en ASCII del control (maestro EtherCAT) al BPS. Los objetos 0x2100 – 0x2102 están definidos con una longitud de datos útiles de 8, 16 y 32 bytes.

Con este objeto se puede transmitir «cualquier» comando del maestro EtherCAT al intérprete de comandos del BPS.

Los objetos 0x2100 a 0x2102 deben entenderse alternativamente, no pudiendo ser asignados al mismo tiempo mediante el mapeo de datos de proceso a la representación del proceso.

Los tres objetos especificados se diferencian por la cantidad de bytes de datos útiles en ASCII:

- Objeto 0x2100 con 8 bytes de datos útiles en ASCII
- Objeto 0x2101 con 16 bytes de datos útiles en ASCII
- Objeto 0x2102 con 32 bytes de datos útiles en ASCII

Tabla 8.33: Índice 0x2100

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Tamaño (bits)	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
0x00	Submission data 1	ARRAY OF BYTE	64	rw	0x00	0xFF	0x00	Datos de entrada 1 (máx. 8 bytes)

Tabla 8.34: Índice 0x2101

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Tamaño (bits)	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
0x00	Submission data 2	ARRAY OF BYTE	128	rw	0x00	0xFF	0x00	Datos de entrada 2 (máx. 16 bytes)

Tabla 8.35: Índice 0x2102

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Tamaño (bits)	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
0x00	Submission data 3	ARRAY OF BYTE	256	rw	0x00	0xFF	0x00	Datos de entrada 3 (máx. 32 bytes)

#### NOTA



Los objetos no dan soporte a una configuración directa de la funcionalidad del equipo. Por regla general, la configuración no se efectúa a través del protocolo del bus de campo, sino con la herramienta webConfig.

No obstante, existe la posibilidad de configurar el BPS mediante secuencias PT desde el control (vea capítulo 8.9 "Comandos online").

Acerca de la configuración y la estructura de comandos PT: vea capítulo 8.9.2 "Secuencia PT".

## 8.8.20 Objeto 0x2150 – Estado del comando ASCII

Este objeto contiene la información sobre el estado de los objetos con comandos en ASCII 0x2100 a 0x2102.

Tabla 8.36: Índice 0x2150

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Tamaño (bits)	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
--	Submission Data Settings	RECORD	48	--	--	--	--	Estado datos de salida
0x00	No. of subindex	UNSIGNED INT16	16	r	0x00	0x06	0x06	Cantidad de subíndices
0x01	Toggle bit data transfer	BOOL	1	r	0x00	0x01	0x00	Bit de activación: aceptación de datos
0x02	Toggle bit data rejection	BOOL	1	r	0x00	0x01	0x00	Bit de activación: rechazo de datos
0x03	New input toggle	BOOL	1	rw	0x00	0x01	0x00	Nuevo toggle de entrada
0x04	5-Bit-Alignment	BOOL	5	r	--	--	-	Bit de relleno
0x05	Error code	BYTE	8	r	0x00	0x08	0x00	Código de error
0x06	Input data length	UNSIGNED 16Bit	16	rw	0x00	0xFFFF	0x00	Entrada longitud de datos

### Información sobre subíndices

Tabla 8.37: Información sobre los subíndices

Subíndice	Nombre	Descripción														
0x00	No. of subindex	Contiene la cantidad de subíndices.														
0x01	Toggle bit data transfer	La señal indica que el equipo ha aceptado los datos o el fragmento de datos (ver también Rechazo de datos del bit de activación). 0→1: se han aceptado los datos 1→0: se han aceptado los datos														
0x02	Toggle bit data rejection	El equipo ha rechazado la aceptación de datos o del fragmento de datos (ver también Aceptación de datos del bit de activación). 0→1: se ha rechazado los datos 1→0: se ha rechazado los datos														
0x03	New input toggle	El bit de activación señala si hay nuevos datos de entrada. 0→1: nuevo resultado 1→0: nuevo resultado														
0x04	5-Bit-Alignment	5 bits de relleno														
0x05	Errorcode	Motivo de fallos en caso de rechazo de un mensaje. <table border="1"> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Ningún error</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Desbordamiento del búfer de recepción</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Fallo secuencial, es decir, que en el número de fragmento transferido por el control, el número de fragmentos remanentes o en el tamaño de fragmento se ha detectado un error.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>No hay ningún búfer intérprete de comandos disponible</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Longitud máxima del fragmento no válida</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Tamaño de fragmento no válido</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>No hay más fragmentos previstos, aunque se han enviado otros fragmentos.</td> </tr> </tbody> </table>	0	Ningún error	1	Desbordamiento del búfer de recepción	2	Fallo secuencial, es decir, que en el número de fragmento transferido por el control, el número de fragmentos remanentes o en el tamaño de fragmento se ha detectado un error.	3	No hay ningún búfer intérprete de comandos disponible	4	Longitud máxima del fragmento no válida	5	Tamaño de fragmento no válido	6	No hay más fragmentos previstos, aunque se han enviado otros fragmentos.
0	Ningún error															
1	Desbordamiento del búfer de recepción															
2	Fallo secuencial, es decir, que en el número de fragmento transferido por el control, el número de fragmentos remanentes o en el tamaño de fragmento se ha detectado un error.															
3	No hay ningún búfer intérprete de comandos disponible															
4	Longitud máxima del fragmento no válida															
5	Tamaño de fragmento no válido															
6	No hay más fragmentos previstos, aunque se han enviado otros fragmentos.															
0x06	Input data length	Longitud de datos de la información de la entrada propiamente dicha.														

#### Observaciones:

El reset de datos **no** afecta a los bits de activación de los datos de salida.

En el caso de que se utilice la fragmentación, para cada fragmento a transmitir la aplicación debe encargarse siempre de que se ajusten los datos de salida del objeto de fragmentación de la entrada 0x2400h antes de que bascule el bit de activación (toggle) en un objeto de datos de entrada.

### 8.8.21 Objeto 0x2200 - Activación

El objeto 0x2200 define las señales de control para activar el equipo y las señales para controlar la emisión de resultados. Se puede elegir entre el modo de salida de datos estándar y un modo Acknowledge.

En el modo Acknowledge el PLC tiene que confirmar la recepción de los datos con el bit ACK; hasta entonces no se pueden escribir nuevos datos en el área de entradas.

Después de confirmar el último resultado se reinician los datos de entrada (se llenan con ceros).

Tabla 8.38: Índice 0x2200

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Tamaño (bits)	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
	Activation	RECORD	40					
0x00	No. of subindex	UNSIGNED INT16	16	r	0x00	0x07	0x07	Cantidad de subíndices
0x01	Modo	BOOL	1	PREOP rw	0x00	0x01	0x00	Acknowledge-Mode
0x02	7-Bit-Alignment	BIT7	7	-	-	-	-	Bit de relleno
0x03	Number of results	BYTE	8	r	0x00	0xFF	0x00	Cantidad de resultados
0x04	1-Bit-Alignment	BIT1	1	-	-	-	-	Bit de relleno
0x05	Data Acknowledge	BOOL	1	rw	0x00	0x01	0x00	Confirmación de datos
0x06	Data Reset	BOOL	1	rw	0x00	0x01	0x00	Reset de datos
0x07	5-Bit-Alignment	BIT5	5	-	-	-	-	Bit de relleno

### Información sobre subíndices

Tabla 8.39: Información sobre los subíndices

Subíndice	Nombre	Descripción
0x00	No. of subindex	Indica la cantidad de subíndices.
0x01	Modo	El parámetro define el modo en el que se realiza la comunicación. Sólo se puede cambiar mediante el servicio de buzón CoE en el estado PRE-OP.
		0 Sin ACK
		1 Con ACK
0x03	Number of results	Este valor indica cuántos mensajes están a la disposición en el equipo. Sólo se cuentan los mensajes que aún están en el búfer.
0x05	Data acknowledge	Este bit de control señala que el maestro ha procesado los datos transmitidos. Sólo relevante en el modo handshake (con ACK). 0→1: datos ya procesados por el maestro 1→0: datos ya procesados por el maestro
0x06	Data reset	Borra los resultados guardados y restablezca los datos de entrada. 0→1: reinicio de datos Si se activa el bit de control del reset de datos, entonces se realizarán las siguientes acciones: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Borrado de posibles resultados aún guardados.</li> <li>2. Restablecimiento del objeto 0x2300, resultado fragmentado, es decir, también se borra un resultado de lectura transmitido parcialmente.</li> <li>3. Borrado de las áreas de datos de entrada (datos del resultado) de los objetos 0x2000 a 0x2007. Los datos de entrada del objeto 0x2450 (estado y control del equipo) no se borran.</li> </ol> <p><b>Nota:</b></p> <p>Si el equipo genera sucesivamente varios resultados sin que se haya activado el modo de confirmación (modo acknowledge), los datos de entrada de los módulos de resultados se sobrescribirán en cada caso con el último resultado generado.</p> <p>Si se quiere evitar una pérdida de datos en el control en uno de estos casos, se deberá activar el modo 1 (con ACK).</p>

### 8.8.22 Objeto 0x2300 – Resultado de respuestas en ASCII fragmentadas

Mediante este objeto se puede activar la fragmentación de los datos del resultado. Los datos del resultado dependen del formato seleccionado para el resultado. Éste se puede seleccionar con la herramienta web-Config.

- El objeto 0x2300 define la emisión de resultados fragmentados (del BPS al control / maestro EtherCAT).
- Con el fin de ocupar menos datos E/S, con este objeto se pueden repartir los resultados en varios fragmentos, que luego se transferirán sucesivamente con un handshake.
- Estos ajustes afectan a los objetos de datos de resultados 0x2000 a 0x2002.

Tabla 8.40: Índice 0x2300

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Tamaño (bits)	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
--	Fragmen- ted result	RECORD	56	--	--	--	--	Resultado frag- mentado
0x00	No. of su- bindex	UNSIG- NED INT16	16	r	0x00	0x06	0x06	Cantidad de subín- dices
0x01	Activate result fragmen- tation	BOOL	1	r	0x00	0x01	0x00	Fragmentación de resultado activada
0x02	7-Bit-Alig- nment	BIT7	7	--	--	--	--	Bit de relleno
0x03	Fragment length	BYTE	8	PREOP rw	0x01	0xFF	0x01	Longitud del frag- mento
0x04	Fragment number	BYTE	8		0x01	0xFF	0x00	Número de frag- mento
0x05	Remai- ning frag- ments	BYTE	8	r	0x01	0xFF	0x00	Fragmentos res- tantes
0x06	Fragment size	BYTE	8	r	0x01	0xFF	0x00	Tamaño de frag- mento

### Información sobre subíndices

Tabla 8.41: Información sobre los subíndices

Subíndice	Nombre	Descripción
0x00	No. of subindex	Indica la cantidad de subíndices.
0x01	Activate result fragmentation	Este subobjeto indica si los mensajes se transmiten o no fragmentados desde el equipo al control. La fragmentación se activa automáticamente cuando el mapeo correspondiente de los datos de proceso está activo.
		0   Fragmentación inactiva
		1   Fragmentación activa
0x02	7-Bit-Alignment	7 bits de relleno
0x03	Fragment length	Este parámetro define la máxima longitud de la información del resultado por fragmento.
0x04	Fragment number	Número de fragmento actual
0x05	Remaining fragments	Cantidad de fragmentos que aún se deben leer para tener un resultado completo.
0x06	Fragment size	Tamaño de fragmento; exceptuando el último fragmento, equivale siempre a la longitud de fragmento configurada.

#### 8.8.23 Objeto 0x2400 – Resultado de datos de entrada fragmentados

Mediante este objeto se puede activar la fragmentación de los datos de entrada. Los datos del resultado dependen del formato seleccionado para el resultado. Éste se puede seleccionar con la herramienta web-Config.

- El objeto 0x2400 define la transferencia de datos de entrada fragmentados (del control / maestro EtherCAT al BPS) a un intérprete de comandos en el equipo.
- Con el fin de ocupar menos datos E/S, con este objeto se pueden repartir los datos de entrada en varios fragmentos, que luego se pueden transferir sucesivamente con un handshake.
- Estos ajustes afectan a los objetos de datos de entrada 0x2100 a 0x2102.

Tabla 8.42: Índice 0x2400

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Tamaño (bits)	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
--	Fragmented submission	RECORD	56	--	--	--	--	Entrada fragmentada
0x00	No. of subindex	UNSIGNED INT16	16	r	0x00	0x06	0x06	Cantidad de subíndices
0x01	Activate submission fragmentation	BOOL	1	r	0x00	0x01	0x00	Fragmentación de resultado de entrada activada
0x02	7-Bit-Alignment	BIT7	7	--	--	--	--	Bit de relleno

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Tamaño (bits)	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
0x03	Fragment length	BYTE	8	PREOP rw	0x01	0xFF	0x01	Longitud del fragmento
0x04	Fragment number	BYTE	8		0x01	0xFF	0x00	Número de fragmento
0x05	Remaining fragments	BYTE	8	r	0x01	0xFF	0x00	Fragmentos restantes
0x06	Fragment size	BYTE	8	r	0x01	0xFF	0x00	Tamaño de fragmento

### Información sobre subíndices

Tabla 8.43: Información sobre los subíndices

Subíndice	Nombre	Descripción
0x00	No. of subindex	Indica la cantidad de subíndices.
0x01	Activate submission fragmentation	Este subobjeto indica si el equipo acepta o no mensajes fragmentados del control La fragmentación se activa automáticamente cuando el mapeo correspondiente de los datos de proceso está activo.
		0   No se acepta la entrada fragmentada
		1   Se acepta la entrada fragmentada
0x02	7-Bit-Alignment	7 bits de relleno
0x03	Fragment length	Este parámetro define la máxima longitud de la información del resultado por fragmento.
0x04	Fragment number	Número de fragmento actual
0x05	Remaining fragments	Cantidad de fragmentos que aún se deben leer para tener un resultado completo.
0x06	Fragment size	Tamaño de fragmento; exceptuando el último fragmento, equivale siempre a la longitud de fragmento configurada.

#### NOTA



En el caso de que se utilice la fragmentación, para cada fragmento a transmitir la aplicación debe encargarse de que se ajusten los datos de salida de ese objeto antes de que bascule el bit de activación (toggle) de los datos de entrada.

### 8.8.24 Objeto 0x2450 – Estado del equipo

Este objeto contiene la indicación del estado del equipo y la posibilidad de confirmar el resultado.

Tabla 8.44: Índice 0x2450

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Tamaño (bits)	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor de-fault del rango de valores	Observación
--	Device Status and Device Control	RECORD	32	--	--	--	--	Estado y control del equipo
0x00	No. of subindex	UNSIGNED INT16	16	r	0x00	0x04	0x04	Cantidad de subíndices
0x01	Device state	BYTE	8	r	0x00	0x81	0x00	Estado del equipo
0x02	Error Acknowledge	BOOL	1	rw	0x00	0x01	0x00	Confirmación errores/avisos
0x03	1-Bit-Alignment	BIT1	1	--	--	--	--	Bit de relleno
0x04	1-Bit-Alignment	BIT1	1	--	--	--	--	Bit de relleno
0x05	5-Bit-Alignment	BIT5	5	--	--	--	--	Bit de relleno

#### Información sobre subíndices

Tabla 8.45: Información sobre los subíndices

Subíndice	Nombre	Descripción
0x00	No. of subindex	Indica la cantidad de subíndices.
0x01	Device state	Este byte representa el estado del equipo.
		0x0A Standby
		0x0B Modo de servicio
		0x0F Equipo está listo
		0x80 Error
		0x81 Advertencia
0x03	Error Acknowledge	Este bit de control confirma y borra posibles errores o advertencias existentes en el sistema. Actúa como un bit de activación. 0→1: Error acknowledge 1→0: Error acknowledge

### 8.8.25 Objeto 0x2610 – Funciones de control específicas del equipo

Este objeto contiene funciones de control específicas del equipo mediante las cuales se implementa la funcionalidad de la función de acceso al equipo de las funciones de estado y de control específicas del equipo.

Tabla 8.46: Índice 0x2610

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Tamaño (bits)	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
--	Binary Command	RECORD	32	--	--	--	--	Datos de control binarios
0x00	No. of subindex	UNSIGNED INT16	16	r	0x00	0x09	0x09	Cantidad de subíndices
0x01	1-Bit-Alignment	BIT1	1	--	--	--	--	Bit de relleno
0x02	1-Bit-Alignment	BIT1	1	--	--	--	-	Bit de relleno
0x03	1-Bit-Alignment	BIT1	1	--	--	--	--	Bit de relleno
0x04	1-Bit-Alignment	BIT1	1	--	--	--	--	Bit de relleno
0x05	1-Bit-Alignment	BIT1	1	--	--	--	--	Bit de relleno
0x06	1-Bit-Alignment	BIT1	1	--	--	--	--	Bit de relleno
0x07	New binary command toggle	BOOL	1	rw	0x00	0x01	0x00	Bit de activación: nueva consulta binaria
0x08	1-Bit-Alignment	BIT1	1	--	--	--	--	Bit de relleno
0x09	Binary Command	BYTE	8	rw	0x00	0xFF	0x00	Byte de comando

#### Información sobre subíndices

En el objeto 0x160A, subíndice 9, se da soporte a los siguientes comandos binarios:

Tabla 8.47: Subíndice 0x09 byte de comando

Comando	Descripción
0xF4	Iniciar posicionamiento
0xF5	Parar posicionamiento
0xFC	Confirmar información de diagnóstico
0xFD	Activar standby
0xFE	Teach de preset
0xFF	Restablecer preset

### 8.8.26 Objeto 0x2900 – Número de serie

Esta cadena de caracteres contiene el número de serie de Leuze completo.

Tabla 8.48: Índice 0x2900

Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Tamaño (bits)	Acceso	Valor mínimo del rango de valores	Valor máximo del rango de valores	Valor default del rango de valores	Observación
	Serial Number	STR(16)	8	r	--	--	--	Número de serie de Leuze

## 8.9 Comandos online

### 8.9.1 Comandos online generales

Tabla 8.49: Número de versión del software

<b>Comando</b>	<b>'V'</b>
<b>Descripción</b>	Solicita informaciones sobre la versión del equipo.
<b>Parámetro</b>	Ninguno
<b>Confirmación</b>	<b>'BPS 338i SM 100 V 1.7.0 2018-08-09'</b> En la primera línea se indica el tipo del equipo, seguido por el número de versión del equipo y la fecha de la versión. Los datos que se indiquen realmente pueden diferir de los que aquí se señalan.

#### NOTA



Este comando proporciona el número de la versión principal del paquete de software. Ese número también se indica en el display al encender el equipo.

Tabla 8.50: Reset del software

<b>Comando</b>	<b>'H'</b>
<b>Descripción</b>	Efectúa un reset del software. Se enciende e inicializa de nuevo el equipo, comportándose igual que cuando se conecta la tensión de alimentación.
<b>Parámetro</b>	Ninguno
<b>Confirmación</b>	<b>'S'</b> (carácter inicial)

### 8.9.2 Secuencia PT

Mediante una secuencia **PT** (**P**arameter **T**ransfer) se puede configurar el BPS a través del control (maestro EtherCAT).

Según la longitud de la estructura de comandos PT hay disponibles tres objetos, los cuales se distinguen por la longitud de los bytes de datos útiles:

Tabla 8.51: Objetos de comando PT

Objeto	Descripción
0x1600	Receive PDO (control → BPS) ASCII para estructuras de comandos PT de 8 bytes Mapeado con objeto <b>0x2100</b>
0x1601	Receive PDO (control → BPS) ASCII para estructuras de comandos PT de 16 bytes Mapeado con objeto <b>0x2101</b>
0x1602	Receive PDO (control → BPS) ASCII para estructuras de comandos PT de 32 bytes Mapeado con objeto <b>0x2102</b>

#### Estructura de las secuencias PT

Dependiendo del tipo de datos, para la dirección de los valores de parámetro los parámetros se representan de la siguiente manera:

Tabla 8.52: Conversión de parámetros de HEX a ASCII

Tipo de datos	Valor decimal	Formato ASCII-HEX	Secuencia PT ficticia (dirección 1234)
BYTE	10	«0A» (2 caracteres)	«PT00212340A»
WORD	10	«000A» (4 caracteres)	«PT0021234000A»
DWORD	10	«0000000A» (8 caracteres)	«PT00212340000000A»
STRING	10	«313000» (6 caracteres)	«PT0021234313000»

#### NOTA



El ajuste por defecto para el <tipo **BCC**> es 0, es decir, sin dígito de control.

#### NOTA



Lista de los posibles parámetros: vea capítulo 8.10 "Parámetros de la secuencia PT".

#### NOTA



A cada secuencia PT le sigue como respuesta una secuencia PS.

El comando de la sintaxis para secuencias PT está formado de la siguiente manera:

Tabla 8.53: Secuencia PT

<b>Comando</b>	<b>'PT'</b>	
<b>Descripción</b>	Los parámetros del BPS están agrupados en un juego de parámetros y guardados permanentemente en una memoria. Hay un juego de parámetros en la memoria permanente y un juego de parámetros de trabajo en la memoria central. Además hay un juego de parámetros estándar o de fábrica para la inicialización. Con el comando PT se pueden modificar los parámetros en la memoria permanente o en la memoria central.	
<b>Parámetro</b>	<b>PT&lt;Tipo BCC&gt;&lt;Tipo PS&gt;&lt;Estado&gt;&lt;Dirección&gt;&lt;Valor de parámetro dirección&gt;&lt;Valor de parámetro dirección +1&gt; ...[;&lt;Dirección&gt;&lt;Valor de parámetro dirección&gt;&lt;Valor de parámetro dirección +1&gt;]</b>	
	<b>&lt;Tipo BCC&gt;</b>	Función de dígito de control durante la transmisión
	0	Sin dígito de control
	<b>&lt;Tipo PS&gt;</b>	Memoria en la que se van a escribir los valores
	0	Almacenar los parámetros en la memoria permanente (flash)
	3	Almacenar los parámetros en la memoria central (RAM)
	<b>&lt;Estado&gt;</b>	Modo de la edición de parámetros
	0	Sin procesamiento tras cambiar parámetros; no sigue ningún otro mensaje de parámetros.
	1	Sin procesamiento tras cambiar parámetros; siguen otros mensajes de parámetros.
	2	Con procesamiento tras cambiar parámetros; no sigue ningún otro mensaje de parámetros.
	<b>&lt;Dirección&gt;</b>	'aaaa': dirección relativa de los datos dentro del conjunto de datos.  La entrada de la dirección en la secuencia PT se efectúa con una entrada decimal de cuatro dígitos
	<b>&lt;Valor de parámetro dirección&gt;</b>	'bb': valor del parámetro memorizado en esta dirección. Los datos de juegos de parámetros se convierten del formato HEX a un formato ASCII para la transmisión. Cada valor HEX se convierte en dos caracteres ASCII.  Dependiendo del tipo de datos, los parámetros se representan de distintas maneras (vea la tabla).
	<b>&lt;Valor de parámetro dirección +1&gt;</b>	Si se modifican parámetros cuyas direcciones <b>&lt;Dirección&gt;</b> se listan correlativamente, la respectiva subsiguiente dirección ( <b>&lt;Dirección+1&gt;</b> ) no se programa en la sintaxis PT. El valor de parámetro <b>&lt;Valor de parámetro dirección +1&gt;</b> se puede programar directamente en la sintaxis de la dirección que le sigue a continuación.
	<b>;&lt;Dirección&gt;&lt;Valor de parámetro dirección&gt;&lt;Valor de parámetro dirección+1&gt;</b>	Si se modifican parámetros cuyas direcciones <b>&lt;Dirección&gt;</b> no están listadas correlativamente, la nueva dirección del parámetro <b>&lt;Dirección&gt;</b> se deberá programar separada por un punto y coma «;» con el valor de parámetro que le siga en la sintaxis PT.  Si después de esta nueva dirección aparecen correlativamente más parámetros <b>&lt;Valor de parámetro dirección +1&gt;</b> , la dirección que le siga en cada caso ( <b>&lt;Dirección+1&gt;</b> ) no se programa en la sintaxis PT

### 8.9.3 Secuencia PS

Por medio de una secuencia **PS** (**P**arameter **S**tatus) el BPS responde al control (maestro EtherCAT) y transmite el estado o confirma el comando PT enviado previamente.

La respuesta PS siempre está compuesta por cinco caracteres. Cuando se utilizan exclusivamente secuencias PT sólo tiene sentido el objeto 0x1A00. Si también hay otros comandos, tales como secuencias «V» o secuencias PR, por ejemplo, entonces también tienen sentido los objetos 0x1A01 y 0x1A02.

Tabla 8.54: Objetos de respuesta PS

Objeto	Descripción
0x1A00	Transmit-PDO (BPS → control) ASCII para respuestas PS de 8 bytes Mapeado con objeto <b>0x2000</b>
0x1A01	Transmit-PDO (BPS → control) ASCII para respuestas PS de 16 bytes Mapeado con objeto <b>0x2001</b>
0x1A02	Transmit-PDO (BPS → control) ASCII para respuestas PS de 32 bytes Mapeado con objeto <b>0x2002</b>

#### Estructura de las secuencias PS

El comando de la sintaxis para secuencias PS está formado de la siguiente manera:

Tabla 8.55: Secuencia PS

Comando	'PS'	
Descripción	La secuencia PS es la respuesta de estado al comando PT.	
Parámetro	<b>PS = &lt;aa&gt;</b>	
	<b>&lt;aa&gt;</b>	Respuesta de estado al comando PT
	00	ok
	01	Error sintaxis
	02	Longitud de comando no admisible
	03	Valor no admisible para el tipo de suma de control
	04	Se ha recibido una suma de control no válida
	05	Longitud de datos no admisible
	06	Datos no válidos (violados los límites de parámetros)
	07	Dirección de inicio no válida
	08	Error al guardar
09	Juego de parámetros no válido	
10	Acción no permitida – Faltan derechos de acceso	

#### NOTA



La respuesta de estado PS=00 indica que se ha realizado satisfactoriamente la transferencia de parámetros (comando PT).

#### 8.9.4 Ejemplo de comunicación

En el siguiente ejemplo de comunicación se envía al BPS 338i una secuencia PT «PT002000804» con y sin fragmentación.

Se envía el valor 04 a la dirección 0008 (profundidad de integración). Para ello, en el control se escribe el objeto 0x2101 con la secuencia PT «PT002000804». El objeto 0x2101 está mapeado en el PDO 0x1601 y se transmite cíclicamente al BPS 338i.

La respuesta del BPS 338i «PS=00» se escribe en el objeto 0x2000. El objeto 0x2000 está mapeado en el PDO 0x1A00 y se transmite cíclicamente al control.

Caso 1 - sin fragmentación:

- PDO 0x1601 - Receive-PDO ASCII 16 bytes
- PDO 0x1A00 - Transmit-PDO ASCII 8 bytes

Caso 2 - con fragmentación:

- PDO 0x1600 - Receive-PDO ASCII 8 bytes
- PDO 0x1A00 - Transmit-PDO ASCII 8 bytes
- PDO 0x1620 - Fragmentación del Receive-PDO datos ASCII

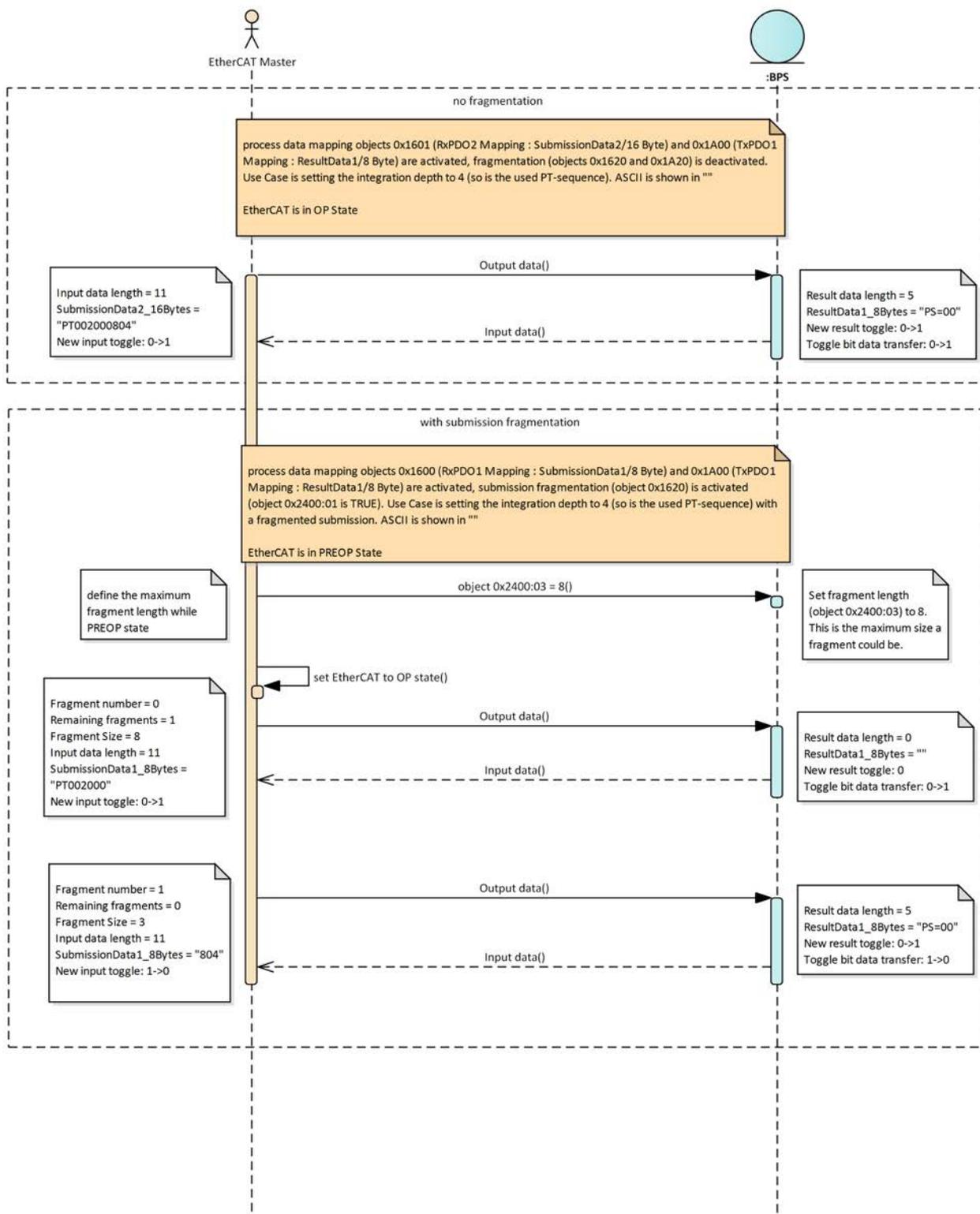


Figura 8.2: Diagrama secuencial, el parámetro de profundidad de integración (dirección 0008) se cambia al valor 4 (04).

### 8.9.5 Secuencia PR

<b>NOTA</b>	
	A cada secuencia PR le sigue como respuesta una secuencia PS o PT.

El comando de la sintaxis para secuencias PR está formado de la siguiente manera:

Tabla 8.56: Secuencia PR

<b>Comando</b>	<b>'PR'</b>	
<b>Descripción</b>	<p>Los parámetros del BPS están agrupados en un juego de parámetros y guardados permanentemente en una memoria. Hay un juego de parámetros en la memoria permanente (flash) y un juego de parámetros de trabajo en la memoria central (RAM).</p> <p>Con el comando PR se pueden leer los parámetros de la memoria permanente o de la memoria central.</p>	
<b>Parámetro</b>	<b>PR&lt;Tipo BCC&gt;&lt;Tipo PS&gt;&lt;Estado&gt;&lt;Dirección&gt;&lt;Longitud de datos&gt;</b>	
	<b>&lt;Tipo BCC&gt;</b>	Función de dígito de control durante la transmisión
	0	Sin dígito de control
	<b>&lt;Tipo PS&gt;</b>	Memoria de la que se van a leer los valores.
	1	Leer los parámetros de la memoria permanente (flash)
	3	Leer los parámetros de la memoria central (RAM)
	<b>&lt;Dirección&gt;</b>	<p>'aaaa': dirección relativa de los datos dentro del conjunto de datos.</p> <p>La entrada de la dirección en la secuencia PR se efectúa con una entrada decimal de cuatro dígitos.</p>
	<b>&lt;Longitud de datos&gt;</b>	<p>'bb': la longitud de los datos de parámetros a transmitir es de cuatro dígitos.</p> <p>La unidad/longitud está en bytes.</p>
<b>Confirmación</b>	<p>En el comando PR <b>PR&lt;Tipo BCC&gt;&lt;Tipo PS&gt;&lt;Estado&gt;&lt;Dirección&gt;&lt;Longitud de datos&gt;</b> se produce la respuesta positiva del estado con una secuencia PT (vea capítulo 8.9.2 "Secuencia PT"). La respuesta negativa del estado se produce con una secuencia PS.</p> <p>El comando de la sintaxis para secuencias PS está formado de la siguiente manera:</p> <p><b>PS = &lt;aa&gt;</b></p>	
	<b>&lt;aa&gt;</b>	Respuesta de estado al comando PR
	01	Error sintaxis
	02	Longitud de comando no admisible
	03	Valor no admisible para el tipo de suma de control
	04	Se ha recibido una suma de control no válida
	05	Se ha solicitado una cantidad de datos no admisible
	06	Los datos solicitados ya no entran en el búfer de emisión
	07	Valor de dirección no válido
	08	Acceso de lectura detrás del final del conjunto de datos
	09	Tipo de juego de parámetros no válido
	10	Acción no permitida – Faltan derechos de acceso

NOTA	
	El ajuste por defecto para el <tipo BCC> es 0, es decir, sin dígito de control.

NOTA	
	Una secuencia PT indica que se ha realizado satisfactoriamente el comando PR.

### 8.9.6 Secuencia PC

NOTA	
	A cada secuencia PC le sigue como respuesta una secuencia PS.

El comando de la sintaxis para secuencias PC está formado de la siguiente manera:

Tabla 8.57: Secuencia PC

Comando	'PC'	
Descripción	Con este comando se pueden copiar en cada caso los juegos de parámetros en su totalidad. Con ello se pueden mapear sucesivamente los tres juegos de parámetros del estándar (parámetros de fábrica), permanente (flash) y parámetros de trabajo (RAM).	
Parámetro	<b>PC&lt;Tipo fuente&gt;&lt;Tipo destino&gt;</b>	
	<b>&lt;Tipo fuente&gt;</b>	Juego de parámetros que se va a copiar.
	0	Juego de parámetros en la memoria permanente (flash)
	2	Juegos de parámetros estándar o de fábrica
	3	Juego de parámetros de trabajo en la memoria central (RAM)
	<b>&lt;Tipo destino&gt;</b>	Juego de parámetros al que se van a copiar los datos.
	0	Juego de parámetros en la memoria permanente (flash)
	3	Juego de parámetros de trabajo en la memoria central (RAM)
		Las combinaciones admisibles en este contexto son:
	03	Copiando el juego de parámetros desde la memoria permanente (flash) a la memoria de parámetros de trabajo (RAM).
30	Copiando el juego de parámetros desde la memoria central (RAM) a la memoria de datos permanentes (flash).	
20	Copiando los parámetros estándar (parámetros de fábrica) a la memoria de datos permanentes (flash) y a la memoria de parámetros de trabajo.	

<b>Confirmación</b>	Al comando del PC <b>PC&lt;Tipo de fuente&gt;&lt;Tipo de destino&gt;</b> le sigue la respuesta del estado con una secuencia PS.	
	El comando de la sintaxis para secuencias PS está formado de la siguiente manera:	
	<b>PS = &lt;aa&gt;</b>	
	<b>&lt;aa&gt;</b>	Respuesta del estado al comando PS
	00	ok
	01	Error sintaxis
	02	Longitud de comando no admisible
06	Combinación no admisible del juego de parámetros con el tipo de fuente y de destino	
08	Error al memorizar el juego de parámetros	
10	Acción no permitida – Faltan derechos de acceso	

**NOTA**

La respuesta del estado PS=00 indica que el comando PR ha sido ejecutado satisfactoriamente.

**8.10 Parámetros de la secuencia PT**

En las tablas siguientes se describen los parámetros configurables.

Datos importantes son la dirección y el valor de parámetro de la dirección, ya que esos datos se programan directamente en la secuencia PT.

**PT<Tipo BCC><Tipo PS><Estado><Dirección><Valor de parámetro dirección><Valor de parámetro dirección +1> ...[;<Dirección><Valor de parámetro dirección><Valor de parámetro dirección +1>] [<BCC>]**

**Tipo de datos**

El tipo de datos determina la representación y la longitud del valor de parámetro (BOOL, BYTE, WORD, DWORD o STR).

Tabla 8.58: Tipos de datos

Tipo de datos	Observación
BOOL	Contiene los valores de verificación lógicos «True» (= 1) o «False» (= 0).
BYTE	Números enteros o naturales en una longitud de 8 bits
WORD	Números enteros o naturales en una longitud de 16 bits
DWORD	Números enteros o naturales en una longitud de 32 bits
STR	Cadena de caracteres con una longitud aleatoria

## 8.10.1 Entrada/salida digital 1

## Configuración de puerto

Función	Dirección	Tipo de datos	Parámetro del valor mínimo del rango de valores	Parámetro del valor máximo del rango de valores	Parámetro del valor default del rango de valores	Observación
Configuración de puerto	550	BYTE	0	2	1	El parámetro determina si el puerto I/O 1 digital se va a utilizar como salida, como entrada o como puerto pasivo. 0 = Input 1 = Output 2 = Pasivo

## Función de las salidas

Función	Dirección	Tipo de datos	Parámetro del valor mínimo del rango de valores	Parámetro del valor máximo del rango de valores	Parámetro del valor default del rango de valores	Observación
Límite de posición 1	3301	BOOL	0	1	0	La salida se activa cuando se rebasa el punto de conmutación superior o el inferior del límite de posición 1. 0 = No activada 1 = Activada
Límite de posición 2	3302	BOOL	0	1	0	La salida se activa cuando se rebasa el punto de conmutación superior o el inferior del límite de posición 2. 0 = No activada 1 = Activada
Límite de velocidad	3303	BOOL	0	1	0	La salida se activa cuando se sobrepasa un valor activo de la velocidad. 0 = No activada 1 = Activada
Posición no válida	3304	BOOL	0	1	1	La salida se activa cuando hay un valor de posición que no es válido. 0 = No activada 1 = Activada

Función	Dirección	Tipo de datos	Parámetro del valor mínimo del rango de valores	Parámetro del valor máximo del rango de valores	Parámetro del valor default del rango de valores	Observación
Velocidad no válida	3305	BOOL	0	1	0	La salida se activa cuando no se puede calcular ninguna velocidad válida. 0 = No activada 1 = Activada
Umbral de aviso de calidad	3306	BOOL	0	1	0	La salida se activa cuando la calidad de lectura determinada cae por debajo del umbral de aviso configurado. 0 = No activada 1 = Activada
Umbral de error de calidad	3307	BOOL	0	1	0	La salida se activa cuando la calidad de lectura determinada cae por debajo del umbral de error configurado. 0 = No activada 1 = Activada
Error del equipo	3308	BOOL	0	1	0	La salida se activa cuando se detecta un error del equipo. 0 = No activada 1 = Activada
Código de barras de control o de la marca detectado	3314	BOOL	0	1	0	La salida se activa mientras se detecte un código de barras de control o de marca. 0 = No activada 1 = Activada
Salida invertida	580	BOOL	0	1	0	1 = Nivel de reposo en la salida HIGH 0 = Nivel de reposo en la salida LOW = 0 V
Retardo de conexión	581	WORD	0	65535	0	Retardo de conexión de la salida en ms.

## Función de las entradas

Función	Dirección	Tipo de datos	Parámetro del valor mínimo del rango de valores	Parámetro del valor máximo del rango de valores	Parámetro del valor default del rango de valores	Observación
Funciones de la entrada	3000	BYTE	0	3	0	Función de la entrada 0 = Sin función 1 = Inicio/stop de la medición 2 = Preset teach 3 = Preset reset
Entrada invertida	560	BOOL	0	1	0	Este parámetro indica si se debe invertir o no a nivel interno la lógica de la entrada TRUE (1): el nivel HIGH externo en la entrada se interpreta a nivel interno como nivel LOW. 0 = No activada 1 = Activada
Tiempo de supresión de rebotes	561	WORD	0	1000	5 ms	Tiempo de supresión de rebotes en ms
Retardo de conexión	563	WORD	0	65535	0	Retardo de conexión de la entrada en ms.
Retardo de desconexión	567	WORD	0	65535	0	Retardo de desconexión de la entrada en ms.
Retardo de señal	570	WORD	0	65535	0	Retardo de la señal de la entrada en ms.
Duración de impulso	565	WORD	0	65535	0	Indicación de la duración de activación mínima de la entrada en ms. Si el valor de este parámetro es 0, sólo es necesaria una duración de activación mínima mayor que el tiempo de supresión de rebotes.

## 8.10.2 Entrada/salida digital 2

## Configuración de puerto

Función	Dirección	Tipo de datos	Parámetro del valor mínimo del rango de valores	Parámetro del valor máximo del rango de valores	Parámetro del valor default del rango de valores	Observación
Configuración de puerto	600	BYTE	0	2	0	El parámetro determina si el puerto I/O 2 digital se va a utilizar como salida, como entrada o como puerto pasivo. 0 = Input 1 = Output 2 = Pasivo

## Función de las salidas

Función	Dirección	Tipo de datos	Parámetro del valor mínimo del rango de valores	Parámetro del valor máximo del rango de valores	Parámetro del valor default del rango de valores	Observación
Límite de posición 1	3331	BOOL	0	1	0	La salida se activa cuando se rebasa el punto de conmutación superior o el inferior del límite de posición 1. 0 = No activada 1 = Activada
Límite de posición 2	3332	BOOL	0	1	0	La salida se activa cuando se rebasa el punto de conmutación superior o el inferior del límite de posición 2. 0 = No activada 1 = Activada
Límite de velocidad	3333	BOOL	0	1	0	La salida se activa cuando se sobrepasa un valor activo de la velocidad. 0 = No activada 1 = Activada
Posición no válida	3334	BOOL	0	1	0	La salida se activa cuando hay un valor de posición que no es válido. 0 = No activada 1 = Activada

Función	Dirección	Tipo de datos	Parámetro del valor mínimo del rango de valores	Parámetro del valor máximo del rango de valores	Parámetro del valor default del rango de valores	Observación
Velocidad no válida	3335	BOOL	0	1	0	La salida se activa cuando no se puede calcular ninguna velocidad válida. 0 = No activada 1 = Activada
Umbral de aviso de calidad	3336	BOOL	0	1	0	La salida se activa cuando la calidad de lectura determinada cae por debajo del umbral de aviso configurado. 0 = No activada 1 = Activada
Umbral de error de calidad	3337	BOOL	0	1	0	La salida se activa cuando la calidad de lectura determinada cae por debajo del umbral de error configurado. 0 = No activada 1 = Activada
Error del equipo	3338	BOOL	0	1	0	La salida se activa cuando se detecta un error del equipo. 0 = No activada 1 = Activada
Código de barras de control o de la marca detectado	3344	BOOL	0	1	0	La salida se activa mientras se detecte un código de barras de control o de marca. 0 = No activada 1 = Activada
Salida invertida	630	BOOL	0	1	0	1 = Nivel de reposo en la salida HIGH 0 = Nivel de reposo en la salida LOW = 0 V
Retardo de conexión	631	WORD	0	65535	0	Retardo de conexión de la salida en ms.

## Función de las entradas

Función	Dirección	Tipo de datos	Parámetro del valor mínimo del rango de valores	Parámetro del valor máximo del rango de valores	Parámetro del valor default del rango de valores	Observación
Funciones de la entrada	3330	BYTE	0	3	2	Función de la entrada 0 = Sin función 1 = Inicio/stop de la medición 2 = Preset teach 3 = Preset reset
Entrada invertida	610	BOOL	0	1	0	Este parámetro indica si se debe invertir o no a nivel interno la lógica de la entrada. 1 = El nivel HIGH externo en la entrada se interpreta internamente como nivel LOW.
Tiempo de supresión de rebotes	611	WORD	0	1000	5 ms	Tiempo de supresión de rebotes en ms.
Retardo de conexión	613	WORD	0	65535	0	Retardo de conexión de la entrada en ms.
Retardo de desconexión	617	WORD	0	65535	0	Retardo de desconexión de la entrada en ms
Retardo de señal	620	WORD	0	65535	0	Retardo de la señal de la entrada en ms.
Duración de impulso	615	WORD	0	65535	0	Indicación de la duración de activación mínima de la entrada en ms.

## 8.10.3 Ajustes para la cinta de códigos de barras

## Configuración de la cinta de códigos de barras

Función	Dirección	Tipo de datos	Parámetro del valor mínimo del rango de valores	Parámetro del valor máximo del rango de valores	Parámetro del valor default del rango de valores	Observación
Tipo de cinta	0000	BYTE	1	2	2	Configura la cinta de códigos de barras utilizada 1 = 30 mm (BCB G30 ...) 2 = 40 mm (BCB G40 ...)

**Corrección del valor de la cinta 1**

<b>Función</b>	<b>Dirección</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Parámetro del valor mínimo del rango de valores</b>	<b>Parámetro del valor máximo del rango de valores</b>	<b>Parámetro del valor default del rango de valores</b>	<b>Observación</b>
Longitud real [1/10 mm]	2248	BYTE	1	65535	10000	Longitud real
Inicio de rango [1 mm]	2240	DWORD	0	10000000	0	A partir de esta posición se corrige el valor de la cinta con la longitud real.
Final de rango [1 mm]	2244	DWORD	0	10000000	10000000	Hasta esta posición se corrige el valor de la cinta con la longitud real.

**Corrección del valor de la cinta 2**

<b>Función</b>	<b>Dirección</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Parámetro del valor mínimo del rango de valores</b>	<b>Parámetro del valor máximo del rango de valores</b>	<b>Parámetro del valor default del rango de valores</b>	<b>Observación</b>
Longitud real [1/10 mm]	2258	BYTE	1	65535	10000	Longitud real
Inicio de rango [1 mm]	2250	DWORD	0	10000000	0	A partir de esta posición se corrige el valor de la cinta con la longitud real.
Final de rango [1 mm]	2254	DWORD	0	10000000	10000000	Hasta esta posición se corrige el valor de la cinta con la longitud real.

**Corrección del valor de la cinta 3**

<b>Función</b>	<b>Dirección</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Parámetro del valor mínimo del rango de valores</b>	<b>Parámetro del valor máximo del rango de valores</b>	<b>Parámetro del valor default del rango de valores</b>	<b>Observación</b>
Longitud real [1/10 mm]	2268	BYTE	1	65535	10000	Longitud real
Inicio de rango [1 mm]	2260	DWORD	0	10000000	0	A partir de esta posición se corrige el valor de la cinta con la longitud real.
Final de rango [1 mm]	2264	DWORD	0	10000000	10000000	Hasta esta posición se corrige el valor de la cinta con la longitud real.

## Corrección del valor de la cinta 4

Función	Dirección	Tipo de datos	Parámetro del valor mínimo del rango de valores	Parámetro del valor máximo del rango de valores	Parámetro del valor default del rango de valores	Observación
Longitud real [1/10 mm]	2278	BYTE	1	65535	10000	Longitud real
Inicio de rango [1 mm]	2270	DWORD	0	10000000	0	A partir de esta posición se corrige el valor de la cinta con la longitud real.
Final de rango [1 mm]	2274	DWORD	0	10000000	10000000	Hasta esta posición se corrige el valor de la cinta con la longitud real.

## 8.10.4 Configuración de la supervisión de la posición

## Detección

Función	Dirección	Tipo de datos	Parámetro del valor mínimo del rango de valores	Parámetro del valor máximo del rango de valores	Parámetro del valor default del rango de valores	Observación
Profundidad de integración	0008	BYTE	1	16	8	Cantidad de mediciones sucesivas (1 ms por intervalo de medición) que utiliza el BPS para determinar la posición.

## Preset

Función	Dirección	Tipo de datos	Parámetro del valor mínimo del rango de valores	Parámetro del valor máximo del rango de valores	Parámetro del valor default del rango de valores	Observación
Preset activado	2032	BOOL	0	1	0	Activa la función del Preset 0 = No activada 1 = Activada
Valor preset (mm)	2036	DWORD	-10000000	10000000	0	Valor preset para la corrección del valor de posición. El valor preset se aplica cuando se produce uno de los eventos correspondientes (entrada u objeto 0x2010 subíndice 09). El valor de salida se corresponde luego con el valor de preset.

## Offset

Función	Dirección	Tipo de datos	Parámetro del valor mínimo del rango de valores	Parámetro del valor máximo del rango de valores	Parámetro del valor default del rango de valores	Observación
Offset activado	2024	BOOL	0	1	0	Activa la función del offset 0 = No activada 1 = Activada
Valor offset [mm]	2028	DWORD	-10000000	10000000	0	Al valor medido se le suma el valor del offset, es decir: valor de salida = valor medido + offset. El offset solo se utiliza cuando no hay un preset activado.

## Caso de error

Función	Dirección	Tipo de datos	Parámetro del valor mínimo del rango de valores	Parámetro del valor máximo del rango de valores	Parámetro del valor default del rango de valores	Observación
Duración del retardo	2074	WORD	10	10000	50	Al detectar un valor medido que no es válido se inicia el tiempo de retardo (ms). Durante ese tiempo se emiten el último valor medido determinado y el estado.
Estado retardado	2076	BOOL	0	1	1	El estado que detecta un valor medido no válido se puede retardar con el parámetro. 0 = No activada 1 = Activada
Retardo del valor medido por error	2077	BOOL	0	1	1	Determina si se emitirá o no el último valor medido válido mientras dure el retardo. 0 = No activada 1 = Activada
Valor de posición en caso de error	2078	BYTE	0	1	1	Valores de posición en caso de error: 0 = Último valor válido 1 = Cero

**Valor límite de posición rango 1**

Función	Dirección	Tipo de datos	Parámetro del valor mínimo del rango de valores	Parámetro del valor máximo del rango de valores	Parámetro del valor default del rango de valores	Observación
Activar rango de valor límite	2079	BOOL	0	1	0	Define un rango de alejamiento con límite superior e inferior. Si el valor de posición medido queda fuera del rango configurado, se activará el correspondiente bit de estado. 0 = No activada 1 = Activada
Valor límite inferior	2093	DWORD	-10000000	10000000	0	Valor límite de posición inferior
Valor límite superior	2083	DWORD	-10000000	10000000	0	Valor límite de posición superior

**Valor límite de posición rango 2**

Función	Dirección	Tipo de datos	Parámetro del valor mínimo del rango de valores	Parámetro del valor máximo del rango de valores	Parámetro del valor default del rango de valores	Observación
Activar rango de valor límite	2099	BOOL	0	1	0	Define un rango de alejamiento con límite superior e inferior. Si el valor de posición medido queda fuera del rango configurado, se activará el correspondiente bit de estado. 0 = No activada 1 = Activada
Valor límite inferior	2113	DWORD	-10000000	10000000	0	Valor límite de posición inferior
Valor límite superior	2103	DWORD	-10000000	10000000	0	Valor límite de posición superior

## 8.10.5 Configuración de la supervisión de la velocidad

## Detección

Función	Dirección	Tipo de datos	Parámetro del valor mínimo del rango de valores	Parámetro del valor máximo del rango de valores	Parámetro del valor default del rango de valores	Observación
Promediación del valor de velocidad	2120	BYTE	1	32	4	Cantidad de valores consecutivos que se promedian para calcular la emisión de la velocidad.

## Caso de error

Función	Dirección	Tipo de datos	Parámetro del valor mínimo del rango de valores	Parámetro del valor máximo del rango de valores	Parámetro del valor default del rango de valores	Observación
Estado retardado	2130	BOOL	0	1	1	Si se detecta un valor medido que no es válido, se puede señalar el estado inmediatamente, o después del tiempo de retardo. Así se pueden inhibir perturbaciones breves en la determinación de los valores medidos. 0 = No activada 1 = Activada
Duración del retardo	2128	WORD	10	10000	50	Al detectar un valor medido que no es válido se inicia el tiempo de retardo (ms). Durante ese tiempo se emiten el último valor medido determinado y el estado.
Retardo del valor medido por error	2131	BOOL	0	1	1	Determina si se emitirá o no el último valor de velocidad válido mientras dure el retardo. 0 = No activada 1 = Activada
Velocidad en caso de error	2132	WORD	0	1	1	Valores de velocidad en caso de error 0 = Último valor válido 1 = Cero

## Valor límite de la velocidad rango 1

Función	Dirección	Tipo de datos	Parámetro del valor mínimo del rango de valores	Parámetro del valor máximo del rango de valores	Parámetro del valor default del rango de valores	Observación
Activar rango de valor límite	2136	BOOL	0	1	0	Activa la función del valor límite de la velocidad. 0 = No activada 1 = Activada
Valor límite [mm/s]	2140	WORD	0	20000	0	Define el punto de conmutación para el valor límite de la velocidad.
Histéresis [mm/s]	2137	WORD	0	1000	100	Desplazamiento relativo del punto de conmutación, para evitar un rebote de la señal.
Tipo de conmutación	2139	BYTE	0	1	1	Determina si el valor límite de la velocidad conmutará o no al sobrepasarse o quedar por debajo. 0 = Al quedar por debajo 1 = Al sobrepasar
Activar la dependencia de la dirección	2142	BOOL	0	1	0	Configuración acerca de si la comprobación de la velocidad se efectúa o no en función de la dirección. 0 = Independiente de la dirección 1 = Dependiente de la dirección
Inicio de rango [mm]	2143	DWORD	-10000000	10000000	0	A partir de esta posición se supervisa el valor límite de velocidad.
Final de rango [mm]	2147	DWORD	-10000000	10000000	0	Hasta esta posición se supervisa el valor límite de velocidad.

## Valor límite de la velocidad rango 2

Función	Dirección	Tipo de datos	Parámetro del valor mínimo del rango de valores	Parámetro del valor máximo del rango de valores	Parámetro del valor default del rango de valores	Observación
Activar rango de valor límite	2154	BOOL	0	1	0	Activa la función del valor límite de la velocidad. 0 = No activada 1 = Activada
Valor límite [mm/s]	2158	WORD	0	20000	0	Define el punto de conmutación para el valor límite de la velocidad.
Histéresis [mm/s]	2155	WORD	0	1000	100	Desplazamiento relativo del punto de conmutación, para evitar un rebote de la señal.
Tipo de conmutación	2157	BYTE	0	1	1	Determina si el valor límite de la velocidad conmutará o no al sobrepasarse o quedar por debajo. 0 = Al quedar por debajo 1 = Al sobrepasar
Activar la dependencia de la dirección	2160	BOOL	0	1	0	Configuración acerca de si la comprobación de la velocidad se efectúa o no en función de la dirección. 0 = Independiente de la dirección 1 = Dependiente de la dirección
Inicio de rango [mm]	2161	DWORD	-10000000	10000000	0	A partir de esta posición se supervisa el valor límite de velocidad.
Final de rango [mm]	2165	DWORD	-10000000	10000000	0	Hasta esta posición se supervisa el valor límite de velocidad.

## Valor límite de la velocidad rango 3

Función	Dirección	Tipo de datos	Parámetro del valor mínimo del rango de valores	Parámetro del valor máximo del rango de valores	Parámetro del valor default del rango de valores	Observación
Activar rango de valor límite	2172	BOOL	0	1	0	Activa la función del valor límite de la velocidad. 0 = No activada 1 = Activada
Valor límite [mm/s]	2176	WORD	0	20000	0	Define el punto de conmutación para el valor límite de la velocidad.
Histéresis [mm/s]	2173	WORD	0	1000	100	Desplazamiento relativo del punto de conmutación, para evitar un rebote de la señal.
Tipo de conmutación	2175	BYTE	0	1	1	Determina si el valor límite de la velocidad conmutará o no al sobrepasarse o quedar por debajo. 0 = Al quedar por debajo 1 = Al sobrepasar
Activar la dependencia de la dirección	2178	BOOL	0	1	0	Configuración acerca de si la comprobación de la velocidad se efectúa o no en función de la dirección. 0 = Independiente de la dirección 1 = Dependiente de la dirección
Inicio de rango [mm]	2179	DWORD	-10000000	10000000	0	A partir de esta posición se supervisa el valor límite de velocidad.
Final de rango [mm]	2183	DWORD	-10000000	10000000	0	Hasta esta posición se supervisa el valor límite de velocidad.

## Valor límite de la velocidad rango 4

Función	Dirección	Tipo de datos	Parámetro del valor mínimo del rango de valores	Parámetro del valor máximo del rango de valores	Parámetro del valor default del rango de valores	Observación
Activar rango de valor límite	2190	BOOL	0	1	0	Activa la función del valor límite de la velocidad. 0 = No activada 1 = Activada
Valor límite [mm/s]	2194	WORD	0	20000	0	Define el punto de conmutación para el valor límite de la velocidad.
Histéresis [mm/s]	2191	WORD	0	1000	100	Desplazamiento relativo del punto de conmutación, para evitar un rebote de la señal.
Tipo de conmutación	2193	BYTE	0	1	1	Determina si el valor límite de la velocidad conmutará o no al sobrepasarse o quedar por debajo. 0 = Al quedar por debajo 1 = Al sobrepasar
Activar la dependencia de la dirección	2196	BOOL	0	1	0	Configuración acerca de si la comprobación de la velocidad se efectúa o no en función de la dirección. 0 = Independiente de la dirección 1 = Dependiente de la dirección
Inicio de rango [mm]	2197	DWORD	-10000000	10000000	0	A partir de esta posición se supervisa el valor límite de velocidad.
Final de rango [mm]	2201	DWORD	-10000000	10000000	0	Hasta esta posición se supervisa el valor límite de velocidad.

## 8.10.6 Configuración de la representación de los valores medidos

## Representación de los valores medidos

Función	Dirección	Tipo de datos	Parámetro del valor mínimo del rango de valores	Parámetro del valor máximo del rango de valores	Parámetro del valor default del rango de valores	Observación
Unidad de medida	2000	BYTE	0	1	0	Unidad de medida 0 = Métrico 1 = Pulgadas
Dirección de conteo	2001	BYTE	0	1	0	Dirección de conteo 0 = Positiva 1 = Negativa
Signo valor de posición	2017	BYTE	0	1	0	Modo de salida del signo como complemento a dos o como signo y cuantía. 0 = Complemento a dos 1 = Signo + valor absoluto
Signo del valor de velocidad	2121	BYTE	0	1	0	Modo de salida del signo como complemento a dos o como signo y cuantía. 0 = Complemento a dos 1 = Signo + valor absoluto

## 8.10.7 Configuración de la calidad de lectura

## Calidad de lectura

Función	Dirección	Tipo de datos	Parámetro del valor mínimo del rango de valores	Parámetro del valor máximo del rango de valores	Parámetro del valor default del rango de valores	Observación
Umbral de aviso por calidad de lectura	178	BYTE	0	100	60	Por debajo del umbral el BPS genera un mensaje de aviso.
Umbral de error por calidad de lectura	179	BYTE	0	100	30	Por debajo del umbral el BPS genera un mensaje de error.
Factor de suavizado	175	BYTE	0	100	5	Insensibilidad frente a cambios en la calidad. Cuanto mayor sea este valor, menos afectará un cambio a la calidad de lectura.

## 8.10.8 Preparación de la salida para la interfaz EtherCAT

## Preparación de la emisión

Función	Dirección	Tipo de datos	Parámetro del valor mínimo del rango de valores	Parámetro del valor máximo del rango de valores	Parámetro del valor default del rango de valores	Observación
Resolución del valor de posición	3666	BYTE	2	5	3	Resolución del valor de la posición: 2 = 1/100 mm 3 = 1/10 mm 4 = 1 mm 5 = 10 mm
Resolución valor de velocidad	3667	BYTE	1	3	1	Resolución del valor de la velocidad: 1 = 1 mm/s 2 = 10 mm/s 3 = 100 mm/s

## 9 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 BPS.

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.

### NOTA



La herramienta webConfig se ofrece en los siguientes idiomas:  
Alemán, inglés, francés, italiano, español

### 9.1 Instalar el software

Para que el PC conectado reconozca automáticamente el BPS, en el PC se tiene que instalar una vez el controlador USB. Para instalar controladores necesita tener derechos de administrador.

### NOTA



Si en su ordenador ya hay instalado un controlador USB para la herramienta webConfig, no será necesario volver a instalar el controlador USB.  
Si no se va a usar un USB, o no se puede usar, el maestro EtherCAT deberá dar soporte al servicio EoE.

#### 9.1.1 Requisitos del sistema

### NOTA



Actualice periódicamente el sistema operativo y el navegador web de Internet.  
Instale los paquetes de servicio actuales de Windows.

Tabla 9.1: Requisitos del sistema webConfig

Sistema operativo	Windows 10 (recomendado) Windows 8, 8.1 Windows 7
Ordenador	PC, portátil o tablet con interfaz USB, versión 1.1 o superior
Tarjeta gráfica	Resolución mínima de 1280 x 800 píxels
Espacio libre necesario en el disco duro para el controlador USB	10 MB
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.

9.1.2 Instalar controlador USB

- ↪ Encienda su PC con derechos de administrador y conéctese al sistema (login).
- ↪ Descargue de Internet el programa de instalación (setup):  
**www.leuze.com > Productos > Sensores de medición > Sistemas de posicionamiento por códigos de barras > BPS 300i > (nombre del BPS) > Sección Descargas > Software/controlador.**
- ↪ Inicie el programa de instalación y siga las instrucciones.

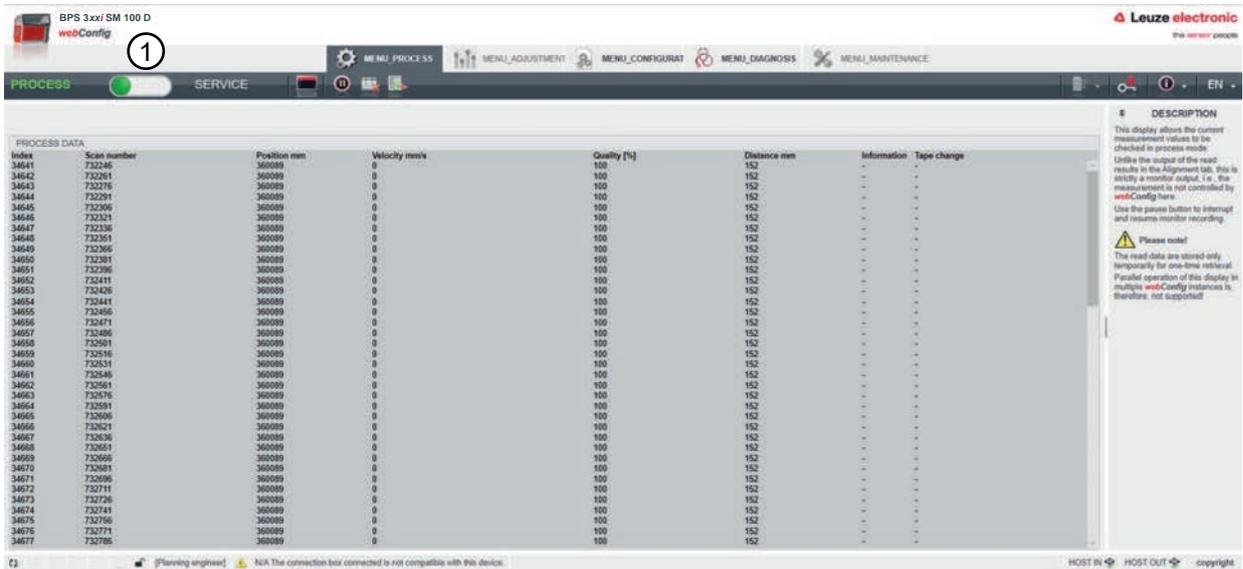
**NOTA**

 Alternativamente puede instalar manualmente el controlador USB **LEO\_RNDIS.inf**. Diríjase a su administrador de la red si la instalación ha sido fallida.

9.2 Iniciar herramienta webConfig

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

- ↪ Aplique la tensión de trabajo en el BPS.
- ↪ Conecte la interfaz USB de servicio del BPS con el PC.  
La interfaz USB de servicio del BPS 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 de la serie BPS 300i.
- ⇒ En el PC aparece la página inicial de webConfig.



1 Conmutación del modo de trabajo **Proceso – Servicio** (arriba, a la izquierda)

Figura 9.1: Página inicial de la herramienta webConfig

La superficie de la herramienta webConfig es ampliamente autoexplicativa.

**NOTA**

 La herramienta webConfig está incluida completa en el firmware del BPS. Las páginas y funciones de la herramienta webConfig pueden exponerse y visualizarse de distintas formas, dependiendo de la versión del firmware.

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.

### **Prestar atención a la limitación de sesiones Firefox a partir de la versión 30.0 y posteriores**

Si se supera la cantidad limitada de sesiones Firefox, puede ser que el BPS no pueda funcionar más a través de la herramienta webConfig.

- ↳ **No** use las funciones de actualización (refresh) del navegador web de internet: [Shift] [F5] o [Shift] + clic de ratón

## **9.3 Descripción breve de la herramienta webConfig**

### **9.3.1 Visión general**

#### **Modos de operación**

Para configuraciones con la herramienta webConfig puede conmutar entre los siguientes modos de trabajo:

- **Proceso**

El BPS está conectado con el control.

- La comunicación de procesos para la conexión se activa.
- Las entradas/salidas se activan.
- Funciones de configuración y diagnóstico disponibles, no modificables.
- Función *PROCESO* disponible.
- Funciones de ajuste y mantenimiento no disponibles.

- **Servicio**

- La comunicación de procesos para la conexión se interrumpe.
- Las entradas/salidas se desactivan.
- La configuración se puede modificar.
- Función *PROCESO* no disponible.
- Funciones de ajuste, configuración, diagnóstico y mantenimiento disponibles.

#### **Modo de trabajo Proceso**

En el modo de trabajo *Proceso*, la herramienta webConfig tiene los siguientes menús principales y funciones:

- *PROCESO*

Control y memorización de los datos actuales de lectura en el modo de proceso (vea capítulo 9.3.2 "Función PROCESO").

- Indicación tabular de los siguientes valores:  
Número de exploración, posición, velocidad, calidad de lectura, distancia de la BCB, información de la etiqueta de control

- *CONFIGURACIÓN* (vea capítulo 9.3.4 "Función CONFIGURACIÓN")

Información sobre la configuración actual del BPS – sin modificaciones en la configuración:

- Selección de la cinta de códigos de barras utilizada (raster de 30 mm o raster de 40 mm)
- Indicación de la corrección de valor de cinta (desviación de la BCB con respecto al escalado)
- Indicación de los componentes del equipo (entradas/salidas, display)
- Edición de datos (captación o supervisión de la posición/velocidad, preparación de datos)
- Indicación del umbral de aviso y del umbral de error para la calidad de lectura

### Modo de trabajo Servicio

En el modo de trabajo *Servicio*, la herramienta webConfig tiene, adicionalmente, los siguientes menús principales y funciones:

- **AJUSTE** (vea capítulo 9.3.3 "Función AJUSTE")
  - Indicación de los siguientes valores:  
Número de exploración, posición, velocidad, calidad, distancia, número de etiquetas en el haz de exploración
  - Indicaciones gráficas de los siguientes valores:  
Posición, velocidad, calidad
- **CONFIGURACIÓN** (vea capítulo 9.3.4 "Función CONFIGURACIÓN")
  - Configuración de los componentes del equipo (entradas/salidas, display)
  - Selección de la cinta de códigos de barras utilizada
  - Configuración de la edición de datos (captación o supervisión de la posición/velocidad, preparación de datos)
  - Configuración del umbral de aviso y del umbral de error para la calidad de lectura
- **DIAGNÓSTICO** (vea capítulo 9.3.5 "Función DIAGNÓSTICO")
  - Elaboración de informes de eventos de advertencias y errores.
- **MANTENIMIENTO** (vea capítulo 9.3.6 "Función MANTENIMIENTO")
  - Actualización de firmware
  - Administración de usuarios
  - Copia seguridad/restaurac.

### 9.3.2 Función PROCESO

La función *PROCESO* sirve para controlar los datos de medición actuales en el modo de trabajo *Proceso*. Los resultados de medición se representan en tablas, en forma de mera representación en el monitor. Mediante el símbolo **Pausa/Inicio** se puede interrumpir y reanudar la grabación del monitor.

Index	Scan number	Position mm	Velocity mm/s	Quality [%]	Distance mm	Information	Tape change
34641	732305	360089	0	100	152	--	--
34642	732261	360089	0	100	152	--	--
34643	732276	360089	0	100	152	--	--
34644	732291	360089	0	100	152	--	--
34645	732306	360089	0	100	152	--	--
34646	732321	360089	0	100	152	--	--
34647	732336	360089	0	100	152	--	--
34648	732351	360089	0	100	152	--	--
34649	732366	360089	0	100	152	--	--
34650	732381	360089	0	100	152	--	--
34651	732396	360089	0	100	152	--	--
34652	732411	360089	0	100	152	--	--
34653	732426	360089	0	100	152	--	--
34654	732441	360089	0	100	152	--	--
34655	732456	360089	0	100	152	--	--
34656	732471	360089	0	100	152	--	--
34657	732486	360089	0	100	152	--	--
34658	732501	360089	0	100	152	--	--
34659	732516	360089	0	100	152	--	--
34660	732531	360089	0	100	152	--	--
34661	732546	360089	0	100	152	--	--
34662	732561	360089	0	100	152	--	--
34663	732576	360089	0	100	152	--	--
34664	732591	360089	0	100	152	--	--
34665	732606	360089	0	100	152	--	--
34666	732621	360089	0	100	152	--	--
34667	732636	360089	0	100	152	--	--
34668	732651	360089	0	100	152	--	--
34669	732666	360089	0	100	152	--	--
34670	732681	360089	0	100	152	--	--
34671	732696	360089	0	100	152	--	--
34672	732711	360089	0	100	152	--	--
34673	732726	360089	0	100	152	--	--
34674	732741	360089	0	100	152	--	--
34675	732756	360089	0	100	152	--	--
34676	732771	360089	0	100	152	--	--
34677	732786	360089	0	100	152	--	--

Figura 9.2: Función de webConfig PROCESO

## 9.3.3 Función AJUSTE

**NOTA**

¡Función **AJUSTE** solo en el modo de trabajo **Servicio!**

↳ La alineación del BPS con la función **AJUSTE** solo se puede realizar en el modo de trabajo **Servicio**.

La función **AJUSTE** sirve para montar y alinear más fácilmente el BPS. El láser debe activarse mediante el símbolo **Start** (Inicio) para que la función pueda supervisar los valores medidos de la posición y la velocidad, indicarlos directamente y determinar el mejor lugar de instalación.

Además se pueden indicar la calidad de lectura (en %), la distancia de trabajo y la cantidad de etiquetas en el haz de exploración. Con esta información se puede evaluar la precisión de la alineación del BPS con la cinta de códigos de barras.

**NOTA**

Al representar los resultados de medición, el BPS se controla desde la herramienta webConfig.

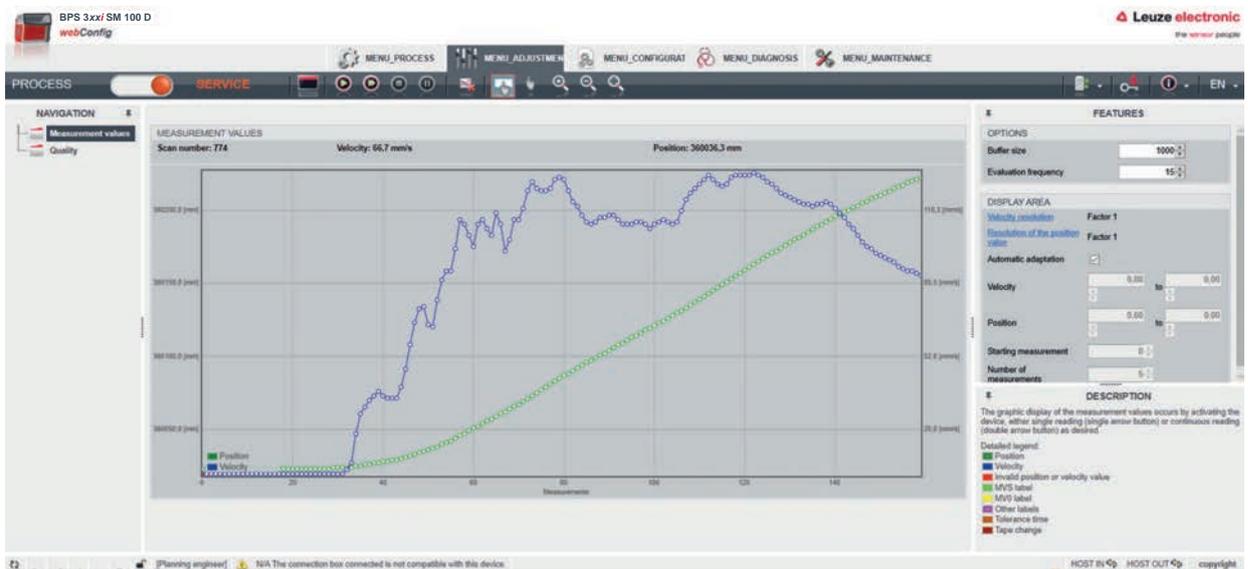


Figura 9.3: Función de webConfig **AJUSTE**

## 9.3.4 Función CONFIGURACIÓN

**NOTA**

**¡Modificaciones de la configuración solo en el modo de trabajo *Servicio!***

Las modificaciones relacionadas con la función *CONFIGURACIÓN* solo pueden efectuarse en el modo de trabajo *Servicio*.

## Sinopsis de las funciones de configuración en webConfig



Figura 9.4: Función *CONFIGURACIÓN* de webConfig

Configuración de las entradas/salidas (sección *EQUIPO*)

- Modo I/O: entrada o salida
- Función salida
- Función entrada
- Funciones de respuesta temporal
  - Retardo de señal
  - Duración de impulso
  - Retardo de conexión/desconexión
  - Tiempo de supresión de rebotes
  - Inversión sí/no

## Configurar salidas

- ↳ Seleccione el icono de función para la activación de la salida en el campo *Funciones*.
- ↳ Desplace el icono de función con la tecla del ratón izquierda en la ventana *Activación*.
- ↳ Configure la respuesta temporal; vea «Funciones de respuesta temporal de las entradas/salidas».
- ↳ Guarde la configuración de las salidas en el equipo.  
Clique el símbolo .

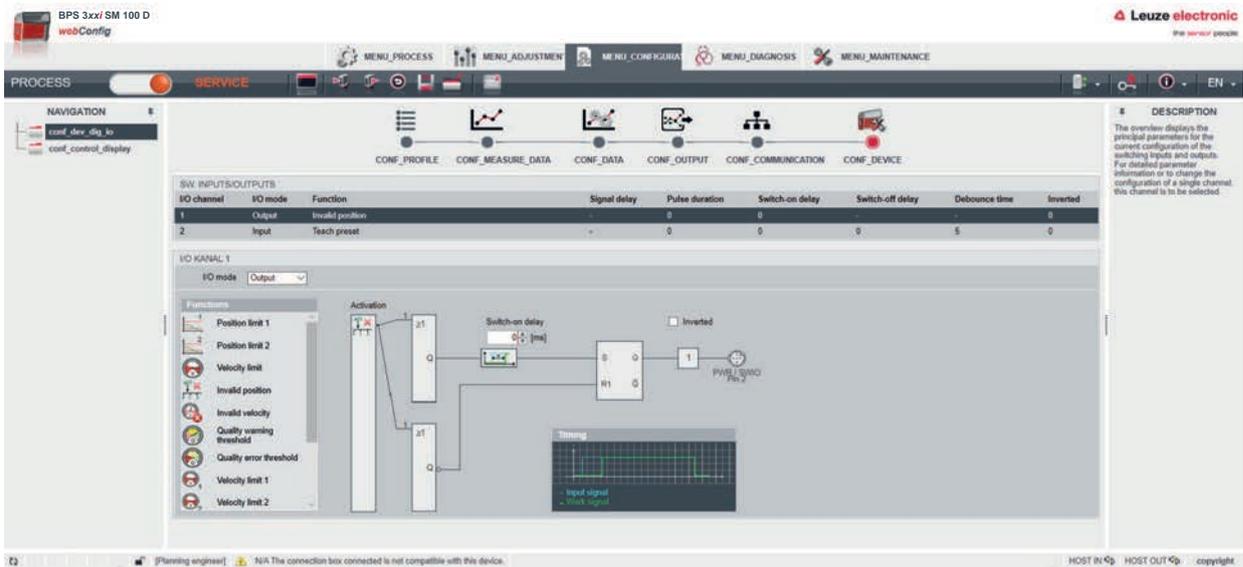


Figura 9.5: Configuración de las salidas

Posibles señalizaciones a través de las salidas:

- Límite de posición 1/2  
Señaliza que se rebasa por encima o por debajo el límite de posición.
- Posición no válida  
Señaliza que no se puede determinar la posición válida.
- Límite de velocidad  
Señaliza que se rebasa por encima o por debajo el límite de velocidad.
- Valor límite de la velocidad 1-4  
Señaliza un rebase por encima o por debajo del valor límite de la velocidad 1-4.
- Velocidad no válida  
Señaliza que no se puede determinar la velocidad válida.
- Umbral de aviso de calidad  
Señaliza que la calidad de lectura es inferior al umbral de aviso.
- Umbral de error de calidad  
Señaliza que la calidad de lectura es inferior al umbral de error.
- Error del equipo  
Señaliza un error del equipo.
- Etiqueta de código de barras de control o de marca detectada

## Configurar entradas

↵ Seleccione la función de la entrada de la lista *Función*:

- Sin función
- Inicio/stop medición
- Reprogramación de preset
- Restablecer preset

↵ Configure la respuesta temporal; vea «Funciones de respuesta temporal de las entradas/salidas».

↵ Guarde la configuración de las entradas en el equipo.

Haga clic en el icono .



Figura 9.6: Configuración de las entradas

## Funciones de respuesta temporal de las entradas/salidas

Las funciones de respuesta temporal (p. ej.: retardo de conexión) **solo** se pueden configurar con la herramienta webConfig.

- Retardo de conexión

Con este ajuste se retarda el impulso de salida durante el tiempo especificado (en ms).

- Duración de conexión

Define el ciclo de trabajo de la entrada conmutada. Si estaba activada una función de desconexión, ésta dejará de tener efecto.

Si la salida se desactiva mediante la señal de desconexión antes de que haya terminado el retardo de conexión, después del retardo de conexión solo aparece un impulso corto en la salida.

- Tiempo de supresión de rebotes

Parámetro para ajustar el tiempo de supresión de rebotes para la entrada conmutada. La definición de un tiempo de supresión de rebotes prolonga respectivamente el tiempo de ejecución de la señal.

Si este parámetro tiene el valor 0, no se suprimirán los rebotes. En otro caso, el valor ajustado para el tiempo (en ms) es el tiempo que tiene que permanecer estable la señal de entrada.

- Retardo de desconexión

Este parámetro indica la duración del retardo de desconexión (en ms).

## Configuración de la selección de cinta de códigos de barras y corrección de valor de cinta (sección DATOS DE MEDICIÓN, Cinta de códigos de barras)

- Cinta de códigos de barras en raster de 30 mm (BCB G30 ...) o raster de 40 mm (BCB G40 ...)
- Corrección del valor de la cinta

Con este parámetro se pueden corregir las divergencias de la BCB con respecto al escalado milimétrico correcto, originadas por el proceso de producción.

**Configuración de la detección de la posición (sección *EDICIÓN DE DATOS*, Posición > Detección)**

- Profundidad de integración  
Cantidad de mediciones sucesivas que el BPS utiliza como referencia para determinar la posición.
- Escalado de resolución libre  
Escalado libre de la salida de los valores de posición.
- Preset  
Se activa un valor de posición predeterminado (valor preset) en una posición apropiada.
- Offset  
Valor representado=valor de medición+Offset  
Si un preset está activado entonces este tiene prioridad respecto al offset.
- Comportamiento en caso de error  
Parámetros para el valor de posición en caso de error.

**Configuración de la supervisión de la posición (sección *EDICIÓN DE DATOS*, Posición > Supervisión)**

- Valor límite de posición 1/2  
Señaliza que el valor de posición se encuentra fuera del rango de valores límite configurado.

**Configuración de la detección de la velocidad (sección *EDICIÓN DE DATOS*, Velocidad > Detección)**

- Promediación de la medición de la velocidad  
La preparación de valores medidos determina en el tiempo elegido la media de todos los valores de velocidad calculados (promediación), deduciendo un valor representado de la velocidad.
- Escalado de resolución libre  
Escalado libre de la salida de los valores de velocidad.
- Comportamiento en caso de error  
Parámetros para el valor de velocidad en caso de error.

**Configuración de la supervisión de la velocidad (sección *EDICIÓN DE DATOS*, Datos de medición > Velocidad > Supervisión)**

- Valor límite de la velocidad 1-4  
Señaliza que el valor de velocidad se encuentra fuera del rango de valores límite configurado.

**Configuración de la representación de los valores medidos (sección *EDICIÓN DE DATOS*, Preparación general)**

- Unidad de medida: metros o pulgadas
- Dirección de contaje  
Dirección de contaje al calcular la posición o bien signo al calcular la velocidad.
- Signo del modo de salida  
Modo de representación del signo. Afecta al valor de posición y la salida de velocidad.

**Configuración de la supervisión de la calidad de lectura (sección *EDICIÓN DE DATOS*, Calidad de lectura)**

- Umbral de aviso de la calidad de lectura en %
- Umbral de error de la calidad de lectura en %

**Configuración de los datos de comunicación (sección *COMUNICACIÓN*)**

- Configuración de la interfaz de servicio USB
- Ajuste de la interfaz de proceso:
  - Estándar de transmisión de la interfaz: Ethernet
  - Velocidad de transmisión: 100 MBaud (100Base-TX)

### 9.3.5 Función DIAGNÓSTICO

La función *DIAGNÓSTICO* está disponible en los modos de trabajo *Proceso* y *Servicio*. Con la función *DIAGNÓSTICO* se muestra el informe de eventos del equipo.

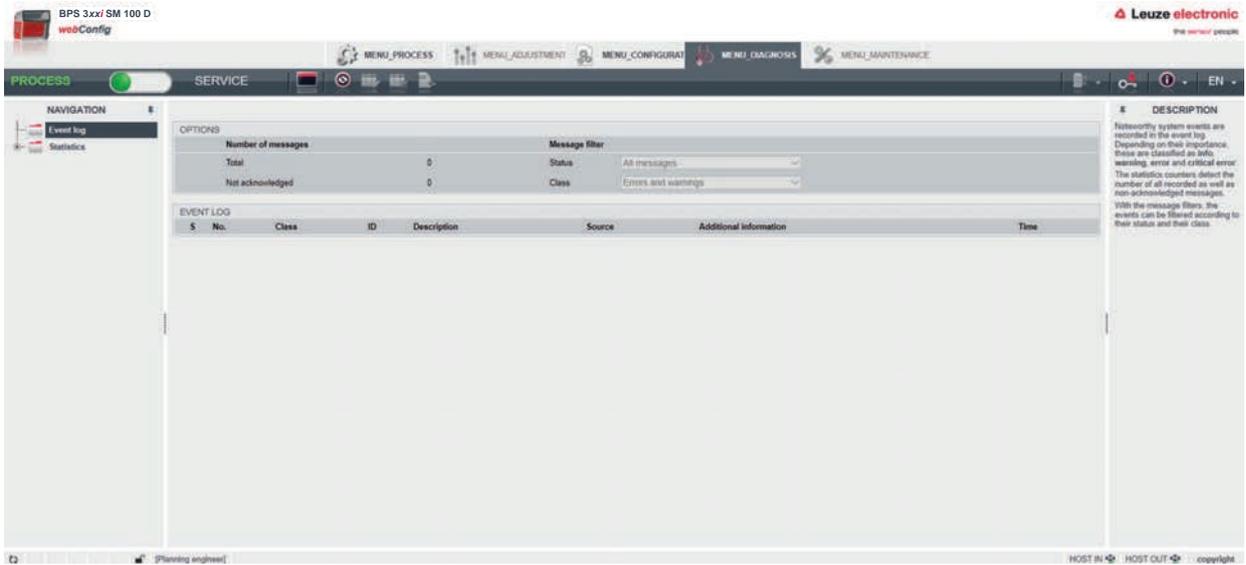


Figura 9.7: Función de webConfig *DIAGNÓSTICO*

### 9.3.6 Función MANTENIMIENTO

La función *MANTENIMIENTO* solo está disponible en el modo de trabajo *Servicio*.

Funcionalidades:

- Administración de usuarios
- Salvaguarda/restauración del equipo
- Actualización de firmware
- Reloj del sistema
- Ajustes de la interfaz de usuario

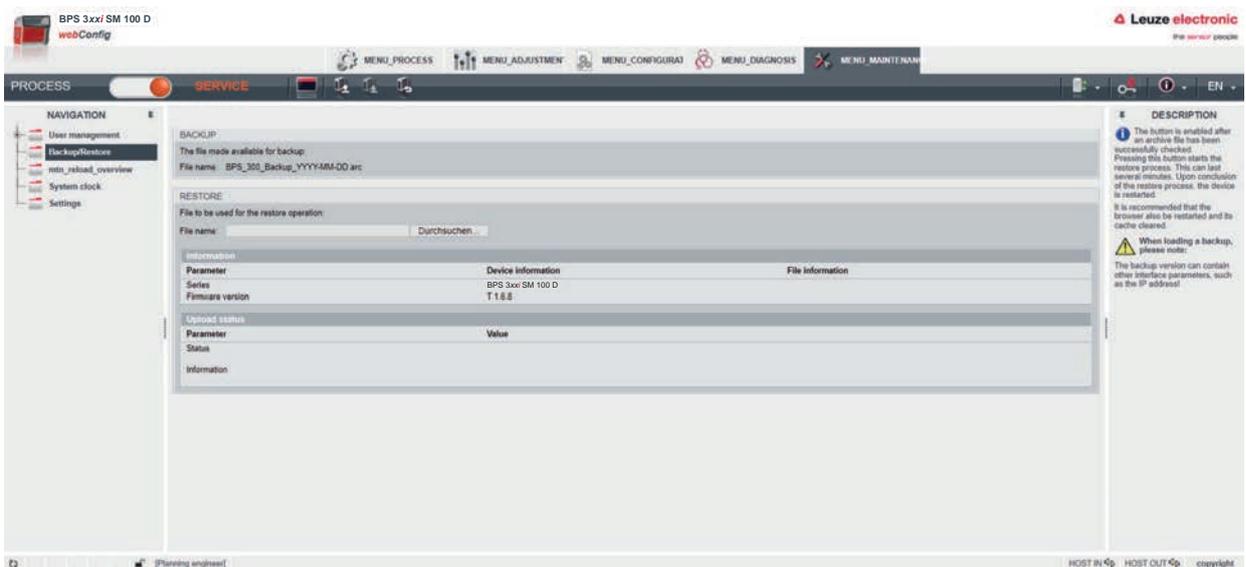


Figura 9.8: Función de webConfig *MANTENIMIENTO*

## 10 Diagnóstico y subsanamiento de errores

### 10.1 ¿Qué hacer en caso de error?

Al conectar el BPS, los elementos de indicación (vea capítulo 3.3 "Elementos de indicación") facilitan la comprobación del correcto funcionamiento y la localización de los errores.

En caso de error se puede reconocer por los indicadores de los diodos luminosos que se ha producido un error. En base al mensaje de error puede determinar la causa del error y aplicar medidas para subsanarlo.

- ↳ Desactive la instalación y déjela desconectada.
- ↳ Analice la causa del error basándose en los indicadores de funcionamiento, los mensajes de error y las herramientas de diagnóstico (usando también la herramienta webConfig, sección *DIAGNÓSTICO*), y subsane el error.

**NOTA**



**Contactar con la sucursal/el servicio de atención al cliente de Leuze.**

↳ En el caso de que no pueda subsanar un error, póngase en contacto con la filial de Leuze competente o con el servicio postventa de Leuze (vea capítulo 12 "Servicio y soporte").

#### 10.1.1 Diagnóstico con la herramienta webConfig

Los eventos de sistema se indican en la herramienta webConfig a través de la sección *DIAGNÓSTICO*. En el informe de eventos se registran los eventos dignos de ser tomados en consideración. Según la ponderación los eventos se clasifican en información, advertencia, error y error crítico. Los contadores estadísticos computan la cantidad de todos los mensajes registrados y de los que aún no han sido acusados de recibo. Con los filtros de mensajes se pueden delimitar los eventos según su estado y su clase.

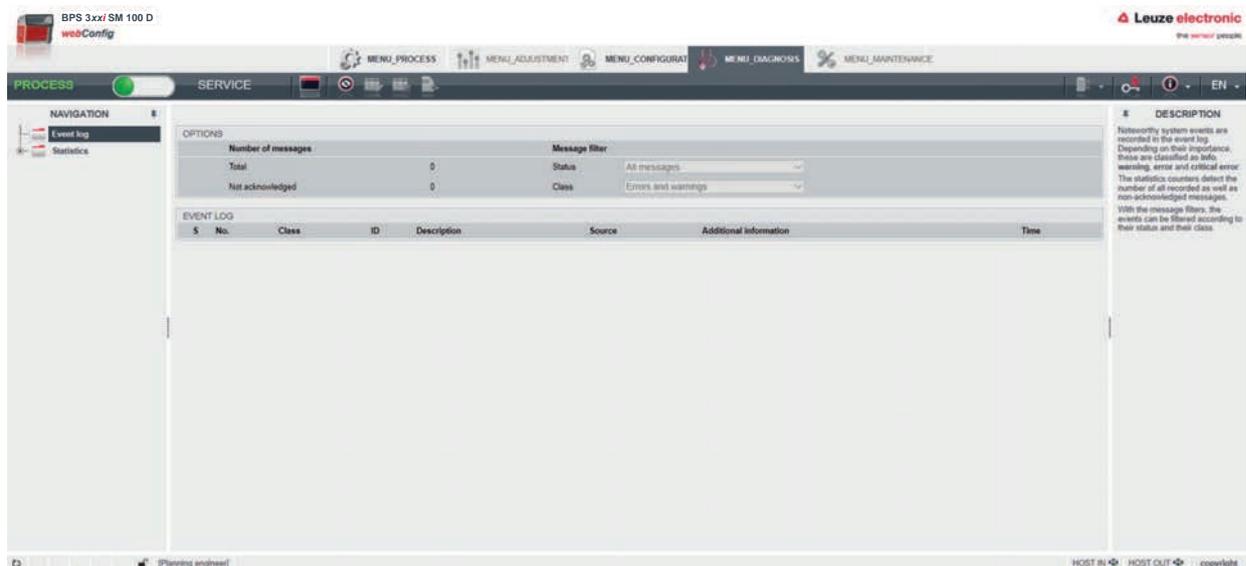


Figura 10.1: Función de webConfig *DIAGNÓSTICO*

### 10.2 Indicadores de operación de los diodos luminosos

A través de los LEDs de estado PWR y BUS (vea capítulo 3.3 "Elementos de indicación") puede determinar causas generales de los errores.

Tabla 10.1: Indicadores LED PWR – Causas y medidas

Error	Causa posible	Medidas
Off	Tensión de alimentación no conectada al equipo Error de hardware	Revisar la tensión de alimentación Contactar con el servicio de atención al cliente de Leuze (vea capítulo 12 "Servicio y soporte")
Verde, parpadeante	Se inicializa el equipo	
Rojo, parpadeante	No hay códigos de barras en el haz de exploración No hay valores medidos válidos	Consultar datos de diagnóstico de BCB y aplicar las medidas resultantes (vea capítulo 10.4 "Lista de comprobación de causas de errores", tabla «Error medición de la posición – Causas y medidas»)
Naranja, luz continua	Equipo en el modo de <i>Servicio</i>	Restablecer el modo <i>Proceso</i> para el equipo con la herramienta webConfig

### 10.3 Mensajes de error en el display

A través del display opcional del BPS, el equipo representa en el estado *BPS Info* las siguientes informaciones posibles sobre el estado de error:

- *System OK*  
El BPS trabaja sin errores.
- *Warning*
- *Error*  
No está garantizado el funcionamiento del equipo.



Figura 10.2: Ejemplo: estado del equipo/información de estado de error en el display

### 10.4 Lista de comprobación de causas de errores

Tabla 10.2: Errores de la interfaz de servicio – Causas y medidas

Error	Causa posible	Medidas
No se inicia webConfig	Cable de interconexión conectado incorrectamente No se detecta el BPS conectado No hay comunicación vía interfaz de servicio USB Configuración anterior de webConfig en el caché del navegador web Dirección IP incorrecta	Comprobar cable de interconexión Instalar controlador USB Borrar historial de navegación

Tabla 10.3: Errores de la interfaz de proceso – Causas y medidas

Error	Causa posible	Medidas
No hay comunicación vía interfaz de servicio USB	Cable de interconexión incorrecto No se detecta el equipo conectado	Comprobar cable de interconexión Instalar controlador USB Introducir la dirección IP correcta en el navegador web. Dirección IP por defecto: 192.168.61.100
Error esporádico de la interfaz EtherCAT	Cableado incorrecto	Revisar cableado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar el blindaje del cableado</li> <li>• Comprobar los cables utilizados</li> </ul>
	Acoplamientos CEM	Comprobar la calidad de los contactos atornillados y soldados en el cableado Revisar el concepto de puesta a tierra y la conexión a la tierra funcional (FE) Evitar la influencia electromagnética producida por cables de alta tensión tendidos en paralelo
	Expansión de red excedida	Revisar la máx. expansión de red en función de las máx. longitudes de los cables

Tabla 10.4: Indicadores LED Errores de interfaz - Causas y medidas

Error	Causa posible	Medidas
LED BUS «off»	Tensión de alimentación no conectada al equipo Comunicación EtherCAT no inicializada o inactiva Error de hardware	Revisar la tensión de alimentación  Comprobar la conexión/el sistema EtherCAT; asignar la dirección IP  Contactar con el servicio de atención al cliente de Leuze (vea capítulo 12 "Servicio y soporte")
BUS LED «rojo parpadeando uniformemente»	Configuración errónea, estado del equipo: PRE-OPERATIONAL	Revisar la configuración
LED BUS «rojo parpadeante, single flash»	Error local (p. ej. error de sincronización)	Revisar la configuración
LED BUS «rojo parpadeante, double flash»	Timeout de watchdog	Revisar la configuración
LED BUS «rojo, luz continua»	Error del bus, ningún establecimiento de la comunicación al maestro	Revisar la configuración de red

Tabla 10.5: Errores de medición de la posición – Causas y medidas

Error	Causa posible	Medidas
El valor medido o la calidad de lectura son inestables permanentemente	Suciedad de la óptica del BPS	Limpiar la óptica del BPS
El valor medido o la calidad de lectura son malos <ul style="list-style-type: none"> <li>• en algunos valores de posición</li> <li>• siempre en los mismos valores de posición</li> </ul>	Suciedad de la cinta de códigos de barras	Limpiar la cinta de códigos de barras Sustituir la cinta de códigos de barras
No se pueden determinar valores medidos	No hay códigos en el haz de exploración  El código no está en la zona de trabajo del BPS	Alinear el haz de exploración en la cinta de códigos de barras  Alinear el BPS con la cinta de códigos de barras (zona de trabajo 50 mm ... 170 mm)
Valor medido erróneo	Cinta de códigos de barras equivocada  Raster de BCB discordante con la configuración del BPS  Preset u offset activo.  Unidad de medida o resolución errónea configurada.	Adaptar la configuración del BPS a la cinta de códigos de barras existente

## 11 Cuidados, mantenimiento y eliminación

### 11.1 Limpieza

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.

### 11.2 Mantenimiento

El equipo normalmente no requiere mantenimiento por parte del usuario.

Las reparaciones de los equipos deben ser realizadas sólo por el fabricante.

- ↳ Para las reparaciones, diríjase a su representante local de Leuze o al servicio de atención al cliente de Leuze (vea capítulo 12 "Servicio y soporte").

#### 11.2.1 Actualización de firmware

La actualización del firmware puede ser ejecutada bien por parte del personal de servicio de Leuze in situ o bien en la central.

- ↳ Para las actualizaciones de firmware, diríjase a su representante local de Leuze o al servicio de atención al cliente de Leuze (vea capítulo 12 "Servicio y soporte").

#### 11.2.2 Reparación de BCBs con kit de reparación

Si se ha dañado la cinta de códigos de barras, a causa de piezas que se hayan caído, por ejemplo, podrá descargar en Internet un kit de reparación para la BCB.

**[www.leuze.com](http://www.leuze.com) > Productos > Sensores de medición > Sistemas de posicionamiento por códigos de barras > BPS 300i > (nombre del BPS) > Sección Descargas > Kit de reparación.**

#### NOTA



#### ¡No usar permanentemente el kit de reparación!

- ↳ Use la cinta de códigos de barras creada con el kit de reparación solamente a modo de solución de emergencia provisional. 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. La cinta de códigos de barras autoimpresa no debe permanecer mucho tiempo en la instalación.
- ↳ En el sitio web de Leuze, en la pestaña Accesorios en los equipos BPS 300, encontrará las cintas de reparación originales (BCB G30 ... RK o BCB G40 ... RK) con valor de inicio de cinta, valor de fin de cinta y longitud individualizadas en las alturas estándar 25 mm y 47 mm. En el sitio web de Leuze en la pestaña Accesorios en los equipos BPS 300 hay disponible un buscador para cintas de códigos de barras de reparación. El buscador le ayuda a introducir los datos específicos de la cinta y crea un formulario de consulta o de pedido para la cinta de reparación deseada.
- ↳ Las cintas de reparación se suministran hasta una longitud máxima de 5 m por cinta de reparación. Las cintas de reparación mayores a 5 m se deben pedir en el buscador como cinta especial.

#### NOTA



En los archivos del kit de reparación encontrará todos los valores de posición en raster de 30 mm (BCB G30 ...) y en raster de 40 mm (BCB G40 ...).

**Distribución:**

- BCB G30: En cada página de formato A4 se representan 0,9 m de cinta de códigos de barras.
  - Cinco líneas de 18 cm con seis informaciones de código de 30 mm cada una
  - Longitudes de cinta: de 0 m a 9999,99 m en diferentes archivos, cada uno de 500 m
- BCB G40: En cada página de formato A4 se representa 1 m de cinta de códigos de barras.
  - Cinco líneas de 20 cm con cinco informaciones de código de 40 mm cada una
  - Longitudes de cinta: de 0 m a 9999,99 m en diferentes archivos, cada uno de 500 m

**Sustitución de una zona defectuosa de la cinta de códigos de barras**

- ↪ Determine la codificación del rango defectuoso.
- ↪ Imprima la codificación para la zona determinada.
- ↪ Pegue el código impreso sobre el lugar defectuoso de la cinta de códigos de barras.

<b>NOTA</b>	
	<p><b>Imprimir la codificación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Seleccione para la impresión únicamente las páginas que necesite.</li> <li>↪ Adapte la configuración de la impresora para que no se distorsione el código de barras.</li> <li>↪ Compruebe el resultado de la impresión y mida la distancia entre dos códigos de barras: BCB G40 ...: 40 mm y BCB G30 ...: 30 mm. Vea los gráficos a continuación.</li> <li>↪ Cortar y colocar sucesivamente las tiras de códigos. El contenido del código debe aumentar o disminuir siempre continuamente 30 mm o 40 mm en cada caso. Controle el aumento de los valores impresos de 3 en 3 (BCB G30 ...), o de 4 en 4 (BCB G40 ...), respectivamente.</li> </ul>



Figura 11.1: Comprobar el resultado de impresión del kit de reparación BCB G40 ... (raster de 40 mm)



Figura 11.2: Comprobar el resultado de impresión del kit de reparación BCB G30 ... (raster de 30 mm)

### 11.3 Eliminación de residuos

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

## 12 Servicio y soporte

### Teléfono de servicio 24 horas:

+49 7021 573-0

### Teléfono de atención:

+49 7021 573-123

De lunes a viernes de 8.00 a 17.00h (UTC +1)

### E-mail:

service.identify@leuze.de

### Servicio de reparaciones y devoluciones:

Encontrará el procedimiento y el formulario de Internet en la dirección

[www.leuze.com/repair](http://www.leuze.com/repair)

### Dirección de retorno para reparaciones:

Servicecenter

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen / Germany

### ¿Qué hacer en caso de asistencia?

#### NOTA



**Utilizar este capítulo como plantilla de copia en caso de asistencia.**

↪ Rellene los datos de cliente y envíelos por fax junto con su orden de servicio al número de fax abajo indicado.

### Datos de cliente (rellenar por favor)

Tipo de equipo:	
Número de serie:	
Firmware:	
Indicación en el display	
Indicación de los LEDs:	
Descripción del error:	
Empresa:	
Persona de contacto/departamento:	
Teléfono (extensión):	
Fax:	
Calle/número:	
Código postal/ciudad:	
País:	

### Número de fax de servicio de Leuze:

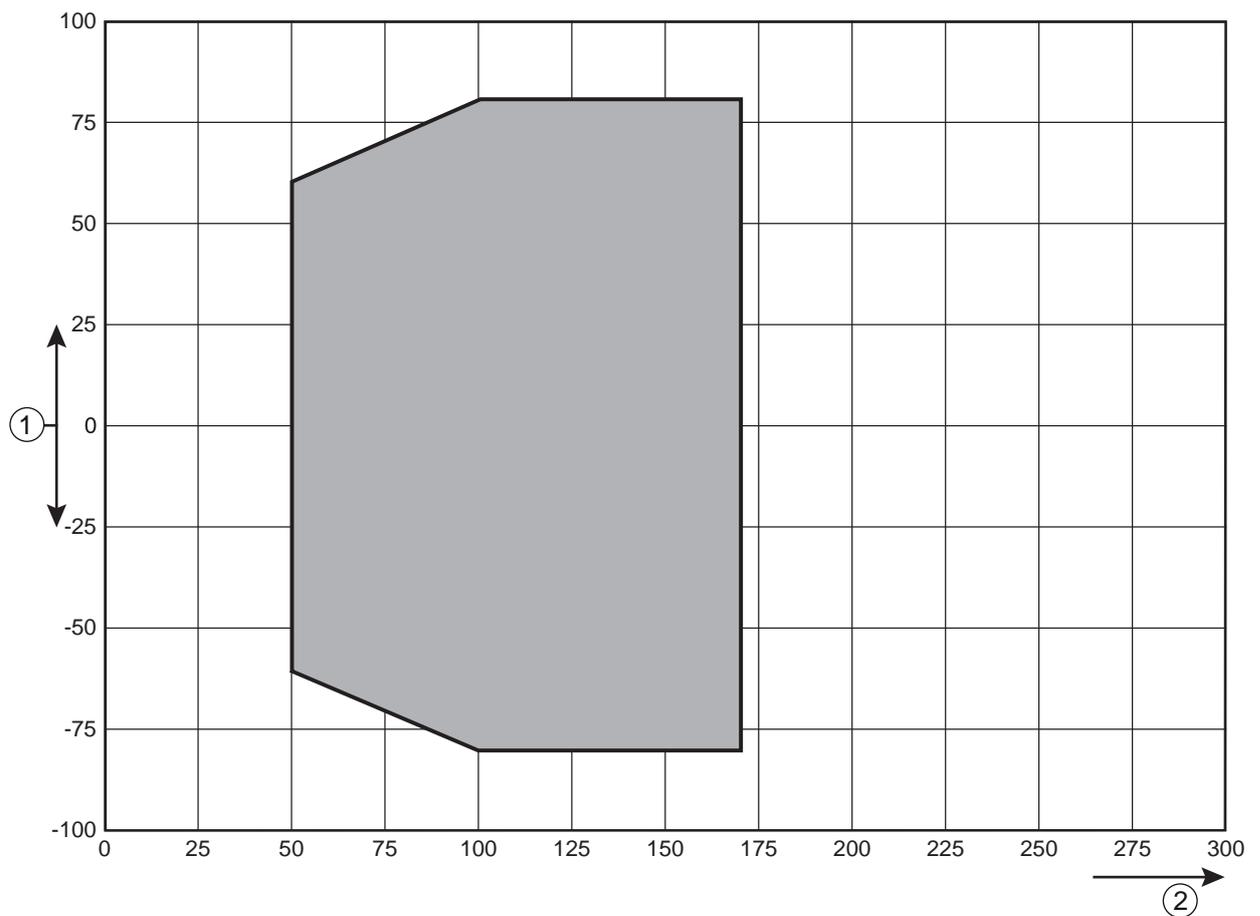
+49 7021 573-199

### 13 Datos técnicos

#### 13.1 Datos generales

Tabla 13.1: Óptica

Fuente de luz	Diodo láser
Longitud de onda	655 nm
Duración de impulso	< 150 $\mu$ s
Potencia de salida máx.	1,8 mW
Vida útil media del diodo láser	100.000 h (típ. a +25 °C)
Desviación de haz	Vía rueda poligonal rotatoria
Ventana de salida	Vidrio
Láser de clase	1 según IEC/EN 60825-1:2014
Zona de trabajo	50 mm ... 170 mm Con una distancia de lectura de 50 mm, el ancho del campo de lectura es de 120 mm. A partir de una distancia de lectura de 100 mm, el ancho del campo de lectura es de 160 mm (vea curva del campo de lectura BPS).



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

Figura 13.1: Curva del campo de lectura del BPS

Tabla 13.2: Datos de medición

Reproducibilidad (1 Sigma)	±0,05 mm
Tiempo de salida	1 ms ... 30 ms (configurable) Default: 1 ms
Tiempo de respuesta	8 ms (ajustable, ajuste de fábrica 8 ms)
Base para el cálculo de errores de contorno	4 ms
Rango de medición	0 ... 10.000.000 mm
Resolución	0,1 mm (ajustable, ajuste de fábrica 0,1 mm)
Máx. velocidad de desplazamiento	10 m/s

Tabla 13.3: Elementos de uso/indicación

Display (opcional – sólo en las variantes del equipo con «D»)	Display gráfico monocromático, 128 x 32 píxel, Con retroiluminación
Teclado (opcional – sólo en las variantes de equipo con «D»)	Dos teclas
LEDs	Dos LEDs para Power (PWR) y estado del bus (BUS), bicolor (rojo/verde)

Tabla 13.4: Mecánica

Carcasa	Fundición a presión de aluminio
Sistema de conexión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BPS con MS 338: conectores M12</li> <li>• BPS con MK 338: bloques de bornes con bornes de muelle (de 5 polos)</li> <li>• BPS con ME 338 103: cables con conectores M12</li> </ul>
Índice de protección	IP 65
Peso	Aprox. 580 g (sin caja de conexión)
Dimensiones BPS 338i sin caja de conexión	(A x A x P) 108,7 mm x 100,0 mm x 48,3 mm
Dimensiones BPS 338i con caja de conexión MS 338	(A x A x P) 128,0 mm x 111,5 mm x 43,4 mm
Dimensiones BPS 338i con caja de conexión MK 338	(A x A x P) 166,7 mm x 111,5 mm x 43,4 mm
Dimensiones BPS 338i con caja de conexión ME 338	(A x A x P) 128,0 mm x 111,5 mm x 43,4 mm
Dimensiones de la caja de conexión MS 338	(A x A x P) 64,0 mm x 43,5 mm x 33,5 mm
Dimensiones de la caja de conexión MK 338	(A x A x P) 64,0 mm x 43,5 mm x 83,5 mm
Dimensiones de la caja de conexión ME 338 103	(A x A x P) 64,0 mm x 43,5 mm x 38,0 mm

Tabla 13.5: Datos ambientales

Humedad del aire	Máx. 90% humedad relativa, sin condensación
Vibración	IEC 60068-2-6, test Fc
Choque Impacto permanente	IEC 60068-2-27, test Ea
Compatibilidad electromagnética	IEC 61000-6-3 IEC 61000-6-2 (contiene IEC 61000-4-2, -3, -4, -5, -6)

Tabla 13.6: Certificaciones, conformidad

Conformidad	CE, CDRH
Certificaciones	UL 60950-1, CSA C 22.2 No. 60950-1

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

### 13.1.1 BPS sin óptica calefactada

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

Tabla 13.7: Sistema eléctrico

Emisión de datos	Valores/descripción
Tipo de interfaz	2x Ethernet en 2x M12 (con codificación D) Protocolo: EtherCAT, EoE, CoE Velocidad de transmisión: 100 MBaud (100 Base-TX)
Interfaz de servicio USB	Hembrilla USB 2.0, tipo Mini-B
Entrada/salida	Dos entradas/salidas Funciones de programación libre vía interfaz Ethernet Entrada: 18 ... 30 VCC según tensión de alimentación, I máx. = 8 mA Salida: 18 ... 30 VCC, según tensión de alimentación, I máx. = 60 mA (protegida contra cortocircuitos) ¡Las entradas/salidas están proteg. contra invers. de polaridad!
Tensión de trabajo $U_B$	18 ... 30 VCC (Class 2, clase de seguridad III)
Consumo de potencia	Máx. 4,5 W

Tabla 13.8: Temperatura ambiente

Temperatura ambiente (en servicio)	-5 °C ... +50 °C
Temperatura ambiente (en almacén)	-35 °C ... +70 °C

### 13.1.2 BPS con óptica calefactada

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

Tabla 13.9: Sistema eléctrico

Tensión de trabajo $U_B$	18 ... 30 VCC
Consumo de potencia	Máx. 17,7 W
Estructura de calefacción	Calefacción carcasa y calef. separada del cristal óptico
Tiempo de caldeo	Mín. 30 min con +24 VCC y una temperatura ambiente de -35 °C
Sección del cable mín.	Sección del cable mín. 0,75 mm <sup>2</sup> para el cable de tensión de alimentación.  <b>Nota:</b> No está permitido interconectar la alimentación de tensión a varios equipos con calefacción. No se puede usar un cable preconfeccionado estándar M12 (sección insuficiente del cable).

Tabla 13.10: Temperatura ambiente

Temperatura ambiente (en servicio)	-35 °C ... +50 °C
Temperatura ambiente (en almacén)	-35 °C ... +70 °C

### 13.2 Cinta de códigos de barras

Tabla 13.11: Dimensiones BCB

	<b>BCB G40 ...</b>	<b>BCB G30 ...</b>
Raster	40 mm	30 mm
Altura estándar	47 mm, 25 mm	47 mm, 25 mm
Longitud	0 ... 5 m, 0 ... 10 m, 0 ... 20 m, ..., 0 ... 150 m, 0 ... 200 m; Longitudes y codificaciones especiales: vea capítulo 14 "Indicaciones de pedido y accesorios"	0 ... 5 m, 0 ... 10 m, 0 ... 20 m, ..., 0 ... 150 m; Longitudes y codificaciones especiales: vea capítulo 14 "Indicaciones de pedido y accesorios"
Tolerancia de la cinta	±1 mm por metro	±1 mm por metro

<b>NOTA</b>	
	<p><b>Cintas Twin sobre pedido</b>                  ↪ En el sitio web de Leuze en la pestaña Accesorios en los equipos BPS 300 hay disponible un buscador para cintas de códigos de barras Twin con valor de inicio de cinta, valor de fin de cinta, longitud y altura individuales. El buscador le ayuda a introducir los datos específicos de la cinta y crea un formulario de consulta o de pedido para la cinta Twin deseada.</p>

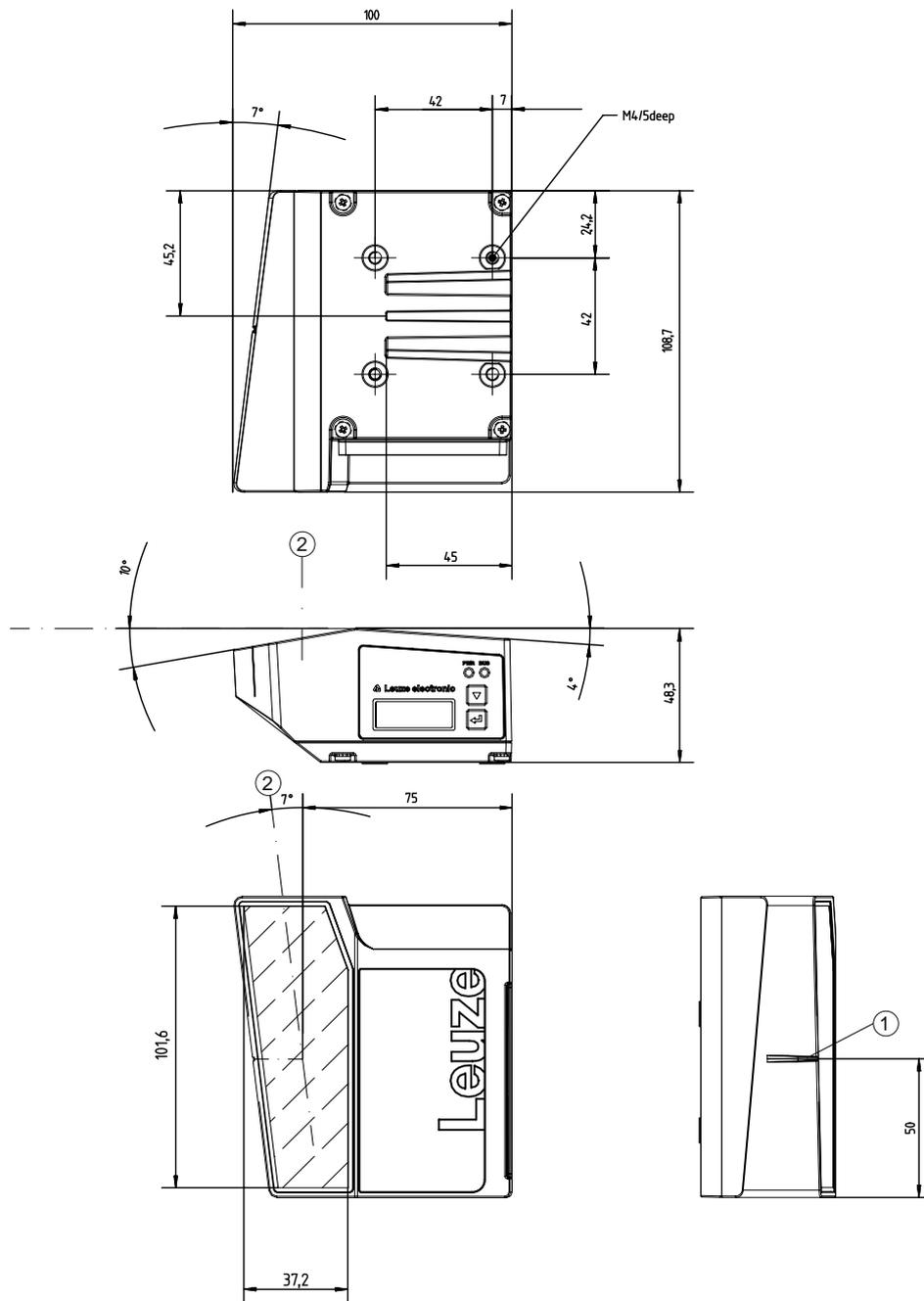
Tabla 13.12: Estructura de BCB

Procedimiento de fabricación	Fotocomposición
Protección de la superficie	Poliéster, mate
Material de base	Película de poliéster, pegada sin silicona
Adhesivo	Pegamento de acrilato
Fuerza adhesiva	0,1 mm
Fuerza adhesiva (valor medio)	Sobre aluminio: 25 N/25 mm Sobre acero: 25 N/25 mm Sobre policarbonato: 22 N/25 mm Sobre polipropileno: 20 N/25 mm

Tabla 13.13: Datos ambientales BCB

Temperatura de procesamiento recomendada	0 °C ... +45 °C
Temperatura ambiente	-40 °C ... +120 °C
Estabilidad de la forma	Sin encogimiento, probada según DIN 30646
Endurecimiento	Endurecimiento definitivo tras 72 h; El BPS puede captar la posición inmediatamente después de colocar la BCB.
Resistencia a la rotura	150 N
Alargamiento de rotura	Mín. 80%, ensayado según DIN 50014, DIN 51220
Resistencia a las cond. meteorológicas	Luz ultravioleta, humedad, niebla salina (150 h/5 %)
Tolerancia química (comprobado a 23 °C durante 24 h)	Aceite para transformadores, gasóleo, gasolina de comprobación, heptano, glicol etilénico (1:1)
Comportamiento en fuego	Autoextinguible tras 15 s, no gotea
Base	Sin grasa, seca, limpia, lisa
Características mecánicas	Resistente a: rayado, estregado, UV y humedad; resistencia condicional a productos químicos

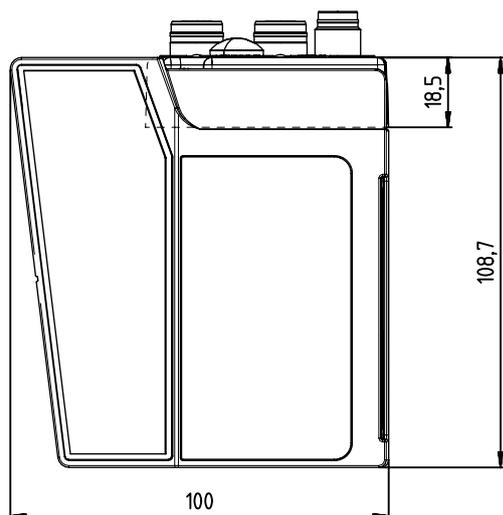
13.3 Dibujos acotados



Todas las medidas en mm

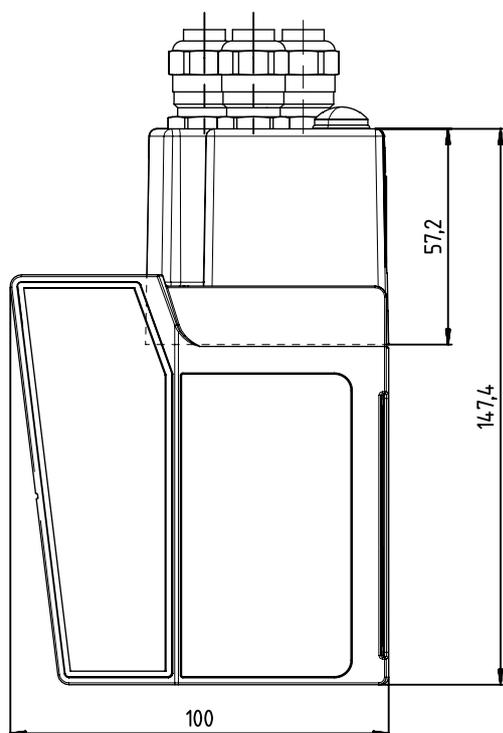
- 1 Punto de referencia de la posición del código de barras
- 2 Eje óptico

Figura 13.2: Dibujo acotado BPS sin caja de conexión



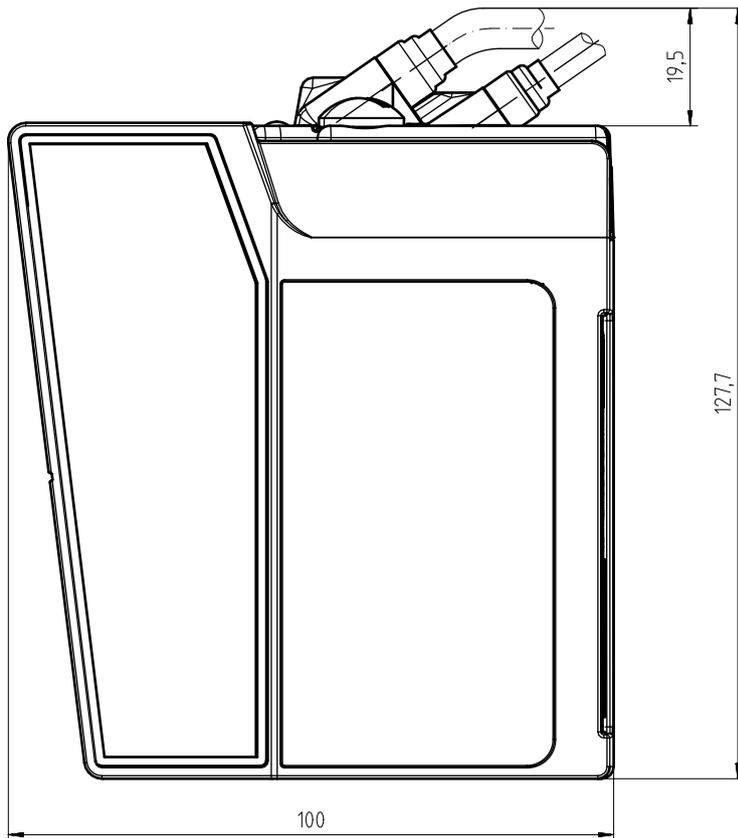
Todas las medidas en mm

Figura 13.3: Dibujo acotado BPS con caja de conexión MS 338



Todas las medidas en mm

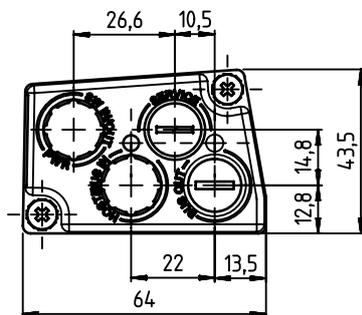
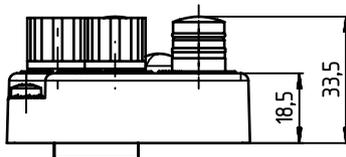
Figura 13.4: Dibujo acotado BPS con caja de conexión MK 338



Todas las medidas en mm

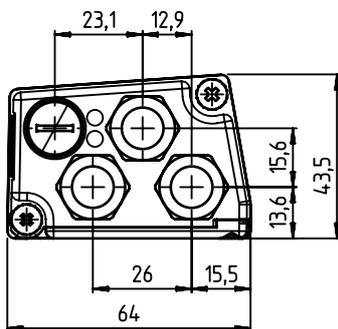
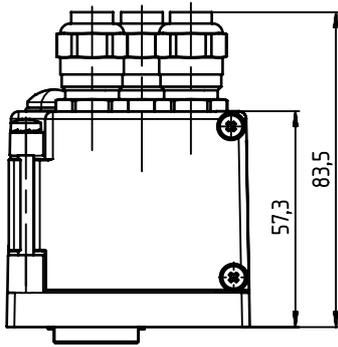
Figura 13.5: Dibujo acotado BPS con caja de conexión ME 338 103

### 13.4 Dibujos acotados de los accesorios



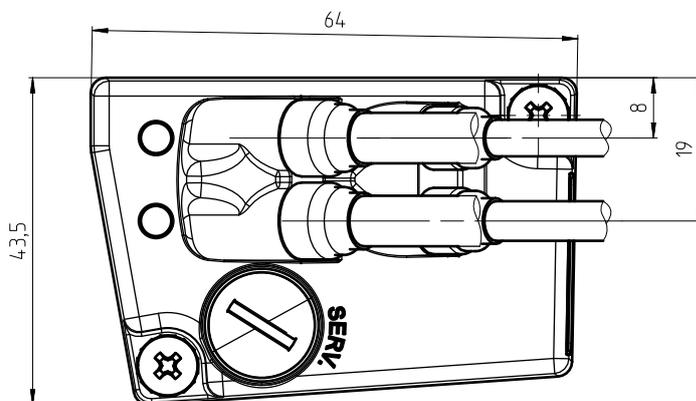
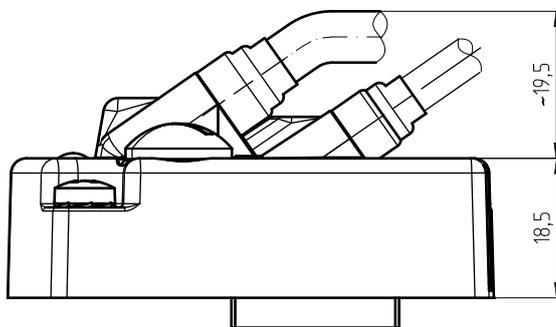
Todas las medidas en mm

Figura 13.6: Dibujo acotado caja de conexión MS 338



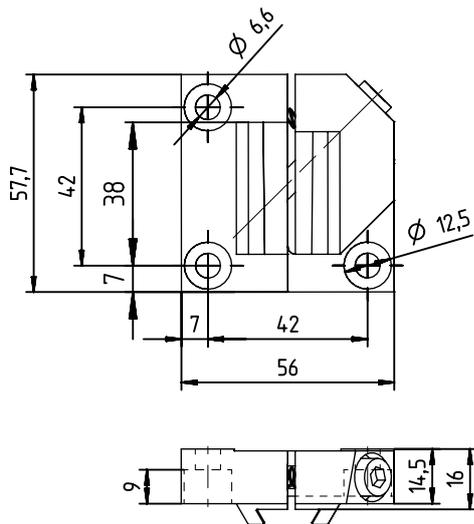
Todas las medidas en mm

Figura 13.7: Dibujo acotado caja de conexión MK 338



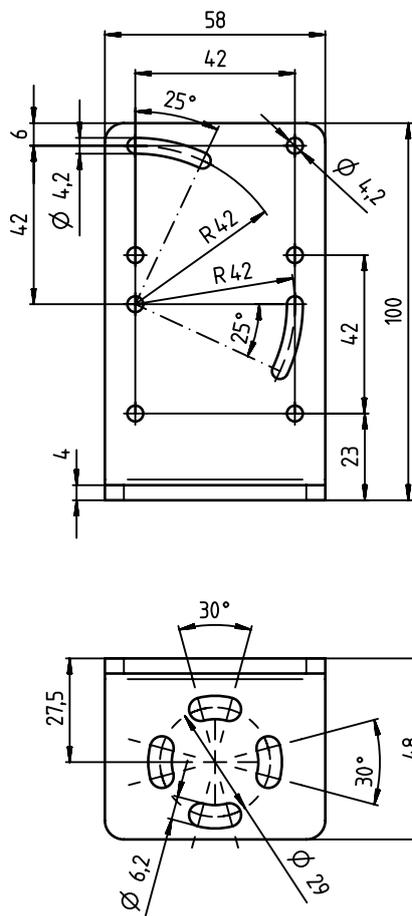
Todas las medidas en mm

Figura 13.8: Dibujo acotado caja de conexión ME 338 103



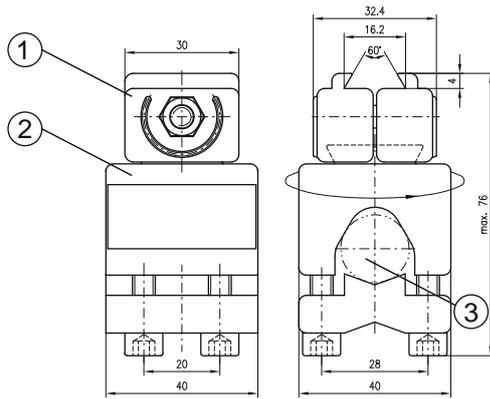
Todas las medidas en mm

Figura 13.9: Dibujo acotado pieza de fijación BTU 0300M-W



Todas las medidas en mm

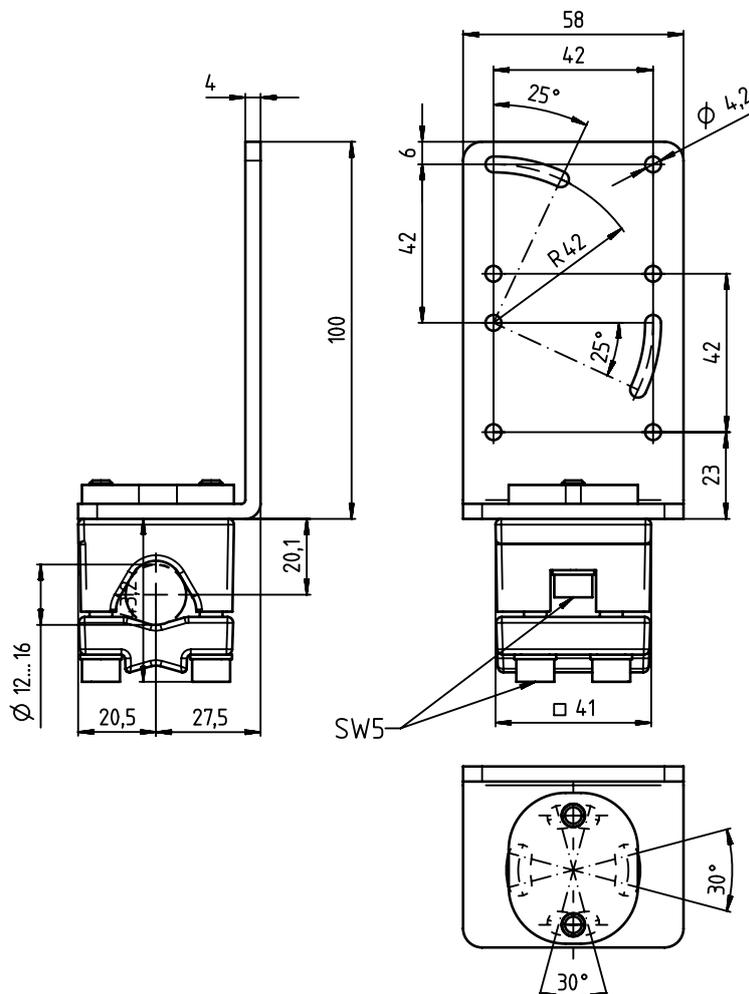
Figura 13.10: Dibujo acotado ángulo de fijación BT 300-W



Todas las medidas en mm

- 1 Mordaza para la fijación al BPS
- 2 Perfil de apriete para fijar a tubos redondos u ovales ( $\varnothing$  16 ... 20 mm)
- 3 Portavarillas giratorio 360 °

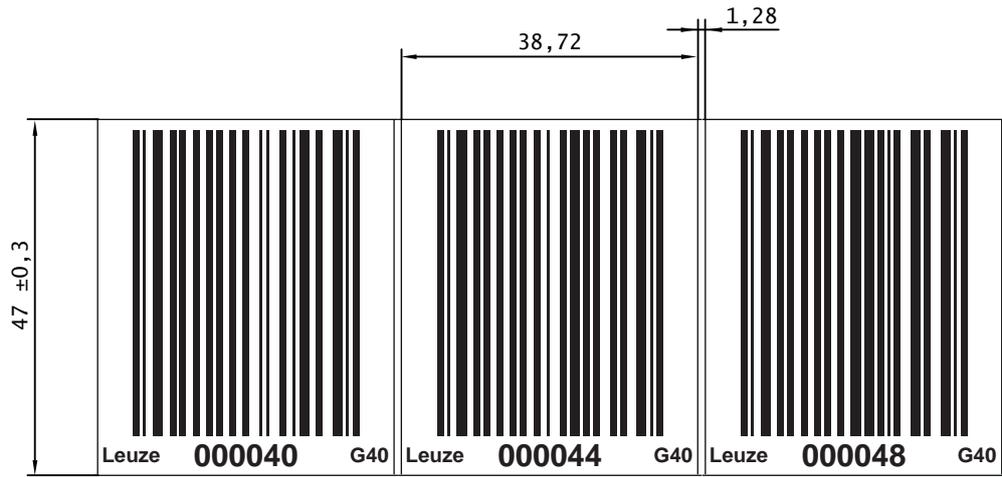
Figura 13.11: Dibujo acotado pieza de fijación BT 56



Todas las medidas en mm

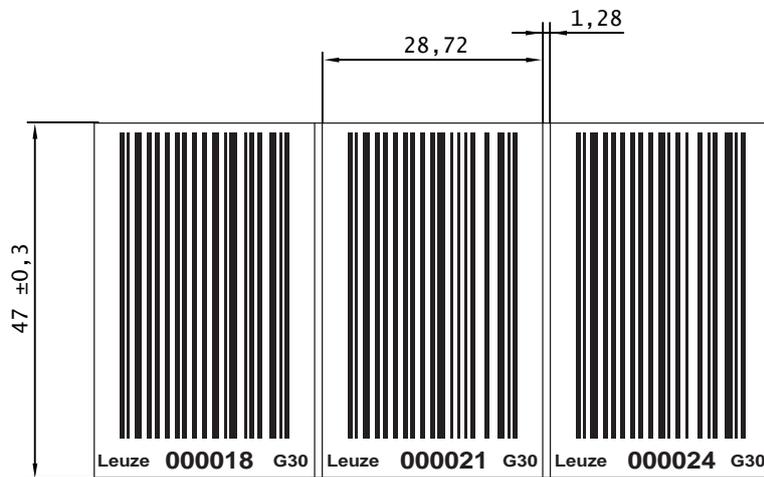
Figura 13.12: Dibujo acotado pieza de fijación BT 300-1

### 13.5 Dibujos acotados cinta de códigos de barras



Todas las medidas en mm

Figura 13.13: Dibujo acotado cinta de códigos de barras BCB G40 ... en raster de 40 mm



Todas las medidas en mm

Figura 13.14: Dibujo acotado cinta de códigos de barras BCB G30 ... en raster de 30 mm

## 14 Indicaciones de pedido y accesorios

### 14.1 Sinopsis de los tipos BPS 338i

Tabla 14.1: Sinopsis de los tipos BPS 338i

Código	Denominación del artículo	Descripción
50139943	BPS 338i SM 100	BPS con interfaz Ethernet
50139944	BPS 338i SM 100 D	BPS con interfaz Ethernet y display
50139945	BPS 338i SM 100 H	BPS con interfaz Ethernet y calefacción

### 14.2 Cajas de conexión

Tabla 14.2: Cajas de conexión BPS

Código	Denominación del artículo	Descripción
50134930	MS 338	Caja de conexión con conectores M12
50134931	MK 338	Caja de conexión con bornes de muelle
50134929	ME 338 103	Caja de conexión con cables con conector M12

### 14.3 Cables-Accesorios

Tabla 14.3: Accesorios – Cable de conexión PWR (alimentación de tensión)

Código	Denominación del artículo	Descripción
50132079	KD U-M12-5A-V1-050	Cable de conexión PWR, hembra M12 para PWR, salida de conector axial, final de cable abierto, longitud de cable 5 m, sin blindaje
50132080	KD U-M12-5A-V1-100	Cable de conexión PWR, hembra M12 para PWR, salida de conector axial, final de cable abierto, longitud de cable 10 m, sin blindaje

Tabla 14.4: Accesorios – Cable de conexión BUS IN (final abierto)

Código	Denominación del artículo	Descripción
<b>Conector M12 para BUS IN, salida de cable axial, final de cable abierto</b>		
50135073	KS ET-M12-4A-P7-020	Cable de conexión BUS IN, longitud 2 m
50135074	KS ET-M12-4A-P7-050	Cable de conexión BUS IN, longitud 5 m
50135075	KS ET-M12-4A-P7-100	Cable de conexión BUS IN, longitud 10 m
50135076	KS ET-M12-4A-P7-150	Cable de conexión BUS IN, longitud 15 m
50135077	KS ET-M12-4A-P7-300	Cable de conexión BUS IN, longitud 30 m

Tabla 14.5: Accesorios – Cable de interconexión BUS IN (en RJ-45)

Código	Denominación del artículo	Descripción
<b>Conector M12 para BUS IN en conector RJ-45</b>		
50135080	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-020	Cable de interconexión BUS IN (en RJ-45), longitud 2 m
50135081	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-050	Cable de interconexión BUS IN (en RJ-45), longitud 5 m
50135082	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-100	Cable de interconexión BUS IN (en RJ-45), longitud 10 m
50135083	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-150	Cable de interconexión BUS IN (en RJ-45), longitud 15 m
50135084	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-300	Cable de interconexión BUS IN (en RJ-45), longitud 30 m

Tabla 14.6: Accesorios – Cable de interconexión BUS OUT (en M12)

Código	Denominación del artículo	Descripción
<b>Conector M12 + conector M12 para BUS OUT en BUS IN</b>		
50137077	KSS ET-M12-4A-M12-4A-P7-020	Cable de interconexión BUS OUT, longitud 2 m
50137078	KSS ET-M12-4A-M12-4A-P7-050	Cable de interconexión BUS OUT, longitud 5 m
50137079	KSS ET-M12-4A-M12-4A-P7-100	Cable de interconexión BUS OUT, longitud 10 m
50137080	KSS ET-M12-4A-M12-4A-P7-150	Cable de interconexión BUS OUT, longitud 15 m
50137081	KSS ET-M12-4A-M12-4A-P7-300	Cable de interconexión BUS OUT, longitud 30 m

Tabla 14.7: Accesorios – Cable USB

Código	Denominación del artículo	Descripción
50117011	KB USB A – USB miniB	Cable de servicio USB, 1 conectores tipo A y tipo Mini-B, longitud 1 m

## 14.4 Otros accesorios

Tabla 14.8: Accesorios – Conectores BPS

Código	Denominación del artículo	Descripción
50020501	KD 095-5A	Hembrilla M12 axial para alimentación de tensión, blindada
50108991	D-ET1	Conector RJ45 para la autoconfección
50112155	S-M12A-ET	Conector M12 axial, con codificación D, para la autoconfección
50109832	KDS ET M12 / RJ45 W-4P	Convertidor de M12, con codificación D, en hembra RJ-45

Tabla 14.9: Accesorios – Piezas de fijación

Código	Denominación del artículo	Descripción
50124941	BTU 0300M-W	Pieza de fijación para montaje mural – alineación del BPS en la posición exacta sin ajuste (easy-mount)
50121433	BT 300 W	Escuadra de fijación para montaje mural
50027375	BT 56	Pieza de fijación para varilla
50121434	BT 300-1	Pieza de fijación para varilla

## 14.5 Cintas de códigos de barras

### 14.5.1 Cintas de códigos de barras estándar

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

Tabla 14.10: 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 equipo BPS seleccionado encontrará todos las cintas de códigos de barras estándar disponibles.

### 14.5.2 Cintas de códigos de barras especiales

Se fabrican cintas especiales según los requisitos del cliente.

Tabla 14.11: 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	Según las necesidades del cliente, máximo 10.000 m
Valor de inicio de cinta	Según las necesidades del cliente, dependiendo de las dimensiones del raster
Valor de fin de cinta	Según las necesidades del cliente, dependiendo de las dimensiones del raster, valor máximo de fin de cinta 10.000 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.

En el sitio web de Leuze en la pestaña *Accesorios* en los equipos BPS 300 hay disponible un buscador para cintas de códigos de barras especiales. 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.

### 14.5.3 Cintas Twin

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

Tabla 14.12: Datos de las cintas Twin

Característica	Valor
Medidas de raster	30 mm (BCB G30 ...) 40 mm (BCB G40 ...)
Altura	20 mm – 140 mm en incrementos milimétricos
Longitud	Según las necesidades del cliente, máximo 10.000 m
Valor de inicio de cinta	Según las necesidades del cliente, dependiendo de las dimensiones del raster
Valor de fin de cinta	Según las necesidades del cliente, dependiendo de las dimensiones del raster, valor máximo de fin de cinta 10.000 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 Twin con una longitud superior a los 300 m se suministran enrolladas en varias bobinas.

En el sitio web de Leuze en la pestaña *Accesorios* en los equipos BPS 300 hay disponible un buscador para cintas de códigos de barras Twin con valor de inicio de cinta, valor de fin de cinta, longitud y altura individuales. 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.

#### 14.5.4 Cintas de reparación

Se fabrican cintas de reparación según los requisitos del cliente.

Tabla 14.13: Datos de las cintas de reparación

Característica	Valor
Medidas de raster	30 mm (BCB G30 ...) 40 mm (BCB G40 ...)
Altura	47 mm 25 mm
Longitud	Según las necesidades del cliente, máximo 5 m
Valor de inicio de cinta	Según las necesidades del cliente, dependiendo de las dimensiones del raster
Valor de fin de cinta	Según las necesidades del cliente, dependiendo de las dimensiones del raster

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

En el sitio web de Leuze en la pestaña *Accesorios* en los equipos BPS 300 hay disponible un buscador para cintas de códigos de barras de reparación. 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.

#### 14.5.5 Etiqueta de marca y etiqueta de control

Leuze ofrece una selección de etiquetas de marca y de control estandarizadas.

Tabla 14.14: Datos de la etiqueta de marca y etiqueta de control

Característica	Valor
Medidas de raster	30 mm (BCB G30 ...) 40 mm (BCB G40 ...)
Altura	47 mm
Color base de etiqueta de control BCB ... MVS	Rojo
Color base de etiqueta de control BCB ... MV0	Amarillo
Color base de etiqueta de marca BCB ... ML	Rojo

- Las etiquetas de marca y de control son etiqueta individuales que se suministran en una unidad de embalaje de 10 unidades.

En el sitio web de Leuze en la pestaña *Accesorios* en el equipo BPS seleccionado encontrará todas las etiquetas de control y de marca disponibles.

## 15 Declaración de conformidad CE

Los sistemas de posicionamiento por códigos de barras de la serie BPS 300 han sido desarrollados y fabricados observando las normas y directivas europeas vigentes.



## 16 Anexo

### 16.1 Patrón de código de barras

Cinta de códigos de barras BCB G40 ... en raster de 40 mm



Figura 16.1: Continua, raster de 40 mm



Figura 16.2: Etiqueta individual MVS, raster de 40 mm



Figura 16.3: Etiqueta individual MV0, raster de 40 mm

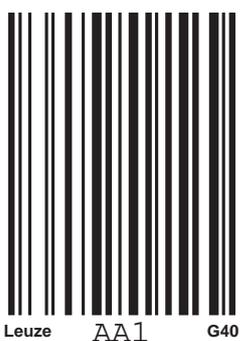


Figura 16.4: Etiqueta individual de marca, raster de 40 mm

Cinta de códigos de barras BCB G30 ... en raster de 30 mm



Figura 16.5: Continua, raster de 30 mm

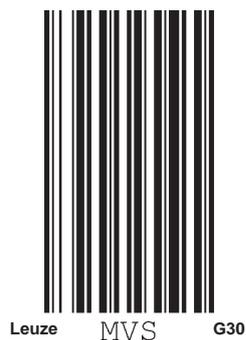


Figura 16.6: Etiqueta individual MVS, raster de 30 mm



Figura 16.7: Etiqueta individual MV0, raster de 30 mm

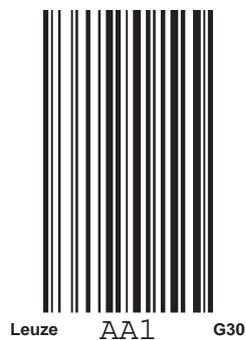


Figura 16.8: Etiqueta individual de marca, raster de 30 mm