


EUCHNER

Manual de instrucciones

**Interruptor de seguridad sin contacto
CES-I-BR-.-C07-... (Unicode/Multicode)**

ES

Contenido

1.	Sobre este documento	4
1.1.	Validez	4
1.2.	Grupo de destinatarios	4
1.3.	Explicación de los símbolos	4
1.4.	Documentos complementarios	4
2.	Utilización correcta	5
3.	Descripción de la función de seguridad	6
4.	Responsabilidad y garantía	6
5.	Indicaciones de seguridad generales	7
6.	Función	8
6.1.	Supervisión de zona límite	8
6.2.	Salida de monitorización de posición de la puerta OD	8
6.3.	Conexión de comunicación C	8
6.4.	Estados de conmutación	9
7.	Montaje	10
8.	Conexión eléctrica	11
8.1.	Información sobre 	12
8.2.	Seguridad contra averías	12
8.3.	Protección de la alimentación de tensión	12
8.4.	Requisitos de los cables de conexión	13
8.5.	Asignación de contactos del interruptor de seguridad CES-I-BR	13
8.6.	Indicaciones acerca del funcionamiento en sistemas de control seguros	13
8.7.	Conexión con y sin comunicación IO-Link	14
8.7.1.	Conexión sin comunicación IO-Link	14
8.7.2.	Conexión con comunicación IO-Link	14
9.	Conexión de un único CES-I-BR (funcionamiento independiente)	15
10.	Conexión de varios dispositivos en una cadena (conexión en serie)	16
10.1.	Conexión en serie con cableado en el armario de distribución	16
10.2.	Conexión en serie con distribuidores en Y	17
10.2.1.	Longitudes de cable máximas	17
10.2.2.	Determinación de las longitudes de cable con la ayuda de la tabla de ejemplos	18
10.2.3.	Asignación de contactos del distribuidor en Y para conexión en serie sin comunicación IO-Link	19
10.2.4.	Asignación de contactos del distribuidor en Y para conexión en serie con comunicación IO-Link	21

11.	Uso de los datos de comunicación	23
11.1.	Conexión a una pasarela BR/IO-Link GWY-CB.....	23
11.2.	Conexión a un relé de seguridad ESM-CB.....	23
11.3.	Resumen de datos de comunicación	23
11.3.1.	Datos cíclicos (datos de proceso)	23
11.3.2.	Datos acíclicos (datos de dispositivo y eventos)	24
12.	Puesta en marcha	25
12.1.	Configuración del actuador (solo en caso de evaluación Unicode).....	25
12.2.	Comprobación eléctrica del funcionamiento	26
13.	Restablecimiento de fábrica.....	26
14.	Mensajes de estado y error.....	27
14.1.	Indicador LED.....	27
14.2.	Mensajes de estado.....	27
14.3.	Mensajes de error.....	28
14.4.	Confirmación de mensajes de error.....	29
15.	Datos técnicos.....	30
15.1.	Datos técnicos del interruptor de seguridad CES-I-BR-C07-... ..	30
15.1.1.	Homologaciones de equipos de radio	31
15.1.2.	Tiempos típicos del sistema	32
15.1.3.	Plano de dimensiones de los interruptores de seguridad CES-I-BR-C07-.....	32
15.2.	Datos técnicos del actuador CES-A-BTN-C07-... ..	33
15.2.1.	Plano de dimensiones	33
15.2.2.	Zonas de reacción y posiciones de montaje	34
15.3.	Datos técnicos del actuador CES-A-BDN-06-158210.....	36
15.3.1.	Plano de dimensiones	36
15.3.2.	Distancias de activación*	37
16.	Información de pedido y accesorios	38
17.	Controles y mantenimiento	38
18.	Asistencia	38
19.	Declaración de conformidad	38

1. Sobre este documento





1.1. Validez

El presente manual de instrucciones es válido para todos los CES-I-BR--C07-... de la versión V1.0.X. Junto con el documento *Información de seguridad* y, dado el caso, la ficha de datos disponible, este manual de instrucciones constituye la información completa del aparato para el usuario.

1.2. Grupo de destinatarios






Constructores y planificadores de instalaciones de dispositivos de seguridad en máquinas, así como personal de puesta en marcha y servicio, que cuenten con conocimientos específicos sobre el manejo de componentes de seguridad.

1.3. Explicación de los símbolos

Símbolo/ representación	Significado
	Documento impreso
	Documento disponible para su descarga en www.euchner.com
 PELIGRO ADVERTENCIA ATENCIÓN	Indicaciones de seguridad Peligro de muerte o lesiones graves Advertencia de posibles lesiones Atención por posibilidad de lesiones leves
 AVISO ¡importante!	Aviso sobre posibles daños en el dispositivo Información importante
Consejo	Consejo o información de utilidad

1.4. Documentos complementarios

La documentación completa de este aparato está compuesta por los siguientes documentos:

Título del documento (número de documento)	Contenido	
Información de seguridad (2525460)	Información de seguridad básica	
Manual de instrucciones (2510145)	(Este documento)	
Declaración de conformidad	Declaración de conformidad	
Dado el caso, la ficha de datos disponible	Información específica del artículo en caso de modificación o ampliación	 



¡Importante!

Lea siempre todos los documentos para obtener información completa sobre la instalación, la puesta en marcha y el manejo seguros del aparato. Los documentos se pueden descargar en www.euchner.com. Al realizar la búsqueda, indique el número de documento o el número de pedido del producto.

2. Utilización correcta

Los interruptores de seguridad de la serie CES-I-BR son dispositivos de enclavamiento sin bloqueo (tipo 4). El dispositivo cumple los requisitos de la norma EN IEC 60947-5-3. Los dispositivos con evaluación Unicode presentan un nivel de codificación alto; los dispositivos con evaluación Multicode presentan un nivel de codificación bajo.

En combinación con un resguardo móvil y el sistema de control de la máquina, este componente de seguridad evita que la máquina ejecute funciones peligrosas mientras el resguardo esté abierto. Si el resguardo se abre durante el funcionamiento peligroso de la máquina, se emite una orden de parada.

Esto significa que:

- las órdenes de arranque que provoquen un funcionamiento peligroso de la máquina solo podrán ser efectivas si el resguardo está cerrado;
- la apertura del resguardo provoca una orden de parada, y
- el cierre de un resguardo no puede por sí mismo provocar el inicio de una función peligrosa de la máquina, sino que para ello debe producirse una orden de arranque independiente. Para conocer las excepciones a estas reglas, consulte EN ISO 12100 o las normas C relevantes.

Antes de utilizar el dispositivo es preciso realizar una evaluación de riesgos de la máquina, p. ej., conforme a las siguientes normas:

- EN ISO 13849-1
- EN ISO 12100
- IEC 62061

La utilización correcta incluye el cumplimiento de los requisitos pertinentes de montaje y funcionamiento, especialmente conforme a las siguientes normas:

- EN ISO 13849-1
- EN ISO 14119
- EN 60204-1

El interruptor de seguridad solo puede utilizarse en combinación con los actuadores CES de EUCHNER previstos para ello y los correspondientes componentes de conexión de EUCHNER. EUCHNER no puede garantizar un funcionamiento seguro si se utilizan otros actuadores u otros componentes de conexión.

La conexión de varios dispositivos en una cadena de interruptores BR debe efectuarse únicamente con dispositivos diseñados para la conexión en serie en una cadena de interruptores de ese tipo. Compruébelo en el manual de instrucciones del aparato correspondiente.

Pueden utilizarse como máximo 20 interruptores de seguridad en una cadena de interruptores.



¡Importante!

- El usuario es el único responsable de la integración correcta del aparato en un sistema global seguro. Para ello, el sistema completo debe validarse, p. ej., conforme a la norma EN ISO 13849-2.
- Deben emplearse únicamente componentes autorizados de acuerdo con la tabla que figura a continuación.

Tabla 1: Posibilidades de combinación de los componentes CES

Interruptores de seguridad	Actuador	
	CES-A-BTN-C07-...	CES-A-BDN-06-...
CES-I-BR-.C07-...	●	●
Explicación de los símbolos	●	Combinación posible

3. Descripción de la función de seguridad

Los dispositivos de esta serie presentan la siguiente función de seguridad:

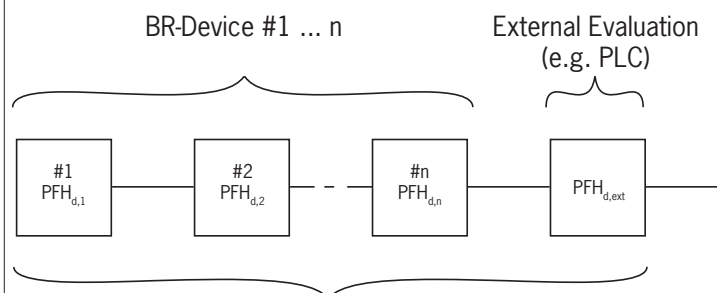
Supervisión de la posición del resguardo (dispositivo de enclavamiento según EN ISO 14119)

- Función de seguridad:
 - En caso de resguardo abierto, las salidas de seguridad se desconectan (véase el capítulo 6.4. *Estados de conmutación en la página 9*).
 - En una conexión en serie de BR, también se aplicará lo siguiente: las salidas de seguridad no se conectarán hasta que el dispositivo reciba la señal correspondiente de su predecesor en la cadena.
- Parámetros de seguridad: categoría, nivel de prestaciones, PFH_D (véase el capítulo 15. *Datos técnicos en la página 30*).



AVISO

Para el cálculo, toda la cadena de dispositivos BR puede considerarse como un único subsistema. Para el valor PFH_D, se aplicará el siguiente esquema de cálculo:



$$PFH_{d, ges} = \sum_{k=1}^n PFH_{d,k} + PFH_{d,ext}$$

Como alternativa puede utilizarse para el cálculo el procedimiento simplificado según EN 13849-1:2015, apartado 6.3.

4. Responsabilidad y garantía

Se declinará toda responsabilidad y quedará anulada la garantía en caso de que no se observen las condiciones de utilización correctas o si no se tienen en cuenta las indicaciones de seguridad, así como en caso de no realizarse los eventuales trabajos de mantenimiento de la forma especificada.

5. Indicaciones de seguridad generales

La función de los interruptores de seguridad es proteger a las personas. El montaje y la manipulación incorrectos pueden causar lesiones personales mortales.

Compruebe el funcionamiento seguro del resguardo especialmente en los siguientes casos:

- tras cada puesta en marcha;
- cada vez que se sustituya un componente del sistema;
- tras un largo periodo de inactividad;
- tras cualquier fallo.

En cualquier caso, como parte del programa de mantenimiento, debe comprobarse cada cierto tiempo si el resguardo funciona correctamente.



ADVERTENCIA

Peligro de muerte por montaje o alteración (manipulación) inadecuados. Los componentes de seguridad cumplen una función de protección personal.

- Los componentes de seguridad no deben puentearse, desconectarse, retirarse o inutilizarse de cualquier otra manera. A este respecto, tenga en cuenta especialmente las medidas para reducir las posibilidades de puenteo que recoge el apartado 7 de la norma EN ISO 14119:2013.
- El proceso de activación debe iniciarse siempre a través del actuador especialmente previsto para ello.
- Asegúrese de que no se produce alteración alguna mediante actuadores de repuesto (solo para evaluación Multicode). Para ello, limite el acceso a los actuadores y, p. ej., a las llaves de desbloqueo.
- El montaje, la conexión eléctrica y la puesta en marcha deben ser realizados exclusivamente por personal especializado autorizado con los siguientes conocimientos:
 - conocimientos específicos sobre el manejo de componentes de seguridad;
 - conocimientos sobre la normativa de compatibilidad electromagnética aplicable;
 - conocimientos sobre la normativa vigente sobre seguridad en el trabajo y prevención de riesgos laborales.



¡Importante!

Antes de la utilización, lea el manual de instrucciones y guárdelo en un lugar seguro. Asegúrese de que esté siempre disponible durante los trabajos de montaje, puesta en marcha y mantenimiento. El manual de instrucciones puede descargarse de la página web www.euchner.com.

6. Función

El interruptor de seguridad supervisa la posición de los resguardos móviles. Al aproximar/alejar el actuador de la zona de reacción, las salidas de seguridad se activan/desactivan.

El sistema está formado por los siguientes componentes: actuador codificado (transponder) e interruptor.

Dependiendo de la versión, el dispositivo memorizará el código de actuador completo (Unicode) o no (Multicode).

- **Dispositivos con evaluación Unicode:** para que el sistema detecte un actuador, este debe asignarse al interruptor de seguridad mediante un proceso de configuración. Con esta asignación inequívoca se consigue una seguridad contra la manipulación especialmente elevada. Así pues, el sistema cuenta con un nivel de codificación alto.
- **Dispositivos con evaluación Multicode:** a diferencia de los sistemas con evaluación Unicode, en los dispositivos Multicode no se pregunta por un código determinado, sino que simplemente se comprueba si se trata de un modelo de actuador que pueda ser reconocido por el sistema (evaluación Multicode). Por lo tanto, no es necesario comparar con exactitud el código del actuador con el código memorizado en el interruptor de seguridad (evaluación Unicode). Así pues, el sistema cuenta con un nivel de codificación bajo.

Al cerrar el resguardo, el actuador se aproxima al interruptor de seguridad. Al alcanzarse la distancia de activación se suministra alimentación de tensión al actuador a través del interruptor y se efectúa la transmisión de datos.

Si se reconoce una codificación autorizada, se conectan las salidas de seguridad FO1A y FO1B.

Cuando se abre el resguardo, se desactivan las salidas de seguridad.

En caso de producirse un error en el interruptor de seguridad, las salidas de seguridad se desactivan y el LED DIA se ilumina en rojo. Los posibles errores se detectan como muy tarde en la siguiente orden de cierre de las salidas de seguridad (p. ej., en el arranque).

6.1. Supervisión de zona límite

El dispositivo detecta si el actuador, con el tiempo, sale de la zona de reacción del interruptor. El LED STATE o la señal de zona límite OW indican que el actuador se encuentra en la zona límite (véase el capítulo 14.2. *Mensajes de estado en la página 27*). Si se reajusta la puerta, puede evitarse que el actuador siga saliendo de la zona de reacción.

6.2. Salida de monitorización de posición de la puerta OD

El dispositivo cuenta con una salida de monitorización para la señal de posición de la puerta OD. Según su uso, esta señal está presente en la salida de monitorización o como bit de aviso. Los bits de aviso se evalúan a través de la pasarela BR/IO-Link. Si no hay conectada ninguna pasarela BR/IO-Link, esta salida se comporta como una salida de monitorización.

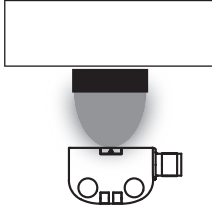
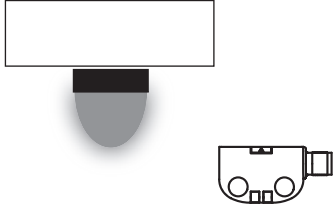
La señal de posición de la puerta OD está presente cuando se detecta un actuador válido en la zona de reacción y el resguardo está cerrado.

6.3. Conexión de comunicación C

Si el dispositivo se conecta a una pasarela BR/IO-Link, la salida de monitorización tiene la función de conexión de comunicación. El interruptor envía datos cíclicos y acíclicos. En el capítulo 11.3. *Resumen de datos de comunicación en la página 23* encontrará un resumen de los datos de comunicación.

6.4. Estados de conmutación

Los estados de conmutación detallados de los interruptores se muestran en el capítulo 14. *Mensajes de estado y error en la página 27*. En ella se describen todas las salidas de seguridad, las señales y los LED indicadores.

	Resguardo cerrado (actuador en la zona de reacción y codificación admisible detectada)	Resguardo abierto (actuador fuera de la zona de reacción)
		
Salidas de seguridad FO1A y FO1B	On	Off
Señal de posición de la puerta OD	On	Off

7. Montaje



ATENCIÓN

Los interruptores de seguridad no deben puentearse (puentear los contactos), desconectarse, retirarse o inutilizarse de cualquier otra manera.

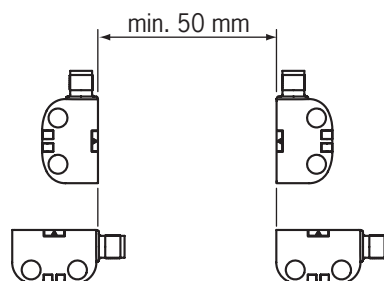
- › Consulte el apartado 7 de la norma EN ISO 14119:2013 para reducir las posibilidades de puenteo de los dispositivos de enclavamiento.



AVISO

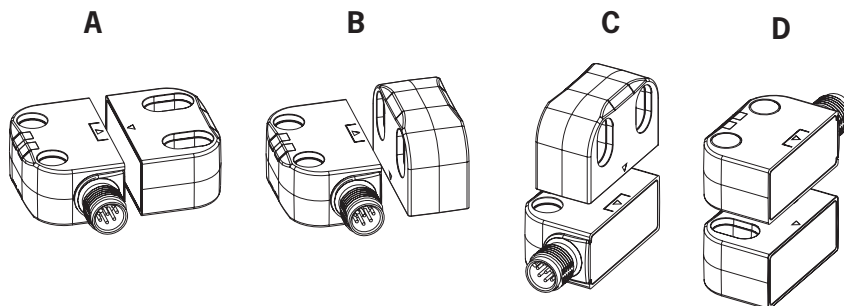
Daños en el aparato y fallos de funcionamiento debido a un montaje incorrecto.

- › El interruptor de seguridad y el actuador no deben utilizarse como tope.
- › Consulte los apartados 5.2 y 5.3 de la norma EN ISO 14119:2013 para la fijación del interruptor de seguridad y el actuador.
- › A partir de la distancia de desactivación segura S_{ar} , las salidas de seguridad permanecen desconectadas con total seguridad.
- › Al montar varios interruptores de seguridad, mantenga la distancia mínima especificada para evitar interferencias parasitarias recíprocas.



- › Al montar el actuador, la distancia de activación varía en función del material del resguardo.
- › Observe la dirección de la flecha en el dispositivo (véase la siguiente figura).

Posiciones de montaje admitidas



Tenga en cuenta los puntos siguientes:

- › El actuador y el interruptor de seguridad deben ser fácilmente accesibles para poder realizar los trabajos de sustitución y de control.
- › El actuador y el interruptor de seguridad deben instalarse de modo que:
 - en caso de dirección de ataque lateral, se mantenga una distancia mínima para evitar la entrada en la zona de influencia de los posibles lóbulos laterales. Véase el capítulo 15. *Datos técnicos*, apartado *Zona de reacción típica* del actuador en cuestión.
 - con el resguardo abierto, quede descartado cualquier peligro hasta la distancia S_{ar} (distancia de desactivación segura).
 - el actuador esté unido en unión positiva con el resguardo, por ejemplo, utilizando los tornillos de seguridad adjuntos.
 - no puedan retirarse o manipularse fácilmente.
- › Tenga en cuenta el par de apriete máximo para las fijaciones del interruptor de seguridad y el actuador, que es de 0,8 Nm.
- › Tras el montaje, selle los orificios de fijación con las tapas suministradas para evitar la acumulación de suciedad.
- › Si se utilizan limpiadores a alta presión, el cable de conexión debe tenderse protegido para evitar daños.

8. Conexión eléctrica

Existen las siguientes posibilidades de conexión:

- › funcionamiento independiente;
- › conexión en serie con cableado en el armario de distribución;
- › conexión en serie con distribuidores en Y;
- › conexión sin comunicación IO-Link;
- › conexión con comunicación IO-Link.



ADVERTENCIA

- En caso de fallo se perderá la función de seguridad como consecuencia de una conexión errónea.
- › Para garantizar la seguridad deben evaluarse siempre las dos salidas de seguridad.
 - › Las salidas de monitorización no deben utilizarse como salidas de seguridad.
 - › Tienda los cables de conexión de modo que queden protegidos para evitar conexiones cruzadas.



ATENCIÓN

- Daños en el aparato o funcionamiento incorrecto debido a una conexión errónea.
- › No utilice sistemas de control con sincronización, o bien desactive la sincronización del sistema de control. El dispositivo genera un pulso de prueba propio en las salidas de seguridad. Los sistemas de control posconectados deben tolerar estos pulsos de prueba, que pueden tener una duración de hasta 300 µs. En función de la inercia del dispositivo posconectado (sistema de control, relé, etc.), esto podría tener como consecuencia unos procesos de conmutación breves. Con las salidas de seguridad desconectadas, los pulsos de prueba solo se pueden emitir durante el inicio del dispositivo.
 - › Las entradas de las unidades de evaluación conectadas deben tener conmutación positiva, ya que las dos salidas del interruptor de seguridad suministran un nivel de +24 V cuando están conectadas.
 - › Todas las conexiones eléctricas deben aislarse de la alimentación principal, ya sea por medio de transformadores de seguridad según IEC 61558-2-6 con limitación de la tensión de salida en caso de fallos o bien mediante medidas similares de aislamiento (PELV).
 - › Todas las salidas eléctricas deben disponer de un circuito de protección adecuado en caso de cargas inductivas. En este sentido, las salidas deben estar protegidas con un diodo de indicación libre. No deben emplearse elementos antiparasitarios RC.
 - › Los aparatos que supongan una intensa fuente de interferencias deben separarse localmente de los circuitos de entrada y salida para poder procesar las señales. El cableado de los circuitos de seguridad debe separarse lo máximo posible de los cables de los circuitos de potencia.
 - › Para evitar perturbaciones de compatibilidad electromagnética, las condiciones ambientales y de servicio físicas del lugar de montaje del aparato deben cumplir los requisitos de la norma EN 60204-1 (CEM).
 - › Tenga en cuenta los posibles campos de perturbaciones en dispositivos como convertidores de frecuencia o calentadores por inducción. Tenga en cuenta las indicaciones sobre CEM de los manuales del fabricante correspondiente.






¡Importante!

Si el aparato no muestra señales de funcionamiento tras conectar la tensión de servicio (p. ej., si no parpadea el LED STATE verde), el interruptor de seguridad debe devolverse al fabricante sin abrir.

8.1. Información sobre



¡Importante!

- Para que la utilización cumpla con los requisitos , debe emplearse una alimentación de tensión según UL1310 que tenga la característica *for use in Class 2 circuits*. De forma alternativa se puede utilizar una alimentación de tensión con tensión o corriente limitada, siempre que se cumplan los siguientes requisitos:
 - Fuente de alimentación aislada galvánicamente en combinación con un fusible según UL248. Según los requisitos de , el fusible debe estar diseñado para máx. 3,3 A e integrado en el circuito con una tensión máxima secundaria de 30 V CC. Dado el caso, use unos valores de conexión más bajos para su dispositivo (véanse los datos técnicos).
- Para que la utilización cumpla con los requisitos ¹⁾ , debe usarse un cable de conexión que aparezca en las listas del UL-Category-Code CYJV2 o CYJV.

1) Observación sobre el ámbito de vigencia de la homologación UL: los aparatos han sido comprobados conforme a los requisitos de UL508 y CSA/C22.2 n.º 14 (protección contra descargas eléctricas e incendios). Solo para aplicaciones conforme a NFPA 79 (Industrial Machinery).

8.2. Seguridad contra averías

- La tensión de servicio U_B cuenta con protección contra inversión de la polaridad.
- Las salidas de seguridad están protegidas contra cortocircuitos.
- Las conexiones cruzadas de las salidas de seguridad se detectan al arrancar o cuando el aparato las activa.
- Las conexiones cruzadas pueden prevenirse utilizando cables blindados.

8.3. Protección de la alimentación de tensión

La protección de la alimentación de tensión debe estar en consonancia con el número de interruptores y la intensidad de la corriente necesaria para las salidas. Se aplican las siguientes reglas:

Consumo de corriente máximo de un interruptor independiente $I_{m\acute{a}x}$

$$I_{m\acute{a}x} = I_{UB} + I_{OD} + I_{FO1A+FO1B}$$

$$I_{UB} = \text{corriente de servicio del interruptor (40 mA)}$$

$$I_{OD} = \text{corriente de carga de la salida de monitorización (máx. 50 mA)}$$

$$I_{FO1A+FO1B} = \text{corriente de carga de las salidas de seguridad FO1A + FO1B (2 x máx. 150 mA)}$$

Consumo de corriente máximo de una cadena de interruptores $\Sigma I_{m\acute{a}x}$

$$\Sigma I_{m\acute{a}x} = I_{FO1A+FO1B} + n \times (I_{UB} + I_{OD})$$

$$n = \text{número de interruptores conectados}$$

8.4. Requisitos de los cables de conexión



ATENCIÓN

Daños en el aparato o funcionamiento incorrecto por cables de conexión inadecuados.

- Utilice componentes de conexión y cables de conexión de EUCHNER.
- Si se emplean otros componentes de conexión, se aplicarán los requisitos de la siguiente tabla. EUCHNER no garantiza la seguridad del funcionamiento en caso de no cumplir las normas pertinentes.

Tenga en cuenta los siguientes requisitos que deben reunir los cables de conexión:

Parámetro	Valor			Unidad
	M12 / 8 polos	M12 / 5 polos		
Tipo de cable recomendado	LIYY 8 x 0,25	LIYY 5 x 0,25	LIYY 5 x 0,34	mm ²
Cable	8 x 0,25	5 x 0,25	5 x 0,34	mm ²
Resistencia del cable R máx.	78	78	58	Ω/km
Inductancia L máx.	0,51	0,64	0,53	mH/km
Capacidad C max.	107	60	100	nF/km

8.5. Asignación de contactos del interruptor de seguridad CES-I-BR

Conector (visto desde el lado de conexión)	PIN	Denominación	Función	Color de conductor del cable de conexión ¹⁾
	1	F11B	Entrada de habilitación del canal B	WH
	2	UB	Tensión de servicio 24 V CC	BN
	3	F01A	Salida de seguridad del canal A	GN
	4	F01B	Salida de seguridad del canal B	YE
	5	OD/C	Salida de monitorización/comunicación	GY
	6	F11A	Entrada de habilitación del canal A	PK
	7	0 V	Masa 0 V CC	BU
	8	-	No conectado	RD

1) Solo para cable de conexión estándar de EUCHNER.

8.6. Indicaciones acerca del funcionamiento en sistemas de control seguros

Para la conexión a sistemas de control seguros, tenga en cuenta estas directrices:

- Utilice una alimentación de tensión común para el sistema de control y los interruptores de seguridad conectados.
- Para UB no debe utilizarse alimentación de tensión sincronizada. Acceda a la alimentación de tensión directamente desde la fuente de alimentación. Al conectar el suministro eléctrico a un borne de un sistema de control seguro, esta salida debe contar con corriente suficiente.
- Las entradas F11A y F11B siempre deben conectarse directamente a una fuente de alimentación o a las salidas F01A y F01B de otro dispositivo BR de EUCHNER (conexión en serie). Las entradas F11A y F11B no pueden tener señales sincronizadas.
- Las salidas de seguridad F01A y F01B pueden conectarse a las entradas seguras de un sistema de control. Requisito: la entrada debe ser adecuada para señales de seguridad sincronizadas (señales OSSD, p. ej., las de barreras fotoeléctricas). El sistema de control debe tolerar pulsos de prueba en las señales de entrada. Esto normalmente se parametriza en el sistema de control. Tenga también en cuenta, en su caso, las indicaciones del fabricante del sistema de control. La duración del pulso de prueba del interruptor de seguridad puede consultarse en el capítulo 15. *Datos técnicos en la página 30.*

En www.euchner.com, bajo *Descargas/Aplicaciones/CES*, puede consultar un ejemplo detallado de la conexión y la parametrización del sistema de control de distintos dispositivos. En caso necesario, también se explican las particularidades de cada dispositivo.

8.7. Conexión con y sin comunicación IO-Link

8.7.1. Conexión sin comunicación IO-Link

Con este método de conexión solo se conectan las salidas de seguridad y monitorización.

En la conexión en serie se puentean las señales de seguridad de dispositivo a dispositivo.

8.7.2. Conexión con comunicación IO-Link

Si, más allá de la función de seguridad, desea procesar datos detallados de monitorización y diagnóstico, necesitará una pasarela BR/IO-Link. Para consultar los datos de comunicación del dispositivo conectado, la conexión de comunicación C debe llevarse a cabo en la pasarela BR/IO-Link.

Encontrará más información en el manual de instrucciones de su pasarela BR/IO-Link.

9. Conexión de un único CES-I-BR (funcionamiento independiente)

En caso de utilizar un solo CES-I-BR, conecte el dispositivo como muestra la Fig. 1. La salida de monitorización OD puede conectarse a un sistema de control.



ADVERTENCIA

En caso de fallo se perderá la función de seguridad como consecuencia de una conexión errónea.
 ▶ Para garantizar la seguridad deben evaluarse siempre las dos salidas de seguridad FO1A y FO1B.



¡Importante!

Este ejemplo muestra tan solo un detalle relevante para la conexión del sistema CES. El ejemplo representado no reproduce ninguna planificación completa del sistema. El usuario es el único responsable de la integración segura en el sistema global. Puede consultar ejemplos de aplicación detallados en www.euchner.com. Al realizar la búsqueda, solo tiene que introducir el número de pedido de su interruptor. En *Descargas* encontrará todos los ejemplos de conexión disponibles para su dispositivo.

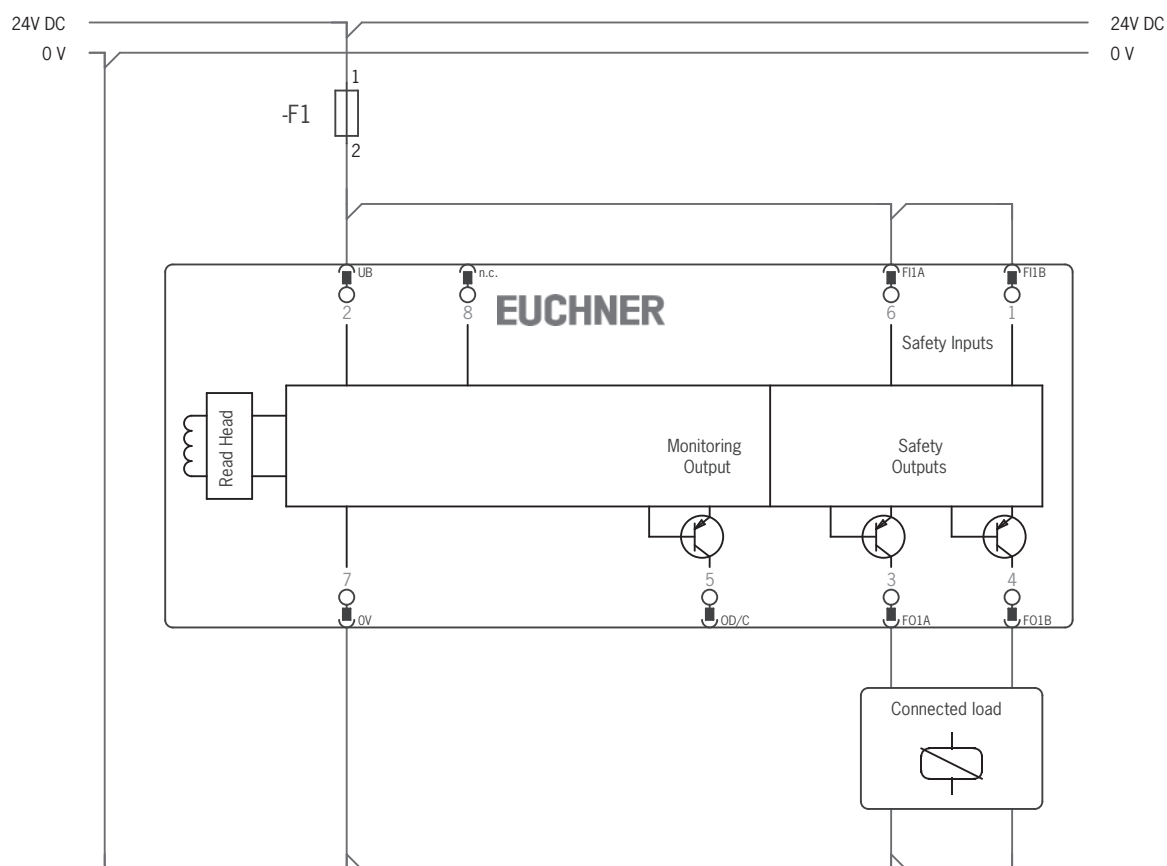


Fig. 1: Ejemplo de conexión para funcionamiento independiente de un dispositivo CES-I-BR...

10. Conexión de varios dispositivos en una cadena (conexión en serie)



ADVERTENCIA

En caso de fallo se perderá la función de seguridad como consecuencia de una conexión errónea.
› Para garantizar la seguridad deben evaluarse siempre las dos salidas de seguridad FO1A y FO1B.



¡Importante!

- › Una cadena BR debe contener como máximo 20 interruptores de seguridad.
- › Los siguientes ejemplos de conexión muestran tan solo detalles relevantes para la conexión del sistema CES. No representan una planificación completa del sistema. El usuario es el único responsable de la integración segura en el sistema global. Puede consultar ejemplos de aplicación detallados en www.euchner.com. Al realizar la búsqueda, solo tiene que introducir el número de pedido de su interruptor. En *Descargas* encontrará todos los ejemplos de conexión disponibles para su dispositivo.
- › Si utiliza distribuidores en Y, tenga cuidado de usar los distribuidores correctos. Véanse los capítulos 10.2.3. *Asignación de contactos del distribuidor en Y para conexión en serie sin comunicación IO-Link en la página 19* y 10.2.4. *Asignación de contactos del distribuidor en Y para conexión en serie con comunicación IO-Link en la página 21*.

10.1. Conexión en serie con cableado en el armario de distribución

La conexión en serie puede realizarse mediante bornes de apoyo en un armario de distribución.



¡Importante!

En caso de conexión en serie con comunicación IO-Link:

- › Las salidas de seguridad están asignadas de manera fija a las respectivas entradas de seguridad del siguiente interruptor. FO1A debe conectarse a FI1A, y FO1B, a FI1B.
- › Si se intercambian las conexiones (por ejemplo, FO1A a FI1B), el siguiente aparato pasa al estado de error.

10.2. Conexión en serie con distribuidores en Y

En el ejemplo se utiliza el modelo con conector M12 para la conexión en serie. Los interruptores se conectan sucesivamente mediante cables de conexión preconfigurados y distribuidores en Y. Si se abre una puerta de protección o se produce un fallo en uno de los interruptores, el sistema desconecta la máquina.

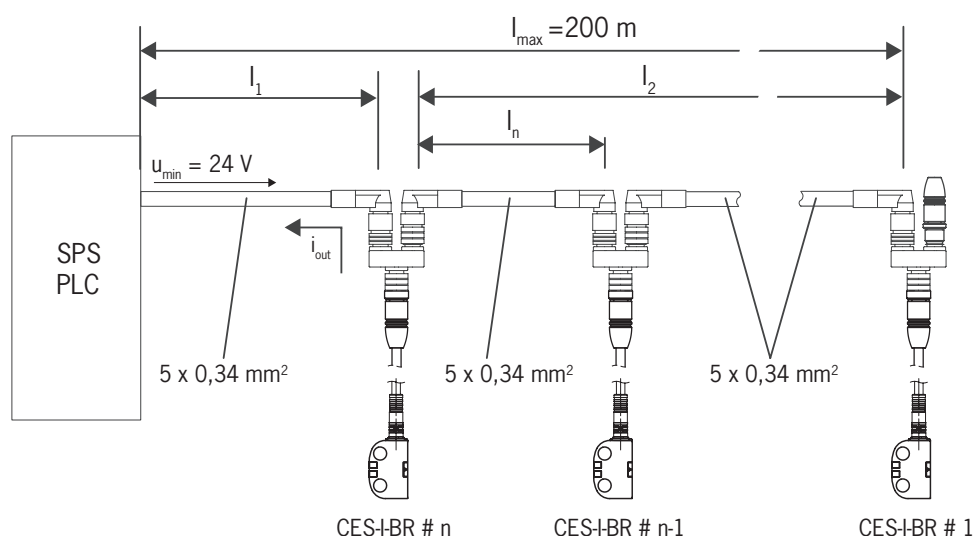
10.2.1. Longitudes de cable máximas



¡Importante!

El número máximo de dispositivos en una cadena BR depende de numerosos factores, entre otros la longitud del cable. Este caso de ejemplo ilustra una aplicación estándar. Encontrará más ejemplos de conexión en www.euchner.com.

Se permiten cadenas de interruptores con una longitud de cable total de hasta 200 m, siempre que se tenga en cuenta la caída de tensión debida a la resistencia del cable (véase la siguiente tabla con datos y casos de ejemplo). La longitud del cable entre dos interruptores está limitada a 100 m.



n N.º máx. de dispositivos según la longitud del cable	I_{F01A}/I_{F01B} (mA) Corriente de salida posible por canal F01A/F01B	l_1 (m) Longitud del cable máx. desde el último interruptor hasta el sistema de control 0,34 mm ²
5	10	100
	25	100
	50	80
	100	50
	200	25
6	10	100
	25	90
	50	70
	100	50
	200	25
10	10	70
	25	60
	50	50
	100	35
	200	20

10.2.2. Determinación de las longitudes de cable con la ayuda de la tabla de ejemplos

Ejemplo: quieren conectarse 6 interruptores en serie. Desde un relé de seguridad en el armario de distribución hasta el último interruptor (n.º 6) se tienden 40 m de cable. Entre los diversos interruptores de seguridad se tienden 20 m de cable respectivamente.

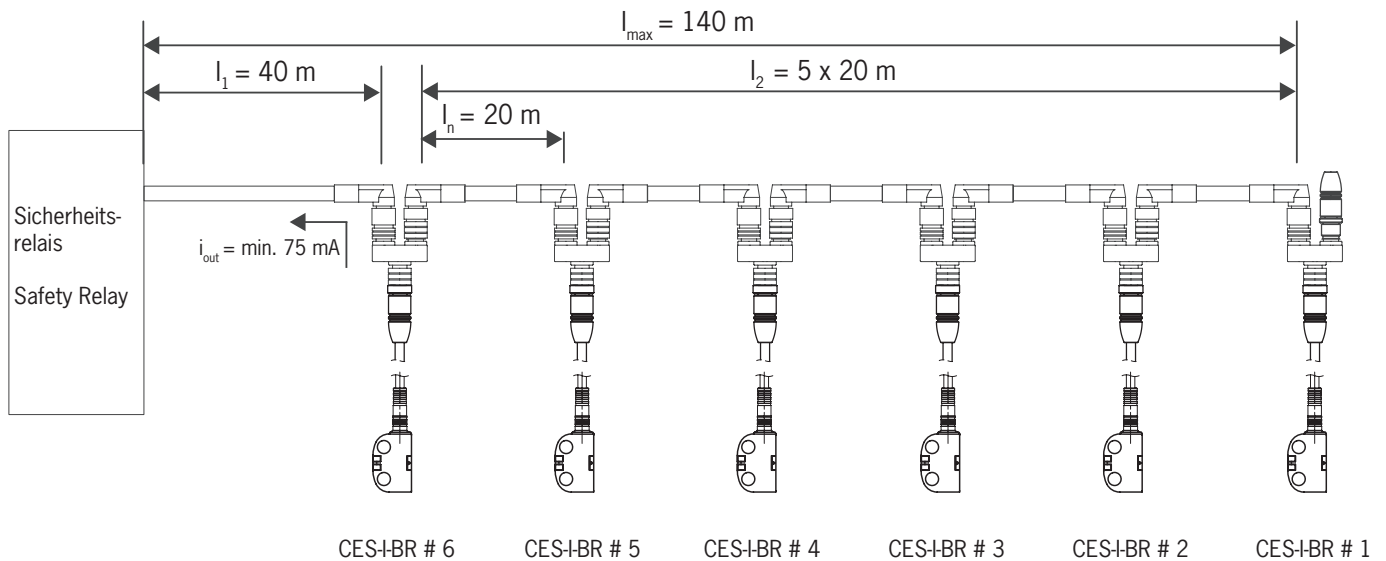


Fig. 2: Ejemplo de conexión de seis interruptores CES-I-BR

Hay un relé de seguridad posconectado que consume una corriente de 75 mA en cada una de las dos entradas de seguridad.

A continuación, la tabla de ejemplos permite calcular todos los valores relevantes:

1. En la columna n (número máximo de interruptores), seleccione la sección correspondiente. En este caso, 6 interruptores.
 2. En la columna I_{F01A}/I_{F01B} (corriente de salida posible por canal F01A/F01B), busque una corriente mayor o igual a 75 mA. En este caso, 100 mA.
- ➔ En la columna l_1 figura la longitud máxima que puede tener el cable desde el último interruptor (n.º 6) hasta el sistema de control. En este caso, se admiten 50 m.

Resultado: la longitud de cable deseada l_1 de 40 m está por debajo del valor permitido de la tabla. La longitud total de la cadena de interruptores $l_{m\acute{a}x}$ de 140 m es inferior al valor máximo de 200 m.

- ➔ La aplicación prevista puede funcionar con esta configuración.

10.2.3. Asignación de contactos del distribuidor en Y para conexión en serie sin comunicación IO-Link



¡Importante!

- La cadena de interruptores debe acabar siempre con un conector puente 097645.
- Con esta técnica de conexión, los sistemas de control superiores no pueden identificar la puerta de protección abierta ni el interruptor en el que se ha producido el fallo.

Conector X1		Distribuidor en Y	Conector X2/X3																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">X1</th> </tr> <tr> <th>Pin</th> <th>Función</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X1.1</td> <td>FI1B</td> </tr> <tr> <td>X1.2</td> <td>UB</td> </tr> <tr> <td>X1.3</td> <td>F01A</td> </tr> <tr> <td>X1.4</td> <td>F01B</td> </tr> <tr> <td>X1.5</td> <td>No conectado</td> </tr> <tr> <td>X1.6</td> <td>FI1A</td> </tr> <tr> <td>X1.7</td> <td>0 V</td> </tr> <tr> <td>X1.8</td> <td>*</td> </tr> </tbody> </table>	X1		Pin	Función	X1.1	FI1B	X1.2	UB	X1.3	F01A	X1.4	F01B	X1.5	No conectado	X1.6	FI1A	X1.7	0 V	X1.8	*	<p>X1 Hembra</p>	<p>097627</p>	<p>X2 Macho</p> <p>X3 Hembra</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">X2</th> </tr> <tr> <th>Pin</th> <th>Función</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X2.1</td> <td>UB</td> </tr> <tr> <td>X2.2</td> <td>F01A</td> </tr> <tr> <td>X2.3</td> <td>0 V</td> </tr> <tr> <td>X2.4</td> <td>F01B</td> </tr> <tr> <td>X2.5</td> <td>*</td> </tr> </tbody> </table>	X2		Pin	Función	X2.1	UB	X2.2	F01A	X2.3	0 V	X2.4	F01B	X2.5	*
X1																																					
Pin	Función																																				
X1.1	FI1B																																				
X1.2	UB																																				
X1.3	F01A																																				
X1.4	F01B																																				
X1.5	No conectado																																				
X1.6	FI1A																																				
X1.7	0 V																																				
X1.8	*																																				
X2																																					
Pin	Función																																				
X2.1	UB																																				
X2.2	F01A																																				
X2.3	0 V																																				
X2.4	F01B																																				
X2.5	*																																				
	<p>X1 Hembra</p>	<p>111696 112395</p> <p>Con cable de conexión</p>	<p>X2 Macho</p> <p>X3 Hembra</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">X3</th> </tr> <tr> <th>Pin</th> <th>Función</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X3.1</td> <td>UB</td> </tr> <tr> <td>X3.2</td> <td>FI1A</td> </tr> <tr> <td>X3.3</td> <td>0 V</td> </tr> <tr> <td>X3.4</td> <td>FI1B</td> </tr> <tr> <td>X3.5</td> <td>*</td> </tr> </tbody> </table>	X3		Pin	Función	X3.1	UB	X3.2	FI1A	X3.3	0 V	X3.4	FI1B	X3.5	*																				
X3																																					
Pin	Función																																				
X3.1	UB																																				
X3.2	FI1A																																				
X3.3	0 V																																				
X3.4	FI1B																																				
X3.5	*																																				

* La función y la compatibilidad dependen de la asignación de pines del dispositivo conectado.

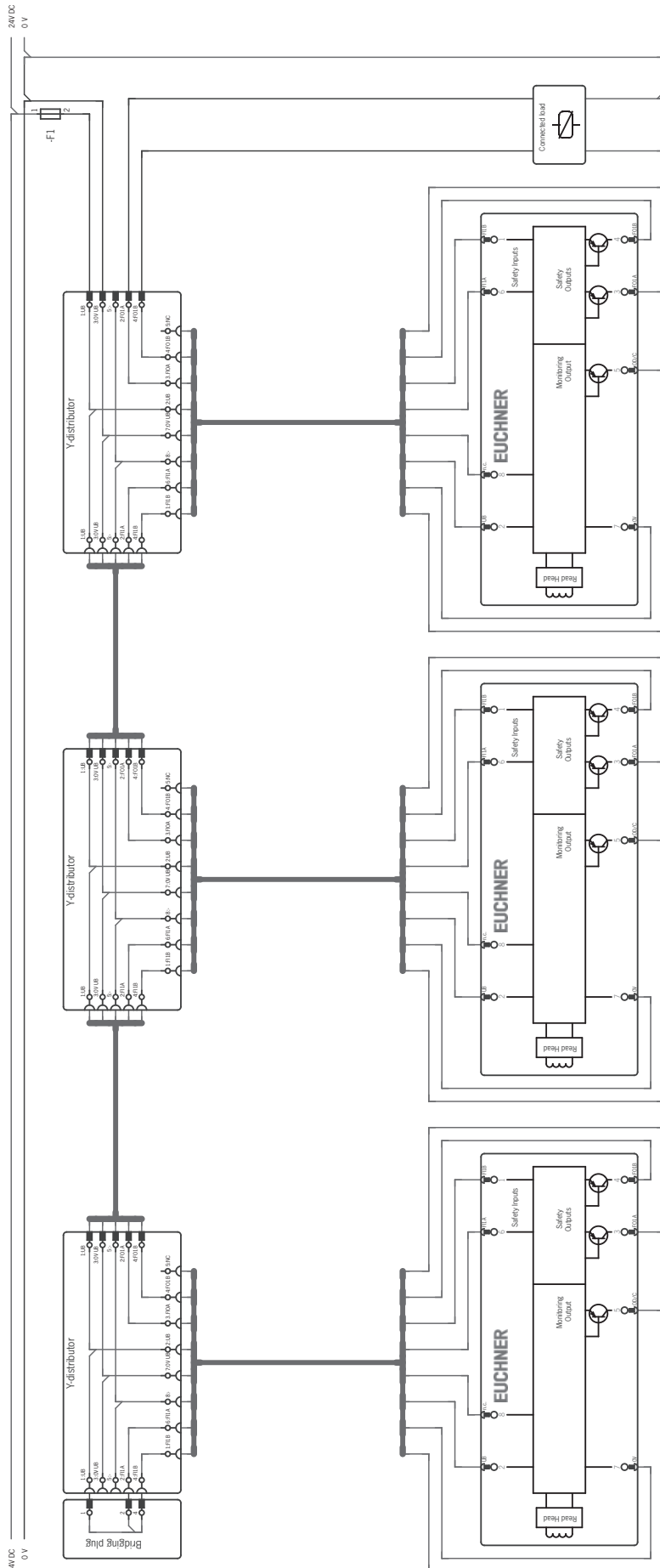


Fig. 3: Ejemplo de conexión en serie sin comunicación IO-Link

10.2.4. Asignación de contactos del distribuidor en Y para conexión en serie con comunicación IO-Link



¡Importante!

La cadena de interruptores debe acabar siempre con un conector puente 097645.

Conector X1		Distribuidor en Y	Conector X2/X3																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">X1</th> </tr> <tr> <th>Pin</th> <th>Función</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X1.1</td> <td>FI1B</td> </tr> <tr> <td>X1.2</td> <td>UB</td> </tr> <tr> <td>X1.3</td> <td>F01A</td> </tr> <tr> <td>X1.4</td> <td>F01B</td> </tr> <tr> <td>X1.5</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>X1.6</td> <td>FI1A</td> </tr> <tr> <td>X1.7</td> <td>0 V</td> </tr> <tr> <td>X1.8</td> <td>No conectado</td> </tr> </tbody> </table>	X1		Pin	Función	X1.1	FI1B	X1.2	UB	X1.3	F01A	X1.4	F01B	X1.5	C	X1.6	FI1A	X1.7	0 V	X1.8	No conectado	<p>X1 Hembra</p>	<p>157913</p>	<p>X2 Macho</p> <p>X3 Hembra</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">X2</th> </tr> <tr> <th>Pin</th> <th>Función</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X2.1</td> <td>UB</td> </tr> <tr> <td>X2.2</td> <td>F01A</td> </tr> <tr> <td>X2.3</td> <td>0 V</td> </tr> <tr> <td>X2.4</td> <td>F01B</td> </tr> <tr> <td>X2.5</td> <td>C</td> </tr> </tbody> </table>	X2		Pin	Función	X2.1	UB	X2.2	F01A	X2.3	0 V	X2.4	F01B	X2.5	C
X1																																					
Pin	Función																																				
X1.1	FI1B																																				
X1.2	UB																																				
X1.3	F01A																																				
X1.4	F01B																																				
X1.5	C																																				
X1.6	FI1A																																				
X1.7	0 V																																				
X1.8	No conectado																																				
X2																																					
Pin	Función																																				
X2.1	UB																																				
X2.2	F01A																																				
X2.3	0 V																																				
X2.4	F01B																																				
X2.5	C																																				
	<p>X1 Hembra</p>	<p>158192 158193</p> <p>Con cable de conexión</p>	<p>X2 Macho</p> <p>X3 Hembra</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">X3</th> </tr> <tr> <th>Pin</th> <th>Función</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X3.1</td> <td>UB</td> </tr> <tr> <td>X3.2</td> <td>FI1A</td> </tr> <tr> <td>X3.3</td> <td>0 V</td> </tr> <tr> <td>X3.4</td> <td>FI1B</td> </tr> <tr> <td>X3.5</td> <td>C</td> </tr> </tbody> </table>	X3		Pin	Función	X3.1	UB	X3.2	FI1A	X3.3	0 V	X3.4	FI1B	X3.5	C																				
X3																																					
Pin	Función																																				
X3.1	UB																																				
X3.2	FI1A																																				
X3.3	0 V																																				
X3.4	FI1B																																				
X3.5	C																																				

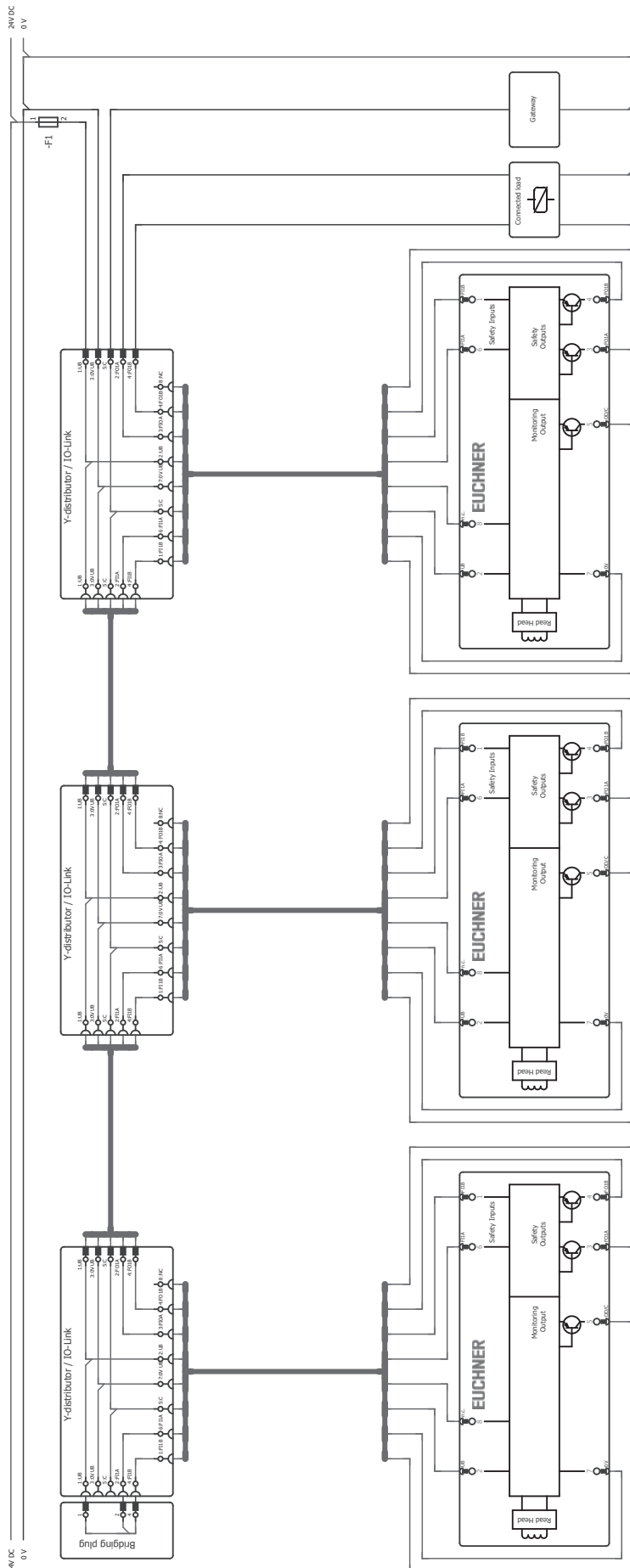


Fig. 4: Ejemplo de conexión en serie con comunicación IO-Link

11. Uso de los datos de comunicación

Para usar los datos de comunicación del dispositivo y poder reenviarlos a un sistema de bus de rango superior, es necesaria una pasarela BR/IO-Link. Es posible utilizar los siguientes dispositivos:

- GWY-CB-1-BR-IO (pasarela BR/IO-Link)
- ESM-CB (relé de seguridad con pasarela BR/IO-Link integrada)

11.1. Conexión a una pasarela BR/IO-Link GWY-CB

La pasarela es un dispositivo IO-Link. La comunicación a través de IO-Link ofrece un intercambio de datos cíclicos (datos de proceso) y acíclicos (datos de dispositivo y eventos) (véase el capítulo 11.3. *Resumen de datos de comunicación en la página 23*).

La conexión de comunicación C del dispositivo ofrece la posibilidad de conectar un cable de diagnóstico a la pasarela. La conexión OD/C establece una comunicación sin seguridad entre la pasarela y los dispositivos conectados.

Además, la comunicación IO-Link puede emplearse para las siguientes funciones:

- Restablecimiento para confirmar mensajes de error

Encontrará más información en el manual de instrucciones de su pasarela BR/IO-Link.

11.2. Conexión a un relé de seguridad ESM-CB

El relé de seguridad ESM-CB tiene una pasarela BR/IO-Link integrada. Además de sus funciones como pasarela IO-Link (véase el capítulo 11.1. *Conexión a una pasarela BR/IO-Link GWY-CB en la página 23*), el dispositivo puede conectarse a dos circuitos de sensores monitorizados de uno o dos canales. Los circuitos de sensores evalúan distintos transmisores de señales:

- El circuito de sensores S1, con detección de conexión cruzada, es ideal para sensores de seguridad de uno o dos canales.
- El circuito de sensores S2, con detección de conexión cruzada mediante transmisor de señales, es ideal para señales OSSD.

Cuando se interrumpe al menos un circuito, el relé de seguridad inicia el estado seguro. Son posibles distintos comportamientos de arranque del relé, así como distintas funciones de monitorización.

Las salidas de seguridad FO1A y FO1B del dispositivo llevan a las entradas OSSD del relé de seguridad. La conexión OD/C del dispositivo ofrece la posibilidad de conectar un cable de diagnóstico a la pasarela.

Encontrará más información en el manual de instrucciones de su relé de seguridad con pasarela BR/IO-Link integrada.

11.3. Resumen de datos de comunicación

El interruptor envía tanto datos de proceso, que se transmiten ininterrumpidamente a la unidad de evaluación (datos cíclicos), como datos que, en caso necesario, se pueden consultar de manera específica (datos acíclicos). Para más información sobre la conexión y los datos de comunicación, consulte el manual de instrucciones de la pasarela BR/IO-Link.

11.3.1. Datos cíclicos (datos de proceso)

Tabla 2: Datos cíclicos (datos de proceso)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 1	OI	-	-	-	OM	-	OW	OD

Bit	Señal	Mensaje
OI	Diagnóstico	Hay un error, véase 14.3. <i>Mensajes de error en la página 28</i> .
OM	Estado	Las salidas de seguridad del dispositivo están conectadas.
OW	Zona límite	El actuador se encuentra en la zona límite de la distancia de conmutación del interruptor.
OD	Posición de la puerta	En la zona de reacción se ha detectado un actuador válido y el resguardo está cerrado.

11.3.2. Datos acíclicos (datos de dispositivo y eventos)

Después de enviar uno de los siguientes comandos, los datos solicitados se proporcionan a través de la pasarela IO-Link. El telegrama de respuesta siempre consta de 8 bytes.

Ejemplo 1: telegrama de respuesta con el comando *Envío del número ID/número de serie del dispositivo:*
06 **EO 68 02 17 01 00 00**

En el ejemplo, el dispositivo tiene el número ID **157920** y el número de serie **279**.

Número Byte	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Respuesta en hex.	06	EO	68	02	17	01	00	00
Descripción	Longitud de datos útiles en bytes	Número ID del dispositivo			Número de serie			Datos de relleno
Respuesta en dec.	6 bytes	157920			279			-

Ejemplo 2: Telegrama de respuesta con el comando *Envío del código de actuador actual:* 05 xx xx **00 5F** xx 00 00

En el ejemplo, el dispositivo tiene el código de actuador **1**.

Número Byte	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Respuesta en hex.	05			00	5F		00	00
Descripción	Longitud de datos útiles en bytes			Código de actuador actual (10 bits)			Datos de relleno	
Respuesta en bits				0 0 0 0 0 0 0 0 0 1	0 1 1 1 1 1			
Respuesta en dec.	5 bytes			1			-	-

Comando		Respuesta			
HEX	Significado	Número de bytes	Secuencias de bits	Formato	
2	Envío del número ID/número de serie del dispositivo	6	Bytes 1 - 3	Número ID del dispositivo	Little Endian
			Bytes 4-6	Número de serie	
3	Envío del número de versión del dispositivo	5	Byte 1	{V}	Big Endian
			Bytes 2-4	Número de versión	
5	Envío del número de dispositivos de la conexión en serie	1			
12	Envío del código de error actual	1			
13	Envío del último código de error guardado	1			
14	Envío del tamaño del archivo de registro	1			
15	Envío de la entrada del archivo de registro con índice	1			
16	Envío del código de actuador actual	5	Bytes 3-4, véase el ejemplo 2 más arriba		
17	Envío del código de actuador memorizado ¹⁾	5	Bytes 3-4, véase el ejemplo 2 más arriba		
18	Envío del código de actuador bloqueado ¹⁾	5	Bytes 3-4, véase el ejemplo 2 más arriba		
19	Envío de la tensión presente en mV	2		Little Endian	
1 A	Envío de la temperatura actual en °C ²⁾	1		Big Endian	
1B	Envío de número de ciclos de conmutación	3		Little Endian	
1D	Restablecimiento para confirmar mensajes de error ³⁾	-			
1E	Restablecimiento de fábrica	1	0x1E - Restablecimiento de fábrica realizado	Big Endian	

1) Para dispositivos con evaluación Multicode, el telegrama de respuesta es 05 **FF FF FF FF** 00 00.

2) El valor leído es la temperatura de funcionamiento interna en el dispositivo. Este valor puede ser superior a la temperatura ambiental. A partir de una temperatura de funcionamiento de 80 °C, el dispositivo entra en estado de error.

3) En una cadena, cada dispositivo BR debe direccionarse de manera independiente.



Para más información sobre estos y otros datos acíclicos, consulte el manual de instrucciones de la pasarela BR/IO-Link.

12. Puesta en marcha

12.1. Configuración del actuador (solo en caso de evaluación Unicode)

Antes de que el sistema constituya una unidad de funcionamiento, el actuador debe asignarse al interruptor de seguridad mediante un proceso de configuración.

Durante el proceso de configuración, las salidas de seguridad y la salida de posición de la puerta OD están desconectadas, es decir, el sistema se encuentra en estado seguro.

	<p>Consejo</p> <p>Recomendamos llevar a cabo el proceso de configuración antes del montaje. Marque los interruptores y actuadores correspondientes para no confundirlos. En el caso de los dispositivos que han de conectarse en serie, recomendamos llevar a cabo el proceso de configuración por separado antes de la conexión en serie de cada aparato.</p>
	<p>¡Importante!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ El proceso de configuración únicamente puede llevarse a cabo si el aparato funciona correctamente. El LED DIA rojo no debe estar encendido. ▸ Si se configura un nuevo actuador, el interruptor de seguridad bloquea el código de su predecesor. Este no puede volver a memorizarse enseguida con un nuevo proceso de configuración. Solo después de haber configurado un tercer código se habilita el código bloqueado del interruptor de seguridad. ▸ El interruptor de seguridad solo se puede poner en servicio con el último actuador configurado. ▸ El número de procesos de configuración es ilimitado. ▸ Si el interruptor detecta el último actuador configurado durante la puesta a punto para la configuración, este proceso se interrumpe de inmediato y el interruptor pasa al modo de funcionamiento normal. ▸ Si el actuador que desea configurarse se encuentra en la zona de reacción menos de 30 s, no se activa y se mantiene guardado el último actuador memorizado.

1. Conecte la tensión de servicio del interruptor de seguridad.
 - ➔ El LED STATE verde parpadea rápidamente (5 Hz). Durante este tiempo (unos 5 s) se lleva a cabo un autotest. A continuación, el LED verde STATE parpadea cíclicamente tres veces, lo que indica que el aparato está listo para la configuración. El estado de puesta a punto para la configuración se mantiene durante 3 minutos aprox. Si los interruptores no están configurados, el estado de puesta a punto para la configuración se mantiene de forma ilimitada.
2. Aproxime el actuador nuevo al interruptor (tenga en cuenta la distancia $< S_{a0}$).
 - ➔ Comienza el proceso de configuración; el LED STATE verde parpadea lentamente. Durante el proceso de configuración, el interruptor de seguridad comprueba si se trata de un actuador bloqueado. Tras una correcta configuración, el LED STATE verde y el LED DIA rojo parpadean alternos. El nuevo código queda guardado y el antiguo se bloquea. El proceso de configuración dura unos 30 s.
3. Desconecte el interruptor de seguridad 3 segundos de la tensión de servicio.
 - ➔ Tras el autotest, el interruptor entra en funcionamiento normal.

12.2. Comprobación eléctrica del funcionamiento



ADVERTENCIA

Lesiones mortales por fallos durante la instalación y el control de funcionamiento.

- Antes de realizar el control de funcionamiento, asegúrese de que no haya personas en la zona de peligro.
- Tenga en cuenta la normativa vigente en materia de prevención de accidentes.

Después de la instalación y tras producirse cualquier fallo debe realizarse un control completo de la función de seguridad. Proceda de la siguiente manera:

1. Conecte la tensión de servicio.

- ➔ La máquina no debe ponerse en marcha automáticamente.
- ➔ El interruptor de seguridad realiza un autotest. El LED STATE verde parpadea durante 5 s con una frecuencia de 5 Hz. A continuación, el LED STATE verde parpadea a intervalos regulares.

2. Cierre todos los resguardos.

- ➔ La máquina no debe ponerse en marcha automáticamente.
- ➔ El LED STATE verde se enciende de forma permanente.

3. Habilite el funcionamiento en el sistema de control.

4. Abra el resguardo.

- ➔ La máquina debe desconectarse y no debe ser posible ponerla en marcha mientras el resguardo esté abierto.
- ➔ El LED STATE verde parpadea a intervalos regulares.

Repita los pasos 2 a 4 para cada resguardo.

13. Restablecimiento de fábrica

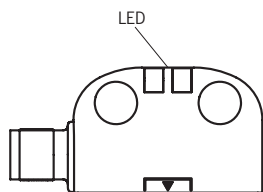
Durante el restablecimiento de fábrica se borra la configuración y se restablecen los ajustes de fábrica del dispositivo.

Para llevar a cabo el restablecimiento de fábrica, ponga las dos salidas FO1A y FO1B a 0 V o envíe el comando 0x1E por medio de la comunicación IO-Link (véase el capítulo 11.3.2. *Datos acíclicos (datos de dispositivo y eventos) en la página 24*).

14. Mensajes de estado y error

14.1. Indicador LED

LED	Color
STATE	verde
DIA	rojo



¡Importante!















Si no encuentra en las siguientes tablas el estado que indica el dispositivo, es probable que exista un error interno. Póngase en contacto con el fabricante.

Explicación de los símbolos	○		El LED no se enciende.
			LED encendido.
			LED encendido, se apaga brevemente 1 vez.
			El LED parpadea rápido (5 Hz).
			El LED parpadea lento (1 Hz).
			El LED parpadea cíclicamente tres veces.
			Los LED parpadean de forma alterna.

14.2. Mensajes de estado

Modo de funcionamiento	Indicador LED		Salidas de seguridad FO1A/FO1B	Señal de posición de la puerta OD	Estado	
	STATE verde	DIA rojo				
Autotest		Rápido (5 s)	○	Off	Off	Autotest tras conectarse la tensión de servicio.
		Rápido				Sin comunicación con la pasarela BR-/IO-Link.
Funcionamiento normal			○	On	On	Puerta cerrada. En una conexión en serie, las salidas de seguridad del predecesor están conectadas.
		1 inverso		Off	On	Puerta cerrada. En una conexión en serie, las salidas de seguridad del predecesor están desconectadas.
		1 x		Off	Off	Puerta abierta.
		6 inversos		On	On	Puerta cerrada. El actuador está en la zona límite. La puerta debe reajustarse.
Proceso de configuración		3 x	○	Off	Off	El dispositivo está listo para la configuración (véase el capítulo 12.1. Configuración del actuador (solo en caso de evaluación Unicode) en la página 25).
		lento				Proceso de configuración. Puerta cerrada.
						Confirmación de que el proceso de configuración se ha llevado a cabo correctamente.
Error				Off	dependiente del error	Mensaje de error, véase el capítulo 14.3. Mensajes de error en la página 28.

14.3. Mensajes de error

Código de error mediante IO-Link	Indicador LED		Error	Subsanación del error	Con- firmación de erro- res		
	STATE verde	DIA rojo			Abri- r/cerra- r puerta	Restablecimiento	
Error de memorización							
0x1F			El actuador se retira de la zona de reacción antes de que finalice el proceso de configuración.	Compruebe si el actuador se encuentra fuera de la zona de reacción o en la zona límite.		●	
0x25			Actuador bloqueado detectado durante el proceso de configuración: el actuador se configuró en el penúltimo proceso de configuración y está bloqueado para el proceso de configuración actual.	Repita el proceso de configuración con un nuevo actuador (véase el capítulo 12.1. <i>Configuración del actuador (solo en caso de evaluación Unicode) en la página 25</i>).		●	
0x42			Detectado un actuador no válido o defectuoso durante el proceso de configuración.	Repita el proceso de configuración con un actuador válido.		●	
Error de entrada							
0x2E			Distintos estados de señal en las entradas de seguridad F11A y F11B durante el funcionamiento.	<ul style="list-style-type: none"> › Compruebe el cableado. › Compruebe el predecesor en la cadena de interruptores. 		●	
0x30			Distintos estados de señal en las entradas de seguridad F11A y F11B durante el autotest.				●
0x31	2 x	1 par-padeo inverso	› Pulsos de prueba no detectados en la entrada de seguridad F11A o F11B durante el funcionamiento.				●
0x32			› En dispositivos independientes o en primer interruptor de una cadena: Detectados distintos estados de señal en las entradas de seguridad F11A y F11B.				●
Error de transponder/lectura							
-			Actuador no válido detectado.	Sustituya el actuador.		●	
Error de salida							
0x4C 0x4D			En la salida de seguridad F01A o F01B se detecta durante el auto-test una señal HIGH o una conexión cruzada.	Compruebe el cableado.		●	
0x54			El nivel de tensión en las salidas de seguridad F01A o F01B durante el funcionamiento no cumple los requisitos. Es posible que alguien tensión de procedencia ajena o una conexión cruzada.				●
Error ambiental							
0x60			Tensión de alimentación demasiado alta	Reduzca la tensión de alimentación.		●	
0x61			Tensión de alimentación demasiado baja	<ul style="list-style-type: none"> › Aumente la tensión de alimentación. › Compruebe la configuración del sistema: longitud del cable, número de dispositivos en la cadena de interruptores. 		●	
0x62			Temperatura del dispositivo demasiado alta	Mantenga el rango de temperatura indicado, (véase el capítulo 15. <i>Datos técnicos en la página 30</i>).		●	
0x63			Temperatura del dispositivo demasiado baja				●
Error interno							
0x01 o bien: -	○		<p>En caso de conexión en serie con comunicación IO-Link: La entrada de seguridad F11A está introducida en la salida de seguridad F01B del predecesor.</p> <ul style="list-style-type: none"> › Error interno del dispositivo › Tensión de alimentación extremadamente alta o baja. › Temperatura del dispositivo extremadamente alta o baja. 	<p>Compruebe el cableado.</p> <ul style="list-style-type: none"> › Compruebe la tensión de alimentación. › Compruebe latente dentro del dispositivo. › Reinicie el dispositivo. Si vuelve a aparecer el error, póngase en contacto con el fabricante. 		●	

14.4. Confirmación de mensajes de error

Si el LED DIA efectúa un parpadeo inverso, el mensaje de error se puede confirmar abriendo y cerrando el resguardo. En caso de que el error siga apareciendo, deberá llevarse a cabo un restablecimiento.

Si el LED DIA se ilumina de manera permanente, el mensaje de error solo se puede confirmar con un restablecimiento.

El restablecimiento puede llevarse a cabo como se indica a continuación.

Restablecimiento	Central para todos los dispositivos de una cadena	Cada dispositivo debe direccionarse de manera independiente	Más información
Cortando brevemente la alimentación de tensión	●	-	-
Mediante datos cíclicos de la comunicación IO-Link	●	-	Véase el manual de instrucciones de la pasarela IO-Link
Mediante datos acíclicos de la comunicación IO-Link	-	●	Véase el capítulo 11.3.2. <i>Datos acíclicos (datos de dispositivo y eventos) en la página 24</i>

Si se lleva a cabo un restablecimiento para confirmar mensajes de error, la configuración no se borra.



¡Importante!

Si la indicación de error no se restablece después de cortar brevemente la alimentación de tensión, póngase en contacto con el fabricante.

15. Datos técnicos



AVISO

Si hay disponible una ficha de datos para el producto, se aplicarán los datos de la ficha.

15.1. Datos técnicos del interruptor de seguridad CES-I-BR-C07-...

Parámetro	Valor			Unidad
	Mín.	Típ.	Máx.	
Material de la carcasa	Plástico PBT-PC-GF30			
Dimensiones	40 x 26,5 x 18			mm
Peso (dispositivo sin cable de conexión)	0,08			kg
Temperatura ambiental con $U_B = 24$ V CC	-25	-	+55 (a plena carga de todas las salidas) + 65 (si se conecta un máximo de 10 mA por salida de seguridad)	°C
Temperatura de almacenamiento	-40	-	+70	
Altitud de funcionamiento	-	-	4.000	m
Grado de protección	IP65/IP67/IP69/IP69K			
Clase de protección	III			
Grado de contaminación	3			
Posición de montaje	Cualquiera			
Tipo de montaje	No enrasado			
Tipo de conexión	Conector M12, 8 polos			
Tensión de servicio U_B (regulada, ondulación residual <5 %)	24 ± 15% (PELV)			V CC
Consumo de corriente	40			mA
Fusibles externos (tensión de servicio)	0,25	-	8	A
Salidas de seguridad FO1A/FO1B - Tensión de salida U_{FO1A}/U_{FO1B} ¹⁾	Salidas de semiconductor, conmutación p, protección contra cortocircuitos			
HIGH U_{FO1A}	$U_B-1,5$	-	U_B	V CC
HIGH U_{FO1B}				
LOW U_{FO1A}/U_{FO1B}	0	-	1	
Corriente de activación por salida de seguridad	1	-	150	mA
Categoría de uso según EN IEC 60947-5-2	CC-13 24 V 150 mA Atención: las salidas deben protegerse con un diodo de indicación libre en caso de cargas inductivas.			
Corriente residual I_r	-	-	0,25	mA
Salida de monitorización de posición de la puerta OD/C ¹⁾ - Tensión de salida	Conmutación p, protección contra cortocircuitos			
HIGH	$U_B-1,5$	-	U_B	V CC
LOW				
- Corriente de activación	1	-	50	
Tensión de aislamiento de referencia U_i	300			V
Resistencia a la sobretensión U_{imp}	1,5			kV
Corriente de cortocircuito condicionada	100			A
Resistencia al choque y a la vibración	Según EN IEC 60947-5-3			
Frecuencia de conmutación	-	-	1	Hz
Precisión de repetición R	-	-	10	%
Normas de protección de compatibilidad electromagnética (CEM)	Según EN IEC 60947-5-3			
Demora de operatividad	-	5	-	s
Periodo de riesgo dispositivo independiente	-	-	125	ms
Demora del periodo de riesgo por dispositivo	-	-	10	ms
Tiempo de reacción ²⁾	27,4			ms
Demora del tiempo de reacción por dispositivo	6,7			ms
Tiempo de conexión	-	-	100	ms
Tiempo de discrepancia	-	-	10	ms
Duración del pulso de prueba	0,3			ms
Intervalo entre pulsos de prueba	Aprox. 100			ms

Valores de fiabilidad según EN ISO 13849-1 ³⁾

Categoría	4	
Nivel de prestaciones	PL e	
PFH _D	6 x 10 ⁻¹⁰ / h	
Tiempo de servicio	20	Años
Valores de fiabilidad según EN 62061	Máximo SIL 3	

1) Valores para una corriente de activación de 50 mA independientemente de la longitud del cable.

2) El tiempo de reacción es el tiempo hasta que se desconecta al menos una de las salidas de seguridad F01A o F01B cuando el actuador sale de la zona de reacción y se cumplen todos los requisitos del fabricante.

3) Para conocer la fecha de edición, véase la declaración de conformidad en el capítulo 19.

15.1.1. Homologaciones de equipos de radio

FCC ID: 2AJ58-01

IC: 22052-01

FCC/IC-Requirements

This device complies with part 15 of the FCC Rules and with Industry Canada's licence-exempt RSSs. Operation is subject to the following two conditions:

- 1) This device may not cause harmful interference, and
- 2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

- (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et
- (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

Supplier's Declaration of Conformity

47 CFR § 2.1077 Compliance Information

Unique Identifier:

CES-I-BR series

Responsible Party – U.S. Contact Information

EUCHNER USA Inc.

1860 Jarvis Avenue
Elk Grove Village, Illinois 60007

+1 315 701-0315

info(at)euchner-usa.com

http://www.euchner-usa.com

15.1.2. Tiempos típicos del sistema

Los valores exactos pueden consultarse en los datos técnicos.

Demora de operatividad: tras la conexión, el aparato realiza un autotest. El sistema no estará operativo hasta que haya transcurrido este tiempo.

Tiempo de conexión de las salidas de seguridad: el tiempo de reacción máximo t_{on} es el tiempo desde el momento en que el actuador está en la zona de reacción hasta que se activan las salidas de seguridad.

Control de sincronización de las entradas de seguridad F11A/F11B: si las entradas de seguridad tienen un estado de conmutación diferente durante un tiempo determinado, las salidas de seguridad FO1A y FO1B se desconectan. El dispositivo pasa al estado de error.

Periodo de riesgo según EN 60947-5-3: el periodo de riesgo es el tiempo máximo transcurrido desde que el actuador se aleja de la zona de reacción hasta la desconexión segura de al menos una de las salidas de seguridad FO1A o FO1B. Esto también es aplicable en caso de que en ese periodo se produzca un error interno o externo.

Si se conectan varios aparatos en serie, el periodo de riesgo de la cadena de dispositivos aumenta con cada nuevo aparato. Para el cálculo, utilice la siguiente fórmula:

$$t_r = t_{r,e} + (n \times t_i)$$

t_r = periodo de riesgo total

$t_{r,e}$ = periodo de riesgo de un dispositivo independiente (véase los datos técnicos)

t_i = demora del periodo de riesgo por dispositivo

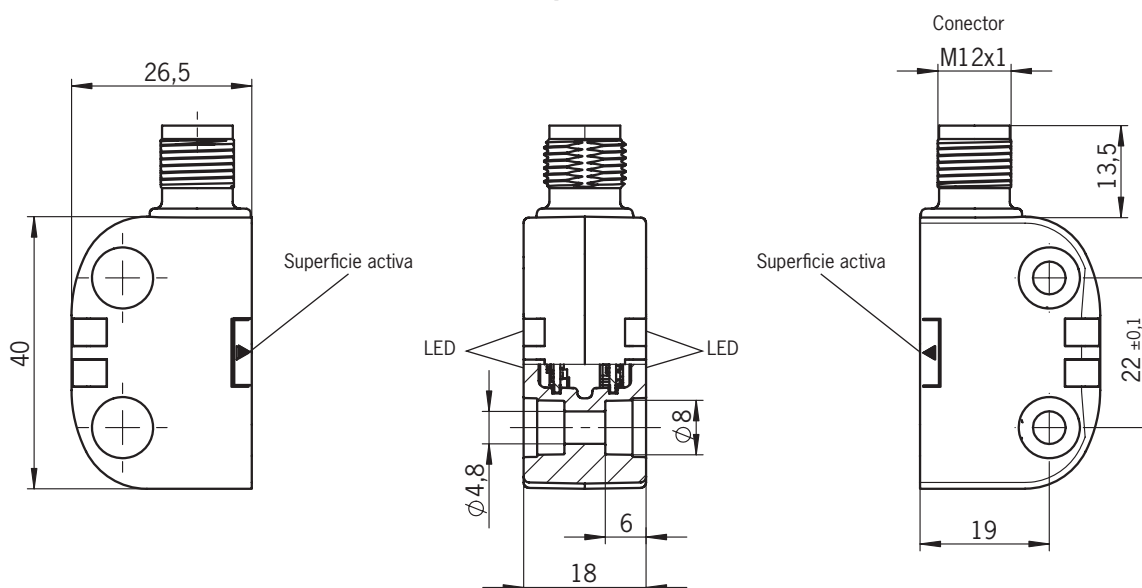
n = número de nuevos dispositivos (número total -1)

Tiempo de discrepancia: las salidas de seguridad FO1A y FO1B se conmutan con un ligero desfase. Como muy tarde, tras el tiempo de discrepancia, tendrán el mismo estado de señal.

Pulsos de prueba en las salidas de seguridad: el dispositivo genera pulsos de prueba propios en las salidas de seguridad FO1A y FO1B. Cualquier sistema de control conectado detrás debe tolerar estos pulsos de prueba.

Esto normalmente se parametriza en los sistemas de control. Si su sistema de control no se puede parametrizar o precisa de pulsos de prueba más cortos, póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia técnica.

15.1.3. Plano de dimensiones de los interruptores de seguridad CES-I-BR-C07-...



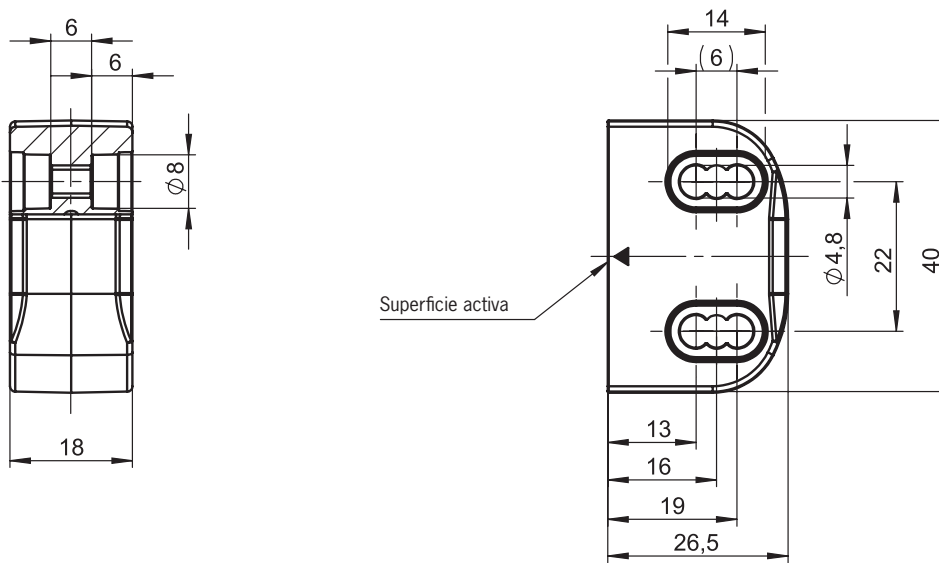
AVISO

› Tapas incluidas.

15.2. Datos técnicos del actuador CES-A-BTN-C07-...

Parámetro	Valor			Unidad
	Mín.	Tip.	Máx.	
Material de la carcasa	Plástico PBT-PC-GF30			
Dimensiones	40 x 26,5 x 18			mm
Peso	0,03			kg
Temperatura ambiental	-40	-	+ 65	°C
Grado de protección	IP65/IP67/IP69/IP69K			
Posición de montaje	Superficie activa frente al interruptor			
Alimentación de tensión	Inductiva mediante interruptor			

15.2.1. Plano de dimensiones



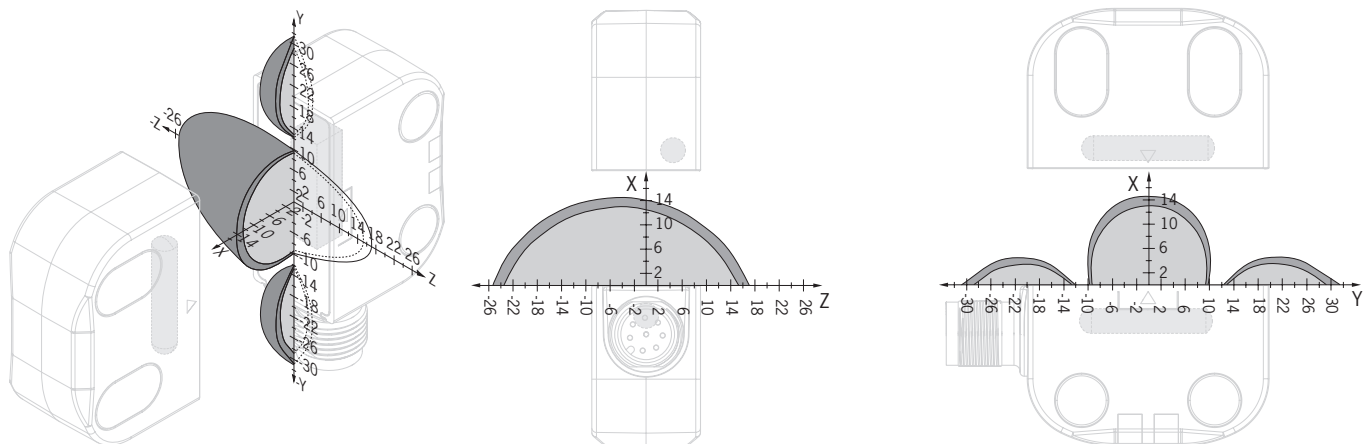
AVISO

› 2 tornillos de seguridad M4x20 incluidos

15.2.2. Zonas de reacción y posiciones de montaje

(solo en combinación con el actuador CES-A-BTN-C07)

Zona de reacción típica en la posición de montaje A

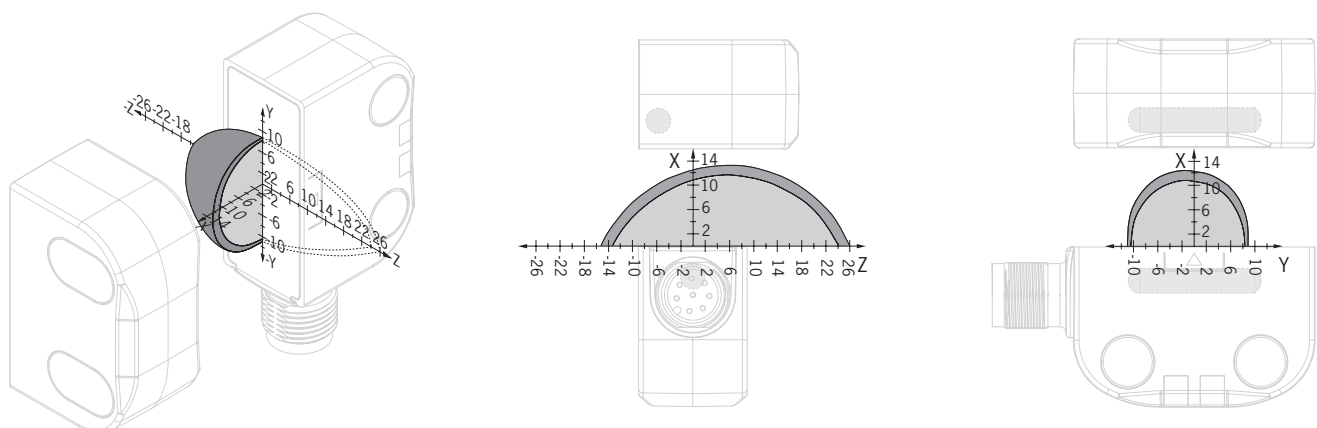


Distancias de activación para arranque desde la dirección x sin holgura central (z, y = 0)*

Parámetro	Valor			Unidad
	Min.	Tip.	Máx.	
Distancia de activación	-	13	-	mm
Distancia de activación segura s_{a0}	10	-	-	
Histéresis diferencial ¹⁾	1	2	-	
Distancia de desactivación segura s_{ar}	-	-	20	

* Los datos son válidos para el montaje del actuador sobre una superficie no metálica. En función del material de la base, la zona de reacción puede variar.

Zona de reacción típica en la posición de montaje B

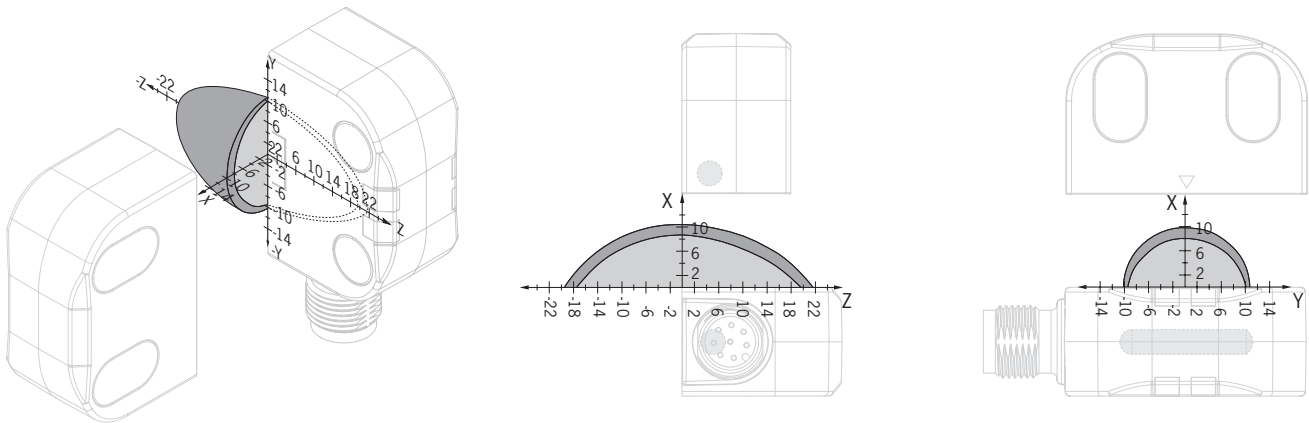


Distancias de activación para arranque desde la dirección x sin holgura central (z, y = 0)*

Parámetro	Valor			Unidad
	Min.	Tip.	Máx.	
Distancia de activación	-	13	-	mm
Distancia de activación segura s_{a0}	9	-	-	
Histéresis diferencial ¹⁾	1	2	-	
Distancia de desactivación segura s_{ar}	-	-	20	

* Los datos son válidos para el montaje del actuador sobre una superficie no metálica. En función del material de la base, la zona de reacción puede variar.

Zona de reacción típica en la posición de montaje C

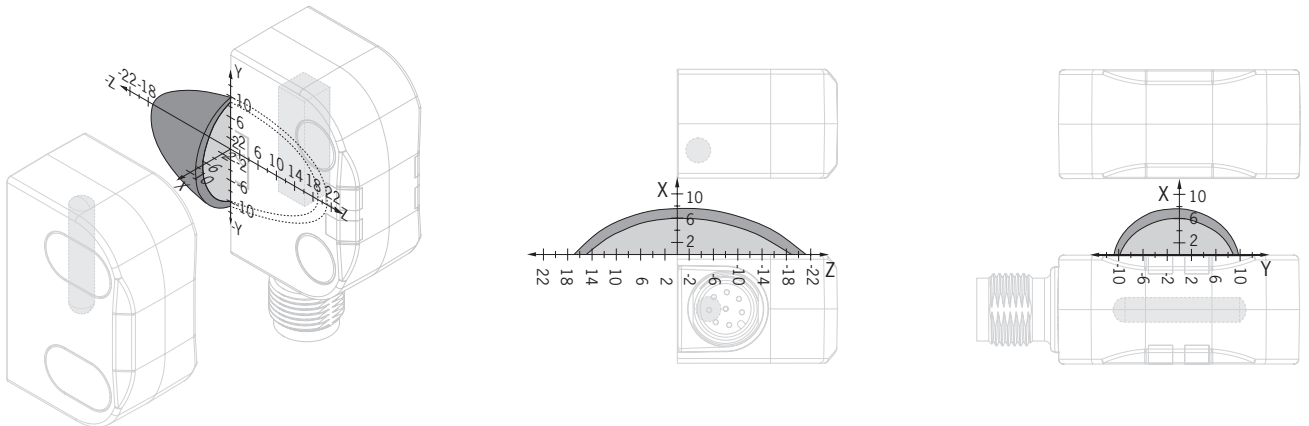


Distancias de activación para arranque desde la dirección x sin holgura central (z, y = 0)*

Parámetro	Valor			Unidad
	Mín.	Típ.	Máx.	
Distancia de activación	-	7	-	mm
Distancia de activación segura s_{a0}	3	-	-	
Histéresis diferencial ¹⁾	1	2	-	
Distancia de desactivación segura s_{ar}	-	-	17	

* Los datos son válidos para el montaje del actuador sobre una superficie no metálica. En función del material de la base, la zona de reacción puede variar.

Zona de reacción típica en la posición de montaje D



Distancias de activación para arranque desde la dirección x sin holgura central (z, y = 0)*

Parámetro	Valor			Unidad
	Mín.	Típ.	Máx.	
Distancia de activación	-	7	-	mm
Distancia de activación segura s_{a0}	2	-	-	
Histéresis diferencial ¹⁾	1	2	-	
Distancia de desactivación segura s_{ar}	-	-	17	

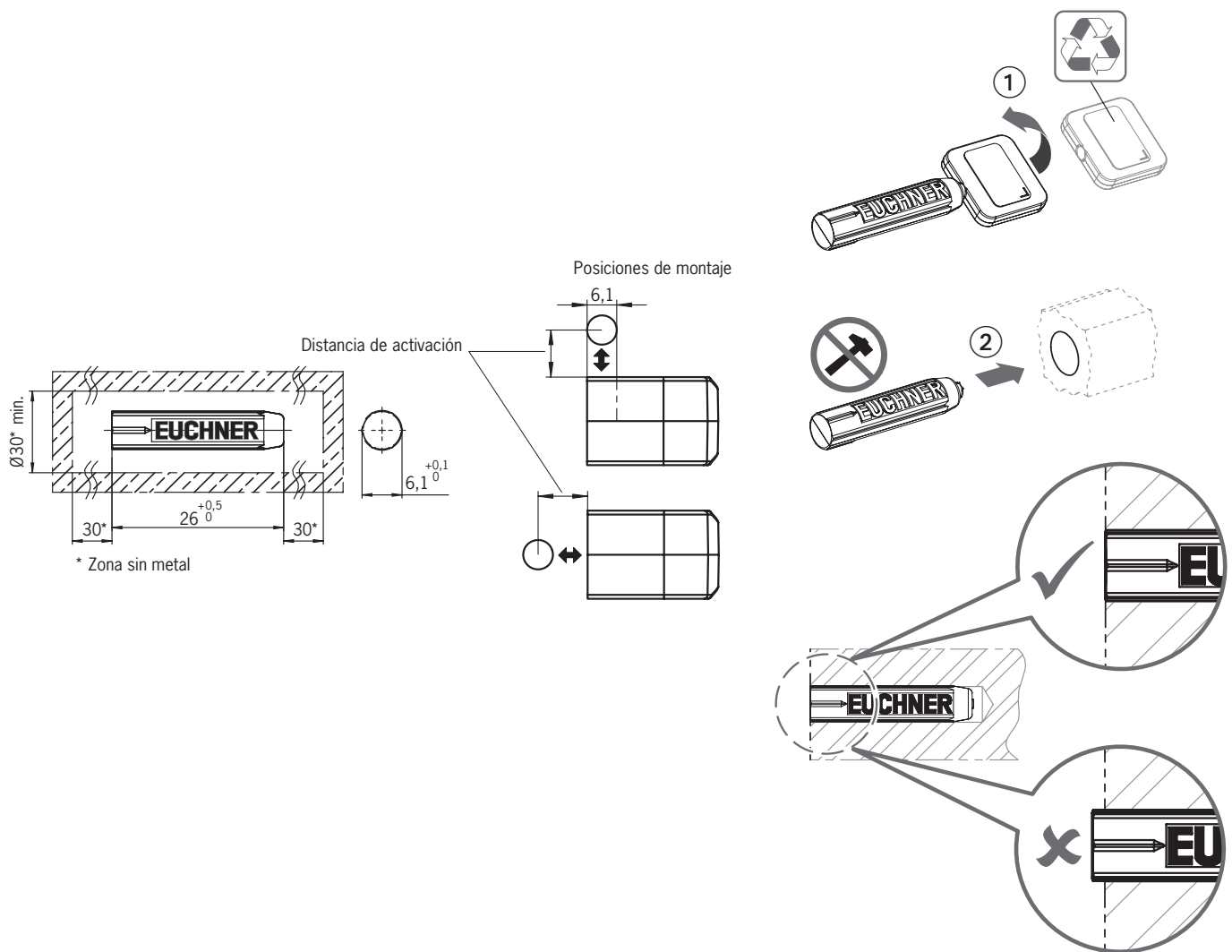
* Los datos son válidos para el montaje del actuador sobre una superficie no metálica. En función del material de la base, la zona de reacción puede variar.

15.3. Datos técnicos del actuador CES-A-BDN-06-158210

Parámetro	Valor			Unidad
	Mín.	Tip.	Máx.	
Material de la carcasa	Plástico Macromelt con base de PA			
Dimensiones	26 x Ø 6			mm
Peso	0,005			kg
Temperatura ambiental	-40	-	+ 65	°C
Grado de protección	IP65/IP67/IP69/IP69K 1)			
Posición de montaje	Superficie activa frente al interruptor			
Alimentación de tensión	Inductiva mediante interruptor			

1) En caso de montaje enrasado

15.3.1. Plano de dimensiones

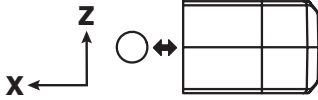


ATENCIÓN

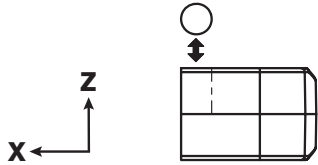
- No montar con temperaturas inferiores a 0 °C.
- El actuador puede dañarse durante el montaje.

15.3.2. Distancias de activación*

Zona de reacción con holgura central $m = 0$

Posición de montaje	Parámetro	Valor			Unidad
		Mín.	Típ.	Máx.	
A 	Distancia de activación	-	16	-	mm
	Distancia de activación segura s_{a0}	13	-	-	
	Histéresis diferencial	1	2	-	
	Distancia de desactivación segura s_{ar} - En dirección x	-	-	24	

* Los datos son válidos para el montaje del actuador en entornos no metálicos.

Posición de montaje	Parámetro	Valor			Unidad
		Mín.	Típ.	Máx.	
C 	Distancia de activación	-	11	-	mm
	Distancia de activación segura s_{a0}	6	-	-	
	Histéresis diferencial	1	2	-	
	Distancia de desactivación segura s_{ar} - En dirección z	-	-	21	

* Los datos son válidos para el montaje del actuador en entornos no metálicos.

16. Información de pedido y accesorios



Consejo

Puede consultar los accesorios adecuados, como cables o material de montaje, en www.euchner.com. Al realizar la búsqueda, indique el número de pedido de su artículo y abra la vista de artículos. En *Accesorios* encontrará los accesorios que pueden combinarse con su artículo.

17. Controles y mantenimiento



ADVERTENCIA

Pérdida de la función de seguridad debido a daños en el dispositivo.

- › En caso de daños debe sustituirse el dispositivo entero.
- › Solo podrán sustituirse aquellas piezas disponibles a través de EUCHNER como accesorios o repuestos.

Para garantizar un funcionamiento correcto y duradero es preciso realizar los siguientes controles periódicos:

- › comprobación de la función de conmutación (véase el capítulo 12.2. *Comprobación eléctrica del funcionamiento en la página 26*);
- › comprobación de la fijación correcta de los dispositivos y conexiones;
- › comprobación de posible suciedad.

No se requieren trabajos de mantenimiento. Las reparaciones del dispositivo deben ser llevadas a cabo únicamente por el fabricante.



AVISO

El año de fabricación figura en la esquina inferior derecha. También encontrará en el aparato el número de versión actual con el formato (V X.X.X).

18. Asistencia

En caso de requerir asistencia técnica, póngase en contacto con:

EUCHNER GmbH + Co. KG
Kohlhammerstraße 16
70771 Leinfelden-Echterdingen
Alemania

Teléfono de asistencia:

+49 711 7597-500

Correo electrónico:

support@euchner.de

Página web:

www.euchner.com

19. Declaración de conformidad

La declaración de conformidad forma parte del manual de instrucciones.

La declaración de conformidad UE completa se puede consultar en www.euchner.com. Para ello, al realizar la búsqueda, introduzca el número de pedido de su dispositivo. El documento está disponible en el apartado *Descargas*.

EUCHNER GmbH + Co. KG
Kohlhammerstraße 16
70771 Leinfelden-Echterdingen
Alemania
info@euchner.de
www.euchner.com

Versión:
2510145-06-12/22
Título:
Manual de instrucciones Interruptor de seguridad sin contacto
CES-I-BR.-C07-...
(Traducción del manual de instrucciones original)
Copyright:
© EUCHNER GmbH + Co. KG, 12/2022

Sujeto a modificaciones técnicas sin previo aviso. Todo error tipográfico, omisión o modificación nos exime de cualquier responsabilidad.