

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.	Placa de características	4
1.3.	Grupo de destinatarios	4
1.4.	Explicación de los símbolos	4
1.5.	Documentos complementarios	5
2.	Utilización correcta	6
3.	Descripción de la función de seguridad	7
4.	Responsabilidad y garantía	7
5.	Indicaciones de seguridad generales.....	7
6.	Función	9
6.1.	Supervisión de la zona límite.....	9
6.2.	Salida de monitorización de posición de la puerta OD	9
6.3.	Conexión de comunicación C	9
6.4.	Estados de conmutación	10
7.	Montaje.....	10
7.1.	Indicaciones generales de montaje.....	10
7.2.	Montaje de CES-C07	11
8.	Conexión eléctrica.....	13
8.1.	Información sobre UL	14
8.2.	Seguridad contra averías	14
8.3.	Protección de la alimentación de tensión	14
8.4.	Requisitos de los cables de conexión	15
8.5.	Asignaciones de contactos.....	15
8.5.1.	Asignación de contactos del interruptor de seguridad CES-I-BR	15
8.6.	Indicaciones acerca del funcionamiento en sistemas de control seguros	16
8.7.	Conexión sin y con comunicación IO-Link	16
9.	Conexión de un único CES-I-BR (funcionamiento independiente).....	17
10.	Conexión de varios dispositivos en una cadena (conexión en serie).....	18
10.1.	Conexión en serie con cableado en el armario de distribución.....	18
10.2.	Conexión en serie con distribuidores en Y.....	18
10.2.1.	Longitudes de cable máximas para cadenas de interruptores BR.....	19
10.2.2.	Determinación de las longitudes de cable con la ayuda de la tabla de ejemplos	20
10.2.3.	Asignación de contactos del distribuidor en Y para conexión en serie sin comunicación IO-Link ...	21
10.2.4.	Asignación de contactos del distribuidor en Y para la conexión en serie con comunicación IO-Link....	23
11.	Uso de los datos de comunicación.....	25
11.1.	Datos cíclicos (datos de proceso)	25
11.2.	Datos acíclicos (datos de dispositivo e incidencias)	26

12.	Puesta en marcha	28
12.1.	Memorización del actuador (solo en caso de evaluación Unicode).....	28
12.2.	Control de funcionamiento	29
12.2.1.	Comprobación eléctrica del funcionamiento	29
13.	Restablecimiento de los ajustes de fábrica	29
14.	Mensajes de estado y error.....	30
14.1.	Indicadores LED	30
14.2.	Mensajes de estado.....	31
14.3.	Mensajes de error.....	32
14.4.	Confirmación de mensajes de error.....	33
15.	Datos técnicos.....	34
15.1.	Datos técnicos del interruptor de seguridad CES-I-BR-.-C07-... ..	34
15.1.1.	Homologaciones de equipos de radio	36
15.1.2.	Tiempos típicos del sistema	37
15.1.3.	Plano de dimensiones del interruptor de seguridad CES-C07	37
15.2.	Datos técnicos del actuador CES-A-BTN-.-C07-.....	38
15.2.1.	Plano de dimensiones	38
15.2.2.	Zonas de reacción y posiciones de montaje para el actuador CES-A-BTN-C07.....	39
15.3.	Datos técnicos del actuador CES-A-BDN-06-158210.....	41
15.3.1.	Plano de dimensiones	41
15.3.2.	Distancias de activación para el actuador CES-A-BDN-06-158210.....	42
15.4.	Datos técnicos del actuador A-C11-01-175934.....	43
15.4.1.	Plano de dimensiones	43
15.4.2.	Distancias de activación para el actuador A-C11-01-175934	43
16.	Información de pedido y accesorios	44
17.	Controles y mantenimiento	44
18.	Eliminación	44
19.	Asistencia.....	44
20.	Declaración de conformidad	45

1. Sobre este documento

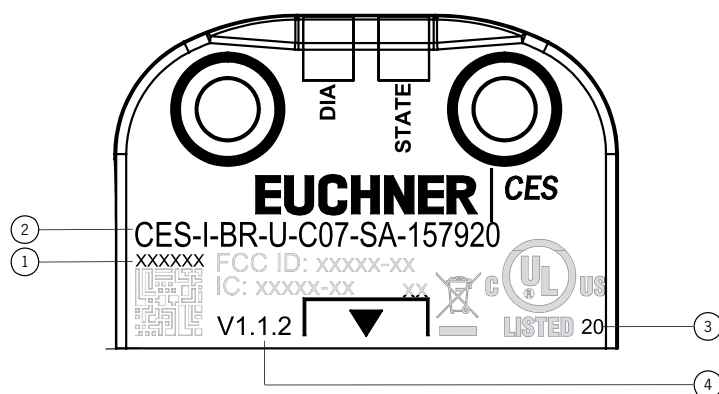
1.1. Validez

El presente manual de instrucciones es válido para todos los CES-I-BR-.C07-... de la versión V1.0.X a la versión V1.1.X. Junto con el documento *Información de seguridad* y, en su caso, la respectiva ficha de datos, constituye la información completa del aparato para el usuario.

¡Importante!	
	<ul style="list-style-type: none"> ► Asegúrese de utilizar el manual de instrucciones adecuado para su versión de producto. El número de versión se encuentra en la placa de características del producto. ► En caso de preguntas, póngase en contacto con el servicio de asistencia de EUCHNER.

1.2. Placa de características

(Representación a modo de ejemplo)







1	Número de serie
2	Nombre de artículo
3	Año de fabricación
4	Versión de producto

1.3. 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.


1.4. Explicación de los símbolos

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

1.5. Documentos complementarios

La documentación completa de este dispositivo 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, 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 dispositivo. 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-.C07-... son dispositivos de enclavamiento sin bloqueo (tipo 4). El dispositivo cumple los requisitos de la norma EN 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 mando 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 lo siguiente:

- 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.
- 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 en la máquina, por ejemplo, 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 debe utilizarse siempre en combinación con los actuadores 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 BR debe efectuarse únicamente con dispositivos diseñados para la conexión en serie en una cadena 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!	
	<ul style="list-style-type: none"> ▸ El usuario es el único responsable de la integración correcta del dispositivo en un sistema global seguro. Para ello, el sistema completo debe validarse, por ejemplo, conforme a la norma EN ISO 13849-1. ▸ Deben emplearse únicamente componentes autorizados de acuerdo con la Tab. 1, página 6.

Tab. 1: Posibilidades de combinación de los componentes CES

Interrupor de seguridad	Actuador		
	CES-A-BTN-C07-...	CES-A-BDN-06-...	A-C11-01-...
CES-...-C07-... Unicode/Multicode	●	●	●

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:
Si el resguardo está abierto, las salidas de seguridad se desconectan, véase 6.4. Estados de conmutación, página 10.
- Parámetros de seguridad: categoría, nivel de rendimiento (Performance Level), PFH (véase 15.1. Datos técnicos del interruptor de seguridad CES-I-BR-.C07-..., página 34).

Si se conectan en serie varios dispositivos BR, también se aplica lo siguiente:

Las salidas de seguridad no se conectarán hasta que el dispositivo reciba la señal correspondiente de su predecesor en la cadena.

¡Importante!



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

BR-Device #1 ... n

External Evaluation
(e.g. PLC)

#1
PFH₁

#2
PFH₂

...

#n
PFH_n

PFH_{ext}

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

4. Responsabilidad y garantía

Los siguientes puntos dan lugar a excepciones en la asunción de responsabilidad y a anulaciones de la garantía:

- Utilización incorrecta del dispositivo
- Incumplimiento del manual de instrucciones y de las indicaciones de seguridad y advertencia contenidas en él
- Omisión de la comprobación necesaria del correcto funcionamiento
- Omisión de los trabajos de mantenimiento requeridos

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 mortales.

Compruebe si el resguardo funciona correctamente sobre todo después de:



- Cada puesta en marcha
- Cada sustitución de un componente del sistema
- Un largo periodo de inactividad
- Cualquier fallo

En cualquier caso, como parte del programa de mantenimiento, debe comprobarse el funcionamiento seguro del resguardo con una periodicidad adecuada.

ES

2510145-07-09/25 (Traducción del manual de instrucciones original)

7

PELIGRO	
	<p>Peligro de muerte por montaje o alteración (manipulación) inadecuados. Los componentes de seguridad garantizan la protección del personal.</p> <ul style="list-style-type: none">› No puentee, desconecte, retire ni inutilice de ninguna otra manera los componentes de seguridad. A este respecto, tenga en cuenta sobre todo las medidas para reducir las posibilidades de puenteo que recoge el apartado 8 de la norma EN ISO 14119:2025.› Inicie el proceso de activación únicamente mediante los actuadores previstos para ello.› Asegúrese de que, en el caso de interruptores con evaluación Multicode, no sea posible eludir o neutralizar el dispositivo utilizando actuadores de repuesto. Para ello, limite el acceso a los actuadores y llaves de desbloqueo o similares.› El montaje, la conexión eléctrica y la puesta en marcha deben ser realizados exclusivamente por personal especializado autorizado con los siguientes conocimientos:<ul style="list-style-type: none">- Conocimientos específicos sobre el manejo de componentes de seguridad- Conocimientos sobre la normativa de compatibilidad electromagnética aplicable- Conocimientos sobre la normativa vigente de seguridad en el trabajo y prevención de riesgos laborales
¡Importante!	
	<p>Antes de la utilización, lea el manual de instrucciones y guárdelo en un lugar seguro. Asegúrese de que el manual de instrucciones esté siempre disponible durante los trabajos de montaje, puesta en marcha y mantenimiento. que puede descargarse de la página web www.euchner.com.</p>

6. Función

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

El sistema consta de los siguientes componentes:

- › Interrupor de seguridad
- › Actuador con codificación por transponder

En función de la versión del interrupor, el dispositivo memorizará el código de actuador completo (Unicode) o no (Multicode).

- › **Evaluación Unicode:** para que el sistema detecte un actuador, este debe asignarse al interrupor de seguridad mediante un proceso de configuración para memorizarlo. Con esta asignación inequívoca se consigue una seguridad contra la manipulación especialmente elevada. Así pues, el sistema cuenta con un nivel de codificación alto.
- › **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 interrupor de seguridad (evaluación Unicode). Así pues, el sistema cuenta con un nivel de codificación bajo.

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

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

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

En caso de producirse un error en el interrupor 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 (por ejemplo, en el arranque).

6.1. Supervisión de la zona límite

El dispositivo detecta si el actuador, con el tiempo, sale de la zona de reacción del interrupor. El LED STATE o la señal de zona límite OW indican que el actuador se encuentra en la zona límite, véase 14. *Mensajes de estado y error*, página 30. 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 monitorización 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.

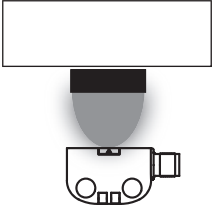
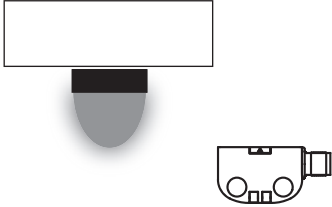
La señal de posición de la puerta OD está presente cuando se detecta un actuador válido en la zona de reacción y el resguardo está cerrado.

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 interrupor envía datos cíclicos y acíclicos. En 11. *Uso de los datos de comunicación*, página 25 encontrará un resumen de los datos de comunicación.



6.4. Estados de conmutación

Los estados de conmutación detallados figuran en 14. Mensajes de estado y error, página 30. Allí se describen todas las salidas de seguridad, las señales y los indicadores LED.

	Resguardo cerrado (actuador en la zona de reacción y codificación autorizada detectada)	Resguardo abierto (actuador fuera de la zona de reacción)
		
Salidas de seguridad F01A y F01B	On	Off
Señal de posición de la puerta OD	On	Off

7. Montaje

7.1. Indicaciones generales de montaje

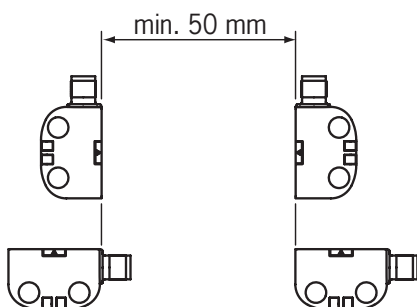
ATENCIÓN	
	<p>Los interruptores de seguridad no deben puentearse (puenteo de los contactos), desconectarse, retirarse ni inutilizarse de ninguna otra manera.</p> <ul style="list-style-type: none">› Consulte el apartado 8 de la norma EN ISO 14119:2025 para reducir las posibilidades de puenteo de los dispositivos de enclavamiento.
AVISO	
	<p>Daños en el dispositivo y fallos de funcionamiento debido a un montaje incorrecto.</p> <ul style="list-style-type: none">› El interruptor de seguridad y el actuador no deben utilizarse como tope.› Consulte los apartados 6.2 y 6.3 de la norma EN ISO 14119:2025 para la fijación del interruptor de seguridad y el actuador.

7.2. Montaje de CES-C07

AVISO	
	<p>Daños en el dispositivo y fallos de funcionamiento debido a un montaje incorrecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ A partir de la distancia de desactivación segura S_{ar}, las salidas de seguridad permanecen desconectadas de forma segura, véase 15.2.2. <i>Zonas de reacción y posiciones de montaje para el actuador CES-A-BTN-C07</i>, página 39. ▸ El actuador y el interruptor de seguridad deben instalarse de modo que, con el resguardo abierto, quede descartado cualquier peligro hasta la distancia de desactivación segura S_{ar}. ▸ Al montar el actuador hundido, la distancia de activación varía en función del material. ▸ Tenga en cuenta las posiciones de montaje admitidas, véase Fig. 1, página 12 y Fig. 2, página 12. ▸ Para dispositivos con cable de conexión: en áreas donde se utilizan limpiadores de alta presión, asegúrese de no dirigir el chorro directamente hacia el cable de conexión ni hacia la entrada de cable del dispositivo. Los posibles daños causados por el limpiador de alta presión pueden hacer que ya no se alcance el grado de protección IP69K.

Tenga en cuenta los puntos siguientes durante el montaje:

- 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 tal 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 15.2.2. *Zonas de reacción y posiciones de montaje para el actuador CES-A-BTN-C07*, página 39.
- Para los actuadores CES-A-BTN-C07-... y A-C11-01-... se aplica lo siguiente: conecte el actuador en unión positiva con el resguardo, por ejemplo, utilizando los tornillos de seguridad suministrados.
- Asegúrese de que los tornillos de seguridad no puedan retirarse ni manipularse fácilmente.
- Tenga en cuenta el par de apriete para la fijación del interruptor y del actuador de máx. 0,8 Nm.
- Tras el montaje, selle los orificios de fijación del interruptor con las tapas suministradas para evitar la acumulación de suciedad.
- El actuador A-C11-01-... puede hundirse hasta una profundidad máxima de ranura de 3 mm.
- Al montar varios interruptores de seguridad, mantenga la distancia mínima especificada para evitar interferencias parasitarias recíprocas:



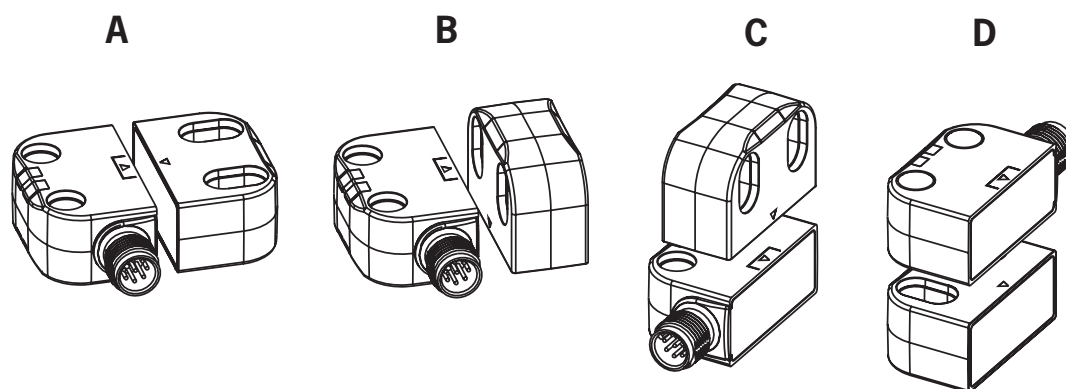


Fig. 1: Posiciones de montaje admitidas para el actuador CES-A-BTN-C07-...: tenga en cuenta el sentido de la flecha en el dispositivo

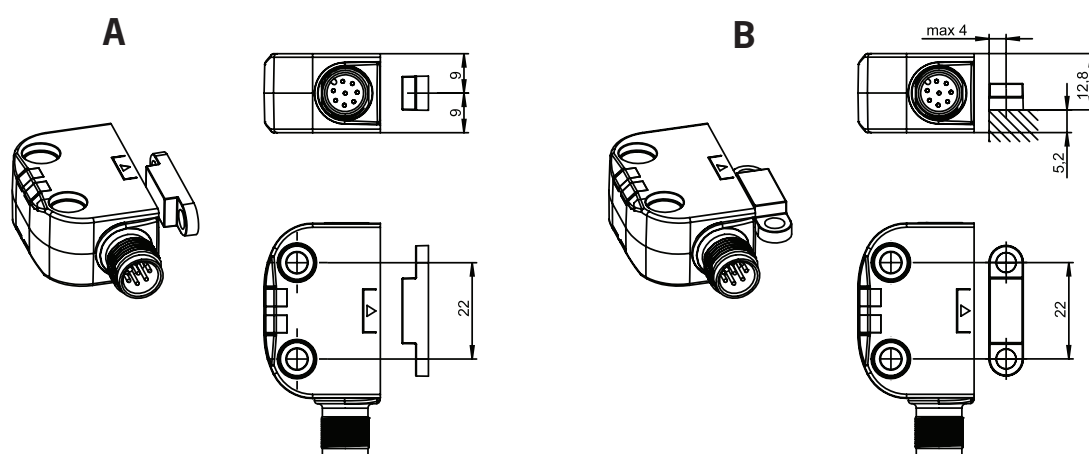




Fig. 2: Posiciones de montaje admitidas para el actuador A-C11-01-...


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	
	<p>En caso de fallo se perderá la función de seguridad como consecuencia de una conexión errónea.</p> <ul style="list-style-type: none"> › 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.

ADVERTENCIA	
	<p>Daños en el dispositivo o funcionamiento incorrecto debido a una conexión errónea.</p> <ul style="list-style-type: none"> › 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 del retardo del dispositivo posconectado (sistema de control, relé, etc.), esto podría tener como consecuencia unos procesos de activación breves. Con las salidas de seguridad desconectadas, los pulsos de prueba solo se emiten durante el arranque 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. › Deben aislarse de la alimentación principal todas las conexiones eléctricas, 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 rueda libre. No deben utilizarse varistores ni elementos antiparasitarios RC. › Los dispositivos de potencia 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 dispositivo 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 dispositivo no da señales de funcionamiento tras conectar la tensión de servicio (por ejemplo, si no parpadea el LED STATE verde), el interruptor de seguridad debe devolverse a EUCHNER.

8.1. Información sobre UL

¡Importante!	
	<p>Para que la utilización cumpla con los requisitos UL, debe emplearse una alimentación de tensión según UL1310 que tenga la característica <i>for use in Class 2 circuits</i>. De forma alternativa se puede utilizar una alimentación de tensión con tensión o corriente limitada, siempre que se cumplan los siguientes requisitos:</p> <p>Fuente de alimentación aislada galvánicamente en combinación con un fusible según UL248. Según los requisitos UL, 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).</p> <p>Para que la utilización cumpla con los requisitos UL¹⁾, debe usarse un cable de conexión que aparezca en las listas del código de categoría CYJV2 o CYJV de UL.</p> <p><small>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).</small></p>

8.2. Seguridad contra averías

- La tensión de servicio en UB cuenta con protección contra inversión de la polaridad.
- Las salidas de seguridad FO1A y FO1B están protegidas contra cortocircuitos.
- Las conexiones cruzadas de las salidas de seguridad se detectan al arrancar o cuando el dispositivo 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 $I_{\text{máx.}}$

$$I_{\text{máx.}} = I_{\text{UB}} + I_{\text{OD}} + I_{\text{FO1A} + \text{FO1B}}$$

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

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


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

Consumo de corriente máximo de una cadena de interruptores $\Sigma I_{\text{máx.}}$

$$\Sigma I_{\text{máx.}} = I_{\text{FO1A} + \text{FO1B}} + n \times (I_{\text{UB}} + I_{\text{OD}})$$

n = número de interruptores conectados

8.4. Requisitos de los cables de conexión

ATENCIÓN	
	<p>Daños en el aparato o funcionamiento incorrecto por cables de conexión inadecuados.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 × 0,25	LIYY 5 × 0,25	LIYY 5 × 0,34	mm²
Cable	8 × 0,25	5 × 0,25	5 × 0,34	mm²
Resistencia del cable R máx.	78	78	58	Ω/km
Inductancia L máx.	0,51	0,64	0,53	mH/km
Capacidad C máx.	107	60	100	nF/km

8.5. Asignaciones de contactos

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

Conector (visto desde el lado de conexión)	PIN	Denomina- ción	Función	Color de conductor del cable de conexión ¹⁾
	1	FI1B	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 de posición de la puerta/comunicación	GY
	6	FI1A	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 indicaciones:

- › 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 al suministro eléctrico directamente desde la fuente de alimentación. En caso de conectar el suministro eléctrico a un borne de un sistema de control seguro, esta salida debe proporcionar corriente suficiente.
- › Las entradas FI1A y FI1B siempre deben conectarse directamente a una fuente de alimentación o a las salidas FO1A y FO1B de otro dispositivo BR EUCHNER (conexión en serie). Las entradas FI1A y FI1B no pueden tener señales sincronizadas.
- › Las salidas de seguridad FO1A y FO1B pueden conectarse a las entradas seguras de un sistema de control. Requisito: la entrada debe ser adecuada para señales de seguridad sincronizadas (señales OSSD, por ejemplo, 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 dispositivo puede consultarse en el capítulo 15.1. *Datos técnicos del interruptor de seguridad CES-I-BR-.C07-..., página 34.*

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

8.7. Conexión sin y con comunicación IO-Link

Conexión sin comunicación IO-Link

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

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



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 la pasarela BR/IO-Link.

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

En caso de utilizar un solo interruptor CES-I-BR, conecte el aparato como muestra la Fig. 3, página 17. La salida de monitorización OD puede conectarse a un sistema de control.

ADVERTENCIA	
	<p>En caso de fallo se perderá la función de seguridad como consecuencia de una conexión errónea.</p> <ul style="list-style-type: none"> Para garantizar la seguridad deben evaluarse siempre las dos salidas de seguridad F01A y F01B.
¡Importante!	
	<p>Este ejemplo muestra tan solo un detalle relevante para la conexión del sistema y no ilustra la 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. Para ello, al realizar la búsqueda, introduzca el número de pedido de su interruptor. En <i>Descargas</i> encontrará todos los ejemplos de conexión disponibles para su dispositivo.</p>

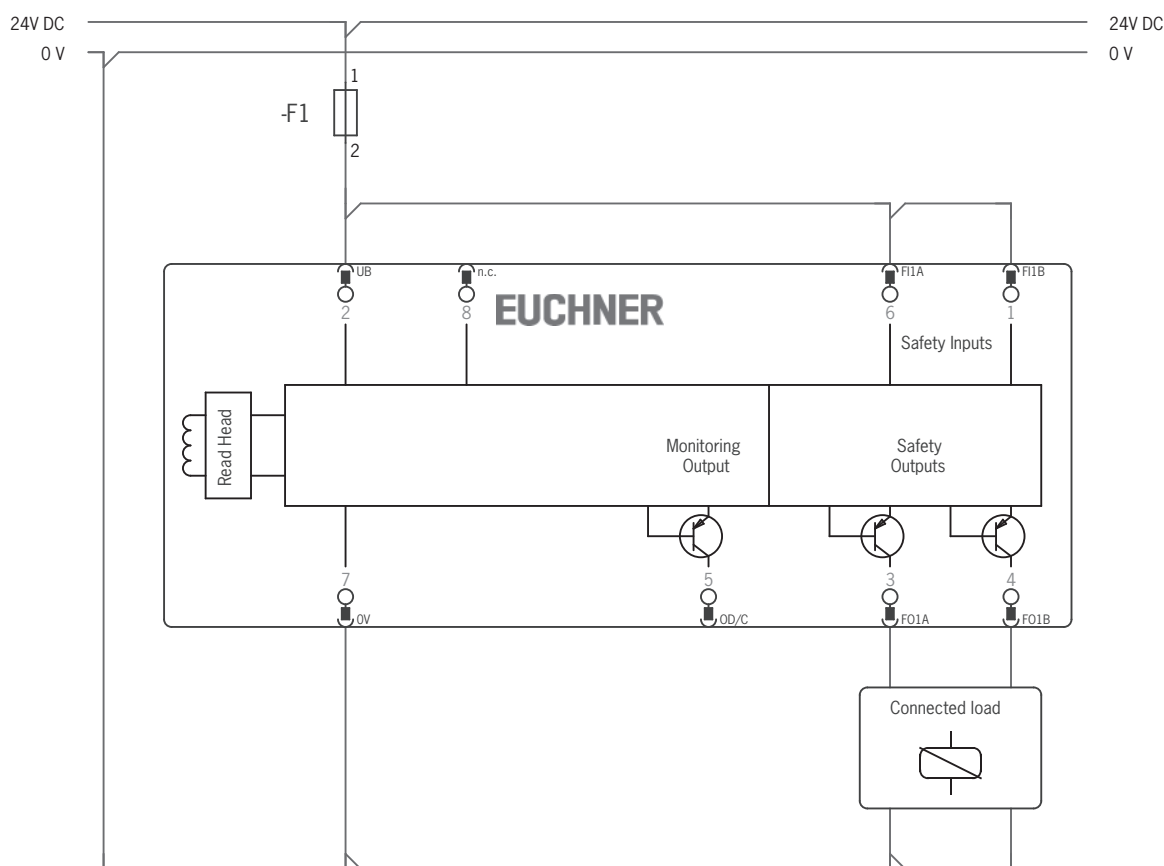





Fig. 3: Ejemplo de conexión para el funcionamiento independiente de un dispositivo CES-I-BR-... (representación gráfica)

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

ADVERTENCIA	
	<p>En caso de fallo se perderá la función de seguridad como consecuencia de una conexión errónea.</p> <ul style="list-style-type: none"> Para garantizar la seguridad deben evaluarse siempre las dos salidas de seguridad FO1A y FO1B.
¡Importante!	
	<ul style="list-style-type: none"> Una cadena BR debe contener como máximo 20 dispositivos. Este ejemplo muestra tan solo un detalle relevante para la conexión del sistema CES y no ilustra la 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. Para ello, al realizar la búsqueda, introduzca el número de pedido de su interruptor. En <i>Descargas</i> encontrará todos los ejemplos de conexión disponibles para su dispositivo. Si utiliza distribuidores en Y, asegúrese de utilizar los correctos, véase 10.2.3. <i>Asignación de contactos del distribuidor en Y para conexión en serie sin comunicación IO-Link</i>, página 21 y 10.2.4. <i>Asignación de contactos del distribuidor en Y para la conexión en serie con comunicación IO-Link</i>, página 23.

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!	
	<p>En caso de conexión en serie con comunicación IO-Link:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las salidas de seguridad están asignadas de manera fija a las respectivas entradas de seguridad del interruptor que hay a continuación. FO1A debe conectarse a FI1A, y FO1B, a FI1B. Si se intercambian las conexiones (por ejemplo, FO1A a FI1B), el dispositivo siguiente 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 preconfeccionados 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.

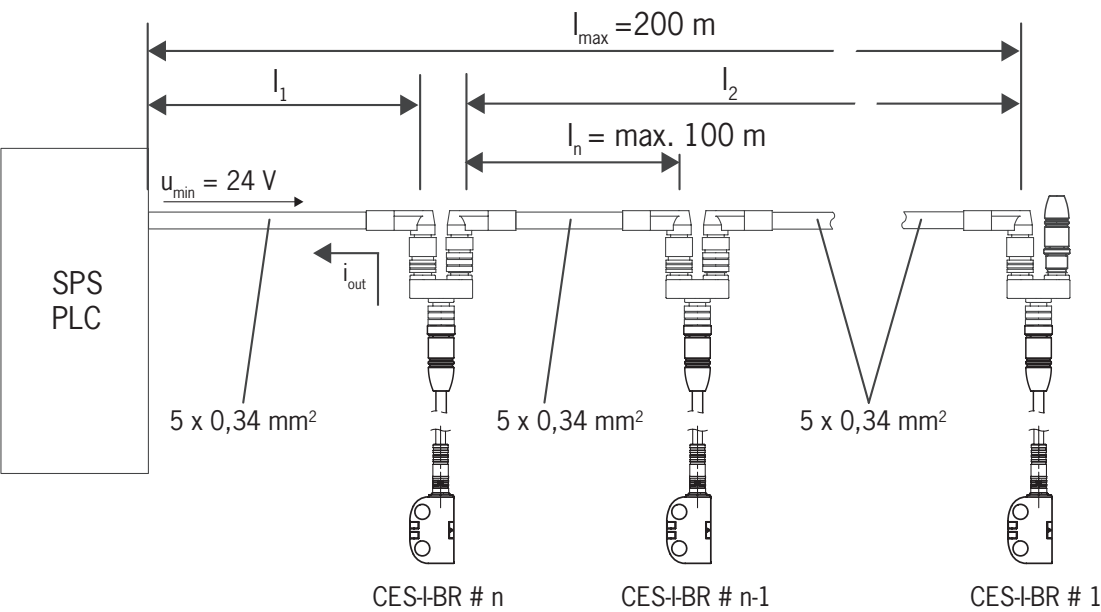
10.2.1. Longitudes de cable máximas para cadenas de interruptores BR

¡Importante!

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

Se permiten cadenas de interruptores con una longitud total del cable máx. de 200 m si se tiene en cuenta la caída de tensión debida a la resistencia del cable (véase 10.2.2. *Determinación de las longitudes de cable con la ayuda de la tabla de ejemplos, página 20*).

La longitud del cable entre dos interruptores está limitada a 100 m (l_n).



n N.º máx. de interruptores según la longitud del cable	I _{F01A/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 mm²
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:

- Quiere conectar 6 interruptores en serie.
- Desde un relé de seguridad situado 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.
- Hay un relé de seguridad posconectado que consume una corriente de 75 mA en cada una de las dos entradas de seguridad.

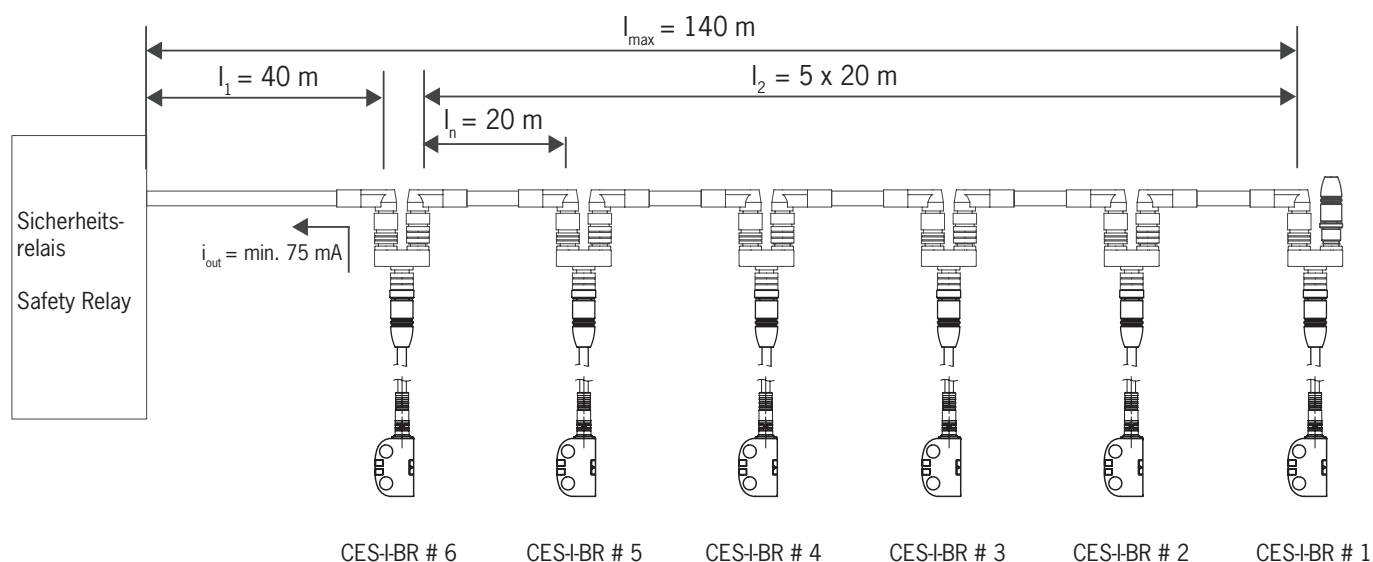


Fig. 4: Ejemplo de conexión de 6 interruptores CES-I-BR

La tabla en 10.2.1. *Longitudes de cable máximas para cadenas de interruptores BR*, página 19 permite calcular todos los valores relevantes:

1. En la columna n (número máximo de interruptores), seleccione la sección correspondiente: 6 interruptores.
2. En la columna $I_{F01A/F01B}$ (corriente de salida posible por canal F01A/F01B), busque una corriente mayor o igual a 75 mA: 100 mA.
3. 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: 50 m.

La longitud del cable deseada l_1 de 40 m es inferior al valor permitido de la tabla. La longitud total de la cadena de interruptores l_{\max} de 140 m es inferior al valor máximo de 200 m.

➔ La aplicación prevista está operativa.

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.

X1	
Pin	Función
X1.1	FI1B
X1.2	UB
X1.3	FO1A
X1.4	FO1B
X1.5	No conectado
X1.6	FI1A
X1.7	0 V
X1.8	*

Hembra X1

097627

Macho X2

Hembra X3

X2	
Pin	Función
X2.1	UB
X2.2	FO1A
X2.3	0 V
X2.4	FO1B
X2.5	*

Hembra X1

111696

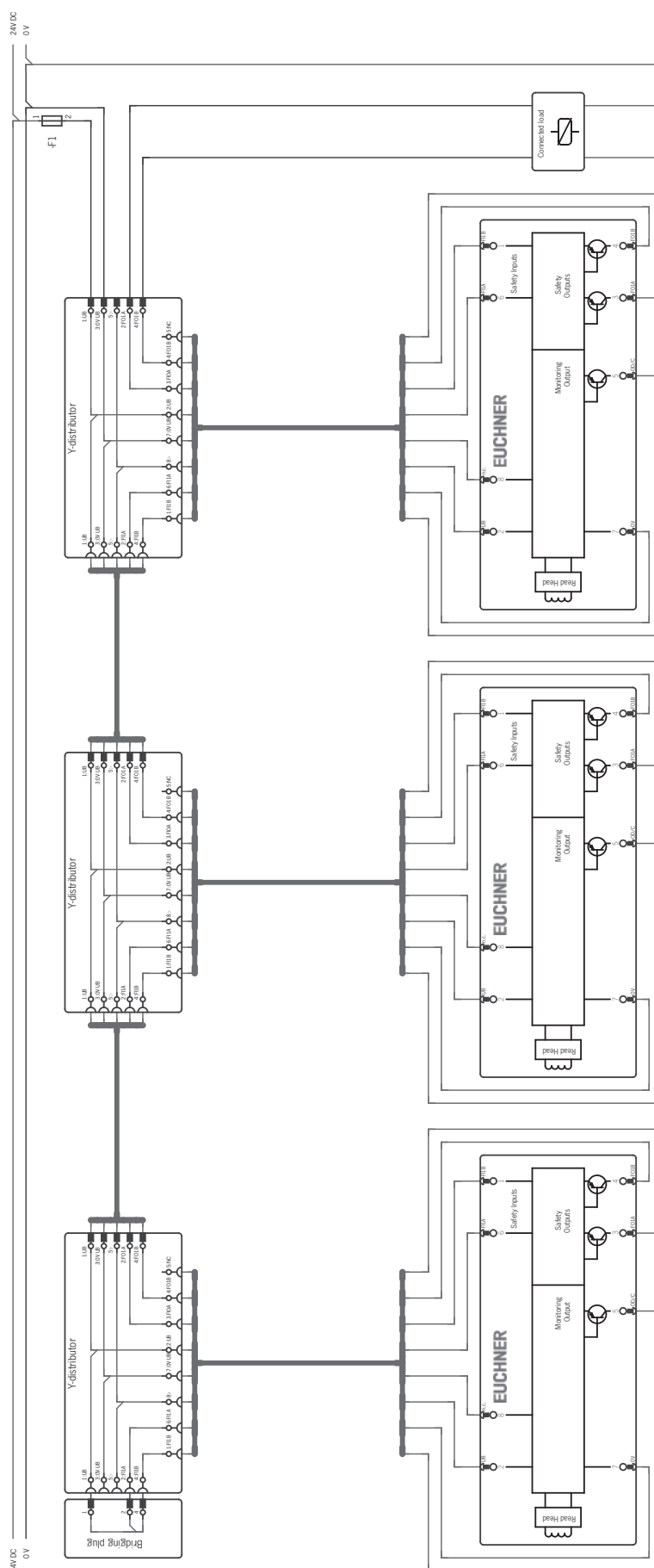
112395

Macho X2

Hembra X3

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.



22

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

¡Importante!

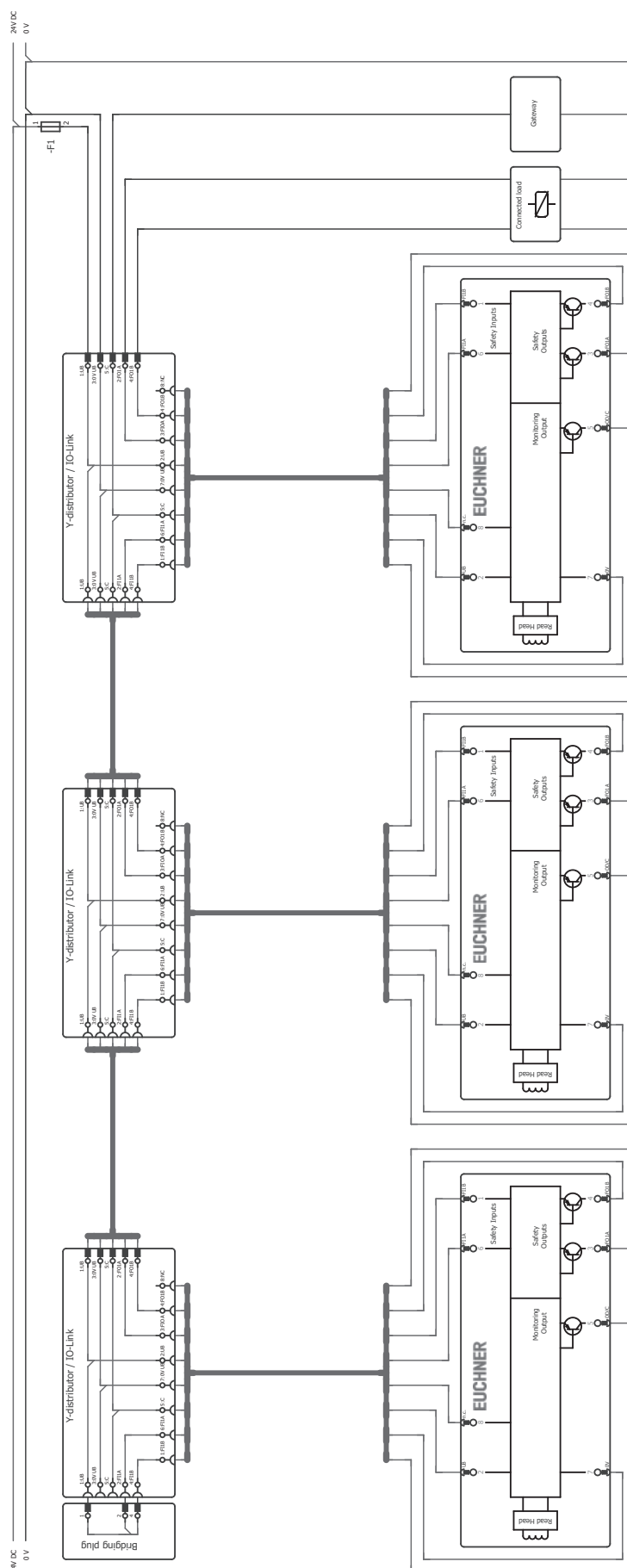
La cadena de interruptores debe acabar siempre con un conector puente 097645.

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

Conector X1	Distribuidor en Y	Conector X2/X3
<div>Hembra X1</div>	<div>157913</div>	<div>Macho X2</div>
<div>Hembra X1</div>	<div>158192 158193</div>	<div>Macho X2</div>

X2	
Pin	Función
X2.1	UB
X2.2	F01A
X2.3	0 V
X2.4	F01B
X2.5	C

X3	
Pin	Función
X3.1	UB
X3.2	FI1A
X3.3	0 V
X3.4	FI1B
X3.5	C



24

11. Uso de los datos de comunicación

El dispositivo 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 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)

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).

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 la pasarela BR/IO-Link.

Conexión a un relé de seguridad ESM-CB

El relé de seguridad ESM-CB tiene una pasarela BR/IO-Link integrada. Además de funcionar como pasarela IO-Link, 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 conducen 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 del relé de seguridad con pasarela BR/IO-Link integrada.

11.1. Datos cíclicos (datos de proceso)

Tab. 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. Mensajes de estado y error, página 30.
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.

11.2. Datos acíclicos (datos de dispositivo e incidencias)

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 **E0 68 02 17 01 00 00**

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

Número de byte	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Respuesta en hex.	06	E0	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 de 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 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 ¹⁾	5	Bytes 3-4, véase el ejemplo 2 más arriba		
17	Envío del código de actuador memorizado ¹⁾	5			
18	Envío del código de actuador bloqueado ¹⁾	5			
19	Envío de la tensión presente en mV	2			Little Endian
1A	Envío de la temperatura actual en °C ²⁾	1			Big Endian

Comando		Respuesta		
HEX.	Significado	Número de bytes	Secuencias de bits	Formato
1B	Envío del número de ciclos de conmutación	3		Little Endian
1D	Restablecimiento para confirmar mensajes de error ²⁾	-		Big Endian
1E	Restablecimiento de los ajustes de fábrica	1	0x1E - Restablecimiento de fábrica realizado	

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 del 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. Memorización 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 una función de memorización.

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.

Consejo	
	<ul style="list-style-type: none">Recomendamos llevar a cabo el proceso de memorización antes del montaje. Marque los interruptores y actuadores correspondientes para no confundirlos.En el caso de los dispositivos que van a conectarse en serie, recomendamos llevar a cabo el proceso de memorización por separado para cada dispositivo antes de la conexión en serie.
¡Importante!	
	<ul style="list-style-type: none">La memorización únicamente puede llevarse a cabo si el dispositivo funciona correctamente. El LED DIA rojo no debe estar encendido.Si se memoriza un nuevo actuador, el interruptor de seguridad bloquea el código de su predecesor, por lo que no puede volver a memorizarse inmediatamente. Solo después de haber memorizado un tercer código se libera el código bloqueado en el interruptor de seguridad.El interruptor de seguridad solo se puede poner en servicio con el último actuador memorizado.El número de memorizaciones es ilimitado.Si el interruptor detecta el último actuador memorizado durante la puesta a punto para la memorización, este proceso se interrumpe de inmediato y el interruptor pasa al modo de funcionamiento normal.Si el actuador que desea memorizarse permanece en la zona de reacción menos de 30 segundos, no se activa y se queda guardado el último actuador memorizado.


- Conecte la tensión de servicio del interruptor de seguridad.
 - ➔ El LED STATE verde parpadea rápidamente (5 Hz). Se lleva a cabo un autotest (duración aprox. 5 s).
 - ➔ El LED STATE verde parpadea 3 veces. Se ha establecido la puesta a punto para la memorización.

Duración de la puesta a punto para la memorización:

 - Dispositivos en estado de fábrica: listos para la memorización tras la conexión sin límite de tiempo.
 - Dispositivos ya memorizados: listos para la memorización durante unos 3 min tras la conexión.
- Durante la puesta a punto para la memorización, aproxime el actuador a la cabeza de lectura. Tenga en cuenta la distancia de activación S_{ao} .
 - ➔ Empieza la memorización automática (duración aprox. 30 s).
 - ➔ Durante la memorización, el LED STATE verde parpadea lentamente.
 - ➔ Si el LED STATE verde y el LED DIA rojo parpadean de forma alterna, quiere decir que la memorización ha concluido correctamente.
 - ➔ Si hay errores de memorización, se enciende el LED DIA rojo y el LED STATE verde muestra un código de parpadeo (véase 14. Mensajes de estado y error, página 30).
- Desconecte la tensión de servicio (mín. 3 s).
 - ➔ El código del actuador recién memorizado se activa en el interruptor de seguridad.

4. Conecte la tensión de servicio.
 - ➔ Tras el autotest, el dispositivo funciona en modo normal.

12.2. Control de funcionamiento

PELIGRO	
	<p>Lesiones mortales por fallos durante la instalación y el control de funcionamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ 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.

12.2.1. Comprobación eléctrica del funcionamiento

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 2-4 para cada resguardo.

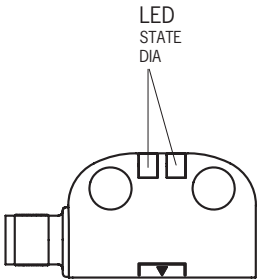
13. Restablecimiento de los ajustes de fábrica

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, antes de activar la tensión de servicio, ponga las dos salidas F01A y F01B a 0 V o envíe el comando 0x1E por medio de la comunicación IO-Link (véase 11.2. *Datos acíclicos (datos de dispositivo e incidencias)*, página 26).


14. Mensajes de estado y error

14.1. Indicadores 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 EUCHNER.

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

14.2. Mensajes de estado

Modo de funciona- miento	Indicador LED		Salidas de seguridad F01A/F01B	Señal Posición de la puerta OD	Estado
	STATE Verde	DIA Rojo			
Autotest	 Rápido (5 s)	○	Off	Off	Autotest tras conectar la tensión de servicio.
	 Rápido	 1 x			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 x 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 x inversos		On	On	Puerta cerrada. El actuador está en la zona límite. La puerta debe reajus- tarse.
Memorización	 3 x	○	Off	Off	El dispositivo está listo para la memorización, véase 12.1. <i>Memorización del actuador (solo en caso de evaluación Unicode), página 28.</i>
	 Lento			Off	Proceso de memorización. Puerta cerrada.
	 			Off	Confirmación de que la memorización ha concluido correctamente.
Error		 o bien:  1 x inverso	Off	Dependiente del error	Mensaje de error, véase14.3. <i>Mensajes de error, página 32</i>

14.3. Mensajes de error

Código de error mediante IO-Link	Indicador LED		Error	Subsanación del error	Confirmación de errores		
	STATE Verde	DIA Rojo			Abrir/cerrar puerta	Restablecimiento	
Error de memorización							
0x1F			El actuador se ha retirado de la zona de reacción antes de que finalizara la memorización.	Compruebe si el actuador se encuentra fuera de la zona de reacción o en la zona límite.		●	
0x25			Actuador bloqueado detectado durante la memorización: el actuador se memorizó en la penúltima memorización y está bloqueado para la memorización actual.	Repita la memorización con un nuevo actuador, véase 12.1. <i>Memorización del actuador (solo en caso de evaluación Unicode)</i> , página 28.		●	
0x42			Se ha detectado un actuador no válido o defectuoso durante la memorización.	Repita el proceso de configuración con un actuador válido.		●	
Error de entrada							
0x2E			Distintos estados de señal en las entradas de seguridad FI1A y FI1B durante el funcionamiento.	<div>▶ Compruebe el cableado.</div> <div>▶ Compruebe el predecesor en la cadena de interruptores.</div>	●		
0x30			Distintos estados de señal en las entradas de seguridad FI1A y FI1B durante el autotest.			●	
0x31			2 x inverso		▶ Pulsos de prueba no detectados en la entrada de seguridad FI1A o FI1B durante el funcionamiento.	●	
0x32					▶ En dispositivos independientes o en el primer interruptor de una cadena: detectados distintos estados de señal en las entradas de seguridad FI1A y FI1B.		
Error de transponder/lectura							
-			Actuador no válido detectado.	Sustituya el actuador.	●		
Error de salida							
0x4C 0x4D			En la salida de seguridad FO1A o FO1B se detecta durante el autotest una señal HIGH o una conexión cruzada.	Compruebe el cableado.		●	
0x54			El nivel de tensión en las salidas de seguridad FO1A y FO1B durante el funcionamiento no cumple los requisitos. Es posible que alguien tensión de procedencia ajena o una conexión cruzada.		●		
Error ambiental							
0x60			Suministro eléctrico demasiado alto.	Reduzca el suministro eléctrico.	●		
0x61			Suministro eléctrico demasiado bajo.	<div>▶ Aumente el suministro eléctrico.</div> <div>▶ Compruebe la configuración del sistema: longitud del cable, número de dispositivos en la cadena de interruptores.</div>	●		
0x62			Temperatura del dispositivo demasiado alta.	Mantenga el rango de temperatura indicado, véase 15.1. <i>Datos técnicos del interruptor de seguridad CES-I-BR-.C07-..., página 34.</i>		●	
0x63			Temperatura del dispositivo demasiado baja.			●	
Error interno							
0x01 o -	○		En caso de conexión en serie con comunicación IO-Link: la entrada de seguridad FI1A está introducida en la salida de seguridad FO1B del predecesor.	Compruebe el cableado.		●	
			<div>▶ Suministro eléctrico extremadamente alto o bajo.</div> <div>▶ Temperatura del dispositivo extremadamente alta o baja.</div> <div>▶ Error interno del dispositivo.</div>	<div>▶ Compruebe el suministro eléctrico.</div> <div>▶ Compruebe latente dentro del dispositivo.</div> <div>▶ Reinicie el dispositivo. Si vuelve a aparecer el error, póngase en contacto con EUCHNER.</div>		●	

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. Si el error persiste, debe resetearse el dispositivo.

Si el LED DIA se enciende de manera permanente, el mensaje de error solo se puede confirmar reseteando el dispositivo.


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

Restablecimiento	Centralizado 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 11. <i>Uso de los datos de comunicación</i> , página 25

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 EUCHNER.

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-...

General	
Material de la carcasa	Plástico PBT-PC-GF30
Temperatura ambiental con $U_B = 24 \text{ V CC}$	-25...+55 °C (+65 °C = máx. 10 mA por salida de seguridad)
Temperatura de almacenamiento	-40...+70 °C
Altitud de funcionamiento	Máx. 4000 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 sobre metal
Tipo de conexión	Conector M12, 8 polos
Tensión de servicio U_B	
- Versión de producto V1.0.X	24 V CC -15...+15 % regulada, ondulación residual <5 %, PELV
- Versión de producto V1.1.X	24 V CC -15...+20 % regulada, ondulación residual <5 %, PELV
Consumo de corriente	40 mA
Fusible externo (tensión de servicio U_B)	0,25...8 A
Tensión de aislamiento de referencia U_i	75 V
Tensión nominal soportada al impulso U_{imp}	1,5 kV
Corriente de cortocircuito de referencia condicionada	100 A
Resistencia al choque y a la vibración	Según EN 60947-5-3
Precisión de repetición R	Máx. 10 %
Normas de protección de compatibilidad electromagnética (CEM)	Según EN 60947-5-3
Demora de operatividad	5 s
Periodo de riesgo según EN 60947-5-3	Máx. 125 ms
Periodo de riesgo según EN 60947-5-3, prolongación por cada dispositivo adicional	Máx. 10 ms
Tiempo de reacción ¹⁾	27,4 ms
Tiempo de reacción, prolongación por cada dispositivo adicional	6,7 ms
Tiempo de conexión	Máx. 100 ms
Tiempo de discrepancia	Máx. 10 ms
Duración del pulso de prueba	0,3 ms
Intervalo entre pulsos de prueba	Aprox. 100 ms
Salidas de seguridad F01A/F01B	Salidas de semiconductor, conmutación p, protección contra cortocircuitos
Tensión de salida U_{F01A}/U_{F01B} ²⁾	
HIGH U_{F01A}/U_{F01B}	$U_B - 1,5...U_B \text{ V CC}$
LOW U_{F01A}/U_{F01B}	0...1 V CC
Corriente de activación por salida de seguridad	1...150 mA
Categoría de uso	DC-13 24 V 150 mA Atención: las salidas deben protegerse con un diodo de rueda libre en caso de cargas inductivas.
Frecuencia de conmutación	Máx. 1 Hz
Corriente residual I_r	Máx. 0,25 mA

Salida de monitorización de posición de la puerta OD/C ²⁾	Conmutación p, protección contra cortocircuitos
Tensión de salida	
HIGH	UB - 1,5...UB V CC
LOW	0...1 V CC
Corriente de activación	1...50 mA
Valores característicos según EN ISO 13849-1 y EN IEC 62061	
Tiempo de servicio	20 años
Categoría	4
Nivel de prestaciones (PL)	PL e
PFH	$6 \times 10^{-10}/h$
SIL máx.	3

¹⁾ El tiempo de reacción es el tiempo hasta que se desconecta al menos una de las salidas de seguridad FO1A o FO1B cuando el actuador sale de la zona de reacción y se cumplen todos los requisitos del fabricante.

²⁾ Valores para una corriente de activación de 50 mA independientemente de la longitud del cable.

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.

1665 N. Penny Lane
Schaumburg, Illinois 60173

+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 dispositivo 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 FI1A/FI1B: 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 dispositivos en serie, el periodo de riesgo de la cadena de dispositivos aumenta con cada nuevo dispositivo. Para el cálculo, utilice la siguiente fórmula:

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

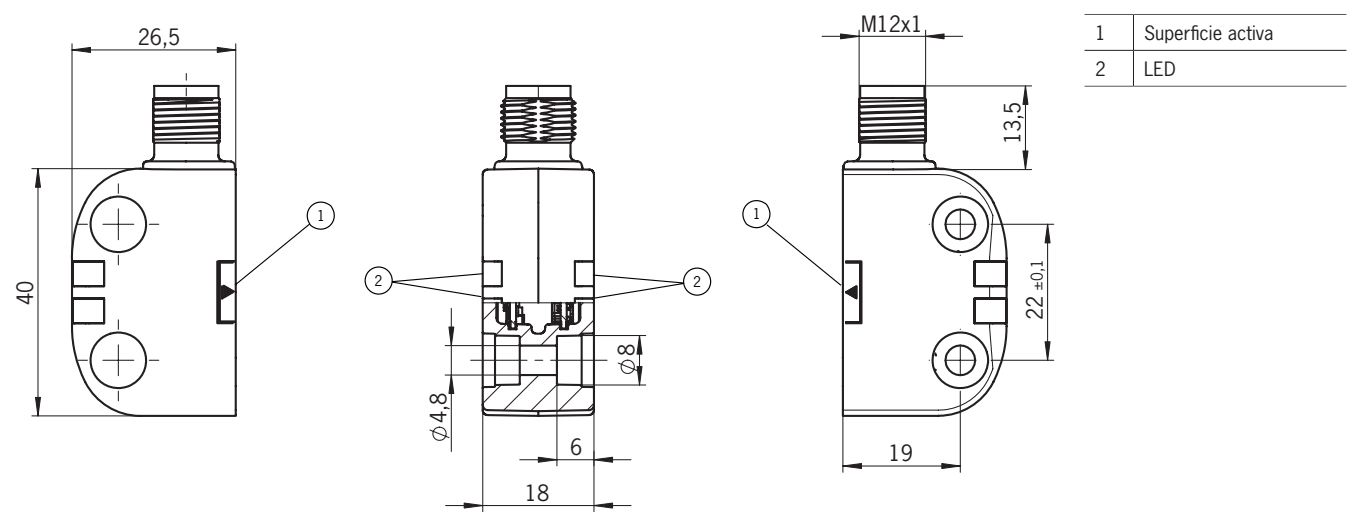
- t_r = periodo de riesgo total
- $t_{r,e}$ = periodo de riesgo de un dispositivo independiente (véanse los datos técnicos)
- t_i = demora del periodo de riesgo por dispositivo
- n = número de nuevos dispositivos (número total - 1)

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

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 el servicio de asistencia de EUCHNER.

15.1.3. Plano de dimensiones del interruptor de seguridad CES-C07



Consejo	
	Tapas incluidas.

General	
Material de la carcasa	Plástico PBT-PC-GF30
Temperatura ambiental con $U_b = 24 \text{ V CC}$	-40...+65 °C
Grado de protección	IP65/IP67/IP69/IP69K
Posición de montaje	Superficie activa frente al interruptor
Alimentación de tensión	Inductiva mediante interruptor

Technical drawing of a rectangular metal part with two oval holes. The drawing includes a front view (left) and a side view (right).

Front View (Left):

- Width: 18
- Height: 8
- Two vertical slots, each 6 wide, spaced 6 apart.

Side View (Right):

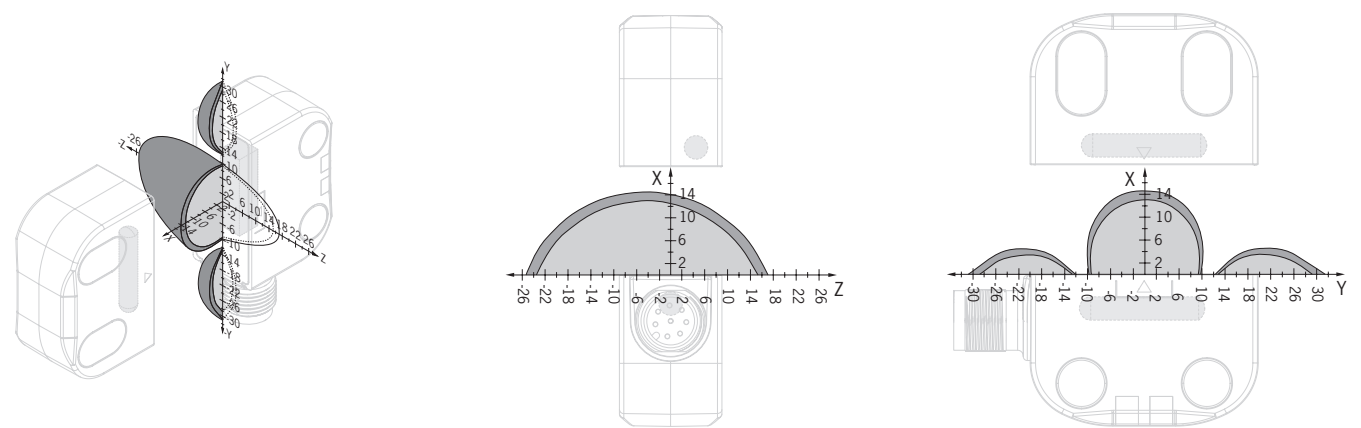
- Total width: 26,5
- Distance from left edge to the start of the first oval hole: 13
- Distance between the centers of the two oval holes: 22
- Distance from the center of the second oval hole to the right edge: 16
- Distance from the left edge to the center of the second oval hole: 19
- Width of each oval hole: 14
- Height of each oval hole: 4,8
- Callout '1' points to the side view.

1	Superficie activa
---	-------------------

(Traducción del manual de instrucciones original) 2510145-07-09/25

15.2.2. Zonas de reacción y posiciones de montaje para el actuador CES-A-BTN-C07

Zona de reacción típica en la posición de montaje A

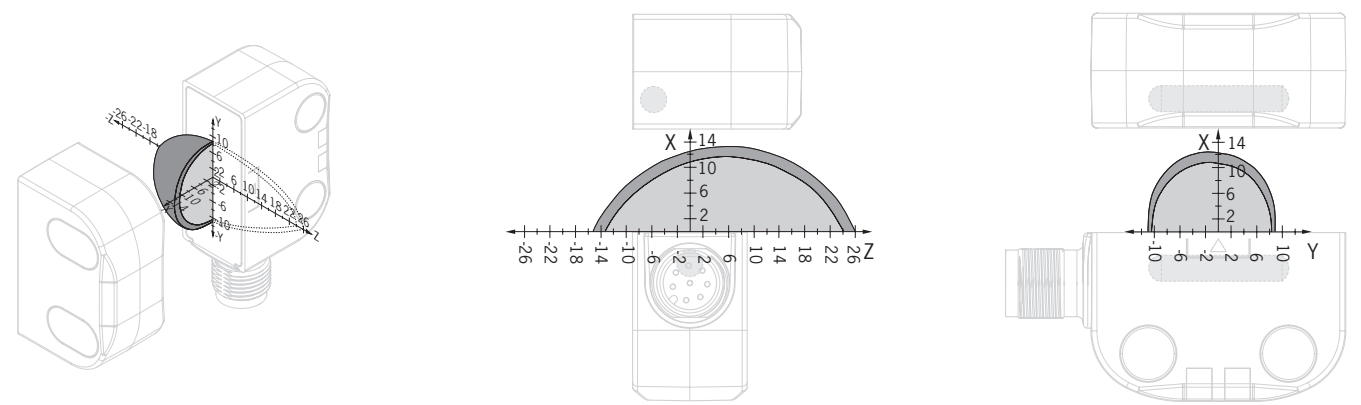


Distancias de activación para el arranque desde la dirección x sin holgura central (z, y = 0)*

Parámetro	Valor			Unidad
	Min.	Típ.	Máx.	
Distancia de activación	-	13	-	mm
Distancia de activación segura S _{ao}	10	-	-	
Histéresis diferencial	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

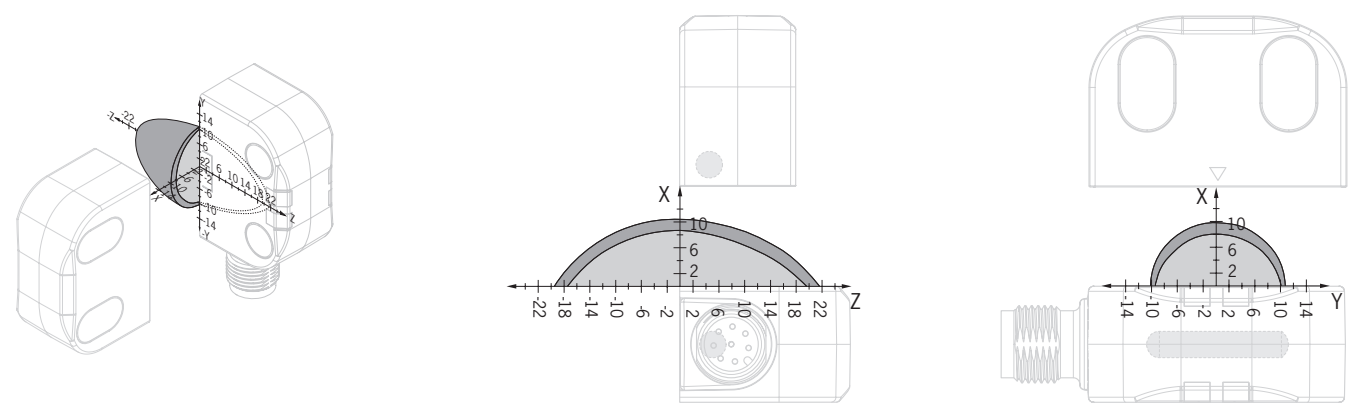


Distancias de activación para el arranque desde la dirección x sin holgura central (z, y = 0)*

Parámetro	Valor			Unidad
	Min.	Típ.	Máx.	
Distancia de activación	-	13	-	mm
Distancia de activación segura S _{ao}	9	-	-	
Histéresis diferencial	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

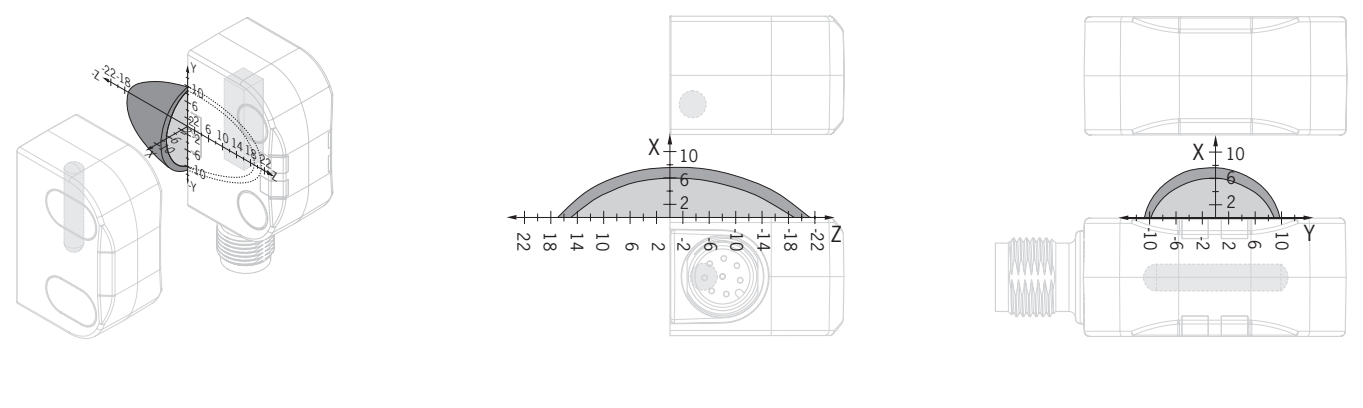


Distancias de activación para el arranque desde la dirección x sin holgura central (z, y = 0)*

Parámetro	Valor			Unidad
	Min.	Tip.	Máx.	
Distancia de activación	-	7	-	mm
Distancia de activación segura S _{ao}	3	-	-	
Histéresis diferencial	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 el arranque desde la dirección x sin holgura central (z, y = 0)*

Parámetro	Valor			Unidad
	Min.	Tip.	Máx.	
Distancia de activación	-	7	-	mm
Distancia de activación segura S _{ao}	2	-	-	
Histéresis diferencial	1	2	-	
Distancia de desactivación segura S _{ar}	-	-	17	

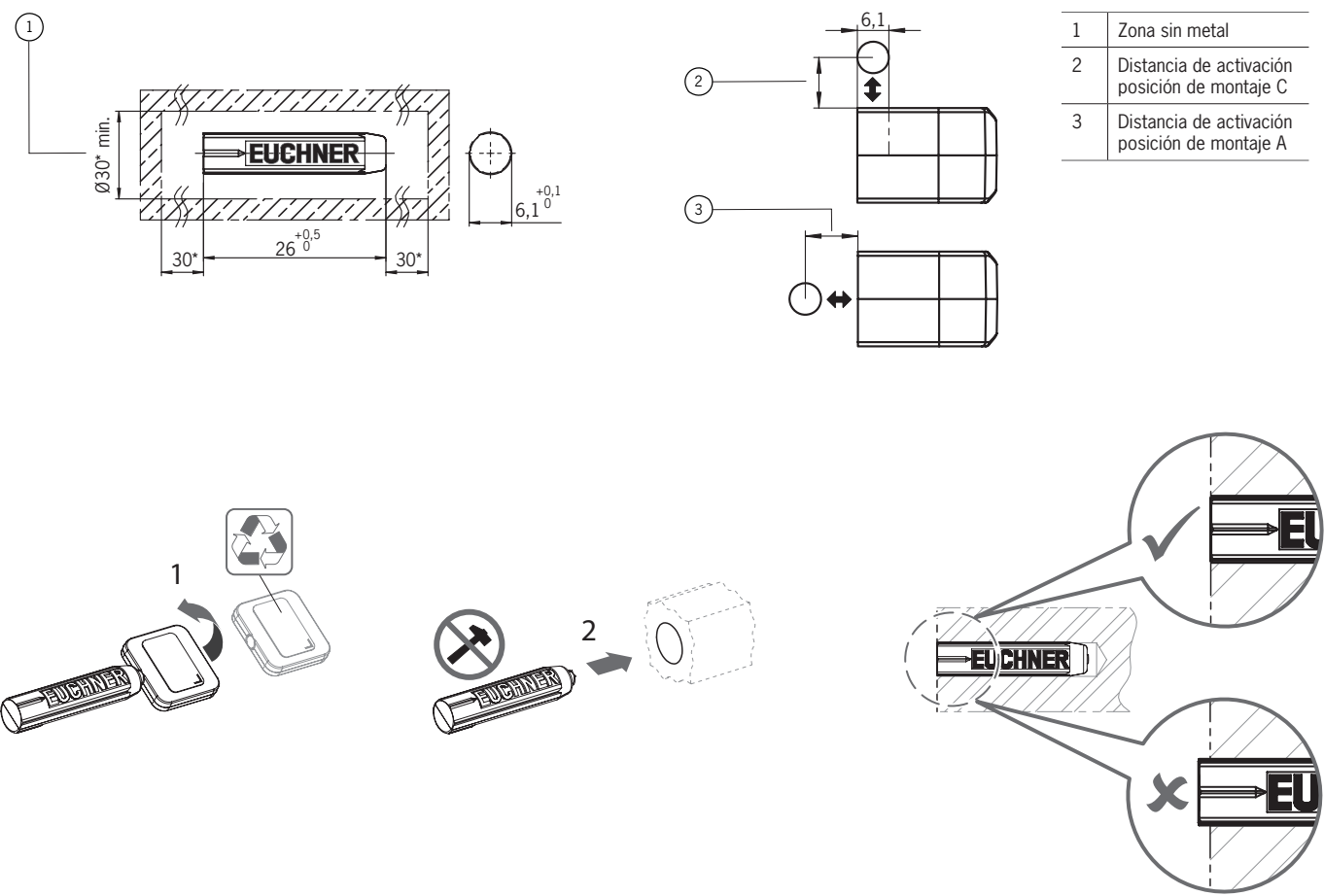
* Los datos son válidos para el montaje del actuador sobre una superficie no metálica. En función del material de la base, la zona de reacción puede variar.

15.3. Datos tnicos del actuador CES-A-BDN-06-158210

General	
Material de la carcasa	Plástico Macromelt con base de PA
Temperatura ambiental con U _b = 24 V CC	–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.

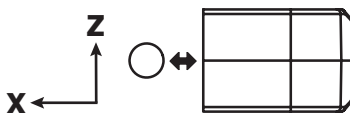
15.3.1. Plano de dimensiones



Aviso	
	<ul style="list-style-type: none">▶ No debe montarse con temperaturas inferiores a 0 °C.▶ El actuador puede dañarse durante el montaje.

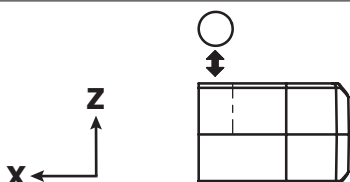
15.3.2. Distancias de activación para el actuador CES-A-BDN-06-158210

Distancias de activación para el arranque desde la dirección x sin holgura central*

Posición de montaje A	Parámetro	Valor			Unidad
		Min.	Típ.	Máx.	
	Distancia de activación	-	16	-	mm
	Distancia de activación segura S_{ao}	13	-	-	
	Histéresis diferencial	1	2	-	
	Distancia de desactivación segura S_{ar}	-	-	24	

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

Distancias de activación para el arranque desde la dirección z sin holgura central*

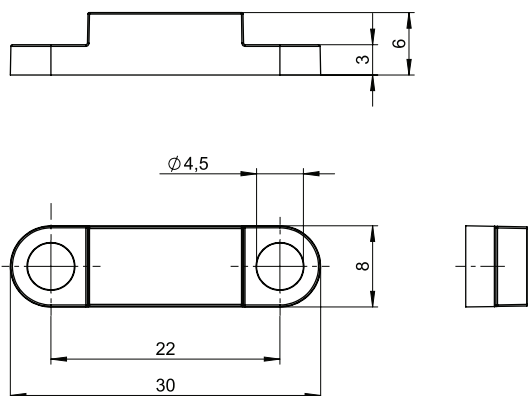
Posición de montaje C	Parámetro	Valor			Unidad
		Min.	Típ.	Máx.	
	Distancia de activación	-	11	-	mm
	Distancia de activación segura S_{ao}	6	-	-	
	Histéresis diferencial	1	2	-	
	Distancia de desactivación segura S_{ar}	-	-	21	


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

15.4. Datos técnicos del actuador A-C11-01-175934

General	
Material de la carcasa	Plástico PA6-GF30
Temperatura ambiental con $U_b = 24 \text{ V CC}$	-25...+70 °C
Grado de protección	IP65/IP67/IP69/IP69K
Posición de montaje	Superficie activa frente al interruptor
Alimentación de tensión	Inductiva mediante interruptor

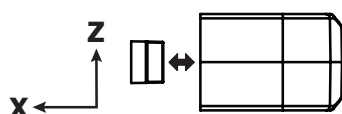
15.4.1. Plano de dimensiones



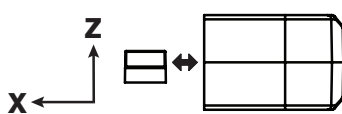
Consejo	
	2 tornillos de seguridad M4x8 incluidos.

15.4.2. Distancias de activación para el actuador A-C11-01-175934

Distancias de activación para el arranque desde la dirección x sin holgura central


Posición de montaje A	Parámetro	Valor			Unidad
		Min.	Típ.	Máx.	
	Distancia de activación	-	6,5	-	mm
	Distancia de activación segura S_{a0}	3	-	-	
	Histéresis diferencial	1	2	-	
	Distancia de desactivación segura S_{ar}	-	-	13	

Distancias de activación para el arranque desde la dirección z sin holgura central


Posición de montaje B	Parámetro	Valor			Unidad
		Min.	Típ.	Máx.	
	Distancia de activación	-	5	-	mm
	Distancia de activación segura S_{a0}^*	2	-	-	
	Histéresis diferencial	1	2	-	
	Distancia de desactivación segura S_{ar}	-	-	13	

* Solo con una temperatura ambiental de 0...+70 °C.

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	
	<p>Pérdida de la función de seguridad debido a daños en el dispositivo.</p> <ul style="list-style-type: none">▶ En caso de daños debe sustituirse el dispositivo entero.▶ Solo podrán sustituirse aquellos componentes disponibles a través de EUCHNER como accesorios o repuestos.

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

- ▶ Comprobación de la función de conmutación, véase 12.2.1. *Comprobación eléctrica del funcionamiento*, página 29
- ▶ Comprobación de la fijación correcta de los componentes y conexiones
- ▶ Comprobación de posible suciedad

No se requieren trabajos de mantenimiento. Solo EUCHNER debe efectuar reparaciones.

18. Eliminación



A la hora de eliminar el dispositivo, tenga en cuenta la normativa nacional vigente.

Encontrará más información en www.euchner.com, en el apartado *Empresa/Sostenibilidad*.

19. 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

20. Declaración de conformidad

El producto cumple estos requisitos:

- La directiva de máquinas 2006/42/CE (hasta el 19/1/2027)
- El reglamento de máquinas (UE) 2023/1230 (a partir del 20/1/2027)

La declaración de conformidad UE 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
D-70771 Leinfelden-Echterdingen
Alemania
info@euchner.de
www.euchner.com

Versión:
2510145-07-09/25
Título:
Manual de instrucciones Interruptor de seguridad sin contacto
CES+BR.-C07-...
(Traducción del manual de instrucciones original)

Copyright:
© EUCHNER GmbH + Co. KG, 09/2025

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