

EUCHNER

Manual de instrucciones

Interruptor de seguridad sin contacto
CES-A-.5 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	5
3.	Ciberseguridad y uso de datos	7
3.1.	Información sobre el RM y la CRA	7
3.1.1.	Riesgos residuales que afectan a la ciberseguridad	7
3.1.2.	Tratamiento y notificación de vulnerabilidades	8
3.2.	Nota sobre la Directiva 2014/53/UE RED (Directiva sobre equipos radioeléctricos) y el Reglamento Delegado (UE) 2022/30	8
4.	Descripción de la función de seguridad	9
5.	Responsabilidad y garantía	9
6.	Indicaciones de seguridad generales	9
7.	Función	10
7.1.	Salida de monitorización de puerta	10
7.2.	Estados de conmutación	10
7.3.	Diagrama de bloques	11
8.	Cambio de la dirección de ataque	12
9.	Montaje	13
10.	Conexión eléctrica	14
10.1.	Información sobre UL	15
10.2.	Seguridad contra averías	15
10.3.	Requisitos de los cables de conexión	15
10.4.	Asignación de contactos del interruptor de seguridad CES-A-5	16
10.5.	Conexión correcta	16
10.6.	Ejemplo de conexión	17
11.	Puesta en marcha	18
11.1.	Indicadores LED	18
11.2.	Función de configuración para actuadores (solo con evaluación Unicode)	18
11.2.1.	Configuración del primer actuador (estado de entrega)	18
11.2.2.	Configuración de un nuevo actuador	19
11.3.	Control de funcionamiento	19

12. Tabla de estados del sistema 20

13. Datos técnicos..... 21

13.1. Interruptores de seguridad CES-A-5.....21

13.1.1. Datos técnicos del interruptor de seguridad CES-A-522

13.1.2. Tiempos típicos del sistema23

13.2. Actuador CES-A-BPA.....24

13.2.1. Datos técnicos24

13.2.2. Zona de reacción típica25

13.2.3. Zona de reacción con holgura central $m = 0^{1)}$ 25

13.3. Actuadores CES-A-BBA/CES-A-BCA.....26

13.3.1. Datos técnicos26

13.3.2. Zona de reacción típica27

13.3.3. Zona de reacción con holgura central $m = 0^{1)}$ 27

14. Información de pedido y accesorios 28

15. Controles y mantenimiento 28

16. Asistencia 28

17. Declaración de conformidad 28

1. Sobre este documento

1.1. Validez

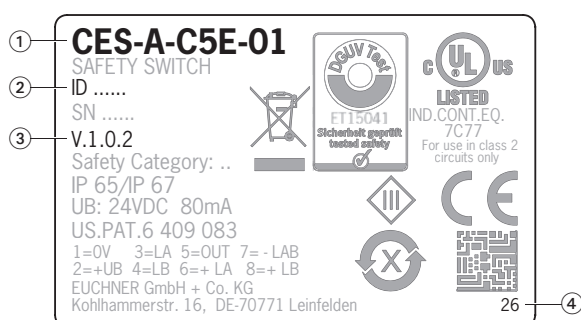
El presente manual de instrucciones es válido para todos los CES-A-.5 de la versión V1.0.2. Junto con el documento *Información de seguridad* y, dado el caso, la ficha de datos disponible, este manual de instrucciones constituye la información completa del aparato para el usuario.



¡Importante!

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



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

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 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

1.5. 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 (2096580)	(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, introduzca el número de documento o de pedido del producto.

2. Utilización correcta

Los interruptores de seguridad de la serie CES-A-.5 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 previstos para ello y los correspondientes componentes de conexión, ambos de EUCHNER. EUCHNER no puede garantizar un funcionamiento seguro si se utilizan otros actuadores u otros componentes de conexión.



¡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 13849-1.
- 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-BBA 071840	CES-A-BCA 088786	CES-A-BDA-20 084720	CES-A-BPA 098775
CES-A-C5E-01 077750	●	●	●	●
CES-A-C5H-01 091458	●	●	●	●
CES-A-W5H-01 097525	●	●	●	●
Explicación de los símbolos	●	Combinación posible		
		Combinación no autorizada		

3. Ciberseguridad y uso de datos

3.1. Información sobre el RM y la CRA

El producto ha sido evaluado conforme a las disposiciones del Reglamento de Máquinas (RM) y la Ley de Ciberresiliencia (CRA) y cumple los requisitos de ambas normas cuando se utiliza correctamente.

Tenga en cuenta los riesgos residuales asociados al uso y minimícelos adoptando las medidas que se indican a continuación, siempre que sean aplicables a su producto.

3.1.1. Riesgos residuales que afectan a la ciberseguridad

El producto puede modificarse por medio de una interfaz interna de EUCHNER. Para minimizar los riesgos, tenga en cuenta sobre todo las siguientes medidas:

- › Asegúrese de que el producto no haya sido manipulado ni alterado durante el transporte ni antes de la puesta en marcha.
- › Integre el producto en un entorno operativo fiable y limite el acceso a los usuarios y sistemas autorizados.
- › Configure el producto de manera que se reduzca al mínimo el acceso físico.
- › Compruebe periódicamente si se han producido manipulaciones que puedan afectar a la ciberseguridad.

La tabla siguiente contiene información detallada sobre las medidas mencionadas.

Etapa del ciclo de vida del producto	Medidas adecuadas para reducir los ciberriesgos (ejemplos)
Adquisición	Asegúrese de que el producto no haya sido manipulado ni alterado durante el transporte ni antes de la puesta en marcha: › Adquiera el producto únicamente a través de fuentes fiables. › Revise el producto cuando lo reciba y antes de la instalación. El embalaje, los precintos y demás elementos de seguridad no deben presentar daños ni signos de manipulación.
Planificación e instalación	Configure el producto de manera que se reduzca al mínimo el acceso físico: › Tienda los cables de manera que estén protegidos. › Instale el producto de manera que quede oculto.
	Utilice el producto únicamente en entornos de confianza: › Proteja el producto y la interfaz de comunicación para que no puedan acceder físicamente personas no autorizadas. › Proteja la instalación o la parte correspondiente de la instalación para que no puedan acceder físicamente personas no autorizadas. Siga las normas generalmente aceptadas de planificación, funcionamiento y protección de redes: › Desactive los servicios que no sean necesarios. › Desactive los puertos que no sean necesarios. › Utilice filtros de IP y MAC. › Utilice siempre el software o firmware más reciente. › Utilice el producto únicamente en redes de confianza. › Segmente la red para limitar el acceso. › Permita que puedan analizarse los registros de acceso, las estadísticas del sistema y los parámetros relevantes de este cuando sea necesario. › Utilice conexiones VPN para proteger la comunicación en redes públicas.
Funcionamiento	Compruebe periódicamente si se han producido manipulaciones que puedan afectar a la ciberseguridad: › Compruebe si el producto ha sido manipulado (carcasa abierta, etc.). › Compruebe si se han conectado dispositivos intermedios o si se han instalado posteriormente cables que llamen la atención. › Analice los registros y las estadísticas de acceso, así como los parámetros del sistema.
	Las instalaciones y los productos deben cumplir en todo momento el nivel de seguridad requerido: › Utilice el software o firmware más reciente. › Utilice la versión de producto (versión de hardware) más reciente. En caso necesario, sustituya el producto. › Subsane de inmediato las vulnerabilidades detectadas. › Revise periódicamente los derechos de acceso.
Eliminación	Antes de desechar el producto, borre los datos confidenciales que estén guardados en la memoria y en el software para evitar accesos no autorizados: › Restablezca los ajustes de fábrica del producto. › Borre los ajustes confidenciales y el contenido de las bases de datos. › Si no es posible borrar los datos, destruya el producto o el medio de almacenamiento.

3.1.2. Tratamiento y notificación de vulnerabilidades

EUCHNER publica las vulnerabilidades detectadas en el sitio web de CERT@VDE (www.certvde.com).

El PSIRT (Product Security Incident Response Team) de EUCHNER es el punto de contacto para notificar posibles brechas de seguridad en nuestros productos y servicios.

Puede notificar cualquier posible vulnerabilidad al PSIRT.

Encontrará más información sobre el PSIRT y sobre la gestión de vulnerabilidades (vulnerability handling) en www.euchner.com/en-us/service/cybersecurity/psirt/.

3.2. Nota sobre la Directiva 2014/53/UE RED (Directiva sobre equipos radioelétricos) y el Reglamento Delegado (UE) 2022/30

Los componentes y sistemas de EUCHNER no deben integrarse en redes públicas.

Los componentes de EUCHNER están pensados únicamente para el uso en redes privadas. Para acceder de manera remota, utilice una conexión VPN.

4. Descripción de la función de seguridad

Los dispositivos de esta serie presentan las siguientes funciones 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 7.2. Estados de conmutación en la página 10).
- Parámetros de seguridad: categoría, nivel de prestaciones, PFH (véase el capítulo 13. Datos técnicos en la página 21).

5. 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.

6. 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 efectuarse un control del funcionamiento seguro del resguardo con una periodicidad adecuada.

	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 8 de la norma EN ISO 14119:2025. ▸ 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. Por este motivo, le sugerimos que guarde una copia impresa del manual de instrucciones. El manual de instrucciones puede descargarse de la página web www.euchner.com.

7. 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 elevado con nivel de codificación alto) 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 (código identificador 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 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.

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

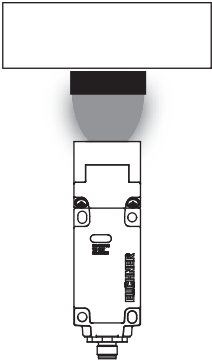
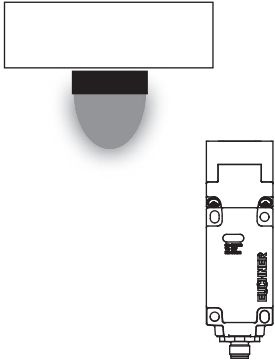
En caso de producirse un fallo en el interruptor de seguridad, las salidas de seguridad se desconectan y el LED DIA se ilumina en rojo. Los posibles errores se detectan como muy tarde en la siguiente orden de cierre de las salidas de seguridad (por ejemplo, en el arranque).

7.1. Salida de monitorización de puerta

La salida de monitorización de puerta se activa en cuanto se detecta un actuador válido en la zona de reacción.

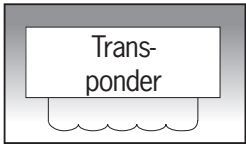
7.2. Estados de conmutación

Los estados de conmutación detallados de los interruptores se muestran en la tabla de estados del sistema. En ella se describen todas las salidas de seguridad y monitorización, así como los LED indicadores.

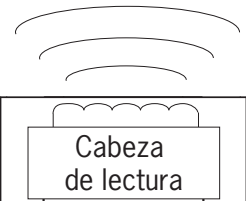
	Resguardo cerrado (actuador en la zona de reacción y codificación admisible detectada)	Resguardo abierto (actuador fuera de la zona de reacción)
		
Salidas de seguridad LA y LB	On	Off
Salida de monitorización OUT	On	Off

7.3. Diagrama de bloques

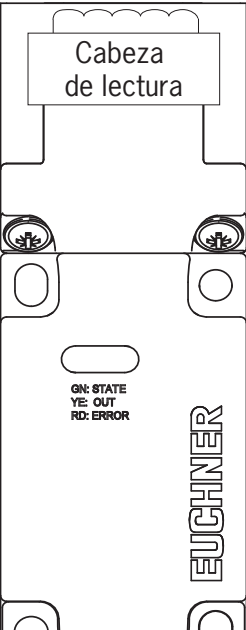
Actuador
codificado



Cabeza de lectura
con unidad de
evaluación CES-A-.5

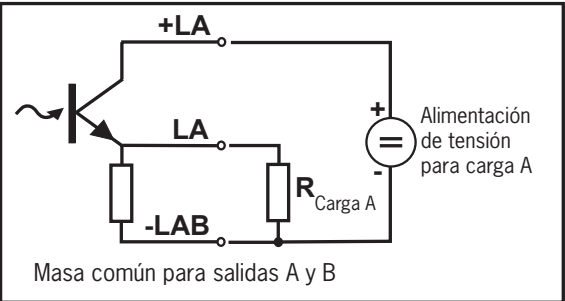


Carcasa:
118 x 40 x 40 mm



Conexión:
M 12x1
de 8 polos, apantallado

Circuito de salida:

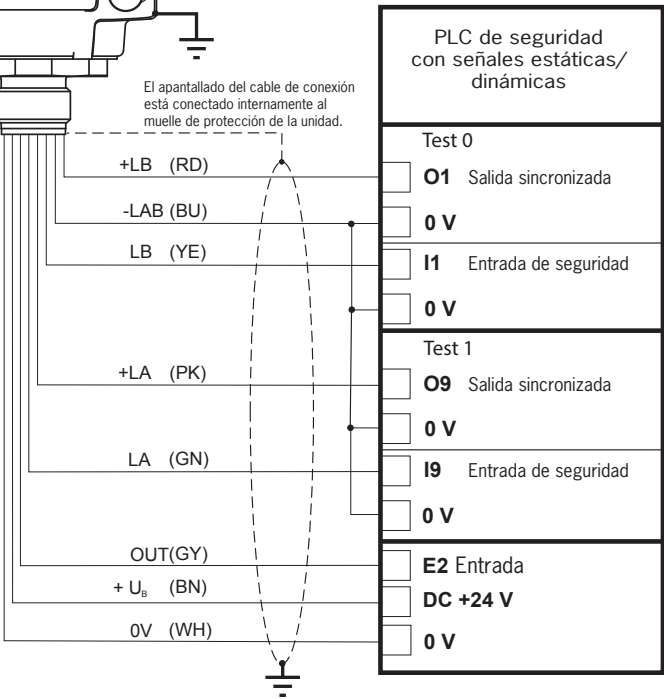


Asignación de contactos:

Pin	Color del hilo	Función
1	WH/blanco	0V
2	BN/marrón	+ U _B
3	GN/verde	LA
4	YE/amarillo	LB
5	GY/gris	OUT
6	PK/rosa	+LA
7	BU/azul	-LAB
8	RD/rojo	+LB

Muelles de protección

El apantallado del cable de conexión
está conectado internamente al
muelle de protección de la unidad.



Ejemplo de conexión con
PLC de seguridad PSS 3056 (PILZ)

8. Cambio de la dirección de ataque



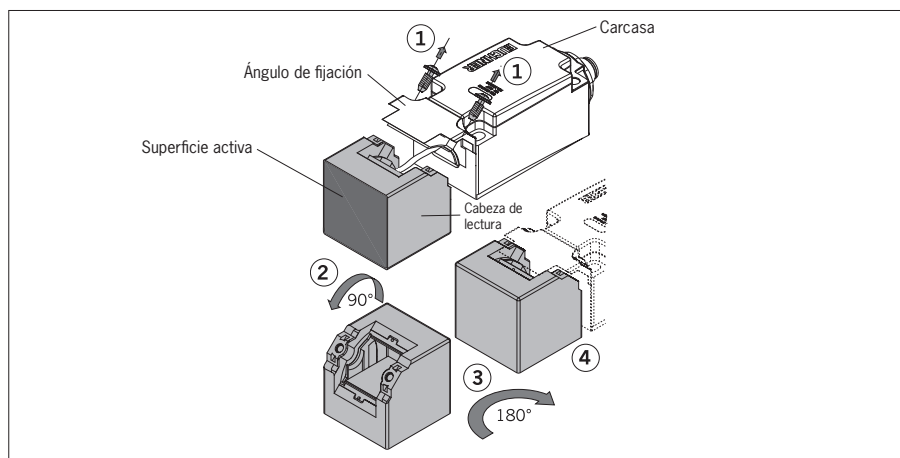
AVISO

Daños en el aparato por aprisionamiento de los cables.

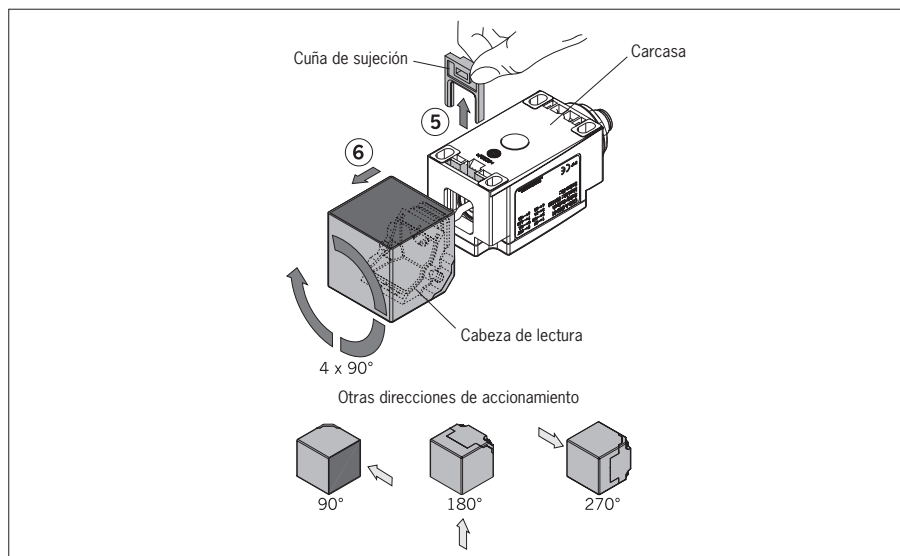
► Asegúrese de no aprisionar ni romper los cables al cambiar la dirección de ataque.

La superficie activa de la cabeza de lectura puede cambiarse en 5 direcciones. Se identifica por la superficie roja.

1. Suelte los tornillos de fijación.
2. Extraiga la cabeza de lectura del ángulo de fijación e incline la cabeza de lectura 90° (flecha 2).
- ➔ La superficie activa apunta hacia abajo.
3. Gire la cabeza de lectura 180° (flecha 3).
4. Vuelva a atornillar la cabeza de lectura al ángulo de fijación. Par de apriete 0,6 Nm.



5. Retire la cuña de sujeción de la parte inferior de la carcasa para modificar la dirección de ataque lateral.
6. Extraiga la cabeza de lectura de la carcasa y gírela en pasos de 90° en la dirección de ataque deseada.
7. Coloque la cabeza de lectura en la carcasa y vuelva a introducir la cuña de sujeción.



9. Montaje



ATENCIÓN

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

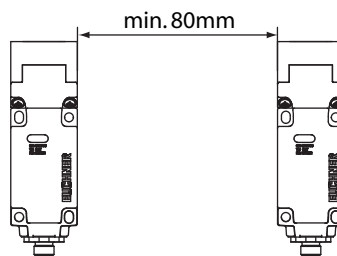
- › Consulte el apartado 8 de la norma EN ISO 14119:2025 para reducir las posibilidades de puenteo de los dispositivos de enclavamiento.



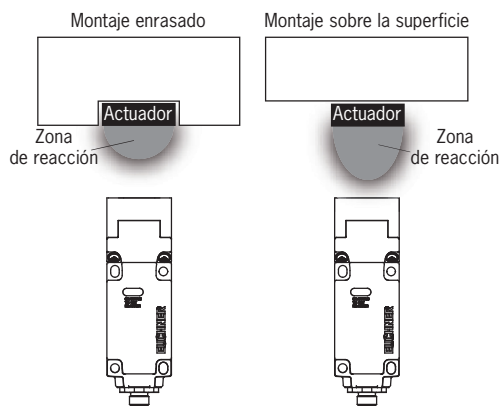
AVISO

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 6.2 y 6.3 de la norma EN ISO 14119:2025 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/actuadores, mantenga la distancia mínima especificada para evitar interferencias parasitarias recíprocas.



- › En caso de montaje enrasado del actuador, la distancia de activación varía en función de la profundidad de montaje y del material del resguardo.



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:
 - con el resguardo cerrado, las superficies activas se encuentren enfrentadas entre sí a una distancia mínima de activación igual o inferior a $0,8 \times S_{a0}$. En caso de dirección de ataque lateral debe mantenerse una distancia mínima con objeto de evitar la entrada en la zona de influencia de los lóbulos laterales que pueda haber. Véase el capítulo 13. *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 1 Nm. En los actuadores de PE-HD, el par de apriete máximo es de solo 0,5 Nm.

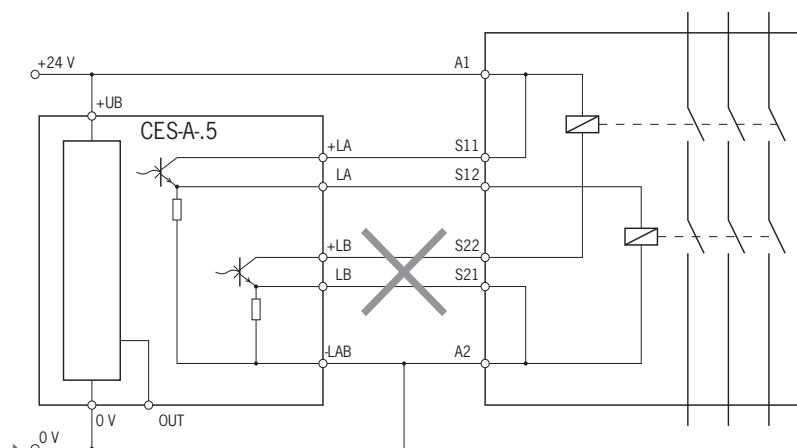
10. Conexión eléctrica



ADVERTENCIA

Pérdida de la función de seguridad debido a una conexión errónea.

- No apto para relés de seguridad que dispongan de un control de error de conexión cruzada con diferentes potenciales (0 V/24 V). La tensión en +LA/+LB debe coincidir con los valores especificados en los datos técnicos.



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 el riesgo de cortocircuito.



ATENCIÓN

Daños en el aparato o funcionamiento incorrecto debido a una conexión errónea.

- 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 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.
- 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 (por ejemplo, si no se ilumina o parpadea el LED STATE verde), el interruptor de seguridad debe devolverse al fabricante sin abrir.
- El dispositivo está completamente sellado para que la tapa no se pueda soltar de la carcasa.

10.1. Información sobre UL



¡Importante!

- Para que la utilización cumpla con los requisitos UL ¹⁾, debe emplearse una alimentación de tensión que tenga la característica "for use in Class 2 circuits". Las soluciones alternativas deben cumplir los siguientes requisitos:
 - Fuente de alimentación aislada galvánicamente en combinación con un fusible según UL248. Se recomienda que este fusible esté diseñado para una corriente máxima de 3,3 A e integrado en la fuente de tensión de 30 V CC.
- Para que la utilización cumpla con los requisitos ¹⁾ UL, 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).

10.2. Seguridad contra averías

- La tensión de servicio U_B cuenta con protección contra inversión de la polaridad.
- Los contactos LA/LB y LA/LB están protegidos contra cortocircuitos, pero no contra la inversión de polaridad.
- Una conexión cruzada entre LA y LB solo puede ser detectada mediante una sincronización externa.
- Las conexiones cruzadas pueden prevenirse utilizando cables blindados.
- El aparato cumple con las disposiciones EMV incluso con el cable de conexión no apantallado. En caso de zonas de aplicación especialmente sensibles a perturbaciones puede conectarse un cable apantallado en el muelle de protección. Este cable podrá conectarse mediante tornillos de fijación de conducción eléctrica con la masa de las máquinas. El apantallado del extremo libre del cable también deberá estar conectado a la masa de la máquina de forma conductora.

10.3. 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:

Tabla 2: Caída de tensión en función de la corriente de activación y de la longitud del cable (ejemplos)

Corriente de activación [mA]	Longitud de cable "l" [m]	Caída de tensión Salida [V]	Caída de tensión máx. Cable [V]	Caída de tensión máx. Total [V]
6 (sistema de control de seguridad con señales sincronizadas)	1 - 100	1,4	0,1	1,5
	101 - 300	1,4	0,4	1,8
50 (relé de seguridad)	1 - 15	1,5	0,2	1,7
	16 - 50	1,5	0,5	2,0
	51 - 100	1,5	1,0	2,5
	101 - 300	1,5	3,0	4,5
400 (p. ej. minicontactor)	1 - 15	1,7	1,2	2,9
	16 - 50	1,7	4,0	5,7
	51 - 100	1,7	8,0	9,7
	101 - 300	1,7	-	-

10.4. Asignación de contactos del interruptor de seguridad CES-A-5

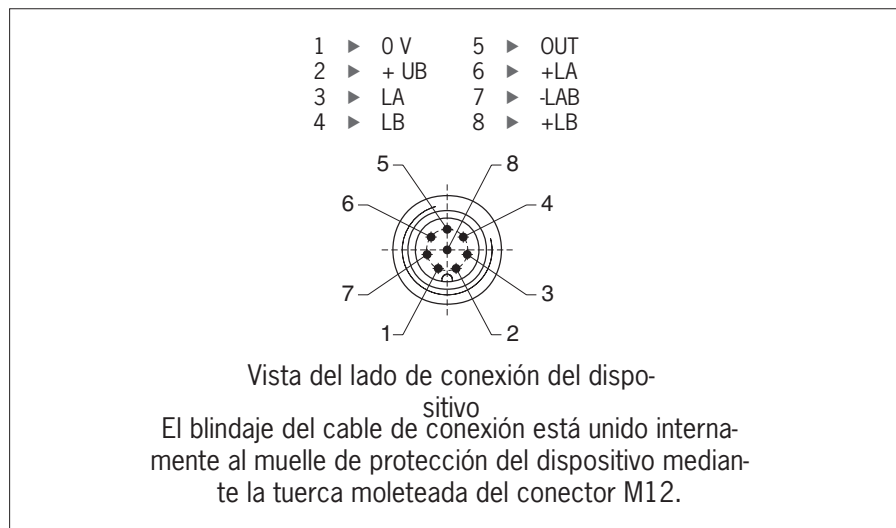


Fig. 1: Asignación de contactos del interruptor de seguridad CES-A-5

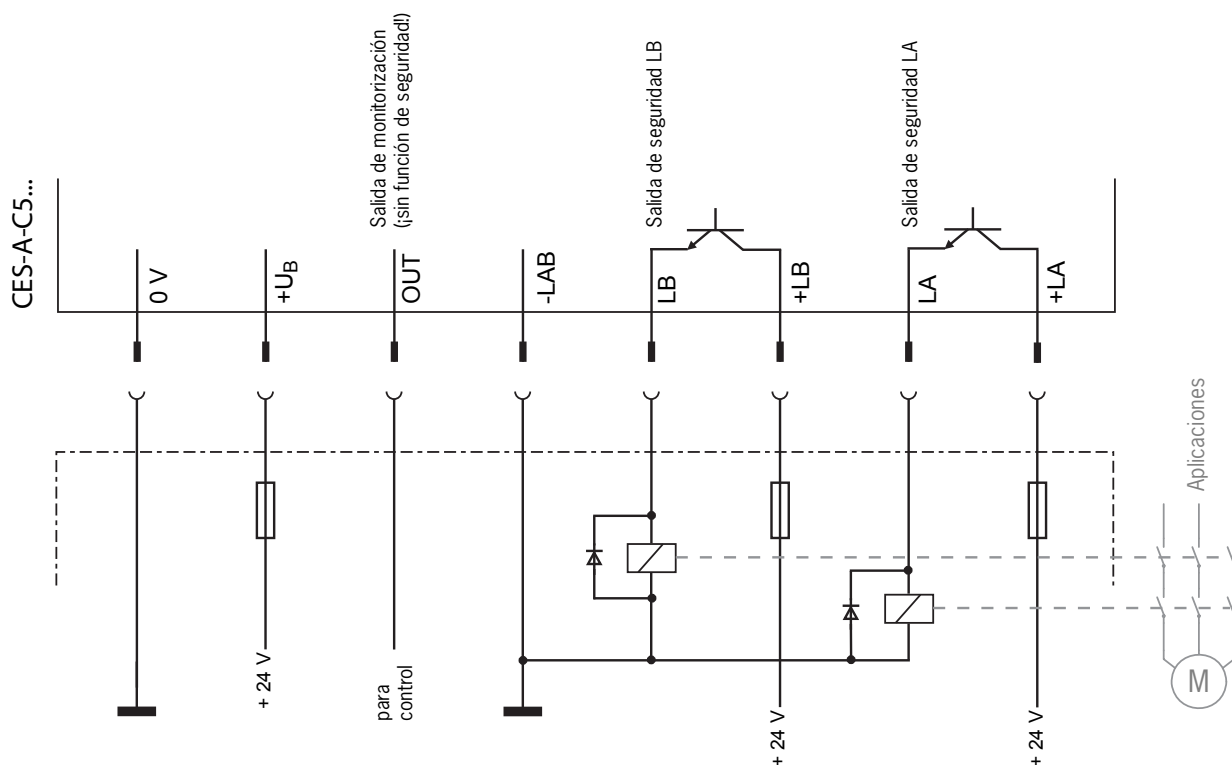
10.5. Conexión correcta



ADVERTENCIA

En caso de fallo se perderá la función de seguridad como consecuencia de una conexión errónea.

- ▶ Para garantizar la seguridad será necesario evaluar las dos salidas de seguridad (LA y LB).
- ▶ Para alcanzar la categoría 3/4 según EN ISO 13849-1 se requiere un control de los contactores posconectados.



10.6. Ejemplo de conexión



¡Importante!

- Para alcanzar la categoría 4 según EN ISO 13849-1 se requiere un control de los contactores pos-conectados (no representado aquí).
- 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.

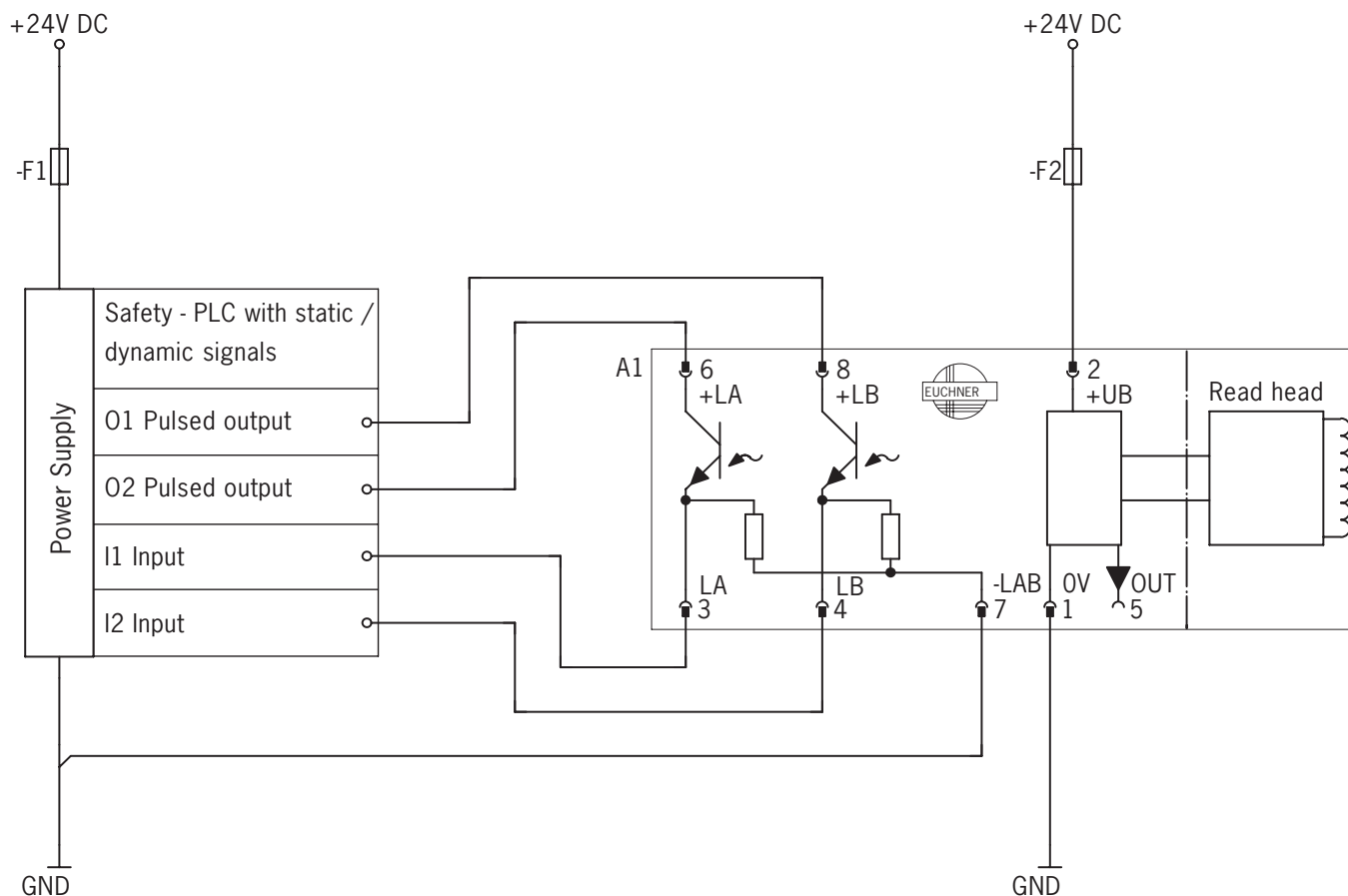


Fig. 2: Ejemplo de conexión CES-A.5

11. Puesta en marcha

11.1. Indicadores LED

LED	Color	Estado	Significado
STATE	verde	Encendido 	Funcionamiento normal
		Parpadeo 	- Proceso de configuración (para conocer otras funciones de las señales, véase el capítulo 12. <i>Tabla de estados del sistema en la página 20</i>)
OUT/ERROR	amarillo	Encendido 	Actuador válido detectado
	rojo	Encendido 	- Error interno del sistema electrónico - Proceso de configuración no válido (para conocer otras funciones de las señales, véase el capítulo 12. <i>Tabla de estados del sistema en la página 20</i>)

11.2. Función de configuración para actuadores (solo con evaluación Unicode)

Antes de que el sistema constituya una unidad de funcionamiento, el actuador debe ser asignado a la unidad de evaluación mediante una función de configuración.

Durante el proceso de configuración, las salidas de seguridad están abiertas y la salida de monitorización de puerta está en LOW. El sistema se encuentra en un estado seguro.



¡Importante!

- › Durante el proceso de configuración deben cumplirse las siguientes condiciones:
 - Ningún cambio de estado, p. ej., apertura de una puerta de protección.
 - No debe desconectarse el suministro eléctrico.
- › En caso de que no se cumplan estas condiciones, la unidad de evaluación pasa al estado de error (se ilumina el LED ERROR) y el LED STATE señala este error de manejo.
- › El número de procesos de configuración en una unidad de evaluación está limitado a un máximo de 8.
- › La unidad de evaluación solo se puede poner en servicio con el último actuador programado.
- › Los actuadores no programados no son reconocidos por la cabeza de lectura correspondiente.
- › Al conectar (activar la tensión de servicio) la unidad de evaluación, el LED STATE indica el número de procesos de configuración aún posibles (véase la tabla de estados del sistema).
- › Incluso tras el 8.º proceso de configuración o al acoplar un actuador "antiguo" a la cabeza de lectura, el sistema también pasa automáticamente al modo de configuración. En ambos casos se inicia un proceso de configuración con una duración de 60 segundos, si bien el último código de actuador sigue activo en la memoria (véase la tabla de estados del sistema); no se memoriza ningún código nuevo.

11.2.1. Configuración del primer actuador (estado de entrega)

Para iniciar el primer proceso de configuración, el usuario debe realizar las siguientes acciones en el orden indicado:

1. Iniciar el proceso de configuración.
 - Conectar la tensión de servicio (el LED STATE parpadea con una frecuencia aproximada de 4 Hz).
 - Cerrar la puerta que se va a monitorizar (el actuador debe estar en la zona de reacción de la cabeza de lectura).
 - Comienza el proceso de configuración (el LED STATE parpadea con una frecuencia aproximada de 1 Hz).
 - Esperar la confirmación del proceso de configuración (el LED STATE se apaga después de unos 60 segundos).
2. Finalizar el proceso de configuración.
 - Interrumpir la tensión de servicio al menos durante 3 segundos (se activa el código del actuador configurado).
3. Comprobar la efectividad del resguardo.

11.2.2. Configuración de un nuevo actuador

Pueden llevarse a cabo como máximo 8 procesos de configuración. El número de los procesos de configuración ya realizados se señala mediante parpadeos del LED STATE cada vez que se active el suministro eléctrico (véase 12. *Tabla de estados del sistema en la página 20, área Indicación de estado*).

Los actuadores defectuosos pueden sustituirse. A continuación debe llevarse a cabo un proceso de configuración completo según se indica en este apartado.

Para iniciar otro proceso de configuración, el usuario debe realizar las siguientes acciones en el orden indicado:

1. Iniciar el proceso de configuración.
 - Conectar la tensión de servicio.
 - Cerrar la puerta que se va a monitorizar (el nuevo actuador debe estar en la zona de reacción de la cabeza de lectura).
 - Comienza el proceso de configuración (el LED STATE parpadea con una frecuencia aproximada de 1 Hz).
 - Esperar la confirmación del proceso de configuración (el LED STATE se apaga después de unos 60 segundos).
2. Finalizar el proceso de configuración.
 - Interrumpir la tensión de servicio al menos durante 3 segundos (se activa el código del actuador recién configurado).

El actuador recién configurado se guarda y se desactiva el actuador antiguo.

3. Comprobar la efectividad del resguardo.

11.3. Control de 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:



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.

1. Conecte la tensión de servicio.
 - El interruptor de seguridad realiza un autotest.
 - El LED STATE verde parpadea hasta 3 veces.
 - A continuación, el LED STATE se ilumina de forma permanente.
 - Los LED OUT y ERROR no se iluminan.
2. Cierre todos los resguardos.
 - La máquina no debe ponerse en marcha automáticamente.
 - El LED STATE verde y el LED OUT amarillo se encienden 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 se enciende de forma permanente; los LED OUT y ERROR no se encienden.

Repita los pasos 2 a 4 para cada resguardo.

12. Tabla de estados del sistema

Modo de funcionamiento	Actuador/posición de la puerta	Salidas de seguridad LA y LB	PLC	Indicador LED Salida			Estado
			Salida				
			OUT (señal de estado)	STATE (verde)	OUT/ERROR (amarillo)	OUT/ERROR (rojo)	
Funcionamiento normal	Cerrada	On	1			○	Funcionamiento normal, puerta cerrada.
	Abierta	Off	0		○	○	Funcionamiento normal, puerta abierta.
Proceso de configuración (solo Unicode)	Abierta	Off	0		○	○	Primera puesta en marcha tras el suministro, preparado para el primer proceso de configuración.
	Cerrada	Off	0		○	○	Proceso de configuración.
	Cerrada	Off	0	○	○	○	Confirmación de que el proceso de configuración se ha llevado a cabo correctamente. Para activar el código programado del actuador en la unidad de evaluación, la tensión de servicio de esta debe desconectarse a continuación como mínimo durante 3 s.
Indicación de estado (solo Unicode)	X	Off	0		○	○	Indicación después del 1.º al 5.º proceso de configuración.
	X	Off	0		○	○	Indicación de los procesos de configuración todavía permitidos tras el 6.º proceso de configuración.
	X	Off	0		○	○	Indicación de los procesos de configuración todavía permitidos tras el 7.º proceso de configuración.
	X	Off	0	○	○	○	La unidad no puede ejecutar más procesos de configuración.
Indicación de errores	X	Off	0	○	○		Avería de los componentes internos de la unidad o altas inducciones parásitas externas no permitidas (CEM) o cortocircuito/tensión de procedencia en la salida de seguridad LA/LB
Error de manejo (solo Unicode)	Cerrada	Off	0		○		9.º proceso de configuración (solo Unicode) inadmisibles.
	Cerrada	Off	0		○		Proceso de configuración de un actuador antiguo inadmisibles.
	Cerrada	Off	0		○		Confirmación negativa del proceso de configuración. El actuador se mantuvo durante menos de 60 s delante de la cabeza de lectura.
Explicación de los símbolos	N						0 voltios o no conectado.
	1						24 voltios.
	0						0 voltios.
	○						El LED no se enciende.
							LED encendido.
							El LED parpadea durante 8 segundos con una frecuencia de 15 Hz.
							El LED parpadea tres veces y luego se enciende de forma permanente.
							El LED parpadea tres veces y luego repite el parpadeo.
	X						Cualquier estado.

Una vez subsanada la causa, los errores pueden restablecerse por lo general abriendo y cerrando el resguardo. Si el error persistiera, corte brevemente la alimentación de tensión. Si no ha podido restablecerse el error después de reiniciar el equipo, póngase en contacto con el fabricante.



¡Importante!

Si no encuentra el estado indicado por el aparato en la tabla de estados del sistema, es probable que exista un error interno. En tal caso, póngase en contacto con el fabricante.

13. Datos técnicos



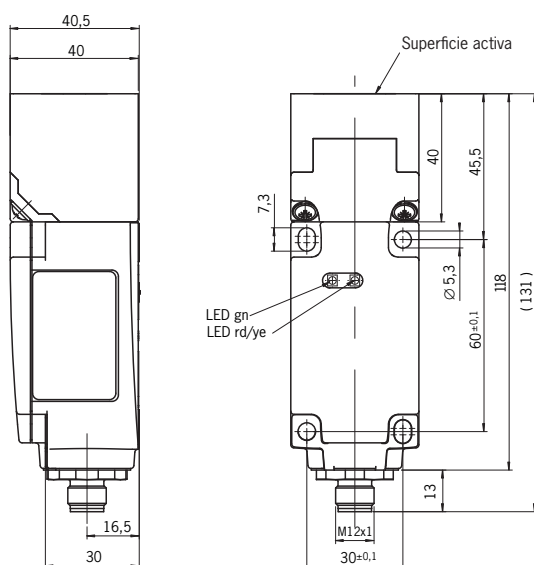
AVISO

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

13.1. Interruptores de seguridad CES-A-.5

- › Cabeza de lectura y unidad de evaluación integradas en una carcasa normalizada
- › Salida de semiconductor
- › Conector M12

Plano de dimensiones



Comportamiento de conmutación

- ▶ 2 salidas de seguridad (salidas de semiconductor)
- ▶ 1 salida de monitorización de puerta (salida de semiconductor, no es salida de seguridad)

Medio de protección	
Cerrado (actuador detectado)	Abierto (actuador fuera de la zona de reacción)
Cabeza de lectura Actuador +LA ———— LA +LB ———— LB 24 V ———— OUT	Cabeza de lectura +LA ———— LA +LB ———— LB 24 V ———— OUT

13.1.1. Datos técnicos del interruptor de seguridad CES-A-.5

Parámetro	Valor			Unidad
	Mín.	Tip.	Máx.	
Material de la carcasa	PBT GF30			
Dimensiones	Según EN 60947-5-2			mm
Temperatura ambiental con U _B = 24 V CC	-20	-	+55	°C
Grado de protección	IP65/IP67			
Grado de contaminación	3			
Tensión de aislamiento de referencia U _i	-	300 ¹⁾	-	V
Resistencia a la sobretensión 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			
Posición de montaje	Cualquiera			
Tipo de conexión	Conector M12 de 8 polos con opción de blindaje			
Tensión de servicio U _B (regulada, ondulación residual <5 %)	18	24	27	V CC
Para la homologación según UL se aplica	Servicio solo con alimentación de tensión de la clase 2 según UL o medidas equivalentes			
Consumo de corriente		80		mA
Carga de activación según UL	Máx. 24 V CC, clase 2			
Fusibles externos (tensión de servicio U _B)	0,25	-	8	A
Alimentación de tensión de la carga de salida U(+LA)/U(+LB)	18	24	27	V CC
Salidas de seguridad (LA/LB, 2 salidas de semiconductor, conmutación p, protegidas contra cortocircuitos, aislamiento galvánico)				V CC
- Tensión de salida U(LA)/U(LB) ²⁾				
HIGH U(LA)	U(+LA) - 1,5	-	U(+LA)	
HIGH U(LB)	U(+LB) - 1,5	-	U(+LB)	
LOW U(LA)/U(LB)	0	-	1	
Corriente de activación por salida de seguridad	1	-	400	mA
Fusible externo (U(+LA)/U(+LB), circuito de seguridad	0,4 A acción semirretardada			
Categoría de uso	CC-13 24 V 400 mA			
Salida de monitorización (OUT, salida de semiconductor, conmutación p, protegida contra cortocircuitos)				V CC
- Tensión de salida	0,8 x U _B	-	U _B	
- Corriente de salida	-	-	20	mA
Periodo de riesgo ³⁾	-	-	180	ms
Tiempo de discrepancia	-	-	120	ms
Demora de operatividad ⁴⁾	-	-	3	s
Tiempo de permanencia ⁵⁾	0,5	-	-	s
Frecuencia de conmutación	-	-	1	Hz
Precisión de repetición R según EN IEC 60947-5-2	-	-	10	%
Distancia de montaje entre 2 cabezas de lectura o 2 actuadores	80	-	-	mm
Normas de protección de compatibilidad electromagnética (CEM)	Según EN 60947-5-3			
Indicadores LED	STATE LED verde: Funcionamiento normal Intermitente: Proceso de configuración OUT/ERROR LED amarillo: Actuador detectado OUT/ERROR LED rojo: - Perturbación CEM - Error interno del sistema electrónico - Proceso de configuración no válido			
Valores de fiabilidad según EN ISO 13849-1 ⁶⁾				
Categoría	CES-A-.5E-...		CES-A-.5H-...	
Nivel de prestaciones (PL)	3		4	
PFH	PL e		PL e	
PFH	4,29 x 10 ⁻⁸ /h		3,7 x 10 ⁻⁹ /h	
Tiempo de servicio	20		20	
Cobertura del diagnóstico (DC)	90		99	

1) Hasta 75 V comprobado por BG.

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

3) El periodo de riesgo máximo es la demora máxima de desconexión de las salidas de seguridad tras extraer el actuador.

4) Tras la conexión de la tensión de servicio, las salidas de semiconductor permanecen desactivadas y las salidas de monitorización se encuentran en potencial LOW durante la demora de operatividad.

5) El tiempo de permanencia de un actuador dentro y fuera de la zona de reacción debe ser como mínimo de 0,5 segundos para poder asegurar la detección de una avería interna en la unidad de evaluación (autocontrol).

6) Para conocer la fecha de edición, véase la declaración de conformidad en el capítulo 17.

13.1.2. 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. Este tiempo equivale al periodo de riesgo.

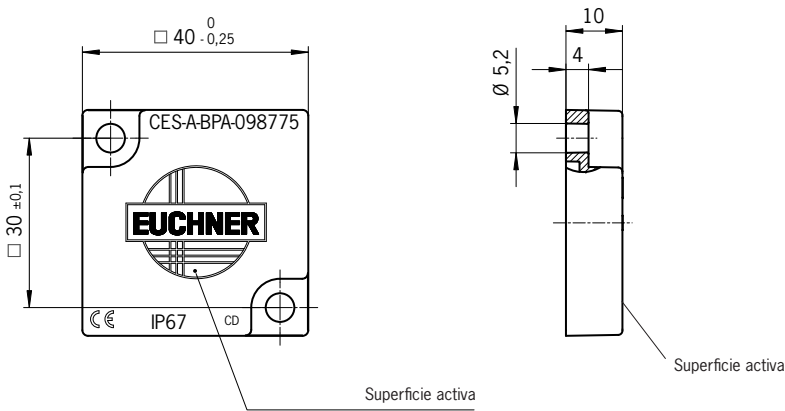
Periodo de riesgo según EN 60947-5-3: si un actuador sale de la zona de reacción, las salidas de seguridad (LA y LB) se desconectan como máximo después del periodo de riesgo.

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

13.2. Actuador CES-A-BPA

▸ Modelo rectangular 40 × 40 mm

Plano de dimensiones del tipo CES-A-BPA



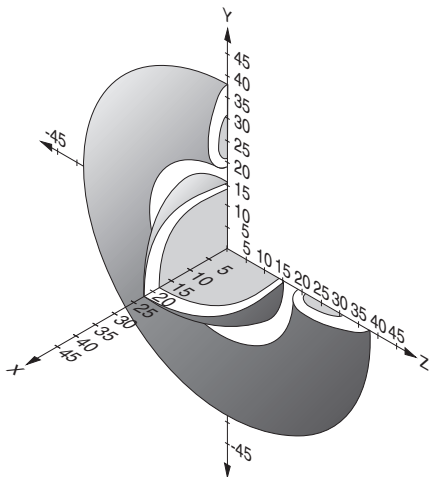
2 tornillos de seguridad M4 x 14
incluidos

13.2.1. Datos técnicos

Parámetro	Valor			Unidad
	Mín.	Tip.	Máx.	
Material de la carcasa	PBT GF30			
Dimensiones	40 x 40 x 10			mm
Temperatura ambiental	-25	-	+70	°C
Grado de protección	IP67/IP69K			
Posición de montaje	Superficie activa frente a cabeza de lectura			
Alimentación de tensión	Inductiva a través de la cabeza de lectura			

13.2.2. Zona de reacción típica

Solo en combinación con actuador CES-A-BPA en montaje no enrasado.



Si la dirección de ataque del actuador y de la cabeza de lectura es lateral, debe mantenerse una distancia mínima de $s = 6\text{ mm}$ con objeto de evitar la entrada en la zona de reacción de los lóbulos laterales.

13.2.3. Zona de reacción con holgura central $m = 0$ 1)

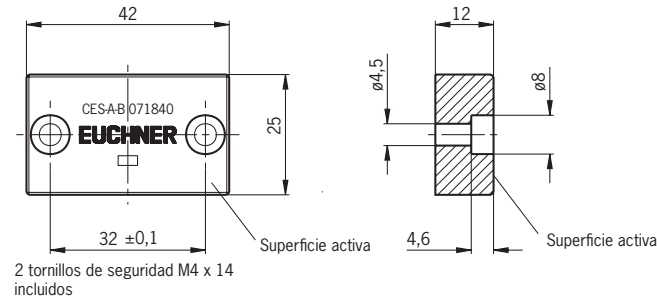
Parámetro	Valor			Unidad
	Mín.	Tip.	Máx.	
Distancia de activación	-	22 1)	-	mm
Distancia de activación segura S_{a0}	15	-	-	
Histéresis diferencial	1	2	-	
Distancia de desactivación segura S_{ar}	-	-	58	

1) En caso de montaje no enrasado sobre aluminio, la distancia de activación típica aumenta a 30 mm en un entorno sin metal.

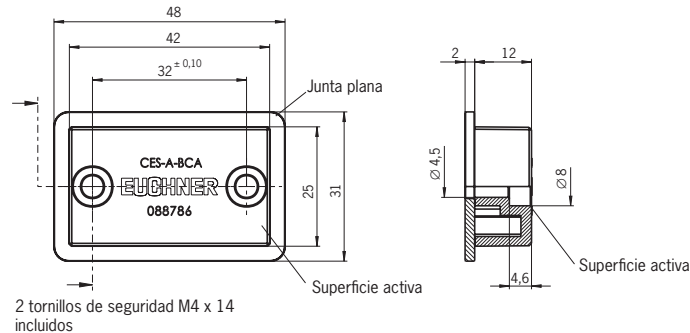
13.3. Actuadores CES-A-BBA/CES-A-BCA

- Modelo rectangular 42 × 25 mm
- CES-A-BCA apto para la utilización en medios agresivos (por ejemplo, ácidos, lejías)
- En combinación con la cabeza de lectura CES-A-LNA.../CES-A-LCA...

Plano de dimensiones del tipo CES-A-BBA



Plano de dimensiones del tipo CES-A-BCA



AVISO

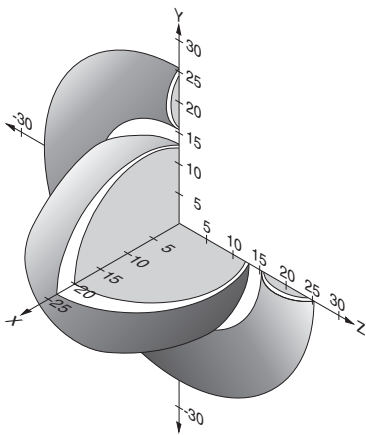
CES-A-BCA: en el montaje deberá utilizarse la junta plana adjunta.

13.3.1. Datos técnicos

Parámetro	Valor			Unidad
	Mín.	Tip.	Máx.	
Material de la carcasa	Fortron, termoplástico reforzado con fibra de vidrio, completamente sellado			
- CES-A-BBA				
- CES-A-BCA	Plástico PE-HD no reforzado, completamente sellado			
Material de la junta plana (solo CES-A-BCA)	Caucho fluorado 75 FPM 4100			
Dimensiones	42 x 25 x 12			mm
Temperatura ambiental				
- CES-A-BBA	-25	-	+70	°C
- CES-A-BCA	-25	-	+50	
Grado de protección	IP67/IP69K			
Posición de montaje	Superficie activa frente a cabeza de lectura			
Alimentación de tensión	Inductiva a través de la cabeza de lectura			

13.3.2. Zona de reacción típica

Solo en combinación con actuador CES-A-BBA o CES-A-BCA.



Si la dirección de ataque del actuador y del interruptor de seguridad es lateral, debe mantenerse una distancia mínima de $s = 4\text{ mm}$ con objeto de evitar la entrada en la zona de reacción de los lóbulos laterales.

13.3.3. Zona de reacción con holgura central $m = 0$ 1)

Parámetro	Valor			Unidad
	Min.	Tip.	Máx.	
Distancia de activación segura S_{ao}	18	-	-	mm
Distancia de activación	-	20	-	
Histéresis diferencial	2	3	-	
Distancia de desactivación segura S_{ar}	-	-	40	

1) Los valores son válidos para un montaje no enrasado del actuador.

14. 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.

15. 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 11.3. *Control de funcionamiento en la página 19*);
- 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.

16. Asistencia

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

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

Teléfono de asistencia:
+49 711 7597-500

Correo electrónico:
support@euchner.de

Página web:
www.euchner.com

17. Declaración de conformidad

El producto cumple los requisitos de:

- 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);
- Ley de Ciberresiliencia (UE) 2024/2847 (a partir del 11 de diciembre de 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*.

Nota sobre la Directiva 2014/53/UE RED (Directiva sobre equipos radioeléctricos) y el Reglamento Delegado (UE) 2022/30

Si este equipo, que cumple con la Directiva RED, se integra en una máquina o un sistema de control de acuerdo con los requisitos de este manual, ello no supondrá ninguna ampliación ni modificación de las características radioeléctricas del equipo y, por lo tanto, no afectará a su conformidad con la Directiva RED.

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

Versión:
2096580-17-09/26
Título:
Manual de instrucciones Interruptor de seguridad sin contacto
CES-A.5
(Traducción del manual de instrucciones original)
Copyright:
© EUCHNER GmbH + Co. KG, 09/2026

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