

deTec4 Core

Cortina fotoeléctrica de seguridad

SICK
Sensor Intelligence.



Producto descrito

deTec4 Core

Fabricante

SICK AG
Erwin-Sick-Str. 1
79183 Waldkirch
Alemania

Información legal

Este documento está protegido por la legislación sobre la propiedad intelectual. Los derechos derivados de ello son propiedad de SICK AG. Únicamente se permite la reproducción total o parcial de este documento dentro de los límites establecidos por las disposiciones legales sobre propiedad intelectual. Está prohibida la modificación, abreviación o traducción del documento sin la autorización expresa y por escrito de SICK AG.

Las marcas mencionadas en este documento pertenecen a sus respectivos propietarios.

© SICK AG. Reservados todos los derechos.

Documento original

Este es un documento original de SICK AG.



Índice

1	Acerca de este documento.....	6
1.1	Ámbito de validez.....	6
1.2	Destinatarios de este documento y estructura de estas instrucciones de servicio.....	6
1.3	Más información.....	7
1.4	Símbolos y convenciones utilizados en este documento.....	7
2	Para su seguridad.....	9
2.1	Indicaciones de seguridad básicas.....	9
2.2	Uso conforme a lo previsto.....	9
2.3	Requisitos de cualificación del personal.....	10
3	Descripción del producto.....	11
3.1	Diseño y funcionamiento.....	11
3.2	Propiedades del producto.....	12
3.2.1	Ausencia de zonas muertas.....	12
3.2.2	Medición automática de la anchura del campo de protección.....	12
3.2.3	Indicadores de estado.....	12
3.3	Ejemplos de aplicación.....	14
4	Diseño.....	16
4.1	Fabricante de la máquina.....	16
4.2	Operador de la máquina.....	16
4.3	Construcción.....	16
4.3.1	Alcance y anchura del campo de protección.....	17
4.3.2	Distancia mínima con respecto al punto de peligro.....	18
4.3.3	Distancia mínima a objetos reflectantes.....	20
4.3.4	Protección contra la influencia en sistemas cercanos.....	22
4.4	Integración en el sistema de control eléctrico.....	22
4.4.1	Bloqueo de rearmado.....	25
4.4.2	Control de contactor (EDM).....	26
4.4.3	Ejemplos de circuito.....	26
4.5	Método de comprobación.....	27
4.5.1	Prueba con la barra de comprobación.....	28
4.5.2	Inspección visual de la máquina y del dispositivo de protección.....	30
5	Montaje.....	31
5.1	Seguridad.....	31
5.2	Desembalaje.....	31
5.3	Montaje.....	32
5.3.1	Montaje del soporte QuickFix.....	34
5.3.2	Montaje del soporte FlexFix.....	35
5.3.3	Montaje del soporte de sustitución.....	38

6	Instalación eléctrica.....	41
6.1	Seguridad.....	41
6.2	Conexión del sistema (M12, 5 polos).....	42
6.3	Conexión del sistema mediante el cable de interconexión (M12, 5 polos a 8 polos).....	43
7	Puesta en marcha.....	44
7.1	Seguridad.....	44
7.2	Visión general.....	45
7.3	Encendido.....	45
7.4	Alineación del emisor y el receptor.....	45
7.4.1	Alinear el emisor y el receptor.....	46
7.4.2	Alineación con el soporte QuickFix.....	47
7.4.3	Alineación con el soporte FlexFix o con el soporte de sustitución.....	47
7.4.4	Indicación de la calidad de alineación.....	48
7.5	Comprobación al ponerlo en servicio y con los cambios.....	49
8	Manejo.....	50
8.1	Seguridad.....	50
8.2	Comprobación periódica.....	50
9	Mantenimiento.....	51
9.1	Seguridad.....	51
9.2	Limpieza periódica.....	51
9.3	Comprobación periódica.....	52
10	Resolución de fallos.....	53
10.1	Seguridad.....	53
10.2	LED de diagnóstico.....	53
10.2.1	Indicaciones de error.....	53
11	Puesta fuera de servicio.....	56
11.1	Respeto del medio ambiente.....	56
11.2	Eliminación.....	56
12	Datos técnicos.....	57
12.1	Hoja de datos.....	57
12.2	Tiempo de respuesta.....	59
12.3	Consumo de potencia.....	59
12.4	Longitud del cable.....	60
12.5	Tabla de pesos.....	60
12.6	Dibujos acotados.....	61
13	Datos del pedido.....	63
13.1	Volumen de suministro.....	63
13.2	Datos del pedido deTec4 Core.....	63

14	Accesorios.....	65
14.1	Soportes.....	65
14.2	Accesorios de montaje.....	67
14.3	Protección contra chispas de soldadura.....	68
14.4	Tecnología de conexión.....	68
14.5	Láser de alineación.....	69
14.6	Espejo de desvío.....	70
14.6.1	Función y ámbito de uso.....	70
14.6.2	Montaje.....	70
14.6.3	Modificación del alcance con los espejos de desvío.....	71
14.6.4	Espejo de desvío PNS75, datos para el pedido.....	71
14.6.5	Espejo de desvío PNS125, datos para el pedido.....	72
14.7	Columnas de dispositivos y de espejos.....	72
14.7.1	Columnas de espejos.....	72
14.7.2	Columnas de dispositivos.....	72
14.8	Productos de limpieza.....	73
14.9	Barras de comprobación.....	73
15	Anexo.....	74
15.1	Conformidad con las directivas de la UE.....	74
15.2	Indicación sobre las normas especificadas.....	75
15.3	Lista de comprobación para la primera puesta en servicio y las puestas en servicio sucesivas.....	76
16	Índice de figuras e ilustraciones.....	77
17	Índice de tablas.....	78

1 Acerca de este documento

Las presentes instrucciones de servicio contienen información que puede serle necesaria durante todo el ciclo de vida de la cortina fotoeléctrica de seguridad.

Las instrucciones de servicio deben ponerse a disposición de todo el personal que trabaje con la cortina fotoeléctrica de seguridad.

Lea detenidamente las instrucciones de servicio y asegúrese de que comprende completamente todo su contenido antes de empezar a utilizar la cortina fotoeléctrica de seguridad.

1.1 Ámbito de validez

Las presentes instrucciones de uso únicamente son válidas para la cortina fotoeléctrica de seguridad de Tec4 Core con una de las siguientes referencias en el apartado "Operating Instructions" de la placa de características:

- 8014251
- 8014251/WQ70
- 8014251/WS65
- 8014251/Y310

Este documento es parte integrante del siguiente número de referencia de SICK (este documento en todos los idiomas disponibles):

8014251/ZOH3

1.2 Destinatarios de este documento y estructura de estas instrucciones de servicio

Las instrucciones de uso están dirigidas a los siguientes destinatarios: proyectistas (diseñadores, desarrolladores, constructores), montadores, técnicos electricistas, expertos en seguridad (p. ej., responsables de la aprobación CE, encargados de la conformidad, personas que comprueban y autorizan la aplicación), operadores y personal de mantenimiento.

La estructura de las instrucciones de uso se basa en las fases de vida de la cortina fotoeléctrica de seguridad: diseño, montaje, instalación eléctrica, puesta en marcha, funcionamiento y mantenimiento.

En muchos casos, los destinatarios de este documento son además del fabricante; los operadores de la máquina de la empresa explotadora de la máquina donde está integrada la cortina fotoeléctrica de seguridad:

Ámbito de responsabilidad	Destinatarios de este documento	Capítulo especial de las instrucciones de servicio ¹⁾
Fabricante	Proyectistas (diseñadores, desarrolladores y constructores)	Diseño, página 16 Datos técnicos, página 57 Accesorios, página 65
	Montadores	Montaje, página 31
	Técnicos electricistas	Instalación eléctrica, página 41
	Técnicos de seguridad	Diseño, página 16 Puesta en marcha, página 44 Datos técnicos, página 57 Lista de comprobación para la primera puesta en servicio y las puestas en servicio sucesivas, página 76

Ámbito de responsabilidad	Destinatarios de este documento	Capítulo especial de las instrucciones de servicio ¹⁾
Entidades explotadoras	Operadores	Manejo, página 50 Resolución de fallos, página 53
	Personal de mantenimiento	Mantenimiento, página 51 Resolución de fallos, página 53 Datos del pedido, página 63

¹⁾ Los capítulos no indicados aquí están dirigidos a todos los destinatarios de este documento. Todos los destinatarios deben respetar todas las indicaciones de aviso y seguridad de las instrucciones de servicio.

En otros casos, la empresa explotadora es también el fabricante de la máquina, con la correspondiente asignación de responsabilidades.

1.3 Más información

www.sick.com

En Internet puede acceder a la siguiente información:

- Este documento en otros idiomas
- Hojas de datos y ejemplos de aplicación
- Datos CAD de los esquemas y croquis de dimensiones
- Certificados (p. ej. la declaración de conformidad UE)
- Guía de máquinas seguras. Máquinas seguras con SICK en tan solo seis pasos

1.4 Símbolos y convenciones utilizados en este documento

En este documento se utilizan los siguientes símbolos y convenciones:

Indicaciones de seguridad y otras indicaciones



PELIGRO

Indica una situación de peligro directa que produce lesiones graves o incluso la muerte si no se evita.



ADVERTENCIA

Indica una situación de peligro potencial que puede producir lesiones graves o incluso la muerte si no se evita.



PECAUCIÓN

Indica una situación de peligro potencial que puede producir lesiones leves o moderadas si no se evita.



IMPORTANTE

Indica una situación de peligro potencial que puede producir daños materiales si no se evita.



INDICACIÓN

Indica consejos y recomendaciones útiles.

Instrucciones de procedimiento

- ▶ La flecha indica una instrucción de procedimiento.

1. Se muestra una secuencia numerada de instrucciones de procedimiento.
 2. Seguir las instrucciones de procedimiento numeradas en el orden indicado.
- ✓ La marca de verificación indica el resultado de una instrucción de procedimiento.

Símbolos LED

Estos símbolos indican el estado de un LED:

- El LED está apagado.
- ◐ El LED parpadea.
- El LED se ilumina constantemente.

Transmisor y receptor

Estos símbolos representan al emisor y al receptor del dispositivo:

- ☐ Este símbolo representa el transmisor.
- ☒ Este símbolo representa el receptor.

2 Para su seguridad

Este capítulo contiene información general de seguridad relacionada con la cortina fotoeléctrica de seguridad.

Los distintos capítulos contienen información de seguridad adicional relacionada con situaciones de uso específicas de la cortina fotoeléctrica de seguridad.

2.1 Indicaciones de seguridad básicas



PELIGRO

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de inobservancia, puede que no se finalice el estado con potencial de riesgo de la máquina o que no se finalice a tiempo.

- ▶ Lea detenidamente este documento y asegúrese de que comprende completamente todo su contenido antes de empezar a utilizar el dispositivo.
- ▶ Cumpla especialmente todas las indicaciones de seguridad incluidas en este documento.

2.2 Uso conforme a lo previsto

Resumen

La cortina fotoeléctrica de seguridad deTec4 Core es un dispositivo de protección sin contacto (DPSC) que puede utilizarse en las aplicaciones siguientes:

- Protección de puntos de peligro
- Protección de accesos
- Protección de zonas de peligro

La cortina fotoeléctrica de seguridad deTec4 Core únicamente puede utilizarse dentro de los límites establecidos por los datos técnicos y las condiciones de servicio prescritos y estipulados.

En caso de usar la cortina fotoeléctrica de seguridad deTec4 Core de forma no conforme a lo previsto, o de modificarla o manipularla incorrectamente, se extinguirá cualquier garantía de SICK AG; además, SICK AG no se responsabilizará en ningún caso de los daños directos e indirectos ocasionados por estas causas.

Indicaciones importantes



PELIGRO

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema puede que no detecte las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

La cortina fotoeléctrica de seguridad es una medida de protección indirecta que no puede ofrecer protección contra la expulsión de componentes ni contra la salida de radiación. No se detectan los objetos transparentes.

- ▶ La cortina fotoeléctrica de seguridad debe utilizarse exclusivamente como medida de protección indirecta.

Mal uso previsible

Entre otros, la cortina fotoeléctrica de seguridad deTec4 Coreno puede utilizarse para los siguientes usos:

- Al aire libre
- Bajo el agua
- En atmósferas potencialmente explosivas
- En alturas superiores a 3.000 m sobre el nivel del mar
- En entornos con radiación ionizante elevada

2.3 Requisitos de cualificación del personal

El diseño, montaje, conexión, puesta en servicio y mantenimiento de la cortina fotoeléctrica de seguridad solo deben ser realizados por personal autorizado.

Diseño

Una persona se considera autorizada para el diseño si posee conocimientos especializados y experiencia en la selección y el uso de dispositivos de protección en maquinaria, y está familiarizada con las reglamentaciones técnicas aplicables y la normativa nacional de protección laboral.

Montaje mecánico

Una persona se considera autorizada para el montaje mecánico si posee conocimientos especializados y experiencia en el ámbito correspondiente, y está familiarizada con el uso del dispositivo de protección hasta tal punto que es capaz de evaluar su estado de seguridad para trabajar.

Instalación eléctrica

Una persona se considera autorizada para la instalación eléctrica si posee conocimientos especializados y experiencia en el ámbito correspondiente, y está familiarizada con el uso del dispositivo de protección hasta tal punto que es capaz de evaluar su estado de seguridad para trabajar.

Puesta en marcha

Una persona se considera autorizada para la puesta en marcha si posee conocimientos especializados y experiencia en el ámbito correspondiente, y está familiarizada con el uso del dispositivo de protección hasta tal punto que es capaz de evaluar su estado de seguridad para trabajar.

Uso y mantenimiento

Una persona se considera autorizada para el manejo y el mantenimiento si posee conocimientos especializados y experiencia en el ámbito correspondiente, está familiarizada con el uso del dispositivo de protección y ha recibido una instrucción por parte de la empresa explotadora de la máquina en relación con el manejo.

Un operador puede limpiar y revisar la cortina fotoeléctrica de seguridad y, con la debida instrucción, realizar determinadas pruebas. Más información para los operadores de la máquina: véase "[Manejo](#)", página 50 y véase "[Limpieza periódica](#)", página 51.

3 Descripción del producto

Este capítulo contiene información sobre el funcionamiento de la cortina fotoeléctrica de seguridad y ejemplos sobre su uso.

3.1 Diseño y funcionamiento

Resumen

La cortina fotoeléctrica de seguridad deTec4 Core es un dispositivo de protección sin contacto (DPSC) que consta de un transmisor y un receptor.

Una serie de haces infrarrojos paralelos que van del emisor al receptor constituyen un campo de protección para proteger la zona de peligro (protección de puntos de peligro, acceso y zona de peligro). Si se interrumpen completamente uno o varios haces, la cortina fotoeléctrica de seguridad notifica la interrupción del trayecto de la luz mediante un cambio de señal en las salidas conmutadas seguras (OSSD). La máquina o su control deben evaluar con seguridad las señales (p. ej., mediante un control seguro o un relé de seguridad) y finalizar el estado con potencial de riesgo.

El transmisor y el receptor se sincronizan automáticamente por vía óptica. No se necesita ninguna conexión eléctrica entre ambos componentes.

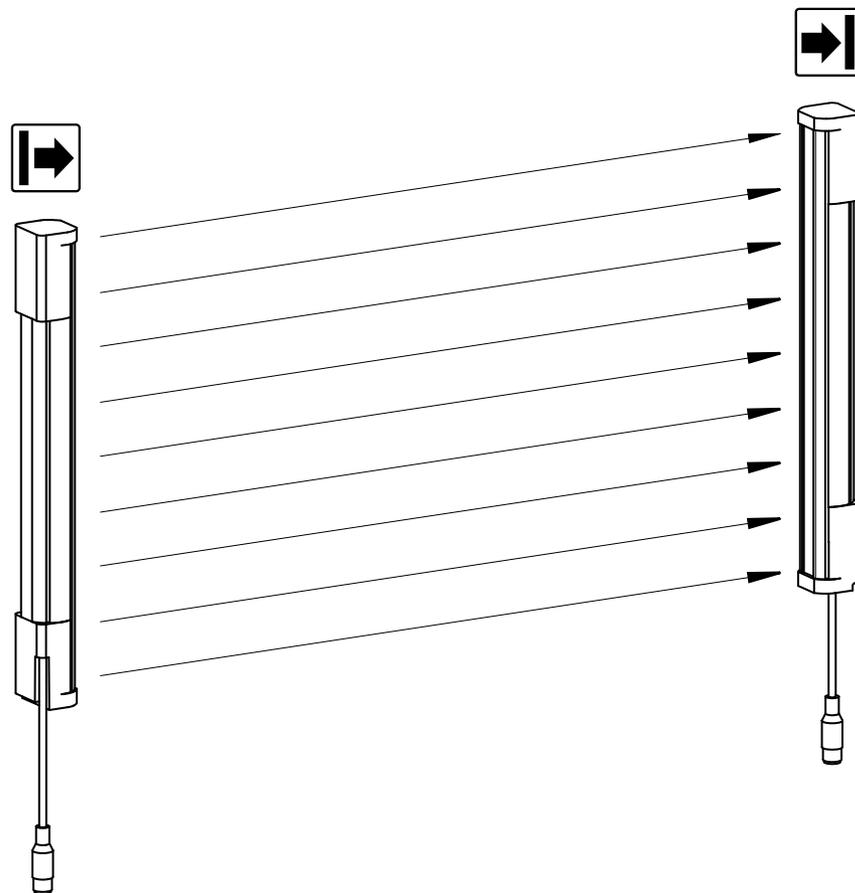


Figura 1: Transmisor y receptor

Altura del campo de protección

La altura del campo de protección indica el área dentro de la cual se puede detectar con seguridad la barra de comprobación de la cortina fotoeléctrica de seguridad. La altura del campo de protección está determinada por el tamaño constructivo de la cor-

tina fotoeléctrica de seguridad. El diseño y la forma constructiva de la cortina fotoeléctrica de seguridad garantizan que la función de protección de un dispositivo cubra sin zonas ciegas hasta el final de la carcasa.

Anchura del campo de protección

La anchura del campo de protección es la longitud del trayecto de la luz entre el transmisor y el receptor. La anchura máxima del campo de protección está limitada por el alcance.

Resolución

La resolución describe el tamaño del objeto más pequeño que será detectado siempre por la cortina fotoeléctrica de seguridad dentro del campo de protección. La resolución es el diámetro de la barra de comprobación de la cortina fotoeléctrica de seguridad, que se detecta con seguridad cuando está en el campo de protección.

En función de la resolución, la cortina fotoeléctrica de seguridad ofrece protección de dedos o manos.

Alcance

El alcance equivale a la anchura máxima del campo de protección. y depende de la variante de resolución (14 mm o 30 mm).

El uso de espejos de desvío y/o una función de protección contra chispas de soldadura reduce el alcance.

Temas relacionados

- ["Hoja de datos", página 57](#)
- ["Espejo de desvío", página 70](#)
- ["Protección contra chispas de soldadura", página 68](#)

3.2 Propiedades del producto

3.2.1 Ausencia de zonas muertas

El diseño y la forma constructiva de la cortina fotoeléctrica de seguridad garantizan que la función de protección de un equipo cubra sin zonas muertas hasta el final de la carcasa. La ausencia de zonas muertas reduce el espacio necesario para integrar la máquina.

3.2.2 Medición automática de la anchura del campo de protección

Cada vez que se enciende, la cortina fotoeléctrica de seguridad se ajusta automáticamente a la anchura del campo de protección.

3.2.3 Indicadores de estado

Resumen

Los LED del transmisor y el receptor indican el estado de funcionamiento de la cortina fotoeléctrica de seguridad.

Indicadores del transmisor

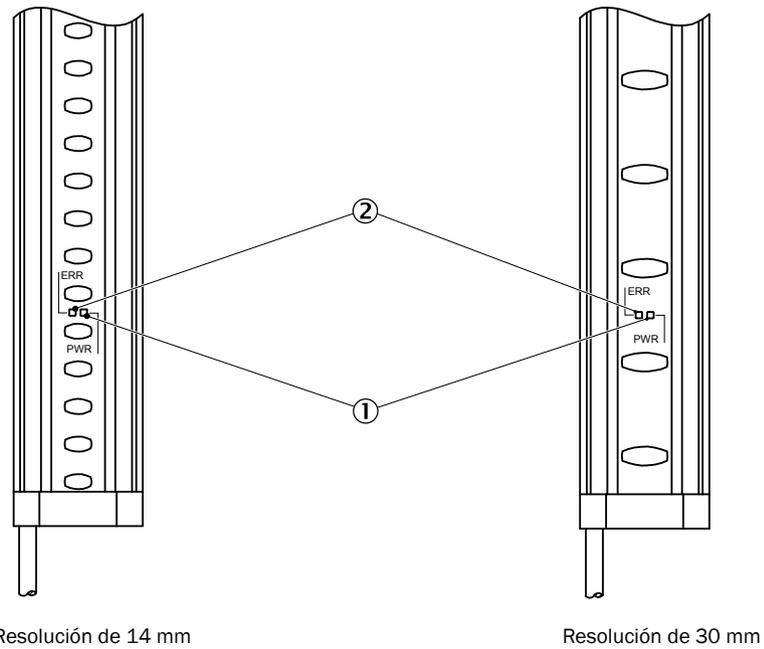


Figura 2: Indicadores del emisor

En el emisor, 2 LED indican el estado de funcionamiento:

Número	Color del LED	Pantalla	Inscripción
①	Amarillo	Indicador de servicio	PWR
②	Rojo	Indicación de fallos	ERR

Indicaciones del receptor

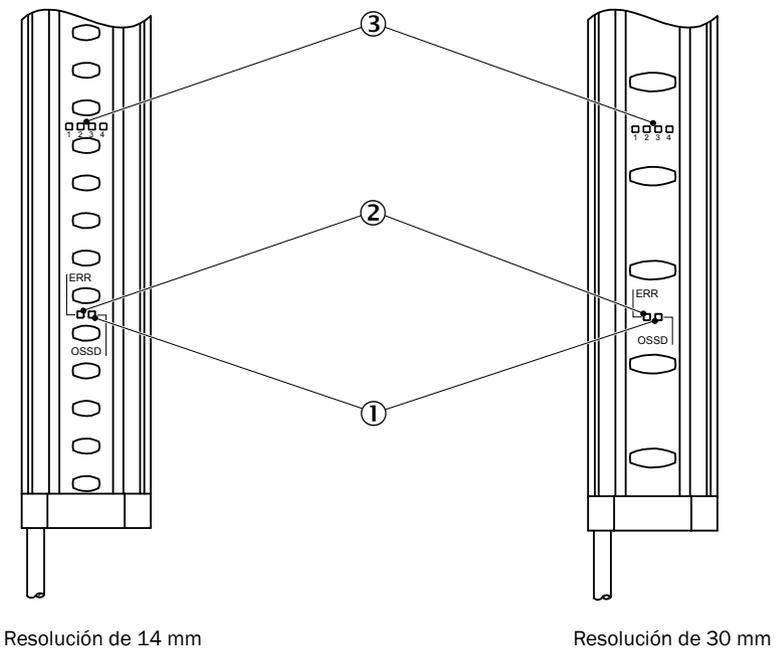


Figura 3: Indicadores del receptor

En el receptor, 6 LED indican el estado de funcionamiento:

Número	Color del LED	Pantalla	Inscripción
①	Rojo/verde	Estado de OSSD	OSSD
②	Rojo	Indicación de fallos	ERR
③	Azul	Calidad de alineación	1, 2, 3, 4

En combinación con el LED ERR intermitente de color rojo, los LED azules de calidad de alineación también señalan indicaciones de error.

Temas relacionados

- ["LED de diagnóstico", página 53](#)

3.3 Ejemplos de aplicación

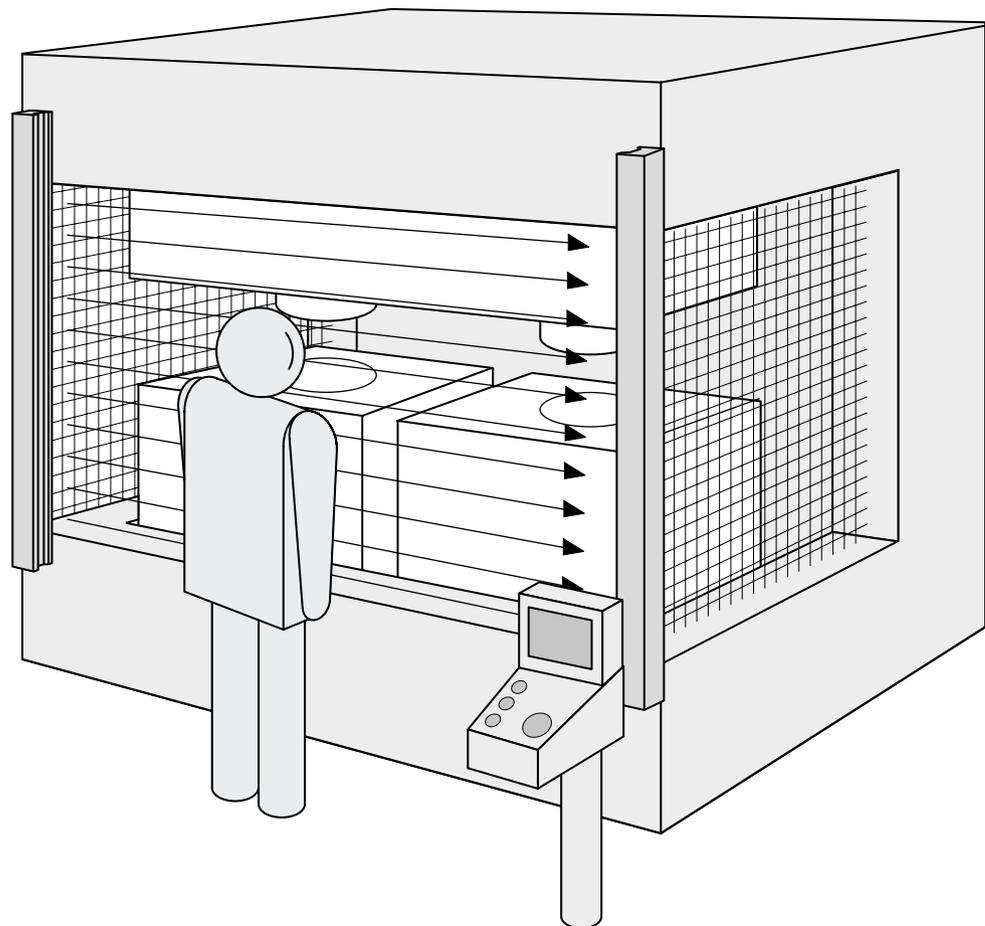


Figura 4: Protección de puntos peligrosos

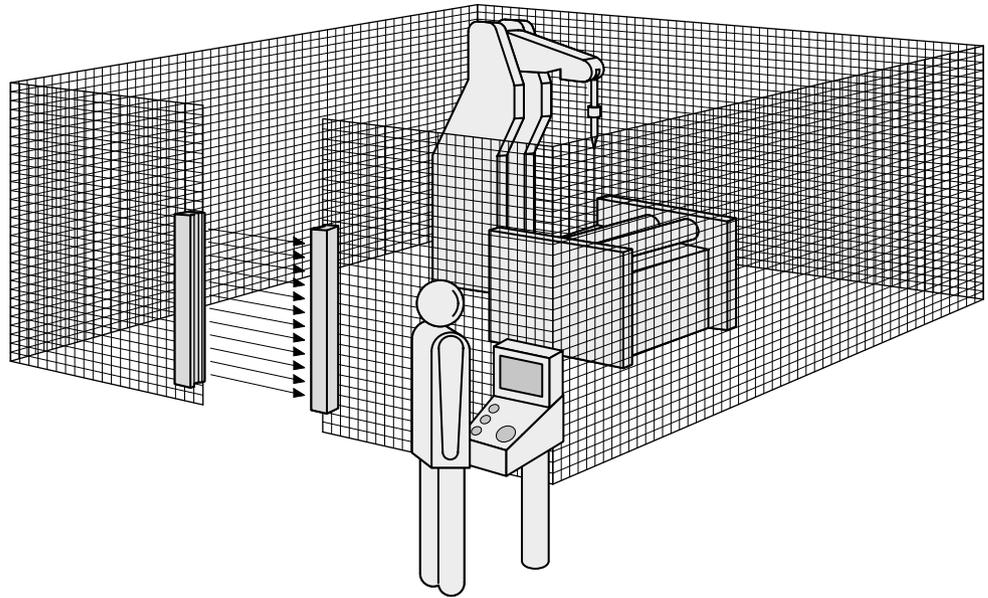


Figura 5: Protección de accesos

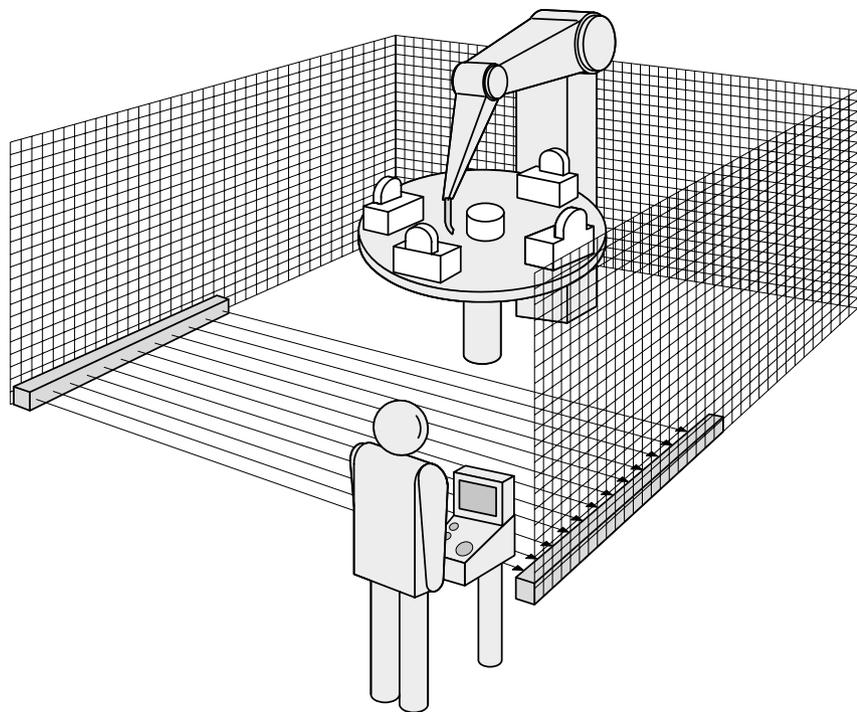


Figura 6: Protección de zonas peligrosas

4 Diseño

Este capítulo contiene información importante para la correcta integración de cortinas fotoeléctricas de seguridad en máquinas para planificadores, diseñadores y desarrolladores.

4.1 Fabricante de la máquina



PELIGRO

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema puede que no detecte las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- ▶ Realice una evaluación de riesgos y compruebe si se necesitan medidas de protección adicionales.
 - ▶ Respete siempre las disposiciones nacionales en vigor relacionadas con la aplicación (p. ej., normativa de prevención de accidentes laborales, regulaciones de seguridad u otras normas de seguridad relevantes).
 - ▶ No combine los componentes de la cortina fotoeléctrica de seguridad con componentes de otras cortinas fotoeléctricas de seguridad.
 - ▶ Exceptuando los procedimientos descritos en este documento, los componentes de la cortina fotoeléctrica de seguridad no pueden abrirse.
 - ▶ No está permitido manipular ni modificar los componentes de la cortina fotoeléctrica de seguridad.
 - ▶ No intente reparar por cuenta propia los componentes del dispositivo. Una reparación incorrecta de los dispositivos de protección puede inhabilitar la función de protección.
-

4.2 Operador de la máquina



PELIGRO

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema puede que no detecte las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- ▶ Los cambios en la integración eléctrica de la cortina fotoeléctrica de seguridad en el sistema de control de la máquina y los cambios en el montaje mecánico de la cortina fotoeléctrica de seguridad requieren una nueva evaluación de riesgos. El resultado de esta evaluación de riesgos puede requerir que el usuario de la máquina cumpla con las obligaciones estipuladas por un fabricante.
 - ▶ A excepción de los procedimientos descritos en este documento, los componentes de la cortina fotoeléctrica de seguridad no deben abrirse.
 - ▶ No está permitido manipular o modificar los componentes de la cortina fotoeléctrica de seguridad.
 - ▶ No intente reparar por cuenta propia los componentes del dispositivo. Una reparación incorrecta de los dispositivos de protección puede inhabilitar la función de protección.
-

4.3 Construcción

Resumen

Este capítulo contiene información importante para la construcción.

Indicaciones importantes



PELIGRO

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema puede que no detecte las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- ▶ Asegúrese de que se cumplan los siguientes requisitos constructivos para que la cortina fotoeléctrica de seguridad pueda cumplir su función de protección.
 - El transmisor y el receptor deben colocarse de manera que las personas o partes del cuerpo que entren en la zona de peligro se detecten con total seguridad.
 - Debe quedar totalmente excluida cualquier posibilidad de acceso por abajo, por arriba o por los lados, así como el desplazamiento de la cortina fotoeléctrica de seguridad.
 - Compruebe si se necesitan medidas de protección adicionales (p. ej., un bloqueo de re arranque), si fuera posible que una persona llegara a colocarse entre el dispositivo de protección y el punto de peligro sin ser detectada.
-

Temas relacionados

- ["Montaje", página 31](#)

4.3.1 Alcance y anchura del campo de protección

Indicaciones importantes



PELIGRO

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema puede que no detecte las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- ▶ La cortina fotoeléctrica de seguridad únicamente puede montar en máquinas que no provoquen ningún cambio en la anchura del campo de protección cuando la cortina está encendida.
-

Alcance

El alcance limita la anchura máxima del campo de protección. La anchura del campo de protección no debe modificarse durante el funcionamiento.

El uso de espejos de desvío y/o una función de protección contra chispas de soldadura reduce el alcance.

Anchura del campo de protección

La anchura del campo de protección es la longitud del trayecto de la luz entre el transmisor y el receptor.

Cuando se enciende la cortina fotoeléctrica de seguridad, durante la inicialización se realiza una medición automática de la anchura del campo de protección, cuyo valor no debe modificarse durante el funcionamiento.

Temas relacionados

- ["Datos técnicos", página 57](#)
- ["Espejo de desvío", página 70](#)
- ["Protección contra chispas de soldadura", página 68](#)

4.3.2 Distancia mínima con respecto al punto de peligro

Resumen

Entre la cortina fotoeléctrica de seguridad y el punto de peligro tiene que mantenerse una distancia mínima. Esta distancia es necesaria para evitar que ninguna persona o extremidad pueda alcanzar el punto de peligro antes de que finalice el estado con potencial de riesgo de la máquina.

Cálculo de la distancia mínima según 13855

El cálculo de la distancia mínima se basa en las normas nacionales o internacionales y en las especificaciones legales vigentes en el lugar de uso de la máquina.

Si para el cálculo de la distancia mínima se utiliza ISO 13855, esta dependerá de los siguientes aspectos:

- Tiempo de parada del movimiento de la máquina (tiempo que transcurre desde que se activa la función por el sensor hasta que termina el estado con potencial de riesgo de la máquina)
- Tiempo de respuesta del dispositivo de protección
- Velocidad de aproximación de la persona al punto de peligro
- Resolución (capacidad de detección) de la cortina fotoeléctrica de seguridad
- Tipo de aproximación: perpendicular (en ángulo recto) o paralela
- Parámetros definidos en función de la aplicación

Para EE. UU. (ámbito de validez de las normas OSHA y ANSI) rigen normas que pueden ser diferentes, p. ej.:

a) Legislaciones: Código de reglamentos federales (Code of Federal Regulations), número 29 (CFR 29) parte 1910.217

b) Normas: ANSI B11.19

Información adicional

Encontrará más información en la norma ISO 13855 y en la guía para máquinas seguras.

En muchos países, SICK ofrece un servicio de medición del tiempo de seguimiento.

Temas relacionados

- ["Tiempo de respuesta", página 59](#)

4.3.2.1 Cálculo de la distancia mínima respecto al punto de peligro

Indicaciones importantes



PELIGRO

Distancia mínima con respecto al punto de peligro demasiado pequeña

En caso de que se haya seleccionado una distancia mínima demasiado pequeña, puede que no se finalice el estado con potencial de riesgo de la máquina o que no se finalice a tiempo.

- ▶ Debe calcularse la distancia mínima que requiere la máquina donde está integrada la cortina fotoeléctrica de seguridad.
 - ▶ Al montar la cortina fotoeléctrica de seguridad tenga en cuenta este cálculo.
-

Procedimiento

En este ejemplo se muestra el cálculo de la distancia mínima en caso de aproximación perpendicular (en ángulo recto) respecto al campo de protección. Dependiendo de la aplicación y las condiciones del entorno (p. ej., en un campo de protección paralelo o en un ángulo cualquiera respecto a la dirección de aproximación o en caso de aproximación indirecta), podría ser necesario otro cálculo.

1. En primer lugar, calcule S aplicando la siguiente fórmula:

$$S = 2.000 \text{ mm/s} \times T + 8 \times (d - 14 \text{ mm})$$

En la que...

- S = Distancia mínima en milímetros (mm)
- T = Tiempo total de parada de la máquina + tiempo de respuesta del dispositivo de protección después de interrumpirse el haz de luz en segundos (s)
- d = Resolución de la cortina fotoeléctrica de seguridad en milímetros (mm)

La velocidad de acceso o aproximación ya se contempla en la fórmula.

2. Si el resultado es de $S \leq 500 \text{ mm}$, utilice como distancia mínima el valor calculado.
3. Si el resultado es de $S > 500 \text{ mm}$, vuelva a calcular S de la manera siguiente:
 $S = 1.600 \text{ mm/s} \times T + 8 \times (d - 14 \text{ mm})$
4. Si el nuevo valor es de $S > 500 \text{ mm}$, utilice como distancia mínima el nuevo valor calculado.
5. Si el nuevo valor es de $S \leq 500 \text{ mm}$, utilice 500 mm.

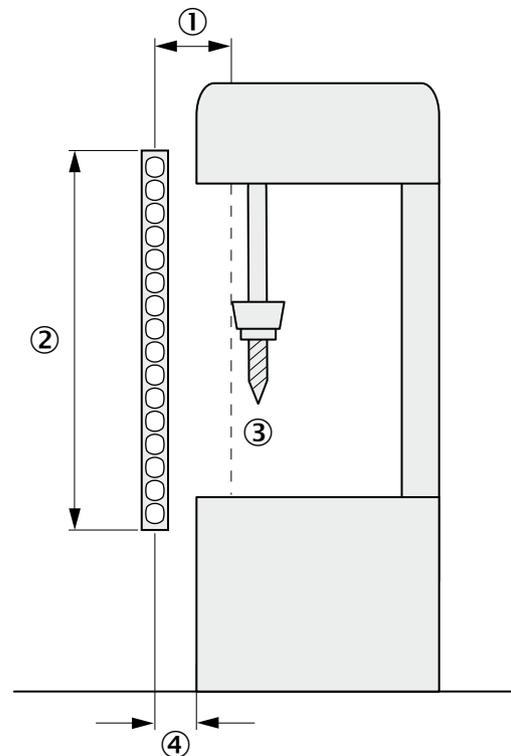


Figura 7: Distancia mínima hasta el punto de peligro en caso de aproximación perpendicular (en ángulo recto) respecto al campo de protección

- ① Distancia mínima S
- ② Altura del campo de protección
- ③ Punto de peligro
- ④ Dependiendo de la aplicación y de la distancia, deberá evitarse traspasar el dispositivo de protección.

Ejemplo de cálculo

Tiempo total de parada de la máquina = 290 ms

Tiempo de respuesta después de interrumpirse el haz de luz = 30 ms

Resolución de la cortina fotoeléctrica de seguridad = 14 mm

$T = 290 \text{ ms} + 30 \text{ ms} = 320 \text{ ms} = 0,32 \text{ s}$

$S = 2.000 \text{ mm/s} \times 0,32 \text{ s} + 8 \times (14 \text{ mm} - 14 \text{ mm}) = 640 \text{ mm}$

$S > 500 \text{ mm}$, luego:

$S = 1.600 \text{ mm/s} \times 0,32 \text{ s} + 8 \times (14 \text{ mm} - 14 \text{ mm}) = 512 \text{ mm}$

4.3.2.2 Considerar el acceso por arriba

Si no fuera posible excluir que se pueda acceder a (alcanzar) la zona de peligro por encima de un campo de protección vertical, será necesario determinar la altura del campo de protección y la distancia mínima del DPSC. Para ello, los valores calculados a partir de la posibilidad de detección de miembros o extremidades deben compararse con los valores resultantes de la posibilidad de acceso por arriba. Luego debe aplicarse el valor más grande obtenido con esta comparación.



Figura 8: Representación a modo de ejemplo de la posibilidad de acceso por arriba en el DPSC. Izquierda: campo de protección sin posibilidad de acceso por arriba. Derecha: campo de protección con posibilidad de acceso por arriba.

4.3.3 Distancia mínima a objetos reflectantes**Resumen**

Las superficies y objetos reflectantes pueden desviar los haces luminosos del transmisor. Esto puede hacer que no se detecte un objeto.

Por ese motivo, todas las superficies y objetos reflectantes (p. ej., recipientes de material, mesas de máquinas, etc.) deben permanecer a una distancia mínima del campo de protección. Esta distancia mínima debe respetarse en todos los lados del campo de protección. Esto es válido tanto en el plano horizontal, vertical y diagonal y también en los extremos de la cortina fotoeléctrica de seguridad. La misma zona debe estar libre de medios de dispersión (p. ej., polvo, niebla, humo).

La distancia mínima (a) depende de la distancia (D) entre el transmisor y el receptor (anchura del campo de protección).

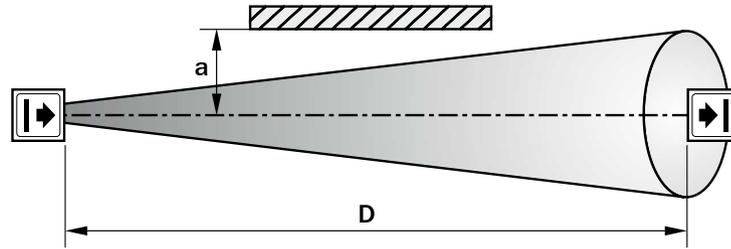


Figura 9: Distancia mínima a las superficies reflectantes

Indicaciones importantes



PELIGRO

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

Las superficies reflectantes y los elementos de reflexión pueden provocar reflexión y como consecuencia impedir la detección de las personas y extremidades que son objeto de la protección.

- ▶ Asegúrese de que todas las superficies y objetos reflectantes guarden una distancia mínima respecto al campo de protección.
- ▶ Asegúrese de que no haya medios de dispersión (p. ej., polvo, niebla, humo) dentro de la distancia mínima calculada respecto al campo de protección.

Cálculo de la distancia mínima a superficies reflectantes

- ▶ Determinar la distancia entre el emisor y el receptor D en metros (m).
- ▶ Consulte la distancia mínima a en milímetros (mm) en el diagrama o calcúlela utilizando la fórmula correspondiente [tabla 1](#):

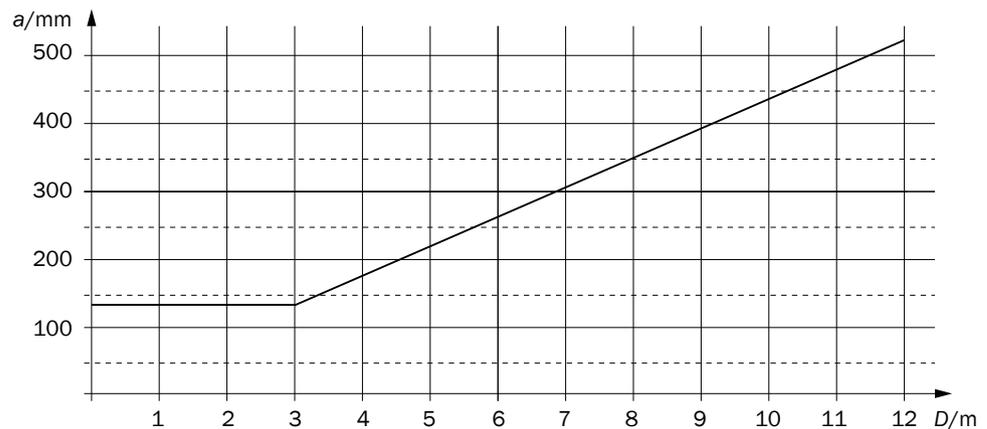


Figura 10: Tabla de la distancia mínima respecto a las superficies reflectantes

Tabla 1: Fórmula para calcular la distancia mínima a los objetos reflectantes

Distancia D entre el emisor y el receptor en metros (m)	Cálculo de la distancia mínima a superficies reflectantes en milímetros (mm)
$D \leq 3 \text{ m}$	$a = 131 \text{ mm}$
$D > 3 \text{ m}$	$a = \tan(2,5^\circ) \times 1.000 \text{ mm/m} \times D = 43,66 \times 1 \text{ mm/m} \times D$

4.3.4 Protección contra la influencia en sistemas cercanos

Resumen

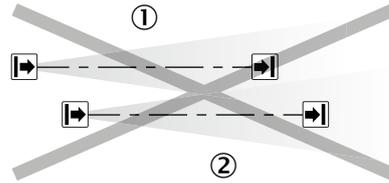


Figura 11: Evitar las interferencias mutuas entre el sistema ① y el sistema ②

Los haces infrarrojos del emisor del sistema ① pueden influir en el receptor del sistema ②. Esta situación podría afectar a la función de protección del sistema ②, en cuyo caso existirá peligro para el operador.

Evite este tipo de situaciones de montaje o tome medidas adecuadas para prevenirlas (p. ej., montar mamparos opacos o invertir el sentido de emisión de uno de los sistemas).

Indicaciones importantes

**PELIGRO**

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

Los sistemas de cortinas fotoeléctricas de seguridad situadas próximas unas a otras podrían interferirse mutuamente.

- ▶ Evitar la influencia de cortinas fotoeléctricas de seguridad situadas a corta distancia con medidas adecuadas.

4.3.4.1 Usar sentido de emisión opuesto

Usar sentido de emisión opuesto

El sentido de emisión del sistema ② puede cambiarse durante el montaje al confundir el emisor y el receptor. El montaje opuesto, hace posible que los haces infrarrojos del emisor ② no interfieran en el receptor ①.

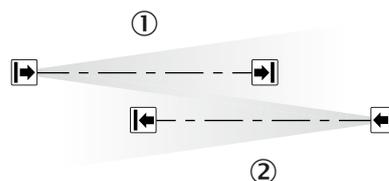


Figura 12: Funcionamiento sin interferencias mediante un sentido de emisión opuesto del sistema ① y el sistema ②

4.4 Integración en el sistema de control eléctrico

Resumen

Este capítulo contiene información importante para la integración en el sistema de control eléctrico. Para obtener información sobre los distintos pasos de la instalación eléctrica del equipo: véase "Instalación eléctrica", página 41.

Requisitos de uso

Las señales de salida del dispositivo de protección deben ser evaluadas por los controladores aguas abajo de tal manera que el estado con potencial de riesgo de la máquina pueda cesar de forma segura. Dependiendo del concepto de seguridad, la evaluación de la señal se efectuará, por ejemplo, con un relé de seguridad o con un controlador de seguridad.



PELIGRO

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de inobservancia, puede que no se finalice el estado con potencial de riesgo de la máquina o que no se finalice a tiempo.

- ▶ Asegúrese de que se cumplan los siguientes requisitos eléctricos y de mando para que la cortina fotoeléctrica de seguridad pueda cumplir su función de protección.
-
- El sistema de control de la máquina debe poder controlarse eléctricamente.
 - El control eléctrico de la máquina debe cumplir los requisitos de IEC 60204-1.
 - Dependiendo de las disposiciones nacionales en vigor y del nivel de fiabilidad requerido para la función de seguridad, deberá instalarse un bloqueo de rearmar. Debido a que la cortina fotoeléctrica de seguridad no dispone de esta función, si fuera necesario, deberá implementarse en el sistema de control externo.
 - En caso de utilizar un controlador de seguridad, dependiendo de las disposiciones nacionales en vigor y del nivel de fiabilidad requerido para la función de seguridad, se deberán identificar los distintos niveles de señal de las dos OSSD. El tiempo máximo de discrepancia tolerado por el sistema de control debe seleccionarse en función de la aplicación.
 - Las señales de salida OSSD1 y OSSD2 no deben conectarse entre sí.
 - En el sistema de control de la máquina, las señales de las dos OSSD deben procesarse por separado.

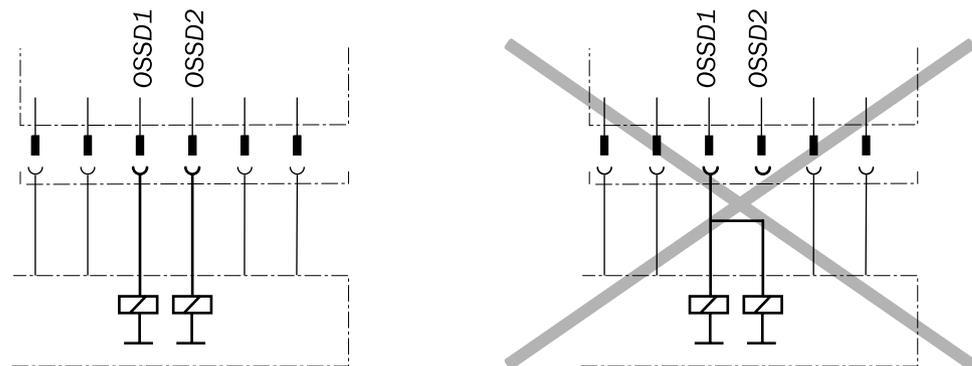


Figura 13: Conexión separada y de dos canales para OSSD1 y OSSD2

- Siempre que al menos una de las dos OSSD cambie al estado OFF, la máquina deberá pasar al estado seguro.

- Tome las medidas necesarias para evitar que pueda producirse una diferencia de potencial entre la carga y el dispositivo de protección: en caso de conectar a las OSSD (salidas de seguridad) cargas que conmuten al excitarse con tensión negativa (p. ej., un contactor electromecánico sin diodo de protección contra polarización inversa), las conexiones de 0 V de esas cargas y las del dispositivo de protección correspondiente se deberán conectar individualmente y de forma directa a la misma regleta de conexión de 0 V. Esta es la única manera de garantizar que, en caso de fallo, no pueda producirse una diferencia de potencial entre las conexiones de 0 V de las cargas y las del dispositivo de protección correspondiente.

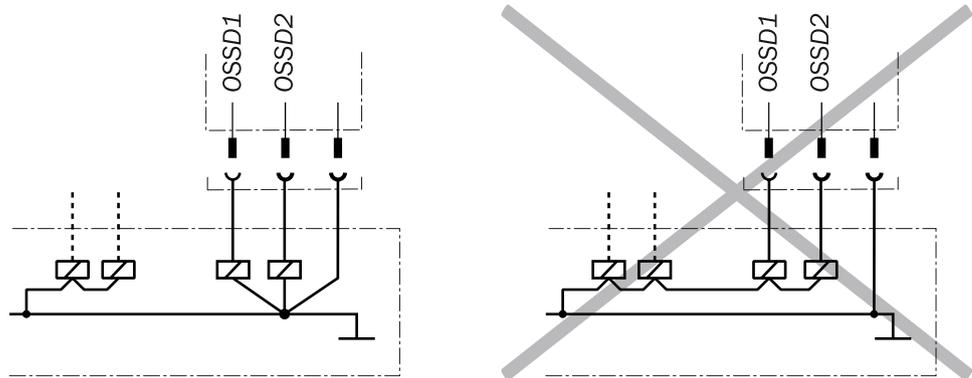


Figura 14: Sin diferencia de potencial entre la carga y el dispositivo de protección



PELIGRO

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de inobservancia, puede que no se finalice el estado con potencial de riesgo de la máquina o que no se finalice a tiempo.

Dependiendo de las disposiciones en vigor en el lugar de aplicación y del nivel de fiabilidad requerido para la función de seguridad, los contactores conectados aguas abajo deberán tener guía positiva y estar supervisados.

- ▶ Asegúrese de que los contactores conectados aguas abajo estén supervisados (control de contactor, EDM).
- ▶ Debido a que la cortina fotoeléctrica de seguridad no dispone de control de contactor integrado (EDM), si fuera necesario, deberá implementarse en el sistema de control externo.

Requisitos del sistema de control eléctrico de la máquina

Las dos salidas son a prueba de cortocircuitos contra 24 V CC y 0 V. Cuando el campo de protección está libre, las salidas conmutadas (OSSD) conducen tensión (estado ON); el nivel de la señal es HIGH (con potencial). Si se interrumpe el trayecto de la luz o falla el dispositivo, las salidas conmutadas (OSSD) están en estado OFF, el nivel de la señal es LOW (sobre 1,5 kΩ a 0 V).

La cortina fotoeléctrica de seguridad cumple las disposiciones de compatibilidad electromagnética (CEM) para entornos industriales (clase de protección contra interferencias A). En caso de uso en entornos residenciales, no es posible descartar que se produzcan interferencias.

**PELIGRO**

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de inobservancia, puede que no se finalice el estado con potencial de riesgo de la máquina o que no se finalice a tiempo.

- ▶ Asegúrese de que se cumplan los siguientes requisitos eléctricos y de mando para que la cortina fotoeléctrica de seguridad pueda cumplir su función de protección.
 - De conformidad con IEC 60204-1, la fuente de alimentación externa de la cortina fotoeléctrica de seguridad debe soportar un corte breve de la red eléctrica de 20 ms.
 - La fuente de alimentación debe garantizar un aislamiento seguro de la red de conformidad con IEC 61140 (SELV/PELV). Entre sus accesorios, SICK dispone de fuentes de alimentación apropiadas, véase "Accesorios", página 65.

4.4.1 Bloqueo de re arranque

Resumen

Dependiendo de las disposiciones en vigor en el lugar de uso, deberá implementarse un bloqueo de re arranque.

El bloqueo de re arranque impide que la máquina pueda volver a ponerse en marcha de forma automática, p. ej., después de que se haya activado un dispositivo de protección durante el funcionamiento de la máquina o después de que se haya cambiado el modo de funcionamiento de la máquina.

La cortina fotoeléctrica de seguridad no tiene ningún bloqueo de re arranque interno. Por ese motivo, si fuera necesario, deberá efectuar el bloqueo de re arranque de manera externa, por medio de la conexión o el sistema de control (p. ej., en combinación con los dispositivos de conmutación SICK E UE48-20S/UE48-30S).

Funcionamiento

El bloqueo de re arranque impide que la máquina pueda volver a ponerse en marcha de forma automática, p. ej., después de que se haya activado un dispositivo de protección durante el funcionamiento de la máquina o después de que se haya cambiado el modo de funcionamiento de la máquina.

Antes de que la máquina pueda ponerse en marcha de nuevo, el operador debe eliminar el bloqueo de re arranque.

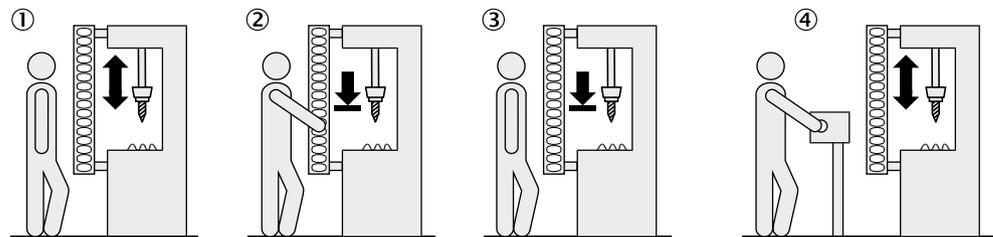


Figura 15: Representación esquemática del funcionamiento del bloqueo de re arranque

El estado con potencial de riesgo ① finaliza cuando se interrumpe el trayecto de la luz ② y la máquina no se vuelve a habilitar ③ hasta que el operador acciona el pulsador de restablecimiento que se encuentra fuera de la zona de peligro ④. Después, puede volver a arrancar la máquina en un segundo paso.

Dependiendo de las disposiciones nacionales en vigor, deberá procurarse un bloqueo de Rearme cuando se pueda traspasar el campo de protección. Observe la norma IEC 60204-1.

4.4.2 Control de contactor (EDM)

Resumen

Dependiendo de las disposiciones en vigor en el lugar de uso y del nivel de fiabilidad requerido para la función de seguridad, deberá implementarse una comprobación de los elementos de conmutación externos (control de contactor, EDM).

El control de contactor (EDM) supervisa el estado de los contactores postconectados.

Indicaciones importantes



INDICACIÓN

Debido a que la cortina fotoeléctrica de seguridad no dispone de ningún control de contactor integrado (EDM), si fuera necesario, deberá implementarse en el sistema de control externo.

Requisitos

- Para la desconexión de la máquina se usan contactores de guía positiva. Si se conectan los contactos auxiliares de los contactores de guía positiva al control de contactores, este control comprueba si los contactores se desactivan al desconectarse las salidas conmutadas.

4.4.3 Ejemplos de circuito

Ejemplo de circuito en UE48-20S con bloqueo de Rearme y control de contactor

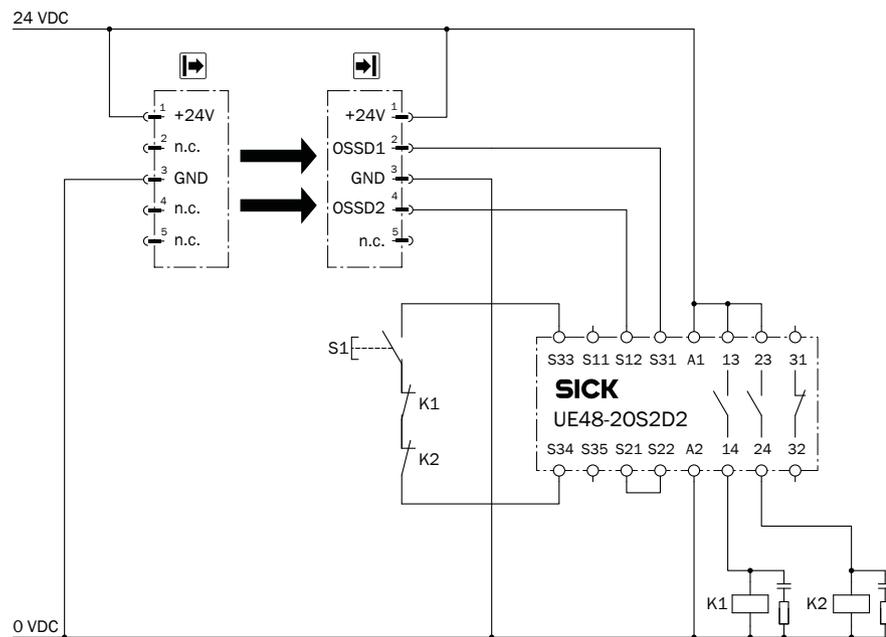


Figura 16: Ejemplo de circuito en UE48-20S con bloqueo de Rearme y control de contactor

La cortina fotoeléctrica de seguridad se puede integrar en los dispositivos de conmutación UE48-20S. Funciona con el bloqueo de rearme y el control de contactor.

Funcionamiento

Cuando el campo de protección está libre, las salidas OSSD1 y OSSD2 conducen tensión. El sistema está preparado cuando K1 y K2 están en la posición de reposo. El dispositivo de conmutación UE48 se conecta con el pulsador S1. Los contactos 13-14 y 23-24 del UE48 activan los contactores K1 y K2.

Cuando se interrumpe el campo de protección, las salidas OSSD1 y OSSD2 no conducen tensión. Con ello, se desconecta el UE48 y se desactivan K1 y K2.

Análisis de errores

Un fallo en K1 o K2 no inhabilita la función de desconexión. Los cortocircuitos y cruces en las salidas OSSD1 y OSSD2 se detectan y provocan un bloqueo. Se detecta que uno de los contactores K1 o K2 no se ha disparado.

4.5 Método de comprobación

El fabricante y el explotador de la máquina deben determinar todas las comprobaciones necesarias, basándose en las condiciones de uso y la evaluación de riesgos, y documentarlas de manera comprensible.

- ▶ Al determinar la comprobación deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:
 - Determinar el tipo y la realización de la comprobación.
 - Determinar la frecuencia de la comprobación.
 - Informar a los operadores de la máquina sobre la comprobación y proporcionarles instrucción al respecto.

En relación con un dispositivo de protección, se determinan las siguientes comprobaciones:

- Comprobación al ponerlo en servicio y con los cambios
- Comprobación periódica

Comprobación al ponerlo en servicio y con los cambios

La comprobación debe poner de manifiesto si es posible acceder a la zona de peligro que debe protegerse sin ser detectado.

Al determinar la comprobación, suele ser útil tener en cuenta los siguientes puntos:

- ¿Deben realizar la comprobación personas autorizadas?
 - ¿Pueden realizar la comprobación personas expresamente autorizadas para tal fin?
 - ¿Debe documentarse la comprobación de manera comprensible?
 - ¿Puede realizarse la comprobación con la ayuda de una lista de comprobación? (véase "Lista de comprobación para la primera puesta en servicio y las puestas en servicio sucesivas", página 76)
 - ¿Saben los operadores de la máquina cómo funciona el dispositivo de protección?
 - ¿Se ha instruido a los operadores de la máquina para trabajar con ella?
 - ¿Se informó a los operadores sobre cambios en la máquina?
 - ¿Es necesario comprobar con una barra de comprobación la zona de peligro que debe protegerse? (véase "Prueba con la barra de comprobación", página 28)
- ▶ Determinar todas las especificaciones para la comprobación.

Comprobación periódica

La comprobación debe poner de manifiesto si es posible acceder a la zona de peligro que debe protegerse sin ser detectado. Estas posibilidades pueden presentarse, por ejemplo, como consecuencia de cambios, manipulación o influencias externas.

Al determinar la comprobación, suele ser útil tener en cuenta los siguientes puntos:

- ¿Qué comprobación debe realizarse y cómo debe llevarse a cabo?

- Prueba con la barra de comprobación, página 28
- Inspección visual de la máquina y del dispositivo de protección, página 30
- ¿Con qué frecuencia debe realizarse la comprobación?
- ¿Se debe proporcionar instrucción a los operadores de la máquina sobre la comprobación e instruirlos al respecto?
- ▶ Determinar todas las especificaciones para la comprobación.

4.5.1 Prueba con la barra de comprobación

Resumen

Con la prueba de la barra de comprobación, se verifica si el punto de peligro solo está accesible por el campo de protección de la cortina fotoeléctrica de seguridad y si el dispositivo de protección detecta cualquier aproximación al punto de peligro.

La prueba se realiza con una barra de comprobación opaca, cuyo diámetro debe corresponderse con la resolución de la cortina fotoeléctrica de seguridad.

Indicaciones importantes



PELIGRO

Uso de barras de comprobación incorrectas

Es posible que no se detecten durante el funcionamiento las personas o las extremidades que deben protegerse.

- ▶ La barra de comprobación suministrada debe usarse con el diámetro especificado en la placa de características de la cortina fotoeléctrica de seguridad.
 - ▶ No deben utilizarse barras de comprobación con el mismo diámetro o uno parecido, pero que pertenezcan a otra cortina fotoeléctrica de seguridad.
-



PELIGRO

Peligro de arranque inesperado de la máquina

- ▶ Asegúrese de que el estado con potencial de riesgo de la máquina esté y permanezca desconectado durante la comprobación.
 - ▶ Asegúrese de que las salidas de la cortina fotoeléctrica de seguridad no tengan ningún efecto en la máquina durante la comprobación de los componentes.
-



PELIGRO

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema puede que no detecte las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

Si el LED OSSD se ilumina en verde durante la comprobación, no utilice el equipo.

- ▶ Si el LED OSSD se ilumina en verde durante la comprobación, aunque sea brevemente, no se deberá continuar utilizando la máquina.
 - ▶ En este caso, una persona debidamente autorizada deberá revisar el montaje y la instalación eléctrica de la cortina fotoeléctrica de seguridad.
-

Requisitos

- El LED OSSD se iluminará en verde.

Procedimiento

1. Mueva lentamente la barra de comprobación a través de la zona que se ha de proteger (p. ej., la abertura de una máquina, tal y como muestran las flechas, véase figura 17, página 29).
2. Durante la comprobación, observe el LED OSSD del receptor. El LED OSSD del receptor debe permanecer iluminado en color rojo de manera constante. El LED OSSD no debe iluminarse en color verde.

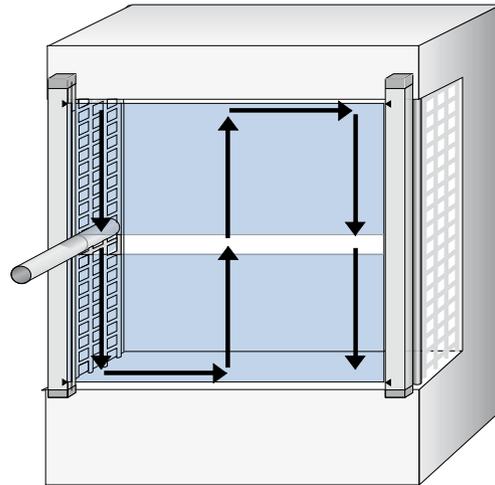


Figura 17: Prueba de la barra de comprobación: Paso 1

3. A continuación, pase la barra de comprobación por los bordes de la zona que se ha de proteger, tal y como muestran las flechas, véase figura 18.
4. Durante la comprobación, observe el LED OSSD del receptor. El LED OSSD del receptor debe permanecer iluminado en color rojo de manera constante. El LED OSSD no debe iluminarse en color verde.

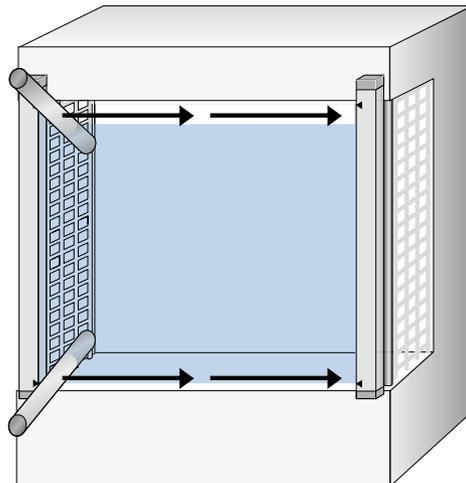


Figura 18: Prueba de la barra de comprobación: Paso 2

5. En caso de utilizar uno o varios espejos de desvío, pase la barra de comprobación también a través de la zona que se ha de proteger lentamente y justo por delante de los espejos.
6. Durante la comprobación, observe el LED OSSD del receptor. El LED OSSD del receptor debe permanecer iluminado en color rojo de manera constante. El LED OSSD no debe iluminarse en color verde.

4.5.2 Inspección visual de la máquina y del dispositivo de protección

Al determinar la comprobación, suele ser útil tener en cuenta los siguientes puntos:

- ¿Se ha cambiado el equipamiento de la máquina?
- ¿Se han retirado piezas de la máquina?
- ¿Ha habido cambios en el entorno de la máquina?
- ¿Se han desmontado el dispositivo de protección o partes del mismo?
- ¿Es posible acceder a la zona de peligro que debe protegerse sin ser detectado?
- ¿Está dañado el dispositivo de protección?
- ¿Está muy sucio el dispositivo de protección?
- ¿Está la pantalla frontal sucia, arañada o en malas condiciones?
- ¿Existen cables dañados o extremos de cables abiertos?

Si uno de los puntos es aplicable, la máquina debería pararse de inmediato. En este caso, una persona debidamente autorizada deberá revisar la máquina y el dispositivo de protección.

5 Montaje

5.1 Seguridad

Indicaciones importantes



PELIGRO

Estado con potencial de riesgo de la máquina

- ▶ Asegúrese de que el estado con potencial de riesgo de la máquina esté y permanezca desconectado durante el montaje, la instalación eléctrica y la puesta en servicio.
- ▶ Asegúrese de que las salidas de la cortina fotoeléctrica de seguridad no tengan ningún efecto sobre la máquina durante el montaje, la instalación eléctrica y la puesta en servicio.



PELIGRO

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

Si se usan soportes inapropiados, o en caso de que se produzcan fuertes oscilaciones, el dispositivo puede soltarse o dañarse.

En caso de incumplimiento, el sistema puede que no detecte las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- ▶ Para el montaje, utilice únicamente los soportes recomendados por SICK.
- ▶ Si las condiciones de oscilación o choque sobrepasan los valores estipulados en la hoja de datos y las condiciones de prueba, tome medidas adecuadas para atenuar la oscilación.



PELIGRO

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema puede que no detecte las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- ▶ No intente reparar por cuenta propia los componentes del dispositivo.
- ▶ No realice modificaciones ni manipule los componentes del dispositivo.
- ▶ A excepción de los procedimientos descritos en este documento, los componentes del dispositivo no deben abrirse.



INDICACIÓN

Monte el dispositivo respetando el orden que se indica a continuación.

Requisitos

La cortina fotoeléctrica de seguridad se ha diseñado correctamente.

Temas relacionados

- ["Construcción", página 16](#)
- ["Datos técnicos", página 57](#)

5.2 Desembalaje

Procedimiento

1. Compruebe que no falte ningún componente y que todas las piezas estén en perfecto estado.
2. Para cualquier reclamación, póngase en contacto con su representante de SICK.

Temas relacionados

- ["Volumen de suministro", página 63](#)

5.3 Montaje

Resumen

El emisor y el receptor pueden fijarse utilizando el soporte QuickFix o el soporte FlexFix. En muchos casos, el soporte QuickFix es suficiente para realizar el montaje. El soporte FlexFix permite girar el emisor y el receptor alrededor del eje del dispositivo para alinearlos con exactitud.

Indicaciones importantes



INDICACIÓN

- ▶ Antes de montar la cortina fotoeléctrica de seguridad, lea completamente esta sección.
 - ▶ Lea la información sobre la alineación del emisor y el receptor.
-



PELIGRO

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema puede no detectar las personas y partes del cuerpo que debe proteger o no detectarlas a tiempo.

- ▶ Debe respetarse las distancias mínimas que requiere la máquina donde está integrada la cortina fotoeléctrica de seguridad.
 - ▶ Monte la cortina fotoeléctrica de seguridad de manera que no se pueda pasar por debajo, por encima, por los lados ni por detrás del campo de protección y que tampoco se pueda modificar la posición de la cortina fotoeléctrica de seguridad.
-



PELIGRO

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema puede que no detecte las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- ▶ La cortina fotoeléctrica de seguridad únicamente puede montar en máquinas que no provoquen ningún cambio en la anchura del campo de protección cuando la cortina está encendida.
-



PELIGRO

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema puede que no detecte las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- ▶ El extremo con el cable de conexión debe mirar en la misma dirección en ambos dispositivos.
-

Procedimiento

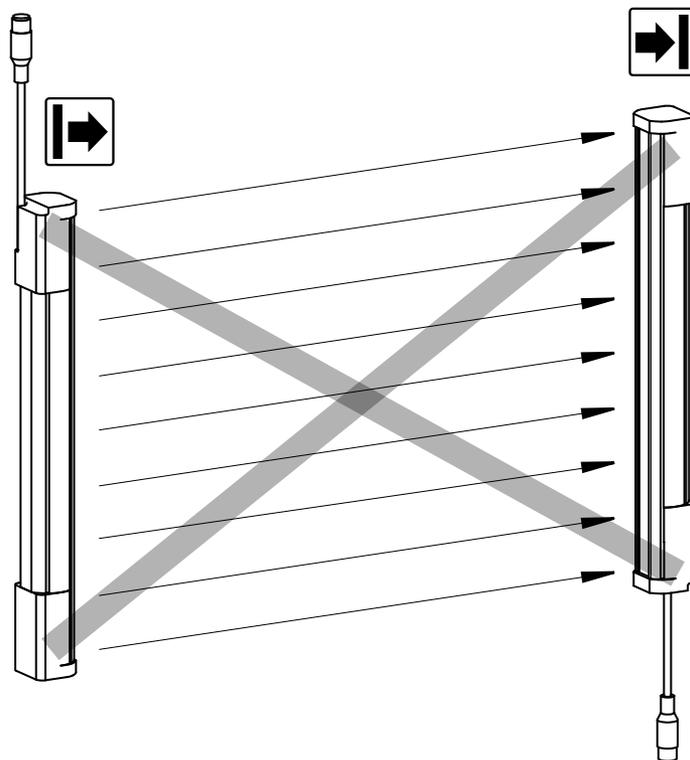


Figura 19: El transmisor y el receptor no deben montarse girados 180° el uno respecto al otro

- ▶ Monte el emisor y el receptor sobre una superficie plana.
- ▶ Monte el emisor y el receptor de manera que se origine un campo de protección rectangular, es decir, con montaje vertical, a la misma altura. Para realizar pequeñas correcciones durante la alineación, el emisor y el receptor pueden moverse en sentido longitudinal por los soportes.
- ▶ Siempre que sea posible, monte el soporte superior a una altura en la cual el talón de la carcasa de la cortina fotoeléctrica de seguridad esté apoyado sobre el soporte, para evitar que la cortina fotoeléctrica de seguridad se deslice hacia abajo durante el montaje.
- ▶ Par de apriete para los tornillos de montaje del soporte: 5 Nm ... 6 Nm. Par de apriete para los tornillos de fijación de la cortina fotoeléctrica de seguridad al soporte: 2,5 Nm ... 3 Nm. Un par de apriete mayor podría dañar el soporte, mientras que un par de apriete menor no ofrecería la seguridad suficiente para evitar que la cortina fotoeléctrica de seguridad se moviera.
- ▶ Preste atención a que la alineación del emisor y el receptor se realice correctamente. Los elementos ópticos del emisor y del receptor tienen que quedar enfrentados.
- ▶ Si es necesario, utilice un nivel de burbuja para verificar el paralelismo de los componentes.



INDICACIÓN

Al montar los soportes debe tenerse en cuenta que estos no pueden montarse a la misma altura si el emisor y el receptor usan conectores de sistema diferentes.

Temas relacionados

- ["Distancia mínima con respecto al punto de peligro", página 18](#)
- ["Distancia mínima a objetos reflectantes", página 20](#)
- ["Alineación del emisor y el receptor", página 45](#)

- "Alineación con el soporte QuickFix", página 47
- "Alineación con el soporte FlexFix o con el soporte de sustitución", página 47

5.3.1 Montaje del soporte QuickFix

Resumen

Para montar el emisor y el receptor se utilizan 2 soportes QuickFix para cada uno.

El soporte QuickFix está formado por 2 piezas separadas que se introducen la una dentro de la otra. Luego, estas dos piezas se unen con un tornillo M5 y se cierra la carcasa (del emisor o el receptor) en unión positiva.

Las dos superficies de montaje para los soportes del emisor y del receptor deben ser paralelas y estar al mismo nivel.

Indicaciones importantes



INDICACIÓN

Al montar el soporte QuickFix, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Seleccione la longitud del tornillo M5 de manera que no sobresalga y que, por lo tanto, no suponga ningún riesgo de lesiones.
- Al seleccionar longitud del tornillo tenga en cuenta el grosor y la profundidad de avellanado del soporte QuickFix. [véase figura 32, página 65](#)



INDICACIÓN

El soporte QuickFix tiene un pasamuros. Dependiendo de la colocación, el pasamuros podría facilitar el montaje.

Montaje del soporte QuickFix en el bastidor de una máquina o un perfil

Tabla 2: Montaje lateral y por la parte posterior del soporte QuickFix

Tipo de montaje	Descripción
Lateralmente	Pase el tornillo M5 por el soporte QuickFix y fíjelo al bastidor de la máquina o al perfil. Para ello, se necesita una tuerca o un orificio roscado en el bastidor de la máquina o el perfil.
	Pase el tornillo M5 por el bastidor de la máquina o el perfil y fíjelo al soporte QuickFix. Se necesita una tuerca para cada soporte QuickFix.
Por la parte posterior	Pase el tornillo M5 por el soporte QuickFix y fíjelo al bastidor de la máquina o al perfil. Para ello, se necesita una tuerca o un orificio roscado en el bastidor de la máquina o el perfil.

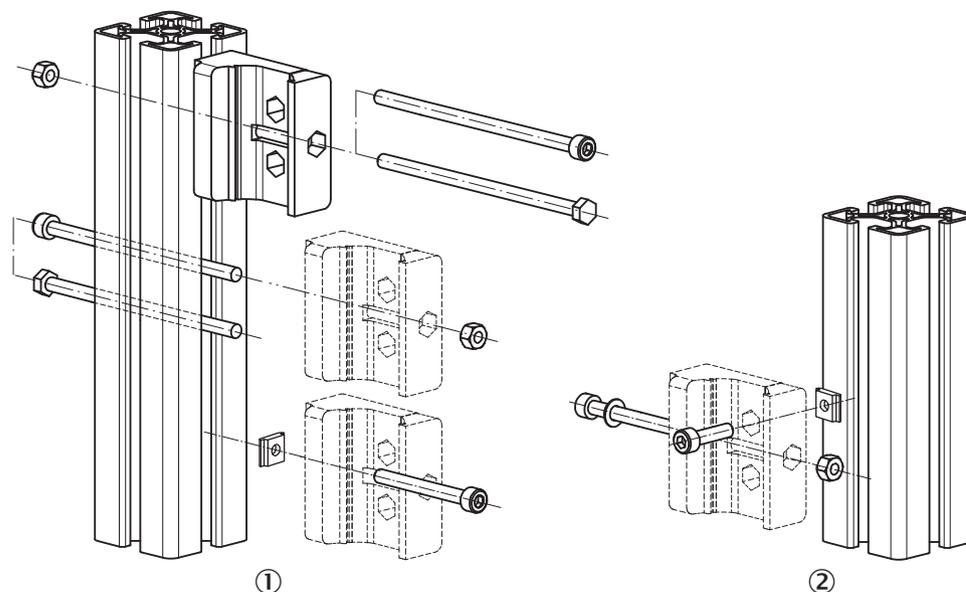


Figura 20: Montaje del soporte QuickFix en un perfil

- ① Montaje lateral
- ② Montaje posterior

5.3.2 Montaje del soporte FlexFix

Resumen

Los emisores y receptores montados en un soporte FlexFix pueden girarse $\pm 15^\circ$ sobre su eje longitudinal.

Para montar el emisor y el receptor se utilizan 2 soportes FlexFix para cada uno.

Indicaciones importantes



IMPORTANTE

Si al realizar el montaje de los soportes FlexFix por la parte posterior, sobresalen las cabezas de los tornillos, la carcasa de la cortina fotoeléctrica de seguridad puede resultar arañada.

Para evitarlo, aplique una de las siguientes medidas:

- ▶ Utilice tornillos de cabeza plana con arandelas.
- ▶ En caso de tornillos de cabeza cilíndrica, use 2 tornillos por soporte y no utilizar arandelas.



INDICACIÓN

El kit de fijación FlexFix (referencia 2073543) contiene 2 soportes FlexFix, una herramienta de alineación y los tornillos, tuercas correderas y arandelas necesarios.

Temas relacionados

- ["Soportes", página 65](#)

5.3.2.1 Montaje del soporte FlexFix en el bastidor de la máquina o de un perfil

Indicaciones importantes



INDICACIÓN

Al seleccionar la longitud de los tornillos, debe tenerse en cuenta el grosor del soporte FlexFix, véase figura 33, página 66.

Tipo de montaje

Tabla 3: Montaje lateral y por la parte posterior del soporte FlexFix

Tipo de montaje	Descripción
Lateralmente	Pase el tornillo M5 por el soporte FlexFix y fíjelo al bastidor de la máquina o el perfil. Para ello, se necesita una tuerca o un orificio roscado en el bastidor de la máquina o el perfil.
Por la parte posterior	Pase el tornillo M5 por el soporte FlexFix y fíjelo al bastidor de la máquina o el perfil. Para ello, se necesita una tuerca o un orificio roscado en el bastidor de la máquina o el perfil.

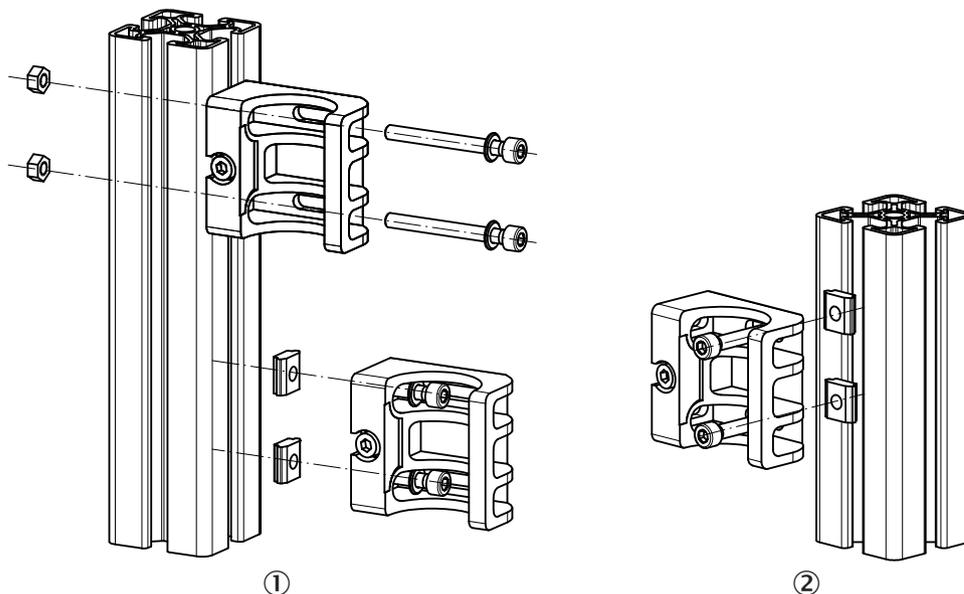


Figura 21: Montaje de soportes FlexFix en un perfil

- ① Montaje lateral
- ② Montaje posterior

Procedimiento

1. Después de montar los soportes FlexFix, introduzca por delante el emisor o el receptor girándolos en los soportes FlexFix y alinéelos.



INDICACIÓN

La cortina fotoeléctrica de seguridad solo puede fijarse si los dos soportes FlexFix están alineados.

Recomendación:

1. Primeramente, apretar a mano los tornillos de los soportes FlexFix.
2. Alinear los dos soportes FlexFix. Para ello, colocar una regla o un nivel de burbuja en las superficies de montaje de los soportes FlexFix no utilizadas.
3. Apretar los tornillos.

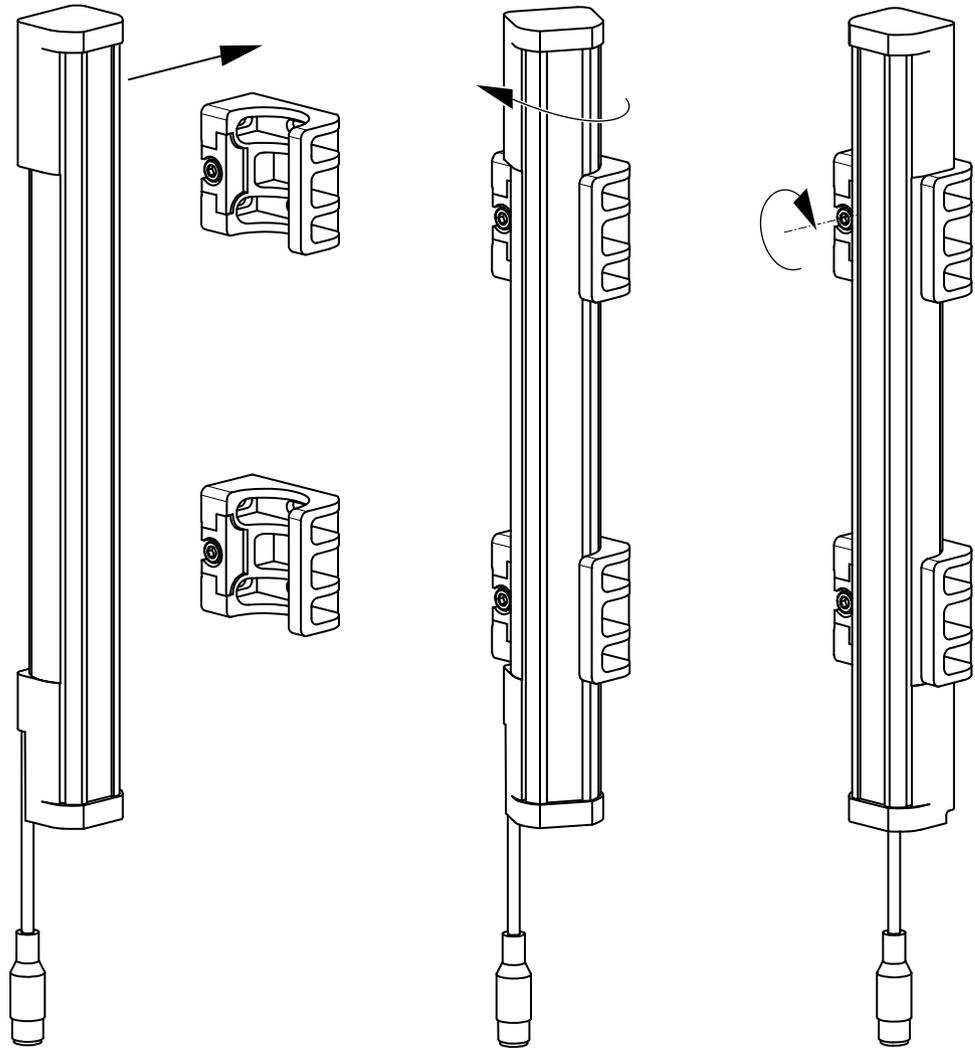


Figura 22: Colocación de la cortina fotoeléctrica de seguridad en los soportes FlexFix

2. Fijar la posición del emisor y el receptor con el tornillo M5 en el soporte FlexFix.

Temas relacionados

- ["Alineación del emisor y el receptor", página 45](#)

5.3.2.2 Montaje del soporte FlexFix en una columna de unidad por la parte posterior

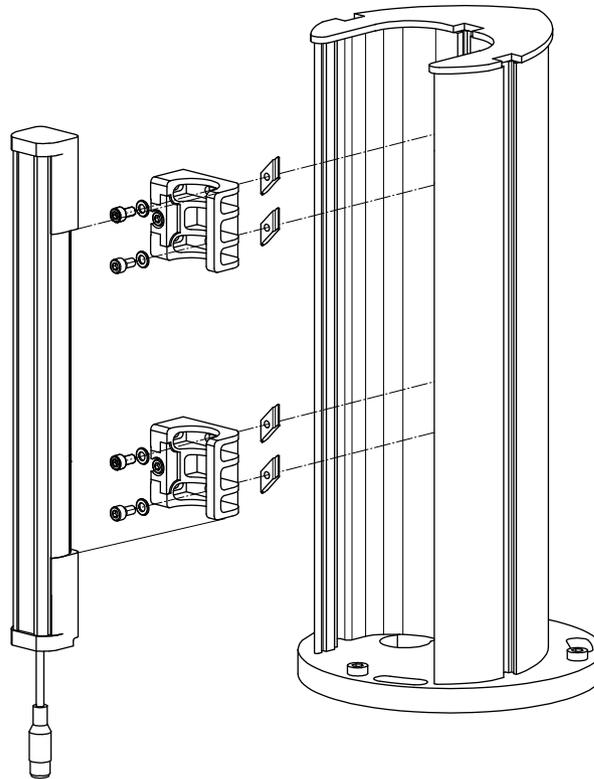
Resumen

El soporte FlexFix solo puede montarse en la columna de la unidad con tuercas correderas.

Si desea montar el receptor y el emisor en el centro de sus respectivas columnas de unidad, utilice arandelas entre los soportes FlexFix y la columna.

Procedimiento

1. Después de montar los soportes FlexFix, introduzca por delante el emisor o el receptor girándolos en los soportes FlexFix y alinéelos.
2. Fijar la posición del emisor y el receptor con el tornillo M5 en el soporte FlexFix.



Temas relacionados

- ["Alineación del emisor y el receptor", página 45](#)

5.3.3 Montaje del soporte de sustitución

Resumen

Si se dispone de una cortina fotoeléctrica de seguridad C4000 montada en un soporte giratorio o lateral, se puede sustituir por una cortina fotoeléctrica de seguridad de Tec4 Core usando un soporte de sustitución. No es necesario practicar nuevos orificios, puesto que se pueden usar los existentes para el soporte de sustitución.

Procedimiento

1. La nueva cortina fotoeléctrica de seguridad debe montarse de modo que el campo de protección esté correctamente posicionado.
2. Dependiendo del soporte existente, puede utilizar una de las siguientes variantes de montaje:
 - Para sustituir un soporte giratorio (referencia 2019649 o 2019659): variante de montaje A o B
 - Para sustituir un soporte lateral (referencia 2019506): variante de montaje C

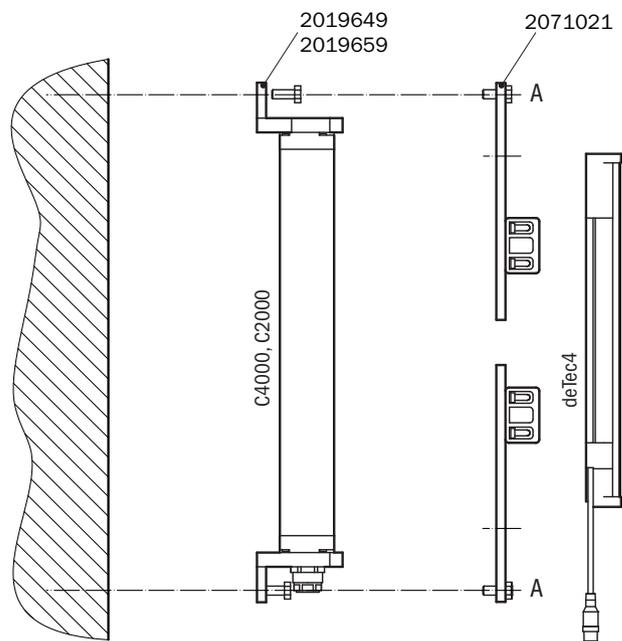


Figura 23: Soporte de sustitución, variante de montaje A

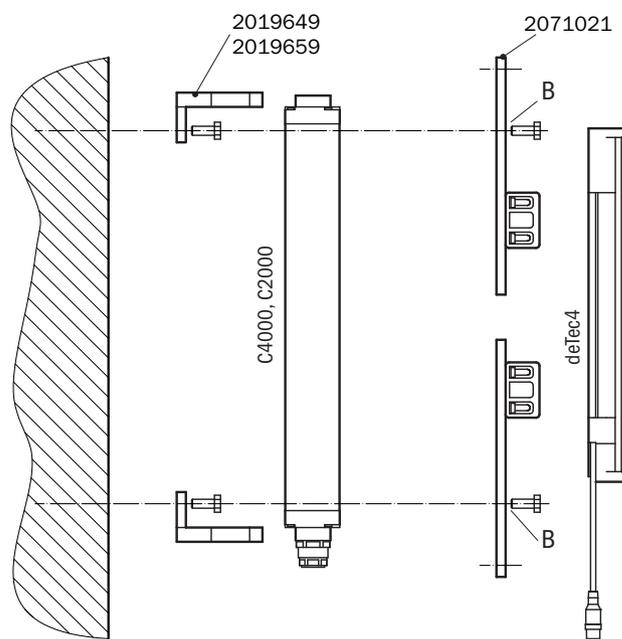


Figura 24: Soporte de sustitución, variante de montaje B

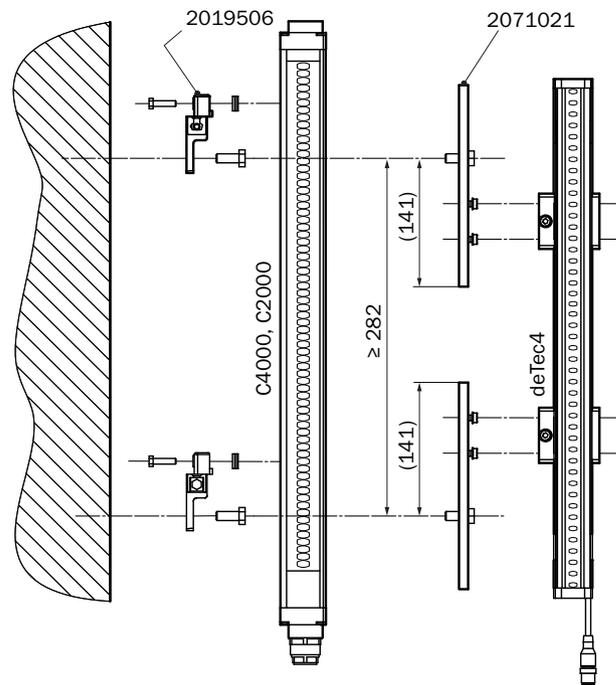


Figura 25: Soporte de sustitución, variante de montaje C

6 Instalación eléctrica

6.1 Seguridad

Indicaciones importantes

**PELIGRO**

Peligro debido a la tensión eléctrica

Peligro de arranque inesperado de la máquina

- ▶ Asegúrese de que la máquina esté sin tensión y permanezca así durante la instalación eléctrica.
- ▶ Asegúrese de que el estado con potencial de riesgo de la máquina esté desconectado y permanezca así durante la instalación eléctrica.
- ▶ Asegúrese de que las salidas de la cortina fotoeléctrica de seguridad no tengan ningún efecto en la máquina durante la instalación eléctrica.
- ▶ Use una fuente de alimentación apropiada, véase "Datos técnicos", página 57.

**PELIGRO**

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de inobservancia, podría no finalizar este estado con potencial de riesgo.

- ▶ Conecte las dos salidas conmutadas (OSSD) siempre aisladas entre sí. Las dos salidas conmutadas (OSSD) no deben conectarse entre sí.
- ▶ Conecte las OSSD de manera que el control de la máquina procese ambas señales por separado.

**PELIGRO**

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de inobservancia, podría no finalizar este estado con potencial de riesgo.

- ▶ Impida que pueda producirse una diferencia de potencial entre la carga y el dispositivo de protección.

Requisitos

- La cortina fotoeléctrica de seguridad está integrada con seguridad en el sistema de control y en el sistema eléctrico de la máquina.
- El montaje se ha completado correctamente.

Ejemplo: conexión aislada para OSSD1 y OSSD2

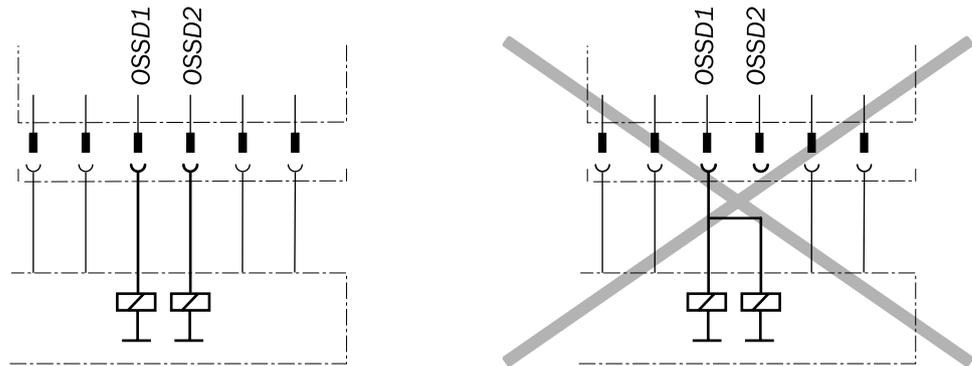


Figura 26: Conexión separada y de dos canales para OSSD1 y OSSD2

Evitar la diferencia de potencial entre la carga y el dispositivo de protección

- En caso de conectar a las OSSD (salidas conmutadas seguras) cargas que también conmuten al excitarse con tensión negativa (p. ej., un contactor electromecánico sin diodo de protección contra polarización inversa), las conexiones de 0 V de esas cargas y del dispositivo de protección correspondiente se deberán conectar individualmente y de forma directa a la misma regleta de conexión de 0 V. Esta es la única manera de garantizar que, en caso de fallo, no pueda producirse una diferencia de potencial entre las conexiones de 0 V de las cargas y las del dispositivo de protección correspondiente.

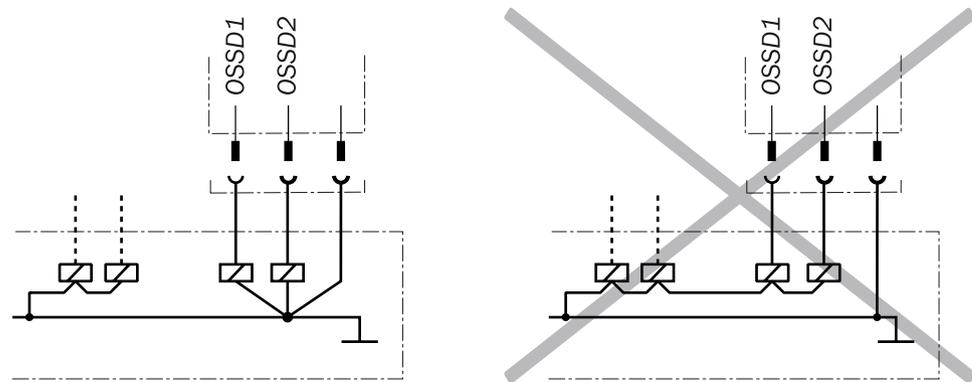


Figura 27: Sin diferencia de potencial entre la carga y el dispositivo de protección

Temas relacionados

- ["Integración en el sistema de control eléctrico", página 22](#)

6.2 Conexión del sistema (M12, 5 polos)

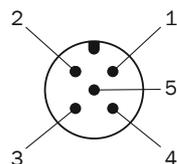


Figura 28: Conexión del sistema (conector macho M12, 5 polos)

Tabla 4: Asignación de terminales de la conexión del sistema (conector macho M12, 5 polos)

Terminal	Color del cable ¹⁾	Emisor	Receptor
1	Marrón	+24 V CC (entrada de la fuente de alimentación)	+24 V CC (entrada de la fuente de alimentación)
2	Blanco	Reservado	OSSD1 (salida conmutada 1)
3	Azul	0 V CC (entrada de la fuente de alimentación)	0 V CC (entrada de la fuente de alimentación)
4	Negro	Reservado	OSSD2 (salida conmutada 2)
5	Gris	Sin ocupar	Sin ocupar

1) Válido para los cables de prolongación recomendados como accesorio.

Si en el receptor se usa el conector de sistema SP2, la asignación de terminales en el conector del sistema puede ser diferente, en función de la configuración.

Temas relacionados

- ["Integración en el sistema de control eléctrico", página 22](#)

6.3 Conexión del sistema mediante el cable de interconexión (M12, 5 polos a 8 polos)

Se encuentra disponible un cable de conexión opcional con el que se puede enchufar el conector del sistema de 5 polos a un conector hembra existente de 8 polos. El cable de conexión permite sustituir la cortina fotoeléctrica de seguridad C4000 existente por una cortina fotoeléctrica de seguridad deTec4 Core sin necesidad de tender cables nuevos.

7 Puesta en marcha

7.1 Seguridad

Indicaciones importantes



PELIGRO

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

Si se realizan modificaciones en la máquina, se podría mermar sin querer la efectividad del dispositivo de protección.

- ▶ Después de realizar cualquier cambio en la máquina, incluidas las modificaciones en la integración o en las condiciones de funcionamiento y condiciones espaciales de la cortina fotoeléctrica de seguridad, compruebe siempre que el dispositivo de protección funcione correctamente y repita la puesta en servicio de acuerdo con la información contenida en este capítulo.
-



PELIGRO

Estado con potencial de riesgo de la máquina

- ▶ Asegúrese de que el estado con potencial de riesgo de la máquina esté y permanezca desconectado durante el montaje, la instalación eléctrica y la puesta en servicio.
 - ▶ Asegúrese de que las salidas de la cortina fotoeléctrica de seguridad no tengan ningún efecto sobre la máquina durante el montaje, la instalación eléctrica y la puesta en servicio.
-



PELIGRO

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

- ▶ Antes de poner en servicio la máquina, una persona debidamente autorizada deberá encargarse de revisarla y autorizarla.
 - ▶ Ponga en funcionamiento la máquina únicamente con un dispositivo de protección en óptimo estado operativo.
-



PELIGRO

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema puede que no detecte las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- ▶ Cerciórese de que las propiedades ópticas de las pantallas frontales del emisor y el receptor no se hayan visto modificadas por:
 - La presencia de gotas, condensación, escarcha o hielo. Si procede, elimine estos elementos o cualquier otro tipo de suciedad y, a continuación, desconecte la fuente de alimentación del receptor y vuelva a conectarla.
 - Arañazos o daños. Sustituya los dispositivos cuya pantalla frontal esté arañada o dañada.
 - ▶ Asegúrese de que todas las superficies y objetos reflectantes guarden una distancia mínima respecto al campo de protección.
 - ▶ Asegúrese de que no haya medios de dispersión (p. ej., polvo, niebla, humo) dentro de la distancia mínima calculada respecto al campo de protección.
-

Temas relacionados

- ["Distancia mínima a objetos reflectantes", página 20](#)

7.2 Visión general

Requisitos

- La planificación se ha completado correctamente.
- El montaje se ha completado correctamente.
- La instalación eléctrica se ha completado correctamente.

Temas relacionados

- ["Diseño", página 16](#)
- ["Montaje", página 31](#)
- ["Instalación eléctrica", página 41](#)

7.3 Encendido

Resumen

Después de encender, se lleva a cabo la inicialización del emisor y el receptor. Se iluminan brevemente todos los LED del emisor y el receptor. Al finalizar la inicialización, el receptor indica la calidad de alineación por medio de cuatro LED de color azul. Cuando la cortina fotoeléctrica de seguridad está alineada (LED OSSD: verde), el indicador de alineación se apaga tras un cierto tiempo y solo el LED PWR del emisor y el LED OSSD del receptor permanecen encendidos.

Si se produce un fallo, el LED de error rojo del dispositivo afectado parpadea. En el lado del receptor, el LED de error rojo se combina con los LED de color azul para indicar la causa del error.

Temas relacionados

- ["Resolución de fallos", página 53](#)

7.4 Alineación del emisor y el receptor

Resumen

Después de llevar a cabo el montaje y la instalación eléctrica, es necesario alinear el emisor y el receptor.

Indicaciones importantes



PELIGRO

Estado con potencial de riesgo de la máquina

- ▶ Asegúrese de que el estado con potencial de riesgo de la máquina esté y permanezca desconectado durante el proceso de alineación.
- ▶ Asegúrese de que las salidas de la cortina fotoeléctrica de seguridad no tengan ningún efecto en la máquina durante el proceso de alineación.

Temas relacionados

- ["Alineación con el soporte QuickFix", página 47](#)
- ["Alineación con el soporte FlexFix o con el soporte de sustitución", página 47](#)
- ["Indicación de la calidad de alineación", página 48](#)
- ["LED de diagnóstico", página 53](#)

7.4.1 Alinear el emisor y el receptor

Indicaciones importantes



PELIGRO

Estado con potencial de riesgo de la máquina

- ▶ Asegúrese de que el estado con potencial de riesgo de la máquina esté y permanezca desconectado durante el proceso de alineación.
 - ▶ Asegúrese de que las salidas de la cortina fotoeléctrica de seguridad no tengan ningún efecto en la máquina durante el proceso de alineación.
-

Requisitos

- El emisor y receptor se han montado correctamente

Procedimiento

1. Conectar la fuente de alimentación de la cortina fotoeléctrica de seguridad.
 2. Alinear el emisor con el receptor de manera aproximada: girar el emisor hasta que apunte hacia el receptor.
 3. Alinear el receptor con el emisor girando el receptor de modo que en este se iluminen el mayor número posible de LED azules de calidad de alineación.
 4. Si fuera necesario, orientar el emisor hacia el receptor con mayor exactitud, de modo que en este se ilumine el mayor número posible de LED de calidad de alineación.
 5. Si fuera necesario, orientar el receptor hacia el emisor con mayor exactitud, de modo que en este se ilumine el mayor número posible de LED de calidad de alineación.
 6. Cuando en el receptor se iluminen al menos 3 (mejor: 4) LED de calidad de alineación, fijar los componentes en los soportes. Par de apriete: de 2,5 Nm a 3 Nm.
 7. Desconecte la fuente de alimentación y conéctela de nuevo.
 8. Compruebe los LED de calidad de alineación para asegurarse de que los componentes continúen alineados correctamente entre sí.
-



INDICACIÓN

Si se iluminan 3 LED de calidad de alineación, significa que la alineación es buena y estable.

Tenga en cuenta que las extremidades o los objetos que se encuentren en el campo de protección (p. ej., manos, herramientas, láser de alineación auxiliar AR60) pueden perjudicar el funcionamiento de los LED de calidad de alineación. Para evaluar la calidad de alineación, retire todos los objetos del campo de protección.

Información adicional

Como instrumento de ayuda, puede utilizarse el láser de alineación auxiliar AR60.

Puesto que el láser de alineación auxiliar AR60 se coloca con el adaptador en el campo de protección de la cortina fotoeléctrica de seguridad, se iluminan como máximo dos LED de calidad de alineación azules, mientras que el LED OSSD se ilumina en rojo. Para poder comprobar si el LED OSSD del receptor se ilumina en verde, retire el láser de alineación auxiliar AR60.

Temas relacionados

- "Indicación de la calidad de alineación", página 48
- "Montaje", página 31
- "Accesorios", página 65

7.4.2 Alineación con el soporte QuickFix**Requisitos**

- El emisor y el receptor están montados con un soporte QuickFix

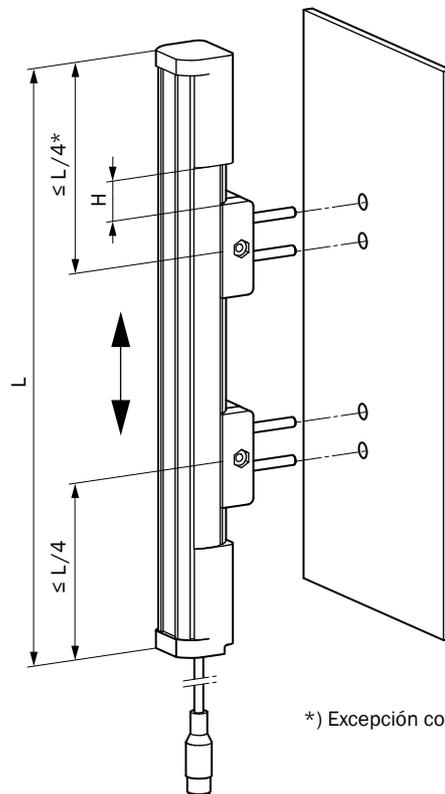
Indicaciones importantes**INDICACIÓN**

Si no fuera posible lograr la alineación con el soporte QuickFix, utilice el soporte opcional FlexFix.

Alineación con el soporte QuickFix

El soporte QuickFix ofrece las siguientes opciones para alinear el emisor y el receptor entre sí:

- Movimiento vertical (H)



*) Excepción con una altura del campo de protección de 300 mm

Figura 29: Soporte QuickFix: movimiento vertical

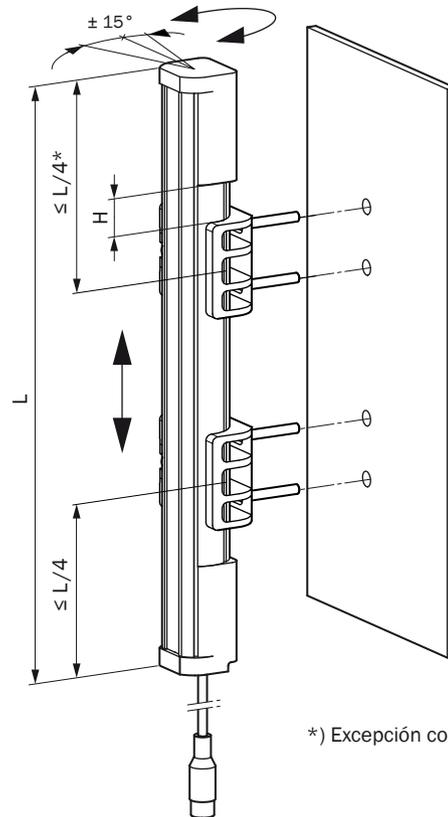
7.4.3 Alineación con el soporte FlexFix o con el soporte de sustitución**Requisitos**

- El emisor y el receptor están montados con un soporte QuickFix o con un soporte de sustitución

Alineación con el soporte FlexFix o con el soporte de sustitución

El soporte FlexFix o el soporte de sustitución ofrecen las siguientes opciones para alinear el emisor y el receptor entre sí:

- Movimiento vertical (H)
- Giro ($\pm 15^\circ$)



*) Excepción con una altura del campo de protección de 300 mm

Figura 30: Soporte FlexFix: movimiento vertical y giro



INDICACIÓN

Recomendación para alinear un dispositivo largo, para que pueda girar en ambos soportes al mismo tiempo:

- Sujetar el dispositivo que se quiere alinear aproximadamente en el centro entre los dos soportes.

7.4.4 Indicación de la calidad de alineación

Indicaciones importantes



INDICACIÓN

Si se iluminan 3 LED de calidad de alineación, significa que la alineación es buena y estable.

Tenga en cuenta que las extremidades o los objetos que se encuentren en el campo de protección (p. ej., manos, herramientas, láser de alineación auxiliar AR60) pueden perjudicar el funcionamiento de los LED de calidad de alineación. Para evaluar la calidad de alineación, retire todos los objetos del campo de protección.

Indicación de la calidad de alineación

Tabla 5: Indicación de la calidad de alineación

LED		Significado
LED de calidad de alineación	OSSD	
No se ilumina ningún LED	● rojo	La alineación es insuficiente o el campo de protección está interrumpido total o parcialmente. El receptor no se puede sincronizar con el emisor.
Se ilumina 1 LED	● rojo	La alineación es insuficiente o el campo de protección está interrumpido total o parcialmente.
Se iluminan 2 LED	● rojo	La alineación es insuficiente o el campo de protección está interrumpido total o parcialmente.
Se iluminan 2 LED	● verde	La alineación todavía no es suficientemente buena para lograr una disponibilidad estable.
Se iluminan 3 LED	● verde	La alineación es buena y estable. ¹⁾
Se iluminan 4 LED	● verde	La alineación es muy buena.

¹⁾ Con campos de protección muy anchos, es posible que no se iluminen los cuatro LED indicadores de la calidad de alineación, ni siquiera cuando la alineación sea óptima.

7.5 Comprobación al ponerlo en servicio y con los cambios

La comprobación debe poner de manifiesto si es posible acceder a la zona de peligro que debe protegerse sin ser detectado.

- Realice las comprobaciones de acuerdo con las especificaciones del fabricante y del explotador de la máquina.

8 Manejo

8.1 Seguridad

**PELIGRO**

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema puede que no detecte las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- ▶ Las actividades de mantenimiento, alineación y diagnóstico de fallos, así como cualquier cambio en la integración del dispositivo de protección en la máquina, únicamente debe realizarlas personal especializado y cualificado para ello.
- ▶ Una vez realizados estos trabajos, debe comprobarse el buen funcionamiento del dispositivo de protección.

**PELIGRO**

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema puede que no detecte las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- ▶ Cerciórese de que las propiedades ópticas de las pantallas frontales del emisor y el receptor no se hayan visto modificadas por:
 - La presencia de gotas, condensación, escarcha o hielo. Si procede, elimine estos elementos o cualquier otro tipo de suciedad y, a continuación, desconecte la fuente de alimentación del receptor y vuelva a conectarla.
 - Arañazos o daños. Sustituya los dispositivos cuya pantalla frontal esté arañada o dañada.
- ▶ Asegúrese de que todas las superficies y objetos reflectantes guarden una distancia mínima respecto al campo de protección.
- ▶ Asegúrese de que no haya medios de dispersión (p. ej., polvo, niebla, humo) dentro de la distancia mínima calculada respecto al campo de protección.

**INDICACIÓN**

Este documento no sirve de guía para el manejo de la máquina donde está integrada la cortina fotoeléctrica de seguridad.

Temas relacionados

- ["Distancia mínima a objetos reflectantes", página 20](#)

8.2 Comprobación periódica

La comprobación debe poner de manifiesto si es posible acceder a la zona de peligro que debe protegerse sin ser detectado. Estas posibilidades pueden presentarse, por ejemplo, como consecuencia de cambios, manipulación o influencias externas.

- ▶ Realice las comprobaciones de acuerdo con las especificaciones del fabricante y del explotador de la máquina.

9 Mantenimiento

La cortina fotoeléctrica de seguridad no requiere mantenimiento. Dependiendo de las condiciones ambientales, debe limpiarse periódicamente.

9.1 Seguridad



PELIGRO

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema puede que no detecte las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- ▶ No intente reparar por cuenta propia los componentes del dispositivo.
- ▶ No realice modificaciones ni manipule los componentes del dispositivo.
- ▶ A excepción de los procedimientos descritos en este documento, los componentes del dispositivo no deben abrirse.

9.2 Limpieza periódica

Resumen

Dependiendo de las condiciones del entorno de la cortina fotoeléctrica de seguridad, las pantallas frontales deberán limpiarse de manera periódica y siempre que estén sucias. Las cargas electrostáticas pueden hacer que se adhieran partículas de polvo a la pantalla frontal. La protección contra chispas de soldadura y los espejos de desvío también deben limpiarse de manera periódica y siempre que estén sucios.

Indicaciones importantes



PELIGRO

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema puede que no detecte las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- ▶ Comprobar el nivel de suciedad de todos los componentes de manera regular y en función de las condiciones de uso.
- ▶ Observe las indicaciones relacionadas con la prueba periódica con la barra de comprobación.



PELIGRO

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema puede que no detecte las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- ▶ Cerciórese de que las propiedades ópticas de las pantallas frontales del emisor y el receptor no se hayan visto modificadas por:
 - La presencia de gotas, condensación, escarcha o hielo. Si procede, elimine estos elementos o cualquier otro tipo de suciedad y, a continuación, desconecte la fuente de alimentación del receptor y vuelva a conectarla.
 - Arañazos o daños. Sustituya los dispositivos cuya pantalla frontal esté arañada o dañada.
- ▶ Asegúrese de que todas las superficies y objetos reflectantes guarden una distancia mínima respecto al campo de protección.
- ▶ Asegúrese de que no haya medios de dispersión (p. ej., polvo, niebla, humo) dentro de la distancia mínima calculada respecto al campo de protección.



PELIGRO

Peligro de arranque inesperado de la máquina

- ▶ Asegúrese de que el estado con potencial de riesgo de la máquina esté y permanezca desconectado durante la limpieza.
 - ▶ Asegúrese de que las salidas de la cortina fotoeléctrica de seguridad no tengan ningún efecto en la máquina durante la limpieza.
-



IMPORTANTE

- ▶ No use productos de limpieza agresivos.
 - ▶ No use productos de limpieza abrasivos.
 - ▶ Se recomienda utilizar productos de limpieza antiestáticos.
 - ▶ Se recomienda utilizar el limpiador de plásticos antiestático (ref. SICK 5600006) y el paño para limpieza de ópticas SICK (ref. SICK 4003353).
-

Procedimiento

1. Quite el polvo de la pantalla frontal con un pincel limpio y suave.
2. Luego frote la pantalla frontal con un paño limpio y húmedo.
3. Una vez realizada la limpieza, compruebe la posición del emisor y el receptor.
4. Compruebe la eficacia del dispositivo de protección.

Temas relacionados

- ["Manejo", página 50](#)
- ["Distancia mínima a objetos reflectantes", página 20](#)

9.3 Comprobación periódica

La comprobación debe poner de manifiesto si es posible acceder a la zona de peligro que debe protegerse sin ser detectado. Estas posibilidades pueden presentarse, por ejemplo, como consecuencia de cambios, manipulación o influencias externas.

- ▶ Realice las comprobaciones de acuerdo con las especificaciones del fabricante y del explotador de la máquina.

10 Resolución de fallos

En este capítulo se explica cómo detectar y solucionar los fallos que podrían afectar al funcionamiento de la cortina fotoeléctrica de seguridad.

10.1 Seguridad



PELIGRO

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema puede que no detecte las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- ▶ Si la máquina se comporta de manera extraña, póngala fuera de servicio inmediatamente.
- ▶ Si se produce un fallo, ponga la máquina fuera de servicio inmediatamente, si no puede conocerse inequívocamente la causa del fallo o si este no puede subsanarse de forma segura.
- ▶ Asegure la máquina contra la reconexión accidental.



PELIGRO

Peligro de arranque inesperado de la máquina

- ▶ En todos los trabajos que realice en el dispositivo de protección o en la máquina, asegure la máquina contra la conexión accidental.



PELIGRO

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema puede que no detecte las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- ▶ No intente reparar por cuenta propia los componentes del dispositivo.
- ▶ No realice modificaciones ni manipule los componentes del dispositivo.
- ▶ A excepción de los procedimientos descritos en este documento, los componentes del dispositivo no deben abrirse.



INDICACIÓN

Si no fuera posible solucionar los fallos utilizando la información de este capítulo, póngase en contacto con su representante de SICK.

10.2 LED de diagnóstico

10.2.1 Indicaciones de error

Resumen

Cuando se produce un error, se señala por medio de los indicadores LED del emisor o el receptor.

Transmisor

Posición de los LED: véase "Indicadores del transmisor", página 13.

Tabla 6: Indicaciones de error en el transmisor

LED PWR (amarillo)	LED ERR (rojo)	Causa posible	Solución
○	○	No hay tensión de alimentación, es demasiado baja o se ha producido un error interno	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Compruebe la fuente de alimentación, véase "Datos técnicos", página 57. ▶ Desconecte la fuente de alimentación y conéctela de nuevo. ▶ Si el error persiste, sustituya el emisor, véase "Datos del pedido", página 63.
○	☉	El transmisor ha trabajado con una tensión excesiva.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Compruebe la fuente de alimentación, véase "Datos técnicos", página 57. ▶ Sustituya el emisor, véase "Datos del pedido", página 63.
●	☉	Fallo en la tensión de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Compruebe el suministro de corriente y la fuente de alimentación, véase "Datos técnicos", página 57. ▶ Desconecte la fuente de alimentación y conéctela de nuevo. ▶ Si el error persiste, sustituya los componentes defectuosos, véase "Datos del pedido", página 63.
☉	☉	El transmisor ha detectado un error interno.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desconecte la fuente de alimentación y conéctela de nuevo. ▶ Si el error persiste, sustituya el emisor, véase "Datos del pedido", página 63.

○ LED apagado. ☉ El LED parpadea. ● El LED se ilumina.

Receptor

Posición de los LED: véase "Indicaciones del receptor", página 13.

Tabla 7: Indicaciones de error en el receptor

LED			Causa posible	Solución
OSSD (rojo)	ERR (rojo)	LED 1 2 3 4 (azul)		
●	☉	☉○○○	Se ha detectado un error interno.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desconecte la fuente de alimentación y conéctela de nuevo. ▶ Si el error persiste, sustituya el receptor, véase "Datos del pedido", página 63.

LED				
●	●	○●○○	Fallo en la tensión de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Compruebe el suministro de corriente y la fuente de alimentación, véase "Datos técnicos", página 57. ▶ Desconecte la fuente de alimentación y conéctela de nuevo. ▶ Si el error persiste, sustituya el receptor, véase "Datos del pedido", página 63.
●	●	○○●○	El receptor ha detectado haces de varios transmisores.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Compruebe la distancia respecto a otros emisores del mismo tipo constructivo. Asegúrese de que no puedan llegar al receptor haces de otro emisor, véase "Protección contra la influencia en sistemas cercanos", página 22. ▶ Desconecte la fuente de alimentación y conéctela de nuevo.
●	●	○○○●	Se ha detectado un error o un estado inesperado en las OSSD de la conexión del sistema (p. ej. sobretensión, cortocircuito a HIGH o LOW, cortocircuito, superación de la capacidad de carga admisible)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Compruebe que el cableado del sistema no presente fallos. Asegúrese de que los cables de las OSSD estén conectados correctamente, véase "Integración en el sistema de control eléctrico", página 22. ▶ Desconecte la fuente de alimentación y conéctela de nuevo. ▶ Si el error persiste, sustituya los componentes defectuosos, véase "Datos del pedido", página 63.

○ LED apagado. ● El LED parpadea. ● El LED se ilumina.

11 Puesta fuera de servicio

11.1 Respeto del medio ambiente

La cortina fotoeléctrica de seguridad está diseñada para tener un mínimo impacto medioambiental. Consume la menor cantidad posible de energía y recursos.

- ▶ También en el puesto de trabajo se ha de actuar de modo respetuoso con el medio ambiente. Por ello, deben observarse las siguientes indicaciones relativas a la eliminación de residuos.

11.2 Eliminación

Elimine todos los equipos inservibles conforme a las normas nacionales en vigor sobre la eliminación de residuos.



INDICACIÓN

Estaremos encantados de ayudarle a eliminar estos dispositivos.

12 Datos técnicos

12.1 Hoja de datos

Tabla 8: Datos generales del sistema

	Mínimo	Típico	Máximo
Altura del campo de protección, según el tipo	De 300 mm a 2.100 mm, incrementos de 150 mm		
Resolución (capacidad de detección) según el tipo	14 o 30 mm		
Anchura del campo de protección ¹⁾ Resolución de 14 mm Resolución de 30 mm	0 m ... 8 m 0 m ... 12 m	0 m ... 10 m 0 m ... 15 m	
Clase de protección ²⁾	III (IEC 61140)		
Tipo de protección	IP65 (IEC 60529) IP67 (IEC 60529)		
Tensión de alimentación U_V del equipo ^{3) 4)}	19,2 V	24 V	28,8 V
Ondulación residual ⁵⁾			± 10%
Sincronización	Óptica		
Tipo	Tipo 4 (IEC 61496-1)		
Categoría	Categoría 4 (ISO 13849-1)		
Nivel de rendimiento (Performance Level) ⁶⁾	PL e (ISO 13849-1)		
Nivel de integración de la seguridad ⁶⁾	SIL3 (IEC 61508)		
Límite de respuesta SIL ⁶⁾	SILCL3 (IEC 62061)		
PFHd (probabilidad media de un potencial riesgo por fallo a la hora)	$3,7 \times 10^{-9}$		
T_M (duración de uso)	20 años (ISO 13849-1)		
Estado seguro en caso de fallo	Como mínimo una salida conmutada segura (OSSD) se encuentra en estado de desconexión.		
Tiempo de conexión al aplicar la tensión de alimentación del transmisor y el receptor			2 s

- 1) Con campos de protección muy anchos, es posible que no se iluminen los cuatro LED indicadores de la calidad de alineación, ni siquiera cuando la alineación sea óptima.
- 2) Baja tensión de protección SELV/PELV.
- 3) De conformidad con IEC 60204-1, la fuente de alimentación externa debe soportar un corte breve de 20 ms en la red eléctrica. Entre sus accesorios, SICK dispone de fuentes de alimentación apropiadas.
- 4) En el circuito de alimentación aislado de 24 V CC del dispositivo, se debe incorporar un fusible con una corriente nominal de 2 A como máximo, a fin de limitar la corriente disponible.
- 5) Dentro de los límites de U_V
- 6) Para obtener información detallada sobre el diseño exacto de su máquina, póngase en contacto con su representante de SICK.

Tabla 9: Datos técnicos del transmisor

	Mínimo	Típico	Máximo
Longitud de onda del transmisor		Próximo al Infrarrojo (NIR), invisible	
Peso	Dependiendo de la altura del campo de protección, véase "Tabla de pesos", página 60		

Tabla 10: Datos técnicos del receptor

	Mínimo	Típico	Máximo
Salidas de conmutación (OSSD)	2 semiconductores PNP, protegido contra cortocircuitos ¹⁾ , con supervisión de cortocircuito		
Tiempo de respuesta	"Tiempo de respuesta", página 59		
Duración del estado OFF	100 ms		
Retardo de conexión		3 × tiempo de respuesta	
Estado ON, tensión de conmutación HIGH (U_{eff}) ²⁾	$V_s - 2,25 V$	24 V	U_V
Estado OFF, tensión de conmutación LOW ^{2) 3)}	0 V	0 V	2,0 V
Capacidad de carga eléctrica de las OSSD			300 mA cada una
Intensidad de fuga de las OSSD			2 mA cada una
Capacidad de carga			2,2 μF ⁴⁾
Inductancia de carga			2,2 H
Datos de pulso de test ⁵⁾			
Anchura de pulso de test		150 μs ⁶⁾	300 μs ⁶⁾
Velocidad de pulso de test	3 ^{1/s}	5 ^{1/s}	10 ^{1/s}
Resistividad admisible			
Entre el equipo y la carga ⁷⁾			2,5 Ω
Cable de alimentación ⁸⁾			1 Ω

- 1) Válido para las tensiones dentro de un rango de -30 a +30 V.
- 2) Según IEC 61131-2.
- 3) Los valores indicados se corresponden a la tensión de corte suministrada por la cortina fotoeléctrica de seguridad. Si se suministran tensiones externas más altas, podría sobrepasarse el valor máximo de 2,0 V.
- 4) Válido para dispositivos con la identificación "(Rev. 1)" en el apartado "Ident No." de la placa de características. Para dispositivos sin la identificación "(Rev. 1)" es válido: capacidad de carga (máxima) = 30 nF.
- 5) Cuando están activas, las salidas se comprueban cíclicamente (breve conmutación LOW). Cuando seleccione los elementos de control a los que se conecta este equipo, asegúrese de que los parámetros indicados arriba no provoquen una desconexión.
- 6) Válido para dispositivos con la identificación "(Rev. 1)" en el apartado "Ident No." de la placa de características. Para dispositivos sin la identificación "(Rev. 1)" es válido: anchura de pulso de test (típica) = 300 μs , anchura de pulso de test (máxima) = 350 μs .
- 7) Para asegurarse de que los cruces entre salidas se detecten con total seguridad, limite a este valor la resistencia de los conductores hacia los elementos de control conectados a continuación. (Observe también la norma IEC 60204-1.)
- 8) El cable de alimentación no debe utilizarse para conectar otras cargas, con excepción del transmisor.

Tabla 11: Datos de funcionamiento

	Mínimo	Típico	Máximo
Conexión	Conector macho M12, 5 polos		
Longitud del cable ¹⁾ P. ej., sección de conductor de 0,34 mm ² , cable de cobre P. ej., sección de conductor de 0,5 mm ² , cable de cobre			50 m 15 m 30 m
Temperatura ambiente de servicio ^{2) 3)}	-30 °C		+55 °C
Humedad ambiente (sin condensación)	15%		95%
Temperatura de almacenamiento	-30 °C		+70 °C

	Mínimo	Típico	Máximo
Sección de la carcasa	31 mm × 34 mm, más soporte, véase "Dibujos acotados", página 61		
Resistencia a oscilaciones ⁴⁾	5 g, 10 Hz ... 55 Hz (IEC 60068-2-6)		
Resistencia a choque ⁵⁾	10 g, 16 ms (IEC 60068-2-27)		

- 1) Deben respetarse las resistividades máximas admisibles.
- 2) La diferencia de temperatura entre el transmisor y el receptor no debe sobrepasar los 25 K.
- 3) Por debajo de -25 °C, el cable que pertenece al dispositivo, incluido el conector de conexión correspondiente, no debe montarse de forma que pueda moverse.
- 4) Condiciones de comprobación por eje: 1 octava/minuto, amplitud: 0,35 mm, 20 barridos.
- 5) Condiciones de comprobación por eje: 500 impactos.

12.2 Tiempo de respuesta

Resumen

El tiempo de respuesta depende de los siguientes parámetros:

- Resolución
- Altura del campo de protección

Tabla 12: Tiempo de respuesta según la altura del campo de protección

Altura del campo de protección en mm	Tiempo de respuesta en ms	
	Resolución de 14 mm	Resolución de 30 mm
300	11	10
450	12	10
600	13	10
750	13	11
900	14	11
1050	15	11
1200	16	12
1350	17	12
1500	18	13
1650	19	13
1800	20	13
1950	21	14
2100	22	14

12.3 Consumo de potencia

Tabla 13: Consumo de potencia del transmisor y el receptor

Altura del campo de protección en mm	Consumo de potencia típico del transmisor en W		Consumo de potencia típico del receptor en W ¹⁾	
	Resolución de 14 mm	Resolución de 30 mm	Resolución de 14 mm	Resolución de 30 mm
300	0,96	0,82	1,92	1,63
450	1,08	0,86	2,16	1,73
600	1,20	0,91	2,40	1,82
750	1,32	0,96	2,64	1,92
900	1,44	1,01	2,88	2,02
1050	1,56	1,06	3,12	2,11

Altura del campo de protección en mm	Consumo de potencia típico del transmisor en W		Consumo de potencia típico del receptor en W ¹⁾	
	Resolución de 14 mm	Resolución de 30 mm	Resolución de 14 mm	Resolución de 30 mm
1200	1,68	1,10	3,36	2,21
1350	1,80	1,15	3,60	2,30
1500	1,92	1,20	3,84	2,40
1650	2,04	1,25	4,08	2,50
1800	2,16	1,30	4,32	2,59
1950	2,28	1,34	4,56	2,69
2100	2,40	1,39	4,80	2,78

¹⁾ La potencia de salida de las OSSD, que depende de la carga de la OSSD conectada, debe sumarse a los valores de la tabla.

12.4 Longitud del cable

Tabla 14: Longitudes máximas del cable con una sección de conductor de 0,34 mm², cable de cobre

	Sistema individual
Cables de conexión independientes del emisor y el receptor	<p>$b \leq 85 \text{ m}$ $c \leq 15 \text{ m}$</p>
Conexión del emisor y el receptor mediante una pieza en T en el emisor	<p>$a + c \leq 15 \text{ m}$</p>
Conexión del emisor y el receptor mediante una pieza en T en el receptor	<p>$a \leq 15 \text{ m}$ $b \leq 85 \text{ m}$</p>

S Armario de distribución con relé de seguridad o controlador de seguridad

T Pieza en T

12.5 Tabla de pesos

Tabla 15: Peso del transmisor y el receptor

Altura del campo de protección en mm	Peso en g ¹⁾	
	Transmisor	Receptor
300	290	300
450	430	440
600	570	580
750	700	710
900	840	850

Altura del campo de protección en mm	Peso en g ¹⁾	
	Transmisor	Receptor
1050	970	980
1200	1110	1120
1350	1240	1250
1500	1380	1390
1650	1510	1520
1800	1650	1660
1950	1790	1800
2100	1920	1930

1) Tolerancia: ± 50 g.

12.6 Dibujos acotados

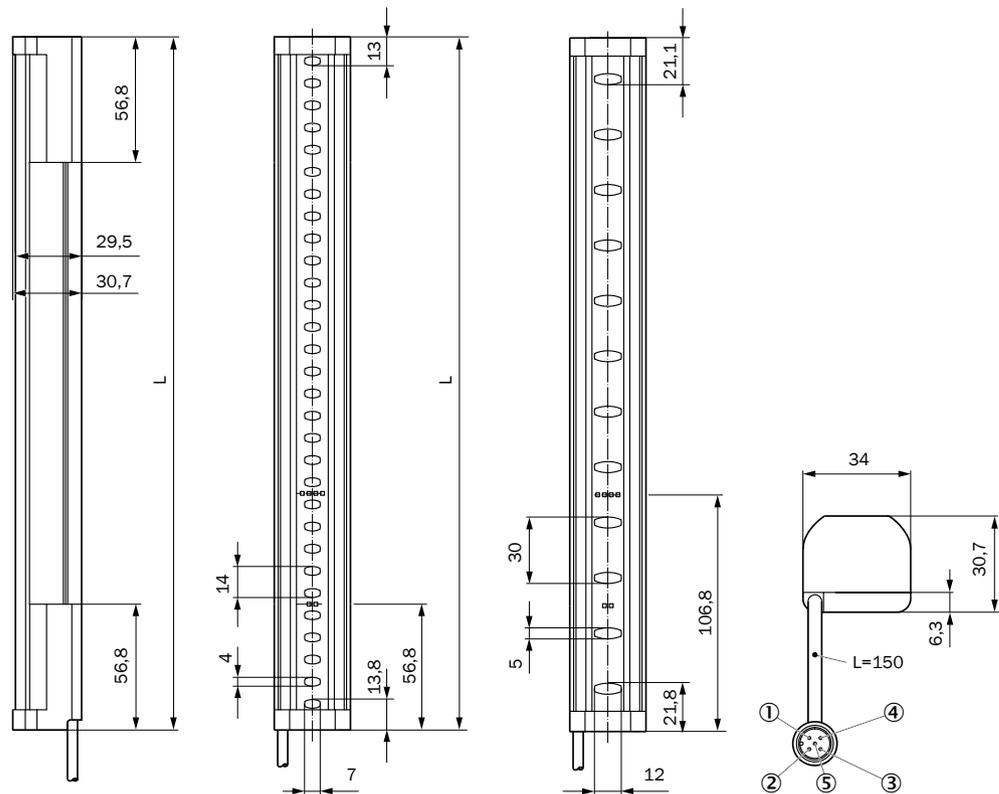


Figura 31: Croquis de dimensiones del emisor y el receptor

Tabla 16: Medidas del transmisor y el receptor que dependen de la altura del campo de protección

Altura nominal del campo de protección en mm	Altura efectiva del campo de protección = medida L en mm ¹⁾
300	313
450	463
600	613
750	763
900	913
1050	1063

Altura nominal del campo de protección en mm	Altura efectiva del campo de protección = medida L en mm ¹⁾
1200	1213
1350	1362
1500	1512
1650	1662
1800	1812
1950	1962
2100	2112

¹⁾ El campo de protección efectivo corresponde a toda la longitud de la carcasa. El objeto de comprobación definido en la norma IEC 61496-1 se detecta a lo largo de toda la carcasa. Los límites del campo de protección son idénticos a los extremos de la carcasa.

13 Datos del pedido

13.1 Volumen de suministro

Volumen de suministro del transmisor

- Emisor

Volumen de suministro del receptor

- Receptor
- Barra de comprobación con diámetro conforme a la resolución de la cortina fotoeléctrica de seguridad
- Indicación de seguridad
- Instrucciones de montaje
- Instrucciones de uso para descargar: www.sick.com

13.2 Datos del pedido de Tec4 Core

Tabla 17: Datos para el pedido de deTec4 Core con 14 mm de resolución

Altura del campo de protección en mm	Transmisor		Receptor	
	N.º de artículo	Clave de tipos	N.º de artículo	Clave de tipos
300	1211450	C4C-SA03010A10000	1211463	C4C-EA03010A10000
450	1211469	C4C-SA04510A10000	1211470	C4C-EA04510A10000
600	1211471	C4C-SA06010A10000	1211472	C4C-EA06010A10000
750	1211473	C4C-SA07510A10000	1211474	C4C-EA07510A10000
900	1211475	C4C-SA09010A10000	1211515	C4C-EA09010A10000
1050	1211476	C4C-SA10510A10000	1211477	C4C-EA10510A10000
1200	1211478	C4C-SA12010A10000	1211479	C4C-EA12010A10000
1350	1211480	C4C-SA13510A10000	1211481	C4C-EA13510A10000
1500	1211482	C4C-SA15010A10000	1211483	C4C-EA15010A10000
1650	1211484	C4C-SA16510A10000	1211485	C4C-EA16510A10000
1800	1211486	C4C-SA18010A10000	1211487	C4C-EA18010A10000
1950	1211488	C4C-SA19510A10000	1211489	C4C-EA19510A10000
2100	1211490	C4C-SA21010A10000	1211491	C4C-EA21010A10000

Tabla 18: Datos para el pedido de deTec4 Core con 30 mm de resolución

Altura del campo de protección en mm	Transmisor		Receptor	
	N.º de artículo	Clave de tipos	N.º de artículo	Clave de tipos
300	1211462	C4C-SA03030A10000	1211464	C4C-EA03030A10000
450	1211492	C4C-SA04530A10000	1211493	C4C-EA04530A10000
600	1211494	C4C-SA06030A10000	1211495	C4C-EA06030A10000
750	1211496	C4C-SA07530A10000	1211497	C4C-EA07530A10000
900	1211498	C4C-SA09030A10000	1211516	C4C-EA09030A10000
1050	1211499	C4C-SA10530A10000	1211500	C4C-EA10530A10000
1200	1211501	C4C-SA12030A10000	1211502	C4C-EA12030A10000
1350	1211503	C4C-SA13530A10000	1211504	C4C-EA13530A10000
1500	1211505	C4C-SA15030A10000	1211506	C4C-EA15030A10000
1650	1211507	C4C-SA16530A10000	1211508	C4C-EA16530A10000
1800	1211509	C4C-SA18030A10000	1211510	C4C-EA18030A10000
1950	1211511	C4C-SA19530A10000	1211512	C4C-EA19530A10000

13 DATOS DEL PEDIDO

Altura del campo de protección en mm	Transmisor		Receptor	
	N.º de artículo	Clave de tipos	N.º de artículo	Clave de tipos
2100	1211513	C4C-SA21030A10000	1211514	C4C-EA21030A10000

14 Accesorios

14.1 Soportes

Tabla 19: Datos para el pedido del soporte

Artículo	Clave de tipos	Referencia
Soporte QuickFix (2 unidades)	BEF-3SHABPKU2	2066048
Soporte FlexFix (4 unidades)	BEF-1SHABPKU4	2066614
Kit de fijación FlexFix (2 unidades de soporte FlexFix, herramienta de alineación y material de montaje para la instalación en columnas de dispositivos)	BEF-1SHABBKU2	2073543
Soporte de apoyo de acero inoxidable	BEF-2AAAADDES2	2026849
Soporte de sustitución (kit con 4 soportes, kit de fijación para la sustitución de soportes con montura giratoria (Swivel Mount) 2019649 y 2019659 o del soporte lateral 2019506 por el soporte FlexFix utilizando los orificios perforados existentes)	BEF-1SHABP004	2071021

Soporte QuickFix

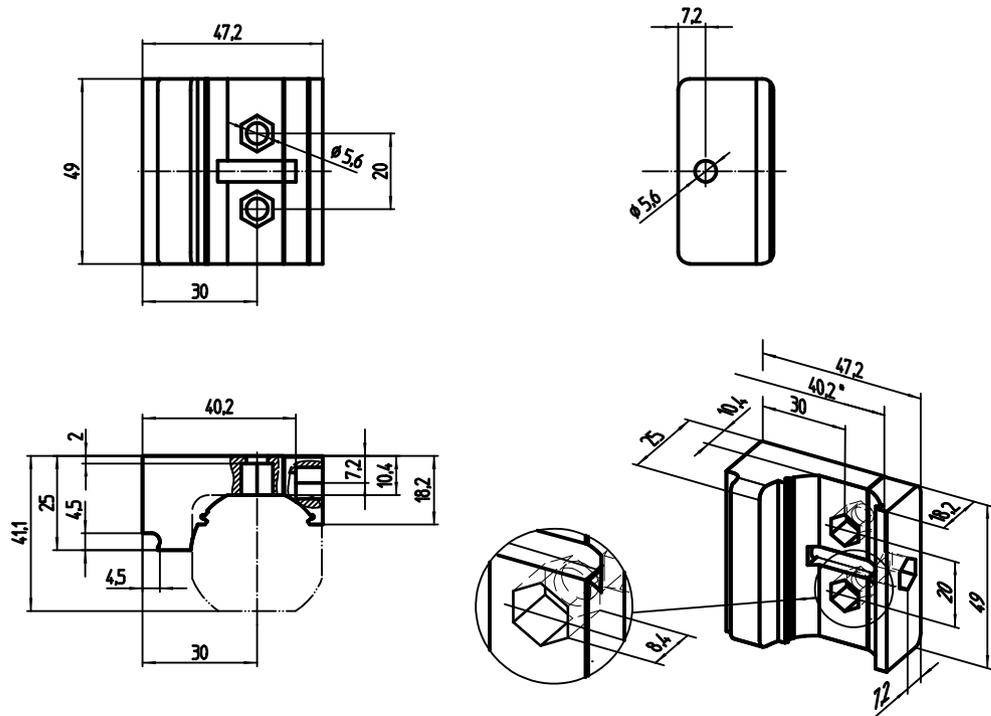


Figura 32: Croquis de dimensiones del soporte QuickFix (2066048)

* Anchura de la carcasa hasta el avellanado

Soporte FlexFix

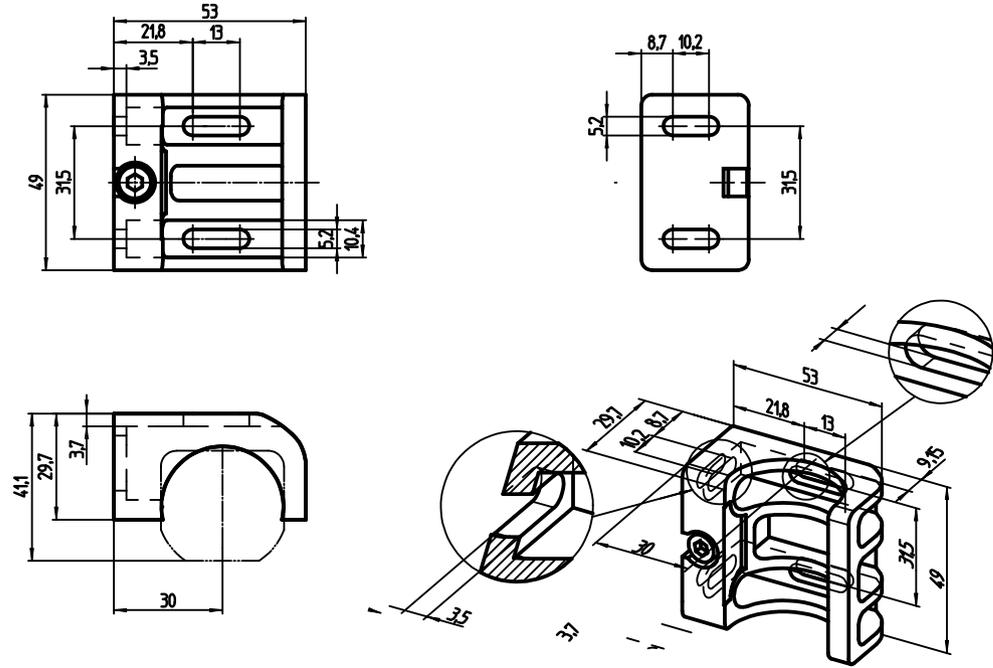


Figura 33: Croquis de dimensiones del soporte FlexFix (2066614)

Soporte de sustitución

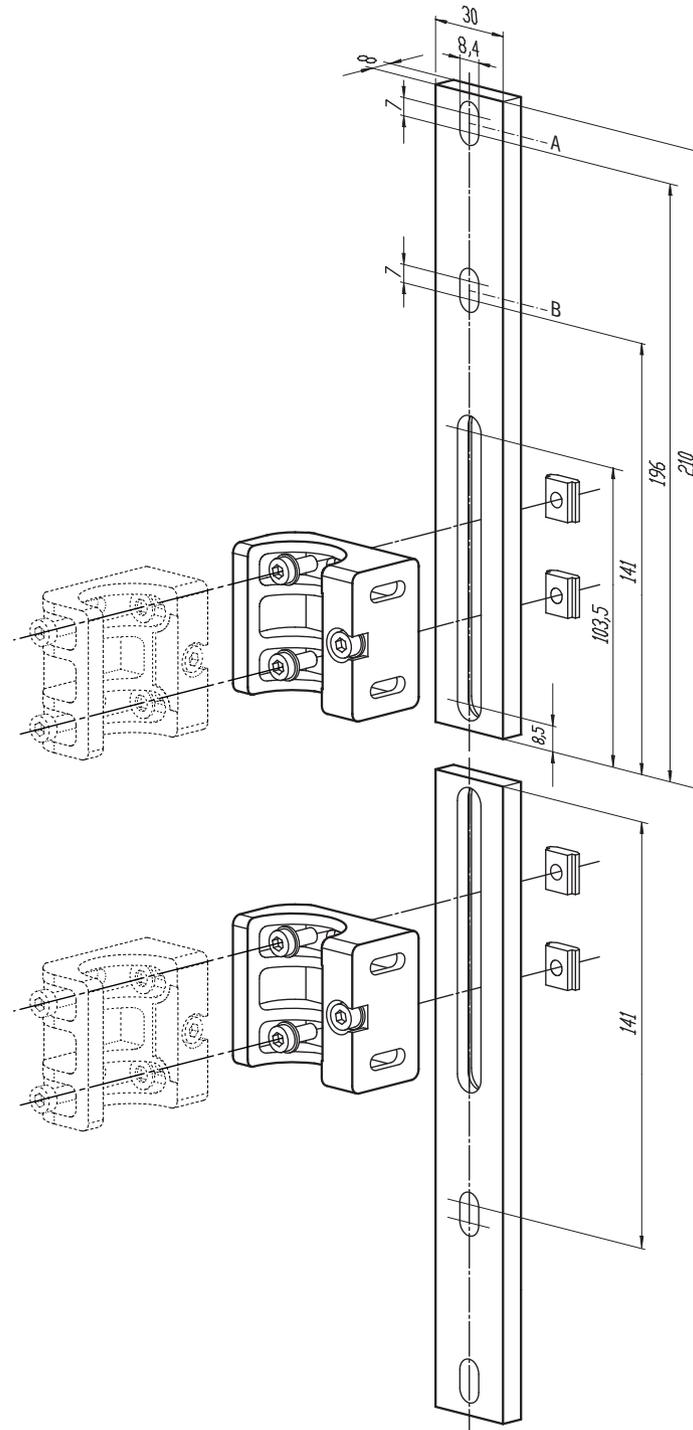


Figura 34: Croquis de dimensiones del soporte de sustitución (2071021)

14.2 Accesorios de montaje

Tabla 20: Datos para el pedido de los accesorios de montaje

Artículo	Referencia
Herramienta de alineación	4084133

14.3 Protección contra chispas de soldadura

Función y ámbito de uso

La protección contra chispas de soldadura proporciona una protección adicional para la pantalla frontal de la cortina fotoeléctrica de seguridad.

La protección contra chispas de soldadura reduce el alcance del sistema en un 15 %.

Datos de pedido

Tabla 21: Datos para el pedido de la protección contra chispas de soldadura

Artículo	Referencia
Protección contra chispas de soldadura	2069268

Montaje

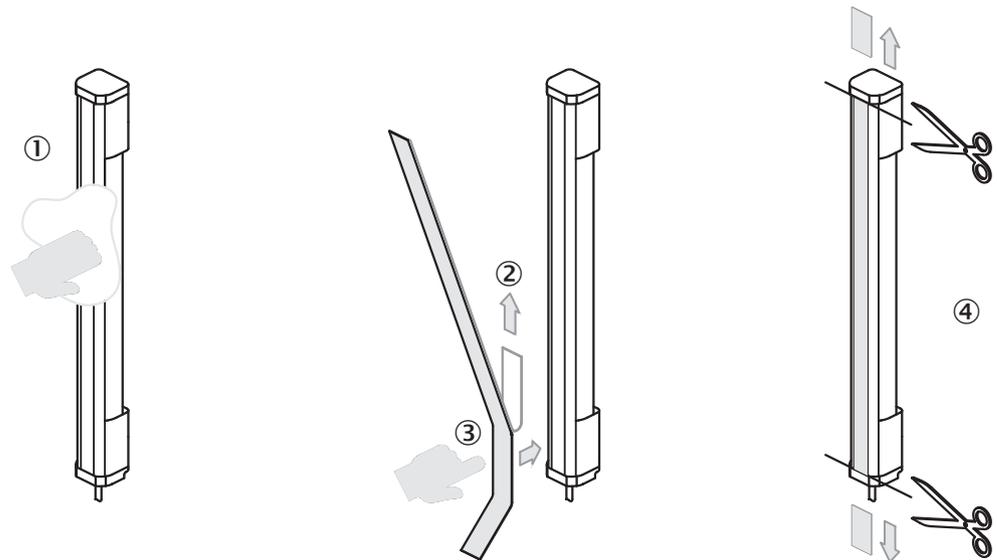


Figura 35: Montar la protección contra chispas de soldadura

- ① Limpieza de la pantalla frontal
- ② Retirar la lámina de soporte
- ③ Introducir a presión la protección contra chispas de soldadura
- ④ Recortar los bordes sobrantes

14.4 Tecnología de conexión

Cables

Tabla 22: Datos para el pedido del cable de conexión M12 de 5 polos (0,34 mm²) ¹⁾

Artículo	Clave de tipos	Referencia
Conector hembra, recto, cable de 2 m, extremo abierto	DOL-1205-G02MC	6025906
Conector hembra, recto, cable de 5 m, extremo abierto	DOL-1205-G05MC	6025907
Conector hembra, recto, cable de 10 m, extremo abierto	DOL-1205-G10MC	6025908
Conector hembra, recto, cable de 15 m, extremo abierto	DOL-1205-G15MC	6051946

¹⁾ Temperatura ambiente de servicio: hasta -30 °C con tendido fijo.

Artículo	Clave de tipos	Referencia
Conector hembra, recto, cable de 20 m, extremo abierto	DOL-1205-G20MC	6050247
Conector hembra, recto, cable de 30 m, extremo abierto	DOL-1205-G30MC	6050248
Conector hembra, acodado, cable de 2 m, extremo abierto	DOL-1205-W02MC	6025909
Conector hembra, acodado, cable de 5 m, extremo abierto	DOL-1205-W05MC	6025910
Conector hembra, acodado, cable de 10 m, extremo abierto	DOL-1205-W10MC	6025911

Tabla 23: Datos para el pedido del cable de conexión (sustitución de dispositivos existentes) ²⁾

Artículo	Clave de tipos	Referencia
Cable de conexión, M12 de 5 polos a M12 de 8 polos	DSL-1285GM25034KM1	2070987
Cable de conexión, M12 de 5 polos a M26 de 7 polos	DSL-6187GM25034KM1	2070988
Cable de conexión, M12 de 5 polos a M26 de 12 polos	DSL-6182GM25034KM1	2070989

Tabla 24: Datos para el pedido de distribuidores

Artículo	Clave de tipos	Referencia
Distribuidor en T, 5 polos	DSC-1205T000025KM0	6030664

Tabla 25: Datos para el terminal de resistencia

Artículo	Referencia
Terminal de resistencia, 2,15 k Ω	2073807

Tabla 26: Datos para el pedido de fuentes de alimentación

Artículo	Clave de tipos	Referencia
Salida de 24 V CC, 50 W (2,1 A), fuente de alimentación NEC clase 2, SELV, PELV, entrada de 120 V ... 240 V CA	PS50WE24V	7028789
Salida de 24 V CC, 95 W (3,9 A), fuente de alimentación NEC clase 2, SELV, PELV, entrada de 100 V ... 120 V/220 V ... 240 V CA	PS95WE24V	7028790

14.5 Láser de alineación

Tabla 27: Datos para el pedido del láser de alineación

Artículo	Referencia del artículo
Láser de alineación auxiliar AR60	1015741
Adaptador	4070854

²⁾ Temperatura ambiente de servicio: hasta -30 °C con tendido fijo.

14.6 Espejo de desvío

14.6.1 Función y ámbito de uso

Resumen

Los espejos de desvío permiten dar forma al campo de protección para proteger los puntos de peligro desde varios lados utilizando una única cortina fotoeléctrica de seguridad.

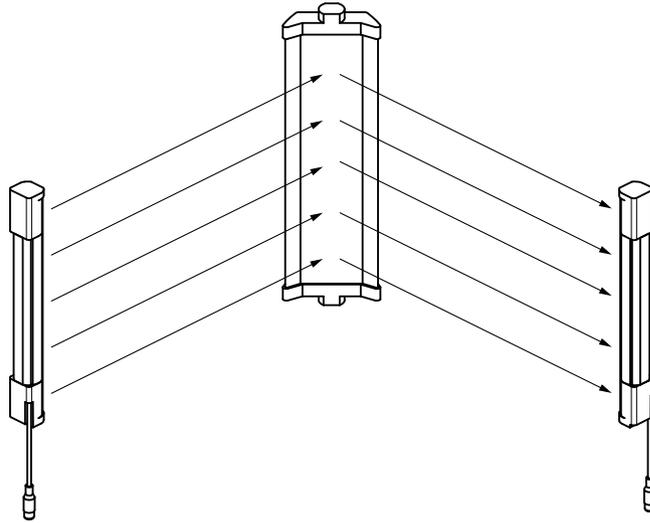


Figura 36: Ejemplo de uso de los espejos de desvío

Indicaciones importantes



PELIGRO

Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema puede que no detecte las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- ▶ Los espejos de desvío únicamente deben montarse en paredes o partes de la máquina fijas. La posición de los espejos de desvío no debe modificarse después de realizar la alineación.
- ▶ No utilice espejos de desvío cuando sea previsible que pueda acumularse suciedad, gotas, condensación o escarcha en ellos.
- ▶ Asegúrese de que los espejos de desvío estén siempre en perfecto estado y libres de arañazos, suciedad, gotas, condensación, escarcha y similares.

Temas relacionados

- ["Columnas de espejos", página 72](#)

14.6.2 Montaje

Para montar los espejos de desvío deben utilizarse los soportes giratorios suministrados.

14.6.3 Modificación del alcance con los espejos de desvío

Resumen

Los datos siguientes se refieren a un desvío de los haces de 90° por espejo y a una altura del campo de protección de 900 mm.

Indicaciones importantes



INDICACIÓN

El uso de espejos de desvío reduce el alcance en función de su número en el campo de protección.

Tabla 28: Alcance sin o con 1 o 2 espejos de desvío

Tipo	Resolución	Alcance típico ¹⁾	Alcance típico con 1 espejo de desvío ¹⁾	Alcance típico con 2 espejos de desvío ¹⁾
PNS75, PNS125	14 mm	8 m	7,2 m	6,4 m
PNS75, PNS125	30 mm	12 m	10,7 m	9,6 m

¹⁾ Con campos de protección muy anchos, es posible que no se iluminen los cuatro LED indicadores de la calidad de alineación, ni siquiera cuando la alineación sea óptima.

Ejemplo: distancia máxima si se usan espejos de desvío

Distancia máxima D entre el emisor o el receptor y el espejo o entre 2 espejos (ejemplo válido para un desvío de haces de 90° por espejo y una altura del campo de protección de 900 mm).

- PNS75: $D \leq 4$ m
- PNS125: $D \leq 8$ m

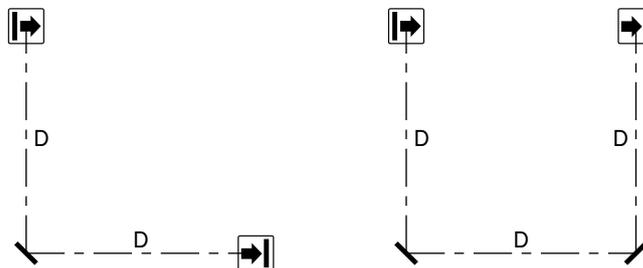


Figura 37: Distancia máxima si se usan espejos de desvío

14.6.4 Espejo de desvío PNS75, datos para el pedido

Tabla 29: Datos para el pedido del espejo de desvío PNS75

Longitud del espejo en mm	Altura máxima del campo de protección en mm	Clave de tipos	Referencia del artículo
340	300	PNS75-034	1019414
490	450	PNS75-049	1019415
640	600	PNS75-064	1019416
790	750	PNS75-079	1019417
940	900	PNS75-094	1019418
1090	1050	PNS75-109	1019419
1240	1200	PNS75-124	1019420
1390	1350	PNS75-139	1019421
1540	1500	PNS75-154	1019422

Longitud del espejo en mm	Altura máxima del campo de protección en mm	Clave de tipos	Referencia del artículo
1690	1650	PNS75-169	1019423
1840	1800	PNS75-184	1019424

14.6.5 Espejo de desvío PNS125, datos para el pedido

Tabla 30: Datos para el pedido del espejo de desvío PNS125

Longitud del espejo en mm	Altura máxima del campo de protección en mm	Clave de tipos	Referencia del artículo
340	300	PNS125-034	1019425
490	450	PNS125-049	1019426
640	600	PNS125-064	1019427
790	750	PNS125-079	1019428
940	900	PNS125-094	1019429
1090	1050	PNS125-109	1019430
1240	1200	PNS125-124	1019431
1390	1350	PNS125-139	1019432
1540	1500	PNS125-154	1019433
1690	1650	PNS125-169	1019434
1840	1800	PNS125-184	1019435

14.7 Columnas de dispositivos y de espejos

14.7.1 Columnas de espejos

Tabla 31: Datos para el pedido de columnas de espejos

Altura de la columna	Longitud del espejo	Clave de tipos	Referencia
1.281,5 mm	1.082 mm	PM3C13-00030000	1043453
1.569 mm	1.382 mm	PM3C15-00030000	1077525
1.716,5 mm	1.532 mm	PM3C17-00030000	1043454
2.016,5 mm	1.682 mm	PM3C19-00030000	1043455
2.216,5 mm	1.832 mm	PM3C20-00030000	1043456

Información adicional

Observe las indicaciones relativas a los espejos de desvío, especialmente las relacionadas con los cambios en el alcance.

Temas relacionados

- ["Espejo de desvío", página 70](#)

14.7.2 Columnas de dispositivos

Tabla 32: Datos para el pedido de columnas de dispositivos

Altura de la columna	Longitud máxima de montaje	Clave de tipos	Referencia
985 mm	965 mm	PU3H96-00000000	2045490
1.185 mm	1.165 mm	PU3H11-00000000	2045641

Altura de la columna	Longitud máxima de montaje	Clave de tipos	Referencia
1.285 mm	1.265 mm	PU3H13-00000000	2045642
1.570 mm	1.550 mm	PU3H15-00000000	2068813
1.740 mm	1.720 mm	PU3H17-00000000	2045643
2.040 mm	2.020 mm	PU3H21-00000000	2045644
2.270 mm	2.250 mm	PU3H22-00000000	2045645
2.420 mm	2.400 mm	PU3H24-00000000	2045646

14.8 Productos de limpieza

Tabla 33: Datos para el pedido de productos de limpieza

Artículo	Referencia del artículo
Limpiador de plásticos antiestático	5600006
Paño para óptica	4003353

14.9 Barras de comprobación

Tabla 34: Datos para el pedido de barras de comprobación

Artículo	N.º de artículo
Barra de comprobación de 14 mm	2022599
Barra de comprobación de 30 mm	2022602
Soporte para barra de comprobación	2052249

15 Anexo

15.1 Conformidad con las directivas de la UE

Declaración de conformidad de la UE (extracto)

El abajo firmante, en representación del fabricante indicado a continuación, declara que el producto es conforme con las disposiciones de las siguientes directivas de la UE (incluidas todas las modificaciones aplicables) y que las respectivas normas o especificaciones técnicas se han utilizado como base.

Declaración de conformidad de la UE completa para descargar

La declaración de conformidad de la UE y el manual de instrucciones actual del dispositivo de protección están disponibles en la página web www.sick.com introduciendo el número de referencia (Número de referencia: véase el punto "Ident. no." de la placa de características).

15.2 Indicación sobre las normas especificadas

En este documento se indican normas. La tabla incluye normas regionales con contenido idéntico o similar.

Tabla 35: Indicación sobre las normas especificadas

Norma	Norma (regional)
	China
IEC 60068-2-6	GB/T 2423.10
IEC 60068-2-27	GB/T 2423.5
IEC 60204-1	GB 5226.1
IEC 60529	GB 4208
IEC 60825	GB 7247.1
IEC 61131-2	GB/T 15969.1
IEC 61140	GB/T 17045
IEC 61496-1	GB/T 19436.1
IEC 61496-3	GB/T 19436.3
IEC 61508	GB/T 20438
IEC 62061	GB 28526
ISO 13849-1	GB/T 16855.1
ISO 13855	GB/T 19876

15.3 Lista de comprobación para la primera puesta en servicio y las puestas en servicio sucesivas

Lista de comprobación para la instalación de dispositivos de protección sin contacto por parte de fabricantes o proveedores de componentes (DPSC)

Los datos relativos a los puntos que se indican a continuación deben cumplirse, como mínimo, durante la primera puesta en servicio. No obstante, dependiendo de la aplicación, debe comprobarse su exigencia por parte del fabricante o proveedor de componentes.

Esta lista de comprobación debe guardarse en lugar seguro o adjuntarse a la documentación de la máquina, con el fin de que pueda servir como referencia cuando se realicen comprobaciones en el futuro.

Esta lista de comprobación no sustituye a la primera puesta en servicio ni a la comprobación periódica a cargo de una persona autorizada.

¿Se han aplicado las prescripciones de seguridad basándose en las directivas y normas vigentes para la máquina?	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Están enumeradas en la declaración de conformidad las directivas y normas aplicadas?	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿El dispositivo de protección corresponde a los niveles PL/SILCL y PFHd requeridos por las normas EN ISO 13849-1/EN 62061 y al tipo exigido según EN 61496-1?	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Se puede acceder a la zona de peligro o al punto de peligro o intervenir en ellos exclusivamente a través del campo de protección del dispositivo de protección sin contacto?	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Se han tomado las medidas apropiadas para evitar la presencia sin protección de personas en la zona o punto de peligro (protección mecánica de presencia) o supervisar la presencia (dispositivos de protección) y se han asegurado o bloqueado debidamente para que no se puedan manipular?	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Se han procurado medidas de protección mecánica adicionales para evitar el acceso por abajo, arriba y los lados, y se han asegurado contra la manipulación?	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Se han medido el tiempo máximo y el tiempo total de parada de la máquina y se han especificado y documentado (en la máquina y/o la documentación)?	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Se mantiene la distancia mínima necesaria entre el dispositivo de protección sin contacto y el punto de peligro más próximo?	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Están debidamente fijados los equipos ESPE y asegurados contra la manipulación después de haber realizado el ajuste?	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Son eficaces las medidas de protección requeridas contra descargas eléctricas (clase de protección)?	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Está presente y montado correctamente el aparato de mando y señalización responsable del rearmado del equipo de protección (ESPE) y el rearmado de la máquina?	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Las salidas del DPSC (OSSD o salidas de seguridad a través de la red) están integradas de acuerdo con el nivel de rendimiento (PL) o límite de respuesta SIL (SILCL) requerido por EN ISO 13849-1/EN 62061 y corresponden a la integración especificada en los esquemas de conexiones?	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Se ha comprobado la función de protección de acuerdo con las indicaciones de comprobación incluidas en esta documentación?	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Son efectivas las funciones de protección que se han especificado con todos los modos de funcionamiento ajustables?	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Se supervisan los elementos de conmutación que activa el ESPE (p. ej. contactores, válvulas, etc.)?	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Es efectivo el dispositivo de protección sin contacto durante todo el tiempo que dura el estado con potencial de riesgo?	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Se detiene un estado con potencial de riesgo (ya iniciado) al desconectar o desactivar el dispositivo de protección sin contacto, así como al cambiar de modo de funcionamiento o al pasar a otro dispositivo de protección?	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

16 Índice de figuras e ilustraciones

1.	Transmisor y receptor.....	11
2.	Indicadores del emisor.....	13
3.	Indicadores del receptor.....	13
4.	Protección de puntos peligrosos.....	14
5.	Protección de accesos.....	15
6.	Protección de zonas peligrosas.....	15
7.	Distancia mínima hasta el punto de peligro en caso de aproximación perpendicular (en ángulo recto) respecto al campo de protección.....	19
8.	Representación a modo de ejemplo de la posibilidad de acceso por arriba en el DPSC. Izquierda: campo de protección sin posibilidad de acceso por arriba. Derecha: campo de protección con posibilidad de acceso por arriba.....	20
9.	Distancia mínima a las superficies reflectantes.....	21
10.	Tabla de la distancia mínima respecto a las superficies reflectantes.....	21
11.	Evitar las interferencias mutuas entre el sistema ① y el sistema ②.....	22
12.	Funcionamiento sin interferencias mediante un sentido de emisión opuesto del sistema ① y el sistema ②.....	22
13.	Conexión separada y de dos canales para OSSD1 y OSSD2.....	23
14.	Sin diferencia de potencial entre la carga y el dispositivo de protección.....	24
15.	Representación esquemática del funcionamiento del bloqueo de rearme.....	25
16.	Ejemplo de circuito en UE48-20S con bloqueo de Rearme y control de contactor.....	26
17.	Prueba de la barra de comprobación: Paso 1.....	29
18.	Prueba de la barra de comprobación: Paso 2.....	29
19.	El transmisor y el receptor no deben montarse girados 180° el uno respecto al otro.....	33
20.	Montaje del soporte QuickFix en un perfil.....	35
21.	Montaje de soportes FlexFix en un perfil.....	36
22.	Colocación de la cortina fotoeléctrica de seguridad en los soportes FlexFix.....	37
23.	Soporte de sustitución, variante de montaje A.....	39
24.	Soporte de sustitución, variante de montaje B.....	39
25.	Soporte de sustitución, variante de montaje C.....	40
26.	Conexión separada y de dos canales para OSSD1 y OSSD2.....	42
27.	Sin diferencia de potencial entre la carga y el dispositivo de protección.....	42
28.	Conexión del sistema (conector macho M12, 5 polos).....	42
29.	Soporte QuickFix: movimiento vertical.....	47
30.	Soporte FlexFix: movimiento vertical y giro.....	48
31.	Croquis de dimensiones del emisor y el receptor.....	61
32.	Croquis de dimensiones del soporte QuickFix (2066048).....	65
33.	Croquis de dimensiones del soporte FlexFix (2066614).....	66
34.	Croquis de dimensiones del soporte de sustitución (2071021).....	67
35.	Montar la protección contra chispas de soldadura.....	68
36.	Ejemplo de uso de los espejos de desvío.....	70
37.	Distancia máxima si se usan espejos de desvío.....	71

17 Índice de tablas

1.	Fórmula para calcular la distancia mínima a los objetos reflectantes.....	21
2.	Montaje lateral y por la parte posterior del soporte QuickFix.....	34
3.	Montaje lateral y por la parte posterior del soporte FlexFix.....	36
4.	Asignación de terminales de la conexión del sistema (conector macho M12, 5 polos).....	43
5.	Indicación de la calidad de alineación.....	49
6.	Indicaciones de error en el transmisor.....	54
7.	Indicaciones de error en el receptor.....	54
8.	Datos generales del sistema.....	57
9.	Datos técnicos del transmisor.....	57
10.	Datos técnicos del receptor.....	58
11.	Datos de funcionamiento.....	58
12.	Tiempo de respuesta según la altura del campo de protección.....	59
13.	Consumo de potencia del transmisor y el receptor.....	59
14.	Longitudes máximas del cable con una sección de conductor de 0,34 mm ² , cable de cobre.....	60
15.	Peso del transmisor y el receptor	60
16.	Medidas del transmisor y el receptor que dependen de la altura del campo de protección.....	61
17.	Datos para el pedido de deTec4 Core con 14 mm de resolución.....	63
18.	Datos para el pedido de deTec4 Core con 30 mm de resolución.....	63
19.	Datos para el pedido del soporte.....	65
20.	Datos para el pedido de los accesorios de montaje.....	67
21.	Datos para el pedido de la protección contra chispas de soldadura.....	68
22.	Datos para el pedido del cable de conexión M12 de 5 polos (0,34 mm ²)	68
23.	Datos para el pedido del cable de conexión (sustitución de dispositivos existentes)	69
24.	Datos para el pedido de distribuidores.....	69
25.	Datos para el terminal de resistencia.....	69
26.	Datos para el pedido de fuentes de alimentación.....	69
27.	Datos para el pedido del láser de alineación.....	69
28.	Alcance sin o con 1 o 2 espejos de desvío.....	71
29.	Datos para el pedido del espejo de desvío PNS75.....	71
30.	Datos para el pedido del espejo de desvío PNS125.....	72
31.	Datos para el pedido de columnas de espejos.....	72
32.	Datos para el pedido de columnas de dispositivos.....	72
33.	Datos para el pedido de productos de limpieza.....	73
34.	Datos para el pedido de barras de comprobación.....	73
35.	Indicación sobre las normas especificadas.....	75

Australia

Phone +61 3 9457 0600
1800 334 802 - tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

Austria

Phone +43 22 36 62 28 8-0
E-Mail office@sick.at

Belgium/Luxembourg

Phone +32 2 466 55 66
E-Mail info@sick.be

Brazil

Phone +55 11 3215-4900
E-Mail marketing@sick.com.br

Canada

Phone +1 905 771 14 44
E-Mail information@sick.com

Czech Republic

Phone +420 2 57 91 18 50
E-Mail sick@sick.cz

Chile

Phone +56 2 2274 7430
E-Mail info@schadler.com

China

Phone +86 20 2882 3600
E-Mail info.china@sick.net.cn

Denmark

Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk

Finland

Phone +358-9-2515 800
E-Mail sick@sick.fi

France

Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr

Germany

Phone +49 211 5301-301
E-Mail info@sick.de

Hong Kong

Phone +852 2153 6300
E-Mail ghk@sick.com.hk

Hungary

Phone +36 1 371 2680
E-Mail office@sick.hu

India

Phone +91 22 6119 8900
E-Mail info@sick-india.com

Israel

Phone +972 4 6881000
E-Mail info@sick-sensors.com

Italy

Phone +39 02 274341
E-Mail info@sick.it

Japan

Phone +81 3 5309 2112
E-Mail support@sick.jp

Malaysia

Phone +6 03 8080 7425
E-Mail enquiry.my@sick.com

Mexico

Phone +52 (472) 748 9451
E-Mail mario.garcia@sick.com

Netherlands

Phone +31 30 2044 000
E-Mail info@sick.nl

New Zealand

Phone +64 9 415 0459
0800 222 278 - tollfree
E-Mail sales@sick.co.nz

Norway

Phone +47 67 81 50 00
E-Mail sick@sick.no

Poland

Phone +48 22 539 41 00
E-Mail info@sick.pl

Romania

Phone +40 356 171 120
E-Mail office@sick.ro

Russia

Phone +7 495 775 05 30
E-Mail info@sick.ru

Singapore

Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Slovakia

Phone +421 482 901201
E-Mail mail@sick-sk.sk

Slovenia

Phone +386 591 788 49
E-Mail office@sick.si

South Africa

Phone +27 11 472 3733
E-Mail info@sickautomation.co.za

South Korea

Phone +82 2 786 6321
E-Mail info@sickkorea.net

Spain

Phone +34 93 480 31 00
E-Mail info@sick.es

Sweden

Phone +46 10 110 10 00
E-Mail info@sick.se

Switzerland

Phone +41 41 619 29 39
E-Mail contact@sick.ch

Taiwan

Phone +886 2 2375-6288
E-Mail sales@sick.com.tw

Thailand

Phone +66 2645 0009
E-Mail Ronnie.Lim@sick.com

Turkey

Phone +90 216 528 50 00
E-Mail info@sick.com.tr

United Arab Emirates

Phone +971 4 88 65 878
E-Mail info@sick.ae

United Kingdom

Phone +44 1727 831121
E-Mail info@sick.co.uk

USA

Phone +1 800 325 7425
E-Mail info@sick.com

Vietnam

Phone +84 945452999
E-Mail Ngo.Duy.Linh@sick.com

Further locations at www.sick.com

