

ES

SB4-I

Cortina fotoeléctrica de seguridad multihaz



Instrucciones de uso

Índice

1. Introducción	4
1.1 Información general relativa a este documento	4
1.2 Función y disposición	4
1.3 Definición de términos	4
1.4 Dibujos y símbolos	5
2. Descripción del equipo de protección	6
2.1 Datos generales	6
2.2 Características de rendimiento	6
2.3 Estructura	7
2.4 Elementos de manejo e indicadores	7
2.5 Ejemplos de uso	8
3. Instrucciones de uso y seguridad	9
3.1 Instrucciones de uso y seguridad generales	9
3.2 Protección de la zona de peligro	10
3.3 Cálculo de la distancia de seguridad	10
3.4 Distancia mínima ante superficies reflectantes	12
3.5 Prevención de la influencia recíproca de varios sistemas de cortinas fotoeléctricas	13
4. Conexión e integración en la máquina	14
4.1 Montaje	14
4.2 Conexión a la máquina	15
4.3 Estado de suministro	16
5. Manejo de la cortina fotoeléctrica multihaz	17
5.1 Calibración	17
5.1.1 Uso de la ayuda de alineación RF	17
5.1.2 Uso de la ayuda de alineación SZ0-LAH1	18
5.1.3 Procedimiento	18
5.2 Tipos de función	19
5.2.1 Funcionamiento de seguridad	19
5.2.2 Inicio y reinicio desactivado	20
5.2.3 Comprobación de contactores	23
5.3 Modos de funcionamiento	26
5.3.1 Supresión fija	26
5.3.1.1 Principio	26
5.3.1.2 Procedimiento	29
5.3.1.3 Cálculo de la distancia de seguridad	30
5.3.2 Resolución reducida	30
5.3.2.1 Principio	30
5.3.2.2 Procedimiento	32
5.3.2.3 Cálculo de la distancia de seguridad	33
5.4 Cascada	33
5.4.1 Principio	33
5.4.2 Procedimiento	34
5.4.3 Funciones	36
5.4.4 Codificación	37

6. Ampliaciones de sistema	38
6.1 Unidad de relé	38
6.2 Unidad de interrupción temporal	39
6.3 Conexión a PC	40
6.4 Espejo deflector	41
7. Indicador	42
7.1 Indicador de los tipos de funcionamiento	42
7.2 Información de diagnóstico	43
8. Puesta en marcha rápida	44
9. Comprobación y mantenimiento	45
9.1 Prueba antes de la primera puesta en marcha	45
9.2 Comprobación y mantenimiento diarios	45
10. Eliminación respetuosa con el medio ambiente	46
11. Dimensiones y peso	47
11.1 SB4-50IE050C1/SB4-50IS050C1	47
11.2 SB4-40IE080C1/SB4-40IS080C1	48
11.3 SB4-30IE090C1/SB4-30IS090C1	49
11.4 Ángulo de montaje BEF-SET-33	50
12. Datos técnicos	51
12.1 Cortina fotoeléctrica de seguridad multihaz	51
12.2 Componentes del sistema	52
12.2.1 Unidad de relé SG4-00VA000R2	52
12.2.2 Caja de adaptador A485-232	52
12.2.3 Ayuda de alineación del láser SZ0-LAH1	52
12.2.4 Elementos de fijación	52
12.2.5 Cable de conexión	53
12.2.6 Cables conectores	53
12.2.7 Cable interface	53
13. Lista de verificación	54
14. Certificación	55
15. Declaración de conformidad CE	56

1. Introducción

1.1 Información general relativa a este documento

Este documento son las instrucciones para el personal autorizado o encargado por el fabricante de máquinas o el explotador de máquinas para conectar el equipo de protección conforme a las normas, integrarlo en la máquina, ponerlo en marcha, así como configurarlo y mantenerlo.

Debido a que este manual de instrucciones describe el manejo de un dispositivo de seguridad, tiene carácter vinculante.

En este manual de instrucciones se describe el dispositivo de seguridad "Cortina fotoeléctrica de seguridad multihaz" de wenglor.

1.2 Función y disposición

La cortina fotoeléctrica supervisa los campos de protección entre el emisor y el receptor. Al penetrar un obstáculo en esta zona, se origina una orden de conmutación. Esta orden de conmutación puede evitar el inicio de un movimiento peligroso o cancelar una acción iniciada.

El uso de esta cortina fotoeléctrica solo está permitido si:

- si es posible de modo eléctrico parar el movimiento peligroso mediante una salida de seguridad de la cortina fotoeléctrica
- se garantiza una detección de obstáculos suficiente con el número de haces y su distancia existentes

1.3 Definición de términos

Inicio desactivado

Este modo de funcionamiento está activo con el modo de funcionamiento "Reinicio desactivado". Cuando la fuente de alimentación es encendida (por ejemplo después de un fallo de alimentación), las salidas de seguridad (OSSD) permanecen desactivadas. La confirmación se efectúa pulsando una tecla de confirmación, tal como se indica en "Reinicio desactivado".

Supresión fija

Este modo operativo es necesario para aplicaciones donde los objetos se elevan permanentemente sobre el campo de protección y, de ese modo, interrumpen determinados haces de la cortina fotoeléctrica de seguridad. Solo una penetración en el campo de protección en cualquier otro punto de la cortina fotoeléctrica de seguridad conmuta la salida y detiene el movimiento peligroso. El ajuste se realiza a través del Teach-In mediante el interruptor DIP o a través de una interfaz en serie mediante el ordenador host.

Cascada

Para supervisar varios campos de protección pueden conectarse sucesivamente varias cortinas fotoeléctricas multihaz, de modo que todas operen en una salida de seguridad. Las cortinas fotoeléctricas multihaz en cascada se comportan externamente como una cortina fotoeléctrica multihaz individual.

OSSD (dispositivo de conmutación de señal de salida)

Es la salida del equipo de protección electrosensible que está conectada con el control de la máquina. Pasa al estado DESCONECTADO, cuando se interrumpe el campo de protección.

Resolución reducida

Con esta función puede determinarse a partir de qué tamaño un objeto activa la desconexión de la salida de seguridad. De este modo se impide también, p. ej., que virutas perturben el funcionamiento de la cortina fotoeléctrica multihaz.

Funcionamiento de seguridad

En este modo de funcionamiento, las salidas de conmutación son desactivadas cuando se penetra en el campo de seguridad. Las salidas de conmutación se conectan automáticamente después de finalizar la penetración en el campo de seguridad.

Comprobación de contactores

En este modo se supervisa dinámicamente el comportamiento de conmutación de los contactos de los contactores externos. Tienen que conmutar correctamente en un tiempo predeterminado.

Salida de señal

La salida de señal sirve para la conexión de un detector en el modo de funcionamiento "Resolución reducida".

Reinicio desactivado

Es una función para impedir un reinicio automático de la máquina tras la conexión después de una penetración. Solo mediante la pulsación de una tecla de confirmación puede habilitarse nuevamente la máquina.

1.4 Dibujos y símbolos



AVISO

Un aviso subraya consejos y recomendaciones útiles, así como informaciones para un funcionamiento eficiente y sin problemas.



PELIGRO

La palabra de advertencia señala un peligro con un alto grado de riesgo que, si no se evita, podría dar lugar a la muerte o lesiones graves.

2. Descripción del equipo de protección

2.1 Datos generales

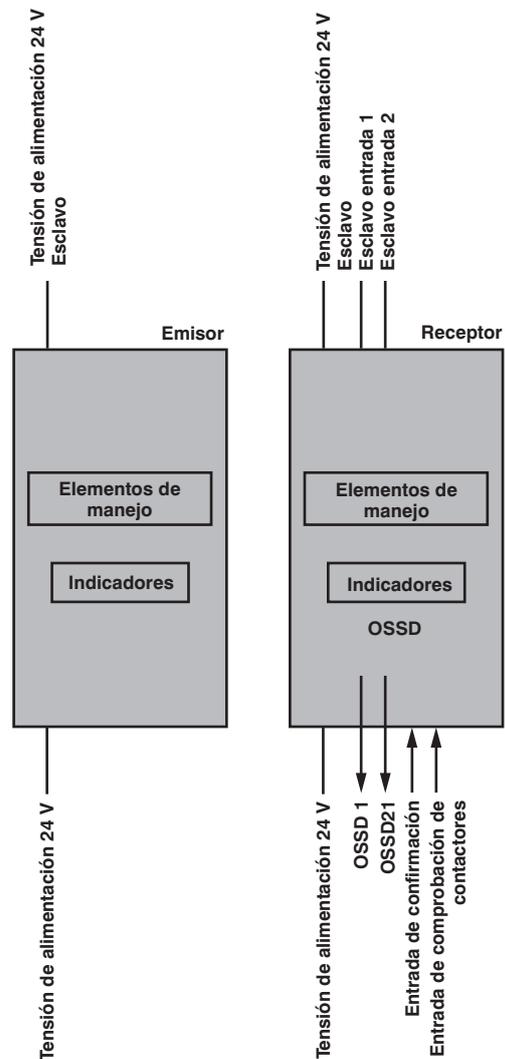
La cortina fotoeléctrica supervisa los campos de protección entre el emisor y el receptor. Al penetrar un obstáculo en esta zona, se origina una orden de conmutación. Esta orden de conmutación puede evitar el inicio de un movimiento peligroso o cancelar una acción iniciada.

El uso de esta cortina fotoeléctrica solo está permitido si:

- si es posible de modo eléctrico parar el movimiento peligroso mediante una salida de seguridad de la cortina fotoeléctrica
- se garantiza una detección de obstáculos suficiente con el número de haces y su distancia existentes
- está permitido el uso de una cortina fotoeléctrica de tipo 4

2.2 Características de rendimiento

- Equipo de protección conforme a EN 61496-1
- Homologación TÜV
- Protección corporal con una distancia entre haces de 300, 400 o 500 mm
- Luz roja visible
- Salidas de seguridad por semiconductor PNP
- Salida de señal PNP
- Supresión fija
- Resolución reducida electrónicamente
- Cascada simple
- Interfaz en serie con programa de visualización
- Reinicio desactivado
- Supervisión de los relés externos
- Interrupción temporal (opcional)
- Unidad de relé (opcional)
- Codificación

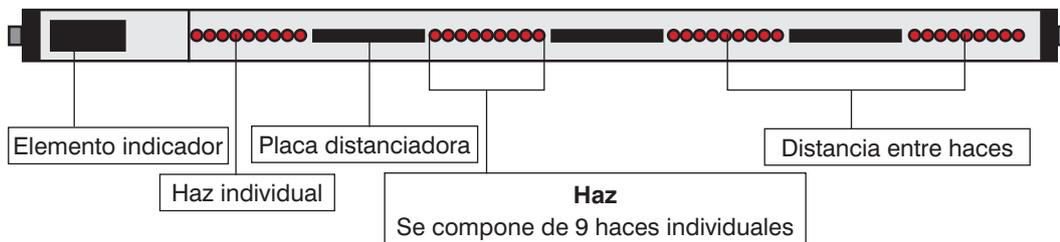


2.3 Estructura

Receptor



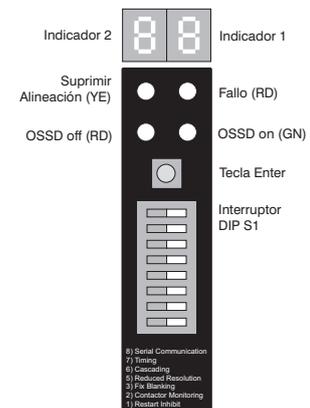
Emisor



2.4 Elementos de manejo e indicadores

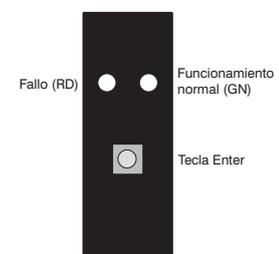
Receptor

Elemento indicador	Significado
LED de alineación/supresión (YE)	Indicador para alineación/supresión fija
LED de fallo (RD)	Indicador de fallo
OSSD off (RD)	Indicador de estado del OSSD
OSSD on (GN)	Indicador de estado del OSSD
Indicador 1	Indicador del modo de funcionamiento u operativo ajustado
Indicador 2	Indicador del modo de funcionamiento u operativo ajustado
Interruptor DIP	Selección de los modos de funcionamiento u operativos
Tecla Enter	Confirmación de una selección



Emisor

Elemento indicador	Significado
LED de fallo (RD)	Indicador de fallo
Funcionamiento normal (GN)	Indicador de la tensión de funcionamiento
Tecla Enter	Confirmación de una selección

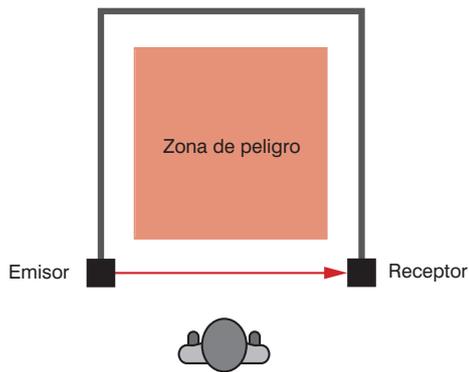


2.5 Ejemplos de uso

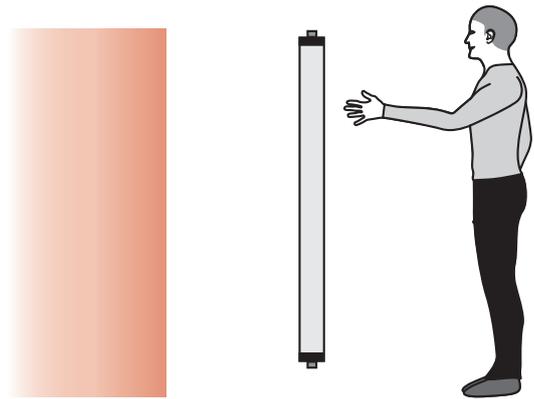
Protección de zona y acceso en:

- Prensas
- Sierras
- Máquinas textiles
- Líneas de transferencia, líneas de montaje
- Máquinas de embalaje
- Máquinas madereras

1. Ejemplo: Protección de acceso y zona

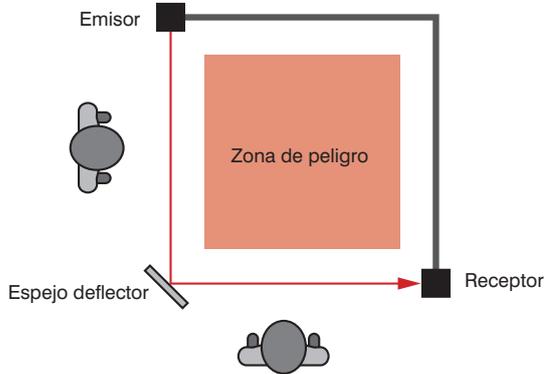


Vista de planta

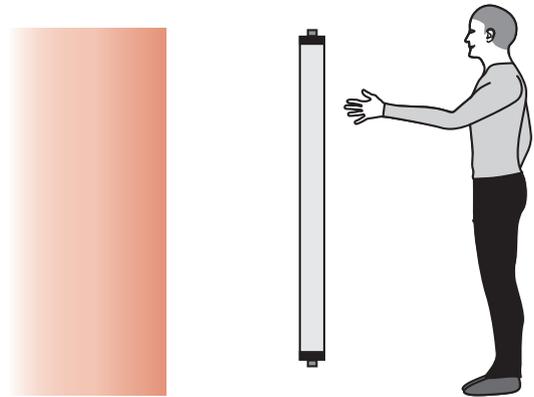


Vista lateral

2. Ejemplo: Uso con espejos deflectores



Vista de planta



Vista lateral

3. Instrucciones de uso y seguridad

3.1 Instrucciones de uso y seguridad generales

Observe los siguientes puntos para garantizar un uso seguro y conforme a lo previsto de la cortina fotoeléctrica multihaz.

Para el montaje y el uso de la cortina fotoeléctrica multihaz, así como para la puesta en marcha y los controles técnicos periódicos rigen las normativas legales nacionales e internacionales, especialmente

- Las normas EN
- La normativa en materia de prevención de accidentes
- Las condiciones adecuadas de trabajo
- La Directiva europea relativa a las máquinas

El fabricante y el operador de la máquina, en la cual se usa la cortina fotoeléctrica multihaz, tienen la responsabilidad propia de cumplir las normas de seguridad y consensuarlas con la entidad competente. Es imprescindible observar las instrucciones, especialmente las normas de prueba de este manual de instrucciones.

Los ESPE solo pueden instalarse en instrumentos de trabajo accionados mecánicamente, cuyo control es regulable de modo eléctrico, ya que puede interrumpirse inmediatamente un movimiento peligroso en casa fase.

Puede que sean necesarias medidas adicionales para garantizar que los ESPE no muestren por efecto de otro tipo de radiación luminosa, disponibles en una aplicación especial (p. ej. al utilizar aparatos de control inalámbricos sobre grúas, radiación por chispas de soldadura o efectos del haz del estroboscopio), un funcionamiento incorrecto o una avería peligrosa.

Antes de la primera puesta en marcha de un equipo de protección electrosensible, un técnico debe realizar una comprobación. La comprobación debe hacer referencia a la perfecta colaboración entre el equipo de protección electrosensible y el control del instrumento de trabajo accionado mecánicamente, además de al montaje conforme a estas normas de seguridad.

Las comprobaciones deben ser realizadas por personas capacitadas o por personas expresamente autorizadas y encargadas para ello; también deben ser documentadas en cualquier momento de modo comprensible.

Las conexiones en cascada al sensor y receptor solo pueden ser utilizadas para conectar otra cortina fotoeléctrica multihaz. No está permitido que la conexión sea realizada por otro consumidor.

Las modificaciones en la configuración de los aparatos pueden afectar a la función de protección. Por ello, después de cada modificación de la configuración debe comprobar nuevamente la efectividad del equipo de protección. La persona que realiza esta modificación también es responsable del mantenimiento de la función de protección del aparato.

El manual de instrucciones se pondrá a disposición del operario de la máquina donde se utiliza la cortina fotoeléctrica multihaz. El operario de la máquina debe ser instruido por personas capacitadas y se le solicitará que lea el manual de instrucciones.

Las siguientes normas deben ser observadas durante el uso de la cortina fotoeléctrica:

EN ISO 13855	Seguridad de las máquinas. Posicionamiento de los protectores con respecto a la velocidad de aproximación de partes del cuerpo humano.
EN ISO 12100	Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño - Evaluación de riesgos y reducción de riesgos
EN ISO 13857	Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores e inferiores.
EN 349	Seguridad de las máquinas. Distancias mínimas para evitar el aplastamiento de partes del cuerpo humano.
EN ISO 13850	Seguridad de las máquinas. Parada de emergencia. Principios de diseño.
EN ISO 14119	Seguridad de las máquinas. Dispositivos de enclavamiento asociados a resguardos.

Todas las indicaciones hacen referencia a la versión del 22.05.2019

Las modificaciones técnicas del producto que aquí se describe, los fallos de impresión o el estado incompleto de las presentes descripciones no producen pretensiones legales contra la empresa wenglor sensoric GmbH.

3.2 Protección de la zona de peligro

La zona de peligro debe estar protegida solo con una cortina fotoeléctrica, o bien con una cortina fotoeléctrica y protección mecánica adicional. En cualquier caso debe evitarse andar por el lateral, pasar por encima o por debajo. El lugar de peligro solo puede alcanzarse a través del campo de protección de la cortina fotoeléctrica. El campo de protección se encuentra entre la salida del haz del emisor y la entrada del haz del receptor. La limitación del campo de protección puede verse sobre los aparatos.

3.3 Cálculo de la distancia de seguridad

Para el cálculo de la distancia de seguridad S se toma la norma EN ISO 13855 por base. Si también existen directivas y normas especiales para la máquina, esta también deberán tenerse en cuenta.

Cada equipo de protección debe montarse de tal manera que sea imposible el acceso a la zona de peligro fuera del campo de protección. En caso necesario, esto puede garantizarse mediante medidas de protección mecánica suplementarias.

La distancia de seguridad S es la distancia mínima medida desde la zona de peligro hasta el campo de protección y se calcula conforme a la EN ISO 13855 como sigue:

$$S \text{ [mm]} = (K \text{ [mm/s]} \times T \text{ [s]}) + C \text{ [mm]}$$

S = Distancia de seguridad entre el equipo de protección y la zona de peligro en mm

K = Velocidad de aproximación en mm/s

T = t1 + t2 = Tiempo total hasta la detención del movimiento peligroso en s

t1 = Tiempo de respuesta del equipo de protección

t2 = Tiempo de detención de la máquina o el proceso en s

C = Distancia adicional dependiente de la distancia entre haces/resolución en mm

Tiempo de detención T

Ya que la interrupción del campo de protección durante un movimiento peligroso no desconecta inmediatamente la máquina, se habla del tiempo de detención T. Por eso, la distancia entre el campo de protección y el lugar de peligro debe ser tan grande como para que se alcance el lugar de peligro una vez que el movimiento peligroso se haya parado.

El tiempo de detención T total resulta de la suma del tiempo máximo de respuesta del ESPE (t_1) y el tiempo máximo de detención del movimiento peligroso (t_2). El tiempo de detención de la máquina debe determinarse antes de la primera puesta en marcha y tras cada reajuste mediante múltiples mediciones.

El tiempo de respuesta del ESPE depende del número de haces (véase tabla).

Denominación del tipo (para emisores y receptores)	Distancia entre haces	Número de haces	Número de haces individuales	Tiempo de respuesta
SB4-50lx050C1	500 mm	2	18 haces	5,7 ms
SB4-40lx080C1	400 mm	3	27 haces	8,2 ms
SB4-30lx090C1	300 mm	4	36 haces	10,0 ms

Constante de la velocidad de aproximación K

La distancia de seguridad depende, entre otros factores, de la velocidad máxima de paso de la persona que penetra en el campo de protección.

Margen de seguridad C

El margen de seguridad C depende de la distancia entre haces/resolución de la cortina fotoeléctrica.

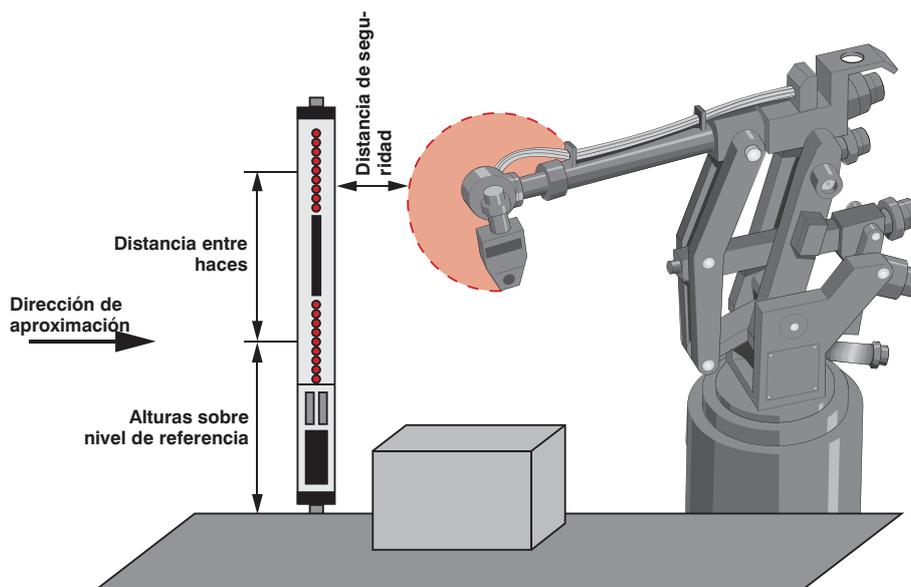
Aproximación vertical al campo de protección

Para el ESPE con una resolución o una distancia entre haces > 40 mm se aplica:

$$K = 1600 \text{ mm/s}$$

$$C = 850 \text{ mm (alcance del brazo estándar)}$$

$$S = (1600 \text{ mm/s} \times T) + 850 \text{ mm}$$



El número de la cantidad de haces utilizados resulta de la EN ISO 13855 y observando la norma de tipo C relevante.

Las alturas mínimas y máximas indicadas en la tabla superarse ni quedar por debajo.

Alturas de haces para la protección de la zona conforme a EN ISO 13855:

Número de haces	Distancia entre haces en mm	Alturas sobre nivel de referencia en mm
4	300 mm	300, 600, 900, 1200
3	400 mm	300, 700, 1100
2	500 mm	400, 900

Ejemplo:

Selección: un equipo de protección con una distancia entre haces de 300 mm y 4 haces, disposición vertical

Recepciones

Tiempo de detención de la máquina	$t_2 = 20 \text{ ms}$
Tiempo de respuesta del equipo de protección SB4-30IE090C1	$t_1 = 10 \text{ ms}$
Velocidad de aproximación	$K = 1600 \text{ mm/s}$

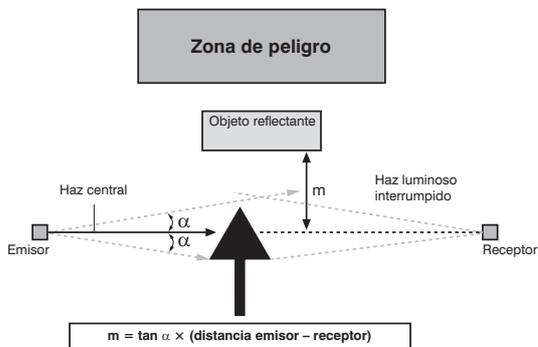
Distancia de seguridad

Distancia de seguridad S	$= K \times T + C$
	$= K \times (t_1 + t_2) + C$
	$= 1600 \text{ mm/s} \times (0,01 \text{ s} + 0,02 \text{ s}) + 850 \text{ mm}$
	= 898 mm

3.4 Distancia mínima ante superficies reflectantes

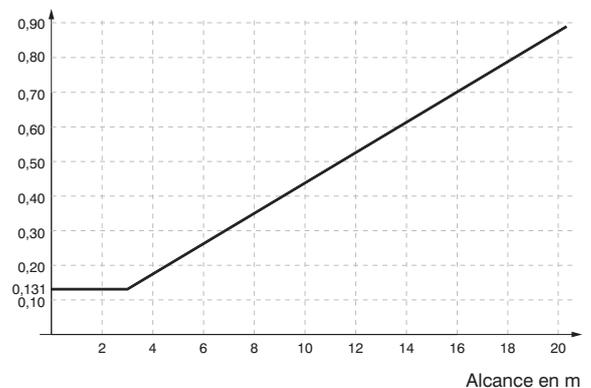
Si existen superficies reflectantes dentro del ángulo de abertura entre el emisor y el receptor, esto puede provocar un reflejo y, por ello, la no detección de un obstáculo. Por esta razón debe mantenerse una distancia mínima **m** desde los objetos reflectantes hasta los ejes ópticos.

En la norma IEC 61496-2 debe consultarse el ángulo de transmisión. Usted reproduce los peores valores posibles. Los valores reales están por debajo de estos.



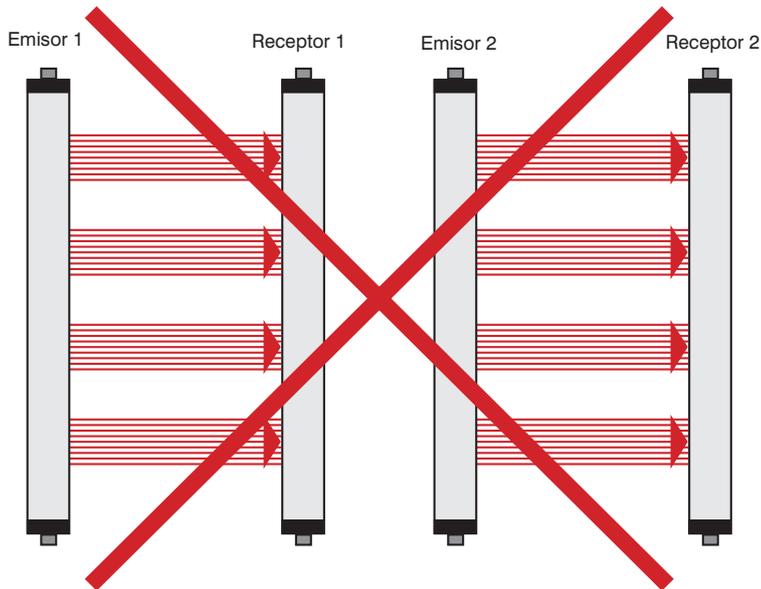
$\alpha =$ Ángulo de abertura de la óptica del emisor y el receptor
 $\alpha = \pm 2,5^\circ$

Distancia mínima m en m



3.5 Prevención de la influencia recíproca de varios sistemas de cortinas fotoeléctricas

Si un receptor se encuentra en la trayectoria del haz de un emisor colindante, esto puede provocar una influencia recíproca de la función de los sensores y, con ello, una conexión errónea y finalmente un fallo en la función de protección.

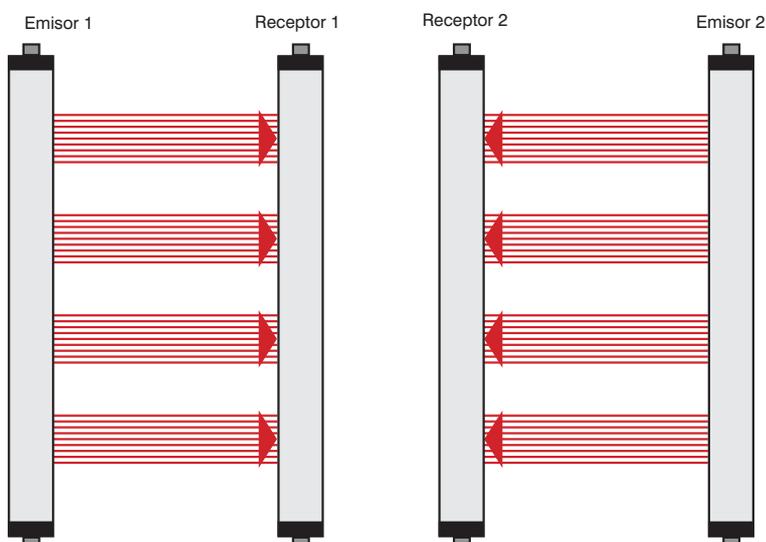


PELIGRO



Para garantizar un funcionamiento perfecto de varios sistemas de cortinas fotoeléctricas en una máquina, el receptor únicamente puede ser alcanzado por la luz del emisor del sistema de cortina fotoeléctrica perteneciente. Para conseguir esto, debe seleccionarse una disposición antiparalela o una distancia lateral mínima de $2 \times m$ (véase Capítulo 3.4).

Una protección de los sistemas de sensores colindantes, p. ej. mediante unos tabiques, también puede provocar una influencia recíproca.



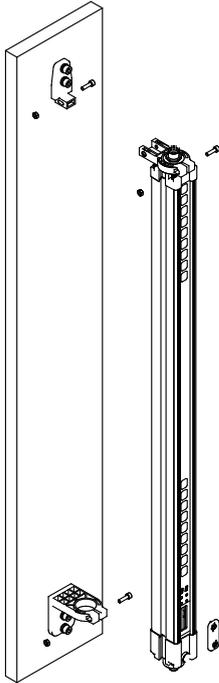
4. Conexión e integración en la máquina

4.1 Montaje

Existen tres posibilidades para montar el emisor y el receptor.

- Fijación con BEF-SET-33 (incluido en el volumen de suministro)
- Fijación con BEF-SET-18 (componentes del sistema)
- Fijación con BEF-SET-36 (montaje en columnas protectoras)

Montaje con BEF-SET-33



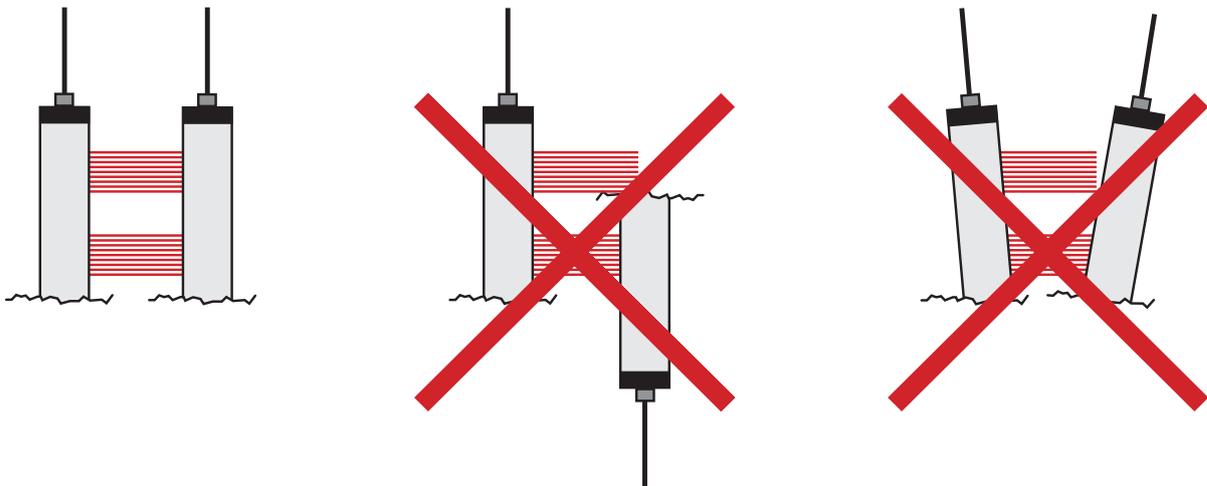
Primero monte la abrazadera de fijación con los tornillos en la cortina fotoeléctrica. Estas deben ser accesibles tras el montaje. De esta manera, la cortina fotoeléctrica también puede ser ajustada posteriormente.

A continuación, se fija la cortina fotoeléctrica con el BEF-SET-33 en la máquina, etc. Para el elemento de fijación no utilice pares de apriete ni demasiado pequeños (poca seguridad frente a vibraciones) ni demasiado grandes (posible daño al soporte). Los tornillos y las tuercas de montaje no están incluidos en el volumen de suministro.

La función de seguridad es independiente de su posición de montaje. Siempre que se observen las instrucciones mencionadas, las cortinas fotoeléctricas multihaz pueden ser montadas como se prefiera (p. ej. "sobre la cabeza").

Para garantizar un funcionamiento perfecto de la cortina fotoeléctrica, los dos componentes pertenecientes el uno al otro (emisor y receptor) deben alinearse superpuestos.

En la primera puesta en marcha se recomienda fijar la cortina fotoeléctrica de tal manera que se puedan hacer pequeñas modificaciones en la alineación. Con los componentes del sistema de wenglor es posible realizar ajustes simples.



Para la puesta en marcha y el mantenimiento se requiere acceder a los elementos de manejo. Estos se encuentran en el lado de la salida del haz (emisor) o de la entrada del haz (receptor). El espacio necesario para el montaje y desmontaje se rige en función del tipo de componentes del sistema utilizados.

El control de la máquina se debe integrar directamente o sobre los PLC (cat. 4 PLe: SIL 3) con la salida de seguridad de la cortina fotoeléctrica. Para ello deben observarse las normas generales de seguridad, así como las normas y directivas relativas a la construcción de máquinas vigentes. Así se garantiza un diseño estricto de dos canales hasta el causante del peligro.

La alimentación de corriente de la cortina fotoeléctrica con 24 V CC debe efectuarse mediante una fuente de alimentación MBTS

4.2 Conexión a la máquina

Diagrama básico de conexiones

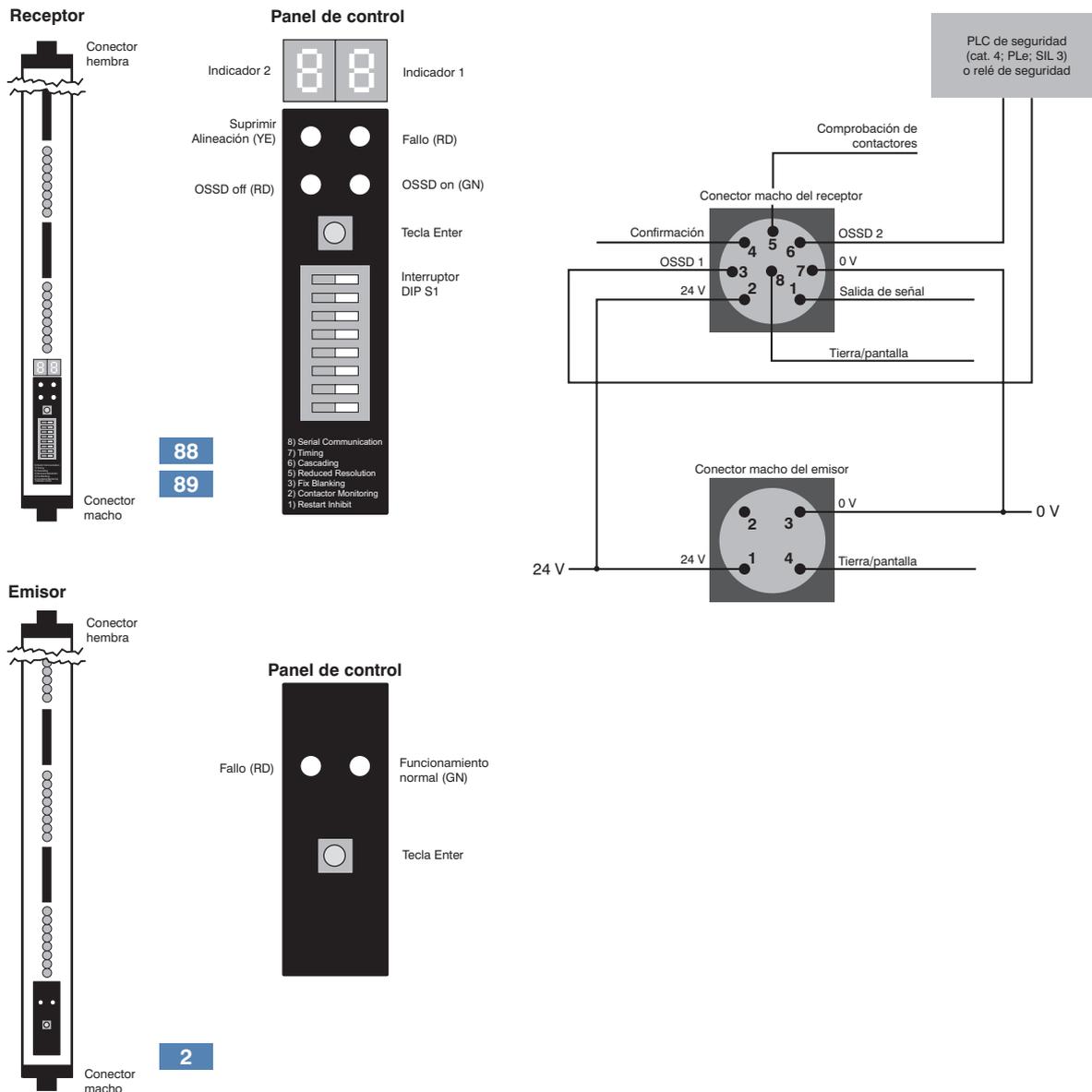


Diagrama de cableado para el funcionamiento de seguridad

Componentes necesarios del sistema

1 × emisor, 1 × receptor

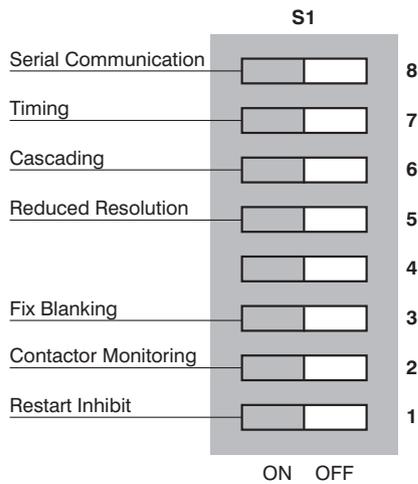
1 × cable de conexión para emisor

1 × cable de conexión para receptor

Desde borne		Hasta borne
Conexión	Emisor	
Pin 1	24 V CC	Tensión de alimentación 24 V CC
Pin 2	Sin función	
Pin 3	Masa (0 V)	Tensión de alimentación 0 V
Pin 4	Tierra/Pantalla	Puesta a tierra funcional

Conexión	Receptor	
Pin 1	Salida de señal	Libre
Pin 2	24 V CC	Tensión de alimentación 24 V CC
Pin 3	OSSD 1 salida	A PLC o relé
Pin 4	Confirmación	Libre
Pin 5	Comprobación de contactores	Libre
Pin 6	OSSD 2 salida	A PLC o relé
Pin 7	Masa (0 V)	Tensión de alimentación 0 V
Pin 8	Tierra/Pantalla	Puesta a tierra funcional

Posición del interruptor DIP: receptor



4.3 Estado de suministro

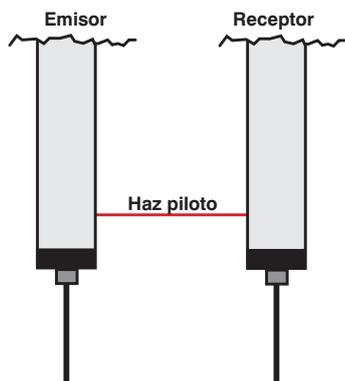
La cortina fotoeléctrica multihaz ofrece diferentes tipos de funciones sin aparatos adicionales. La siguiente tabla contiene una vista general de las posibles funciones, así como del estado de suministro del producto correspondiente.

Propiedad/Tipo de función	Estado de suministro
Interruptor DIP	Posición: OFF
Funcionamiento de seguridad	Activo
Inicio y reinicio desactivado	No activo
Comprobación de contactores	No activo
Supresión fija	No activo
Resolución reducida	No activo
Cascada	No activo

5. Manejo de la cortina fotoeléctrica multihaz

5.1 Calibración

El objetivo de la calibración es ajustar con exactitud el alcance necesario del receptor de la cortina fotoeléctrica. La calibración debe realizarse una vez tras la colocación mecánica. Posteriormente, la cortina ajustada conmuta inmediatamente tras aplicar la tensión de funcionamiento en el estado de funcionamiento correspondiente ajustado.

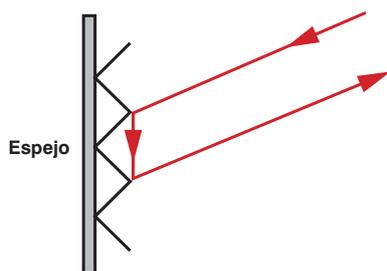


El haz piloto sirve para sincronizar la cortina fotoeléctrica. Es el más próximo a la pantalla y no debe ser interrumpido de forma duradera.

Durante la calibración, se mostrará el grado de alineación en el indicador.

El grado de alineación necesario depende de la distancia entre el emisor y el receptor (véase tabla página 18). Si se obtiene el grado de alineación necesario, este valor debe introducirse mediante la tecla Enter.

5.1.1 Uso de la ayuda de alineación RF



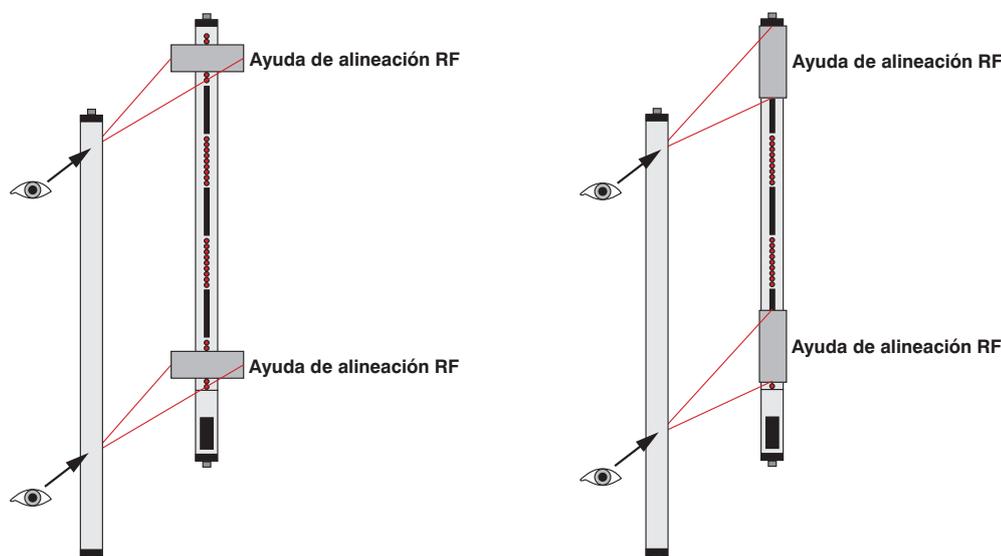
Como la cortina fotoeléctrica funciona con una luz roja visible, el uso de la ayuda de alineación RF es muy útil.

El principio de la ayuda de alineación se basa en la función de un reflector.

La ayuda de alineación refleja la luz incidente con exactitud en dirección al haz de luz incidente.

Procedimiento

- Disponer las ayudas de alineación en los extremos superior e inferior frente al receptor.
- Planificar las ayudas de alineación del emisor (dirección del emisor al receptor).
- Ajustar el emisor de tal manera que los zonas luminosas reflectantes se encuentren en el centro de la ayuda de alineación RF correspondiente.

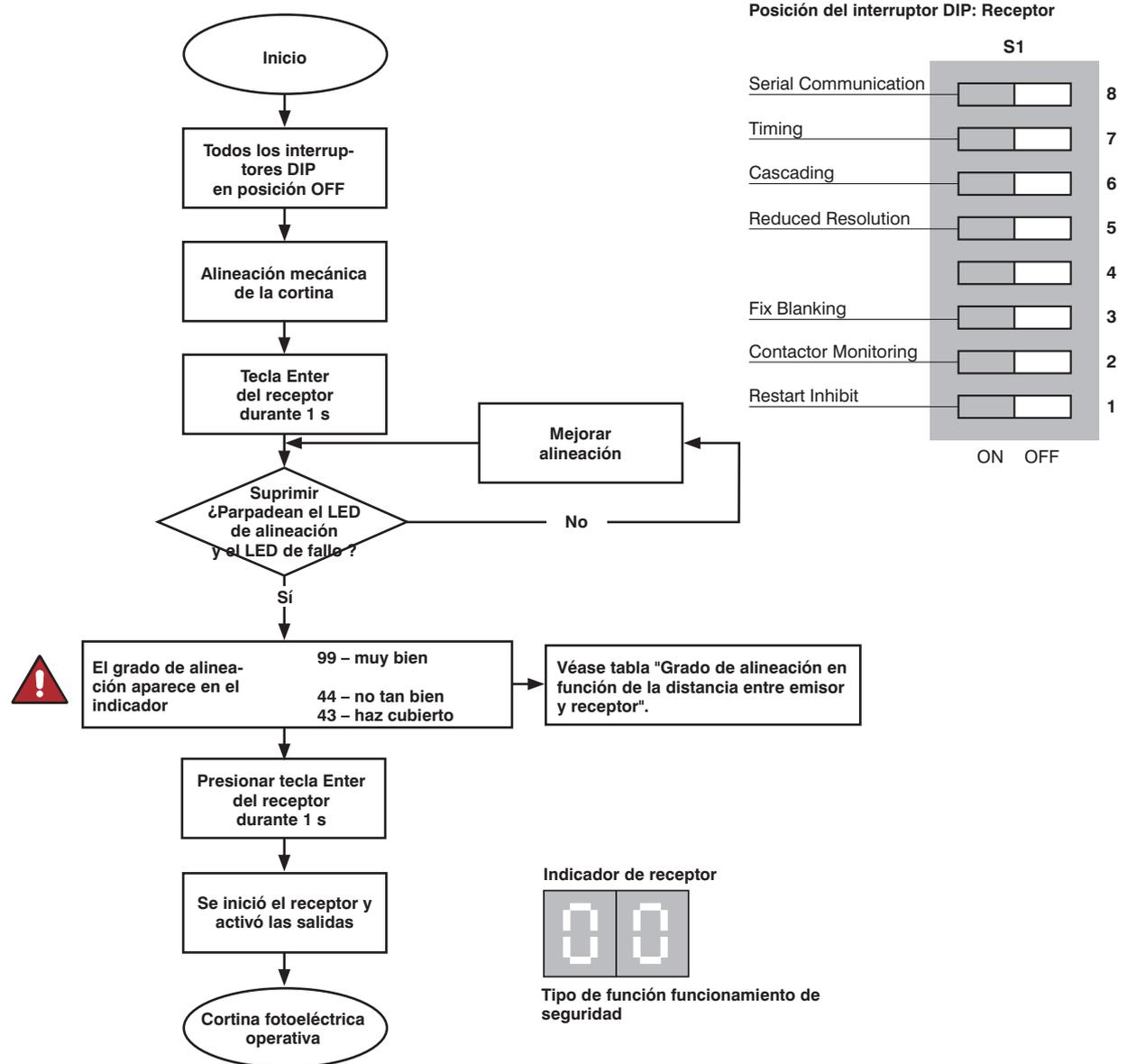


5.1.2 Uso de la ayuda de alineación SZ0-LAH1

La ayuda de alineación láser facilita la alineación del equipo de protección en grandes distancias.

El procedimiento corresponde en este caso al procedimiento de "Uso de la ayuda de alineación RF", solo que aquí se emplea una luz láser óptica que puede registrarse mejor.

5.1.3 Procedimiento



Distancia emisor – receptor			Grado de alineación
Sin espejo deflector	Con 1 espejo deflector	Con 2 espejos deflectores	
≤ 3 m	≤ 2,7 m	≤ 2,4 m	96 imprescindible
3...20 m	2,7...18 m	2,4...16 m	96, 78, 68, 56 preferentemente > 43 necesario

Tabla: Grado de alineación en función de la distancia entre emisor y receptor

**AVISO**

El haz piloto del campo de protección no debe ser cubierto de forma continua.

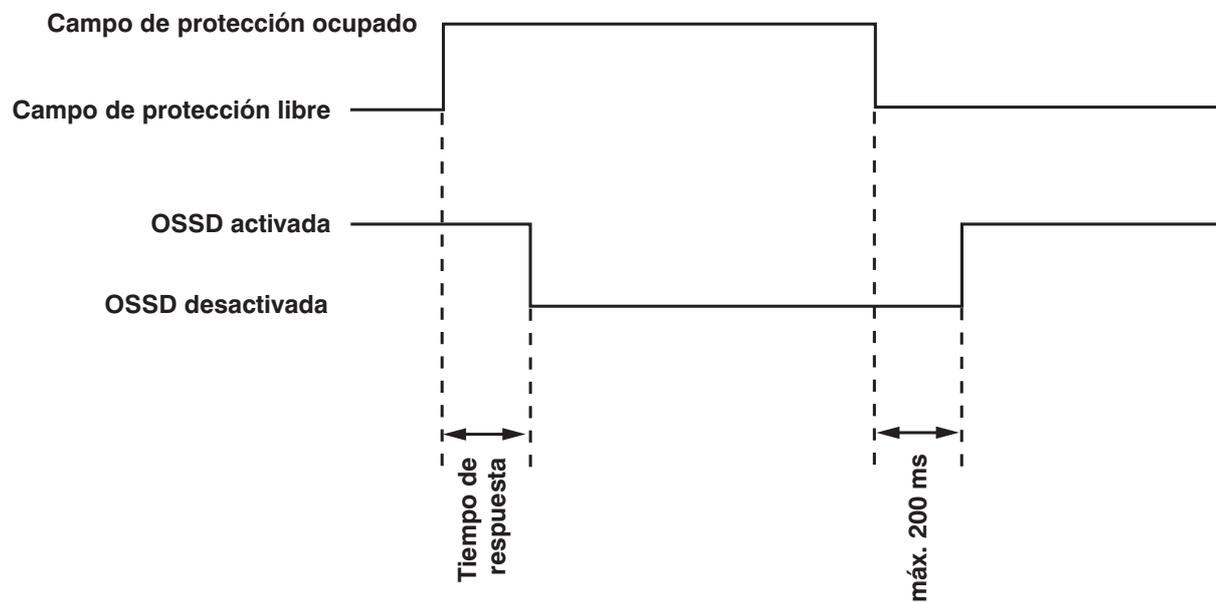
**PELIGRO**

El proceso de calibración debe realizarse nuevamente cada vez que se realiza un nuevo montaje (p. ej. modificación del alcance).

5.2 Tipos de función

5.2.1 Funcionamiento de seguridad

Este tipo de función está preajustado por la fábrica. Cuando se calibra la cortina fotoeléctrica según el Capítulo 5.1.3, el producto se encuentra en funcionamiento de seguridad.



5.2.2 Inicio y reinicio desactivado

Tras la calibración satisfactoria, la cortina fotoeléctrica ya se encuentra operativa. Con el reinicio desactivado y si se manipula la máquina, esta se reconectará tras pulsar la tecla de confirmación. Si está activado el tipo de función "Reinicio desactivado", también hay integrado un "Inicio desactivado". Esto significa que al conectar la máquina por primera vez, primero debe habilitarse la cortina fotoeléctrica o la máquina mediante la tecla de confirmación.

Si se combina el tipo de función "Reinicio desactivado" con el modo de funcionamiento "Supresión fija" o "Resolución reducida", se debe configurar primero el modo de funcionamiento correspondiente y a continuación activarse el tipo de función.

La tecla de confirmación debe instalarse de tal manera que a la hora de pulsar se pueda ver toda la zona de peligro.

La confirmación debe efectuarse fuera de la zona protegida, desde donde se pueda visualizarse bien la zona protegida y toda la zona de trabajo en cuestión.

La tecla para la entada de la confirmación no debe ser accesible desde el interior de la zona protegida.

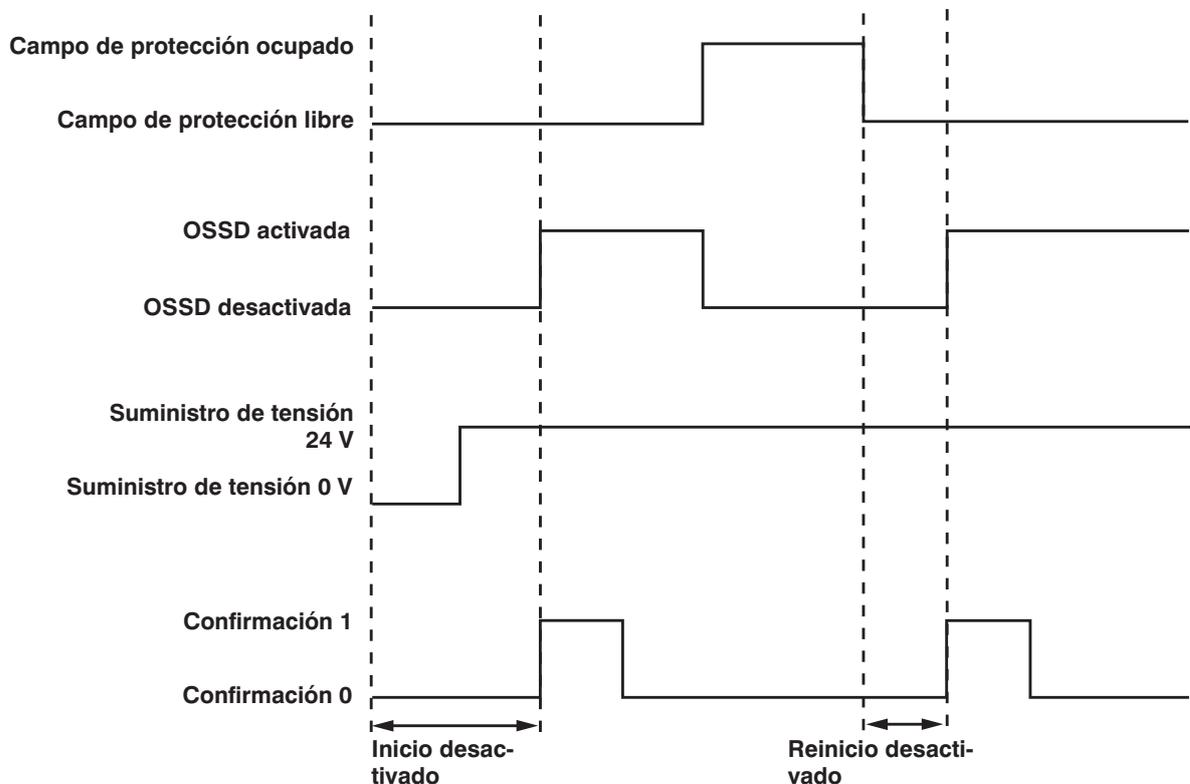


Diagrama de conexiones reinicio desactivado (Restart Inhibit)

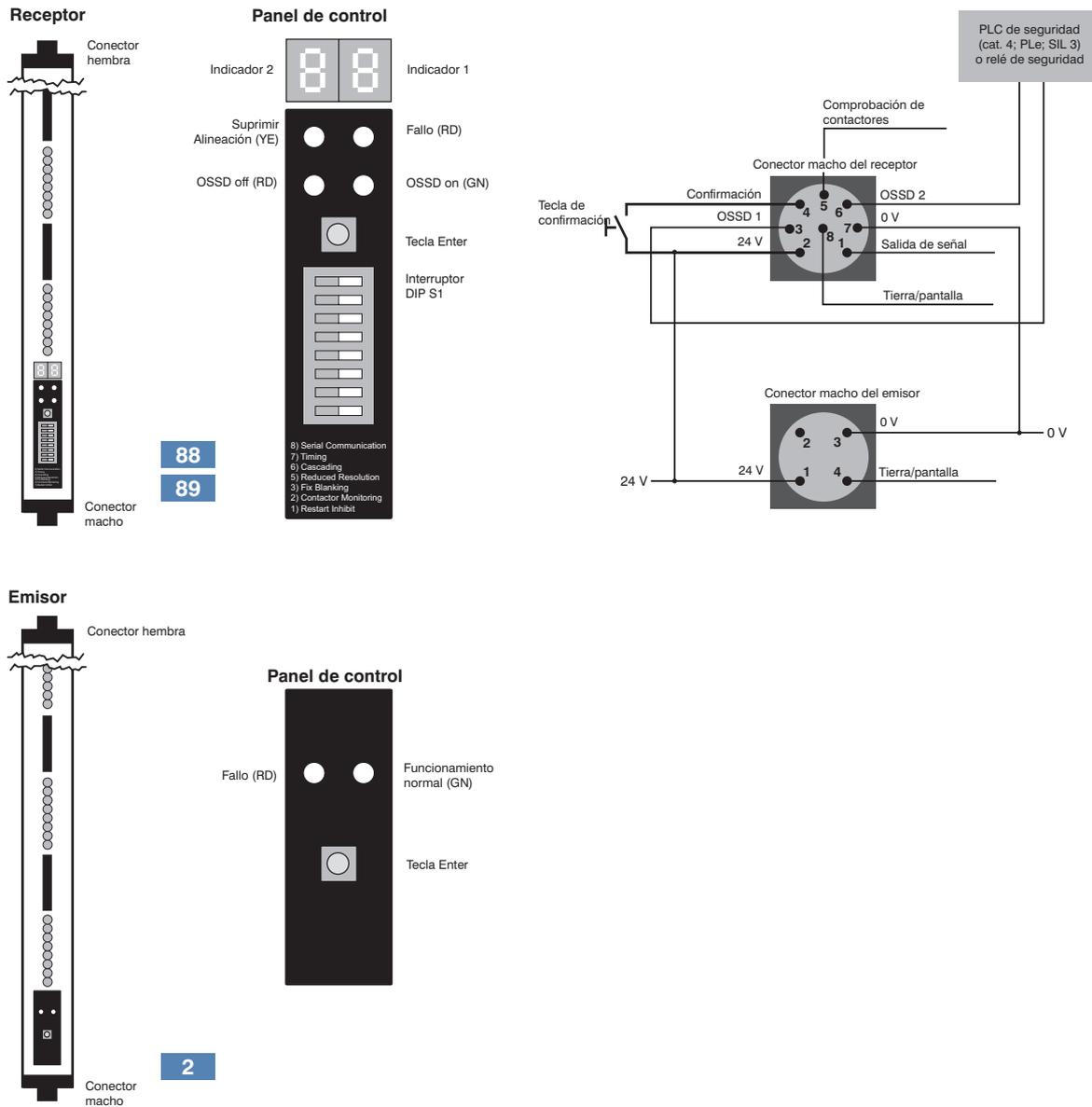


Diagrama de cableado para el tipo de función Reinicio desactivado

Componentes necesarios del sistema

1 × emisor, 1 × receptor

1 × pulsador externo o Contacto PLC

1 × cable de conexión para emisor

1 × cable de conexión para receptor

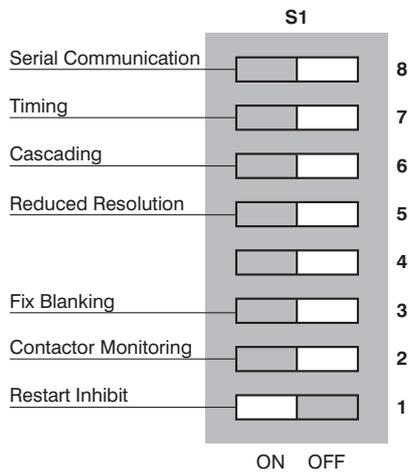
Desde borne		Hasta borne
Conexión	Emisor	
Pin 1	24 V CC	Tensión de alimentación 24 V CC
Pin 2	Sin función	
Pin 3	Masa (0 V)	Tensión de alimentación 0 V
Pin 4	Tierra/Pantalla	Puesta a tierra funcional

Conexión	Receptor	
Pin 1	Salida de señal	Libre
Pin 2	24 V CC	Tensión de alimentación 24 V CC
Pin 3	OSSD 1 salida	A PLC o relé
Pin 4	Confirmación	En pulsador (contacto de cierre) 24 V CC
Pin 5	Comprobación de contactores	Libre
Pin 6	OSSD 2 salida	A PLC o relé
Pin 7	Masa (0 V)	Tensión de alimentación 0 V
Pin 8	Tierra/Pantalla	Puesta a tierra funcional

Procedimiento de calibración

Si el tipo de función se combina con un modo de funcionamiento, esto es lo que debe ajustarse en primer lugar. A continuación, con el cambio de posición del interruptor DIP ("Reinicio desactivado"), la función (Re-)Inicio desactivado está activa.

Posición del interruptor DIP: Receptor



Indicador de receptor



Tipo de función
Reinicio desactivado

5.2.3 Comprobación de contactores

El modo de comprobación de contactores supervisa si los contactores conectados externamente conmutan correctamente en el tiempo previamente indicado. Además se supervisa la existencia de un flanco bajo en la entrada de comprobación de contactores. El cambio de posición no debe durar más de **200 ms**. Esta función representa únicamente un beneficio en seguridad si los contactos externos están guiados de manera forzosa. Mediante un contacto de apertura libre del contactor externo, 24 V vuelven a la entrada de comprobación de contactores. Si se combina el tipo de función "Comprobación de contactores" con el modo de funcionamiento "Supresión fija" o "Resolución reducida", se debe configurar primero el modo de funcionamiento correspondiente y a continuación activarse el tipo de función.

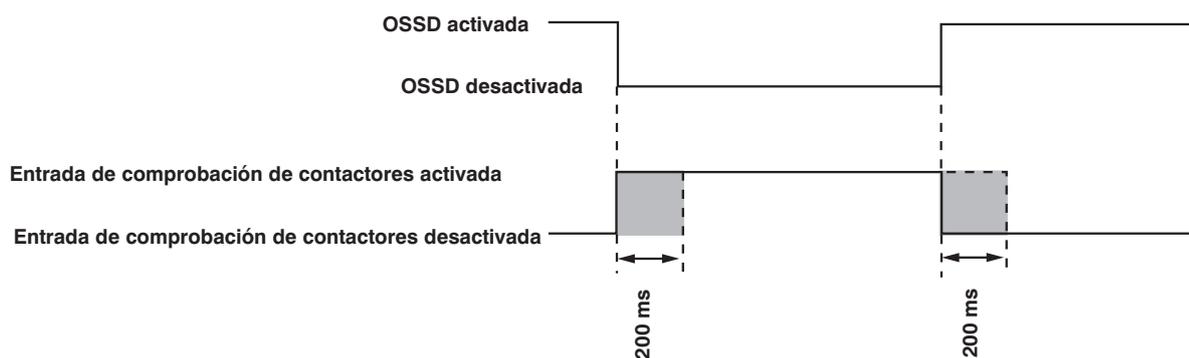


Diagrama de conexiones de comprobación de contactores

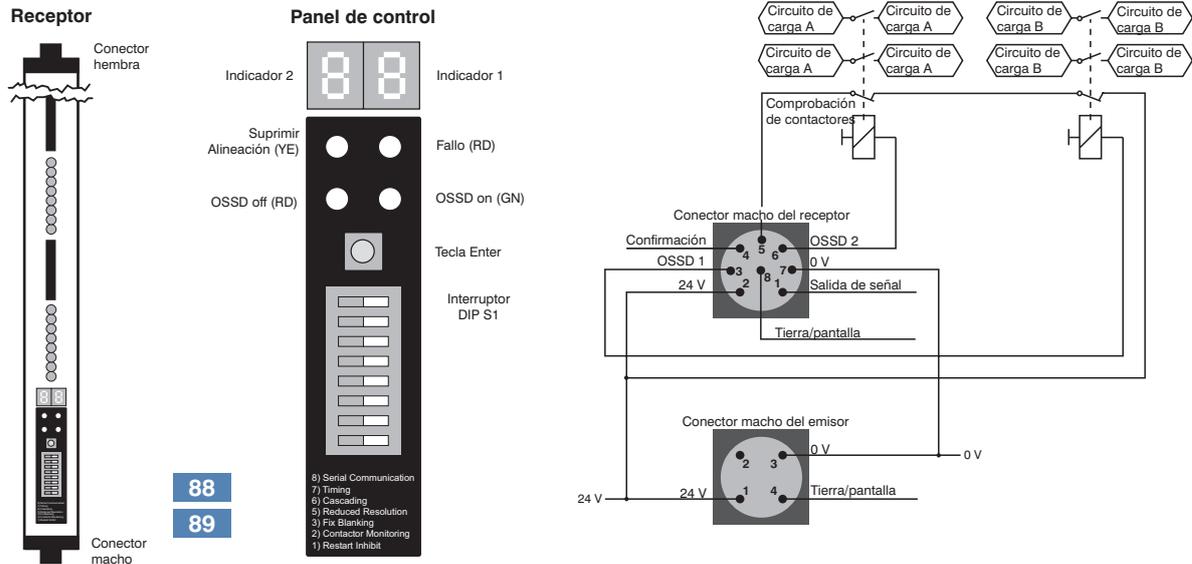


Diagrama de cableado para el tipo de función Comprobación de contactores

Componentes necesarios del sistema

- 1 × emisor, 1 × receptor
- 1 × unidad de relé/relé externo guiados de manera forzosa
- 1 × cable de conexión para emisor
- 1 × cable de conexión para receptor

Desde borne		Hasta borne
Conexión	Emisor	
Pin 1	24 V CC	Tensión de alimentación 24 V CC
Pin 2	Sin función	
Pin 3	Masa (0 V)	Tensión de alimentación 0 V
Pin 4	Tierra/Pantalla	Puesta a tierra funcional

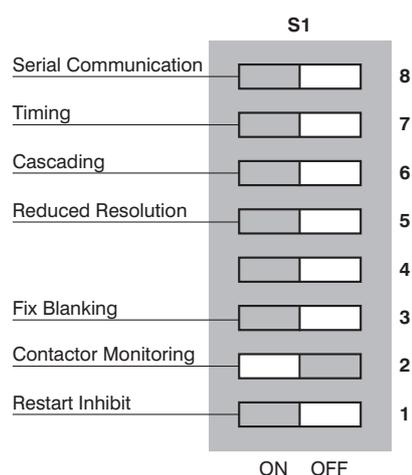
Conexión	Receptor	
Pin 1	Salida de señal	Libre
Pin 2	24 V CC	Tensión de alimentación 24 V CC
Pin 3	OSSD 1 salida	A PLC o relé
Pin 4	Confirmación	Libre
Pin 5	Comprobación de contactores	24 V mediante contactores (contacto de apertura)
Pin 6	OSSD 2 salida	A PLC o relé
Pin 7	Masa (0 V)	Tensión de alimentación 0 V
Pin 8	Tierra/Pantalla	Puesta a tierra funcional

En la comprobación de contactores, 24 V vuelven al pin 5 a través de un contacto de apertura libre.

Procedimiento de calibración

Si el tipo de función se combina con un modo de funcionamiento, esto es lo que debe ajustarse en primer lugar. A continuación, con el cambio de posición del interruptor DIP ("Comprobación de contactores"), la función Comprobación de contactores está activa.

Posición del interruptor DIP: Receptor



Indicador de receptor



Tipo de función
Comprobación de contactores

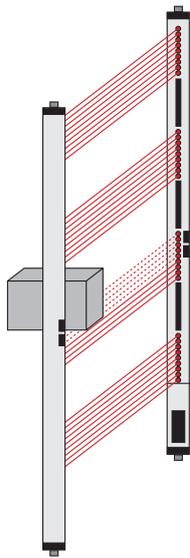
5.3 Modos de funcionamiento

Todos los tipos de enmascaramientos influyen en la detección segura de la cortina fotoeléctrica. Antes de su uso, siempre debe comprobarse si este está permitido.

5.3.1 Supresión fija

Al usar cortinas fotoeléctricas multihaz existen casos de aplicación donde durante todo el tiempo de funcionamiento se adentran objetos en el campo de protección. Para considerar esta condición de funcionamiento, es posible enmascarar determinados haces (que siempre están cubiertos). Estos haces enmascarados deben estar cubiertos a la hora de conectar la salida.

5.3.1.1 Principio



Un objeto está fijo, siempre en el mismo lugar del campo de protección. Los haces cubiertos por ese objeto pueden ocultarse (enmascararse) correspondientemente. El número máximo de haces que pueden suprimirse es limitado:

como máximo $\frac{1}{4}$ del total de haces

Ejemplo: SB4-30lx090C1

Número de haces: 4

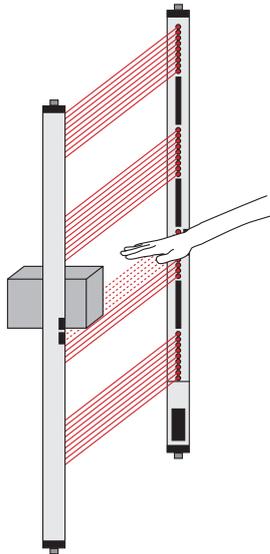
Número de haces individuales: 36

$\frac{1}{4}$ del número total de haces: 9

→ Se pueden enmascarar como máximo 9 haces individuales.

Los haces enmascarados deben identificarse con las etiquetas de enmascaramiento incluidas. Si se retira el objeto de un haz enmascarado, la cortina fotoeléctrica multihaz se desconecta inmediatamente.

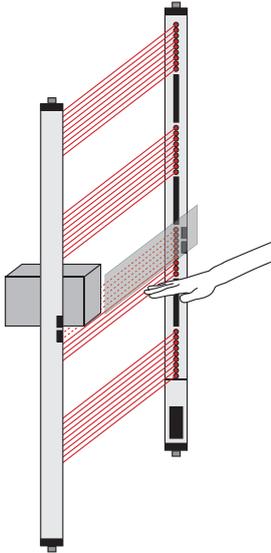
Fig.: Los haces individuales cubiertos por el objeto pueden ocultarse y deben identificarse.



Prohibido:

Aquí es posible alcanzar el lugar de peligro a través de la zona enmascarada en la "sombra" del objeto.

Fig.: "Sombra" del objeto → Peligro de penetración

**Permitido:**

Si los haces están enmascarados, deben tomarse medidas preventivas para que no sea posible alcanzar el lugar de peligro en la "sombra" del objeto enmascarado (instalación mecánica).

Debe observarse:

En el tipo de funcionamiento "Supresión fija" se pueden conectar adicionalmente las funciones "Reinicio desactivado" y "Comprobación de contactores" cuando se desee.

El primer haz no puede enmascararse.

Fig.: Instalación mecánica → Penetración posible únicamente por debajo de los haces enmascarados

Diagrama de conexiones de supresión fija

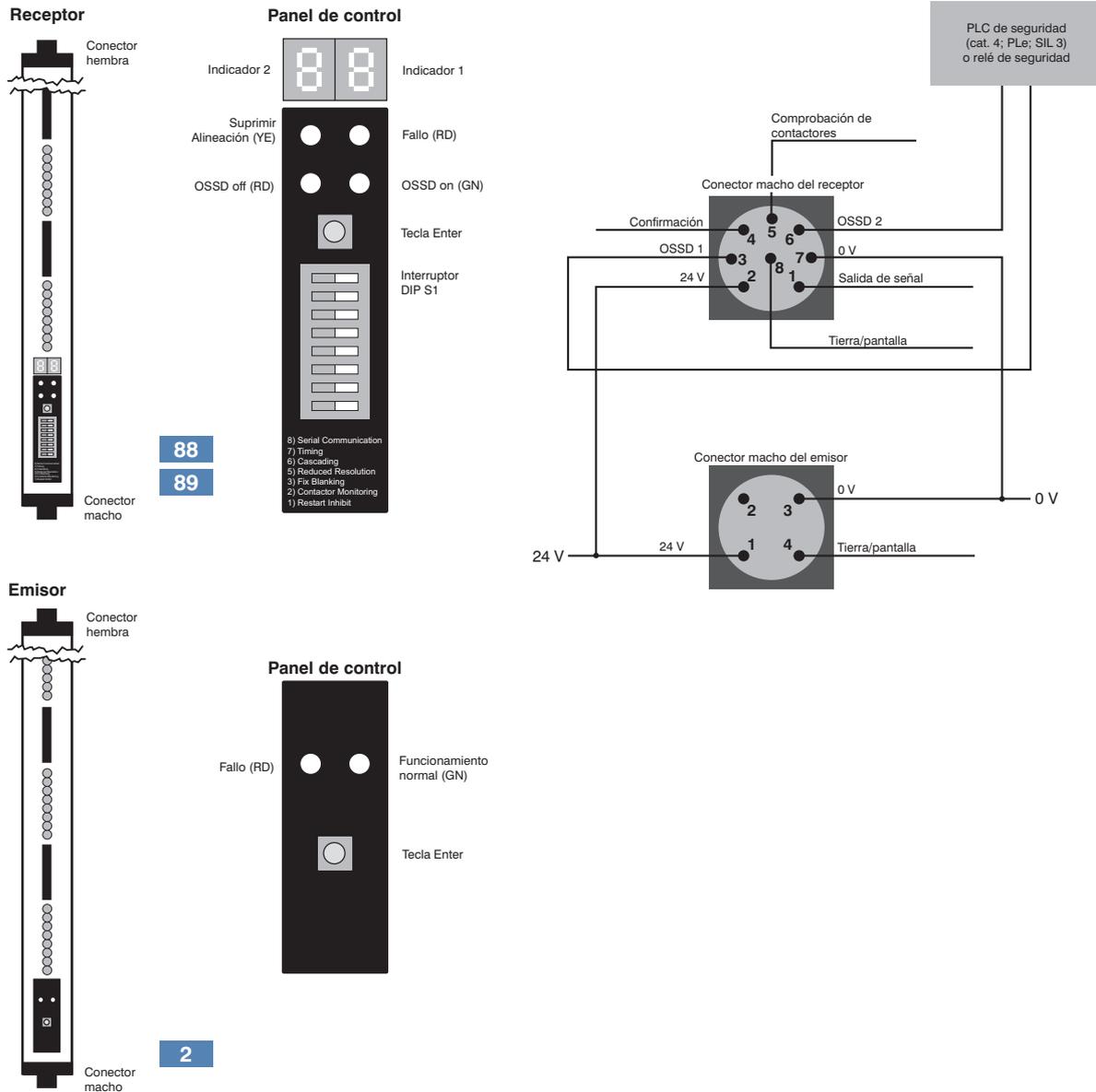


Diagrama de cableado de funcionamiento de seguridad con supresión fija (enmascaramiento fijo)

Componentes necesarios del sistema

1 × emisor, 1 × receptor

1 × cable de conexión para emisor

1 × cable de conexión para receptor

Desde borne

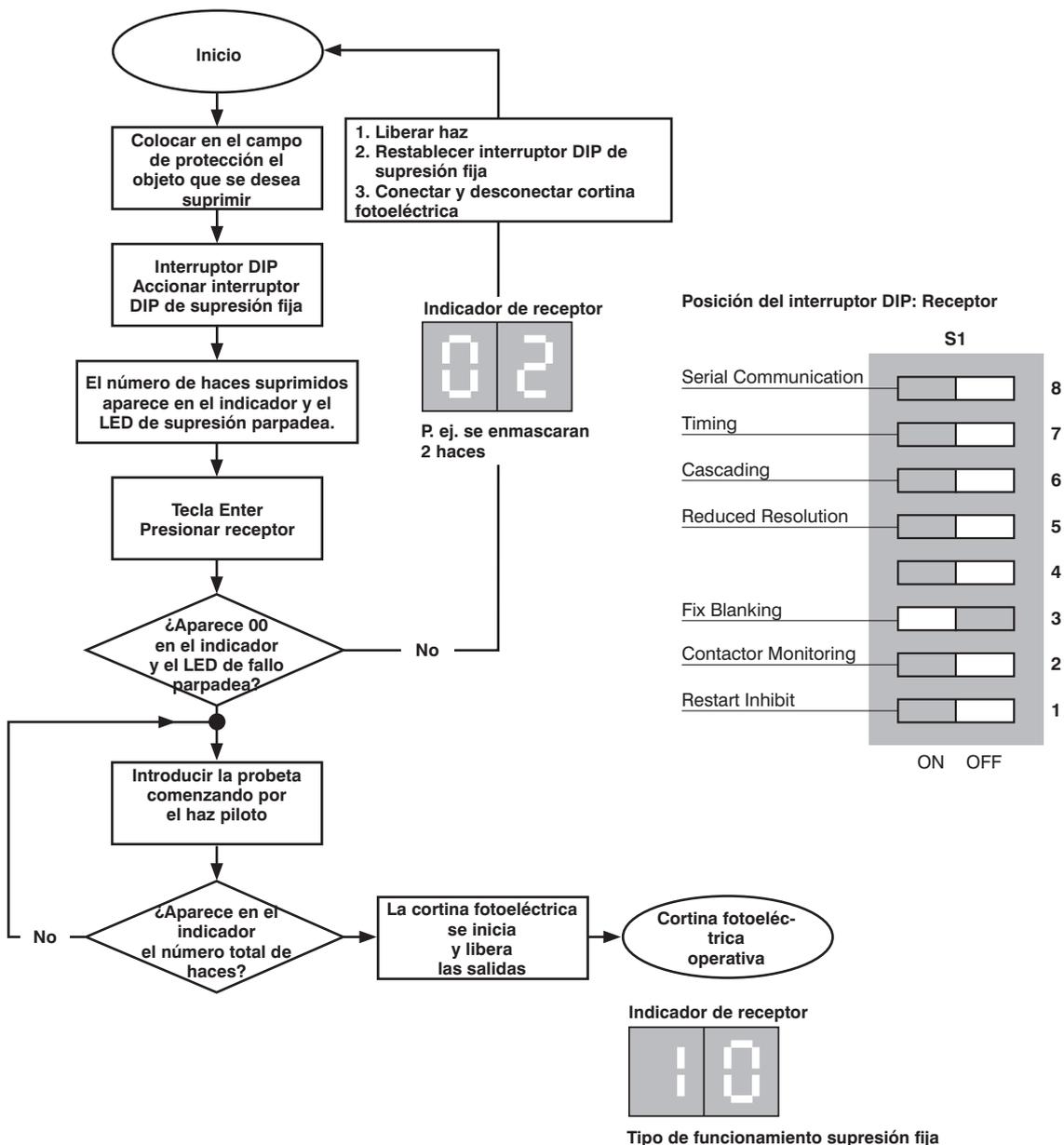
Hasta borne

Conexión	Emisor	Hasta borne
Pin 1	24 V CC	Tensión de alimentación 24 V CC
Pin 2	Sin función	
Pin 3	Masa (0 V)	Tensión de alimentación 0 V
Pin 4	Tierra/Pantalla	Puesta a tierra funcional

Conexión	Receptor	
Pin 1	Salida de señal	Sin función
Pin 2	24 V CC	Tensión de alimentación 24 V CC
Pin 3	OSSD 1 salida	A PLC o relé
Pin 4	Confirmación	Libre
Pin 5	Comprobación de contactos	Libre
Pin 6	OSSD 2 salida	A PLC o relé
Pin 7	Masa (0 V)	Tensión de alimentación 0 V
Pin 8	Tierra/Pantalla	Puesta a tierra funcional


PELIGRO!

En el modo de funcionamiento supresión fija se puede ocultar hasta el 25% de los haces hasta un máximo de 20 haces.

5.3.1.2 Procedimiento




AVISO!

El haz piloto del campo de protección no debe ser cubierto de forma continua.

5.3.1.3 Cálculo de la distancia de seguridad

La distancia de seguridad se calcula de la misma forma que la distancia de seguridad de la cortina fotoeléctrica multihaz no suprimida. En la instalación debe garantizarse que no sea posible penetrar a la zona de los haces suprimidos fijos.

Al utilizar el tipo de funcionamiento debe observarse y respetarse continuamente la distancia entre haces conforme a EN ISO 13855 (véase Capítulo 3.3).

5.3.2 Resolución reducida

Mediante la resolución reducida se puede disminuir la resolución de la cortina fotoeléctrica. La resolución reducida electrónicamente presenta importantes reservas funcionales frente a una cortina fotoeléctrica con resolución reducida mecánicamente. La razón es que en una cortina fotoeléctrica con resolución reducida electrónicamente se garantiza que los objetos de menor tamaño que la resolución seleccionada no causen desconexiones.

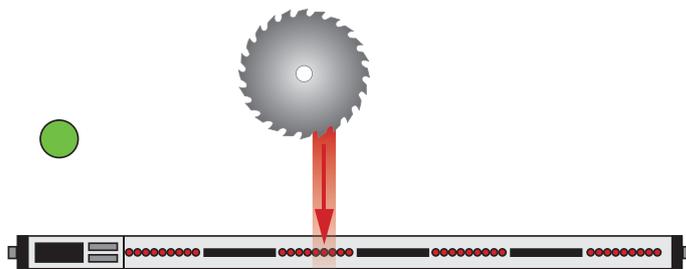
La resolución necesaria se configura mediante la programación de los objetos deseados.

La resolución se determina de tal manera que los objetos pasan por el campo de protección en cualquier condición, sin que la salida de seguridad se desconecte. Mediante el indicador de la pantalla se puede calcular la resolución resultante a través de la tabla.

5.3.2.1 Principio

En el caso de la resolución reducida se puede interrumpir un número determinado de haces adyacentes sin que la salida se desconecte (véase tabla más adelante). De este modo se modifica la resolución de la cortina fotoeléctrica.

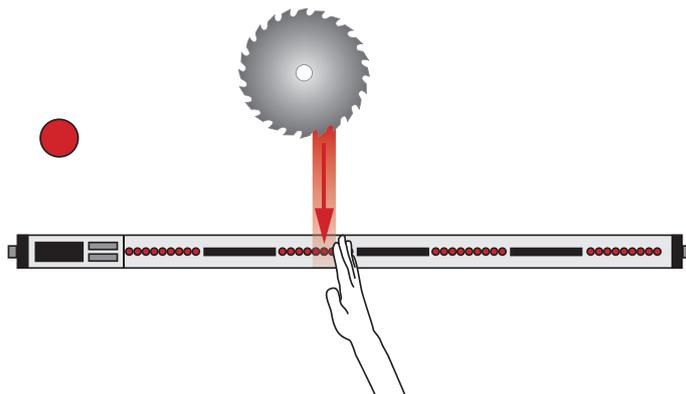
Únicamente los objetos de menor tamaño que la resolución reducida pueden moverse a través del campo de protección.



**Resolución reducida =
3 haces interrumpidos**

Si el objeto que pasa por el campo de protección es mayor que la resolución ajustada, la salida se desconecta. (p. ej. por penetración)

En el modo de funcionamiento "Resolución reducida" la resolución corresponde a la resolución reducida electrónicamente (véase tabla).



**Resolución reducida =
3 haces interrumpidos**

Más haces interrumpidos.

Número de haces suprimidos	Resolución de la muestra
0 (resolución completa)	30 mm
1	47 mm
2	64 mm
3	81 mm
4	98 mm

Diagrama de conexiones de resolución reducida

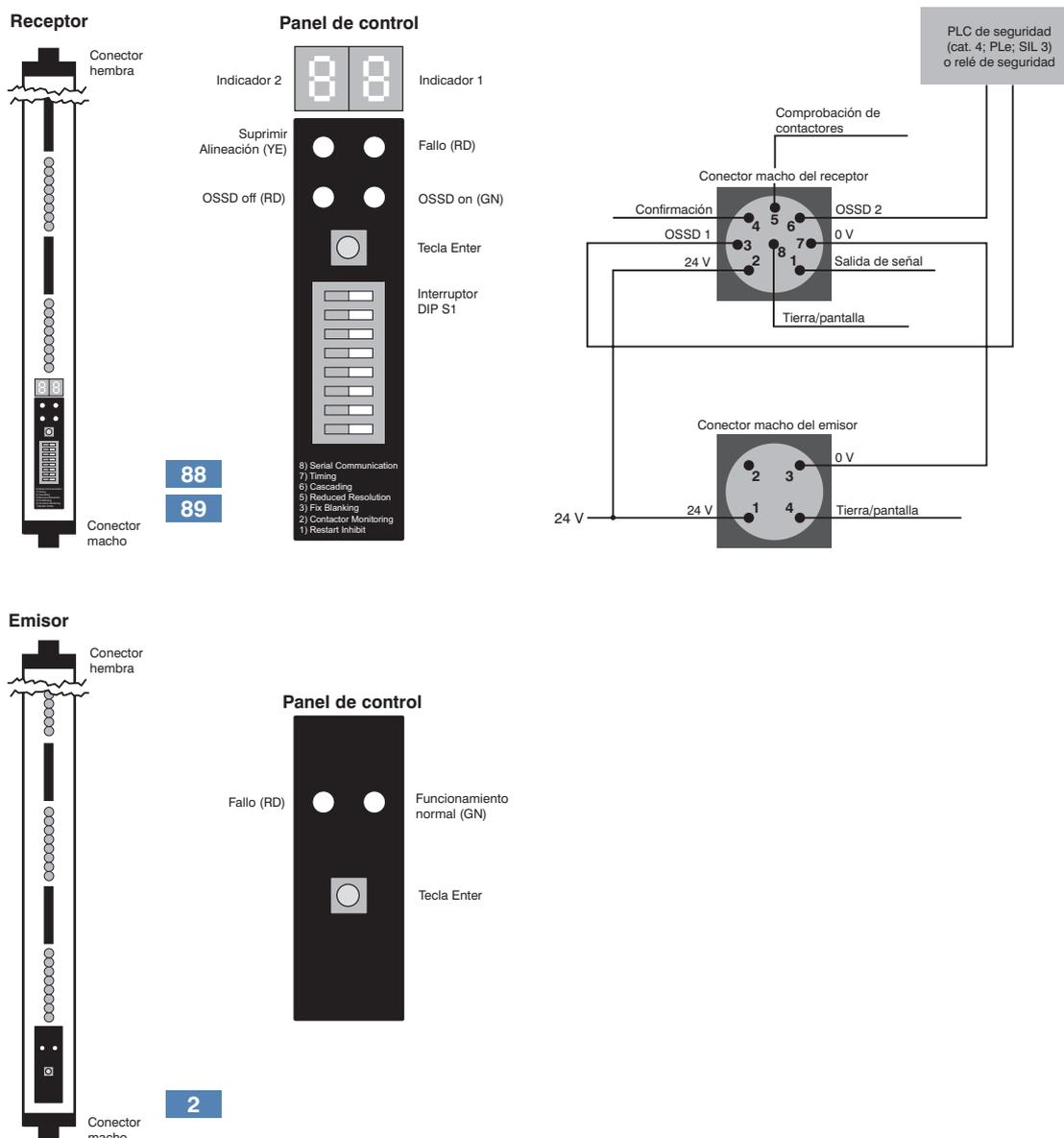


Diagrama de cableado de zona de protección con resolución reducida

Componentes necesarios del sistema

1 × emisor, 1 × receptor

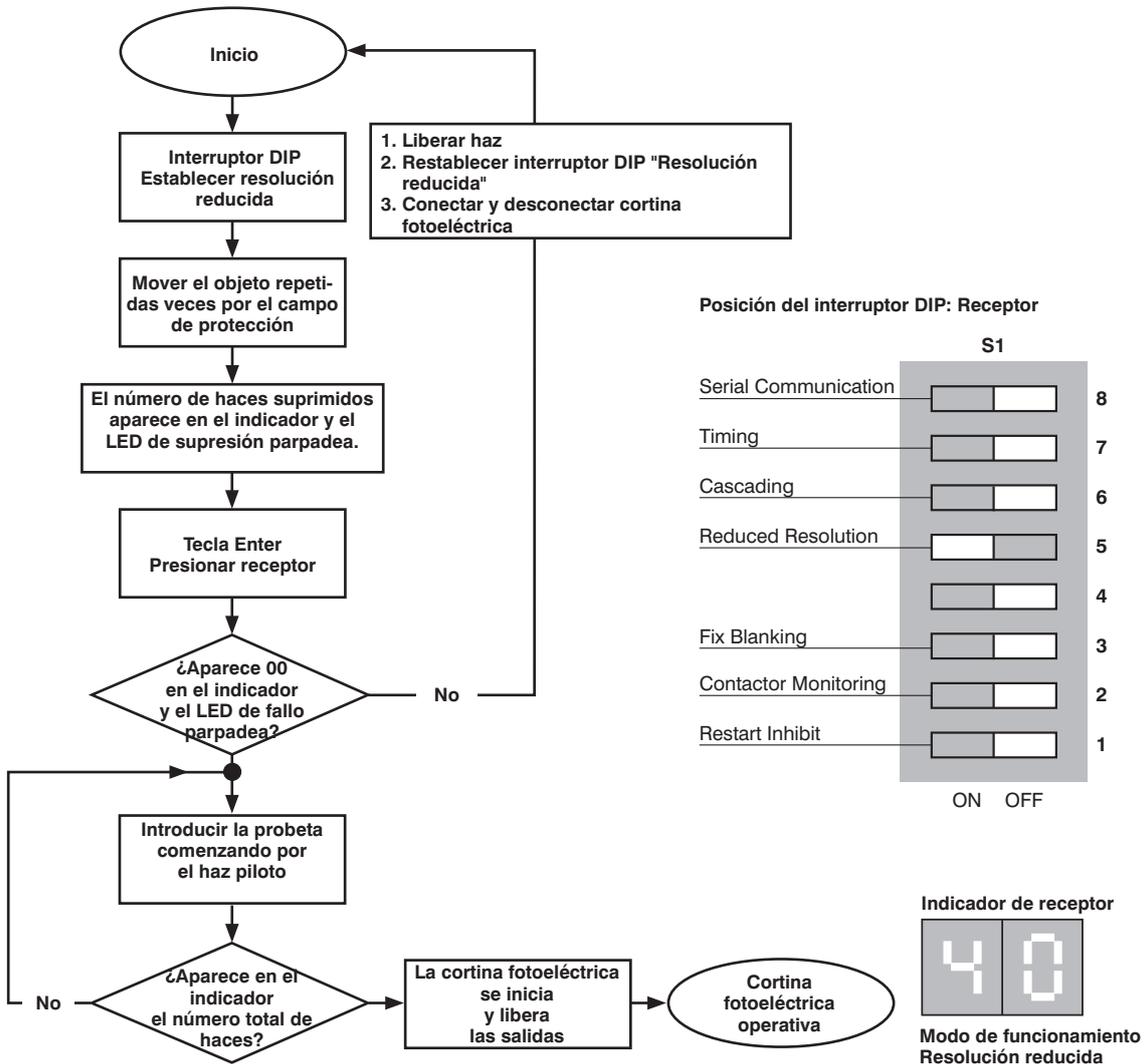
1 × cable de conexión para emisor

1 × cable de conexión para receptor

Desde borne		Hasta borne
Conexión	Emisor	
Pin 1	24 V CC	Tensión de alimentación 24 V CC
Pin 2	Sin función	
Pin 3	Masa (0 V)	Tensión de alimentación 0 V
Pin 4	Tierra/Pantalla	Puesta a tierra funcional

Conexión	Receptor	
Pin 1	Salida de señal	Indicador de interrupción temporal borne de interrupción temporal
Pin 2	24 V CC	Tensión de alimentación 24 V CC
Pin 3	OSSD1 salida	A PLC o relé
Pin 4	Confirmación	Libre
Pin 5	Comprobación de contactores	Libre
Pin 6	OSSD2 salida	A PLC o relé
Pin 7	Masa (0 V)	Tensión de alimentación 0 V
Pin 8	Tierra/Pantalla	Puesta a tierra funcional

5.3.2.2 Procedimiento



5.3.2.3 Cálculo de la distancia de seguridad

La distancia de seguridad se calcula de la misma forma que la distancia de seguridad de la cortina fotoeléctrica multihaz con resolución completa.

5.4 Cascada

Mediante la cascada pueden asegurarse zonas de peligro adyacentes. Una gran ventaja es que ambos campos de protección actúan sobre una única salida de seguridad conjunta y, de este modo, se facilita la conexión a la máquina.

Si se combina el tipo de función "Cascada" con el modo de funcionamiento "Supresión fija" o "Resolución reducida", se debe configurar primero el modo de funcionamiento correspondiente y a continuación activarse el tipo de función.

5.4.1 Principio

Conectando varios receptores, estos pueden combinarse de tal manera que todos actúen sobre una salida de seguridad.

- **Las cortinas fotoeléctricas multihaz con el mismo número de haces no pueden ponerse en cascada entre ellas.**
- **Por cada receptor el tiempo de respuesta se prolonga en 1 ms.**
- Se recomienda no poner en cascada más de 5 aparatos.

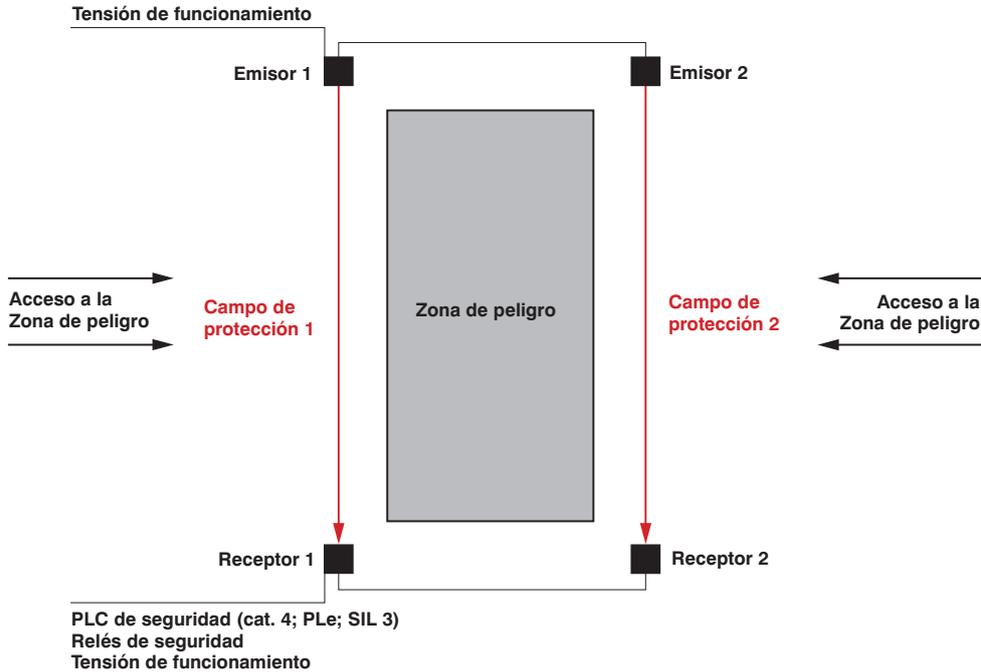


PELIGRO!

Para evitar una influencia recíproca de las cortinas fotoeléctricas multihaz debe mantenerse entre las cortinas fotoeléctricas una distancia mínima de 2 m (véase Capítulo 3.4). Si tiene lugar una influencia recíproca, la seguridad del sistema se mantiene en todo caso.

- **En el modo de funcionamiento "Cascada" deben codificarse las cortinas fotoeléctricas.**

5.4.2 Procedimiento



- En el receptor 1 actúa la **salida de seguridad conjunta**, que está conectado a la máquina conforme a la normativa correspondiente.
- En el receptor 1 se acciona el **interruptor DIP de cascada**.



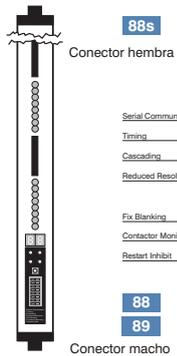
PELIGRO!

También en todos los receptores siguientes debe accionarse el interruptor DIP de cascada, **hasta el último de la hilera**.

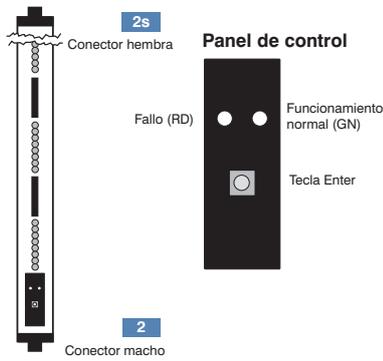
- Las penetraciones de uno de los campos de protección o los fallos del sistema actúan inmediatamente sobre toda la salida de seguridad y causan su desconexión.
- Los ajustes individuales de una pareja de cortinas fotoeléctricas (p. ej. resolución reducida, supresión fija, etc.) se refieren siempre únicamente a esta pareja de cortinas fotoeléctricas y no a toda la cascada. Sin embargo, una desconexión de la salida de seguridad de esta pareja de cortinas fotoeléctricas afecta siempre también a toda la salida de seguridad de la primera pareja de cortinas fotoeléctricas.
- Para evitar manipulaciones en el interruptor DIP, este puede bloquearse (véase Capítulo 6.3 “Conexión a PC”)
- El tipo de función de comprobación de contactores únicamente puede ajustarse en el receptor 1.
- Los cables de cascada pueden tener una longitud máxima de 10 m.

Diagrama de conexiones de cascada

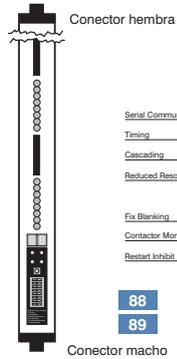
Receptor



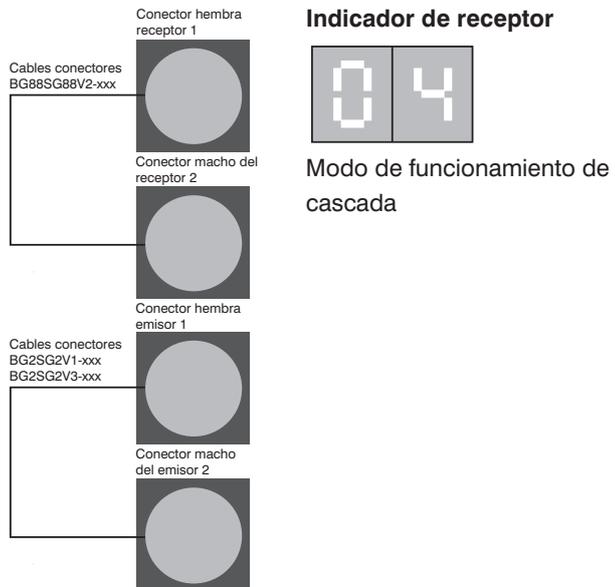
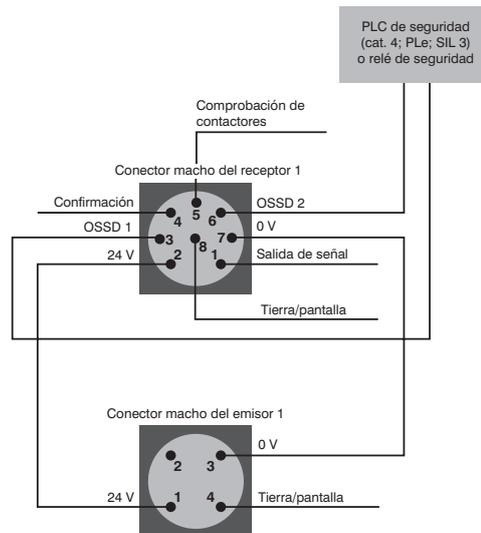
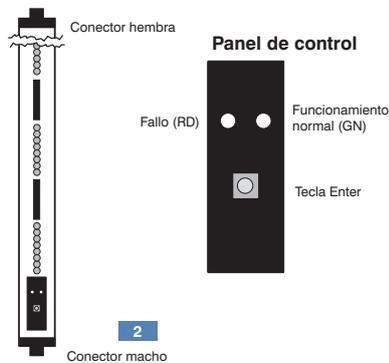
Emisor



Receptor



Emisor



5.4.3 Funciones

	Receptor 1	Receptor 2	Efecto sobre toda la salida
Reinicio desactivado	Activado		Tras penetración al campo de protección 1/2 debe confirmarse
		Activado	Tras penetración al campo de protección 2 debe confirmarse
	Activado	Activado	No es práctico, ya que debe confirmarse dos veces en la penetración al campo de protección 2
Comprobación de contactores	Activado		Se supervisa el contactor conectado a continuación del receptor 1
		Activado	Supervisión del contactor externo no posible
Supresión fija Resolución reducida	Activado		Actúa sobre toda la salida, la función se refiere únicamente al campo de protección 1, conexión posible a una luz de advertencia externa
		Activado	Actúa sobre toda la salida, la función se refiere únicamente al campo de protección 2, conexión no posible a una luz de advertencia externa
	Activado	Activado	Actúa sobre toda la salida, la función se refiere a ambos campos de protección, sin embargo la luz de advertencia señala únicamente el estado del campo de protección 1

Diagrama de cableado para funcionamiento de protección con cascada

Componentes necesarios del sistema

2 × emisor, 2 × receptor

1 × cable de conexión para emisor

1 × cable de conexión para receptor

1 × cable de conexión

Desde borne

Hasta borne

Conexión	Emisor	
Pin 1	24 V CC	Tensión de alimentación 24 V CC
Pin 2	Sin función	
Pin 3	Masa (0 V)	Tensión de alimentación 0 V
Pin 4	Tierra/Pantalla	Puesta a tierra funcional

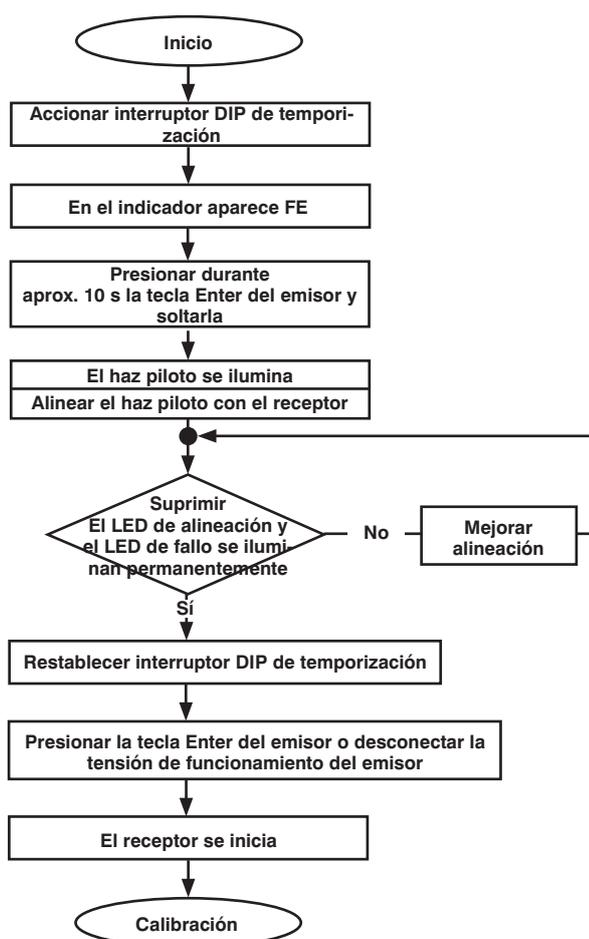
Conexión	Receptor	
Pin 1	Salida de señal	Indicador de interrupción temporal borne de interrupción temporal
Pin 2	24 V CC	Tensión de alimentación 24 V CC
Pin 3	OSSD 1 salida	A PLC o relé
Pin 4	Confirmación	Libre
Pin 5	Comprobación de contactores	Libre
Pin 6	OSSD 2 salida	A PLC o relé
Pin 7	Masa (0 V)	Tensión de alimentación 0 V
Pin 8	Tierra/Pantalla	Puesta a tierra funcional

Cable de conexión de conector hembra 2 receptor 1 a conector hembra 1 receptor 2

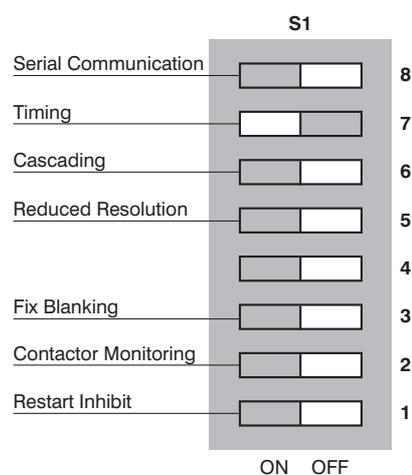
Cable de conexión de conector hembra 4 emisor 1 a conector hembra 3 receptor 2

5.4.4 Codificación

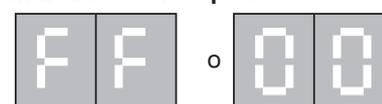
En la cascada de varias cortinas fotoeléctricas debe realizarse una codificación de las parejas individuales de cortinas fotoeléctricas. De esta manera se garantiza que un emisor únicamente influye en el receptor correspondiente. La codificación se realiza de la siguiente manera:



Posición del interruptor DIP: Receptor



Indicador de receptor



FF: emisor desconectado

00: emisor conectado

Para establecer de nuevo la codificación estándar (estado de suministro) debe procederse de la siguiente forma: seguir el procedimiento descrito anteriormente pero manteniendo presionada la tecla Enter del emisor únicamente 1...3 segundos. Mientras se mantiene presionada la tecla Enter no puede iluminarse el indicador de fallo rojo. Si el indicador de fallo rojo se ilumina, la tecla Enter se ha mantenido presionada demasiado tiempo.

6. Ampliaciones de sistema

6.1 Unidad de relé

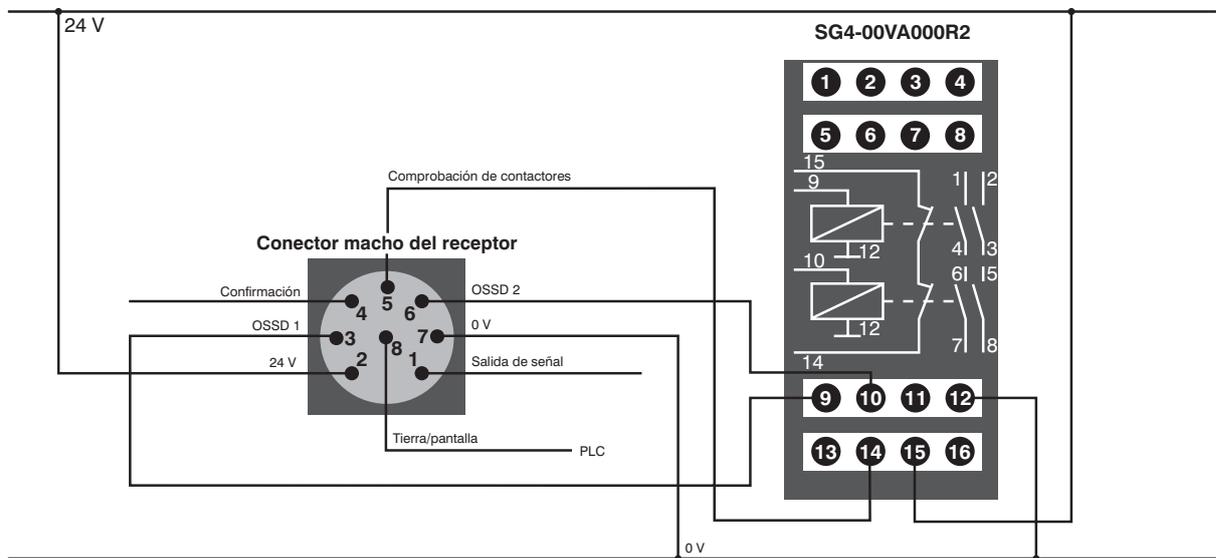
La unidad de relé SG4-00VA000R2 cuenta con dos salidas de relé orientadas a la seguridad y sin potencial. Los bornes se integran en el circuito de carga. Utilizando un dispositivo de extinción de arco se puede prolongar considerablemente la vida útil del contacto del relé. También utilizando la unidad de relé debe tenerse en cuenta consecuentemente el diseño de dos canales. Se deben utilizar ambos contactos para el control de corriente de la carga.



PELIGRO!

Utilizando la unidad de relé los tiempo de reacción aumentan en 8 ms.

Diagrama de conexiones de la conexión a la unidad de relé



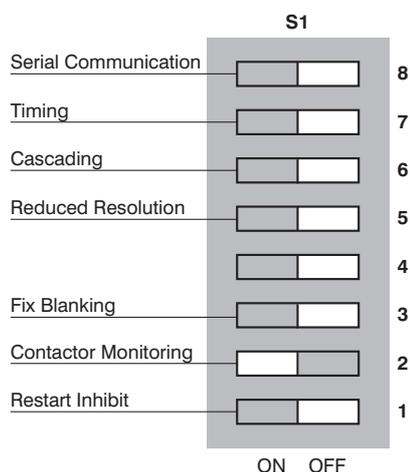
Lista de cableado para la unidad de relé

Componentes necesarios del sistema:

- 1 × emisor; 1 × receptor
- 1 × cable
- 1 × cable de conexión
- 1 × unidad de relé

Desde borne	Función	Hasta borne
Conexión de unidad de relé		
Borne 1	Contacto de cierre 13	Contacto de las máquinas
Borne 2	Contacto de cierre 23	Contacto de las máquinas
Borne 3	Contacto de cierre 24	Contacto de las máquinas
Borne 4	Contacto de cierre 14	Contacto de las máquinas
Borne 5	Contacto de cierre 43	Contacto de las máquinas
Borne 6	Contacto de cierre 33	Contacto de las máquinas
Borne 7	Contacto de cierre 34	Contacto de las máquinas
Borne 8	Contacto de cierre 44	Contacto de las máquinas
Borne 9	OSSD 1	Pin 3 conector hembra 1 (receptor)
Borne 10	OSSD 2	Pin 6 conector hembra 1 (receptor)
Borne 11		Sin función
Borne 12	Masa 0 V	Pin 7 conector hembra 1 (receptor)
Borne 13		Sin función
Borne 14	Comprobación de contactores	Pin 5 conector hembra 1 (receptor)
Borne 15	24 V	Pin 2 conector hembra 1 (receptor)
Borne 16		Sin función

Posición del interruptor DIP: Receptor



6.2 Unidad de interrupción temporal

La unidad de ampliación PMUT-X1P presenta la posibilidad de utilizar el funcionamiento de interrupción temporal con la cortina fotoeléctrica. En el modo de funcionamiento "Interrupción temporal" se pueden introducir ciertos objetos a través del campo de protección sin que la salida de seguridad se desconecte. Esto se aplica, por ejemplo, a la entrada de material a través del campo de protección, mientras sin embargo se reconoce una entrada. La unidad de interrupción temporal permite diferentes tipos de interrupción temporal y modos de funcionamiento sincronizado. Su utilización se describe en el manual de instrucciones de la unidad de interrupción temporal.

6.3 Conexión a PC

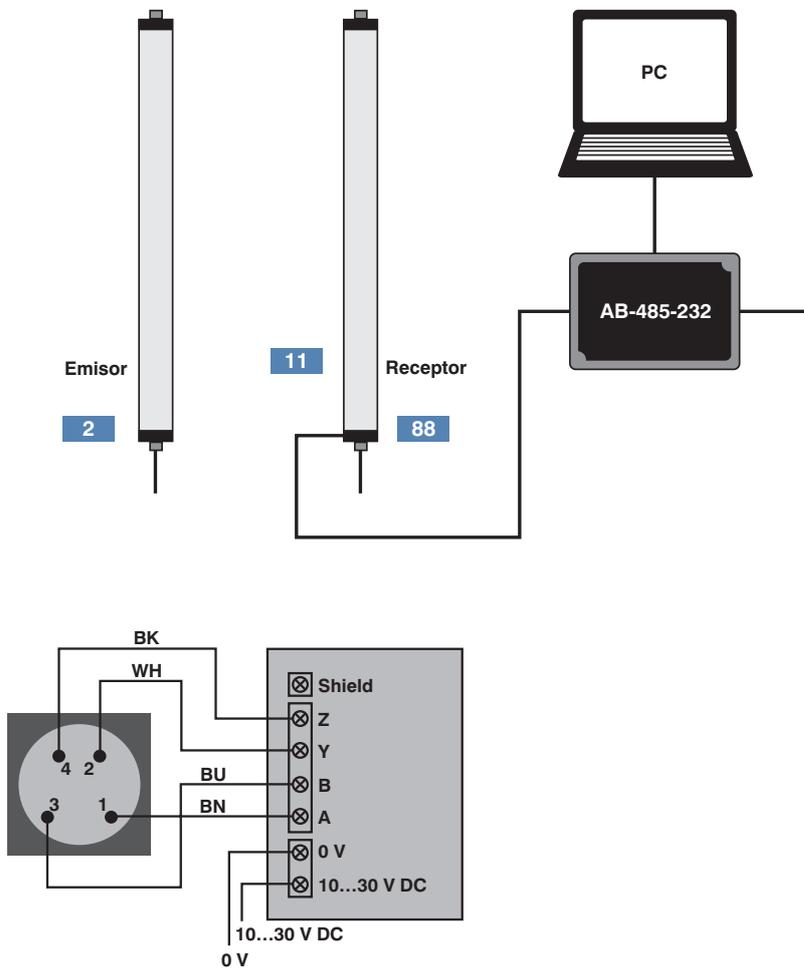
El receptor de la cortina fotoeléctrica cuenta con una interfaz según la especificación RS-485.

Para conectarlo a un ordenador puede utilizarse la caja de adaptador A485-232.

Para activar la interfaz debe colocarse el interruptor DIP "Comunicación en serie" en la posición "on". El software de host wsafe permite configurar y consultar la cortina fotoeléctrica. El manual de instrucciones del software de host puede descargarse de la página web de wenglor www.wenglor.com.

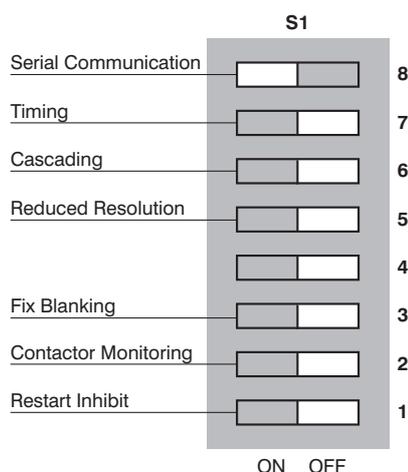
Contiene:

- Almacenamiento de diferentes perfiles de funcionamiento
- Definición de usuarios con diferentes derechos
- Visualización del campo de protección
- Configuración de características de supresión y de resolución reducida.
- Activación de reinicio desactivado, comprobación de contactores y cascada.
- Diagnóstico
- Bloqueo del interruptor DIP

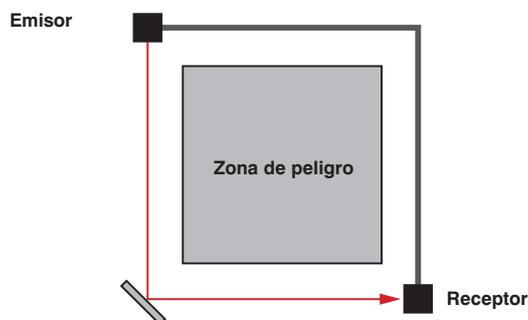


Desde borne	Función	Hasta borne
Conexión caja A485-232		
Borne A	Línea de datos	Pin 1 (BN)
Borne B	Línea de datos	Pin 3 (BU)
Borne Y	Línea de datos	Pin 2 (WH)
Borne Z	Línea de datos	Pin 4 (BK)
Borne 10...30 V	24 V	Tensión de alimentación
Borne 0 V	Masa 0 V	Tensión de alimentación

Posición del interruptor DIP: Receptor



6.4 Espejo deflector



Utilizando un espejo deflector se puede ampliar considerablemente el uso previsto. Este espejo deflector está disponible en dos modelos:

- sin carcasa SLUxxxV1
- con carcasa SZ000EUxxxNN01

Con la ayuda del espejo deflector de wenglor se puede asegurar una zona de peligro desde varios lugares con solo una barrera luminosa de seguridad. Por cada espejo el alcance se reduce en aprox. 10 %. Para facilitar la alineación puede utilizarse la ayuda de alineación láser SZ0-LAH1.

7. Indicador

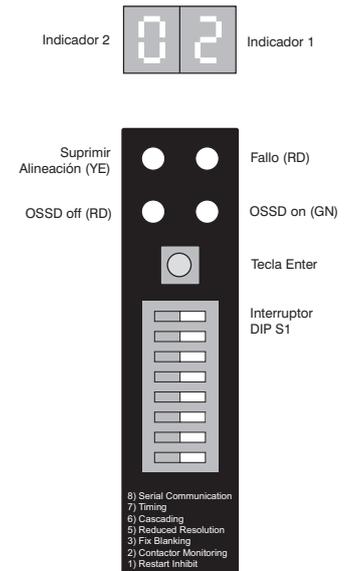
7.1 Indicador de los tipos de funcionamiento

En el funcionamiento normal se muestran en el indicador del receptor los tipos de funcionamiento y las funciones. Si aparecen fallos, se activará el LED de fallo y se mostrará el código de diagnóstico correspondiente. El LED de alineación proporciona otras informaciones. El LED de salida muestra el estado de la salida.

Indicador 1	Reinicio desactivado	Comprobación de contactores	Cascada
0			
1	Activado		
2		Activado	
3	Activado	Activado	
4			Activado
5	Activado		Activado
6		Activado	Activado
7	Activado	Activado	Activado

Indicador 2	Supresión fija	Resolución reducida	Interfaz
0			
1	Activado		
4		Activado	
5			Activado
6	Activado		Activado
9		Activado	Activado

Panel de control



7.2 Información de diagnóstico

Código de diagnóstico	Causa	Solución
FF**	Pérdida de sincronización, haz piloto cubierto	Habilitar haz piloto o calibrar cortina fotoeléctrica
15, 45	Pérdida de datos en cortina fotoeléctrica	Codificar de nuevo, en su caso ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente
18, 48, 17, 47	Influencia de luz ajena mediante otro sensor, sobremodulación (emisor demasiado cerca del receptor) o codificación incorrecta	Alejar el receptor del cono de luz del sensor que interfiere o codificar la cortina fotoeléctrica y volver a calibrarla *
19, 49	Pérdida de datos en la cortina fotoeléctrica o codificación incorrecta	Codificar de nuevo, en su caso ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente
1A, 4A	Pérdida de datos en la cortina fotoeléctrica o codificación incorrecta	Codificar de nuevo, en su caso ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente
1B, 4B	Conexión incorrecta de la protección, la protección se conecta demasiado lentamente, el control de protección se activa por error	Comprobar la protección y el cableado, presionar la tecla Enter del receptor *
1C, 4C	Conexión incorrecta de la protección, el control de protección se activa por error	Comprobar la protección y el cableado, presionar la tecla Enter del receptor *
1D, 4D	Conexión a la cortina esclavo averiada	Comprobar la conexión al esclavo, presionar la tecla Enter del receptor
1F, 4F	Cortocircuito a positivo en la salida o en la conexión entre ambas salidas o carga capacitiva demasiado alta	Subsanar cortocircuito *
20, 50	Procedimiento de fallo en la salida	Ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente *
22, 52	Cortocircuito a masa en la salida o codificación incorrecta	Eliminar cortocircuito a masa, codificar de nuevo, en su caso ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente *
23, 53	Carga no permitida o codificación incorrecta	Codificar de nuevo, en su caso ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente
06	Pérdida de datos en cortina fotoeléctrica	Ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente
FE**	Únicamente aparece en el caso de codificaciones	Finalizar codificación

* El restablecimiento del fallo se realiza desconectando la tensión de alimentación del receptor.

** El LED de fallo no se ilumina.

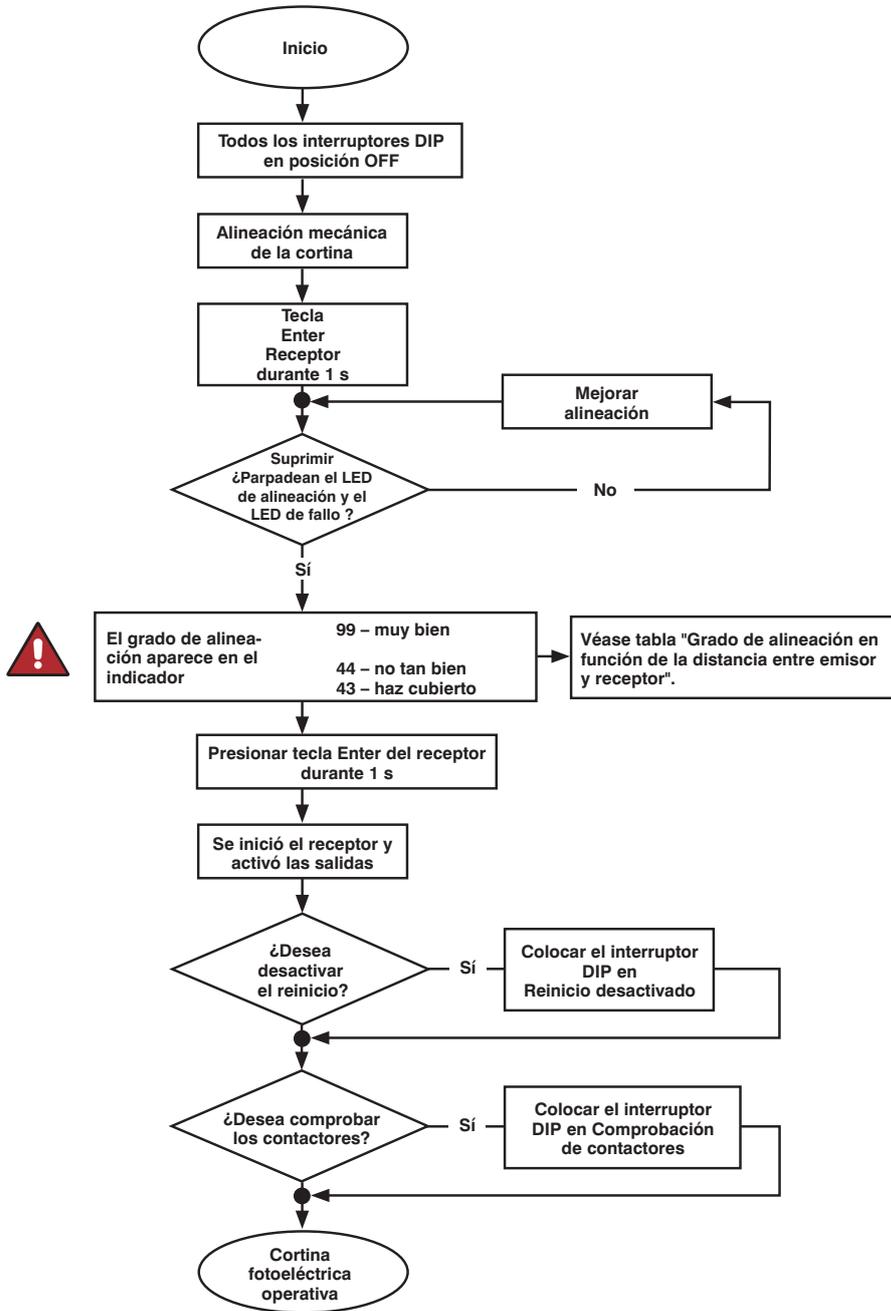


PELIGRO!

No poner en funcionamiento en caso de que el procedimiento de fallo no esté claro.

La máquina debe ponerse fuera de servicio cuando el fallo no esté clasificado de forma clara o si no se puede eliminar de manera segura.

8. Puesta en marcha rápida



Distancia emisor – receptor			Grado de alineación
Sin espejo deflector	Con 1 espejo deflector	Con 2 espejos deflectores	
≤ 3 m	≤ 2,7 m	≤ 2,4 m	96 imprescindible
3...20 m	2,7...18 m	2,4...16 m	96, 78, 68, 56 preferentemente > 43 necesario

9. Comprobación y mantenimiento

Las pruebas descritas a continuación sirven para confirmar los requisitos de seguridad exigidos en las normativas nacionales/internacionales, especialmente los requisitos de seguridad de la Directiva sobre máquinas o sobre la utilización de los equipos de trabajo (conformidad CE)

Las pruebas sirven además para descubrir las influencias en efecto protector y otras influencias extraordinarias del entorno.

9.1 Prueba antes de la primera puesta en marcha

La prueba antes de la primera puesta en marcha realizada por personal especializado debe garantizar que la selección del equipo de protección electrosensible (ESPE) y, eventualmente, de otros componentes de seguridad, se ha llevado a cabo de acuerdo con las disposiciones locales y que estos ofrecen la protección necesaria durante un funcionamiento correcto.

- Prueba del ESPE de acuerdo con la normativa local. Prueba del montaje adecuado del equipo de protección, de su conexión eléctrica al control y de su efectividad en todos los modos de funcionamiento de la máquina.
- Se aplican los mismos requisitos para las máquinas detenidas durante largo tiempo o máquinas sometidas a modificaciones o reparaciones considerables, en el caso de que estas puedan afectar a la seguridad.
- Tenga en cuenta las disposiciones sobre la formación de los operadores por parte de personal especializado antes del comienzo de su actividad. La formación es responsabilidad del explotador de la máquina.

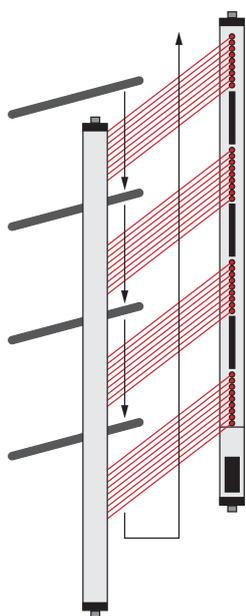
9.2 Comprobación y mantenimiento diarios

Las pruebas regulares dependen de las disposiciones locales. Tienen como objetivo descubrir modificaciones (p. ej. tiempos de detención) o manipulaciones en la máquina o en los equipos de protección.

Al realizar estas pruebas diarias deben tenerse en cuenta las regulaciones nacionales en materia de condiciones de trabajo o la normativa específica de la máquina.

Las pruebas diarias deben ser realizadas por una persona autorizada por el explotador de la máquina en el momento de inicio de la actividad o en el cambio de turno.

Debe probarse la efectividad del ESPE, la alimentación de energía del ESPE estará conectada, aunque el movimiento peligroso de la máquina estará desconectado. La prueba se realizará con ayuda de una probeta adecuada, nunca penetrando de forma manual. El diámetro de la probeta no debe ser mayor que la resolución seleccionada del equipo. En el modo de funcionamiento "Resolución reducida" según Capítulo 5.3.2 "Resolución reducida" para los modos de funcionamiento "Resolución completa" y "Supresión fija", el diámetro de la probeta es de 30 mm.



Los límites superior e inferior de los haces pueden verse sobre los aparatos. Al mismo tiempo cada haz de luz entre la unidad de emisión y recepción debe comprobarse, mientras cada haz de luz individual se cubre con ayuda de la probeta. La probeta debe introducirse lentamente a través de los haces individuales del campo de protección según se muestra en la figura contigua. Durante la penetración en el campo de protección, el indicador "OSSD OFF" rojo siempre debe estar iluminado en el receptor.

Además debe comprobarse si existe riesgo intrínseco para las personas o partes del cuerpo por el campo de protección entre el emisor y el receptor en la zona de peligro. Se deben realizar pruebas en el ESPE y en los componentes de sistema (cables de conexión, set de fijación) para comprobar desgaste, daños, grado de suciedad y asegurar una correcta fijación.

Si durante una prueba diaria o durante el funcionamiento se observa algún defecto en la función de seguridad deberán interrumpirse inmediatamente los trabajos en esta máquina.

10. Eliminación respetuosa con el medio ambiente

La cortina fotoeléctrica multihaz no contiene ni emite sustancias perjudiciales para el medio ambiente. Consume un mínimo de energía y recursos.

Eliminación:

Para los aparatos que se desechan son válidas las normativas vigentes de eliminación de residuos correspondientes a cada país.

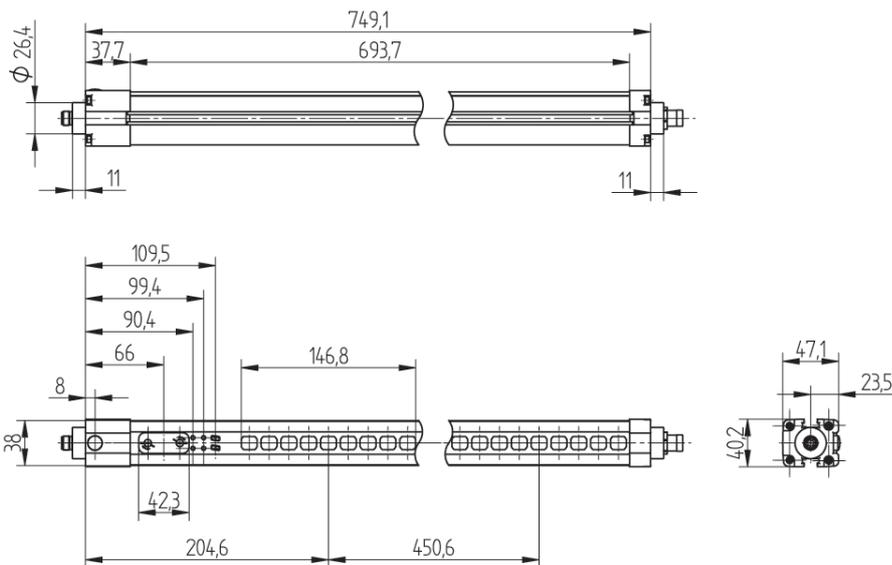
Las carcasas de la cortina fotoeléctrica multihaz están fabricadas en aluminio y se desechan junto con el metal. Todos los componentes electrónicos se consideran residuos especiales.

Wenglor sensoric gmbh no acepta la devolución de aparatos inutilizados o irreparables.

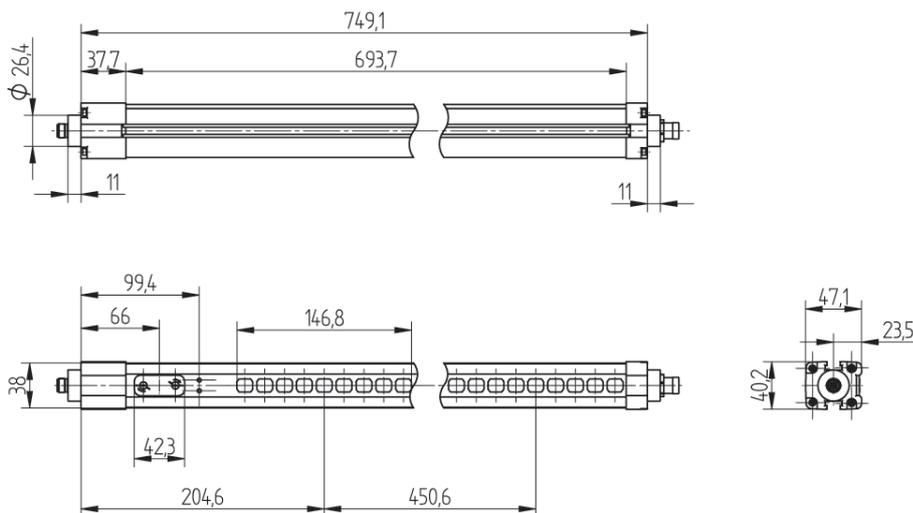
11. Dimensiones y peso

11.1 SB4-50IE050C1/SB4-50IS050C1

Denominación de tipo	Altura del campo de protección	Peso
SB4-50IE050C1	500 mm	1,25 kg
SB4-50IS050C1	500 mm	1,25 kg



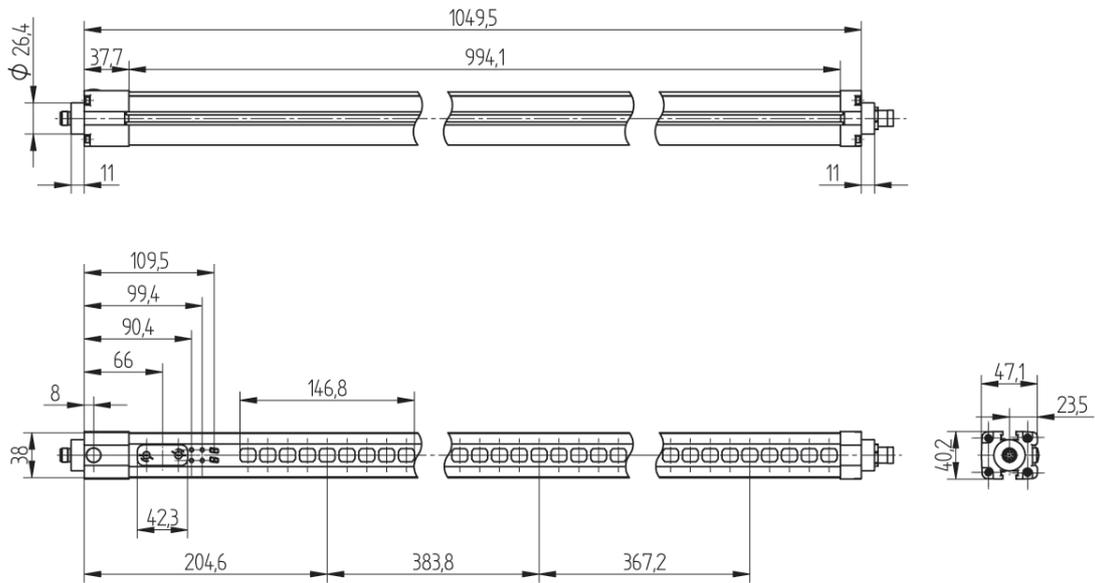
Receptor SB4-50IE050C1



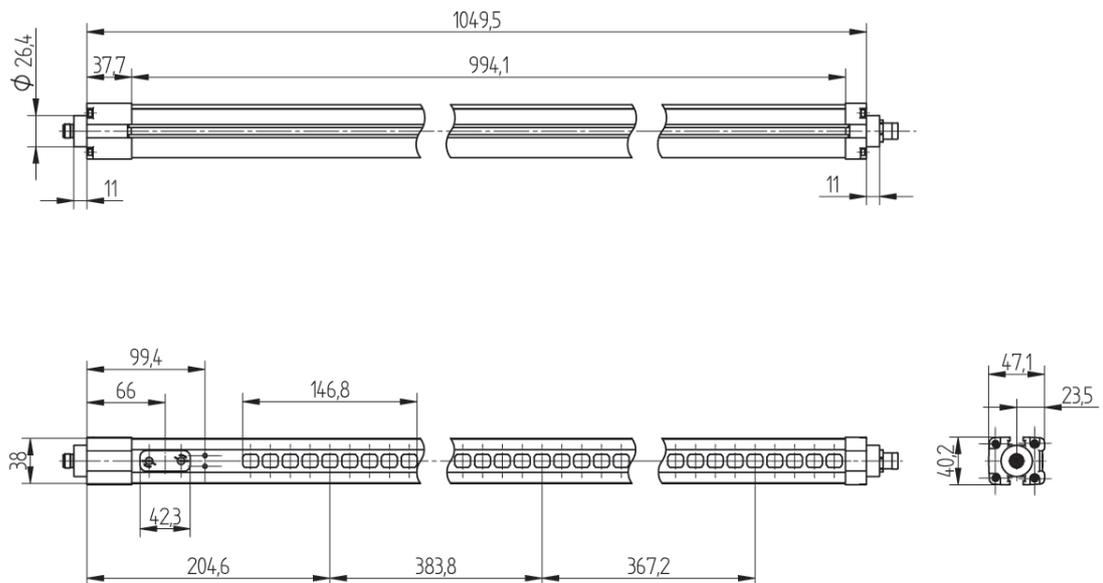
Emisor SB4-50IS050C1

11.2 SB4-40IE080C1/SB4-40IS080C1

Denominación de tipo	Altura del campo de protección	Peso
SB4-40IE080C1	800 mm	1,70 kg
SB4-40IS080C1	800 mm	1,70 kg



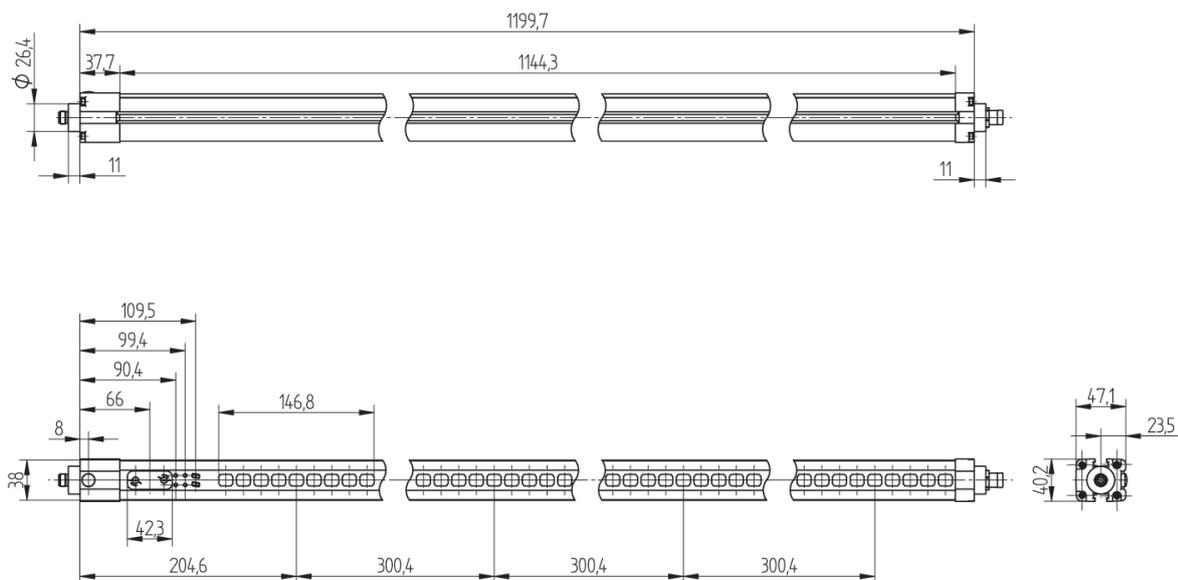
Receptor SB4-40IE080C1



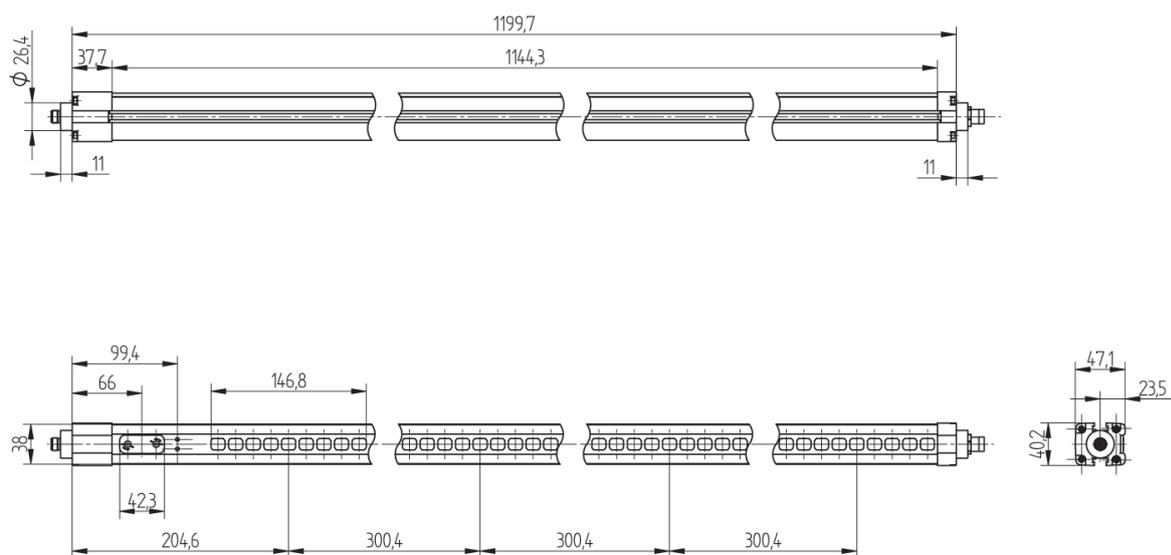
Emisor SB4-40IS080C1

11.3 SB4-30IE090C1/SB4-30IS090C1

Denominación de tipo	Altura del campo de protección	Peso
SB4-30IE090C1	900 mm	1,95 kg
SB4-30IS090C1	900 mm	1,95 kg

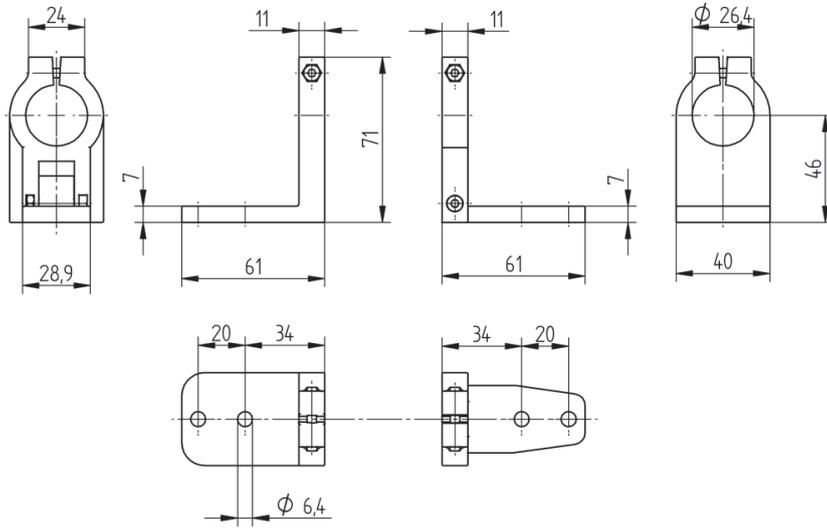


Receptor SB4-30IE090C1



Emisor SB4-30IS090C1

11.4 Ángulo de montaje BEF-SET-33



12. Datos técnicos

12.1 Cortina fotoeléctrica de seguridad multihaz

Tipo	Tipo 4 según IEC 61496-2
Nivel de rendimiento	Cat. 4 PLe según EN ISO 13849-1:2008
PFHd	3,08 × E-8 1/h
Vida útil TM	20 años
Distancia entre haces	SB4-30: 300 mm SB4-40: 400 mm SB4-50: 500 mm
Alcance	0,5...20 m
Ángulo de apertura	+/-2,5°

Altura del campo de protección y tiempo de respuesta

Denominación de tipo (para emisor y receptor)	Altura del campo de protección	Número de haces individuales	Tiempo de respuesta
SB4-50lx050C1	500 mm	18 haces	5,7 ms
SB4-40lx080C1	800 mm	27 haces	8,2 ms
SB4-30lx090C1	900 mm	36 haces	10,0 ms

Tensión de alimentación

Receptor 24 V CC +/- 10 % 6 W, PELV según EN 50178

Emisor 24 V CC +/- 10 % 6 W, PELV según EN 50178

Protección	1,5 A
Salidas	
Salidas de seguridad	2 × semiconductor, PNP
Corriente de salida	
con carga inductiva resistiva	2 × 300 mA
Tensión máx. en estado desconectado	< 1 V
Caída de tensión máx. en estado conectado	< 2 V
Corriente residual máx.	< 2 mA
Carga capacitiva máx. (corriente de carga 0 mA)	
OSSD1	< 80 nF
OSSD2	< 20 nF
Carga capacitiva máx. (corriente de carga 300 mA)	< 1 μF
Resistencia óhmica máxima del cable	
entre OSSD y carga	< 1 Ω
Salida de señal	1 × semiconductor, PNP / 200 mA
Protección cortocircuitos	Sí
Protección de sobrecarga	Sí

Interfaz

Especificación	RS-485
Tasa de baudios	9600 baudios
Protocolo	8 N1

Entrada de comprobación de contactores

Tiempo máximo de conmutación	200 ms
------------------------------	--------

Conexión eléctrica

Emisor M12 (S2)	4 × 0,25 mm ²
Receptor M12 (S80)	4 × 0,25 mm ²
Emisor M8 (S7)	4 × 0,12 mm ²
Clase de protección	III
Grado de protección	IP67
Dimensiones	39 mm × 48 mm × profundidad
Temperatura ambiente	-20 °C...50 °C
Temperatura de almacenamiento	-25 °C...70 °C
Humedad ambiental	95 %
Resistencia a la fatiga	5 g/10 Hz/55 Hz según IEC 60068-2-6
Resistencia al choque	10 g/16 ms según IEC 60068-2-29

12.2 Componentes del sistema

12.2.1 Unidad de relé SG4-00VA000R2

Salida	2 × 2 contactos de cierre
Retardo de vuelta a reposo	8 ms
Capacidad de carga del contacto	
Capacidad de conmutación máx.	1500 VA/CA
Tensión/Corriente/Ciclos de conmutación	B10d 250 V CA/4 A/180 000 24 V CC/4 A/1 400 000 24 V CC/2 A/3 000 000
Vida útil mecánica	10 000 000 ciclos
Dispositivo de extinción de arco recomendado	Circuito de carga 110 V...230 V, R = 220 Ω, C = 0,22 μF Circuito de carga 24 V...48 V, R = 22 Ω, C = 0,22 μF
Dimensiones	114,5 × 99 × 22,6 mm
Sección transversal inmovilizable de conductor	0,2...2,5 mm ²
Grado de protección	IP20
Fijación	Rail DIN 35 mm según EN 60715
Fusible de retardo	necesario de 4 A
Resistencia del contacto	≤ 100 mΩ/1 A/24 V CC ≤ 20 Ω/10 mA/5 V CC
Carga mínima	5 V/10 mA

12.2.2 Caja de adaptador A485-232

Suministro de tensión	10...30 V, 2,4 W con 24 V
Dimensiones	35 × 65 × 50 mm
Grado de protección	IP65
Fijación	Rail DIN 35 mm según EN 60715

12.2.3 Ayuda de alineación del láser SZ0-LAH1

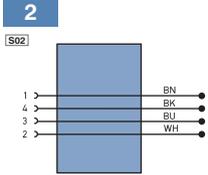
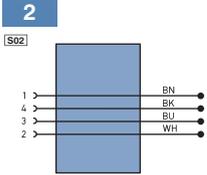
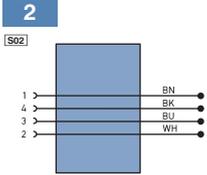
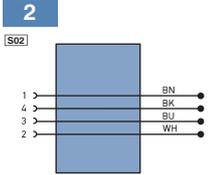
Suministro de tensión	3 V (2 pilas × 1,5 AA)
Tipo de luz	Láser (rojo)
Clase de láser	2

12.2.4 Elementos de fijación

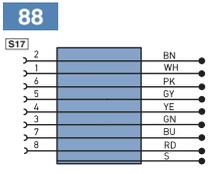
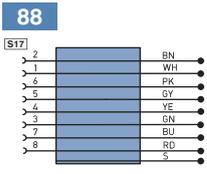
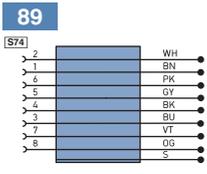
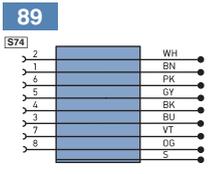
BEF-SET-18	Para tuerca en T
BEF-SET-36	Para montaje en columnas de protección

12.2.5 Cable de conexión

M12 × 1, de 4 polos

Longitud	Conector macho angular		Conector macho recto	
	PVC	PUR	PVC	PUR
				
2 m	S29-2M	—	S23-2M	S23-2MPUR
5 m	S29-5M	S29-5MPUR	S23-5M	S23-5MPUR
10 m	S29-10M	—	S23-10M	S23-10MPUR

M12 × 1, de 8 polos

Longitud	Conector macho recto	Conector macho angular	Conector macho recto	Conector macho angular
			PUR	
				
2 m	S88-2MPUR	S88W-2MPUR	ZAS89R201	ZAS89R202
5 m	—	S88W-5MPUR	ZAS89R501	ZAS89R502
10 m	S88-10MPUR	S88W-10MPUR	ZAS89R601	ZAS89R602
20 m	S88-20MPUR	—	ZAS89R701	—

12.2.6 Cables conectores

M12 × 1, de 4 polos

Longitud	Conector macho recto	
	PVC	PUR
2,0 m	BG2SG2V1-2M	BG2SG2V3-2M

M12 × 1, de 8 polos

Longitud	Conector macho recto
2,0 m	BG88SG88V2-2M

12.2.7 Cable interface

Longitud	Conector macho recto
10 m	S11-10M

13. Lista de verificación

Esta lista sirve de ayuda para la primera puesta en marcha. No sustituye a la prueba que se realiza antes de la primera puesta en marcha ni a las pruebas regulares realizadas por personal especializado.

1. Normas y directivas, selección de ESPE		
¿Se han tenido en cuenta las normativas de seguridad de las directivas/normas correspondientes a la máquina?	Sí	No
¿Constan las directivas y normas utilizadas en la lista de la declaración de conformidad?	Sí	No
¿Cumple el equipo de protección el nivel de seguridad exigido?	Sí	No
2. Distancia de seguridad		
¿Se ha calculado la distancia de seguridad según las fórmulas válidas para la protección de lugares de peligro, teniendo en cuenta el tiempo de respuesta del ESPE, el tiempo de respuesta de una posible interfaz de seguridad y el tiempo de detención de la máquina?	Sí	No
El tiempo de detención de la máquina, ¿se ha medido, determinado, documentado (en la máquina o en los documentos de la máquina) y adaptado según el montaje del ESPE?	Sí	No
¿Se ha mantenido la distancia de seguridad entre el lugar de peligro y el campo de protección?	Sí	No
3. Acceso al lugar de peligro		
¿Puede accederse al lugar de peligro únicamente a través del campo de protección del ESPE?	Sí	No
¿Es imposible el acceso no protegido a la zona de peligro (p. ej. a través de protección mecánica trasera, cascada) y se han protegido las medidas adoptadas para evitar una manipulación?	Sí	No
¿Se han tomado medidas de protección mecánicas protegidas contra la manipulación que evitan un acceso superior, inferior y alrededor?	Sí	No
4. Montaje		
¿Están los componentes del ESPE correctamente fijados y asegurados frente a desprendimientos o desplazamientos/giros, después de haber sido ajustados?	Sí	No
¿Es correcto el estado exterior del ESPE y de sus componentes de sistema?	Sí	No
¿Se encuentra el aparato de mando para restablecer el ESPE fuera de la zona de peligro, según la normativa, y en estado activo?	Sí	No
5. Integración en la máquina		
¿Se encuentran las salidas de seguridad (OSSD) integradas en los siguientes controles de la máquina, según la categoría de control correspondiente, y coincide la integración con los diagramas de conexiones?	Sí	No
¿Están supervisados los elementos de conmutación (p. ej. contactores, válvulas) controlados por el ESPE?	Sí	No
6. Funcionalidad		
¿Se encuentra activo el ESPE mientras la máquina realiza movimientos peligrosos?	Sí	No
Durante la desconexión/interrupción del ESPE, así como al conmutar los modos de funcionamiento y los tipos de función o al conmutar a otro equipo de protección, ¿se detiene un estado de peligro iniciado?	Sí	No
¿Están activas las funciones de protección indicadas con cualquier configuración?	Sí	No
¿Se ha comprobado la función de protección según las indicaciones de prueba del manual de instrucciones?	Sí	No

14. Certificación



15. Declaración de conformidad CE

EU Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity (DoC)



Name und Anschrift des Herstellers / Name and address of manufacturer:

wenglor sensoric GmbH
wenglor Straße 3
88069 Tett nang / GERMANY

Diese Erklärung gilt für die folgenden Produkte: This declaration applies to the following products:

SB4-..IS...C1
SB4-..IE...C1

Wir bestätigen die Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen der Europäischen Richtlinien
We confirm compliance with the essential requirements of the European Directives

Richtlinie / Directive	Fundstelle / Reference
EMV / EMC	2014/30/EU Amtsblatt / Official Journal L96 29.03.2014
Maschinen / MD	2006/42/EG Amtsblatt / Official Journal L157 9.06.2006

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

The following harmonized standards have been used:

EN 61496-1:2013 (Type 4)
EN 61496-2:2013 (Type 4)

EN ISO 13849-1:2008 (Cat. 4, PL e)
EN 50178:1997
EN 61000-6-4:2007/A1:2011

Produkt-Beschreibung

Product description

*Sicherheits-Mehrstrahllichtgitter
Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung
Sicherheits-Bauteil nach 2006/42/EG Anhang IV
Seriennummer: Lt. Typenschild*

*Safety Light Array
Electro-Sensitive Protective Equipment
Safety component per 2006/42/EC annex IV
Serial Number: See rating plate*

Benannte Stelle / Zertifikat Nr.
TÜV SÜD Product Service GmbH
Ridlerstraße 65
D-80339 München

Notified Body / Certificate Nr.
NB Nr. 0123
Z10 15 08 40594 032

Dr. Alexander Ohl ist bevollmächtigt, die technischen Unterlagen zusammenzustellen.

Dr. Alexander Ohl is authorized to compile the technical documentation.

Diese Erklärung stellvertretend für den Hersteller wird abgegeben durch:

On account of the manufacturer, this declaration is given by:

Dr. Alexander Ohl
Leiter Forschung & Entwicklung / Head of Research & Development

Tett nang, 20.04.2016
Ort / Place Datum / Date



Unterschrift / Signature

