

ÍNDICE

ÍNDICE 1

1. INFORMACIONES GENERALES	1
1.1. Descripción de las barreras de seguridad	1
1.2. Novedades introducidas respecto a la serie SE	3
1.3. Cómo elegir la barrera adecuada	4
1.4. Aplicaciones típicas	6
1.5. Información sobre la seguridad	7
2. MODO DE INSTALACIÓN	8
2.1. Precauciones que deben respetarse al elegir e instalar un dispositivo	8
2.2. Información general sobre la colocación de una barrera	9
2.2.1. <i>Mínima distancia de instalación</i>	11
2.2.2. <i>Variación distancia de seguridad con función de blanking activada</i>	13
2.2.3. <i>Mínima distancia respecto a superficies reflectantes</i>	14
2.2.4. <i>Instalación de barreras adyacentes</i>	16
2.2.5. <i>Uso de espejos de desviación</i>	17
3. MONTAJE MECÁNICO	18
4. CONEXIONES ELÉCTRICAS	20
4.1. Modelos solo EDM	20
4.2. Modelos Blanking	21
4.3. Modelos Cascade/Blanking	22
4.5. Advertencias sobre las conexiones	24
5. PROCEDIMIENTO DE ALINEACIÓN	30
5.1. Guía para el correcto procedimiento de alineación	30
5.2. Procedimiento de alineación en configuración Cascade	33
6. MODALIDAD DE FUNCIONAMIENTO	34
6.1. Modalidad de funcionamiento de los dip-switches	34
6.2. Configuración estándar	34
6.3. Modalidad de Reseteo	35
6.4. Función de Reseteo	37
6.5. Función EDM	37
6.6. Función de Blanking	38
6.6.1. <i>Floating blanking</i>	39
LA BARRERA DE SEGURIDAD ESTÁ ENCENDIDA Y LA FUNCIÓN DE FLOATING BLANKING ESTÁ HABILITADA.	40
LA FUNCIÓN DE FLOATING BLANKING ESTÁ HABILITADA Y ADEMÁS UN OBJETO ESTÁ OSCURECIENDO ALGUNOS RAYOS EN EL ÁREA PROTEGIDA: EL FLOATING BLANKING ESTÁ FUNCIONANDO.	40
6.6.2. <i>Floating blanking 1 rayo</i>	41
6.6.3. <i>Floating blanking 2 rayos</i>	42
6.6.4. <i>Floating blanking hasta 3 rayos (reduced resolution)</i>	43
6.6.5. <i>Fixed blanking</i>	44
6.6.6. <i>Tolerancia fixed blanking</i>	47
6.7. Configuración Cascade	48
6.7.1. <i>Master Stand Alone</i>	49
6.7.2. <i>Alineación</i>	49

- 7. FUNCIONES DE DIAGNOSIS 50**
 - 7.1. Visualización de las funciones 50
 - 7.2. Mensajes de avería y de diagnóstico 51
- 8. COMPROBACIONES Y MANTENIMIENTO PERIÓDICOS 53**
 - 8.1. Mantenimiento 53
 - 8.2. Información general y datos de interés 53
 - 8.2. Información general y datos de interés 54
 - 8.3. Garantía 54
- 9. DATOS TÉCNICOS 55**
- 10. RELACIÓN DE MODELOS DISPONIBLES 56**
- 11. DIMENSIONES 58**
- 12. ACCESORIOS 59**

1. INFORMACIONES GENERALES

1.1. Descripción de las barreras de seguridad

Las barreras de seguridad Serie SB4-E/B/M/N son dispositivos optoelectrónicos con múltiples rayos y se utilizan para proteger áreas de trabajo relacionadas con máquinas, robots y sistemas automáticos en general, que pueden resultar peligrosas para el operario que accidentalmente pudiera estar en contacto con partes móviles.

Las barreras serie SB4-E/B/M/N son sistemas de seguridad de tipo 4 aptos como dispositivos de protección para la prevención de accidentes. Se fabrican en conformidad con las normas internacionales vigentes en materia de seguridad, según los siguientes estándares:

CEI EN 61496-1: 2004 Seguridad de la máquina: aparatos electrosensibles de protección. Parte 1: Prescripciones generales y pruebas.

CEI IEC 61496-2: 1997 Seguridad en maquinaria: equipamiento de protección electrosensible – Requisitos específicos para equipamiento que utilice dispositivos de protección optoelectrónicos activos.

La barrera consiste en un emisor y un receptor alojados en robustas carcasas con perfiles de aluminio, protege el área generando rayos infrarrojos que detectan cualquier objeto opaco situado en el campo de detección de la barrera.

Las funciones de mando y control se encuentran dentro de las dos barreras; las conexiones se hacen por medio de conectores M12 situados en la parte inferior del perfil.

El sincronismo entre el emisor y el receptor se realiza por medio de lentes, por lo tanto no es necesaria ninguna conexión directa entre las dos barreras.

Un microprocesador, garantiza el control y el mando de los rayos emitidos y recibidos y a través de algunos LED, informa al operario sobre el estado de funcionamiento de la barrera de seguridad y eventuales condiciones de error (*consultar Cap.7 "Funciones de diagnosis"*).

Durante su instalación, dos LED amarillos facilitan la alineación de las dos barreras (*consultar capítulo 5 “Procedimiento de alineación”*).

Cuando un objeto, extremidad o el cuerpo del operario interrumpen los rayos emitidos por la barrera de transmisión, la barrera de recepción produce la inmediata apertura de la salida (OSSD) y bloquea la máquina si la barrera está correctamente conectada al OSSD.

NOTA: En el presente manual encontrará las siguientes abreviaturas aprobadas por las normas vigentes:

AOPD: *Dispositivo de protección optoelectrónico activo*

ESPE: *Equipamiento de protección electrosensible*

OSSD: *Dispositivo de conmutación de la señal de salida*

TX: *Emisor*

RX: *Receptor*

EDM *Control del dispositivo exterior*

Algunas partes o secciones del presente manual contienen informaciones de especial importancia para el operario y son precedidas por los siguiente símbolos:



Notas y descripciones detalladas sobre características concretas de los dispositivos para explicar el funcionamiento.

Recomendaciones especiales sobre la modalidad de instalación.



Las informaciones contenidas en los párrafos identificados por este símbolo son de especial importancia para la seguridad y protección contra los accidentes.

Leer atentamente estas informaciones y respetarlas escrupulosamente.

Este manual contiene toda la información necesaria para escoger y manejar adecuadamente una barrera de seguridad.

Sin embargo, para la correcta aplicación de una barrera de seguridad en una máquina son necesarios específicos conocimientos relativos a la seguridad.

Puesto que dichas instrucciones no pueden estar totalmente detalladas en el presente manual, ponerse en contacto con el departamento técnico **CARLO GAVAZZI** para aclarar cualquier duda o para solicitar la información relativa al funcionamiento de las barreras serie SB4-E/B/M/N y sobre las normas de seguridad para una correcta instalación (*consultar capítulo 8 “Comprobaciones y mantenimiento periódico”*).

1.2. Novedades introducidas respecto a la serie SE

Respecto a la serie SE base, las barreras de seguridad serie SB4-E/B/M/N presentan algunas novedades importantes:

- toda la serie está constituida por dispositivos de seguridad de tipo4
- introducción de la función EDM en todos los modelos
- disponibilidad de modelos con función de blanking tanto floating como fixed.
- posibilidad de configuración en cascada de dos pares de barreras de seguridad, en modalidad master-slave
- la serie SB4-E/B/M/N no dispone de modelos con función Muting.
- la serie SB4-E/B/M/N Cascade&Blanking no dispone de modelos para protección del cuerpo.

Las funciones antes citadas no están implementadas en todos los modelos de la serie.

A continuación se indica una tabla ilustrativa de las posibles combinaciones de funciones disponibles para los dispositivos de seguridad de la serie SB4-E/B/M/N*:

MODELO	Resolución	EDM	Blanking	Cascade
<i>EDM</i> - protección dedos	14 mm	X		
<i>EDM</i> - protección extremidades	30 mm	X		
<i>Blanking</i> - protección dedos	14 mm	X	X	
<i>Blanking</i> - protección extremidades	30 mm	X	X	
<i>Cascade&Blanking</i> protección dedos **	14 mm	X	X	X
<i>Cascade&Blanking</i> protección extremidades **	30 mm	X	X	X

* leer el capítulo especial (cap. 10 "Lista modelos disponibles") para la lista completa de todos los modelos disponibles con los relativos códigos y números de pedido.

** en los modelos Cascade & Blanking, la función de blanking está disponible solo para la unidad master.

1.3. Cómo elegir la barrera adecuada

Las características principales que deben considerarse para la elección de una barrera de seguridad son por lo menos 3:

- La resolución, directamente relacionada con la parte del cuerpo que se debe proteger:

$R = 14 \text{ mm}$

protección dedos



$20 \text{ mm} \leq R \leq 40 \text{ mm}$

protecciones extremidades



La resolución de la barrera es la dimensión mínima que un objeto opaco debe tener para obscurecer seguramente, por lo menos uno de los rayos que constituyen el área sensible.

Como ilustra la Fig. 1, la resolución depende de las características geométricas de las lentes, diámetro y distancia entre los centros y de las condiciones del entorno y del funcionamiento de la barrera.

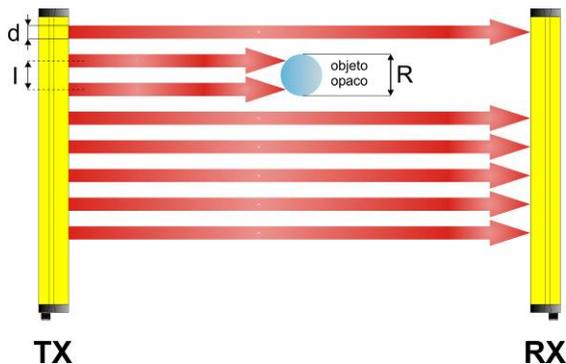


Fig. 1

Se aplica la siguiente fórmula para obtener el valor de la resolución:

$$R = l + d$$

• Altura del área a proteger

Es importante distinguir entre “altura del área sensible” y “altura del área controlada” (consultar Fig.2).

- La altura del área sensible es la distancia entre los límites inferior y superior respectivamente de la primera y última lente de la barrera.
- La altura del área controlada es la del área efectivamente protegida y delimita el área dentro de la cual un objeto opaco, con dimensiones mayores o iguales a la resolución de la barrera, interrumpe los rayos.

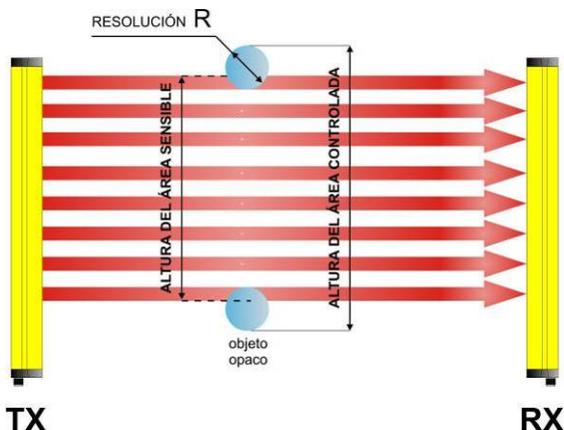


Fig. 2

• Distancia de seguridad

Es importante calcular cuidadosamente la distancia entre el punto donde hay que colocar la barrera de seguridad y el punto de peligrosidad asociado a la máquina que se debe proteger (consultar capítulo 2 “Modo de instalación” para realizar este cálculo).

1.4. Aplicaciones típicas

Las barreras de seguridad serie SB4-E/B/M/N se utilizan en áreas automatizadas, donde se precisa controlar y proteger el acceso a zonas peligrosas.

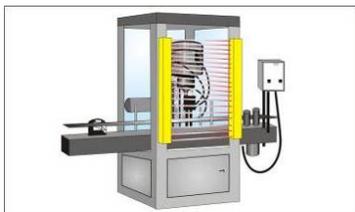
En particular, se utilizan para detener partes mecánicas móviles de:

- Máquinas automáticas
- Máquinas para embalaje, desplazamiento,
- Almacenamiento;
- Máquinas para tratamiento de madera, vidrio, cerámica, etc.
- Líneas de montaje automáticas o semiautomáticas
- Almacenes automatizados
- Presnas, punzonadoras, plegadoras y cortadoras.



En aplicaciones para la industria alimenticia, es necesario verificar con el servicio de asistencia clientes **CARLO GAVAZZI** la compatibilidad del material de la carcasa de la barrera con los agentes químicos utilizados en los distintos procesos de la producción.

Las siguientes imágenes muestran ejemplos de las principales aplicaciones.



Máquinas automáticas para el empaquetamiento



Presnas y punzonadoras



Plegadoras y cortadoras

1.5. Información sobre la seguridad



Para un uso correcto y seguro de las barreras de seguridad serie SB4-E/B/M/N es importante respetar las siguientes indicaciones:

- El sistema de parada de la máquina debe ser eléctricamente controlable.
- Este sistema de control debe ser capaz de detener instantáneamente el movimiento peligroso de la máquina durante todas las fases del ciclo de trabajo.
- La instalación y conexión de la barrera de seguridad deben ser realizadas por personal cualificado, según las indicaciones especificadas en los correspondientes capítulos (consultar capítulo 2, 3, 4, 5 y 6).
- La barrera de seguridad debe situarse de manera tal que resulte imposible el acceso a la zona peligrosa sin interrumpir los rayos de la barrera (consultar capítulo 2 “Modo de instalación”).
- El operario que trabaje en un área peligrosa debe estar preparado y conocer el funcionamiento de la barrera de seguridad.
- El pulsador PRUEBA/INICIO y el pulsador TEACH-IN deben estar colocados fuera del área protegida y de manera que el operador pueda visualizar la zona protegida cuando realiza operaciones de reseteo y prueba de TEACH-IN.
- Si se se persona durante el encendido el pulsador TEACH-IN durante más tiempo de time-out durante el funcionamiento, coloca la barrera en condición de bloqueo de seguridad.
- La función de blanking es señalada, cuando está en funcionamiento, gracias a un específico indicador luminoso colocado dentro del tapón transparente que se encuentra en el extremo de la barrera RX.
- La distancia mínima de instalación debe ser calculada nuevamente en caso que se haya activado el floating blanking, como consecuencia de la reducción de la resolución efectiva que implica esta función (*consultar cap.6 “Modalidad de funcionamiento”*). Para la correcta ejecución de la función de seguridad, respetar escrupulosamente lo indicado en el párr. 2.2.1; se recuerda además que el indicador luminoso tiene la función de señalación y no es un requisito para la ejecución de la seguridad.
- La función de monitoreo del dispositivo exterior de activación (EDM) está activada solo si el cable especial está correctamente conectado al dispositivo.

Antes de la activación de la barrera respetar escrupulosamente las relativas instrucciones para el correcto funcionamiento.

2 MODO DE INSTALACIÓN

2.1. Precauciones que deben respetarse al elegir e instalar un dispositivo



- Asegurarse de que el nivel de protección que proporciona el dispositivo (tipo 4) sea compatible con el nivel real de peligrosidad de la máquina a controlar, como establece la norma EN 954-1.
- Las salidas (OSSD) del ESPE deben utilizarse como dispositivos de parada de la máquina y no como dispositivos de mando (la máquina debe disponer de un mando específico de INICIO).
- Las dimensiones del objeto más pequeño a detectar deben ser mayores que el nivel de resolución del dispositivo.
- El ESPE debe instalarse en un lugar compatible con las características técnicas de las barreras descritas en el capítulo 9.
- No situar la barrera cerca de fuentes de luz intensa y/o parpadeante, en especial en proximidad del receptor.
- Interferencias electromagnéticas fuertes pueden dificultar el correcto funcionamiento de la barrera, dicha condición debe ser atentamente evaluada consultando el servicio de asistencia clientes **CARLO GAVAZZI**.
- La distancia de funcionamiento de la barrera puede disminuir en un 50% en presencia de humo, bruma o polvo en el ambiente de trabajo.
- Un cambio repentino en la temperatura ambiente (picos mínimos muy bajos) puede generar una capa de condensación en las lentes que dificulta su funcionamiento.

2.2. Información general sobre la colocación de una barrera

La barrera debe colocarse de manera que garantice una protección estándar elevada. En especial, el dispositivo debe instalarse de manera tal que no sea posible acceder a la zona peligrosa sin pasar por los rayos de la barrera de seguridad.

La Fig.3a muestra algunos ejemplos de accesos posibles desde arriba o desde abajo que deben eliminarse. Estas situaciones muy peligrosas requieren que la barrera instalada disponga de longitud adecuada para cubrir todos los accesos al área peligrosa (Fig.3b).

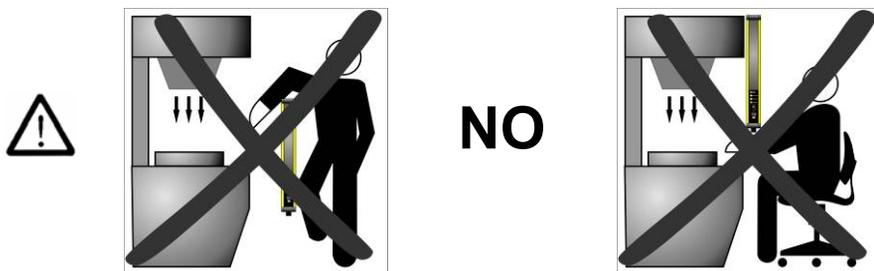


Fig. 3a

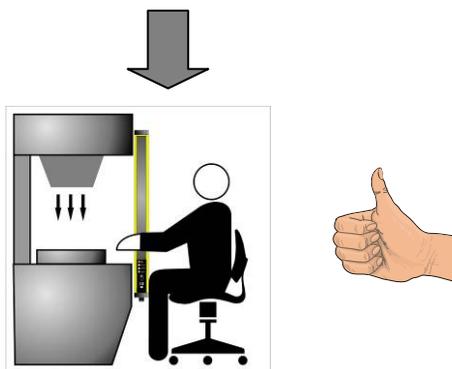


Fig. 3b

Sin embargo, bajo condiciones de funcionamiento normales, la puesta en marcha de la máquina no debe ser posible mientras el operario se encuentra dentro del área de peligro.

Cuando no se puede instalar la barrera de seguridad directamente en proximidad de la zona peligrosa, es necesario colocar una segunda barrera en posición horizontal, para prevenir el acceso lateral, como ilustra la Fig.4b.

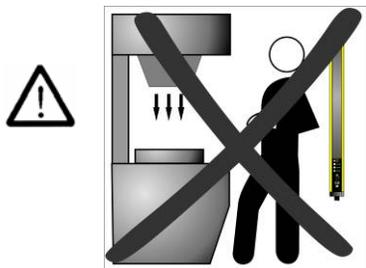


Fig. 4a

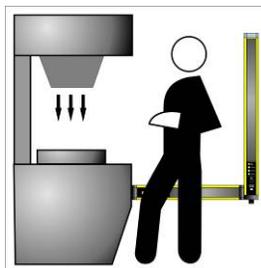


Fig. 4b



Si el posicionamiento del ESPE no impide al operario el acceso a la zona de peligro sin ser interceptado por los rayos, es necesario instalar una protección mecánica adicional que elimine la posibilidad de acceso.

2.2.1. Mínima distancia de instalación

Las barreras de seguridad deben colocarse de acuerdo a la distancia indicada en la Fig.5. Esta distancia debe asegurar que el operario no pueda acceder a la zona peligrosa antes de que el movimiento de la máquina haya cesado mediante el ESPE.

La distancia de seguridad depende de 4 factores, según los estándares EN-999, 775 y 294:

- 1 Tiempo de respuesta del ESPE (el tiempo entre la interrupción efectiva de los rayos y la apertura de los contactos OSSD).
- 2 Tiempo de parada de la máquina (el tiempo entre la apertura efectiva de los contactos del ESPE y la parada real del movimiento peligroso de la máquina).
- 3 Resolución del ESPE.
- 4 Velocidad de aproximación del objeto a interceptar.

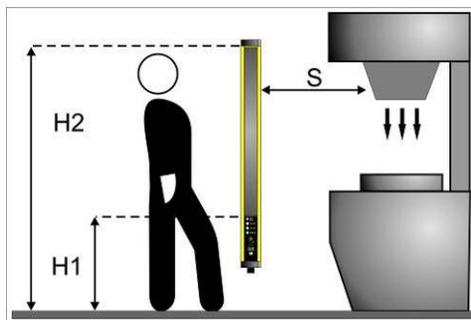


Fig.5

Se aplica la siguiente fórmula para el cálculo de la distancia de seguridad:

$$S = K (t_1 + t_2) + C$$

donde:

S = Distancia de seguridad mínima en mm.

K = Velocidad de aproximación del objeto, extremidad o cuerpo a la zona de peligro en mm/s

t₁ = Tiempo de respuesta del ESPE en segundos (consultar capítulo 9 "Datos técnicos")

t₂ = Tiempo de parada de la máquina en segundos

d = Resolución del dispositivo

C = **8 (d -14)** para dispositivos con resolución ≤ 40 mm

NOTA: El valor de K es:

2000 mm/s si el valor calculado de S es \leq 500 mm.

1600 mm/s si el valor calculado de S es $>$ 500 mm.

Si la barrera de seguridad debe colocarse en posición horizontal (Fig. 6), es necesario instalarla de manera tal, que la distancia entre el área peligrosa y el rayo de la lente más distante de la zona, sea equivalente al valor calculado según la siguiente fórmula:

$$S = 1600 \text{ mm/s } (t_1 + t_2) + 1200 - 0.4 H$$

donde:

S = Distancia de seguridad mínima en mm.

t₁ = Tiempo de respuesta del ESPE en segundos
(consultar cap.9 "Datos técnicos")

t₂ = Tiempo de parada de la máquina en segundos

H = Altura del los rayos respecto al suelo; dicha altura debe ser inferior a 1000 mm.

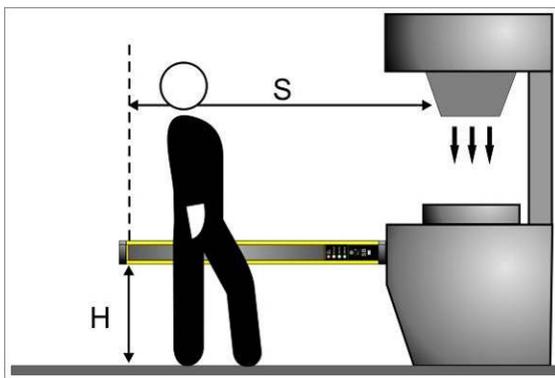


Fig. 6

2.2.2. Variación distancia de seguridad con función de blanking activada



La activación de la función de floating blanking implica una reducción de la resolución efectiva del dispositivo.

Como consecuencia de la reducción y a pesar que la situación sea señalada por el indicador luminoso del dispositivo (consultar cap. 6.6 “*Función de Blanking*”), es necesario colocar nuevamente la barrera en la correcta distancia de seguridad de acuerdo a lo indicado en el párrafo anterior y de acuerdo a la efectiva resolución de la barrera.

Para ello, la siguiente tabla resume la variación de resolución en todos los casos operativos posibles:

Resolución Declarada	Resolución real con floating blanking		
	1 rayo	2 rayos	3 rayos
14 mm	21 mm	28 mm	35 mm
30 mm	48 mm	66 mm	84 mm

2.2.3. *Mínima distancia respecto a superficies reflectantes*

Las superficies reflectantes cercanas al haz luminoso de las barreras de seguridad (superiores, inferiores o laterales) pueden causar reflexiones pasivas.

Estas reflexiones pueden alterar la labor de reconocimiento del objeto dentro del área controlada (consultar Fig.7).

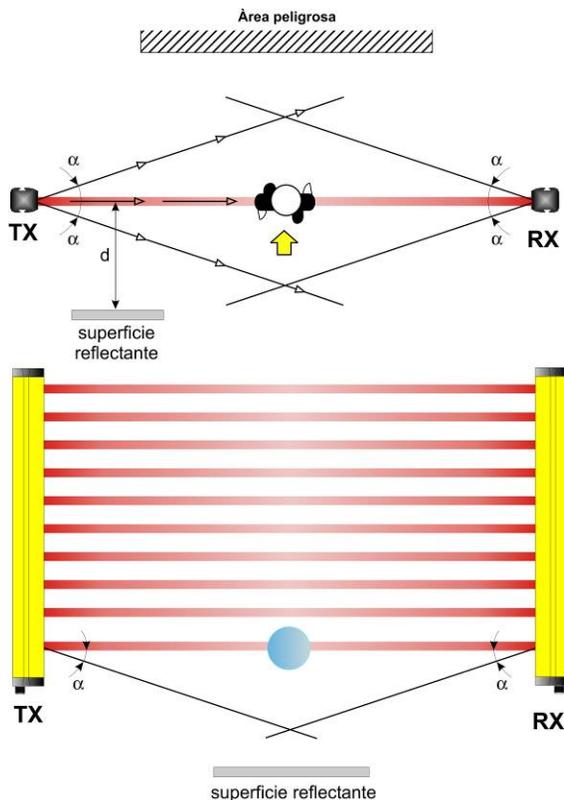


Fig. 7

Sin embargo, si el receptor **RX** detecta un rayo secundario (reflejado por una superficie reflectante lateral), el objeto no se detectará, incluso si el rayo principal es interrumpido por la presencia del objeto que penetra en el área.

Es por este motivo que es importante que la barrera sea instalada a una distancia mínima respecto a superficies reflectantes.

La distancia mínima depende de:

Distancia operativa entre emisor (**TX**) y receptor (**RX**).

Ángulo máximo de apertura del haz luminoso emitido por la barrera que depende del tipo de protección del dispositivo; en particular:

- 5° para ESPE tipo 4 ($\pm 2.5^\circ$ respecto al eje luminoso)

En el gráfico de la Fig.8 se pueden encontrar los datos de distancia mínima.

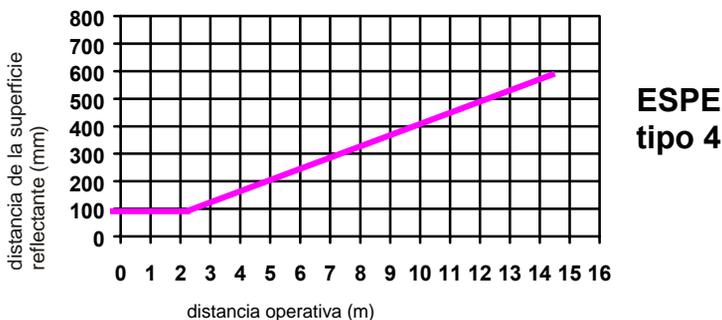


Fig. 8

2.2.4. Instalación de barreras adyacentes

Cuando se deben instalar varias barreras de seguridad adyacentes, es necesario prevenir las interferencias entre el emisor de una y el receptor de otra.

La Fig. 9 muestra un ejemplo de instalación donde pueden crearse interferencias y dos posibles soluciones.

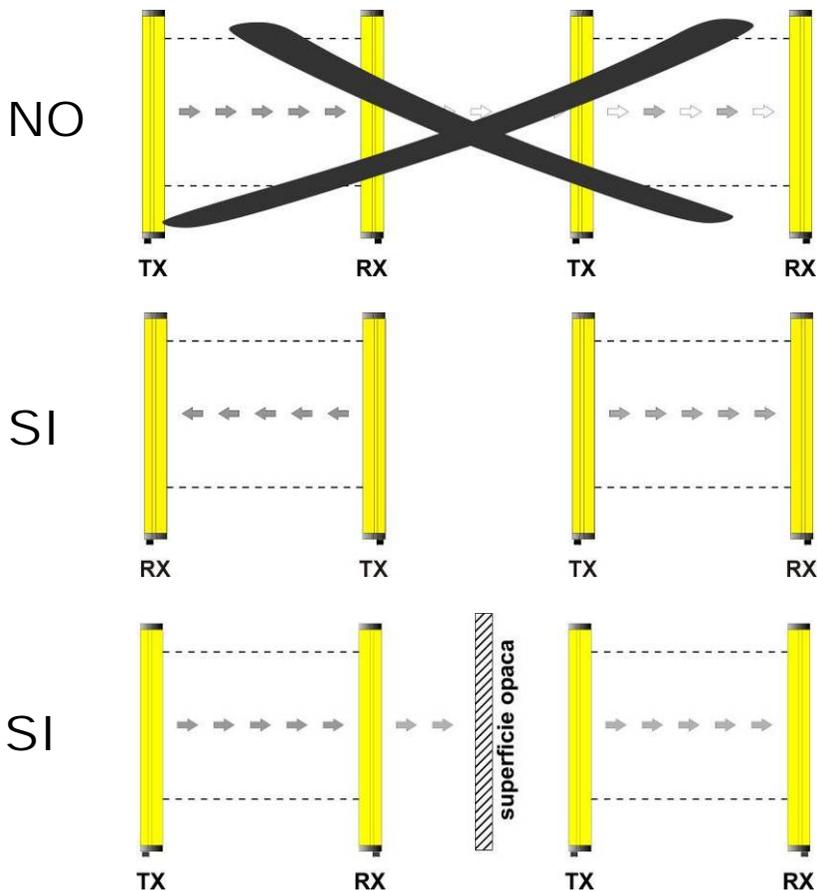


Fig. 9

2.2.5. Uso de espejos de desviación

Utilizando un único dispositivo de seguridad es posible controlar áreas peligrosas con varios accesos adyacentes utilizando espejos de desviación correctamente colocados (*consultar cap. 12 "Accesorios"*).

La Fig.10 muestra una posible solución al control de tres accesos en lados diferentes, usando dos espejos colocados a 45° respecto a la barrera.

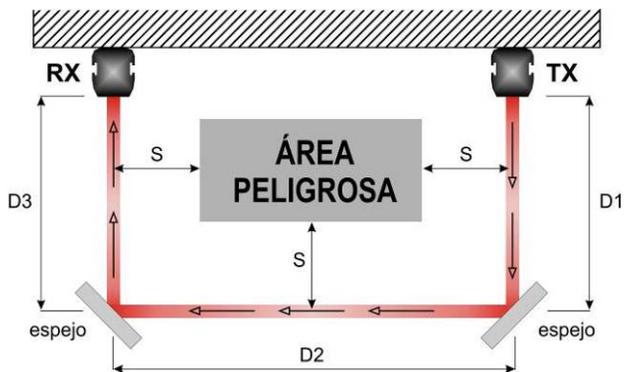


Fig.10

Es necesario respetar las siguientes precauciones cuando se usan espejos de desviación:

- La alineación del emisor y del receptor es una operación muy crítica cuando se utilizan espejos de desviación. Un desplazamiento angular mínimo del espejo es suficiente para perder la alineación. Para afrontar dicho problema, se puede utilizar el puntero láser, disponible como accesorio.
- La distancia de seguridad mínima (S) debe respetarse para cada sección individual de rayos.
- La distancia operativa disminuye aproximadamente un 15% utilizando un solo espejo de desviación, el porcentaje empeora utilizando 2 o más espejos (para mayores detalles, consultar la documentación técnica de los espejos utilizados).
- No utilizar más de 3 espejos por cada barrera.
- La presencia de polvo o suciedad en la superficie reflectante del espejo causa una drástica reducción en el rango.

3. MONTAJE MECÁNICO

Las barreras emisora (**TX**) y receptora (**RX**) deben instalarse con sus superficies sensibles mirando una a la otra; los conectores deben colocarse en el mismo lado y la distancia debe estar dentro del rango operativo del dispositivo (*consultar cap. 9 "Datos técnicos"*).

Las dos barreras deben montarse de manera tal que se encuentren lo más posible paralelas y alineadas entre sí.

El siguiente paso es afinar la alineación, como se describe en la capítulo 5 "Procedimiento de alineación".

Utilizar los pernos roscados, suministrados en dotación, para la fijación introduciéndolos en las acanaladuras de las barreras (Fig.11).

De acuerdo a la aplicación y/o al tipo de soporte sobre el cual se deben fijar las dos barreras, se pueden utilizar directamente los pernos de fijación o los sostenes rígidos, suministrados en dotación, como ilustra la Fig.12.



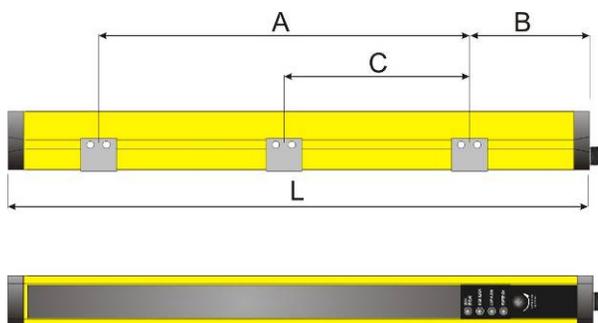
Fig.12

Los sostenes fijos rígidos se pueden utilizar donde no es necesario realizar, durante la fase de alineación, excesivas correcciones mecánicas.

A pedido, están disponibles soportes orientables que permiten una corrección de la inclinación de las barreras sobre los ejes (*consultar cap.12 "Accesorios"*).

En caso de aplicaciones con fuertes vibraciones se recomienda utilizar dispositivos anti-vibraciones para reducir el impacto de las mismas junto con pernos roscados, sostenes rígidos y/o soportes orientables.

La siguiente figura y la tabla contigua ilustran las posiciones de montaje recomendadas según la longitud de la barrera de seguridad.



Modello	L (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
SB4y-14/161-D6 ; SB4y-30/180-D15	246	86	80	-
SB4y-14/308-D6 ; SB4y-30/327-D15	393	193	100	-
SB4y-14/455-D6 ; SB4y-30/474-D15	540	300	120	-
SB4y-14/602-D6 ; SB4y-30/621-D15	687	387	150	-
SB4y-14/749-D6 ; SB4y-30/768-D15	834	474	180	-
SB4y-14/896-D6 ; SB4y-30/915-D15	981	581	200	-
SB4y-14/1043-D6 ; SB4y-30/1062-D15	1128	688	220	-
SB4y-14/1190-D6 ; SB4y-30/1209-D15	1275	875	200	438
SB4y-30/1356-D15	1422	1022	200	510
SB4y-30/1503-D15	1569	1121	220	565
SB4y-30/1650-D15	1716	1216	250	608

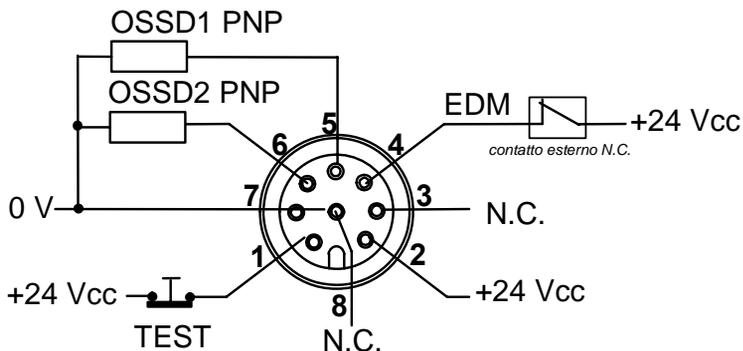
y: modelo (EDM, Blanking, Cascade/Blanking)

4. CONEXIONES ELÉCTRICAS

4.1. Modelos solo EDM

RECEPTOR (RX):

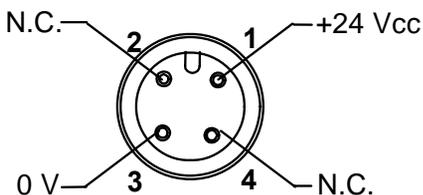
Conector M12 8 polos



- 1 = blanco = PRUEBA/INICIO
- 2 = marrón = +24 Vcc
- 3 = verde = N.C.
- 4 = amarillo = EDM
- 5 = gris = OSSD1
- 6 = rosa = OSSD2
- 7 = azul = 0 V
- 8 = rojo = N.C.

EMISOR (RX):

Conector M12 4 polos

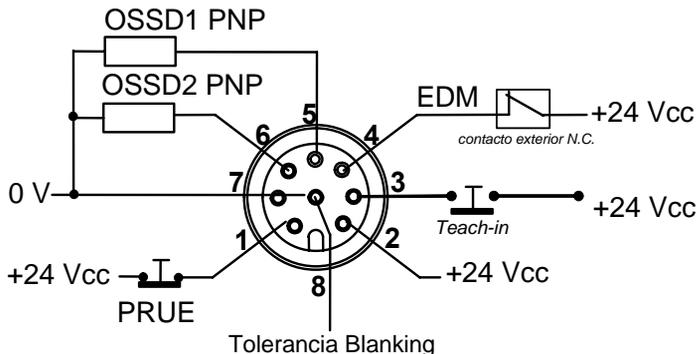


- 1 = marrón = +24 Vcc
- 2 = blanco = N.C.
- 3 = azul = 0 V
- 4 = negro = N.C.

4.2. Modelos Blanking

RECEPTOR (RX):

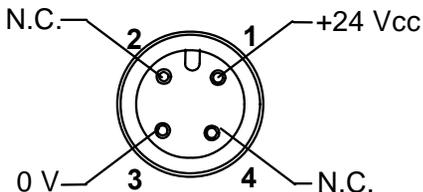
Conector M12 8 polos



- 1 = blanco = PRUEBA/INICIO
- 2 = marrón = +24 Vcc
- 3 = verde = TEACH-IN
- 4 = amarillo = EDM
- 5 = gris = OSSD1
- 6 = rosa = OSSD2
- 7 = azul = 0 V
- 8 = rojo = Tolerancia Blanking

EMISOR (RX):

Conector M12 4 polos



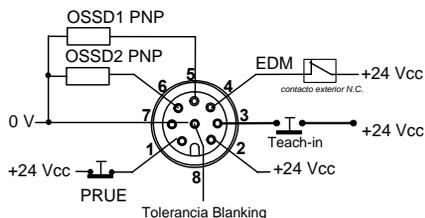
- 1 = marrón = +24 Vcc
- 2 = blanco = N.C.
- 3 = azul = 0 V
- 4 = negro = N.C.

4.3. Modelos Cascade/Blanking

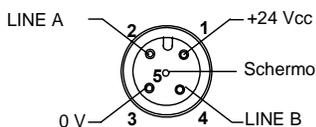
Los modelos que presentan la posibilidad de configurar dos barreras en cascada, están dotados de dos conectores M12 en ambas barreras Master y un conector M12 en las barreras Slave.

RECEPTOR (RX) MASTER:

Conector M12 8 polos



Conector M12 5 polos

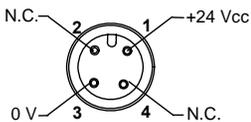


- 1 = blanco = PRUEBA/INICIO
- 2 = marrón = +24 Vcc
- 3 = verde = TEACH-IN
- 4 = amarillo = EDM
- 5 = gris = OSSD1
- 6 = rosa = OSSD2
- 7 = azul = 0 V
- 8 = rojo = Tolerancia Blanking

- 1 = marrón = +24 Vcc
- 2 = blanco = LINE A
- 3 = azul = 0 V
- 4 = negro = LINE B
- 5 = gris = Blindado

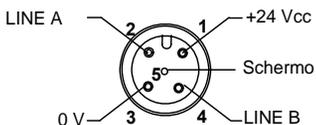
EMISOR (TX) MASTER:

Conector M12 4 polos



- 1 = marrón = +24 Vcc
- 2 = blanco = N.C.
- 3 = azul = 0 V
- 4 = negro = N.C.

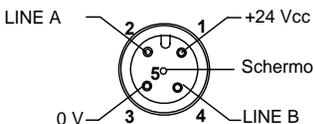
Conector M12 5 polos



- 1 = marrón = +24 Vcc
- 2 = blanco = LINE A
- 3 = azul = 0 V
- 4 = negro = LINE B
- 5 = gris = Blindado

RECEPTOR (RX) SLAVE:

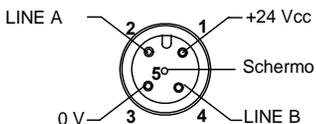
Conector M12 5 polos



- 1 = marrón = +24 Vcc
- 2 = blanco = LINE A
- 3 = azul = 0 V
- 4 = negro = LINE B
- 5 = gris = Blindado

EMISOR (TX) SLAVE:

Conector M12 5 polos



- 1 = marrón = +24 Vcc
- 2 = blanco = LINE A
- 3 = azul = 0 V
- 4 = negro = LINE B
- 5 = gris = Blindado

4.5. Advertencias sobre las conexiones

A continuación se detallan algunas advertencias relativas a las conexiones, que es necesario respetar para un correcto funcionamiento de la barrera de seguridad serie SB4-E/B/M/N.

- Para conectar las barreras se deben utilizar cables blindados.
- La barrera está estudiada para ofrecer un adecuado margen de protección a las interferencias en las condiciones de aplicación más exigentes.
- Si se desea, se puede conectar a tierra el contenedor del dispositivo utilizando el elemento mecánico suministrado para la conexión de masa (respetar la configuración de la Fig.13).

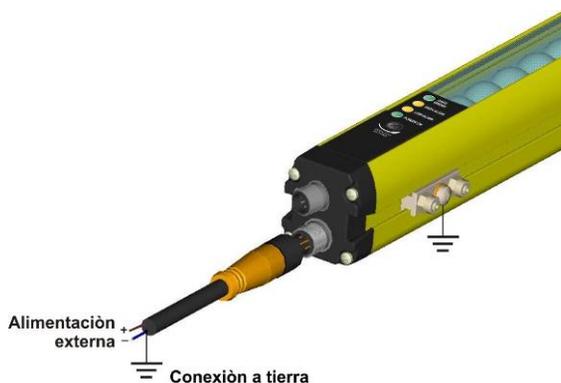


Fig.13

- No dejar los cables de conexión en contacto o cerca de cables con corrientes elevadas y/o variaciones elevadas de corriente (por ejemplo: alimentaciones de motores, convertidor, etc).
- No conectar en un mismo cable multipolar los cables de los OSSD de varias barreras de seguridad.
- El cable PRUEBA/INICIO, debe estar conectado por medio de un pulsador N.C. a la tensión de alimentación del ESPE. Se recomienda realizar la prueba de manera manual (presionando el pulsador) por lo menos diariamente para controlar el correcto funcionamiento de la barrera.
- En caso que la barrera se active sin cable PRUEBA/INICIO conectado a 24Vcc la barrera se coloca en un estado de monitoreo donde los OSSD no son activados. Restablecer nuevamente la correcta conexión y encender nuevamente el sistema para volver al normal funcionamiento de seguridad.



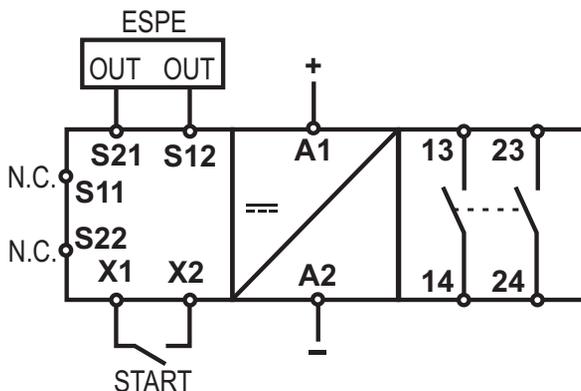
- El pulsador PRUEBA/INICIO y el pulsador de TEACH-IN deben estar colocados de manera que el operador pueda ver la zona protegida cuando realiza la operación de reseteo y de prueba o de TEACH-IN (*consultar cap.6 "Modalidad de funcionamiento"*).
- El cable de EDM se debe conectar a un contacto normalmente cerrado de 24 Vcc antes del encendido de la barrera. La función de monitoreo, si está seleccionada, no se activa si cuando se enciende la barrera, el cable no está correctamente conectado; en este caso la barrera conmuta al estado de error.
- El cable de TEACH-IN, en los modelos donde está disponible, puede ser conectado a un pulsador normalmente abierto conectado a 24 Vcc (como para el pulsador PRUEBA/INICIO). Prestar atención que durante el encendido el pulsador no se encuentre presionado (o que el cable no esté conectado a 24 Vcc) sino la barrera conmuta al estado de error.
- El dispositivo ya está dotado de supresores de sobretensión y sobrecorriente en su interior: no se recomienda, aunque esté permitido, el uso de otros componentes exteriores.



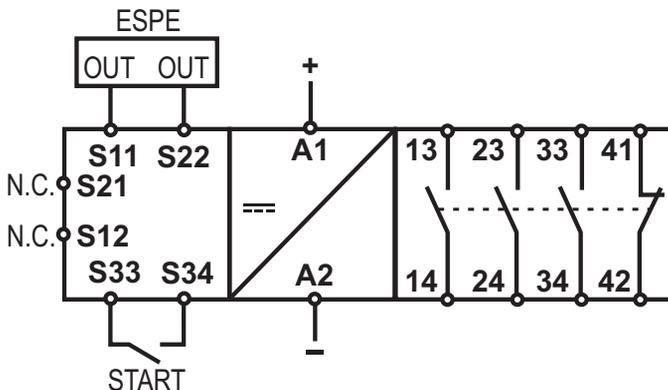
- To Para utilizar la serie SB2* con los módulos de seguridad NLG02 y NLG03, conecte las salidas PNP del ESPE a los terminales S21 y S12 (NLG02) o S11 y S22 (NLG13). Los módulos, alimentados a 24 Vdc, pueden ser activados al encendido y después de cada vez que interviene la función de seguridad, de modo manual, mediante el botón de rearme (que debe ser conectado en serie a los retornos de los contactos N.C. de los relays externos) o bien en modalidad automática (cortocircuitando los terminales X1-X2 del módulo NLG02 y los terminales S33-S34 del módulo NLG13).

Para todos los detalles de conexión entre las barreras y los módulos, esquematizados en los diagramas dibujados aquí debajo, le recomendamos de consultar el manual de los módulos NLG02 y NLG13

NLG02



NLG13



Español

La conexión de tierra de las barreras se realiza de acuerdo a la clase de protección eléctrica que se desea garantizar (*para otras informaciones, consultar cap.9 "Datos Técnicos"*).

Si se desea, se puede realizar dicha conexión utilizando el elemento mecánico suministrado en dotación, para la conexión a masa (ver Fig.14).

Introducir la plaqueta de soporte (agujeros roscados M4x0.7 mm) en una de las dos guías visibles a ambos lados del trefilado.

Utilizando una llave de Allen CH.2, atornillar a tope las dos clavijas (M4x14) en los agujeros exteriores del soporte, dejando libre el central.

Es necesario que las clavijas perforen la pintura y entren en contacto con el metal del trefilado (par de apriete recomendado comprendido entre 2.2 y 2.5 Nm).

Bloquear las clavijas con las dos tuercas autotrabadoras M4 a tope en el soporte.

Las tuercas deben ser ajustadas con una llave hexagonal CH.7.

Las tuercas tienen la función de evitar que se aflojen las clavijas en caso que la barrera sea sometida a vibraciones elevadas.

Ahora, introducir la arandela M4 y el terminal del cable en el tornillo con cabeza en cruz (M4x6) y ajustar el tornillo en el agujero central de la plaqueta.

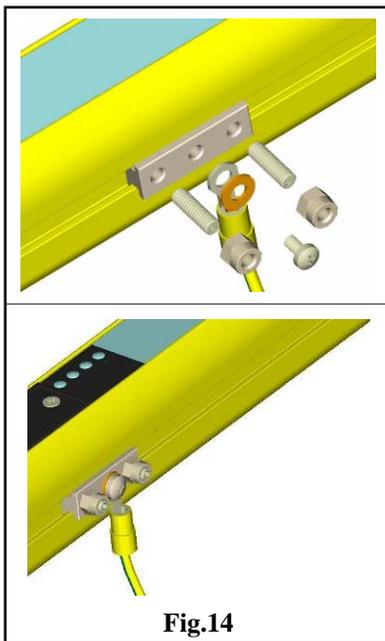


Fig.14

Español

SSD1 y
ados en
s, pero
almente

ones se
señala
o de las
nciones

positivo
n de un
actuación
dad del
debe

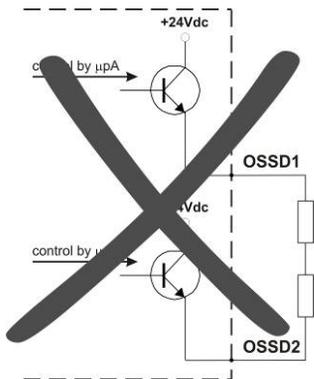


Fig.17

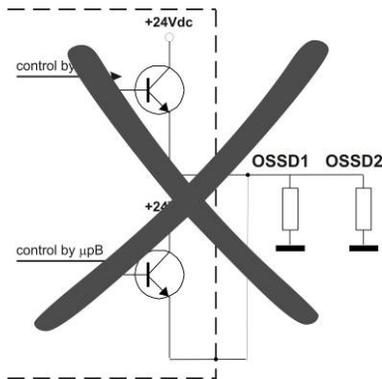


Fig. 18

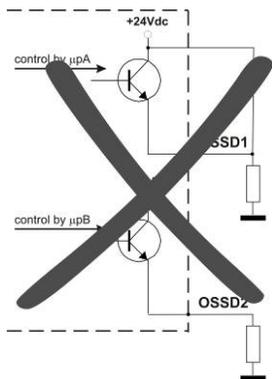


Fig.16

5. PROCEDIMIENTO DE ALINEACIÓN

La alineación entre el emisor y el receptor es necesaria para obtener un funcionamiento correcto de la barrera de seguridad.

La alineación es perfecta si los ejes de las lentes del primer y último rayo del emisor coinciden con los ejes de las lentes correspondientes en el receptor.

Los LED de señalización de color amarillo (HIGH ALIGN, LOW ALIGN) y el LED SAFE/BREAK señalan los distintos grados de alineación facilitando el procedimiento.

5.1. Guía para el correcto procedimiento de alineación

Una vez realizada la instalación mecánica y las conexiones eléctricas, se debe proceder con la alineación de la barrera de seguridad, respetando el siguiente procedimiento:

- Quitar la alimentación de la barrera.
- Presionar el pulsador de PRUEBA/INICIO y mantenerlo presionado (abrir el contacto).
- Conectar nuevamente la alimentación.
- El pulsador PRUEBA/INICIO puede ser liberado.
- Comprobar que, en el emisor esté encendido el LED verde abajo (POWER ON) y el LED amarillo (SAFE), el encendido de estos LED confirma el correcto funcionamiento del emisor.
- Comprobar en el receptor la presencia de una de las siguientes condiciones:
 - LED verde abajo (POWER ON) encendido y LED SAFE/BREAK rojo arriba encendido (BREAK).
 - Condición de no alineación.
 - LED verde abajo (POWER ON) encendido y LED SAFE/BREAK verde arriba encendido (SAFE). Condición de barreras ya alineadas (en este caso se encenderán también los dos LED amarillos intermedios HIGH ALIGN, LOW ALIGN).

- Para pasar de la condición 1 a la condición 2 proceder de la siguiente manera:
 - A** Sujetar firmemente el receptor y alinear el emisor hasta que el LED amarillo inferior (LOW ALIGN) se encienda. Esta condición indica que el primer rayo inferior está perfectamente alineado.
 - B** Girar el emisor, haciendo leva en el eje de la lente inferior, hasta que el LED amarillo superior (HIGH ALIGN) se encienda.
 - C** Para mayores indicaciones sobre el grado de alineación, se puede hacer referencia al LED SAFE/BRAKE (*consultar tabla página siguiente*). El color del LED (rojo → grado alineación menor / verde → grado alineación mayor) y la frecuencia a la cual destella, ayudan a conocer el grado de alineación alcanzada.

N.B.: El encendido del LED verde, aunque esté destellando, es condición necesaria para la alineación. No se excluye que en esta condición la barrera ya se encuentre alineada y funcione regularmente fuera del procedimiento de alineación.

El encendido fijo del LED verde es condición suficiente para la alineación.

- D** Delimitar el área donde se obtiene la condición de estabilidad del LED SAFE mediante micro ajustes (primero para una y luego para la otra barrera). Después, colocar ambas barreras en el centro de esta área.
- Fijar firmemente las dos barreras por medio de los pernos y/o de los sostenes.
 - Quitar la alimentación de las barreras.
 - Conectar nuevamente la alimentación.
 - Comprobar que en el receptor el LED verde esté encendido (condición de rayos libres, SAFE) y que en caso de interrupción de un solo rayo se encienda el LED rojo (condición de objeto detectado, BREAK).
 - Se recomienda realizar este control utilizando el específico "Aparato de Prueba" cilíndrico del diámetro adecuado para la resolución del dispositivo utilizado, 14 mm, 20 mm, 30 mm ó 35 mm (*consultar cap.12 "Accesorios"*).

N.B.: Desplazando el Aparato de Prueba a lo largo de toda el área sensible (desde arriba hacia abajo) a cualquier distancia de ambas barreras, el LED rojo (BREAK) debe iluminarse permanentemente sin variaciones.

Se recomienda ejecutar esta prueba cada día.

LED Status	Diagnosis	Grado Alineación
 Encendido rojo  Apagado  Apagado  Encendido verde	Primera y última lente no alineadas	 <p>0%</p> <p>100%</p>
 Encendido rojo  Encendido amarillo  Apagado  Encendido verde	Primera lente (desde arriba) alineada y la última lente no alineada	
 Destellante rojo  Encendido amarillo  Encendido amarillo  Encendido verde	Primera y última lente alineadas. Safe Break destella a una frecuencia F1. Color del LED: rojo. Alineación muy baja.	
 Destellante rojo  Encendido amarillo  Encendido amarillo  Encendido verde	Primera y última lente alineadas. Safe Break destella a una frecuencia F2 mayor a F1. Alineación baja.	
 Destellante verde  Encendido amarillo  Encendido amarillo  Encendido verde	Safe Break continúa destellando en frecuencia F2, pero el color del LED ahora es verde. Alineación intermedia.	
 Destellante verde  Encendido amarillo  Encendido amarillo  Encendido verde	Safe Break destella nuevamente a una frecuencia F1 menor a F2. El color es siempre verde. Alineación buena.	
 Encendido verde  Encendido amarillo  Encendido amarillo  Encendido verde	Safe Break encendido permanentemente verde. Todas las lentes alineadas correctamente.	

Español

5.2. Procedimiento de alineación en configuración Cascade

El procedimiento de alineación de cada barrera (Master o Slave) no difiere de la estándar descrita en el párrafo 5.1.

Sin embargo, es necesario destacar, como en la configuración en cascada, los LED señalan que se produjo la alineación solo cuando tanto Master como Slave realmente estén alineados correctamente.

Por lo tanto, es imposible distinguir el caso en que el Master pueda estar mal alineado, como el caso en el cual el Slave pueda estarlo.

Se recomienda dividir el procedimiento en dos fases:

- **Alineación Master:** realizar la alineación de la unidad Master de acuerdo al procedimiento estándar (*consultar cap. 5.1*), conectando en lugar de la unidad Slave los específicos terminales eléctricos.

Una vez seguros de la correcta alineación, fijar el Master y quitar la alimentación.

Sustituir los terminales eléctricos con los cables de conexión Master/Slave.

- **Alineación Slave:** ahora se puede realizar el procedimiento estándar de alineación también para el Slave. Teniendo alineado el Master, se tiene la certeza que las señalizaciones de los LED se refieren al grado de alineación del Slave.

6. MODALIDAD DE FUNCIONAMIENTO

6.1. Modalidad de funcionamiento de los dip-switches

En la parte frontal del RX se encuentra un portillo (Fig.19), que se abre fácilmente con un destornillador, el cual permite el acceso a una serie de dip-switches para la configuración de:

- floating blanking
- EDM
- modalidad de reseteo



El dispositivo no acepta modificaciones de configuración durante el funcionamiento normal del dispositivo.

El eventual cambio de configuración se acepta solamente a partir del siguiente encendido del dispositivo.

Por lo tanto, el operador debe prestar particular atención en la gestión y uso de los dip-switch de configuración.



Fig. 19

dip-sw	Función	ON	OFF
1	Floating Blanking	<i>Consultar cap. 6.6</i>	
2	Floating Blanking		
3	EDM	No habilitado	Habilitado
4	Reseteo	Automático	Manual

6.2. Configuración estándar

El dispositivo se suministra con la siguiente configuración estándar:

MODELO	EDM	Floating Blanking	Reseteo
EDM protección dedos	deshabilitado	-	Automático
EDM protección extremidades	deshabilitado	-	Automático
Blanking protección dedos	deshabilitado	deshabilitado	Automático
Blanking protección extremidades	deshabilitado	deshabilitado	Automático
Cascade&Blanking protección dedos **	deshabilitado	deshabilitado	Automático
Cascade&Blanking protección extremidades **	deshabilitado	deshabilitado	Automático

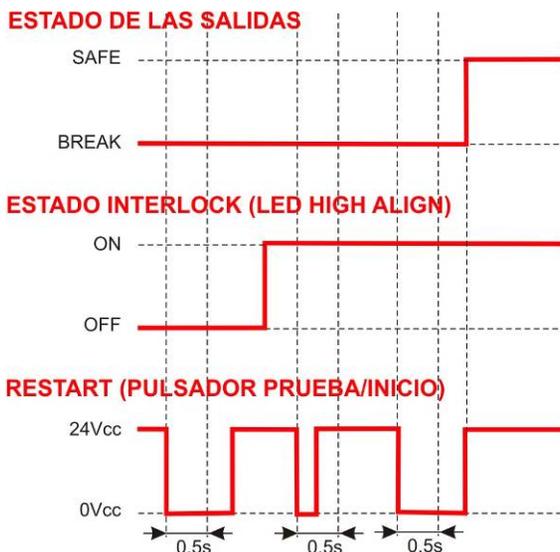
6.3. Modalidad de Reseteo

La interceptación de los rayos emitidos por el emisor por un objeto opaco provoca la conmutación de las salidas OSSD, es decir, la apertura de los contactos de seguridad = condición de BREAK.

El reseteo del funcionamiento normal del ESPE, (cierre de los contactos de seguridad OSSD = condición de SAFE), se puede realizar de dos maneras:

- **Reseteo Automático**, luego de la intervención, provocada por la detección de un objeto opaco, el ESPE vuelve al funcionamiento normal en el momento mismo en el cual el objeto es quitado del área controlada.
- **Reseteo Manual**, luego de la intervención, provocada por la detección de un objeto opaco, el ESPE vuelve al funcionamiento normal luego de presionar el pulsador de reseteo (tecla PRUEBA) y con la condición que el objeto haya sido quitado del área controlada.

Diagrama temporal (Reseteo Manual)



La Fig.20 ilustra las dos modalidades de funcionamiento.

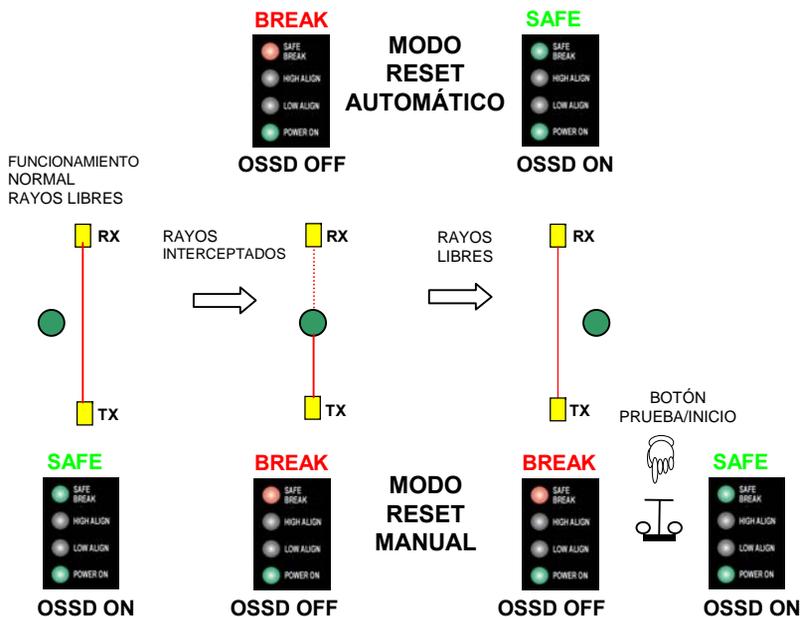
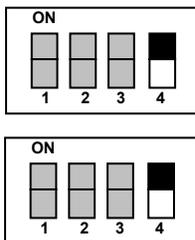


Fig. 20

La selección de la modalidad de reseteo automático o manual se realiza por medio del específico dip-switch que se encuentra debajo del portillo del receptor.

Para obtener la modalidad de reseteo automático, se debe colocar en ON la posición 4 de ambos switches; en posición OFF se obtiene la modalidad de reseteo manual.



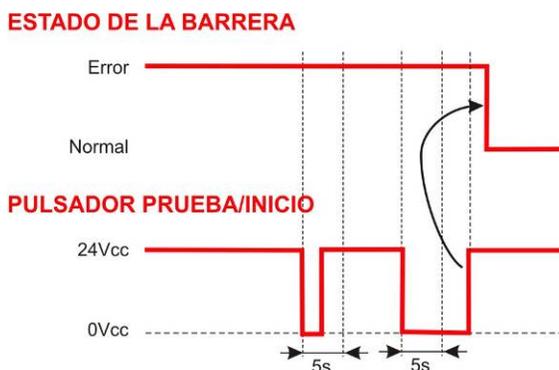
N.B.: En gris, los dip-switch no utilizados para esta función, en negro (ON), la posición de la palanca del dip-switch interesado en el caso de reseteo automático.

6.4. Función de Reseteo

La barrera tiene disponible una función de reseteo en caso que se comprobara un error interno; para resetear las condiciones normales operativas se puede resetear la condición de bloqueo operando en el pulsador de PRUEBA/INICIO soltándolo luego de haberlo presionado por lo menos durante 5 segundos en una de las siguientes condiciones:

- *irregularidad de funcionamiento de las salidas*
- *irregularidad de funcionamiento de la lente*
- *irregularidad de funcionamiento de la función EDM*
- *irregularidad TEACH-IN blanking*

Diagrama temporal de la función de RESETEO

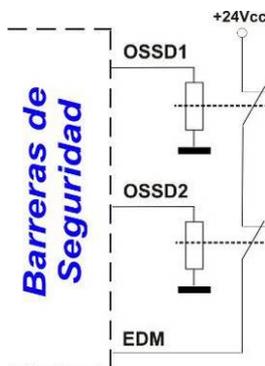


6.5. Función EDM

La barrera tiene disponible una función para el monitoreo de los dispositivos exteriores de actuación EDM (external device monitoring) por medio del control de la apertura/cierre de los contactos eléctricos.

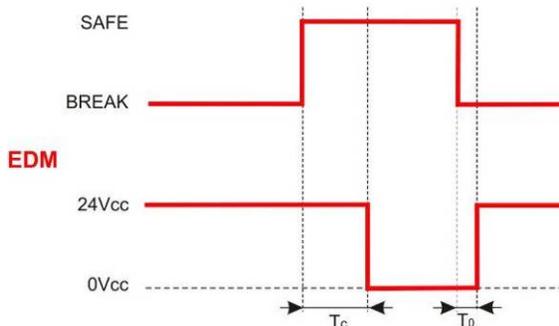
Para utilizar correctamente dicha función, es necesario:

- seleccionarla por medio del específico dip-switch;
- conectar el ingreso del EDM sobre un contacto del dispositivo que se desea monitorear, normalmente cerrado a 24 Vcc.



La función controla la conmutación de los contactos normalmente cerrados, en correspondencia a las variaciones de estado de los OSSD.

Estado de los OSSD



$T_C \geq 350$ mseg tiempo luego de la transición OFF-ON de los OSSD en el cual se realiza la prueba de EDM

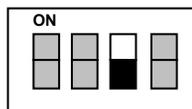
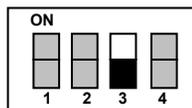
$T_0 \geq 100$ mseg tiempo luego de la transición ON-OFF de los OSSD en el cual se realiza la prueba de EDM

Usar dispositivos de actuación cuya dinámica sea compatible a los vínculos de tiempo antes declarados.

El uso de dispositivos no aptos puede colocar la barrera en condiciones de error.

Se recomienda probar periódicamente la función.

Al lado, la correcta disposición de los dip-switches (dip-switch 3 OFF) para la activación de la función.



6.6. Función de Blanking

(solo en algunos modelos, consultar cap. 10 "Lista de modelos disponibles")

La función de blanking permite inhibir una zona del campo de detección de la barrera de seguridad, de manera que la presencia de un objeto en un área determinada no implique el bloqueo del funcionamiento de la máquina controlada.

El blanking se puede realizar en dos modalidades diferentes: floating blanking y fixed blanking.

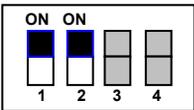
Las dos modalidades se pueden activar individualmente o contemporáneamente.

6.6.1. Floating blanking

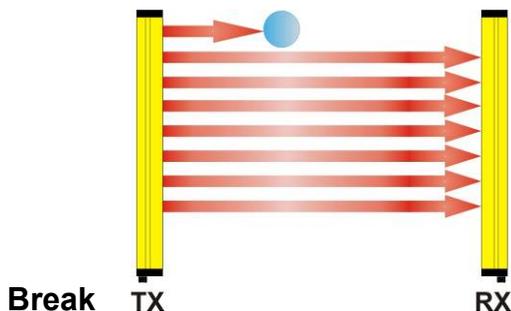
Permite el blanking de 1, 2 ó 3 rayos colocados en cualquier zona del campo de detección de la barrera de seguridad.

Por medio de los dip switch 1 y 2 se puede configurar el número de rayos que se pretende inhibir, los mismos podrán encontrarse en cualquier zona del campo de detección.

Floating blanking OFF

	ON	ON	Floating blanking deshabilitado
---	----	----	---------------------------------

N.B.: el primer rayo que sale desde arriba, desarrolla las funciones de sincronización, en consecuencia, el floating blanking no se puede aplicar. Si durante el funcionamiento, un objeto interrumpe el primer rayo, incluso en el caso que el floating blanking esté activado, se produce la apertura de las salidas OSSD y el pasaje de la barrera en estado BREAK.



Variación de la distancia de seguridad

La activación de la función de floating blanking implica una reducción de la resolución efectiva del dispositivo. Luego de esta variación, es obligatorio calcular nuevamente la distancia de seguridad, de acuerdo a la efectiva resolución del dispositivo (consultar tabla párrafo 2.2.1).

Lámpara de Blanking

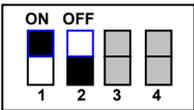
Durante la activación, la función de floating blanking es señalada por dos LED colocados en el tapón superior del receptor. Los LED destellan todo el tiempo en el cual el floating blanking está funcionando.

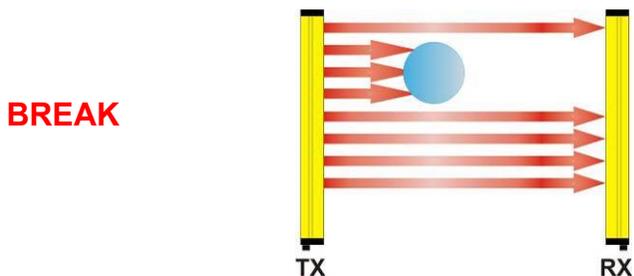
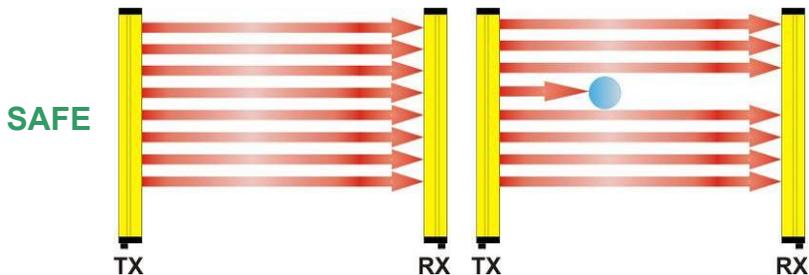


Señalización floating blanking por medio de LED display

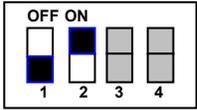
LED display	Status
<ul style="list-style-type: none"> ● SAFE BREAK <i>Encendido verde</i> ○ HIGH ALIGN <i>Apagado</i> ● LOW ALIGN <i>Encendido amarillo</i> ● POWER ON <i>Encendido verde</i> 	<p>La barrera de seguridad está encendida y la función de floating blanking está habilitada.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● SAFE BREAK <i>Encendido verde</i> ● HIGH ALIGN <i>Destellante amarillo</i> ● LOW ALIGN <i>Encendido amarillo</i> ● POWER ON <i>Encendido verde</i> 	<p>La función de floating blanking está habilitada y además un objeto está oscureciendo algunos rayos en el área protegida: el floating blanking está funcionando.</p>

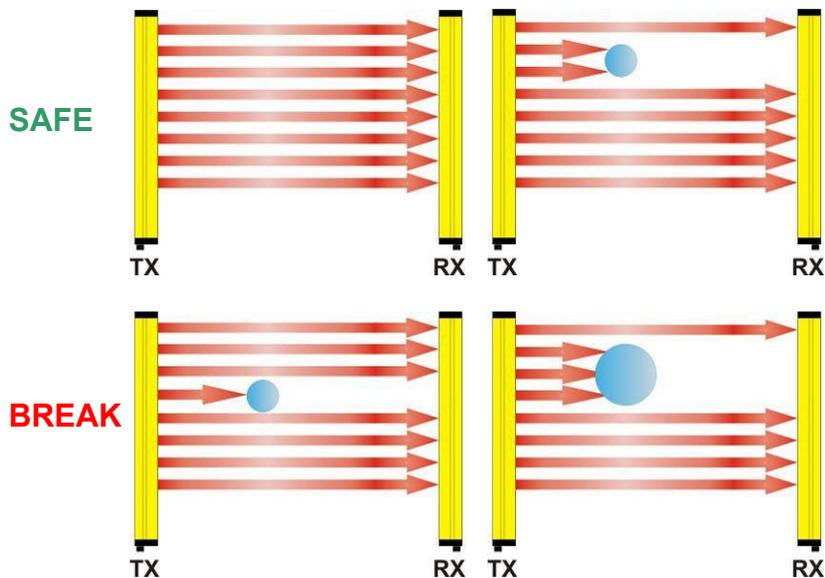
6.6.2. Floating blanking 1 rayo

	ON	OFF	Floating blanking habilitado, 1 rayo inhibido. Todos los objetos que oscurecen más de 1 rayo son detectados
---	----	-----	--



6.6.3. *Floating blanking 2 rayos*

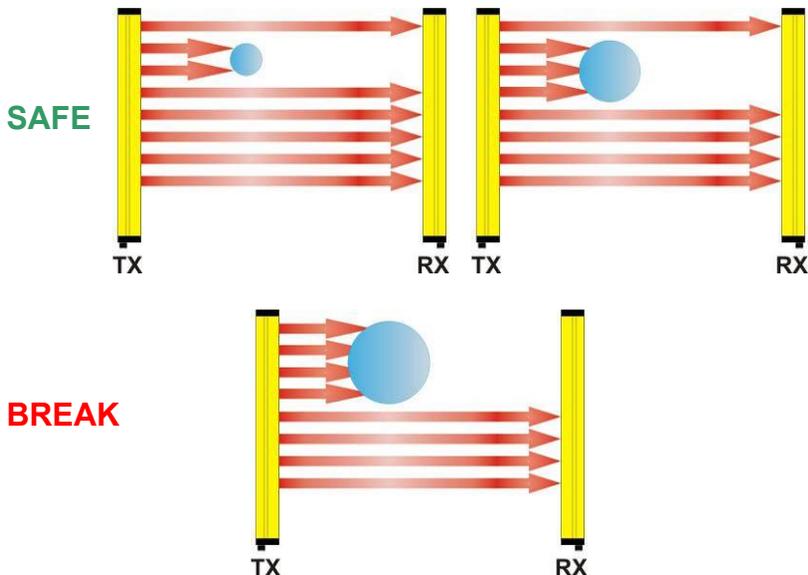
	OFF	ON	<p>Floating blanking habilitado, 2 rayos adyacentes inhibidos.</p> <p>Todos los objetos que oscurecen un número de rayos distinto de 2 se detectan.</p>
---	-----	----	---



Notar como la interrupción de un número de rayos mayor o inferior a dos, implica la activación de las salidas OSSD de la barrera de seguridad.

6.6.4. Floating blanking hasta 3 rayos (reduced resolution)

	OFF	OFF	Floating blanking habilitado, 1, 2 ó 3 rayos adyacentes inhibidos. Hasta 3 rayos oscurecidos, el blanking está activado. Objetos que oscurecen un número mayor de 3 rayos son detectados.
--	-----	-----	---



A diferencia de los casos anteriores, en esta configuración son aceptados todos los objetos que interrumpen hasta 3 rayos, no solo aquellos que respetan la condición con exactitud.

6.6.5. Fixed blanking

Permite el blanking de una parte del área protegida predeterminada y fija.



Para el correcto funcionamiento del blanking, es necesario determinar la posición del primer rayo involucrado y las dimensiones del área que se desea inhibir.

Estas informaciones son adquiridas por la barrera gracias a un procedimiento de TEACH-IN estructurado de la siguiente manera:

- Para encender el TEACH-IN, es necesario aplicar, por lo menos durante 3 segundos una tensión de 24Vdc en el pin 3 (verde) del conector M12 8 polos que se encuentra en el receptor. Esta función generalmente se realiza por medio de un pulsador, desde ahora con la condición “pulsador presionado” se hará referencia al caso en el cual efectivamente se aplique la tensión de 24Vdc en el ingreso y con “pulsador liberado” en el caso que la tensión sea 0 Vdc (TEACH-IN deshabilitado). La habilitación del TEACH-IN se indica de la siguiente manera:



Encendido rojo

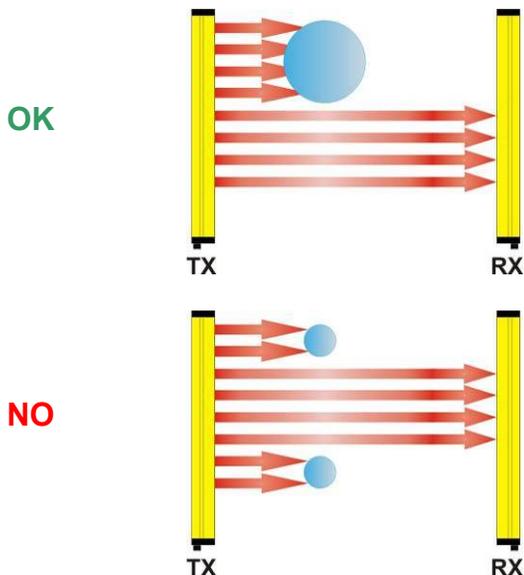
Apagado

Destellante amarillo

Encendido verde

- Una vez habilitado el TEACH-IN, mantener presionado el pulsador para continuar la secuencia. En esta fase las salidas OSSD son desactivadas.

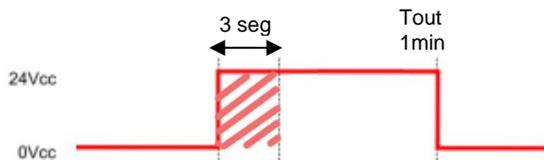
- La adquisición de las informaciones necesarias se realiza interrumpiendo los rayos a los cuales se pretende aplicar la función de blanking. Siendo posible memorizar una sola área de blanking, es necesario asegurarse que, durante la fase de TEACH-IN, los rayos interrumpidos sean todos contiguos. En caso que dentro del área que se desea memorizar, un rayo no esté interrumpido, situación similar al intentar memorizar dos áreas distintas, el sistema pasa al estado de error “irregularidad de funcionamiento blanking” (consultar tabla).



- El TEACH-IN se confirma liberando el pulsador. Las salidas OSSD se vuelven a activar con la liberación.

N.B. : el primer rayo que sale desde arriba, desarrolla las funciones de sincronización y no se puede interrumpir en fase de TEACH-IN. Si al momento de liberar el primer rayo, el mismo se encuentra obscurecido, el sistema se coloca en estado de error “irregularidad de funcionamiento blanking” (consultar tabla en la siguiente página).

- Está previsto un time-out de 1 minuto en la operación de TEACH-IN, al vencer este tiempo el sistema se coloca en estado de error “irregularidad de funcionamiento blanking” (consultar tabla de la siguiente página).



- El TEACH-IN se puede repetir varias veces durante el normal funcionamiento del dispositivo.
- Las informaciones adquiridas durante el TEACH-IN permanecen memorizadas incluso luego del apagado del dispositivo
- No existe una función de reseteo del TEACH-IN realizado. Para obtener dicho resultado, es suficiente repetir el TEACH-IN asegurándose que todos los rayos estén libres.
- No existe una función de habilitación/deshabilitación del fixed blanking. Para obtener una deshabilitación temporal se puede dejar desconectado el pin 3 (verde) del conector M12 8 polos, que se encuentra en el receptor.



ATENCIÓN: el funcionamiento del fixed blanking, a diferencia del floating blanking, no está evidenciado de ninguna manera por la barrera de seguridad. Por lo tanto, es necesario tomar las debidas precauciones antes de poner en funcionamiento el dispositivo:

- Colocar las señalizaciones en correspondencia de la zona no protegida, que indiquen el posible peligro
- Utilizar los cárter/redes metálicas para impedir el acceso, por medio de la zona de blanking, al área peligrosa de la máquina



NOTA: existe una sustancial diferencia entre fixed y floating blanking. En caso del floating blanking se acepta tanto la condición donde el número de rayos previstos por el blanking sea efectivamente interrumpido como aquella donde todos los rayos estén libres (Ej: se ha seleccionado el blanking de dos rayos: durante el funcionamiento se acepta tanto la situación en la cual 2 rayos son interrumpidos como aquella en la cual ningún rayo está interrumpido). En caso del fixed blanking, en cambio, el área memorizada durante el TEACH-IN debe estar siempre oscurecida durante el funcionamiento. Quitando el obstáculo de la zona de blanking, la barrera se coloca en estado de error “irregularidad de funcionamiento blanking” (consultar tabla al final de la página).

Señalización “irregularidad de funcionamiento Blanking”

LED display	Status
 SAFE BREAK  HIGH ALIGN  LOW ALIGN  POWER ON	<p>Apagado</p> <p>Destellante amarillo</p> <p>Apagado</p> <p>Encendido verde</p>
	<p>Estado de error debido a irregularidades en la fase de TEACH-IN del fixed blanking. Para restablecer la normal condición de funcionamiento, mantener presionado PRUEBA/INICIO por lo menos durante 5 segundos.</p> <p>El reseteo implicará la cancelación de eventuales TEACH-IN realizados anteriormente.</p>

6.6.6. Tolerancia fixed blanking

Se puede habilitar una tolerancia en el área de blanking memorizada aplicando una tensión de 24Vdc en el pin 8 del conector M12 8 polos, que se encuentra en el receptor. La tolerancia permite un desplazamiento del objeto sobre el cual se ha realizado el TEACH-IN equivalente a un rayo, tanto hacia arriba como hacia abajo. Para activar la tolerancia es necesario que el segundo y el último rayo comenzando desde arriba no formen parte del área de blanking memorizada porque se podría producir una irregularidad de funcionamiento. Si el segundo o el último rayo forman parte del área de blanking, la tolerancia será deshabilitada.

Esta opción resulta particularmente útil cuando hay vibraciones capaces de desplazar de manera significativa el objeto sobre el cual ha sido realizado el TEACH-IN.

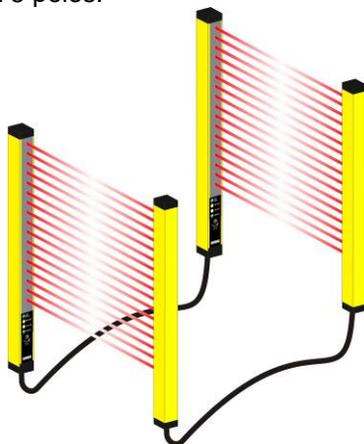
6.7. Configuración Cascade

(solo en algunos modelos, consultar cap. 10 "Lista de modelos disponibles")

El sistema permite conectar en cascada dos pares de barreras, que se indicarán respectivamente como Master y como Slave. Cada una mantiene el mismo procedimiento de prueba y de diagnóstico, el mismo aspecto y funcionamiento.

La única diferencia sustancial consiste en que el Slave no está dotado de OSSD. Sólo Master dirige las salidas, de acuerdo con el propio estado y con el Slave.

La conexión entre Master y Slave se realiza conectando el transmisor y el receptor del Master con los del Slave, por medio del conector M12 5 polos.



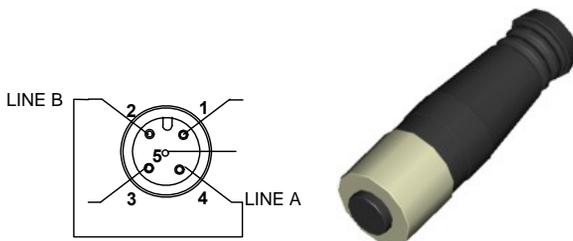
El Master realiza el reconocimiento del Slave solo durante el encendido, luego es necesario realizar las conexiones eléctricas antes de encender el dispositivo.



6.7.1. Master Stand Alone

Se puede utilizar el master individualmente del Slave (en cambio, no se puede a la inversa). Para un correcto funcionamiento del dispositivo es necesario conectar los específicos terminales eléctricos a los conectores M12 5 polos especiales para la conexión Master/Slave.

Los terminales se suministran con la unidad Master y realizan la siguiente conexión:



6.7.2. Alineación

El procedimiento de alineación de cada barrera (Master o Slave) no difiere de la estándar descrita en el párrafo 5.1.

Sin embargo, es necesario destacar, como en la configuración en cascada, los LED señalan que se produjo la alineación solo cuando tanto Master como Slave realmente estén alineados correctamente.

Por lo tanto, es imposible distinguir el caso en que el Master pueda estar mal alineado, como el caso en el cual el Slave pueda estarlo. Se recomienda dividir el procedimiento en dos fases:

- **Alineación Master:** realizar la alineación de la unidad Master de acuerdo al procedimiento estándar (consultar cap. 5.1), conectando en lugar de la unidad Slave los específicos terminales eléctricos.
- Una vez seguros de la correcta alineación, fijar el Master y quitar la alimentación.
- Sustituir los terminales eléctricos con los cables de conexión Master/Slave.
- **Alineación Slave:** ahora se puede realizar el procedimiento estándar de alineación también para el Slave. Teniendo alineado el Master, se tiene la certeza que las señalizaciones de los LED se refieren al grado de alineación del Slave.

7. FUNCIONES DE DIAGNOSIS

7.1. Visualización de las funciones

El operario puede visualizar la condición de funcionamiento de las barreras mediante los cuatro LED del receptor y los dos LED del emisor (Fig.21).

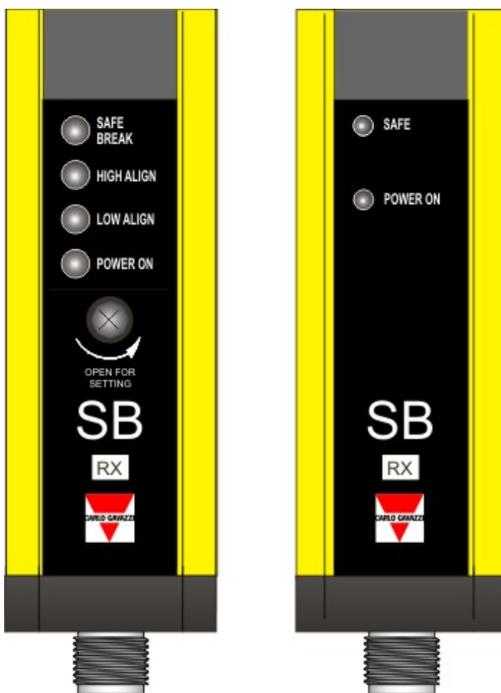


Fig.21

El significado de los LED colocados en el receptor (**RX**) depende de la modalidad en la cual opera la barrera.

7.2. Mensajes de avería y de diagnosis

El operario puede comprobar las causas principales de parada o avería del sistema mediante los mismos LED que para la visualización de las funciones.

UNIDAD RECEPTORA:

LED Status		Diagnosis	Comprobación y reparación
SAFE BREAK HIGH ALIGN LOW ALIGN POWER ON	Destellante rojo Destellante amarillo Destellante amarillo Encendido verde	Irregularidad de funcionamiento de las salidas	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar las conexiones de salida. - Controlar que las características de la carga sean compatibles con lo indicado en la tabla DATOS TÉCNICOS (cap. 9)
SAFE BREAK HIGH ALIGN LOW ALIGN POWER ON	Apagado Destellante amarillo Destellante amarillo Encendido verde	Irregularidad de funcionamiento del microprocesador	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar el correcto posicionamiento de los dip-switches de configuración. - Apagar y encender nuevamente el dispositivo; si la señalización persiste, contactar al departamento técnico de CARLO GAVAZZI.
SAFE BREAK HIGH ALIGN LOW ALIGN POWER ON	Apagado Apagado Destellante amarillo Encendido verde	Irregularidad de funcionamiento de la lente	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar la alineación de ambas unidades - Apagar y encender nuevamente el dispositivo; si la señalización persiste, contactar al departamento técnico de CARLO GAVAZZI.
SAFE BREAK HIGH ALIGN LOW ALIGN POWER ON	Destellante rojo Apagado Destellante amarillo Encendido verde	Irregularidad de funcionamiento de la unidad de control exterior (función de prueba EDM)	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar las conexiones EDM - Controlar la compatibilidad entre la unidad exterior y los tiempos de prueba del EDM - Apagar y encender nuevamente ambos dispositivos: si el problema persiste, reemplazar la unidad exterior.
SAFE BREAK HIGH ALIGN LOW ALIGN POWER ON	OFF OFF OFF OFF	Falta tensión de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar tensión de alimentación. Si la condición persiste, contactar con el departamento técnico CARLO GAVAZZI.
SAFE BREAK HIGH ALIGN LOW ALIGN POWER ON	Apagado Apagado Apagado Encendido verde	La tensión de alimentación está fuera del range admitido	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar tensión de alimentación. Si la condición persiste, contactar con el departamento técnico CARLO GAVAZZI.
SAFE BREAK HIGH ALIGN LOW ALIGN POWER ON	Apagado Destellante amarillo Apagado Encendido verde	Irregularidad de gestión de la función de blanking	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar el correcto posicionamiento del objeto memorizado en fase de TEACH-IN - Controlar la integridad del cable de TEACH-IN

LED Status	Diagnosis	Comprobación y reparación
<p><i>Destellante rojo</i> <i>Apagado</i> <i>Apagado</i> <i>Encendido verde</i></p>	Irregularidad de la configuración Cascade	<ul style="list-style-type: none"> - Time-out comunicación Master/Slave vencido - Controlar la integridad de la conexión Master/Slave
<p><i>Encendido rojo</i> <i>Encendido amarillo</i> <i>Apagado</i> <i>Encendido verde</i></p>	Señalización estado Interlock	Modalidad de funcionamiento en restablecimiento manual: señalización de interrupción de uno o más rayos. El dispositivo está en espera que se presione la tecla PRUEBA/INICIO para retomar el normal funcionamiento
<p><i>Encendido verde</i> <i>Apagado</i> <i>Encendido amarillo</i> <i>Encendido verde</i></p>	Señalización función de floating blanking habilitada.	
<p><i>Encendido verde</i> <i>Destellante amarillo</i> <i>Destellante amarillo</i> <i>Encendido verde</i></p>	Señalización floating blanking en curso	La función de floating blanking está habilitada y además un objeto está oscureciendo algunos rayos en el área protegida: el floating blanking está funcionando.
<p><i>Encendido rojo</i> <i>Apagado</i> <i>Destellante amarillo</i> <i>Encendido verde</i></p>	Señalización estado TEACH-IN	Consultar pág.43

UNIDAD EMISORA:

Avería	Causa	Comprobación y reparación
<p><i>Destellante amarillo</i> <i>Encendido verde</i></p>	Irregularidad de funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar tensión de alimentación. Si la condición persiste, contactar con el departamento técnico CARLO GAVAZZI.
<p><i>Apagado</i> <i>Apagado</i></p>	Falta tensión de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar tensión de alimentación. Si la condición persiste, contactar con el departamento técnico CARLO GAVAZZI.
<p><i>Apagado</i> <i>Encendido verde</i></p>	La tensión de alimentación está fuera del range admitido	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar tensión de alimentación. Si la condición persiste, contactar con el departamento técnico CARLO GAVAZZI.

Español

8. COMPROBACIONES Y MANTENIMIENTO PERIÓDICOS

A continuación se detallan las operaciones de control y mantenimiento que deben ser realizadas periódicamente por personal capacitado.

Comprobar que:

- El ESPE permanezca bloqueado mientras se interceptan los rayos a lo largo del área protegida, mediante el aparato de prueba (Test Piece).
- Presionando el pulsador PRUEBA/INICIO las salidas OSSD deben abrirse (el LED rojo BREAK encendido y máquina bajo control parada).
- El tiempo de respuesta de la máquina para PARARSE (inclusive el tiempo de respuesta del ESPE y de la máquina) está dentro de los límites definidos mediante el cálculo de la distancia de seguridad (consultar capítulo 2 “Modo de instalación”).
- La distancia de seguridad entre el área peligrosa y el ESPE coinciden con las instrucciones facilitadas en el capítulo 2 “Modo de instalación”.
- No sea posible para una persona acceder y permanecer entre el ESPE y las partes peligrosas de la máquina.
- No sea posible acceder a las zonas peligrosas de la máquina desde cualquier área no protegida.
- El ESPE y las conexiones eléctricas externas no estén dañadas.

La frecuencia de estas comprobaciones depende de la aplicación en particular y de las condiciones de funcionamiento de la barrera de seguridad.

8.1. Mantenimiento

Las barreras de seguridad serie SB no necesitan de un mantenimiento específico, con la excepción de la limpieza de la protección frontal de las lentes.

Utilizar un paño de algodón humedecido en agua.



No usar bajo ninguna circunstancia:

- alcohol o disolventes
- lana o cualquier paño sintético

8.2. Información general y datos de interés



La seguridad DEBE formar parte de nuestra conciencia.

Las barreras de seguridad cubren su función solo si se instalan correctamente, de acuerdo con los estándares en vigor.

Si duda o no tiene suficiente experiencia para instalar la barrera correctamente, contacte nuestro departamento técnico o pida la instalación.

Los fusibles utilizados dentro del dispositivo son del tipo que se autorestablecen, por lo tanto, en caso de corto circuitos o sobrecargas, protegen el dispositivo; luego de su intervención se debe quitar la alimentación y esperar aprox. 20 segundos para que se restablezca automáticamente el normal funcionamiento.

Si hay un fallo en la alimentación debido a interferencias causadas por la apertura temporal de las salidas, dicho fallo no altera el funcionamiento seguro de la barrera.

8.3. Garantía

La garantía es total por un período de 36 meses desde la fecha de fabricación.

CARLO GAVAZZI no se responsabiliza de daños a personas o cosas causados por no seguir las indicaciones para la instalación y uso de la barrera de seguridad.

La garantía no cubre daños causados por una instalación incorrecta, uso incorrecto y por causas accidentales como caídas o golpes.

Si el dispositivo no funciona, enviar siempre ambos elementos emisor y receptor para la reparación y/o sustitución.



En caso de inconvenientes, contactar el departamento técnico/reparación **CARLO GAVAZZI Controls - Sensors Divison**.

Departamento técnico

Tel.: +39 051 4178811

Fax.: +39 051 4178800

email: cust.service@gavazziacbu.it

9. DATOS TÉCNICOS

Tensión de alimentación = Vdd:	24 Vcc ± 20%
Capacidad interna:	410 nF (Tx) / 430 nF (Rx)
Consumo Emisor (TX)	máx. 55 mA / 1.5 W
Consumo Receptor (RX)	125 mA máx (sin carga) / 3.75W
Salidas:	2 salidas PNP; (2 NPN a pedido) Protección contra los corto circuitos máx: 1.4A a 55°C Mín : 1.1A a -10 °C
Corriente de salida:	0.5 A máx / por salida
Tensión de salida ON mín:	Vdd - 1V
Tensión de salida OFF máx:	0.2 V
Corriente de pérdidas (leakage current):	< 1mA
Carga capacitativa (pura):	80 nF máx a 25°C
Carga resistiva (pura):	56Ω mín. a 24 Vcc
Tiempo de respuesta:	14 mseg mín
Tipo de emisión:	Infrarrojo (880 nm)
Resolución:	14 – 30 mm
Distancia de operación:	0.2...6 m (resolución 14 mm) 0.2...15 m (resolución 30 mm)
Rango de seguridad:	Type 4
Funciones disponibles:	Restart/EDM/Reset/blanking/Cascade
Temperatura de funcionamiento:	-10...+ 55 °C
Temperatura de almacenamiento:	- 25...+ 70 °C
Clase de temperatura:	T6
Humedad:	15 ...95 % (sin condensación)
Protección eléctrica:	Clase 1 (consultar nota ***)
Protección mecánica:	IP 65 (EN 60529)
Atenuación a la luz ambiente:	IEC-61496-2
Vibraciones:	Amplitud 0.35 mm, frecuencia 10 a 55 Hz, 20 sweep para cada eje, 1octavo/min (EN 60068-2-6)
Resistencia a golpes:	16 ms (10 G) 1.000 shock para cada eje (EN 60068-2-29)
Normas de referencia:	IEC 61496-1; IEC 61496-2
Material de la caja:	Aluminio pintado (amarillo: RAL 1003)
Material protecciones superior e inferior:	PC MAKROLON
Material de las lentes:	PMMA
Conexiones:	M12 8 polos (RX) / M12 4 polos (TX) M12 5 polos (solo versiones Cascade)
Longitud del cable de alimentación:	50 m. máx (consultar nota *) (con 50 nF de carga capacitiva a Vcc=24V)
Longitud del cable de conexión Master Slave en Cascade **:	consultar cap. 12 "Accesorios"
Peso:	1.2 Kg máx/m de la altura total

* = si se utiliza un cable más largo, comprobar que se cumplan las mismas especificaciones.

** = el cable no debe exceder los 3 metros.

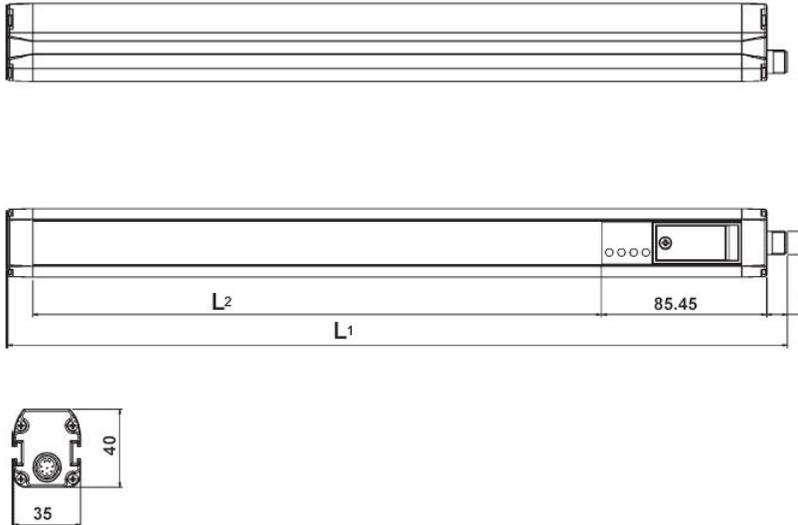
*** Protección eléctrica	Clase 1	Clase 3
Puesta a tierra	Obligatorio	No permitido
Símbolo para la conexión de la puesta a tierra	Obligatorio	No permitido
Protección mediante una fuente de baja tensión con separación de protección (SELV y PELV)	Recomendado	Obligatorio

10. RELACIÓN DE MODELOS DISPONIBLES

MODELO	Descripción	Nº de rayos	Resolución (mm)	Tiempo de respuesta (ms)	Distancia operativa (m)
SB4E-14/161-D6	Finger protection EDM	21	14	14	0.2....6
SB4E-14/308-D6		42		18	
SB4E-14/455-D6		63		22	
SB4E-14/602-D6		84		26	
SB4E-14/749-D6		105		30	
SB4E-14/896-D6		126		34	
SB4E-14/1043-D6		147		38	
SB4E-14/1190-D6		168		41	
SB4E-30/180-D15	Hand protection EDM	8	30	12	0.2...15
SB4E-30/327-D15		16		13	
SB4E-30/474-D15		24		15	
SB4E-30/621-D15		32		16	
SB4E-30/768-D15		40		18	
SB4E-30/915-D15		48		19	
SB4E-30/1062-D15		56		21	
SB4E-30/1209-D15		64		22	
SB4E-30/1356-D15		72		24	
SB4E-30/1503-D15		80		25	
SB4E-30/1650-D15		88		26	
SB4B-14/161-D6	Finger protection BLANKING	21	14	21	0.2....6
SB4B-14/308-D6		42		28	
SB4B-14/455-D6		63		35	
SB4B-14/602-D6		84		41	
SB4B-14/749-D6		105		48	
SB4B-14/896-D6		126		55	
SB4B-14/1043-D6		147		62	
SB4B-14/1190-D6		168		68	
SB4B-30/180-D15	Hand protection BLANKING	8	30	16	0.2...15
SB4B-30/327-D15		16		20	
SB4B-30/474-D15		24		23	
SB4B-30/621-D15		32		25	
SB4B-30/768-D15		40		27	
SB4B-30/915-D15		48		30	
SB4B-30/1062-D15		56		32	
SB4B-30/1209-D15		64		35	
SB4B-30/1356-D15		72		38	
SB4B-30/1503-D15		80		40	
SB4B-30/1650-D15		88		43	

MODELO	Descripción	Nº de rayos	Resolución (mm)	Tiempo de respuesta (ms)	Distancia operativa (m)
SB4M-14/161-D6	Finger protection MASTER blanking	21	14	21	0.2....6
SB4M-14/308-D6		42		28	
SB4M-14/455-D6		63		35	
SB4M-14/602-D6		84		41	
SB4M-14/749-D6		105		48	
SB4M-14/896-D6		126		55	
SB4M-14/1043-D6		147		62	
SB4M-14/1190-D6		168		68	
SB4M-30/180-D15	Hand protection MASTER blanking	8	30	16	0.2...15
SB4M-30/327-D15		16		20	
SB4M-30/474-D15		24		23	
SB4M-30/621-D15		32		25	
SB4M-30/768-D15		40		27	
SB4M-30/915-D15		48		30	
SB4M-30/1062-D15		56		32	
SB4M-30/1209-D15		64		35	
SB4M-30/1356-D15		72		38	
SB4M-30/1503-D15		80		40	
SB4M-30/1650-D15		88		43	
SB4N-14/161-D6	Finger protection SLAVE	21	14	21	0.2....6
SB4N-14/308-D6		42		28	
SB4N-14/455-D6		63		35	
SB4N-14/602-D6		84		41	
SB4N-14/749-D6		105		48	
SB4N-14/896-D6		126		55	
SB4N-14/1043-D6		147		62	
SB4N-14/1190-D6		168		68	
SB4N-30/180-D15	Hand protection SLAVE	8	30	16	0.2...15
SB4N-30/327-D15		16		20	
SB4N-30/474-D15		24		23	
SB4N-30/621-D15		32		25	
SB4N-30/768-D15		40		27	
SB4N-30/915-D15		48		30	
SB4N-30/1062-D15		56		32	
SB4N-30/1209-D15		64		35	
SB4N-30/1356-D15		72		38	
SB4N-30/1503-D15		80		40	
SB4N-30/1650-D15		88		43	

11. DIMENSIONES

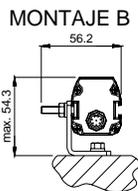
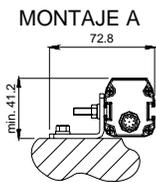


Modello	L (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
SB4y-14/161-D6 ; SB4y-30/180-D15	246	86	80	-
SB4y-14/308-D6 ; SB4y-30/327-D15	393	193	100	-
SB4y-14/455-D6 ; SB4y-30/474-D15	540	300	120	-
SB4y-14/602-D6 ; SB4y-30/621-D15	687	387	150	-
SB4y-14/749-D6 ; SB4y-30/768-D15	834	474	180	-
SB4y-14/896-D6 ; SB4y-30/915-D15	981	581	200	-
SB4y-14/1043-D6 ; SB4y-30/1062-D15	1128	688	220	-
SB4y-14/1190-D6 ; SB4y-30/1209-D15	1275	875	200	438
SB4y-30/1356-D15	1422	1022	200	510
SB4y-30/1503-D15	1569	1121	220	565
SB4y-30/1650-D15	1716	1216	250	608

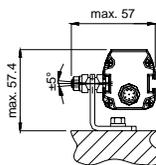
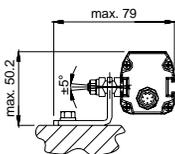
y = modelo EDM, Blanking/Cascade

12. ACCESORIOS

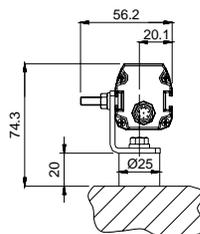
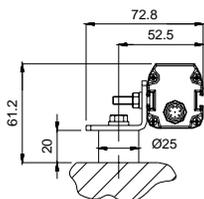
Escuadras de fijación



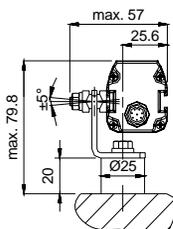
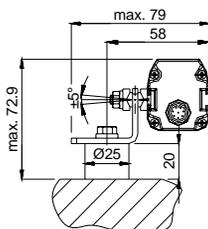
Escuadra angular



Escuadra angular + Soporte orientable



Escuadra angular + Soporte antivibración

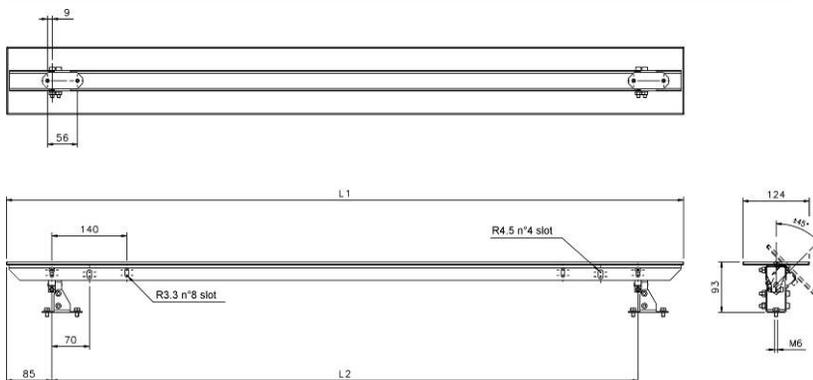


Escuadra angular + Soporte orientable + Soporte antivibración

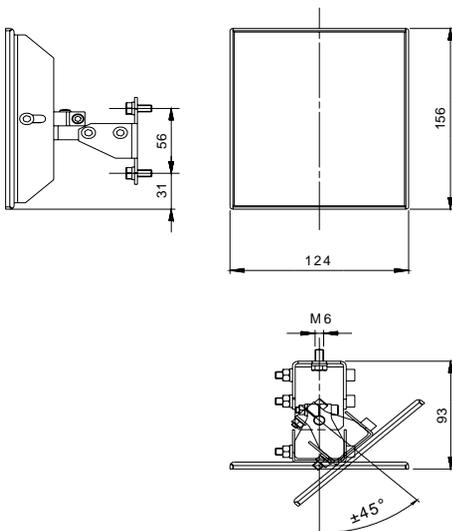
MODELO	DESCRIPCIÓN
MBR-ST	Escuadras de montaje angulares (kit de 4 piezas)
SAV-4	Soportes anti-vibratorios (kit de 4 piezas)
SAV-6	Soportes anti-vibratorios (kit de 6 piezas)
SOR-4	Soportes orientables (kit de 4 piezas)
SOR-6	Soportes orientables (kit de 6 piezas)

Espejos de desviación

MODELO	DESCRIPCIÓN	L ₁ (mm)	L ₂ (mm)
SRN-150	Espejo de desviación, A. = 150 mm	-	-
SRN-500	Espejo de desviación, A. = 550 mm	554	384
SRN-600	Espejo de desviación, A. = 700 mm	704	534
SRN-800	Espejo de desviación, A. = 900 mm	904	734
SRN-900	Espejo de desviación, A. = 1000 mm	1004	834
SRN-1200	Espejo de desviación, A. = 1270 mm	1264	1094
SRN-1500	Espejo de desviación, A. = 1600 mm	1604	1434
SRN-1650	Espejo de desviación, A. = 1800 mm	1804	1634



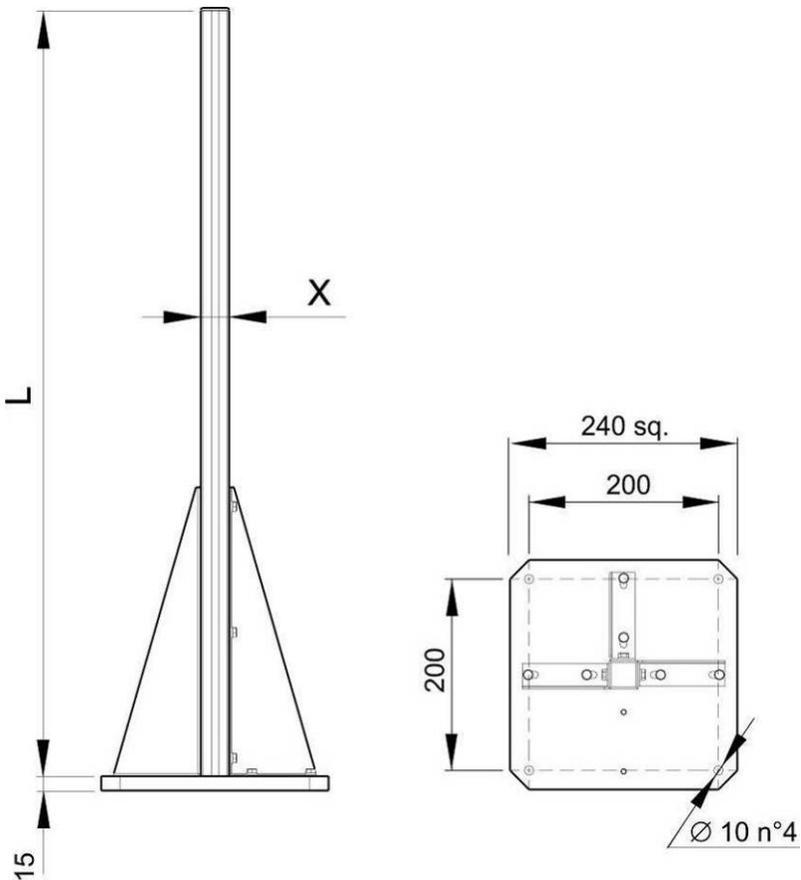
SRN 150



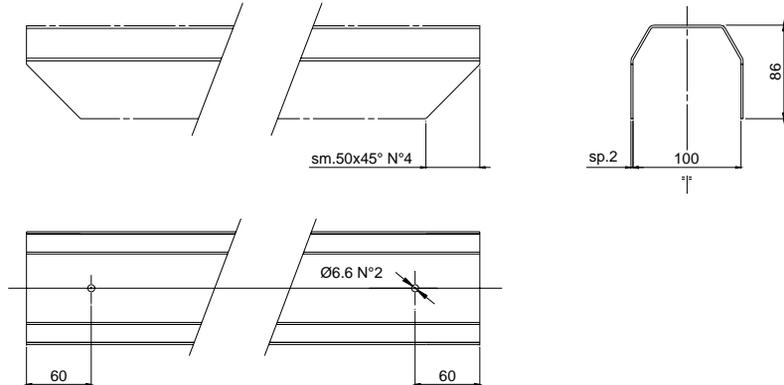
Español

Soportes para el suelo

MODELO	DESCRIPCIÓN	L (mm)	X (mm)
SPT-800	Soporte suelo A= 800 mm	800	30x30
SPT-1000	Soporte suelo A= 1000 mm	1000	30x30
SPT-1200	Soporte suelo A= 1200 mm	1200	30x30
SPT-1500	Soporte suelo A= 1500 mm	1500	45x45
SPT-1800	Soporte suelo A= 1800 mm	1800	45x45



Carcasa de protección



MODELO	DESCRIPCIÓN	L (mm)
CPZ-150	Carcasa de protección A= 273 mm	273
CPZ-300	Carcasa de protección A= 420 mm	420
CPZ-450	Carcasa de protección A= 567 mm	567
CPZ-600	Carcasa de protección A= 714 mm	714
CPZ-750	Carcasa de protección A= 861 mm	861
CPZ-800	Carcasa de protección A= 969 mm	969
CPZ-900	Carcasa de protección A= 1069 mm	1069
CPZ-1050	Carcasa de protección A= 1155 mm	1155
CPZ-1200	Carcasa de protección A= 1302 mm	1369
CPZ-1350	Carcasa de protección A= 1449 mm	1449
CPZ-1500	Carcasa de protección A= 1596 mm	1596
CPZ-1650	Carcasa de protección A= 1743 mm	1743

Cables de conexión

MODELO	DESCRIPCIÓN
CFB-1A4/3MT	Cable blindado axial 4-polos 3 m
CFB-1A4/5MT	Cable blindado axial 4-polos 5 m
CFB-1A4/10MT	Cable blindado axial 4-polos 10 m
CFB-1A8/3MT	Cable blindado axial 8-polos 3 m
CFB-1A8/5MT	Cable blindado axial 8-polos 5 m
CFB-1A8/10MT	Cable blindado axial 8-polos 10 m

Cables de conexión Master Slave para versiones Cascade

MODELO	DESCRIPCIÓN
M/S C/C 0,5MT	Doble conector M12 5-polos con cable 0,5 m*
M/S C/C 1MT	Doble conector M12 5-polos con cable 1 m*
M/U STD	Conector M12 de 5 polos de terminal del Master**

* Cables blindados con conector M12 5-polos de ambos lados para la conexión entre las unidades Master y Slave, para pedir siempre junto con las barreras SB4-E/B/M/N Cascade y con una longitud de 0,5 ó 1 metro.

** El conector M12 de 5 polos de terminal del Master (accesorio M/U STD) debe estar conectado en lugar del Slave durante la fase de alineación de la barrera Master. Una vez alineada y fijada definitivamente la barrera Master, se debe desconectar el conector del terminal M/U STD, luego conectar la barrera Slave y por último proceder con el alineado.

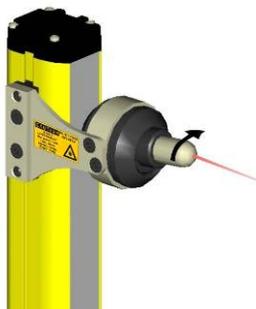
Además, el conector del terminal master debe estar conectado permanentemente cuando se desea utilizar un par de barreras master individualmente, es decir, sin el par de barreras slave.

N.B.: un par de conectores del terminal M/U STD se suministra con las barreras SB4-E/B/M/N Cascade.

Puntero láser

El puntero láser de la serie LASP garantiza un soporte válido para la alineación y la instalación de las barreras de seguridad serie SB.

El puntero puede ser desplazado a lo largo del perfil de la barrera para controlar la completa alineación (arriba y abajo) del dispositivo.



MODELO	DESCRIPCIÓN
LASP	Puntero láser