



Versión 2.0

ES Manual de instrucciones. páginas 1 a 12
Original

3.7 Dimensiones 7
3.7.1 Dimensiones de emisores y receptores SLC440COM 7
3.7.2 Dimensiones de emisores y receptores SLG440COM 7
3.8 Técnica de sujeción. 8
3.8.1 Alcance del suministro 8
3.8.2 Accesorios opcionales. 8

4 Conexión eléctrica
4.1 Esquema de conexiones SLC/SLG440COM 9
4.2 Ejemplo de conexión con relé de seguridad 10
4.3 Asignación de conectores, receptor, emisor y cables 10

5 Puesta en servicio y mantenimiento
5.1 Comprobación antes de la puesta en servicio 10
5.2 Mantenimiento. 10
5.3 Inspecciones periódicas 11
5.4 Inspección semestral. 11
5.5 Limpieza 11

6 Diagnóstico
6.1 Información sobre el estado 11
6.2 Diagnóstico de errores 11

7 Desmontaje y retirada
7.1 Retirada. 11
7.2 Retirada. 11

8 Anexo
8.1 Contacto 11

9 Declaración de conformidad CE

Contenido

1 Acerca de este documento
1.1 Función 1
1.2 A quién va dirigido: personal experto autorizado 1
1.3 Símbolos utilizados 1
1.4 Uso previsto 2
1.5 Instrucciones de seguridad generales. 2
1.6 Advertencia sobre el uso inadecuado 2
1.7 Exención de responsabilidad 2

2 Descripción del producto
2.1 Descripción y uso 2
2.2 Código de pedidos 2
2.3 Versiones especiales. 2
2.4 Incluido en el suministro 2
2.5 Datos técnicos. 2
2.6 Tiempo de reacción. 3
2.7 Certificación de seguridad. 4
2.8 Funciones 4
2.8.1 Funcionamiento en modo automático 4
2.8.2 Rearme/rearranque manual (modo rearme manual). 4
2.8.3 Activar modo de funcionamiento bloqueo contra el rearme/rearranque4
2.9 Auto-comprobación 4

3 Montaje
3.1 Condiciones generales 4
3.2 Campo de protección y aproximación 4
3.3 Alineación de los sensores 5
3.4 Modo configuración. 5
3.4.1 Modo configuración con cable de 5-polos. 5
3.4.2 Modo configuración con cable de 4-polos. 5
3.5 La distancia de seguridad 5
3.5.1 Distancia mínima respecto a superficies reflectantes 6
3.6 Montaje 6


1. Acerca de este documento


1.1 Función
El presente manual de instrucciones ofrece la información necesaria para el montaje, la puesta en servicio, el funcionamiento seguro, así como el desmontaje del dispositivo de seguridad. El manual siempre debe conservarse en estado legible y estar accesible en todo momento.

1.2 A quién va dirigido: personal experto autorizado
Todas las acciones descritas en este manual de instrucciones sólo deberán ser realizadas por personal experto debidamente formado y autorizado por el usuario de la máquina.

Sólo instale y ponga en servicio el equipo tras haber leído y entendido el manual de instrucciones, y conocer las normas sobre seguridad laboral y prevención de accidentes.

La selección y el montaje de los equipos así como su inclusión técnica en el sistema de control van unidos a los conocimientos cualificados de la legislación y normativa aplicable por parte del fabricante de la máquina.

1.3 Símbolos utilizados
 **Información, sugerencia, nota:**
Este símbolo indica que se trata de información adicional útil.

 **Atención:** Si no se observa esta advertencia podrían ocasionarse fallos o errores de funcionamiento.
Advertencia: Si no se observa esta advertencia podrían ocasionarse daños personales y/o daños en la máquina.

1.4 Uso previsto

Los productos aquí descritos han sido desarrollados para asumir funciones relativas a la seguridad como parte de una instalación completa o una máquina individual. Es responsabilidad del fabricante de la instalación o máquina asegurar la seguridad del funcionamiento en general.

El dispositivo de seguridad sólo puede ser utilizado siguiendo las indicaciones que se presentan a continuación o para aplicaciones autorizadas por el fabricante. Encontrará más detalles sobre el ámbito de aplicación en el capítulo 2 "Descripción del producto".

1.5 Instrucciones de seguridad generales

Deberán cumplirse las instrucciones de seguridad incluidas en el manual de instrucciones, así como las normas nacionales relativas a la instalación, seguridad y prevención de accidentes.



Encontrará más información técnica en los catálogos de Schmersal y/o en el catálogo online disponible en Internet en www.schmersal.net.

No se garantiza la exactitud del contenido. Nos reservamos el derecho a realizar cambios en favor del progreso técnico.



El concepto general del control en el que se incorpore el componente de seguridad deberá validarse según EN ISO 13849-2.

No se conocen riesgos residuales si se observan las indicaciones relativas a la seguridad, así como las instrucciones para el montaje, la puesta en servicio, el servicio y el mantenimiento.

Puede ser necesario tomar medidas adicionales para asegurar que el sistema no falle, ocasionando un peligro, si se dispone de otras formas de rayos de luz en una determinada aplicación (p.ej. al utilizar dispositivos de control sin cables en grúas, radiación de chispas de soldadura o los efectos de luces estroboscópicas).

1.6 Advertencia sobre el uso inadecuado



El uso inadecuado o distinto al previsto, así como cualquier neutralización/manipulación pueden ocasionar daños personales o a las máquinas/partes de la instalación al utilizar el dispositivo de seguridad. Rogamos observar también las instrucciones correspondientes de las normas EN 13855 y EN ISO 13857.



La función de seguridad y en consecuencia la conformidad con la directiva de máquinas sólo se mantendrá si las modificaciones descritas en este manual de instrucciones se realizan de forma correcta.

1.7 Exención de responsabilidad

El fabricante no se hace responsable de daños y fallos de funcionamiento ocasionados por errores de montaje o la no observación de este manual de instrucciones. Tampoco asume responsabilidad alguna por daños derivados del uso de piezas de recambio o accesorios no autorizados.

Por motivos de seguridad está prohibido realizar cualquier tipo de reparación, reforma y modificación arbitraria, que anula la responsabilidad del fabricante sobre daños resultantes de ello.

2. Descripción del producto

2.1 Descripción y uso

El SLC/SLG440COM es un dispositivo de seguridad que funciona sin contacto y se comprueba por sí mismo, que sirve para la protección de puntos de peligro, zonas peligrosas y accesos de máquinas. Al interrumpir uno o varios haces el movimiento que genera el peligro debe detenerse.



El usuario deberá realizar la evaluación y dimensionado de la cadena de seguridad siguiendo las indicaciones de las normas y disposiciones relevantes y según el nivel de seguridad necesario.

2.2 Código de pedidos

Este manual de instrucciones es de aplicación para las siguientes referencias:

SLC440COM-ER-①-②

Nº.	Opción	Descripción
①	XXXX	Altura del campo de protección en mm, longitudes disponibles: 0330, 0410, 0490, 0570, 0650, 0730, 0810, 0890, 0970, 1050, 1130, 1210, 1290, 1370, 1450, 1530*, 1610*, 1690*, 1770*, 1850*, 1930*
②	14	Resolución 14 mm con alcance 0,3 m ... 7 m
	30	Resolución 30 mm con alcance 0,3 m ... 10 m
	35	Resolución 35 mm con alcance 0,3 m ... 7 m

* Resolución 14 mm Altura del campo de protección 1530 hasta 1930 mm con alcance 0,3 m ... 6 m

* Resolución 35 mm Altura del campo de protección 1850 y 1930 mm con alcance 0,3 m ... 6 m

SLG440COM-ER-①

Nº.	Opción	Descripción
①	0500-02	Distancia de los haces exteriores: 500 mm, 2 haces 800 mm, 3 haces 900 mm, 4 haces Alcance 0,3 ... 12 m
	0800-03	
	0900-04	

2.3 Versiones especiales

Para versiones especiales que no figuran en el punto 2.2 "Código de pedidos", los datos mencionados y los que se mencionan a continuación son de aplicación en la medida en que correspondan a la versión fabricada de serie.

2.4 Incluido en el suministro

- Sensores E, R (receptor con luz de estado)
- Kit de montaje MS-1100
- Manual de instrucciones DE/EN
- Distanciador MSD5, a partir de una altura de campo de protección de 1050 mm

2.5 Datos técnicos

Normas: EN 61496-1; EN 61496-2;
EN ISO 13849; EN 62061

Material de la caja: Aluminio

Alturas del campo de protección:

- SLC440COM: 330 ... 1930 mm
- SLG440COM: 500 mm, 800 mm, 900 mm

Capacidad de detección de la varilla de pruebas:

- SLC440COM: 14 mm, 30 mm, 35 mm;
- SLG440COM: 2 haces con resolución 500 mm ¹⁾
3 haces con resolución 400 mm ¹⁾
4 haces con resolución 300 mm ¹⁾

Alcance del campo de protección:

- SLC440COM:

- Resolución 14 mm:

Altura del campo de protección 330 hasta 1450 mm: 0,3 ... 7,0 m

Altura del campo de protección 1530 hasta 1930 mm: 0,3 ... 6,0 m

- Resolución 35 mm:

Altura del campo de protección 330 hasta 1770 mm: 0,3 ... 7,0 m

Altura del campo de protección 1850 y 1930 mm: 0,3 ... 6,0 m

- Resolución 30 mm:

0,3 ... 10,0 m

- SLG440COM:

0,3 ... 12,0 m

Tiempo de reacción:

1 - 48 haces = 10 ms

49 - 144 haces = 20 ms

145 - 192 haces = 28 ms

Tensiones nominales operativas: 24 VDC ±10% (PELV) fuente de alimentación
 I_{max} 1.0 A, según EN 60204 (fallo de red ≤ 20 ms)
 Corriente nominal operativa: 200 mA máx. + 2 x 0,25 A cada OSSD
 Longitud de onda de los rayos IR: 880 nm

Emisor, radiación IR emitida

- según DIN EN 12198-1: categoría 0
 - según DIN EN 62471: grupo libre

Salidas de seguridad

OSSD1, OSSD2: 2 x salidas semiconductoras PNP, resistente a cortocircuitos
 Ciclo de impulso de prueba OSSD: 750 ms
 Longitud de impulso de prueba: 150 µs
 Tensión de conmutación alta HIGH ²⁾: 15 ... 26,4 V
 Tensión de conmutación baja LOW ²⁾: 0 ... 2 V
 Corriente de conmutación por OSSD: 0 ... 250 mA
 Corriente de fuga ³⁾: 1 mA
 Capacidad de carga: 0 ... 50 nF
 Inductancia de carga ⁴⁾: 0 ... 2H

Función: Funcionamiento en modo de protección / automático, protección / automático (rearme manual), modo configuración

Indicación del estado del receptor:

tapa superior con indicación de estado integrada:
 OSSD ON (verde), OSSD OFF (rojo),
 calidad de alineación/modo rearme/rearranque (amarillo)

Conexión:

- Emisor: cable M12, 4-polos,
 - Receptor: cable M12, 4-polos, 5-polos

Temperatura ambiente: -10° C ... + 50° C

Temperatura de almacenaje: -25° C ... + 70° C

Grado de protección: IP67 (IEC 60529)

Resistencia a la vibración: 10 ... 55 Hz según IEC 60068-2-6

Resistencia al impacto: 10 g, 16 ms, según IEC 60028-2-29

Año de construcción: a partir de 2014 versión 2.0

¹⁾ Resolución = distancia entre haces + diámetro de haz 10 mm

²⁾ según IEC 61131-2

³⁾ En caso de error fluye como máximo la corriente de fuga en el cable OSSD. El elemento de control montado a continuación tiene que reconocer este estado como BAJO (LOW). Un PLC de seguridad debe reconocer este estado.

⁴⁾ La inductancia de carga genera al desconectar una tensión inducida que pone en peligro a los elementos que van conectados después (supresor de chispas).

2.6 Tiempo de reacción

El tiempo de reacción depende de la altura del campo de protección, de la resolución y del número de haces.

SLC440COM Resolución 14 mm			
Altura del campo de protección [mm]	Haces (Líneas) [Número]	Tiempo de reacción [ms]	Peso [kg]
330	32	10	0,5
410	40	10	0,7
490	48	10	0,8
570	56	20	0,9
650	64	20	1,0
730	72	20	1,1
810	80	20	1,3
890	88	20	1,4
970	96	20	1,5
1050	104	20	1,6
1130	112	20	1,7
1210	120	20	1,9
1290	128	20	2,0
1370	136	20	2,1
1450	144	20	2,2
1530	152	28	2,3
1610	160	28	2,5
1690	168	28	2,6

SLC440COM Resolución 14 mm			
Altura del campo de protección [mm]	Haces (Líneas) [Número]	Tiempo de reacción [ms]	Peso [kg]
1770	176	28	2,7
1850	184	28	2,8
1930	192	28	2,9

SLC440COM Resolución 30 mm			
Altura del campo de protección [mm]	Haces (Líneas) [Número]	Tiempo de reacción [ms]	Peso [kg]
330	16	10	0,5
410	20	10	0,7
490	24	10	0,8
570	28	10	0,9
650	32	10	1,0
730	36	10	1,1
810	40	10	1,3
890	44	10	1,4
970	48	10	1,5
1050	52	20	1,6
1130	56	20	1,7
1210	60	20	1,9
1290	64	20	2,0
1370	68	20	2,1
1450	72	20	2,2
1530	76	20	2,3
1610	80	20	2,5
1690	84	20	2,6
1770	88	20	2,7
1850	92	20	2,8
1930	96	20	2,9

SLC440COM Resolución 35 mm			
Altura del campo de protección [mm]	Haces (Líneas) [Número]	Tiempo de reacción [ms]	Peso [kg]
330	11	10	0,5
410	14	10	0,7
490	16	10	0,8
570	19	10	0,9
650	22	10	1,0
730	25	10	1,1
810	27	10	1,3
890	30	10	1,4
970	33	10	1,5
1050	36	10	1,6
1130	38	10	1,7
1210	41	10	1,9
1290	44	10	2,0
1370	47	10	2,1
1450	49	20	2,2
1530	52	20	2,3
1610	55	20	2,5
1690	58	20	2,6
1770	60	20	2,7
1850	63	20	2,8
1930	66	20	2,9

SLG440COM			
Haces [número]	Distancia entre haces [mm]	Tiempo de reacción [ms]	Peso [kg]
2	500	10	0,8
3	400	10	1,3
4	300	10	1,4

2.7 Certificación de seguridad

Normas:	EN ISO 13849-1, EN 62061
PL:	hasta e
Categoría de control:	hasta 4
Valor PHF:	$8,05 \times 10^{-9}$ / h
SIL:	hasta 3
Vida útil:	20 años

2.8 Funciones

El sistema consta de emisor y receptor. No se requiere más equipamiento para las funciones descritas.

El sistema ofrece los siguientes modos de funcionamiento:

- Funcionamiento en modo de protección automático (configuración de fábrica) (inicio/arranque automático tras la habilitación del campo de protección)
- Bloqueo contra el rearme/rearranque (rearme manual)
- Modo configuración

2.8.1 Funcionamiento en modo automático

El funcionamiento de modo de protección activa las salidas OSSD y las pone en estado ON (campo de protección no interrumpido), sin habilitación externa de un conmutador (Automático).



Este modo de operación sólo debe seleccionarse junto con el rearme/rearranque manual de la máquina.

2.8.2 Rearme/rearranque manual (modo rearme manual)

El bloqueo contra el rearme/rearranque (rearme manual) impide la habilitación automática de las salidas (estado ON de los OSSDs) tras aplicar la tensión de alimentación o tras la interrupción del campo de protección. El sistema no pone las salidas en estado ON hasta que en la entrada rearme/rearranque (receptor) un dispositivo de mando externo (pulsador de rearme/rearranque) emita una señal.

2.8.3 Activar modo de funcionamiento bloqueo contra el rearme/rearranque

El equipo, tal como es suministrado (configuración de fábrica) tiene activado el modo de funcionamiento de protección/automático. Para el modo rearme/rearranque manual es necesario que el receptor disponga de un cable de conexión de 5-polos.

El modo de funcionamiento bloqueo contra el rearme/rearranque se puede activar de la siguiente manera:

- Desconectar AOPD del suministro de tensión
- Crear un puente de OSSD1 a OSSD2 (PIN 2 y 4)
- Al encender el AOPD aplicar +24V en la entrada "Habilitación Rearme" (PIN 5), por ejemplo pulsando y manteniendo pulsado el actuador (tecla habilitación)
- El AOPD muestra el modo de funcionamiento actual mediante impulsos en la luz de estado integrada:

Modo automático = emisión cíclica de un impulso y una pausa de impulso (rojo)

Modo rearme/rearranque manual = emisión cíclica de dos impulsos y una pausa de impulso (rojo)

- Pulsando brevemente ($100 \text{ ms} < t < 1500 \text{ ms}$) el pulsador se puede cambiar al modo de funcionamiento. El número de impulsos de luz que aparecen (rojo) indica el modo elegido.

- Al mantener pulsado el pulsador "Habilitación Rearme", el modo de funcionamiento seleccionado en ese momento es guardado. El proceso de guardado es confirmado por impulsos frecuentes de la luz de señalización. A continuación se debe seguir manteniendo pulsado

el pulsador "Habilitación Rearme", hasta que el AOPD se encuentre nuevamente en modo selección del modo de funcionamiento (por lo menos tres segundos) (el modo de funcionamiento parpadea). Luego es necesario desconectar el AOPD del suministro de tensión, deshacer el puente entre OSSD1 y OSSD2 y reiniciar el AOPD (aplicar tensión de funcionamiento).



El dispositivo de mando (pulsador de habilitación) debe ser instalado fuera de la zona de peligro. La zona de peligro debe ser libremente visible para el usuario al accionar el pulsador de habilitación.

2.9 Auto-comprobación

Tras aplicar la tensión de alimentación, el sistema realiza en un plazo de 2 segundos una auto-comprobación completa de su funcionamiento y de la seguridad. Si el campo de protección está libre, el sistema pasa al estado ON (modo automático). En caso de error, las salidas del emisor no pasan al estado ON.

Durante el funcionamiento se realiza una auto-comprobación cíclica. Los errores relevantes para la seguridad se detectan dentro del tiempo de reacción y tienen como consecuencia la desconexión de las salidas.

3. Montaje

3.1 Condiciones generales

Las siguientes normas son advertencias preventivas para garantizar una manipulación segura y correcta. Estas normas son una parte esencial de las precauciones de seguridad, por lo que siempre deben cumplirse.



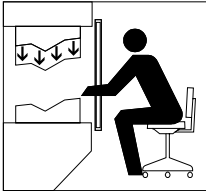
- No está permitido utilizar el SLC/SLG en máquinas que no se pueden detener de manera eléctrica en caso de emergencia.
- Siempre se ha de respetar la distancia de seguridad entre el SLC/SLG y un movimiento peligroso de la máquina.
- Deberán instalarse resguardos mecánicos de seguridad adicionales de tal manera, que para acceder a partes peligrosas de la máquina sea imprescindible pasar por el campo de protección.
- El SLC/SLG debe instalarse de tal manera, que el personal siempre se encuentre dentro de la zona de seguridad mientras esté operando la máquina. Una instalación incorrecta puede tener como consecuencia lesiones graves.
- Nunca conectar ambas salidas con +24 VDC. Si las salidas se conectan a +24 VDC se encontrarán en estado ON y no podrán parar una situación peligrosa en la máquina.
- Las inspecciones de seguridad deben realizarse regularmente.
- El SLC/SLG no debe exponerse a gases inflamables o potencialmente explosivos.
- Los cables de conexión deben conectarse según lo indicado en el manual de instrucciones.
- Los tornillos de fijación de las tapas finales y de las escuadras de fijación deben estar bien apretados.

3.2 Campo de protección y aproximación

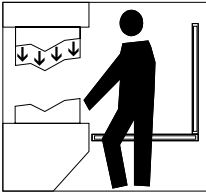
El campo de protección del SLC/SLG comprende toda la zona entre las marcas del campo de protección del emisor y del receptor. Mediante resguardos de seguridad adicionales debe asegurarse que para acceder a partes peligrosas de la máquina sea imprescindible pasar por el campo de protección.

El SLC/SLG deberá instalarse de tal manera que el personal siempre se encuentre dentro de la zona de seguridad durante la operación de las partes peligrosas de la máquina.

Instalación correcta

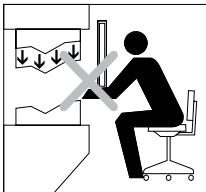


Sólo se puede acceder a partes peligrosas de la máquina pasando por el campo de protección.

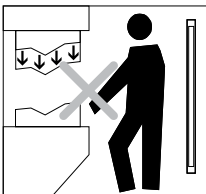


El personal no debe encontrarse entre el campo de protección y partes peligrosas de la máquina.

Instalación no permitida



Se puede acceder a partes peligrosas de la máquina sin necesidad de pasar por el campo de protección.



El personal se puede encontrar entre el campo de protección y partes peligrosas de la máquina.

3.3 Alineación de los sensores

Procedimiento:

1. La unidad emisora y la unidad receptora deben montarse en paralelo y a la misma altura.
2. Seleccionar el modo de operación automático (véase el capítulo (modo de protección/automático) y aplicar tensión de alimentación.
3. Girar primero el emisor y luego el receptor de forma que estén uno delante de otro, hasta que el indicador de estado incorporado se ponga verde. Alinee el emisor y el receptor de tal manera que se encuentren aproximadamente en el centro de la zona angular para una indicación de color verde. Fije la posición utilizando los dos tornillos en cada escuadra de sujeción.

3.4 Modo configuración

3.4.1 Modo configuración con cable de 5-polos

Si al iniciar el sistema se aplican en la entrada (PIN 5, receptor) "Habilitación Rearme" durante por lo menos 2 segundos +24V (por ejemplo accionando el pulsador rearme/rearranque), el sistema pasa al modo configuración. En este modo de operación la intensidad de la señal del haz es señalizada con el valor más bajo a través de impulsos de luz en el indicador de estado (amarillo). Cuanto mejor sea la alineación, mayor será la frecuencia de los impulsos de luz. La alineación es correcta cuando los impulsos de luz se convierten en una luz constante. Si no existe una sincronización óptica entre emisor y receptor, cada tres segundos se emite un impulso de luz. El modo configuración finaliza mediante un arranque de sistema (+UB OFF/ON).

3.4.2 Modo configuración con cable de 4-polos

- 1) Conexión en el receptor, unir PIN 1 (24V DC) con PIN 2 (OSSD 1)
- 2) Tensión de alimentación en el receptor ON
- 3) El indicador de estado señala (amarillo):
 - No hay alineación: un impulso de luz en intervalos de 3 seg;
 - Alineación, señal disponible: impulso de luz con alta frecuencia;
 - Alineación óptima: impulsos de luz pasan a ser luz constante ON (fijar sensores)
- 4) Tensión de alimentación en el receptor OFF
- 5) Retirar puente de cable en PIN 1 y PIN 2
- 6) Tensión de alimentación en el receptor ON (modo configuración desactivado)

3.5 La distancia de seguridad

La distancia de seguridad es la distancia mínima entre el campo de protección de la cortina óptica de seguridad y la zona de peligro. La distancia de seguridad debe mantenerse para asegurar que no se pueda acceder a la zona de peligro antes de que el movimiento peligroso se haya detenido.

Determinación de la distancia de seguridad según EN ISO 13855 y EN ISO 13857

La distancia de seguridad depende de los siguiente factores:

- Tiempo de movimiento residual de la máquina (determinación a través de la medición del tiempo de movimiento residual)
- Tiempo de respuesta de la máquina, de la cortina óptica de seguridad y del relé montado a continuación (resguardo de seguridad completo)
- Velocidad de aproximación
- Capacidad de resolución de la cortina óptica de seguridad

Cortina óptica de seguridad SLC440COM

La distancia de seguridad para una resolución de 14 mm hasta 40 mm se calcula con la siguiente fórmula:

$$(1) S = 2000 \text{ mm/s} * T + 8 (d - 14) \text{ [mm]}$$

S = Distancia de seguridad [mm]

T = Tiempo total de respuesta (suma de: tiempo de parada de la máquina, tiempo de reacción del dispositivo de protección, relé, etc.)

d = Resolución de la cortina óptica de seguridad

La velocidad de aproximación de las partes del cuerpo se considera con un valor de 2000 m/s. Si tras la determinación de la distancia de seguridad el valor S es ≤ 500 mm, utilice este valor.

Si el valor S es ≥ 500 mm determine la distancia nuevamente:

$$(2) S = 1600 \text{ mm/s} * T + 8 (d - 14) \text{ [mm]}$$

Si el nuevo valor S es > 500 mm utilice este valor como distancia de seguridad. Si el nuevo valor S es < 500 mm, utilice 500 mm como distancia de seguridad.

Ejemplo:

Tiempo de reacción de la cortina óptica de seguridad = 10 ms

Resolución de la cortina óptica de seguridad = 14 mm

Tiempo de marcha en vacío de la máquina = 330 ms

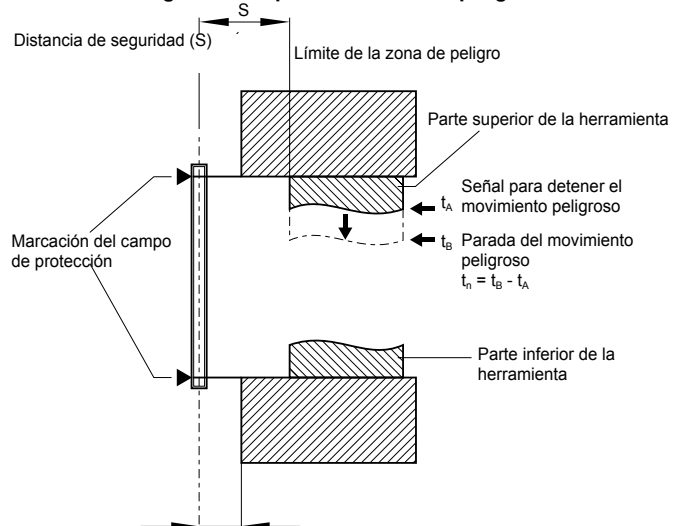
$$S = 2000 \text{ mm/s} * (330 \text{ ms} + 10 \text{ ms}) + 8(14 \text{ mm} - 14 \text{ mm})$$

$$S = 680 \text{ mm}$$

S = > 500 mm, en consecuencia es necesario repetir el cálculo con V = 1600 mm/s

$$S = 544 \text{ mm}$$

Distancia de seguridad respecto a la zona de peligro



≤ 75 mm = distancia máx. para la protección contra permanecer dentro de la zona de peligro. Para evitar que personas pueden permanecer dentro del campo de protección es imprescindible respetar esta medida.

Cálculo de la distancia de seguridad para rejillas ópticas multihaz SLG440COM

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

S = Distancia de seguridad [mm]

T = Tiempo total de respuesta (suma de: tiempo de parada de la máquina, tiempo de reacción del dispositivo de protección, relé, etc.)

K = Velocidad de aproximación 1600 mm/s

C = Suplemento de seguridad 850 mm

Ejemplo

Tiempo de reacción del SLG440COM = 10 ms

Tiempo de movimiento residual de la máquina T = 170 ms

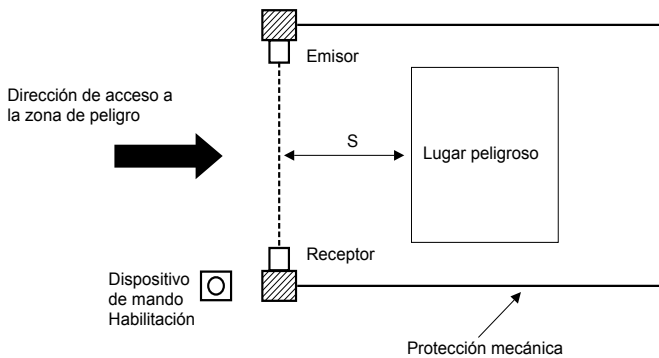
$$S = 1600 \text{ mm/s} \cdot (170 \text{ ms} + 10 \text{ ms}) + 850 \text{ mm}$$

$$S = 1138 \text{ mm}$$

Deberán tenerse en cuenta las siguientes alturas de montaje según la norma ISO 13855:

Número de haces	Altura de montaje respecto al nivel de referencia (suelo) en mm
2	400, 900
3	300, 700, 1100
4	300, 600, 900, 1200

Distancia de seguridad respecto a la zona de peligro



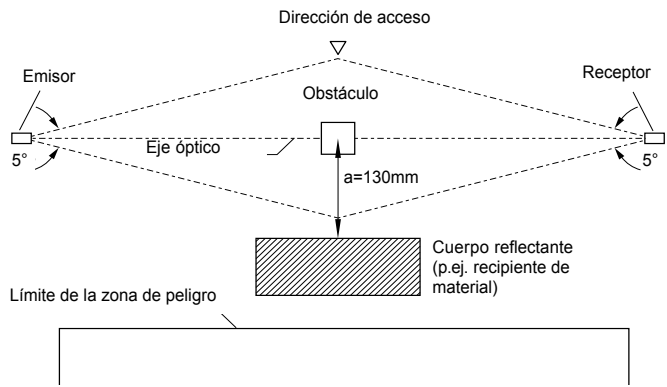
Las fórmulas y los ejemplos de cálculo están basados en la colocación vertical (véase esquema) de la rejilla óptica respecto a la zona de peligro. Deberán cumplirse las normas EN armonizadas aplicables y las normas nacionales que puedan existir al respecto.

⚠ Siempre debe respetarse la distancia de seguridad entre la cortina/rejilla óptica de seguridad y la zona de peligro. Si una persona alcanza el lugar del peligro antes de que el movimiento peligroso se haya detenido, pueden ocasionarse lesiones graves.

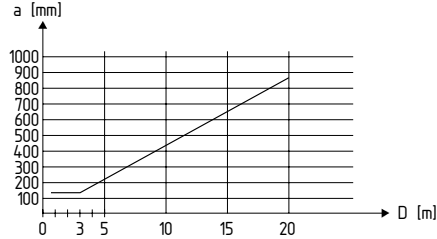
i Para el cálculo de las distancias mínimas de los resguardos de seguridad respecto al punto de peligro debe tenerse en cuenta las normas EN ISO 13855 y EN ISO 13857. Si resulta posible acceder más allá del campo de protección, al determinar la distancia de seguridad deberá tenerse en cuenta el suplemento CRO según la tabla A1 de acuerdo con la norma EN ISO 13855.

3.5.1 Distancia mínima respecto a superficies reflectantes

Durante la instalación deberán tenerse en cuenta los efectos de superficies reflectantes. Una instalación incorrecta puede tener como consecuencia que no se detecten las interrupciones del campo de protección y en consecuencia que se generen graves lesiones. Por ello es indispensable respetar durante la instalación las siguientes distancias mínimas respecto a superficies reflectantes (paredes, suelos, techos o herramientas metálicas).



Distancia de seguridad a



Calcule la distancia mínima respecto a superficies reflectantes según la distancia con un ángulo de apertura de $\pm 2,5^\circ$ grados u obtenga el valor en la siguiente tabla:

Distancia entre emisor y receptor [m]	Distancia mínima a [mm]
0,2 ... 3,0	130
4	175
5	220
7	310
10	440
12	530

Fórmula: $a = \tan 2,5^\circ \times L$ [mm]

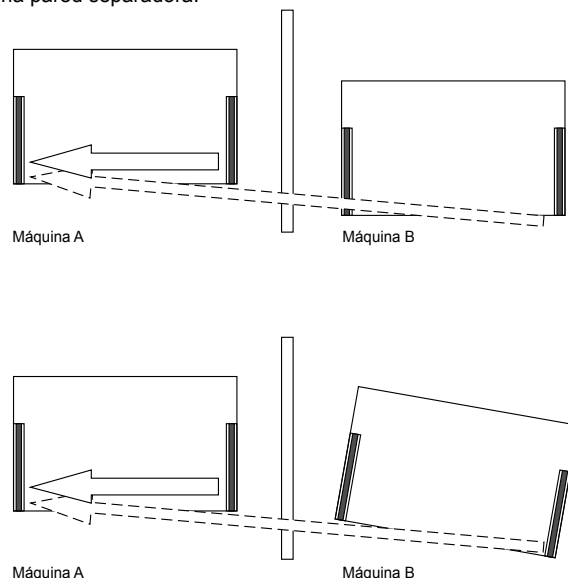
a = Distancia mínima respecto a superficies reflectantes

L = Distancia entre emisor y receptor

3.6 Montaje

La SLC/SLG440COM debe montarse de tal manera que se excluya la posibilidad de que una cortina/rejilla óptica de seguridad del mismo tipo (SLC/SLG440COM) influya sobre equipos cercanos.

Si dos o varias aplicaciones se han distribuido de tal manera que podría existir una influencia mutua, esta deberá evitarse incorporando una pared separadora.



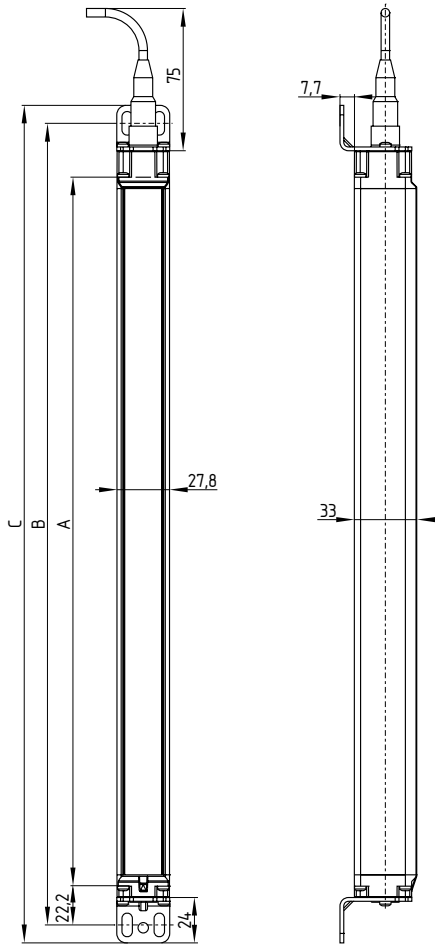


Debe evitarse la influencia mutua entre los sensores a través de un montaje adecuado. Si esto no se puede garantizar, póngase en contacto con su distribuidor.

3.7 Dimensiones

3.7.1 Dimensiones de emisores y receptores SLC440COM

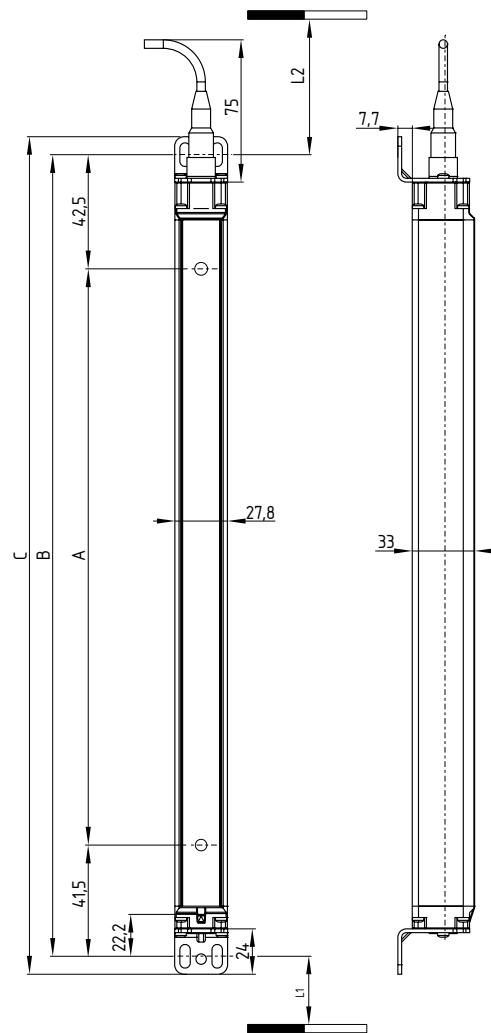
Todas las medidas en mm.



Tipo	A Altura del campo de protección ± 1	B Medida de fijación ± 1	C Longitud total ± 1
SLC440COM-ER-0330-XX	330	384	403
SLC440COM-ER-0410-XX	410	464	483
SLC440COM-ER-0490-XX	490	544	563
SLC440COM-ER-0570-XX	570	624	643
SLC440COM-ER-0650-XX	650	704	723
SLC440COM-ER-0730-XX	730	784	803
SLC440COM-ER-0810-XX	810	864	883
SLC440COM-ER-0890-XX	890	944	963
SLC440COM-ER-0970-XX	970	1024	1043
SLC440COM-ER-1050-XX	1050	1104	1123
SLC440COM-ER-1130-XX	1130	1184	1203
SLC440COM-ER-1210-XX	1210	1264	1283
SLC440COM-ER-1290-XX	1290	1344	1363
SLC440COM-ER-1370-XX	1370	1424	1443
SLC440COM-ER-1450-XX	1450	1504	1523
SLC440COM-ER-1530-XX	1530	1584	1603
SLC440COM-ER-1610-XX	1610	1664	1683
SLC440COM-ER-1690-XX	1690	1744	1763
SLC440COM-ER-1770-XX	1770	1824	1843
SLC440COM-ER-1850-XX	1850	1904	1923
SLC440COM-ER-1930-XX	1930	1984	2003

3.7.2 Dimensiones de emisores y receptores SLG440COM

Todas las medidas en mm.



Tipo	A distancia entre haces	B Medida de fijación	C Longitud total	L1	L2
SLG440COM-ER-0500-02	500	584	603	358,5	357,5
SLG440COM-ER-0800-03	400	884	903	258,5	257,5
SLG440COM-ER-0900-04	300	984	1003	258,5	257,5

L1 = Distancia de montaje (mm) entre suelo y centro de agujero ovalado (tapa final corta)

L2 = Distancia de montaje (mm) entre suelo y centro de agujero ovalado (ventana de diagnóstico)

La longitud total Ls (medida de la tapa final frente a la conexión del cable hasta el conector M12) de los sensores se determina de la siguiente manera:

Ls = medida B - 13 mm

Ejemplo: SLC440COM-ER-0970-xx

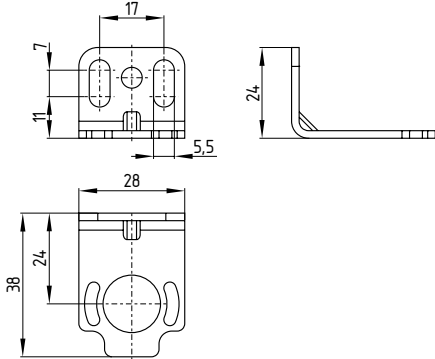
Ls = 1024 - 13 = 1011 mm

3.8 Técnica de sujeción

3.8.1 Alcance del suministro

Kit de sujeción MS-1100

El Kit de sujeción consta de 4 escuadras de sujeción de acero y 8 tornillos de sujeción (tipo Torx plus 10 IP).



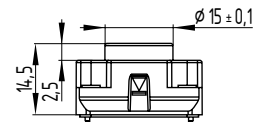
Luz de estado integrada

La luz de estado en el receptor señala el estado de conmutación de las salidas OSSD1 y OSSD2.

Color verde = salidas habilitadas (señal HIGH 24V)

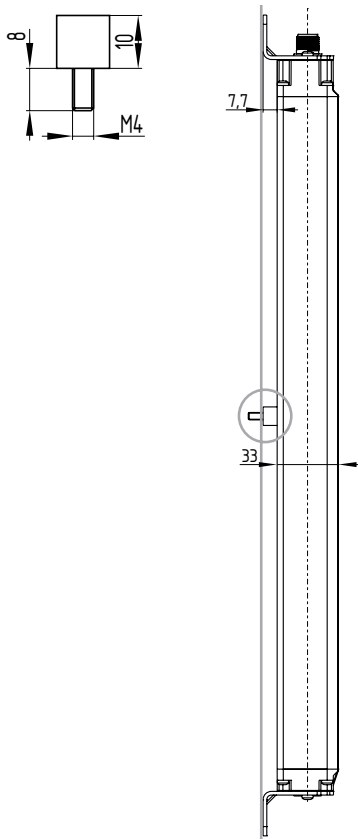
Color rojo = salidas desconectadas (señal LOW 0V)

Color amarillo = habilitación del bloqueo contra el rearme / rearranque / modo configuración



Distanciador MSD5

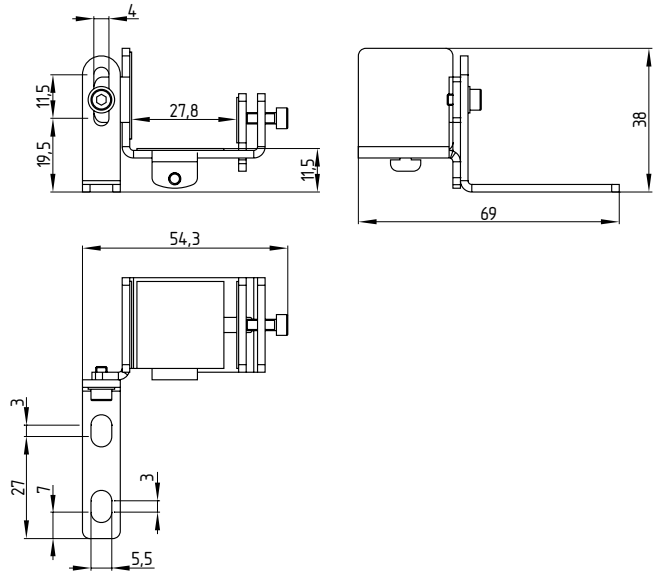
El kit consta de 2 distanciadores. Puesto a disposición a partir de una altura de campo de protección de 1050 mm. Los distanciadores deberán montarse en caso de vibraciones.



3.8.2 Accesorios opcionales

Soporte central MS-1110

Kit de sujeción que consta de 2 escuadras de acero y 4 distanciadores para una sujeción centrada.



Cable de conexión para el emisor / receptor (4-polos)

Núm. de artículo	Denominación	Descripción	Longitud
101207741	KA-0804	Conector hembra M12, 4-polos	5 m
101207742	KA-0805	Conector hembra M12, 4-polos	10 m
101207743	KA-0808	Conector hembra M12, 4-polos	20 m

Cable de conexión para el receptor (5-polos)*

Núm. de artículo	Denominación	Descripción	Longitud
101209949	A-K5P-M12-S-G-5M-BK-2-X-A-1	Conector hembra M12, 5-polos	5 m
101209948	A-K5P-M12-S-G-15M-BK-2-X-A-1	Conector hembra M12, 5-polos	15 m

* Al utilizar el modo manual

Varilla de pruebas PLS

La varilla de pruebas se utiliza para comprobar el campo de protección.

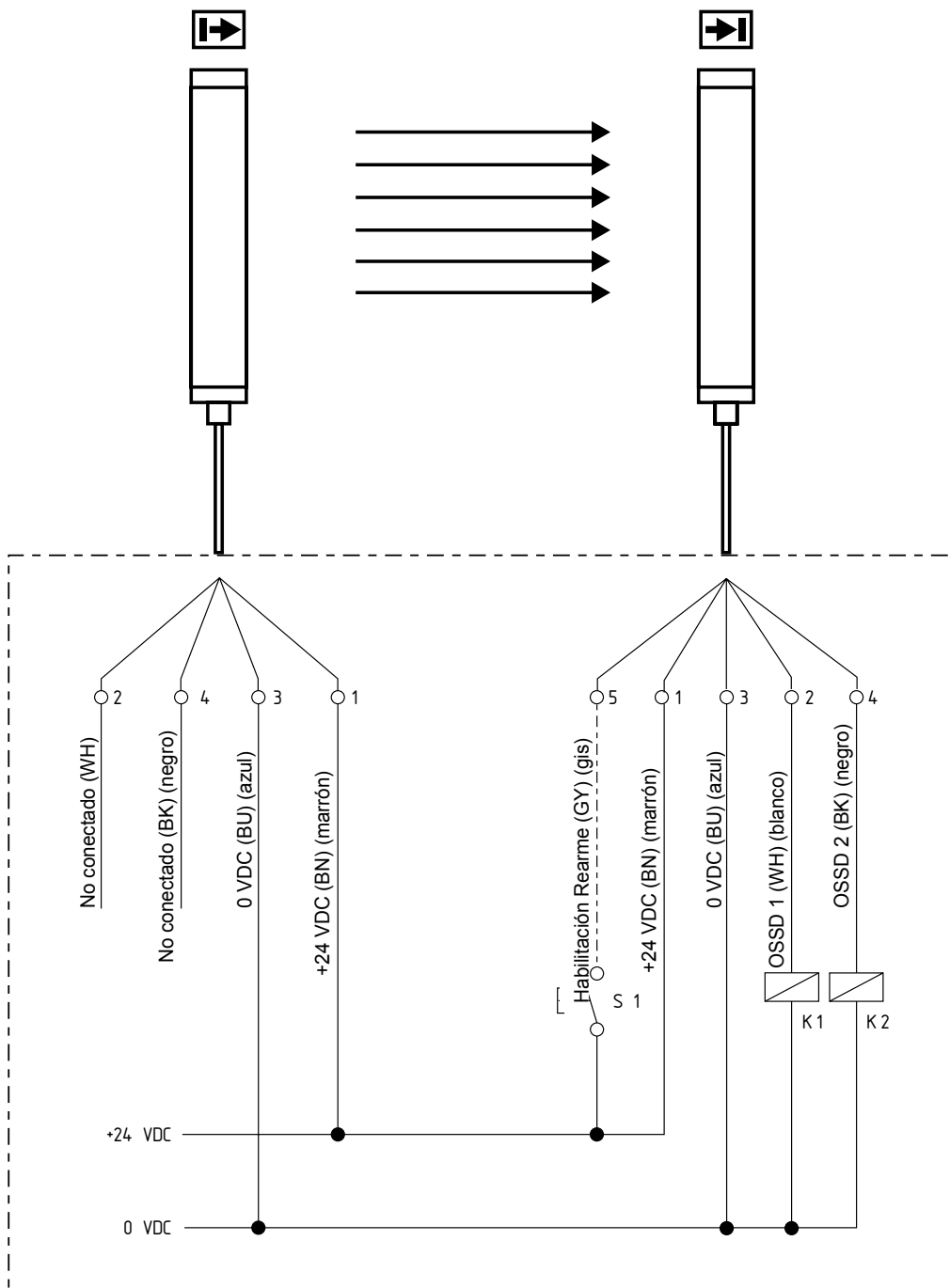
Atenuador de vibraciones MSD4

Kit que consta de: 8 atenuadores de vibraciones 15 x 20 mm, 8 tornillos de cabeza cilíndrica M5 con hexágono interior, 8 arandelas elásticas. El montaje se realiza con MS-1100.

El Kit de atenuadores de vibraciones MSD4 se utiliza para la atenuación de vibraciones en la cortina óptica de seguridad SLC/SLG440COM. Para aplicaciones con grandes cargas mecánicas p.ej. prensas, estampadoras, recomendamos el kit MSD4. Con él se incrementa la disponibilidad del proceso con las SLC/SLG.

4. Conexión eléctrica

4.1 Esquema de conexiones SLC/SLG440COM

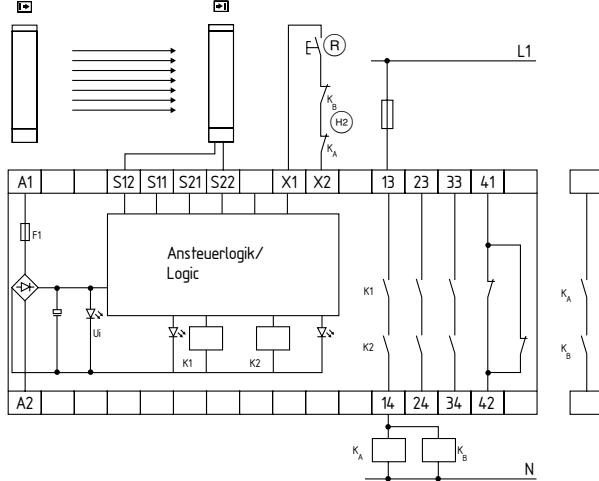


Funcionamiento en modo de protección / automático activo
Estado a la entrega (no conectar dispositivo de mando pulsador S1)

Modo manual activo:
véase el capítulo 2.8 "Modo de funcionamiento/funciones" para activar el bloqueo contra el rearme/rearranque (conectar dispositivo de mando pulsador S1)

K1, K2: Relés para el procesamiento posterior de las salidas de conmutación OSSD 1, OSSD 2
S1: Dispositivo de mando pulsador rearme/rearranque (opcional)

4.2 Ejemplo de conexión con relé de seguridad



Legenda relé de seguridad

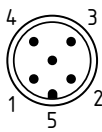
- Control de contactores KA y KB en X1/X2
- Dispositivo de mando (R) Rearmar bloqueo contra el rearme/rearranque (rearme manual) en X1/X2
- Salidas OSSDs en S12 y S22
- Interruptor QS = nQS, desactivar monitorización de cortocircuitos entre hilos

4.3 Asignación de conectores, receptor, emisor y cables

RECEPTOR

SLC Conector

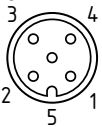
M12, 5-polos



Denominación	Descripción
1 BN (marrón) 24 VDC	Alimentación de voltaje
2 WH (blanco) OSSD 1	Salida de seguridad 1
3 BU (azul) 0 VDC	Alimentación de voltaje
4 BK (negro) OSSD 2	Salida de seguridad 2
5 GY (gris)	Habilitación/Rearme

Cable: conector hembra M12,

5-polos

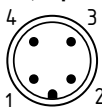


Es posible el funcionamiento con un cable de 4-polos (sin PIN 5 "Habilitación Rearme") en modo automático

EMISOR

SLC Conector

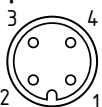
M12, 4-polos



Denominación	Descripción
1 BN (marrón) 24 VDC	Alimentación de voltaje
2 WH (blanco) no asignado	No aplicar señal (no cablear)
3 BU (azul) 0 VDC	Alimentación de voltaje
4 BK (negro) no asignado	No aplicar señal (no cablear)

Cable: conector hembra M12,

4-polos



¡La definición de colores sólo es válida para los tipos de cable correspondientes a "accesorios opcionales"!



Para productos listados como UL recomendamos el uso de cables UL Style Type 20549

5. Puesta en servicio y mantenimiento

5.1 Comprobación antes de la puesta en servicio

Antes de la puesta en servicio, la persona responsable deberá comprobar los siguientes puntos.

Comprobación del cableado antes de la puesta en servicio:

1. La tensión de alimentación debe ser una fuente de alimentación de corriente continua de 24 V (véase capítulo 2.5 "Datos técnicos"), que cumple con las directivas CE sobre baja tensión. Deberá compensar un tiempo de fallo de red de 20 ms.
2. La polaridad de la tensión de alimentación es correcto en el SLC/SLG.
3. El cable de conexión del emisor está conectado correctamente con el emisor y el cable de conexión del receptor está conectado correctamente con el receptor.
4. El aislamiento doble entre la salida de la cortina óptica y un potencial externo está garantizado.
5. Las salidas OSSD1 y OSSD2 no están conectadas a +24 VDC.
6. Los elementos de conmutación conectados (carga) no están conectados a +24 VDC.
7. Si se utilizan dos o varios SLC/SLG en espacio cercano deberá tenerse en cuenta la colocación en direcciones alternas durante la instalación. Debe excluirse cualquier posible influencia entre los sistemas.

Conecte el SLC/SLG y compruebe el funcionamiento de la siguiente manera.

Tras aplicar la tensión de alimentación, el equipo realiza una prueba de sistema durante unos 2 segundos. A continuación se habilitan las salidas (con el campo de protección no interrumpir). La luz de estado en el receptor se enciende de color verde.



Si el funcionamiento no es correcto, siga las indicaciones del capítulo 6.3 "Indicación de fallos".

5.2 Mantenimiento



No utilice el SLC/SLG antes de que se haya concluido la siguiente inspección. Una inspección incorrecta puede tener como consecuencia lesiones serias o incluso mortales.

Requisitos

Por motivos de seguridad deben guardarse todos los resultados de las inspecciones. Debe conocerse el funcionamiento del SLC/SLG y de la máquina para poder realizar una inspección. Si el montador, el técnico de planificación y el operador son personas distintas, debe asegurarse que el usuario disponga de suficiente información para poder realizar el mantenimiento.

5.3 Inspecciones periódicas

Realice periódicamente una inspección visual y una prueba de funcionamiento, siguiendo los pasos que se indican a continuación:

1. El equipo visualmente no presenta daños.
2. La cubierta óptica no está rayada ni sucia.
3. La aproximación a piezas peligrosas de la máquina sólo se puede realizar atravesando el campo de protección del SLC/SLG.
4. El personal permanece dentro de la zona de seguridad al trabajar con partes peligrosas de la máquina.
5. La distancia de seguridad de la aplicación sea superior a la distancia calculada matemáticamente.

Poner la máquina en marcha y comprobar si el movimiento peligroso se detiene bajo las condiciones que se indican más adelante.

1. Comprobar que las piezas peligrosas de la máquina no se mueven cuando el campo de protección está interrumpido.
2. El movimiento peligroso de la máquina se detiene inmediatamente cuando el campo de protección se interrumpe con la varilla de comprobación colocada directamente delante del emisor, directamente delante del receptor y en el centro entre emisor y receptor.
3. Comprobar que no se realicen movimientos peligrosos de la máquina mientras la varilla de comprobación se encuentra en el campo de protección.
4. El movimiento peligroso de la máquina se detiene cuando se desconecta la tensión de alimentación del SLC/SLG.

5.4 Inspección semestral

Compruebe los siguientes puntos cada seis meses o cuando se modifique la configuración de la máquina.

1. La máquina no detiene ni impide ninguna función de seguridad.
2. No se ha realizado ninguna modificación de la máquina ni cambio de conexión que tenga efectos sobre el sistema de seguridad.
3. Las salidas del SLC/SLG están correctamente unidas a la máquina.
4. El tiempo de reacción total de la máquina no es superior al tiempo determinado durante la primera puesta en servicio.
5. Los cables, conectores, tapas y escuadras de sujeción están en perfecto estado.

5.5 Limpieza

Si la cubierta óptica de los sensores está extremadamente sucia, las salidas OSSD podrían desconectarse. La limpieza se realiza con un paño suave y limpio sin apretar sobre la superficie.

No está permitido el uso de limpiadores agresivos, abrasivos o que pueda causar rayaduras sobre la superficie.

6. Diagnóstico

6.1 Información sobre el estado

La señalización de los estados se realiza en la tapa final del receptor (el emisor no tiene luz indicadora de estado).

Para la indicación del estado se dispone de los siguientes tres colores:

- Rojo
- Amarillo
- Verde

Indicador de estado

Receptor tapa final	Estado	Descripción
OSSD EN-CENDIDO	Verde	Campo de protección libre
OSSD APAGADO	Rojo	Campo de protección interrumpido
	Rojo con interrupciones	Funcionamiento normal: error de sistema o de configuración, véase el punto 6.2
	Rojo parpadeando	Elección de modo de funcionamiento: comprobar modo de funcionamiento
Rearme/rearranque	Amarillo	Bloqueo contra rearme/rearranque (rearme manual) activo, se espera señal en la entrada Rearme
	Amarillo parpadeando	Modo configuración: calidad de la señal

6.2 Diagnóstico de errores

La luz de estado está encendida de forma constante de color rojo e indica el número de error cada segundo con breves impulsos de apagado:

Luz de estado	Característica del error
1 parpadeo	Error de cableado
2 parpadeos	Comprobar si existe un error de tensión en el suministro de tensión
3 parpadeos	Error en la salida OSSD1 o OSSD2
4 parpadeos	Error interno diagnóstico
6 parpadeos	Datos de configuración erróneos
7 parpadeos	Otro error interno

7. Desmontaje y retirada

7.1 Retirada

El dispositivo de seguridad sólo debe desmontarse estando libre de tensión.

7.2 Retirada

El interruptor de seguridad se debe retirar de forma adecuada cumpliendo las normas y leyes nacionales.

8. Anexo

8.1 Contacto

Asesoramiento / Ventas:



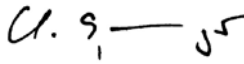
K.A. Schmersal GmbH & Co.KG
Möddinghofe 30
D-42279 Wuppertal
Tel.: +49 (0)2 02 - 64 74 - 0
Fax: +49 (0)2 02 - 64 74 - 100

También encontrarán información sobre nuestra oferta de productos en internet bajo: www.schmersal.com.

Reparaciones / Envío:

Safety Control GmbH
Am Industriepark 2a
D-84453 Mühldorf/ Inn
Tel.: +49 (0) 86 31 - 1 87 96 - 0
Fax: +49 (0) 86 31 - 1 87 96 - 1

9. Declaración de conformidad CE

Declaración de conformidad CE		 SCHMERSAL
Original	Safety Control GmbH Am Industriepark 2a 84453 Mühldorf / Inn Germany	
Por el presente documento declaramos que debido a su concepción y tipo de construcción, las piezas relacionadas cumplen con los requisitos de las Directivas Europeas que se indican a continuación.		
Denominación de la pieza:	SLC440COM SLG440COM	
Tipo:	véase código de pedidos	
Descripción de la pieza:	Cortina/rejilla óptica de seguridad	
Directivas aplicables:	Directiva de Máquinas Directiva sobre compatibilidad electromagnética CEM Directiva RoHS	2006/42/CE 2014/30/CE 2011/65/CE
Normas aplicadas:	EN 61496-1:2013, EN 61496-2:2013, EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009, EN 62061:2005 + A1:2013	
Entidad designada para la homologación de tipo:	TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstr. 20, 45141 Essen Certif. núm.: 0044	
Certificación de homologación de tipo CE:	44 205 13144609	
Responsable de la recopilación de la documentación técnica:	Oliver Wacker Möddinghofe 30 42279 Wuppertal	
Lugar y fecha de emisión:	Mühldorf, 11 de agosto de 2017	
SLC-SLG440COM-D-ES		
	Firma legal Klaus Schuster Director General	Firma legal Christian Spranger Director General



La declaración de conformidad vigente está a disposición para su descarga en Internet en www.schmersal.net.



K. A. Schmersal GmbH & Co. KG
Möddinghofe 30, D - 42279 Wuppertal
Postfach 24 02 63, D - 42232 Wuppertal

Teléfono +49 - (0)2 02 - 64 74 - 0
Telefax +49 - (0)2 02 - 64 74 - 1 00
E-Mail: info@schmersal.com
Internet: <http://www.schmersal.com>