



**ES** Manual de instrucciones. . . . . páginas 1 a 14  
Traducción del manual de instrucciones original

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

**6 Diagnóstico**  
6.1 Información sobre el estado mediante LEDs . . . . . 12  
6.2 Diagnóstico de errores . . . . . 12  
6.3 Diagnóstico avanzado. . . . . 12

**7 Desmontaje y eliminación**  
7.1 Desmontaje. . . . . 13  
7.2 Eliminación . . . . . 13

**8 Anexo**  
8.1 Contacto . . . . . 13  
8.2 Declaración de conformidad CE . . . . . 14

**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 conforme a lo prescrito . . . . . 1  
1.5 Advertencia sobre el uso inadecuado. . . . . 2  
1.6 Exención de responsabilidad . . . . . 2

**2 Descripción del producto**  
2.1 Código de pedidos . . . . . 2  
2.2 Versiones especiales. . . . . 2  
2.3 Alcance del suministro y accesorios . . . . . 2  
2.4 Descripción y uso . . . . . 2  
2.5 Datos técnicos. . . . . 3  
2.6 Tiempo de reacción. . . . . 3  
2.7 Certificación de seguridad. . . . . 3  
2.8 Funciones . . . . . 4  
2.8.1 Funcionamiento de protección . . . . . 4  
2.8.2 Bloqueo contra el reenganche . . . . . 4  
2.8.3 Supresión fija (Blanking fijo) . . . . . 4  
2.8.4 Control de contactores EDM (realimentación) . . . . . 4  
2.8.5 Bloqueo contra el arranque. . . . . 5  
2.8.6 Comprobación. . . . . 5

**3 Montaje**  
3.1 Condiciones generales . . . . . 5  
3.2 Campo de protección y aproximación. . . . . 5  
3.3 Alineación . . . . . 6  
3.4 Distancia de seguridad . . . . . 6  
3.4.1 Distancia mínima respecto a superficies reflectantes. . . . . 7  
3.5 Dimensiones . . . . . 8

**4 Conexión eléctrica**  
4.1 Esquema de conexiones estándar . . . . . 10  
4.2 Asignación de conectores receptor y emisor (+ posibles cables accesorios) . . . . . 10

**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 sensor 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 la incorporación de los equipos, en el sistema de seguridad, está estrechamente relacionada al conocimiento calificado de la legislación aplicable y de los requisitos normativos 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 conforme a lo prescrito**  
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 la máquina asegurar el funcionamiento correcto general.

x.000 / v.A. / 04.2011 / BZ-Nr. 53501-16/V900 / Teile-Nr. 1215195-ES / Ausgabe C

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 "Descripción del producto".

### 1.5 Instrucciones de seguridad generales

Deberán observarse 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](http://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 BWS (dispositivo de seguridad que funciona sin contacto) no falle, ocasionando un peligro, si se dispone de otras formas de rayos de luz en una determinada aplicación (p.e. 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 manipulación pueden ocasionar daños personales o a las máquinas/partes de la instalación al utilizar el sensor de seguridad. Rogamos observar también las instrucciones correspondientes de la norma EN 13855 (que sucede a la norma EN 999) y EN ISO 13857.

### 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, y anularía la responsabilidad del fabricante sobre daños resultantes de ello.

## 2. Descripción del producto

### 2.1 Código de pedidos

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

#### SLC 220-E/R<sup>①</sup>-②-69-RFB-③

Nº.	Opción	Descripción
①	xxxx	Altura del campo de protección en mm, longitudes disponibles: 0175*, 0250*, 0325, 0475, 0625, 0775, 0925, 1075, 1225, 1375, 1525, 1675
②	30, 80	Resolución 30, 80 mm
③	H	Alcance 0,3 m ... 6 m Alcance 4 m ... 14 m (largo alcance)

\*solo para resolución de 30mm

#### SLG 220-E/R<sup>①</sup>-69-RF<sup>②</sup>

Nº.	Opción	Descripción
①	0500-02 0800-03 0900-04	Distancia de los haces exteriores: 500 mm, 2 haces 800 mm, 3 haces 900 mm, 4 haces
②	H	Alcance 0,3 m ... 6 m Alcance 5 m ... 30 m (largo alcance)



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.

### 2.2 Versiones especiales

Para versiones especiales que no figuran en el código de referencia bajo 2.1, 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.

### 2.3 Alcance del suministro y accesorios

#### Accesorios incluidos

##### Cable de conexión para el emisor y el receptor

Longitud de cable 5,0 m, conector de cable M12 x 1; 8-polos integrado en emisor y receptor

##### Kit de montaje MS-1038

El kit incluye 4 ángulos de fijación, material V4A, y 16 tornillos de fijación, material V4A, para su fijación en las tapas finales.

##### Varilla de pruebas PLS-01

La varilla de pruebas se utiliza para comprobar el campo de protección. La varilla de pruebas PLS-01 tiene un diámetro de 30 mm.

#### Accesorios opcionales

##### Relé de seguridad

Para el procesamiento de las salidas de señal OSSD 1 y OSSD 2 de la serie SLC/SLG 220 se recomienda el uso de un relé de seguridad. Este deberá cumplir con los requisitos que corresponden al nivel de seguridad seleccionado. Encontrará más información técnica sobre sistemas de conmutación de seguridad en la página Web [www.schmersal.com](http://www.schmersal.com).

##### Cable de conexión

Núm. de artículo	Denominación	Descripción	Longitud
1207728	KA-0904	Conector hembra M12, 8-polos	5 m
1207729	KA-0905	Conector hembra M12, 8-polos	10 m
1207730	KA-0908	Conector hembra M12, 8-polos	20 m

Los cables de conexión se pueden utilizar tanto para emisores como para receptores.

##### Convertidor de bus NSR-0700

Convertidor para la parametrización y el diagnóstico. Encontrará información detallada en el manual de instrucciones del NSR-0700. Alcance del suministro: cable de conexión integrado, software para PC WIN 95, 98, NT, XP; cable de conexión RS 232. (L x An x Al, 122 x 60 x 35 mm)

##### Atenuador de vibraciones MSD2

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 kit de atenuadores de vibraciones MSD2 se utiliza para la atenuación de vibraciones en el SLC/SLG 220. Para aplicaciones con grandes cargas mecánicas recomendamos el kit MSD2. Con él se incrementa la disponibilidad del SLC/SLG 220.

### 2.4 Descripción y uso

El SLC/SLG 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.

## 2.5 Datos técnicos

Normas:	EN 61496-1; CLC/TS 61496-2; EN ISO 13849; EN 62061
Material de la caja:	aluminio
Tubo protector:	tubo de plástico PMMA
Tapas finales:	PA 6
Membrana:	PA 6, membrana Gore Tex M12 x 1,5
Número de haces:	
SLC 220:	6 ... 66 (Estándar),
SLG 220:	2, 3, 4 haces
Alturas del campo de protección:	
SLC 220:	175 mm ... 1675 mm Estándar
SLG 220:	500 mm, 800 mm, 900 mm
Distancia de haces:	SLG 220: 300 mm, 400 mm, 500 mm
Tiempo de reacción :	
SLC 220:	9 ... 65 ms,
SLG 220:	12 ... 19 ms
Capacidad de detección de probetas:	30 mm, 80 mm
Alcance del campo de protección:	0,3 ... 6 m, 4 ... 14 m bajo solicitud
Tensión nominal operativa:	Fuente de alimentación 24 VDC ±10% (PELV) según EN 60204 (fallo de red > 20 ms)
Corriente nominal operativa:	400 mA máx. + 0,5 A (OSSD carga + salida calidad de señal de la carga)
Longitud de onda del sensor:	880 nm
"Salidas de seguridad (OSSD1, OSSD2)":	2 x semiconductores PNP, protección a cortocircuitos
Tensión de conmutación alta HIGH <sup>1)</sup> :	15 ... 28,8 V
Tensión de conmutación baja LOW <sup>1)</sup> :	0 ... 2 V
Corriente de conmutación:	0 ... 200 mA
Corriente de fuga <sup>2)</sup> :	1 mA
Capacidad de carga:	2 µF
Inductancia de carga:	2 H
Resistencia de cable permitida entre OSSD y carga:	2,5 Ω
Cable de alimentación:	1 Ω
<b>Control de contactores (EDM):</b>	
Tensión de entrada alta HIGH (inactiva):	17 ... 29 V
Tensión de entrada baja LOW (activa):	0 ... 2,5 V
Corriente de entrada alta HIGH:	3 ... 10 mA
Corriente de entrada baja LOW:	0 ... 2 mA
<b>Entrada bloqueo contra el rearme:</b>	
Tensión de entrada alta HIGH (activa):	17 ... 29 V
Tensión de entrada baja LOW (inactiva):	0 ... 2,5 V
Corriente de entrada alta HIGH:	11 ... 120 mA
Corriente de entrada baja LOW:	0 ... 2 mA
Función:	
SLC 220:	Modo protección, bloqueo contra el arranque y el rearme, control de contactores: Supresión de haces fija ,
SLG 220:	bloqueo contra el arranque y el rearme, control de contactores
<b>Tiempos de señal</b>	
Control de contactores:	20 ... 300 ms
Bloqueo contra el rearme:	20 ms ... 1,0 s aceptación de señal con flanco descendente
Bloqueo contra el arranque:	250 ... 1500 ms, configurable
Indicadores LED del emisor:	Emitir, Estado, Rearme
Indicadores LED del receptor:	OSSD ON, OSSD OFF, recepción de señal, supresión (blinking),
Conexión:	Conector empotrable M12 8-polos con rosca metálica, prensaestopas M16 x 1,5, longitud de cable 5,0 m, conector de cale M12 x 1, 8-polos integrado en emisor y receptor
Temperatura ambiente:	-10° C ... +50° C
Temperatura de almacenaje:	-25° C ... +70° C
Interface:	Diagnóstico y configuración de funciones
Grado de protección:	IP69
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 2010 versión 1.0

<sup>1)</sup> según IEC 61131-2

<sup>2)</sup> 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.

## 2.6 Tiempo de reacción

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

Resolución 30 mm			
Altura del campo de protección [mm]	Haces [número]	Tiempo de reacción [ms]	Peso [kg]
175	6	12	1,0
250	9	12	1,3
325	12	12	1,4
475	18	16	2,0
625	24	19	2,6
775	30	23	3,2
925	36	27	3,8
1075	42	30	4,4
1225	48	34	5,0
1375	54	37	5,6
1525	60	41	6,2
1675	66	45	6,8

Resolución 80 mm			
Altura del campo de protección [mm]	Haces [número]	Tiempo de reacción [ms]	Peso [kg]
325	4	9	1,4
475	6	10	2,0
625	8	12	2,6
775	10	13	3,2
925	12	15	3,8
1075	14	16	4,4
1225	16	18	5,0
1375	18	19	5,6
1525	20	20	6,2
1675	22	21	6,8

\* en sistemas en cascada

SLG 220 versión multihaz			
Distancia de haces [mm]	Haces [número]	Tiempo de reacción [ms]	Peso [kg]
500	2	12	2,3
400	3	16	3,6
300	4	19	3,8

## 2.7 Certificación de seguridad

Normas:	EN ISO 13849-1, EN 62061
PL:	hasta d
Valor PHF:	Categoría de control: hasta 2 3,59 x 10 <sup>-8</sup> / h
	SIL: hasta 2
	Vida útil: 20 años

## 2.8 Funciones

El sistema consta de emisor y receptor. No se necesitan más elementos de conmutación para las funciones descritas. Para el diagnóstico y la selección de las funciones se ofrece un cómodo software para PC como accesorio. Para la conexión al PC se necesita el convertidor de BUS NSR-0700 (no incluido en el suministro).

El sistema ofrece las siguientes características:

- Funcionamiento de protección (arranque automático tras la habilitación del campo de protección)
- Bloqueo contra el arranque
- Bloqueo contra el rearmado
- Control de contactores EDM (realimentación)
- Supresión (blanking) de zonas fijas del campo de protección

### Estado a la entrega

El sistema SLC/SLG 220 ofrece un gran número de funciones sin accesorios. En la siguiente tabla se muestra una vista general de las funciones posibles y la configuración de fábrica.

Función	Estado a la entrega	Configuración
Funcionamiento de protección	no activo	Cableado externo
Bloqueo contra el rearmado	activo	Cableado externo
Supresión fija (Blanking fijo)	no activo	Con convertidor de BUS NSR-0700 y software para PC
Control de contactores	no activo	Con convertidor de BUS NSR-0700 y software para PC
Bloqueo contra el arranque	no activo	Con convertidor de BUS NSR-0700 y software para PC
Retardo de conexión	no activo	Con convertidor de BUS NSR-0700 y software para PC

### 2.8.1 Funcionamiento de protección

El funcionamiento de protección activa las salidas OSSD y las pone en estado ON (campo de protección no interrumpido), sin habilitación externa de un conmutador. Este modo de protección genera un rearmado automático de la máquina cuando el campo de protección no esté interrumpido.



Este modo de operación sólo debe seleccionarse junto con el bloqueo contra el rearme/rearmado de la máquina. Este modo de operación no se debe seleccionar cuando se puede acceder al campo de protección dando un paso hacia atrás.

### 2.8.2 Bloqueo contra el rearmado

El bloqueo contra el rearme/rearmado impide la habilitación automática de las salidas (estado ON de los OSSDs) tras aplicar la tensión operativa o tras la interrupción del campo de protección.

#### Bloqueo contra el rearmado activo (estado a la entrega)

La serie SLC/SLG 220 sólo pasa al estado ON cuando en la entradas del bloqueo contra el rearme se conecta un dispositivo de mando. Para habilitar las salidas, el dispositivo de mando no debe accionarse más de 2,5 segundos.

#### Desactivar bloqueo contra el rearme

Cablear la entrada del bloqueo contra el rearme (PIN 1) del emisor con la salida de calidad de la señal (PIN 1) del receptor.

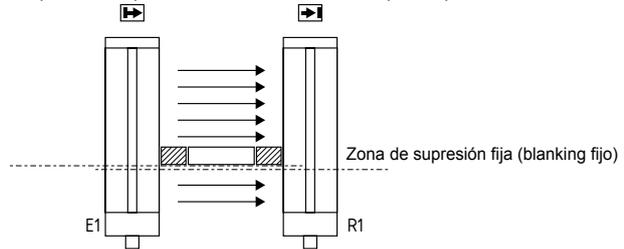


El dispositivo de mando (pulsador de habilitación) debe colocarse fuera de la zona de peligro. La zona de peligro debe ser libremente visible para el usuario al accionar el pulsador de habilitación.

### 2.8.3 Supresión fija (Blanking fijo)

El SLC 220 puede suprimir piezas fijas en el campo de protección.

Es posible suprimir varias zonas del campo de protección.



La zona de supresión fija (blanking fijo) se puede seleccionar libremente en el campo de protección. Es posible suprimir varias zonas. En el campo de protección tiene que estar activo por lo menos un haz.



La zona de supresión fija (blanking fijo) ya no se debe modificar después del procedimiento de aprendizaje (teach-in). Si la zona se modifica o la pieza se extrae del campo de protección, esto tendrá como consecuencia la existencia de zonas no monitorizadas en el campo. Por ello, tras cada cambio de ubicación (pieza(s) en el campo de protección) debe realizarse un nuevo proceso de aprendizaje.



- Los laterales desprotegidos deben protegerse mediante guardos mecánicos contra el paso de las manos.
- Las cubiertas laterales deberán sujetarse con el objeto. No están permitidas cubiertas parciales.
- El campo de protección deberá comprobarse tras la supresión fija (blanking fijo) con la varilla de comprobación.
- Debe activarse la función de bloqueo contra el rearme/rearmado de la cortina óptica de seguridad o de la máquina.
- En la norma IEC/TS 62046 se encuentran informaciones que describen medidas adicionales que pueden ser necesarias para evitar que cualquier persona pueda acercarse a un peligro a través de las zonas de supresión (blanking) de un campo de protección.
- Tras la configuración, una persona responsable deberá comprobar el campo de protección, utilizando para ello una varilla de pruebas, además de comprobar el tamaño de la zona suprimida respecto al tamaño del objeto y, si es necesario, incorporar cubiertas adicionales o una distancia mayor entre el dispositivo de protección y la zona de peligro.



La función se activa con ayuda del convertidor de BUS NSR-0700 y un PC/ordenador portátil. Una vez activada la función se realiza la señalización a través del parpadeo del LED de supresión (blanking) en el campo de diagnóstico del emisor. La supresión (blanking) de haces no es posible en la serie SLG 220.

### 2.8.4 Control de contactores EDM (realimentación)

El control de contactores monitoriza los dispositivos de conmutación (contactos auxiliares de los contactores) de ambas salidas. Esta monitorización se realiza tras cada interrupción del campo de protección y antes del rearme (habilitación) de las salidas. De esta forma se detectan funcionamientos incorrectos de los relés, como p.e. soldadura de los contactos o roturas de los resortes de los contactos. Cuando la cortina óptica detecta un funcionamiento incorrecto de los dispositivos de conmutación se bloquean las salidas. Tras la eliminación de los errores, la tensión operativa deberá apagarse y encenderse nuevamente (power reset).



El control de contactores no viene activado de fábrica. Esta función es activada con ayuda del convertidor de BUS NSR-0700 y un PC/ordenador portátil.

### 2.8.5 Bloqueo contra el arranque

El bloqueo contra el inicio/arranque impide el arranque automático de la máquina tras aplicar la tensión operativa. Después de la habilitación del bloqueo contra el arranque - mediante la interrupción del campo de protección - esta función de protección deja de estar activa hasta el siguiente rearme de la tensión.



El bloqueo contra el arranque no viene activado de fábrica. Esta función es activada con ayuda del convertidor de BUS NSR-0700 y un PC/ordenador portátil.

### 2.8.6 Comprobación

Tras aplicar la tensión de voltaje, el sistema realiza en un plazo de 2 segundos una autocomprobación completa de su funcionamiento (autotest). Una vez realizado el autotest el sistema pasa al estado ON si su el campo de protección está libre.



El sistema comprueba en plano secundario todas las funciones técnicas de seguridad en un tiempo de ciclo de 2 segundos. Durante este tiempo se realiza una comprobación de todos los componentes de la función, así como una prueba completa de la memoria. La mayor ventaja para el usuario es la eliminación de la prueba de sistema (prueba realizada antes de cada ciclo de la máquina).

En este modo de funcionamiento, ambas salidas (OSSD1 y OSSD2) tienen que ser incluidos en la aplicación por separado (segundo circuito de desconexión - véase esquema de conexiones 4.1).

### Comprobación externa

Con la entrada de comprobación externa, el sistema puede activar un ciclo de comprobación. Aplicando una señal (+24 VDC) en la entrada de comprobación se ejecuta un autotest completo en 150 ms. Después de 15 ms las salidas pasan al estado OFF y se vuelven a conectar después de 150 ms si no se detecta ningún error. El ciclo de comprobación debe activarse desde el control de la máquina. Deberá monitorizarse el cambio de señal en las salidas de la serie SLC/SLG 220. En caso de error, las salidas no serán habilitadas nuevamente hasta que se haya eliminado el error.



Si el ciclo de prueba de la aplicación/máquina no puede finalizar en 150 ms, deberá activarse el bloqueo contra el rearme de la serie SLC/SLG 220 (véase esquema de conexiones 4.1). El tiempo de prueba máximo de 150 ms debe mantenerse según la norma EN 61496.

## 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 observarse.



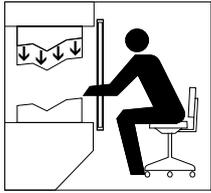
- No está permitido utilizar el SLC/SLG en máquinas que no se pueden detener de manera eléctrica en caso de emergencia.
- Siempre se ha de respetar la distancia de seguridad entre el SLC/SLG y un movimiento peligroso de la máquina.
- Deberán instalarse dispositivos mecánicos de protección adicionales 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 registro mientras esté operando la máquina. Una instalación incorrecta puede tener como consecuencia lesiones graves.
- Nunca conectar las salidas a +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 las instrucciones de instalación.
- 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

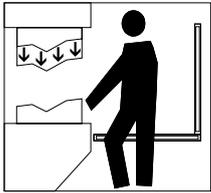
El campo de protección del SLC/SLG comprende toda la zona entre las marcas del campo de protección del emisor y del receptor. Mediante resguardos de protección adicionales debe asegurarse que para acceder a partes peligrosas de la máquina sea imprescindible pasar por el campo de protección.

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

**Instalación correcta**

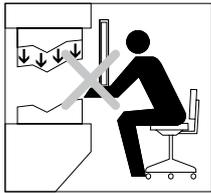


Sólo se puede acceder a piezas peligrosas de la máquina pasando por el campo de protección.

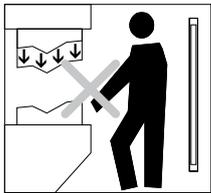


El personal no debe encontrarse entre el campo de protección y piezas peligrosas de la máquina.

**Instalación no permitida**



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



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

**3.3 Alineación**

**Procedimiento:**

1. La unidad emisora y la unidad receptora deben montarse en paralelo y a la misma altura.
2. Gire el emisor mientras vigila la ventana de diagnóstico del receptor. Fije la cortina óptica cuando el LED OSSD ON (verde) esté encendido y el LED de recepción de señal (naranja) esté apagado.
3. Determine el ángulo de giro máximo a la izquierda y a la derecha, en el que el LED OSSD ON (verde) esté encendido y fije los tornillos de fijación en la posición central. Asegúrese de que el LED de recepción de señal (naranja) no esté encendido ni parpadee.

**3.4 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.

**Cálculo de la distancia de seguridad**

La distancia de seguridad, según EN ISO 13855 (que sucede a la norma EN 999) y EN ISO 13857, depende de los siguientes factores:

- Tiempo de movimiento residual de la máquina (determinación a través de la medición del tiempo de movimiento residual)
- Tiempo de reacción 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 SLC 220**

La distancia de seguridad para una resolución de entre 14 mm y 40 mm se determina con la siguiente fórmula:

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

S = Distancia de seguridad [mm]

T = Tiempo de reacción total (tiempo de marcha en vacío de la máquina, tiempo de reacción del dispositivo de protección, relé, etc.)

d = Resolución de la cortina óptica de seguridad

La velocidad de aproximación está incluida con un valor de 2000 m/s

Si tras la determinación de la distancia de seguridad el valor S es  $\leq 500$  mm, utilice este valor.

Si el valor S es  $\geq 500$  mm determine la distancia nuevamente:

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

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 = 20 ms

Resolución de la cortina óptica de seguridad = 30 mm

Tiempo de marcha en vacío de la máquina = 210 ms

$$S = 2000 \text{ mm/s} * (210 \text{ ms} + 20 \text{ ms}) + 8(30 \text{ mm} - 14 \text{ mm})$$

$$S = 588 \text{ mm}$$

S  $> 500$  mm, en consecuencia es necesario repetir el cálculo con

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

$$S = 496 \text{ mm}$$

$$\text{Nuevo valor} = 496 \text{ mm} < 500 \text{ mm}$$

$$S = 500 \text{ mm}$$

La distancia de seguridad para una resolución de 80 mm se calcula con la siguiente fórmula:

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

S = Distancia de seguridad [mm]

T = Tiempo de movimiento residual de la máquina + tiempo de reacción de la cortina óptica de seguridad

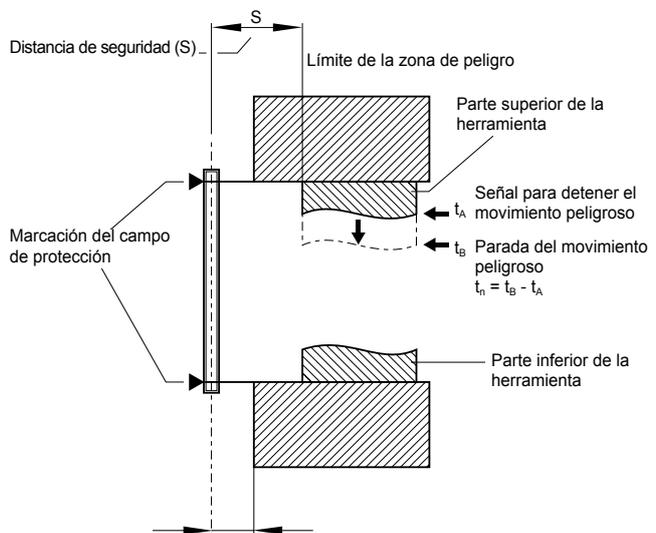
K = Velocidad de aproximación 1600 mm/s

C = Suplemento de seguridad 850 mm



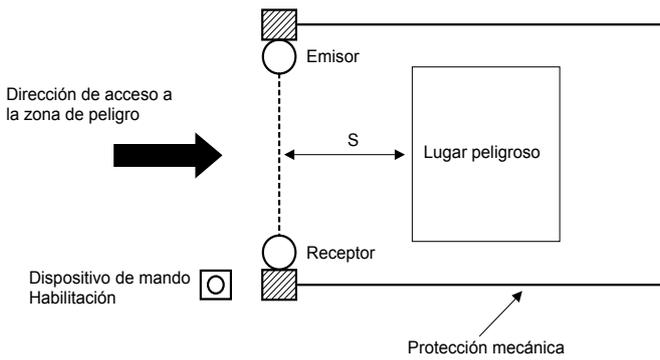
Siempre debe respetarse la distancia de seguridad entre la cortina óptica de seguridad y la zona de peligro. Si una persona alcanza el lugar del peligro antes de que el movimiento peligroso se haya detenido, pueden ocasionarse lesiones serias.

**Distancia de seguridad respecto a la zona de peligro**



$\leq 75$  mm = distancia máx. para la protección contra pasos hacia atrás  
Para evitar entrar hacia atrás del campo de protección es imprescindible respetar esta medida.

**Distancia de seguridad en la versión multihaz SLG 220 (distancia entre haces 300, 400 y 500 mm)**



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 observarse las normas EN armonizadas aplicables y las normas nacionales que puedan existir al respecto.

La protección mediante haces individuales deberá elegirse de tal manera que se detecte el cuerpo o partes del cuerpo que sean de mayor tamaño que la resolución seleccionada (distancia entre haces + diámetro de haz 10 mm) del SLG 220.

La distancia de seguridad es la distancia mínima entre el SLG 220 y la zona de peligro, que debe respetarse para no llegar a la zona de peligro antes de que el movimiento peligroso se haya detenido.

**Cálculo de la distancia de seguridad para la rejilla óptica multihaz:**

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

- S = Distancia de seguridad [mm]
- T = Tiempo de marcha en vacío de la máquina + tiempo de reacción de la rejilla óptica de seguridad
- K = Velocidad de aproximación 1600 mm/s
- C = Suplemento de seguridad 850 mm

**Ejemplo:**

Tiempo de reacción del SLG 220 = 12 ms

Tiempo de marcha en vacío de la máquina T = 170 ms

$$S = 1600 \text{ mm/s} \cdot (170 \text{ ms} + 12 \text{ ms}) + 850 \text{ mm}$$

$$S = 1141 \text{ mm}$$

**Deberán tenerse en cuenta las siguientes alturas de montaje según la norma EN 999:**

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, 12



Las normas que suceden a la EN 999 para el cálculo de las distancias mínimas de dispositivos de protección respecto al punto de peligro son la EN ISO 13855 y la EN ISO 13857.



Siempre debe respetarse la distancia de seguridad entre la 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 serias.

**3.4.1 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).

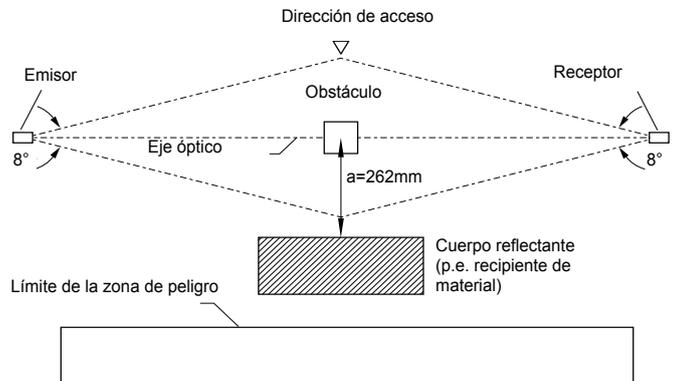
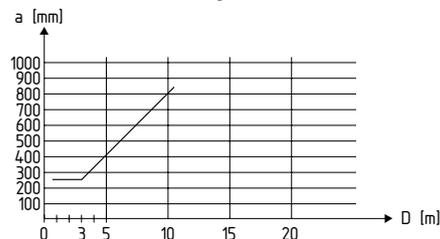


Tabla: Distancia de seguridad a



El ángulo de apertura efectiva para la serie SLC/SLG 220 es de  $\pm 4,0^\circ$  con una distancia de montaje  $> 3,0$  m. Calcule la distancia mínima respecto a superficies reflectantes según la distancia con un ángulo de apertura de  $\pm 5,0^\circ$  grados u obtenga el valor en la siguiente tabla:



Deberá tenerse en cuenta la combinación correcta (tipo, resolución) de emisor y receptor. Si no se observa puede ocasionarse un funcionamiento erróneo debido a que ejercen influencia entre ellos.

Distancia [m] entre emisor y receptor	Distancia mínima a [mm]
0,2 ... 3,0	262
4	350
5	437
6	525

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

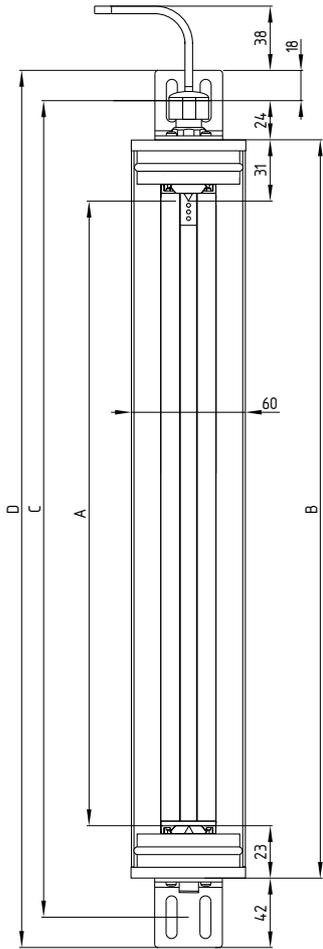
a = Distancia mínima respecto a superficies reflectantes

L = Distancia entre emisor y receptor

### 3.5 Dimensiones

Todas las medidas en mm.

#### Emisor y receptor estándar SLC 220 IP69K



#### Leyenda

- A Altura del campo de protección
- B Longitud del sensor
- C Medida de fijación

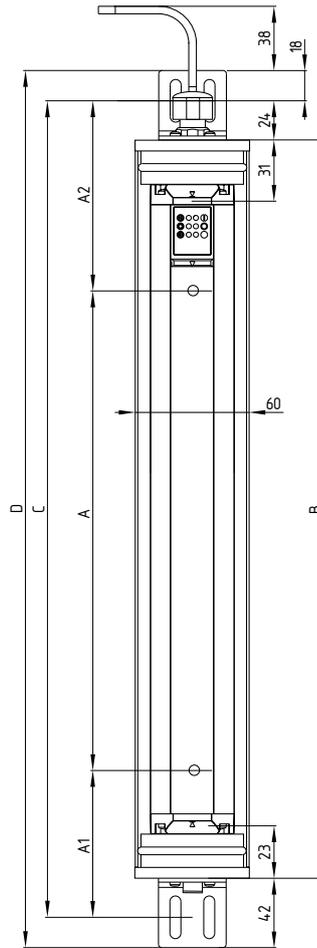
D Longitud total

Tipo	A	B	C	D
SLC 220-E/R0175-xx-69-RFB	175	241,5	289,5	325,5
SLC 220-E/R0250-xx-69-RFB	250	304	352	388
SLC 220-E/R0325-xx-69-RFB	325	379	427	463
SLC 220-E/R0475-xx-69-RFB	475	529	577	613
SLC 220-E/R0625-xx-69-RFB	625	679	727	763
SLC 220-E/R0775-xx-69-RFB	775	829	877	913
SLC 220-E/R0925-xx-69-RFB	925	979	1027	1063
SLC 220-E/R1075-xx-69-RFB	1075	1129	1177	1213
SLC 220-E/R1225-xx-69-RFB	1225	1279	1327	1363
SLC 220-E/R1375-xx-69-RFB	1375	1429	1477	1513
SLC 220-E/R1525-xx-69-RFB	1525	1579	1627	1663
SLC 220-E/R1675-xx-69-RFB	1675	1729	1777	1813

Todas las versiones con una resolución de 30 y 80 mm así como la variante (-H) con un alcance de 4,0 hasta 14,0 m tienen las mismas medidas con la misma altura de campo de protección.

En el tipo SLC 220-E/R0175-30-RFB, debido a la mayor longitud del perfil, la medida cambia de 19,5 mm a 32 mm. El campo de protección es indicado mediante una marcación separada.

#### Emisor y receptor multihaz SLG 220



#### Leyenda

- A Distancia entre haces
- B Longitud del sensor
- C Medida de fijación

D Longitud total

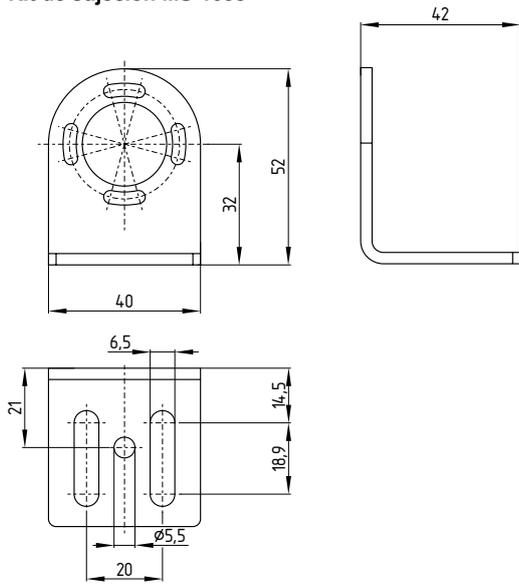
Tipo	A	A1 / A2	B	C	D
SLG 220-E/R0500-02-69-RF	500	70 / 82	604	652	688
SLG 220-E/R0800-03-69-RF	400	70 / 82	904	952	988
SLG 220-E/R0900-04-69-RF	300	70 / 82	1004	1052	1088

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

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

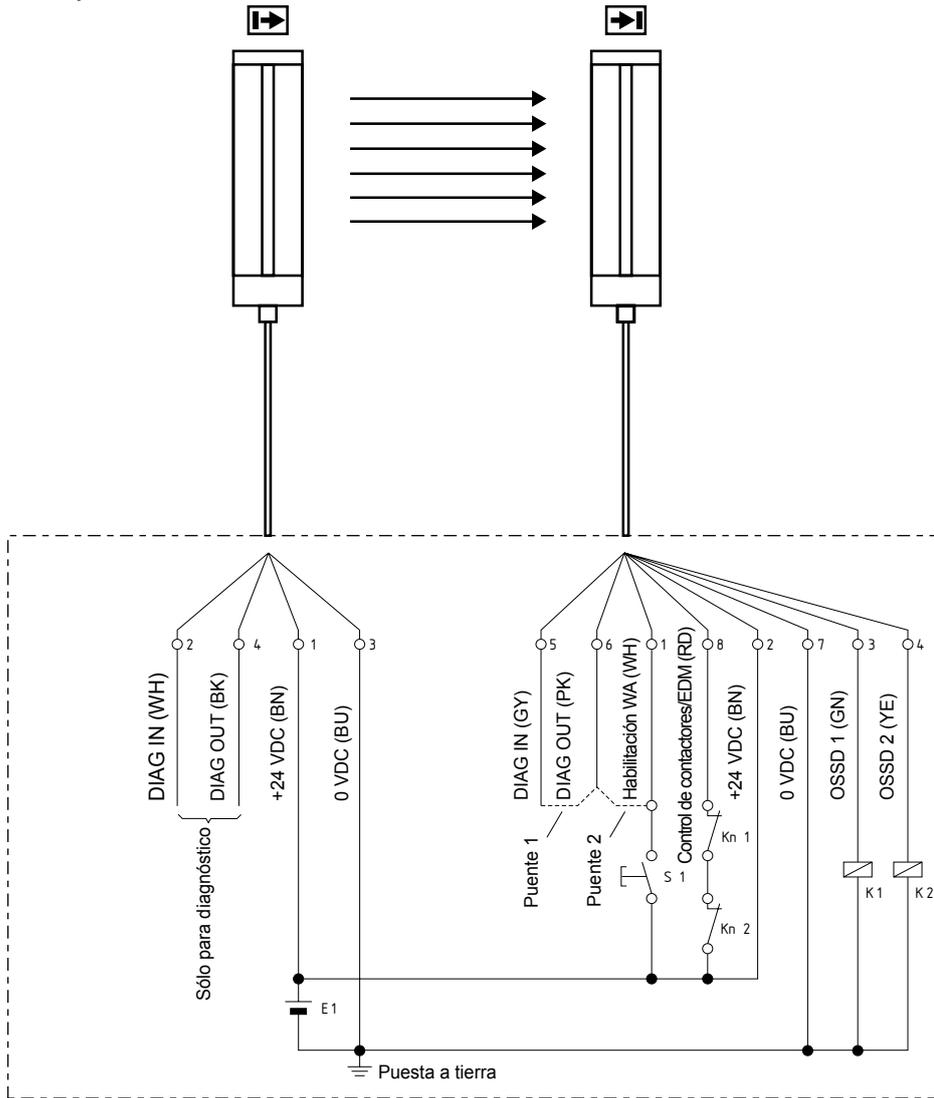
Accesorios

Kit de sujeción MS-1038



4. Conexión eléctrica

4.1 Esquema de conexiones estándar



**Leyenda**

- K1, K2: Relés para el procesamiento posterior de las salidas de conmutación OSSD 1, OSSD 2
- kn1, kn2: Contactos auxiliares del último relé que se conecta para el control del contactor (opcional)
- S1: Dispositivo de mando para comprobación externa (opcional)
- S2: Dispositivo de mando para habilitación del bloqueo contra el rearme
- E1: Fuente de alimentación 24 VDC ± 10%
- RS 485 Estas conexiones entre emisor y receptor son necesarias para (A)/(B): el funcionamiento

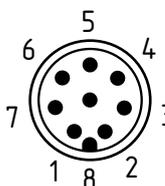
**4.2 Asignación de conectores receptor y emisor (+ posibles cables accesorios)**

**Cable integrado fijamente en la cortina óptica de seguridad:**

**Cable: Conector**

**Señal**

**M12 / 8-polos**

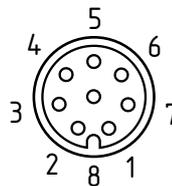


	Receptor	Emisor
1	WH Calidad de la señal	Bloqueo contra el rearme
2	BN +24 VDC	+24 VDC
3	GN OSSD 1	Control de contactores
4	YE OSSD 2	Entrada de pruebas
5	GY RS485 (B)	RS485 (B)
6	PK RS485 (A)	RS485 (A)
7	BU 0 VDC	0 VDC
8	RD n.a. / reservado	n.a. / reservado

**Accesorio Cable:**

**Conector hembra**

**M12 / 8-polos**



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

## 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 alimentación de tensión es una fuente de alimentación de corriente continua de 24 V, 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 alimentación de tensión en el SLC/SLG es correcta.
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 operativa, el equipo realiza una prueba de sistema durante unos 2 segundos. A continuación se habilitan las salidas (con el campo de protección no interrumpido). El LED "OSSD ON" en el receptor se enciende.



Si el funcionamiento no es correcto, siga las indicaciones del capítulo Diagnóstico 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 registro al trabajar con piezas 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.

6. Comprobar que las piezas peligrosas de la máquina no se mueven cuando el campo de protección está interrumpido.
7. 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.
8. Comprobar que no se realicen movimientos peligrosos de la máquina mientras la varilla de comprobación se encuentra en el campo de protección.
9. El movimiento peligroso de la máquina se detiene cuando se desconecta la alimentación de tensión 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, Conector empotrado, tapas y ángulos 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.

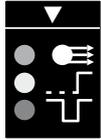
No está permitido el uso de limpiadores agresivos, agresivos o que pueda causar rayaduras sobre la superficie.

## 6. Diagnóstico

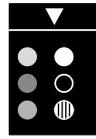
### 6.1 Información sobre el estado mediante LEDs

Emisor

Receptor



IR-Power  
Bloqueo contra el rearmar  
Comprobación externa/supresión (blanking)



Encendido  
OFF  
Calidad de la señal

Función	Color del LED	Descripción	Función	Color del LED	Descripción
IR-Power	naranja	Emisor IR activo, señalización luz constante	Encendido	verde	Estado OSSD ON, control de sistema correcto, campo de protección activado libre señalización luz constante
Bloqueo contra el rearmar	amarillo	Solicitud de señal en la entrada bloqueo contra el rearme, señalización luz constante	OFF	rojo	Estado OSSD OFF, campo de protección activo interrumpido - luz constante; conexión con NSR-0700 o aviso de fallo - parpadeo
Comprobación externa/supresión (blanking)	verde	Supresión (blanking) activa, señalización parpadeo señal de prueba activa, señalización luz constante	Calidad de la señal	naranja	Recepción de señal insuficiente, señalización dependiente de la calidad de la señal

### 6.2 Diagnóstico de errores

Después de aplicar la tensión operativa y tras habilitar el campo de protección, la rejilla óptica realiza una autocomprobación. El detectar un error se emite una señal luminosa a través del LED OSSD OFF (rojo) en el receptor. Después de cada comunicación de error hay una pausa de un segundo.

LED OSSD APAGADO	Característica del error	Acción
Parpadeo constante OSSD OFF y LED rearme	Cuando la función de control de contactores está activada y no se detecta un cambio de estado en la entrada del control de contactores tras la habilitación del OSSD.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar conexión del control de contactores</li> <li>- Comprobar si el contactor conectado tiene contacto cerrado (Si OSSD ON - la entrada del control de contactores tiene que tener un nivel de GND, si OSSD OFF - la entrada del control de contactores tiene que tener +24V)</li> <li>- Conectar sólo después de alimentación OFF/ON</li> </ul>
1 x parpadeo	Error de configuración o error de comunicación receptor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar configuración de los emisores y receptores</li> <li>- Parametrizar nuevamente (configuración de fábrica) con software adicional</li> <li>- Cambiar receptor</li> </ul>
2 x parpadeo	Error de configuración o error de comunicación emisor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar configuración de los emisores y receptores</li> <li>- Comprobar campo de protección emisor/receptor</li> <li>- Comprobar conexión de emisores/receptores</li> <li>- Cambiar emisor</li> </ul>
3 x parpadeo	Error en la prueba de los OSSDs Se detecta tensión durante la prueba de los OSSDs a pesar de que estos se encuentran en estado APAGADO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar los cables de las salidas OSSD para determinar si existe un cortocircuito hasta + Ub (cable, equipos conectados)</li> <li>- Cambiar receptor</li> </ul>
4 x parpadeo	Unidad receptora en cascada no conectada correctamente o defectuosa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar conexión y configuración del receptor en cascada (altura del campo de protección y resolución)</li> <li>- Sistema en cascada, cambiar receptor</li> </ul>
5 x parpadeo	Unidad emisora en cascada no conectada correctamente o defectuosa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar conexión y configuración del emisor en cascada (altura del campo de protección y resolución)</li> <li>- Sistema en cascada, cambiar emisor</li> </ul>

### 6.3 Diagnóstico avanzado

Con ayuda del software opcional y del convertidor de BUS NSR-0700 se puede realizar un diagnóstico avanzado. El software ofrece la información de estado del equipo y puede recrear las distintas filas de luces. Esto permite una alineación óptima de la cortina óptica. El modo diagnóstico es indicado a través del parpadeo de los LEDs OSSD ON y OSSD OFF en el receptor. En modo diagnóstico no es posible el funcionamiento de protección ya que las salidas OSSD están bloqueadas. El cambio de modo diagnóstico a modo protección se ejecuta automáticamente tras el rearme de la alimentación, cuando el convertidor de BUS deja de estar incluido y el cable de conexión del sensor está conectado nuevamente.

## 7. Desmontaje y eliminación

### 7.1 Desmontaje

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

### 7.2 Eliminación

El dispositivo de seguridad se debe eliminar de forma adecuada cumpliendo las normas y leyes nacionales.

## 8. Anexo

### 8.1 Contacto

#### Asesoramiento / Ventas:

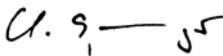
K.A. Schmersal GmbH  
Industrielle Sicherheitssysteme  
Möddinghofe 30  
D-42279 Wuppertal  
Tel: +49 (0) 202 64 74 -0  
Fax: +49 (0) 202 64 74- 100

También encontrarán información sobre nuestra oferta de productos en internet bajo: [www.schmersal.com](http://www.schmersal.com).

#### Reparaciones / Envío:

Safety Control GmbH  
Am Industriepark 11  
D-84453 Mühldorf / Inn  
Tel.: +49 (0) 8631-18796-0  
Fax: +49 (0) 8631-18796-1

8.2 Declaración de conformidad CE

		
<h2>Declaración de conformidad CE</h2>		
Traducción de la Declaración de Conformidad original	Safety Control GmbH Am Industriepark 33 84453 Mühldorf / Inn Germany Internet: www.schmersal.com	
<p>Por el presente documento declaramos que debido a su concepción y tipo de construcción, los componentes de seguridad relacionados cumplen con los requisitos de las Directivas Europeas que se indican a continuación.</p>		
<b>Denominación del componente de seguridad / tipo:</b>	SLC 220 SLG 220	
<b>Descripción del componente de seguridad:</b>	Cortina/rejilla óptica de seguridad	
<b>Directivas CE aplicables:</b>	2006/42/CE Directiva de Máquinas CE 2004/108/CE Directiva sobre compatibilidad electromagnética	
<b>Normas aplicadas:</b>	EN 61496-1:2004 + A1 2008 CLC/TS 61496-2:2006 EN ISO 13849-1:2008; PL d EN 62061:2005; SIL 2	
<b>Responsable de la recopilación de la documentación técnica:</b>	Ulrich Loss Möddinghofe 30 42279 Wuppertal	
<b>Entidad designada para la homologación de tipo:</b>	TÜV Nord Cert GmbH Langemarckstr.20 45141 Essen Certif. núm.: 0044	
<b>Certificación de homologación de tipo CE:</b>	Nº. 44 205 10 555867 004	
<b>Lugar y fecha de emisión:</b>	Wuppertal, 1 de febrero de 2010	
SLC 220-B-ES	 Firma legal Christian Spranger Director General	 Firma legal Klaus Schuster Director General



La declaración de conformidad vigente está a disposición para su descarga en Internet en [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).



Safety Control GmbH  
Am Industriepark 33  
D-84453 Mühldorf / Inn

Telefon +49 - (0)86 31 - 187 - 9 60  
Telefax +49 - (0)86 31 - 187 - 9 61  
E-Mail: [info@safetycontrol.com](mailto:info@safetycontrol.com)