



ES Manual de instrucciones. . . . . páginas 1 a 8  
Original

**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 . . . . . 1

1.5 Instrucciones de seguridad generales . . . . . 1

1.6 Advertencia sobre el uso inadecuado . . . . . 2

1.7 Exención de responsabilidad . . . . . 2

**2 Descripción del producto**

2.1 Código de pedidos . . . . . 2

2.2 Versiones especiales . . . . . 2

2.3 Amplio sistema de garantía de la calidad según 2006/42/CE . . . . . 2

2.4 Descripción y uso . . . . . 2

2.5 Datos técnicos . . . . . 2

2.6 Certificación de seguridad . . . . . 3

**3 Montaje**

3.1 Instrucciones generales para el montaje . . . . . 3

3.2 Dimensiones . . . . . 3

3.3 Ajustes . . . . . 3

3.4 Distancia de conmutación . . . . . 4

**4 Conexión eléctrica**

4.1 Instrucciones generales para la conexión eléctrica . . . . . 4

4.2 Conexión en serie . . . . . 4

**5 Puesta en servicio y mantenimiento**

5.1 Prueba de funcionamiento . . . . . 4

5.2 Mantenimiento . . . . . 4

**6 Funciones de diagnóstico**

6.1 Funcionamiento del LED's de diagnóstico . . . . . 5

6.2 Funcionamiento de la salida de diagnóstico convencional . . . . . 5

6.3 Sensores de seguridad con función de diagnóstico en serie . . . . . 5

**7 Desmontaje y retirada**

7.1 Desmontaje . . . . . 6

7.2 Retirada . . . . . 6

**8 Anexo**

8.1 Ejemplos de conexión . . . . . 7

**9 Declaración de conformidad CE**

**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 [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com).

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

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.

## 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 la norma ISO 14119.

## 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 Código de pedidos

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

#### CSS 11-①-②-M-ST

Nº.	Opción	Descripción
①	30NA 300	Caja de acero inoxidable Caja de termoplástico
②	D SD	Con salida de diagnóstico con función de diagnóstico en serie

#### Actuador

CST 30S-1 Tubo roscado de acero inoxidable M30

### 2.2 Versiones especiales

Para versiones especiales que no figuran en el punto 2.1 "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.

### 2.3 Amplio sistema de garantía de la calidad según 2006/42/CE

Schmersal es una empresa certificada según el anexo X de la directiva de máquinas. Gracias a esta autorización, Schmersal realiza la marcación CE de los productos listados en el anexo IV bajo su propia responsabilidad. Además, podemos enviarle los certificados de homologación, si así lo solicita, o puede consultarlos a través de Internet en [www.schmersal.com](http://www.schmersal.com).

### 2.4 Descripción y uso

El sensor de seguridad electrónico que funciona sin contacto, ha sido diseñado para ser utilizado en circuitos eléctricos de seguridad y sirve para la monitorización de la posición de resguardos de seguridad móviles. El sensor de seguridad supervisa la posición de resguardos de seguridad giratorios, desplazables lateralmente o extraíbles, con el actuador electrónico codificado.



Los interruptores de seguridad están clasificados como dispositivos de bloqueo de tipo 4 según la norma ISO 14119.



El sensor de seguridad CSS 300 es adecuado para el montaje cubierto detrás de acero inoxidable.

La salida de diagnóstico del sensor de seguridad se puede seleccionar alternativamente como salida convencional o como "salida en serie" con un canal de entrada de señal y uno de salida de señal. En combinación con otros equipos, las conexiones de serie de los sensores individuales se conectan en serie y se llevan a un Gateway de bus de campo para la evaluación.

### Funcionamiento de las salidas de seguridad

La apertura del resguardo (puerta) de seguridad, es decir la eliminación del actuador de la zona activa del sensor tiene como consecuencia la desconexión inmediata de las salidas de seguridad (véase también la distancia de conmutación del sensor de seguridad).

### Conexión en serie

Es posible realizar una conexión en serie. Los tiempos de reacción y riesgo se mantienen incluso con una conexión en serie. El número de equipos solamente está limitado por la protección de cables externa según los datos técnicos y las pérdidas de conducción. Es posible establecer una conexión en serie de equipos con función de diagnóstico de serie hasta 31 equipos. En equipos con función de diagnóstico de serie (sufijo de pedido -SD) las conexiones de diagnóstico de serie se conectan en serie y se llevan al Gateway SD para su evaluación. Encontrará ejemplos de conexiones en serie en el anexo.



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.

Si en la misma función de seguridad hay involucrados varios sensores de seguridad, deberán sumarse los valores PFH de los distintos componentes.



El concepto general del control en el que se incorpore el componente de seguridad deberá validarse según las normas relevantes.

### 2.5 Datos técnicos

Normas: EN 60947-5-3, EN ISO 13849-1, EN 61508

Caja:

- CSS 30S: Acero inoxidable, 1.4404 según EN 10088  
- CSS 300: Caja de termoplástico

Modo de funcionamiento: inductivo

Nivel de codificación según ISO 14119: bajo

#### Distancias de conmutación según EN 60947-5-3:

Distancia de conmutación típica: 11 mm

Distancia de conmutación asegurada  $s_{ab}$ : 8 mm

Distancia de desconexión asegurada  $s_{ar}$ : 15 mm

Histéresis: < 2 mm

Precisión de la repetición: < 1 mm

Frecuencia de conmutación:  $\leq$  3 Hz

Conexión: Conector M12, 8-polos

Conexión en serie: Número de equipos ilimitado, observar protección de cables externa, máx. 31 equipos con diagnóstico de serie

Fusible protección de cables: externo, 2 A

Longitud de cable: máx. 200 m (la longitud y la sección de cable modifican la caída de tensión dependiendo de la corriente de salida)

#### Condiciones ambientales:

Temperatura ambiente  $T_u$ :

- CSS 30S: -25 °C ... +65 °C

- CSS 300: -25 °C ... +60 °C

Temperatura de almacén y de transporte: -25 °C ... +85 °C

Grado de protección:

- CSS 30S: IP65, IP67, IP69 según EN 60529

- CSS 300: IP65, IP67 según EN 60529

Altitud / altura de montaje s.n.m.: máx. 2.000 m

Resistencia a la fatiga por vibración: 10 ... 55 Hz, Amplitud 1 mm

Resistencia al impacto: 30 g/11 ms

Resistencia CEM: según EN 61000-6-2

Emisión de interferencias CEM: según EN 61000-6-4

#### Datos eléctricos:

Tensión operativa nominal  $U_o$ : 24 VDC -15% / +10%  
(fuente de alimentación PELV estabilizada según EN 60204-1)

Corriente nominal operativa  $I_o$ : 0,6 A

Corriente de circuito abierto  $I_o$ : máx. 0,1 A, valor promedio: 50 mA

Clase de protección: II

Categoría de sobretensión: III

Grado de polución: 3

Tensión transitoria nominal  $U_{imp}$ : 0,8 kV

Tensión de aislamiento nominal  $U_i$ : 32 V

Tiempo de reacción: < 60 ms

Tiempo de riesgo: < 60 ms

Retardo de disponibilidad:  $\leq$  2 s

**Entradas de seguridad X1/X2:**

Tensión operativa nominal $U_{e1}$ :	máx. 1 V por debajo de $U_e$
Consumo de corriente en cada entrada:	5 mA
Clasificación:	ZVEI CB24I
Duración del impulso de prueba aceptada tras señal de entrada: $\leq 1,0$ ms	
- Con un intervalo de impulso de prueba de:	$\geq 100$ ms
Clasificación:	ZVEI CB24I

<b>Depresión:</b>	C1	<b>Fuente:</b>	C1	C2	C3
-------------------	----	----------------	----	----	----

**Salidas de seguridad Y1/Y2:** función NA, 2 canales, Tipo P, protegido contra cortocircuitos

Tensión operativa nominal $U_{e2}$ :	máx. 1 V por debajo de $U_e$		
Corriente residual $I_r$ :	$< 0,5$ mA		
Corriente nominal operativa $I_{e2}$ :	máx. 0,25 A		
Corriente operativa mínima $I_{m1}$ :	0,5 mA		
Categoría de utilización:	DC-12, DC-13		
Corriente de cortocircuito nominal condicionada:	100 A		
Clasificación CSS 30S, CSS 11-300:	ZVEI CB24I		
Duración de impulso de prueba:	$\leq 1,0$ ms		
Intervalo de impulso de prueba:	1.000 ms		
<b>Fuente:</b>	C1	<b>Depresión:</b>	C1

Clasificación CSS 15-300:	ZVEI CB24I		
Duración de impulso de prueba:	$\leq 2,0$ ms		
Intervalo de impulso de prueba:	2.000 ms		
<b>Fuente:</b>	C0	<b>Depresión:</b>	

**Salida de diagnóstico:** tipo p, protegida contra cortocircuitos

Tensión nominal operativa $U_{e3}$ :	24 VDC (-15% / +10%)
Caída de tensión:	$U_e < 5$ V
Corriente nominal operativa $I_{e3}$ :	máx. 0,05 A
Categoría de utilización:	DC-12, DC-13

**Diagnóstico en serie:**

Corriente operativa:	150 mA, protegido contra cortocircuitos
Capacidad del cable para el diagnóstico en serie:	máx. 50 nF

**2.6 Certificación de seguridad**

Normas:	EN ISO 13849-1, EN 61508
PL:	hasta e
Categoría de control:	4
PFH:	$3,6 \times 10^{-9} / h$
PFD:	$3,95 \times 10^{-5}$
SIL:	adecuado para aplicaciones en SIL 3
Vida útil:	20 años

**3. Montaje**

**3.1 Instrucciones generales para el montaje**



Durante el montaje deberán respetarse los requisitos de la norma ISO 14119 (especialmente sección 7).

No está permitido utilizar la caja del sensor como tope. La posición de montaje es libre. La cara activa (impresión) del sensor y la del actuador deben encontrarse cara a cara. El sensor de seguridad sólo se debe utilizar dentro de las distancias de conmutación aseguradas  $\leq s_{ao}$  y  $\geq s_{ar}$ .

El sensor de seguridad y el actuador correspondiente se pueden fijar con las tuercas M 30 (SW 36) adjuntas. El par máx. es de 30 Nm (CSS 30S) o resp. 400 Ncm (CSS 300).

Como alternativa se puede utilizar la abrazadera H 30 (accesorio) para la sujeción.

Es posible realizar un montaje enrasado, pero esto reduce la distancia de conmutación. La reducción es menor cuanto más sobresalgan el sensor y el actuador del material.

El actuador tiene una ranura en la superficie frontal activa. Si no se dispone de mucho espacio, se puede utilizar para apretar el actuador con un destornillador.



El actuador o resp. la abrazadera debe fijarse de manera definitiva al resguardo de seguridad (mediante tornillos de uso único, pegado, taladrado de cabezas de tornillo, enclavijado) y de forma que no se pueda desplazar.

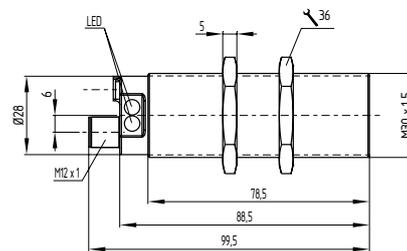
Para evitar cualquier variación del sistema y la reducción de las distancias de detección, se recomienda atender las siguientes recomendaciones:

- Distancia mínima entre dos sensores de seguridad:  
CSS 30S: 50 mm  
CSS 300: 100 mm
- Piezas metálicas cerca del sensor podrían modificar la distancia de conmutación
- Evitar todo tipo de virutas metálicas

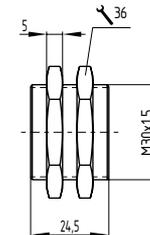
**3.2 Dimensiones**

Todas las medidas en mm.

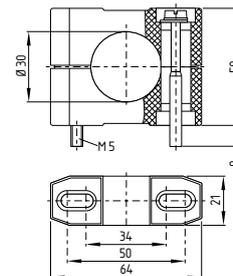
**Sensor de seguridad**



**Actuador**



**Abrazadera H 30**



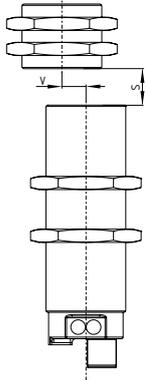
**3.3 Ajustes**

El LED en la tapa final del sensor de seguridad sirve como ayuda para el ajuste. Un sensor con un LED parpadeando de color amarillo indica que es necesario reajustar la distancia de conmutación. Reducir la distancia entre el sensor y el actuador hasta que el LED del sensor de seguridad se encienda de color amarillo constante.

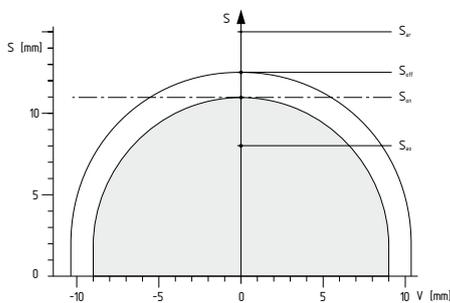
A continuación deberá comprobarse el funcionamiento correcto de ambos canales de seguridad conectando un relé de seguridad adecuado.

### 3.4 Distancia de conmutación

Las curvas envolventes indican los puntos de conexión y desconexión del sensor de seguridad según la aproximación del actuador. El desplazamiento máximo del actuador respecto al centro del sensor es de 9 mm. El montaje enrasado del sensor de seguridad o del actuador reduce la distancia de conmutación



### Zona de respuesta típica del sensor de seguridad



#### Leyenda

S	Distancia de conmutación
X	Desviación axial
S <sub>on</sub>	Distancia de conexión
S <sub>off</sub>	Distancia de desconexión
S <sub>h</sub>	Rango de histéresis $S_h = S_{off} - S_{on}$
S <sub>ao</sub>	Distancia de conexión asegurada
S <sub>ar</sub>	Distancia de desconexión asegurada

## 4. Conexión eléctrica

### 4.1 Instrucciones generales para la conexión eléctrica



La conexión eléctrica sólo debe realizarse estando el dispositivo libre de tensión y por personal experto autorizado.

La alimentación de tensión de los sensores electrónicos de seguridad debe disponer de protección contra sobretensión permanente. En caso de fallo, la tensión no debe superar los 60 V. Deben utilizarse fuentes de alimentación PELV según EN 60204-1.

Las salidas de seguridad se pueden conectar directamente a la parte relativa a la seguridad del circuito de control. Para requerimientos en PL d/categoría 4 según EN ISO 13849-1 las salidas de seguridad del sensor de seguridad o de la cadena de sensores se deben conectar a un relé de seguridad de la misma categoría.

#### Requisitos para una evaluación posterior

- Entrada de seguridad de dos canales, adecuada para sensores tipo p con función normalmente abierto.

Los sensores comprueban sus salidas de seguridad a través de desconexiones cíclicas. Los intervalos de desconexión de 250  $\mu$ s - 1500  $\mu$ s deben ser tolerados por el relé de seguridad. El tiempo de desconexión del sensor de seguridad, de 250  $\mu$ s, se alarga dependiendo de la longitud del cable y de la capacidad del cable utilizado. Por lo general se alcanza una pausa de desconexión de 500  $\mu$ s con un cable de conexión de 100 m. No es necesario el reconocimiento de cortocircuitos entre hilos en el relé de seguridad.

Al conectar el sensor de seguridad a relés de seguridad electrónicos recomendamos configurar un tiempo de discrepancia de por lo menos 100 ms. Las entradas de seguridad del relé deben ser capaces de ocultar un impulso de prueba de aprox. 1 ms. No es necesario el reconocimiento de cortocircuitos entre hilos y, dado el caso, deberá desconectarse.



Encontrará información para la selección de los relés de seguridad adecuados en los catálogos de Schmersal, así como en el catálogo online disponible en [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com).

### 4.2 Conexión en serie

La cadena de sensores puede establecerse a lo largo de 200 m. ¡Deberá tenerse en cuenta la pérdida de tensión correspondiente (longitud de cable, sección de cable, caída de tensión/sensor)! Para grandes longitudes de cable debería elegirse una sección de cable lo más grande posible para los cables de interconexión.

Ver ejemplos de conexiones en serie en el anexo.

Si el cableado se realiza con cables de control no es necesario un apantallamiento. Sin embargo, los cables deben ser colocados separados de los cables de alimentación y los cables de energía. El fusible máximo de los cables de una cadena de sensores depende de la sección del cable de conexión del sensor.



Al cablear equipos SD, rogamos tener en cuenta las caídas de tensión en los cables y la intensidad de corriente máxima admisible de los distintos componentes.

## 5. Puesta en servicio y mantenimiento

### 5.1 Prueba de funcionamiento

Debe comprobarse el funcionamiento correcto del dispositivo de seguridad. Debe asegurarse lo siguiente:

1. Tanto el sensor de seguridad como el actuador deben estar colocados correctamente
2. El cable de alimentación debe estar colocado correctamente y en perfecto estado
3. El sistema no presenta ningún tipo de suciedad (especialmente virutas metálicas)

Una vez realizada la conexión deberá comprobarse si se ejecuta la habilitación abierto y cerrando el resguardo de seguridad.

### 5.2 Mantenimiento

Si está correctamente instalado y se utiliza de la manera prevista, el sensor de seguridad no requiere de mantenimiento.

Recomendamos realizar regularmente una inspección visual y una prueba de funcionamiento, siguiendo los pasos que se indican a continuación:

1. Comprobar que el sensor de seguridad, el actuador y el cable de entrada estén en perfectas condiciones y montados correctamente.
2. eliminar posibles virutas de metal



En todas las fases de vida de funcionamiento del dispositivo de seguridad deberán tomarse las medidas constructivas y organizativas necesarias para la protección contra la neutralización/manipulación o evasión del dispositivo, como por ejemplo mediante la instalación de un actuador de reserva.

Los equipos dañados o defectuosos se deberán sustituir.

## 6. Funciones de diagnóstico

### 6.1 Funcionamiento del LED's de diagnóstico

El sensor de seguridad señala no sólo su condición operativa, sino también cualquier fallo, a través de LED's de tres colores que se encuentran en la zona de conexiones.

El LED de color verde indica que el equipo está listo para funcionar. El sensor no está atenuado. Con la atenuación del sensor de seguridad a través del actuador el LED cambia de verde a amarillo. Las salidas de seguridad del sensor de seguridad se conectan. La tensión de alimentación está conectada. El LED amarillo indica un actuador en el rango de detección. Si el actuador se encuentra en al límite de la distancia de detección del sensor, el LED amarillo parpadea.

El parpadeo se puede aprovechar para detectar a tiempo una modificación de la distancia entre sensor y actuador (p.ej. la bajada de un resguardo de seguridad). La instalación se deberá comprobar antes de que la distancia se siga incrementando, las salidas de seguridad se desconecten y la máquina se detenga. El color verde o rojo se iluminan conjuntamente en un LED conjunto. Se detecta un error, se enciende el LED rojo. Los errores en la codificación del actuador, en las salidas del sensor o en el mismo sensor se señalizan con el LED de color rojo. Tras un breve análisis del error existente, durante el cual la luz roja es constante, el error definido se señala mediante parpadeos. Las salidas de seguridad se desconectan con retardo cuando el error persiste durante 30 minutos.

### Códigos de parpadeo del LED de diagnóstico rojo

Indicador LED (rojo)	Motivo del error
1 parpadeo	Error en la salida Y1
2 parpadeos	Error en la salida Y2
3 parpadeos	Cortocircuito entre hilos Y1/Y2
4 parpadeos	Temperatura ambiente demasiado alta
5 parpadeos	Actuador erróneo o defectuoso
Rojo constante	Error interno

### 6.2 Funcionamiento de la salida de diagnóstico convencional

La salida de diagnóstico, protegida contra cortocircuitos, puede ser utilizada para indicaciones centralizadas o tareas de control, como por ejemplo en un PLC.

La salida de diagnóstico señala errores incluso antes de la desconexión de las salidas de seguridad y permite una desconexión controlada.

#### ¡La salida de diagnóstico no es una salida relevante para la seguridad!

Al igual que el LED amarillo, la salida de diagnóstico se puede utilizar también para la detección de cambios de distancias entre sensor y actuador. Un error tiene como consecuencia la desconexión de la salida de diagnóstico. Las salidas de seguridad se desconectan un máx. de 30 minutos después de la aparición del error. La combinación de señales, salida de diagnóstico desconectada y salidas de seguridad aún conectadas, puede utilizarse para llevar a la máquina a una posición de parada ordenada.

Aquellos errores que no ponen en peligro inmediato el funcionamiento seguro de un sensor (p.ej. temperatura ambiente demasiado elevada, salida de seguridad en potencial extraño, corto circuito entre hilos) tienen como consecuencia el retardo de la desconexión. Las salidas de seguridad se desconectan cuando el error persiste durante 30 minutos. Esta combinación de señales, salida de diagnóstico desconectada y salidas de seguridad conectadas aún, puede utilizarse para llevar a la máquina a una posición de parada ordenada. Una vez eliminado el error, el mensaje de error se cancela abriendo el resguardo de seguridad correspondiente y cerrándolo nuevamente. Las salidas de seguridad se conectan, habilitando la instalación.

Tabla 1: Ejemplos de la función de diagnóstico del sensor de seguridad con salida de diagnóstico convencional.

Estado del sistema	LED doble		LED amarillo	Salida de diagnóstico	Salidas de seguridad Y1, Y2	Observación
	verde	rojo				
Tensión encendida, sin atenuar	encendido	apagado	apagado	0 V	0 V	Tensión conectada, no se evalúa la calidad de la tensión
atenuado	encendido	apagado	encendido	24 V	24 V	El LED amarillo siempre indica un actuador en el rango de detección.
Atenuado en la zona límite	encendido	apagado	parpadea	24 V en pulsos	24 V	El sensor se deberá reajustar antes de que la distancia hacia el actuador se siga incrementando, las salidas de seguridad se desconecten y en consecuencia la máquina se detenga.
Atenuado, advertencia de error	apagado	parpadea	encendido	0 V	24 V	Las salidas de seguridad se desconectan cuando el error persiste durante 30 minutos.
Atenuado, error	apagado	parpadea	encendido	0 V	0 V	Véase tabla de códigos de parpadeo
Atenuado, Error interno	apagado	encendido	encendido	0 V	0 V	---

### 6.3 Sensores de seguridad con función de diagnóstico en serie

Los sensores de seguridad con cable de diagnóstico en serie disponen, en lugar de una salida de diagnóstico convencional, de un cable de entrada y de salida de serie. Si se conectan sensores de seguridad en serie, también se conectan en serie, además de los canales de seguridad, las entradas y salidas de diagnóstico.

Se pueden conectar en serie hasta 31 sensores de seguridad. Para la evaluación del cable de diagnóstico en serie se utiliza el Gateway PROFIBUS SD-I-DP-V0-2 o el Gateway Universal SD-I-U-... Este interface de diagnóstico en serie se incluye como esclavo en un sistema de bus de campo existente. De esta forma, las señales de diagnóstico se pueden evaluar con un PLC. El software necesario para incluir los Gateways SD se encuentra en Internet, en la página [www.schmersal.com](http://www.schmersal.com).

Los datos de respuesta y de diagnóstico de cada interruptor de seguridad en la cadena de conexión en serie se registran de forma automática y continua en un byte de entrada asignado al PLC. Los datos de activación para cada sensor de seguridad se transmiten a través de un byte de salida del PLC al equipo.

Si aparece un error de comunicación entre la pasarela de bus de campo y el sensor de seguridad, el sensor de seguridad mantendrá su estado de conexión para las salidas de seguridad.

#### Error

Ha aparecido un error que ha causado la desconexión de las salidas de seguridad. El error se retira, si se elimina la causa y el bit 7 del byte de llamada cambia de 1 a 0 o si se abre el resguardo. Los errores en las salidas de seguridad no se borran hasta la siguientes habilitación, ya que la eliminación de errores no se puede detectar antes.

**Advertencia de error**

Ha aparecido un error, que después de 30 minutos tiene como consecuencia la desconexión de las salidas de seguridad. Las salidas de seguridad, de momento, permanecen conectadas. Esto sirve para la desconexión controlada del proceso. La advertencia de error es retirada al eliminar la causa del error.



Para un cableado más cómodo y la conexión en serie de equipos SD, se dispone de cables con conectores enchufables, así como de los distribuidores PFB-SD-4M 12-SD (variante tipo caja IP67 de distribución para el campo) y PDM-SD-4 CC-SD (variante tipo distribuidor IP20 para el montaje en armarios eléctricos, montable carril DIN) así como muchos más accesorios. Encontrará información detallada en Internet bajo [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com).

**Tabla 2: Función de los LED's de diagnóstico, de las salidas de seguridad y de las señales de estado de serie**

Estado del sistema	LED doble		LED amarillo	Salidas de seguridad Y1, Y2	Byte de respuesta Núm. de bit								
	verde	rojo			7	6	5	4	3	2	1	0	
Tensión encendida, sin atenuar	encendido	apagado	apagado	0 V	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atenuado, salidas de seguridad habilitadas	encendido	apagado	encendido	24 V	0	0	0	1	0	0	1	1	
Atenuado en la zona límite	encendido	apagado	parpadea	24 V	0	0	1	1	0	0	1	1	
Atenuado, advertencia de error	apagado	parpadea	encendido	24 V	0	1	0	1	0	0	1	1	
Atenuado, error	apagado	parpadea	encendido	0 V	1	0	0	1	0	0	1	0	

La secuencia de bits del byte de diagnóstico es un ejemplo. Si se combinan diferentes condiciones operativas de forma diferente, resultarán cambios en la secuencia de bits.

**Tabla 3: Datos E/S y datos de diagnóstico**

Direcciones de comunicación:	Byte de llamada:	desde el PLC al sensor de seguridad local
	Byte de respuesta:	desde el sensor de seguridad local al PLC
	Byte de advertencia/error:	desde el sensor de seguridad local al PLC

Núm. de bit	Byte de llamada	Byte de respuesta	Advertencia de error de diagnóstico	Error de diagnóstico
Bit 0:	---	Salida de seguridad conectada	Error en la salida Y1	Error en la salida Y1
Bit 1:	---	Actuador detectado	Error en la salida Y2	Error en la salida Y2
Bit 2:	---	---	Cortocircuito entre hilos Y1/Y2	Cortocircuito entre hilos Y1/Y2
Bit 3:	---	---	Sobretensión	Sobretensión
Bit 4:	---	Estado de entrada X1 y X2	---	Actuador erróneo o defectuoso
Bit 5:	---	Actuador en la zona límite	Error interno del equipo	Error interno del equipo
Bit 6:	---	Advertencia de error	Error de comunicación entre Gateway de bus de campo e interruptor de seguridad	---
Bit 7:	Cancelación de errores	Error (circuito de habilitación de sconnectado)	---	---

El estado descrito se ha alcanzado cuando el bit = 1

**7. Desmontaje y retirada**

**7.1 Desmontaje**

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.

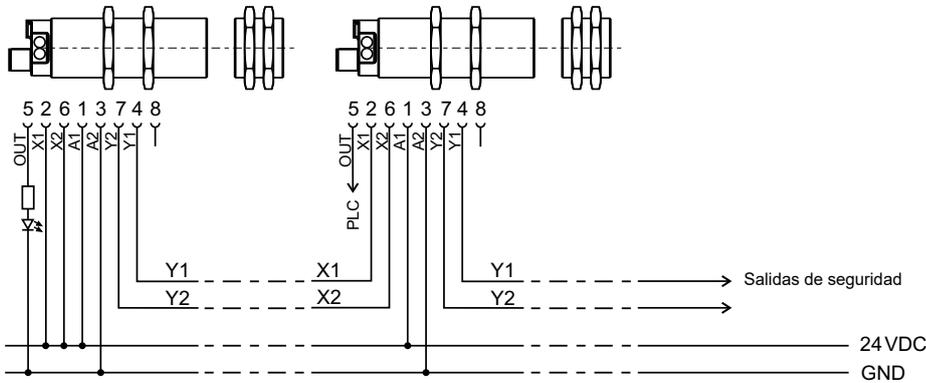
8. Anexo

8.1 Ejemplos de conexión

Los ejemplos de aplicación mostrados son propuestas por lo que el usuario deberá comprobar que las conexiones sean realmente adecuadas para cada caso individual.

**Ejemplo de conexión 1: conexión en serie del sensor de seguridad con salida de diagnóstico convencional**

A las salidas de seguridad del último sensor de la cadena (visto desde el relé de seguridad) se les aplica tensión. Las salidas de seguridad del primer sensor se conecta con el relé de seguridad.



**Ejemplo de conexión 2: conexión en serie del sensor de seguridad con diagnóstico en serie**

Las salidas de seguridad del primer sensor (visto desde el relé de seguridad) son conectadas al relé de seguridad. El Gateway del bus de campo conectado a la entrada de diagnóstico de serie del primer sensor.

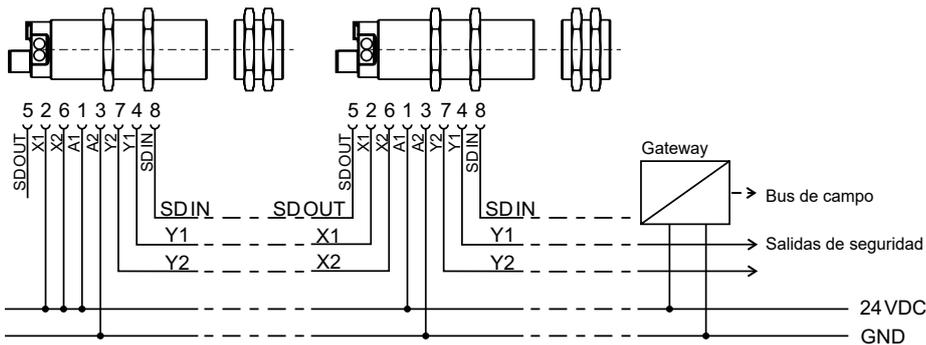


Tabla 4: Conexionado y conectores

Función dispositivo de seguridad	Asignación de los PIN's del conector empotrado		Código de color de los conectores Schmersal		Posible Código de colores de otros conectores enchufables habituales en el mercado según EN 60947-5-2	
	con salida de diagnóstico convencional	con función de diagnóstico en serie	IP67 / IP69 según DIN 47100	IP69 (PVC)		
A1	Ue		1	WH (blanco)	BN (marrón)	BN (marrón)
X1	Entrada de seguridad 1		2	BN (marrón)	WH (blanco)	WH (blanco)
A2	GND		3	GN (verde)	BU (azul)	BU (azul)
Y1	Salida de seguridad 1		4	YE (amarillo)	BK (negro)	BK (negro)
OUT	Salida de diagnóstico	Salida SD	5	GY (gris)	GY (gris)	GY (gris)
X2	Entrada de seguridad 2		6	PK (rosa)	VT (violeta)	PK (rosa)
Y2	Salida de seguridad 2		7	BU (azul)	RD (rojo)	VT (violeta)
IN	sin función	Entrada SD	8	RD (rojo)	PK (rosa)	OR (naranja)

Cables de conexión (PUR) con conector hembra IP67 / IP69, M12, 8-polos, 8 x 0,25 mm<sup>2</sup> según DIN 47100

Longitud del cable	Número de artículo
2,5 m	103011415
5,0 m	103007358
10,0 m	103007359

Cables de conexión (PVC) con conector hembra IP69, M12, 8-polos, 8 x 0,21 mm<sup>2</sup>

Longitud de cable:	Número de artículo
5,0 m	101210560
5,0 m, acodado	101210561

9. Declaración de conformidad CE

Declaración de conformidad CE



Original  
K.A. Schmersal GmbH & Co. KG  
Mödinghofe 30  
42279 Wuppertal  
Germany  
Internet: www.schmersal.com

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 del producto:** CSS 30S  
CSS 300

**Modelo:** véase código de pedidos

**Descripción de la pieza:** Sensor de seguridad sin contacto

**Directivas aplicables:** 2006/42/CE Directiva de Máquinas  
2014/30/UE Directiva sobre compatibilidad  
electromagnética CEM  
2011/65/UE Directiva RoHS

**Normas aplicadas:** EN 60947-5-3:2013,  
ISO 14119:2013,  
EN ISO 13849-1:2015,  
EN 61508 parte 1-7:2010

**Entidad designada para la homologación de tipo:** TÜV Rheinland Industrie Service GmbH  
Am Grauen Stein, 51105 Köln  
Certif. núm.: 0035

**Certificación de homologación de tipo CE:** 01/205/5076.02/20

**Responsable de la recopilación de la documentación técnica:** Oliver Wacker  
Mödinghofe 30  
42279 Wuppertal

**Lugar y fecha de emisión:** Wuppertal, 11 de enero de 2021

CSS30S\_CSS300-F-ES

Firma legal  
**Philip Schmersal**  
Director General



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

