SCHMERSAL

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 Descripción y uso. . . . . 2
2.4 Datos técnicos . . . . . 2
2.5 Certificación de seguridad . . . . . 3

**3 Montaje**
3.1 Instrucciones generales para el montaje . . . . . 3
3.2 Dimensiones . . . . . 3

**4 Conexión eléctrica**
4.1 Instrucciones generales para la conexión eléctrica . . . . . 3

**5 Funcionamiento y configuraciones**
5.1 Funciones de los LED's . . . . . 4
5.2 Descripción de terminales . . . . . 4

**6 Puesta en servicio y mantenimiento**
6.1 Prueba de funcionamiento . . . . . 4
6.2 Mantenimiento . . . . . 4

**7 Desmontaje y retirada**
7.1 Desmontaje . . . . . 4
7.2 Retirada . . . . . 4

**8 Anexo**
8.1 Ejemplos de conexión . . . . . 5
8.2 Configuración de sensores . . . . . 5
8.3 Configuración de actuadores . . . . . 6

**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

La gama de productos de Schmersal no está destinada a consumidores privados.

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 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 el catálogo online disponible en Internet en 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.

x.000 / 03.2022 / v.A. - 101183191-ES / G / 2022-02-25 / AE-Nr. 14567

### 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.

### 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:

**PROTECT-IE①-②**

| N°. | Opción | Descripción |
|---|---|---|
| ① | 02 | Conexión de sensores NC/NC |
| | 11 | Conexión de sensores NC/NA |
| ② | | con terminales a fuerza de resorte |
| | SK | terminales con tornillo enchufables |

- Posibilidad de conexión de hasta 4 sensores por interfaz, p.e. sensores de seguridad magnéticos del tipo BNS, pulsadores de Paro de Emergencia, dispositivos de enclavamiento y similares.
- Limitación de la corriente y la tensión de los circuitos de entrada
- Monitorización de cortocircuitos entre hilos de los circuitos de entrada
- Salida de aviso para cada sensor (monitorización de ambos circuitos de contacto de un sensor)
- Indicadores LED verdes para $U_B$ y cada contacto de sensor
- Posibilidad de conectar en cascada para la conexión de hasta 80 sensores

Este dispositivo se ha previsto como expansor de entradas. La función de seguridad sólo se logra en conjunto con un relé de seguridad estándar conectado posteriormente. ¡Para ello, el equipo debe conectarse según la propuesta de conexión!

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 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 Descripción y uso

Los expansores de entradas para ser utilizados en circuitos eléctricos de seguridad han sido previstos para el montaje en armarios eléctricos. Sirven para la evaluación de las señales de 1 ... 4 sensores y la transmisión conjunta de las señales a un relé de seguridad conectado posteriormente.

La función está definida como la apertura de las habilitaciones 13-14 y 23-24 al accionar una o varias de las 8 entradas de sensor. Los circuitos de habilitación con los contactos de salida 13-14 y 23-24 cumplen con los siguientes requisitos bajo consideración de la observación del valor PFH y en relación con un SRB (categoría 4/PL e) (véase también "2.5 Certificación de seguridad"):

– Categoría 3 / PL d según EN ISO 13849-1 (al abrir varios resguardos de seguridad dentro de un ciclo de trabajo)
– corresponde a SIL 2 según IEC 61508
– corresponde a SIL CL 2 según EN 62061

Los requisitos antes descritos no pueden ser cumplidos solamente por el expansor de entradas, precisan de la combinación con un relé de seguridad, tal y como se describe en estas instrucciones.

Para determinar el nivel de prestación (PL) según EN ISO 13849-1 de toda la función de seguridad (p.ej. sensor, lógica, actuador) es necesario tener en cuenta todos los componentes relevantes.

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

### 2.4 Datos técnicos

| | |
|---|---|
| **Datos generales:** | |
| Normas: | EN 60204-1, EN 60947-5-1, EN ISO 13849-1, IEC 61508 |
| Condiciones climatológicas: | EN 60068-2-78 |
| Sujeción: | Sujeción rápida por carriles DIN normalizados según EN 60715 |
| Denominación del conexionado: | EN 60947-1 |
| Material de la caja: | termoplástico |
| Material de los contactos: | AgNi |
| Peso: | 140 g |
| Condiciones para el inicio/arranque: | Automático |
| Circuito de realimentación disponible (S/N): | no |
| Retardo de conexión: | ≤ 20 ms |
| Retardo de desconexión: | ≤ 20 ms |
| **Datos mecánicos:** | |
| Conexionado: | Terminales a fuerza de resorte; |
| - Variante SK: | terminales con tornillo, enchufable |
| Sección del cable: | |
| - Terminales a fuerza de resorte: | mín. 0,08 mm² / máx. 2,5 mm² |
| - Variante SK: Racor roscado: | mín. 0,14 mm² / máx. 1,5 mm² |
| Cable de conexión: | rígido o flexible |
| Par de apriete para terminales de conexión: | 0,6 Nm |
| Terminales enchufables disponibles (S/N): | No |
| - Variante SK: | sí |
| Vida mecánica: | 10 millones de maniobras |
| Vida eléctrica: | curva de reducción de potencia a disposición bajo solicitud |
| Resistencia al impacto: | 30 g/11 ms |
| Resistencia a vibraciones según EN 60068-2-6: | 10 ... 55 Hz, amplitud 0,35 mm |
| **Condiciones ambientales:** | |
| Temperatura ambiente: | −25 °C … +55 °C |
| Temperatura de almacén y de transporte: | −40 °C … +85 °C |
| Grado de protección: | IP20 |
| Distancias de separación y fuga según EN 60664-1: | 800 kV/2 (aislamiento básico) |
| Resistencia al ruido eléctrico: | según directiva sobre compatibilidad electromagnética CEM |
| **Datos eléctricos:** | |
| Resistencia de los contactos en estado nuevo: | máx. 100 mΩ |
| Consumo: | máx. 1,7 W más Y1-Y4 |
| Tensión nominal operativa $U_e$: | 24 VDC –15% / +20%, ondulación residual máx. 10% |
| Fusible de la tensión operativa: | fusible electrónico interior, corriente de activación > 100 mA |

| | |
|---|---|
| **Entradas monitorizadas:** | |
| Detección de cortocircuitos entre hilos (S/N): | sí |
| Detección de roturas de cable (S/N): | sí |
| Detección de cortocircuito a tierra (S/N): | sí |
| Número de contactos NA: | Variante 02: 0; variante 11: 4 |
| Número de contactos NC: | Variante 02: 8; variante 11: 4 |
| Resistencia de los cables: | máx. 40 Ω |
| **Salidas:** | |
| Número de contactos de habilitación: | 2 |
| Cantidad de contactos auxiliares: | 0 |
| Cantidad de salidas de aviso: | 4 |
| Capacidad de conmutación de los contactos de habilitación: | 13-14, 23-24: máx. 24 V / 2 A óhmica (inductiva con circuito de protección adecuado); mín. 10 V / 10 mA |
| Fusible de los contactos de habilitación: | 2 A lento |
| Capacidad de conmutación de las salidas de control: | Y1 … Y4: 24 VDC / 100 mA |
| Los datos técnicos indicados en este manual son válidos para el uso del equipo con la tensión operativa nominal $U_e$ ± 0%. | |

### 2.5 Certificación de seguridad

| | |
|---|---|
| Normas: | EN 62061, EN ISO 13849-1, IEC 61508 |
| PL: | hasta d |
| Categoría de control: | hasta 3 |
| DC: | > 60 % (bajo) |
| CCF: | > 65 puntos |
| Valor PHF: | 2,00 x $10^{-7}$/h |
| SIL: | hasta 2 |
| Vida útil: | 20 años |

El valor PFH-Wert de 2,00 × $10^{-7}$/h es de aplicación para las combinaciones de carga de contacto (corriente a través de contactos de habilitación) y número de ciclos de conmutación ($n_{op/y}$) que se indican en la siguiente tabla.
Contando 365 días de funcionamiento al año y un funcionamiento durante las 24 horas del día, se obtiene para los relés de contacto los tiempos de ciclo de conmutación (tcycle) que se indican a continuación.

**Otras aplicaciones bajo demanda**

| Carga de contacto | $n_{op/y}$ | $t_{cycle}$ |
|---|---|---|
| 20 % | 525.600 | 1,0 min |
| 40 % | 210.240 | 2,5 min |
| 60 % | 75.087 | 7,0 min |
| 80 % | 30.918 | 17,0 min |
| 100 % | 12.223 | 43,0 min |

Los requisitos antes descritos no pueden ser cumplidos solamente por el expansor de entradas, precisan de la combinación con un relé de seguridad, tal y como se describe en estas instrucciones.

## 3. Montaje

### 3.1 Instrucciones generales para el montaje

La sujeción se realiza mediante la sujeción rápida por carriles DIN normalizados según EN 60715.

Colocar el dispositivo por la parte superior en el carril DIN normalizado, inclinándola ligeramente hacia atrás y apretar hacia abajo hasta que encierre.

Para evitar interferencias de compatibilidad electromagnética (CEM), las condiciones físicas del entorno y de operación en el lugar de montaje del producto deben cumplir con el apartado correspondiente a la compatibilidad electromagnética (CEM) de la norma IEC 60204-1.

### 3.2 Dimensiones

Dimensiones del equipo (Al/An/Pr): 126 x 48 x 61 mm
con terminales enchufables: 126 × 48 × 53 mm

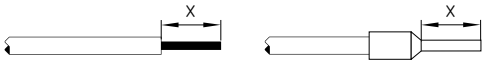
## 4. Conexión eléctrica

### 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 protección contra el contacto de los equipos conectados y en consecuencia unidos eléctricamente y el aislamiento de los cables deben dimensionarse de acuerdo con la seguridad eléctrica para la tensión más alta que aparezca en el equipo.

**Longitud de pelado x del cable**
- en terminales a fuerza de resorte: 6 mm
- en terminales con tornillo: 7 mm




Ver ejemplos de conexiones en el anexo

## 5. Funcionamiento y configuraciones

### 5.1 Funciones de los LED's

- $U_B$: Estado de la tensión operativa
  (LED iluminado si hay tensión operativa)
- Y1 … Y4: Estado de las entradas S1 … S8
  (LED iluminado si se abre un circuito de entrada que le ha sido asignado)

### 5.2 Descripción de terminales

| | | |
|---|---|---|
| Tensiones: | A1 | +24 VDC |
| | A2 | 0 VDC |
| | + | 24 VDC |
| | – | 0 VDC |
| | S1 … S8 | +24 VDC / 0 VDC |
| Salidas: | 13-14 | 1. Habilitación |
| | 23-24 | 2. Habilitación |
| Inicio/arranque: | Y1 … Y4 | Estado de las entradas (+24 V cuando se abre el circuito de entrada que le ha sido asignado) |

Fig. 1

⚠ Salidas de aviso no puede ser utilizado en circuitos de corriente de seguridad.

## 6. Puesta en servicio y mantenimiento

### 6.1 Prueba de funcionamiento

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

1. Colocación estable del equipo.
2. Comprobar que el cableado y las conexiones estén en buen estado.
3. Comprobar que la caja del interruptor no esté dañada
4. Comprobar funcionamiento eléctrico de los sensores conectados y de su función con el relé de seguridad y actuadores posteriores.

### 6.2 Mantenimiento

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

1. Comprobar que el expansor de entradas esté montado correctamente.
2. Comprobar que el cable de alimentación no esté dañado
3. Comprobar el funcionamiento eléctrico

⚠ Cuando sea necesaria una comprobación manual de funcionamiento para la detección de una posible acumulación de errores, deberá ser realizada con las frecuencias que se indican a continuación:

- por lo menos mensualmente según PL e con categoría 3 o categoría 4 (según EN ISO 13849-1) o SIL 3 con HFT (tolerancia de error de hardware) = 1 (según EN 62061)
- por lo menos cada 12 meses para PL d con categoría 3 (según EN ISO 13489-1) o SIL 2 con HFT (tolerancia de error de hardware) = 1 (según EN 62061),

**Los equipos dañados o defectuosos se deberán sustituir.**

## 7. Desmontaje y retirada

### 7.1 Desmontaje

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

Insertar un destornillador en la posición indicada y apretar en sentido de la caja para soltarlo.

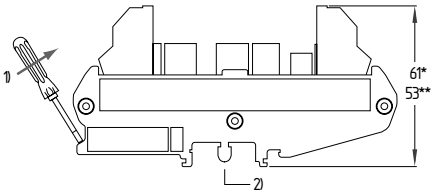



Fig. 6:
1) Desmontaje;
2) Perfil de montaje estandarizado según EN 60715;
* con terminales con fuerza de resorte;
** con terminales enchufables (presentación: en estado de fábrica del PROTECT-IE-11)

### 7.2 Retirada

El expansor de entradas debe ser retirado adecuadamente de acuerdo con las regulaciones y leyes nacionales.

## 8. Anexo

### 8.1 Ejemplos de conexión

- Nivel de arranque: Dependiendo del conexionado del relé de seguridad
- Control de sensores de seguridad con principio magnético mediante dos canales según EN 60947-5-3
- Nivel de salida: Control de un relé de seguridad conectado posteriormente mediante dos canales

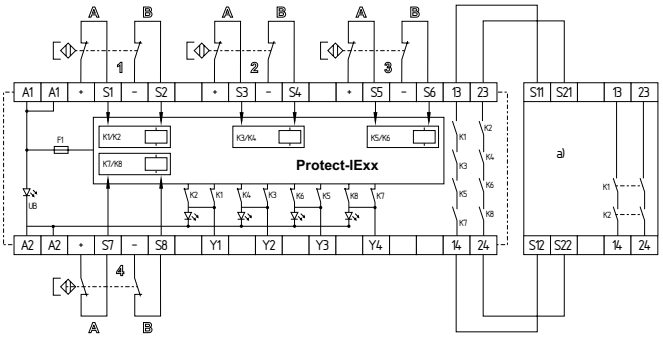



Fig. 3
a) Relé de seguridad,
p.ej. SRB-E-301MC, SRB-E-301ST, SRB-E-212ST

### 8.2 Configuración de sensores

**Control de sensores de seguridad con principio magnético mediante dos canales según EN 60947-5-3 (véase fig. 4)**

- El control detecta roturas de cable y cortocircuitos a tierra en los circuitos de control.
- Se detectan cortocircuitos entre hilos en los circuitos de monitorización.
- Las entradas S1, S3, S5 y S7 no utilizadas se deben puentear hacia +.
- Las entradas S2, S4, S6 y S8 no utilizadas se deben puentear hacia –.

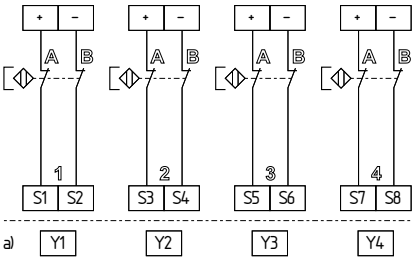



Fig. 4 a) Salidas de aviso

**Circuito de Paro de Emergencia de dos canales con pulsadores según EN ISO 13850 y EN 60947-5-5 (véase fig. 5)**

- El control detecta roturas de cable y cortocircuitos a tierra en los circuitos de control.
- Se detectan cortocircuitos entre hilos en los circuitos de monitorización.
- Las entradas S1, S3, S5 y S7 no utilizadas se deben puentear hacia +.
- Las entradas S2, S4, S6 y S8 no utilizadas se deben puentear hacia –.

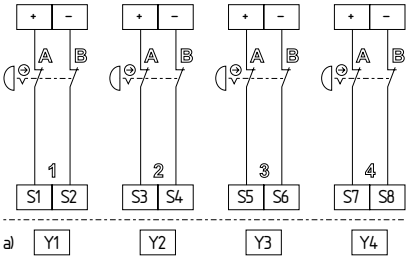



Fig. 5 a) Salidas de aviso

**Monitorización de un resguardo de seguridad mediante dos canales según EN ISO 14119 (véase fig. 6)**

- El control detecta roturas de cable y cortocircuitos a tierra en los circuitos de control.
- Se detectan cortocircuitos entre hilos en los circuitos de monitorización.
- Las entradas S1, S3, S5 y S7 no utilizadas se deben puentear hacia +.
- Las entradas S2, S4, S6 y S8 no utilizadas se deben puentear hacia –.

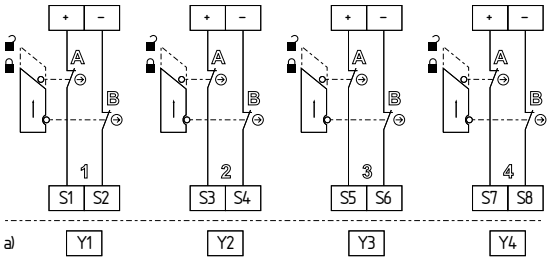



Fig. 6 a) Salidas de aviso

**Control antivalente de sensores de seguridad con principio magnético mediante dos canales según EN 60947-5-3 (véase fig. 7)**

- El control detecta roturas de cable y cortocircuitos a tierra en los circuitos de control.
- Se detectan cortocircuitos entre hilos en los circuitos de monitorización.
- Las entradas S1, S3, S5 y S7 no utilizadas se deben puentear hacia +.
- Las entradas S2, S4, S6 y S8 no utilizadas no se conectan.

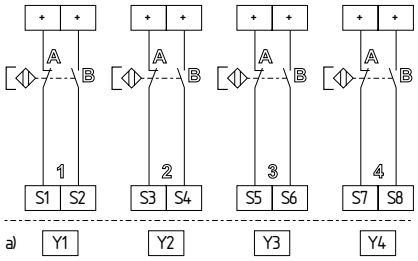



Fig. 7 a) Salidas de aviso

**Control antivalente de un interruptor de Paro de Emergencia mediante dos canales según EN ISO 13850 y EN 60947-5-5 (véase fig. 8)**

- El control detecta roturas de cable y cortocircuitos a tierra en los circuitos de control.
- Se detectan cortocircuitos entre hilos en los circuitos de monitorización.
- Las entradas S1, S3, S5 y S7 no utilizadas se deben puentear hacia +.
- Las entradas S2, S4, S6 y S8 no utilizadas no se conectan.

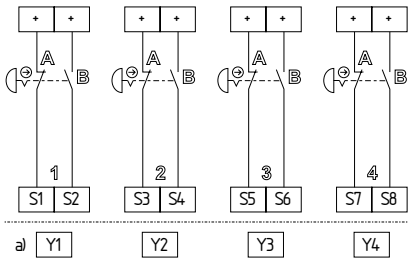



Fig. 8 a) Salidas de aviso

**Control antivalente de una monitorización de un resguardo de seguridad mediante dos canales según EN ISO 14119 (véase fig. 9)**

- El control detecta roturas de cable y cortocircuitos a tierra en los circuitos de control.
- Se detectan cortocircuitos entre hilos en los circuitos de monitorización.
- Las entradas S1, S3, S5 y S7 no utilizadas se deben puentear hacia +.
- Las entradas S2, S4, S6 y S8 no utilizadas no se conectan.

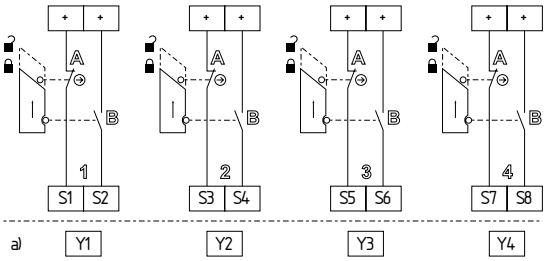



Fig. 9 a) Salidas de aviso

### 8.3 Configuración de actuadores

**Habilitaciones (véase fig. 10)**

- A los equipos Protect-IE02 y Protect-IE11 se pueden conectar todos los relés de seguridad estándar de categoría 4 o PLe del Grupo Schmersal, cuya corriente en los circuitos de monitorización es < 1 A.

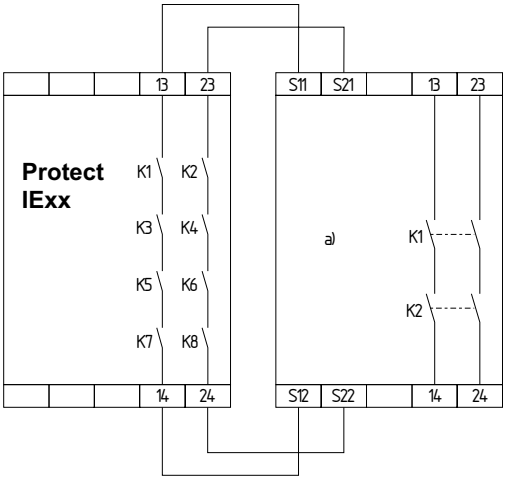



Fig. 10
a) Relé de seguridad,
p.ej. SRB-E-301MC, SRB-E-301ST, SRB-E-212ST

Los relés de seguridad deben ser capaces de procesar las señales de contactos NC libres de potencial de 1 o 2 canales. La configuración de arranque y del actuador deberá ejecutarse siguiendo las indicaciones de la hoja de datos.

**Salidas de aviso (véase fig. 11)**

- Los LED's o salidas de aviso señalizan que el resguardo de protección está abierto o que el circuito de paro de emergencia está abierto.
- La monitorización se realiza en ambos canales de contacto de un sensor.
- Estando el resguardo de protección o el circuito de paro de emergencia abierto, se emite una señal de 24 V a la respectiva salida (Y1 … Y4) y el LED asignado se ilumina.

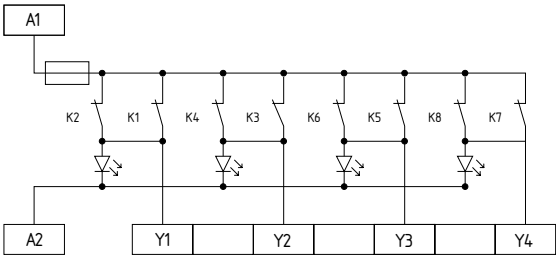



Fig. 11

**Conexión en cascada (véase fig. 12)**

- De esta manera se pueden conectar en serie hasta 20 dispositivos. Esto corresponde a un procesamiento de señales de hasta 80 dispositivos.

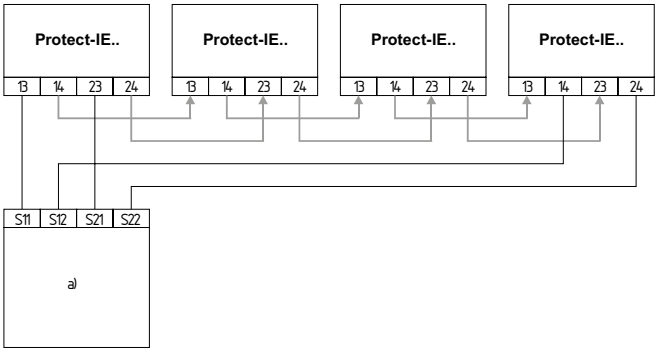



Fig. 12
a) Relé de seguridad,
p.ej. SRB-E-301MC, SRB-E-301ST, SRB-E-212ST

## 9. Declaración de conformidad CE

# Declaración de conformidad CE

SCHMERSAL

Original

K.A. Schmersal GmbH & Co. KG
Möddinghofe 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:** | PROTECT-IE |
| **Modelo:** | véase código de pedidos |
| **Descripción de la pieza:** | Combinación de relé de seguridad como dispositivo para la multiplicación de entradas en combinación con un relé de seguridad como equipo básico |
| **Directivas aplicables:** | Directiva de Máquinas 2006/42/CE<br>Directiva sobre compatibilidad electromagnética CEM 2014/30/UE<br>Directiva RoHS 2011/65/UE |
| **Normas aplicadas:** | EN 60947-5-1:2004 + AC:2005 + A1:2009<br>EN 60947-5-1:2017<br>EN ISO 13849-1:2015<br>EN ISO 13849-2:2012<br>EN 60947-5-3:2013<br>EN 61326-3-1:2017 |
| **Entidad designada para la certificación del sistema de aseguramiento de la calidad según el Anexo X de la Directiva 2006/42/CE:** | TÜV Rheinland Industrie Service GmbH<br>Am Grauen Stein, 51105 Köln<br>Certif. núm.: 0035 |
| **Responsable de la recopilación de la documentación técnica:** | Oliver Wacker<br>Möddinghofe 30<br>42279 Wuppertal |
| **Lugar y fecha de emisión:** | Wuppertal, 28 de abril de 2015. de febrero de 2022 |

Firma legal
**Philip Schmersal**
Director General

PROTECT-IE-F-ES

La declaración de conformidad vigente está a disposición para su descarga en Internet en products.schmersal.com.

**K.A. Schmersal GmbH & Co. KG**
Möddinghofe 30, 42279 Wuppertal
Alemania
Telefon: +49 202 6474-0
Telefax: +49 202 6474-100
E-Mail: info@schmersal.com
Internet: www.schmersal.com