



**ES** Manual de instrucciones. . . . . páginas 1 a 10  
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 . . . . . 2  
 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 Reducción de potencia / Vida eléctrica de contactos de seguridad . . . . . 3  
 2.6 Certificación de seguridad . . . . . 3

**3 Montaje**  
 3.1 Instrucciones generales para el montaje . . . . . 4  
 3.2 Dimensiones . . . . . 4

**4 Conexión eléctrica**  
 4.1 Instrucciones generales para la conexión eléctrica . . . . . 4  
 4.2 Codificación de los terminales de conexión . . . . . 4

**5 Funcionamiento y configuraciones**  
 5.1 Descripción de terminales e indicadores por LED . . . . . 4  
 5.2 Las aplicaciones para dos funciones de seguridad se pueden ajustar por separado con el interruptor giratorio mode 1 y mode 2 . . . . . 5  
 5.3 Modificación del ajuste o de la aplicación . . . . . 5

**6 Diagnóstico**  
 6.1 Indicadores por LED . . . . . 6  
 6.2 Códigos de errores . . . . . 6

**7 Ejemplos de conexión**  
 7.1 Posibles aplicaciones . . . . . 6  
 7.2 Ejemplo de aplicación . . . . . 6  
 7.3 Configuración inicial . . . . . 7  
 7.4 Circuito de realimentación / señal de habilitación . . . . . 7  
 7.5 Configuración de sensores . . . . . 8

**8 Puesta en servicio y mantenimiento**  
 8.1 Puesta en servicio . . . . . 9  
 8.2 Prueba de funcionamiento . . . . . 9  
 8.3 Comportamiento en caso de fallo/error . . . . . 9  
 8.4 Protocolo de configuración . . . . . 9  
 8.5 Mantenimiento . . . . . 9

**9 Desmontaje y retirada**  
 9.1 Retirada . . . . . 9  
 9.2 Retirada . . . . . 9

**10 Anexo**  
 10.1 Indicaciones para el conexionado . . . . . 9

**11 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 relé 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 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 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.

### 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.

El relé de seguridad deberá utilizarse en una zona con acceso restringido al personal.

## 2. Descripción del producto

### 2.1 Código de pedidos

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

#### SRB-E-402ST-①

Nº.	Opción	Descripción
①	CC	Terminales enchufables con tornillo: unifilar (rígido) o de cable fino (flexible): 0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> ; Cable fino con terminal grimpado: 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> Terminales enchufables a fuerza de resorte: unifilar (rígido) o de cable fino (flexible): 0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> ; Cable fino con terminal grimpado: 0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup>



La función de seguridad y en consecuencia la conformidad con la directiva de máquinas sólo se mantendrá si la manipulación descrita en este manual de instrucciones se realiza 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 relés de seguridad, para el uso en circuitos eléctricos de seguridad, han sido previstos para el montaje en armarios eléctricos. Se utilizan para la evaluación de las señales emitidas por interruptores de posición de apertura forzada o por sensores de seguridad para funciones de seguridad en resguardos de seguridad deslizantes, pivotantes o desmontables, así como en aplicaciones de Paro de Emergencia, interruptores magnéticos de seguridad y AOPD's.

La función de seguridad está definida como la desconexión de las salidas Q1, Q2 y 13/14, 23/24 al abrir las entradas S12, S32 y/o S22, S42. Los circuitos de corriente relevantes para la seguridad cumplen con los siguientes requisitos bajo consideración de una evaluación de un valor PFH (véase también el capítulo 2.6 "Certificación de seguridad")

- categoría 4 – PL e según EN ISO 13849-1
- corresponde SIL 3 según IEC 61508 y EN 62061

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

#### Propiedades Globales

Normas: EN 60204-1, EN 60947-5-1, EN ISO 13849-1, IEC 61508, EN 62061

Resistencia al ruido eléctrico: según directiva sobre compatibilidad electromagnética CEM

Distancias de separación y fuga: según EN 60664-1

Sujeción: Carriles DIN normalizados según EN 60715

Denominación del conexionado: EN 60947-1

#### Datos eléctricos:

Tensión nominal operativa  $U_e$ : 24 VDC -20%/+20%,  
ondulación residual máx. 10%

Fuente de alimentación/alimentación de red: Es necesario utilizar una fuente de alimentación ES1 o PELV/SELV como fuente de tensión, o deberá asegurarse mediante medidas adicionales, que la tensión de salida de la fuente de alimentación no supere los 60 V incluso en caso de fallo. El suministro de red debe ser adaptado a la seguridad por fusible del equipo de tal manera (característica integral de fundición), que la reacción, del fusible esté asegurada.

Consumo de potencia: 3,6 W (+ carga de las salidas de seguridad)

Fusible de la tensión operativa: Recomendamos el uso de un fusible automático del tipo Z (máx. 16 A) o un fusible fino (máx. 15 A, lento).

UL Rating of external fuse: max. 16 A, only use fuses in accordance with UL 248 series

Valores de aislamiento según EN 60664-1:

Tensión de aislamiento nominal  $U_i$ :

- Contactos de seguridad: 250 V

- Salidas de seguridad: 50 V

Tensión transitoria nominal  $U_{imp}$ :

- Contactos de seguridad: 6 kV

- Salidas de seguridad: 0,8 kV

Categoría de sobretensión: III

Grado de polución: 2

Retardo de conexión: < 150 ms

Retardo de desconexión en "Paro de Emergencia": < 10 ms

Retardo de desconexión en fallo de alimentación: < 10 ms

Tolerancia en caso de caídas de tensión: típico 5 ms

Disponibilidad tras la conexión de la tensión: < 1,5 s

#### Circuitos de corriente de control/entradas:

Entradas S12, S22, S32, S42: 24 VDC / 8 mA

Entradas X2, X3, X4, X5, X7: 24 VDC / 8 mA

Salidas de impulsos S11, S21, S31, S41: > 20 VDC, 10 mA para cada salida

Longitudes de los cables: 1.500 m con 1,5 mm<sup>2</sup>; 2.500 m con 2,5 mm<sup>2</sup>

Resistencia de los cables: max. 40  $\Omega$

Clasificación: ZVEI CB241, 2016

Depresión:	C1	Fuente:	C1	C2	C3
------------	----	---------	----	----	----

Duración de impulso de prueba, máx.: 3 ms

Intervalo de impulso de prueba, mín.: 8 ms

Resistencia de entrada, mín.: 3 k $\Omega$

Capacidad de entrada a 10 kHz, máx.: 1 nF

**Salidas de relés:**

Capacidad de conmutación de los contactos de seguridad:	13-14, 23-24: máx. 250 V, 6 A óhmica, mín. 10 VDC / 10 mA (Derating véase 2.5)
Fusible de los contactos de seguridad:	externo (Ik = 1000 A) según EN 60947-5-1 fusible 10 A rápido, 6 A lento
Categoría de uso según EN 60947-5-1:	AC-15: 230 V / 4 A; DC-13: 24 V / 4 A

Capacidad de conmutación de los contactos auxiliares:	41-42: 24 VDC / 1 A
Fusible de los contactos auxiliares:	fusible 2,5 A rápido, 2 A lento

Datos de los contactos de seguridad: Resistencia máx. 100 mΩ, AgNi, autolimpiante, guiado monitorizado

Vida eléctrica:	véase 2.5
Vida mecánica:	10 millones de maniobras

**Salidas de semiconductor:**

Capacidad de conmutación de las salidas de seguridad Q:	máx. 2 A
Caída de tensión:	< 0,5 V
Corriente residual:	< 1 mA
Fusible de las salidas de seguridad:	véase tensión nominal operativa
Impulsos de prueba en Q1, Q2:	< 1 ms (negativo) < 100 μs (positivo)
Categoría de uso según EN 60947-5-1:	DC-13: 24 V / 2 A

Capacidad de conmutación de las salidas de control:	Salidas de semiconductor Y1: 24 VDC/100 mA
---	---

Fusible de las salidas de control:	fusible electrónico interior, corriente de activación > 100 mA
------------------------------------	---

Ciclos de conmutación máx. / minuto: 20

Cargas inductivas: Deberá preverse un circuito de protección adecuada para la eliminación de interferencias

Clasificación: ZVEI CB24I, 2016

<b>Fuente:</b> C1	<b>Depresión:</b> C1
Duración de impulso de prueba, mín.:	140 μs
Duración de impulso de prueba, máx.:	480 μs
Intervalo de impulso de prueba, mín.:	10 ms
Carga capacitiva, máx.:	660 nF
Relación duración de impulso de prueba / intervalo de impulso de prueba:	5%

**Datos mecánicos:**

Conexión:	véase 2.1
Sección del cable:	véase 2.1
Cable de conexión:	rígido o flexible
Par de apriete para terminales de conexión:	0,5 Nm
Material de la caja:	termoplástico reforzado con fibra de vidrio, ventilado
Peso:	190 g

**Condiciones ambientales:**

Temperatura ambiente:	-25 °C ... +60 °C (sin condensación)
Temperatura de almacén y de transporte:	-40 °C ... +85 °C (sin condensación)
Grado de protección:	Caja: IP40 Bornes: IP20 Espacio para el montaje: IP54

Resistencia al impacto:	30 g/11 ms
Resistencia a vibraciones según EN 60068-2-6:	10 ... 55 Hz, amplitud 0,35 mm
Posición de altura:	máx. 2.000 m

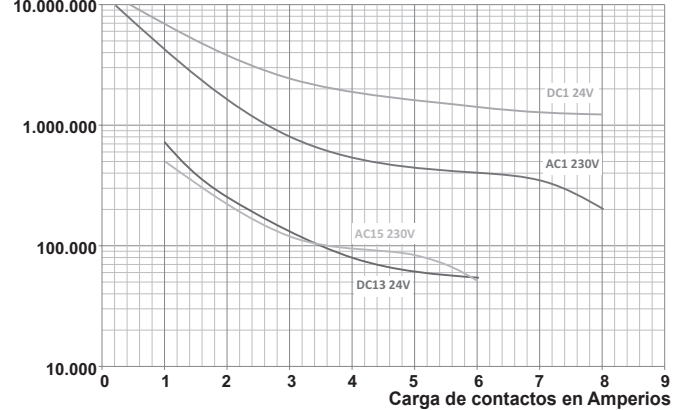
**2.5 Reducción de potencia / Vida eléctrica de contactos de seguridad**

Sin reducción de potencia en el montaje individual de los módulos.

Reducción de potencia a solicitud en montaje con varios módulos uno al lado del otro sin distancia y cargas de salida máximas y temperaturas de ambiente.

**Vida eléctrica de contactos de seguridad**

**Maniobras**



**2.6 Certificación de seguridad**

**2.6.1 Certificación de seguridad salida de semiconductor**

Normas:	EN ISO 13849-1, IEC 61508, EN 62061
PL:	e
Categoría de control:	4
PFH <sub>D</sub> :	≤ 2,66 x 10 <sup>-9</sup> / h
PFD <sub>avg</sub> :	≤ 2,42 x 10 <sup>-5</sup>
SIL:	adecuado para aplicaciones en SIL 3
Vida útil:	20 años

**2.6.2 Certificación de seguridad Salida de relé**

Normas:	EN ISO 13849-1, IEC 61508, EN 62061
PL:	e
Categoría de control:	4
DC:	alto
CCF:	> 65 puntos
PFH <sub>D</sub> :	≤ 1,25 x 10 <sup>-9</sup> / h
PFD <sub>avg</sub> :	≤ 5,3 x 10 <sup>-5</sup>
SIL:	adecuado para aplicaciones en SIL 3
Vida útil:	20 años

El valor PFH de 1,25 x 10<sup>-9</sup>/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<sub>oply</sub>) 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 (t<sub>cycle</sub>) que se indican a continuación. Otras aplicaciones bajo demanda

Carga de contacto	n <sub>oply</sub>	t <sub>cycle</sub>
20 %	880.000	0,6 min
40 %	330.000	1,6 min
60 %	110.000	5,0 min
80 %	44.000	12,0 min
100 %	17.600	30,0 min

**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 y apretar hacia abajo hasta que encaje.

### 3.2 Dimensiones

Dimensiones del equipo (Al/An/Pr): 98 x 22,5 x 115 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.



En caso de instalación nueva o intercambio de la fuente de alimentación, los terminales de conexión enchufables se debe desconectar y comprobar la correcta conexión de la alimentación (A1).



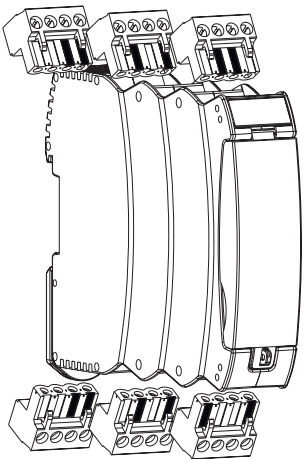
Para evitar interferencias de compatibilidad electromagnética (CEM), las condiciones físicas del entorno y de operación en el lugar de montaje del producto deben cumplir con el apartado correspondiente a la compatibilidad electromagnética (CEM) de la norma EN 60204-1.

### Longitud de pelado x del cable

- en terminales con tornillo: 7 mm
- en terminales a fuerza de resorte del tipo s o f: 10 mm



### 4.2 Codificación de los terminales de conexión

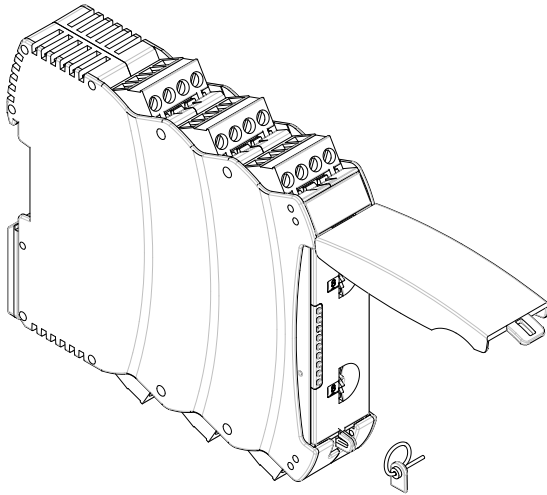


## 5. Funcionamiento y configuraciones

### 5.1 Descripción de terminales e indicadores por LED

Borne	Función	LED	Función
A1	Tensión operativa + 24 VDC	RUN	Tensión operativa OK Modo RUN Código de parpadeo véase capítulo 6.1
A2	Tensión operativa 0 V	ERR	Código de error véase capítulo 6.2
X2/X4	Entradas circuito de inicio/ arranque		
X3/X5	Entradas circuito de realimentación		
X7	Entrada Señal de habilitación		
S11/S21 S31/S41	Salidas de impulsos		
S12 S22	Entrada canal 1 Entrada canal 2	IN 1/2	Nivel Alto (High) en S12/S22 Código de parpadeo véase capítulo 6.1
S32 S42	Entrada canal 1 Entrada canal 2	IN 3/4	Nivel Alto (High) en S32/S42 Código de parpadeo véase capítulo 6.1
Y1	Salida de aviso (NC)		
41/42	Contacto de aviso (NC)		
13/14, 23/24,	Salidas de seguridad (Función de seguridad 1)	OUT 1	Salidas activadas Código de parpadeo véase capítulo 6.1
Q1/Q2	Salidas de seguridad (Función de seguridad 2)	OUT 2	Salidas activadas Código de parpadeo véase capítulo 6.1





**Ajuste de la aplicación con el interruptor giratorio "mode"**

- Apertura de la cubierta frontal transparente (véase fig.).
- Para abrirla se levanta por el lado del cierre (pestaña inferior).
- Ajustar la aplicación deseada para la función de seguridad 2 mediante el interruptor giratorio "mode" 2 (1 ... 11) girándolo hacia arriba o abajo (véase capítulo 5.3 "Modificación del ajuste o de aplicación").
- Ajustar la aplicación deseada para la función de seguridad 1 mediante el interruptor giratorio "mode" 1 (1 ... 10) girándolo hacia arriba o abajo (véase capítulo 5.3 "Modificación del ajuste o de aplicación").
- Una vez realizado el ajuste la cubierta frontal deberá cerrarse nuevamente.
- La cubierta frontal se puede asegurar contra la apertura indeseada mediante un precinto codificado.



¡No tocar los relés de seguridad hasta que se hayan descargado completamente!

**5.2 Las aplicaciones para dos funciones de seguridad se pueden ajustar por separado con el interruptor giratorio mode 1 y mode 2**

Posición del interruptor giratorio	Pulsador de reset con monitorización de flancos	Monitorización de cortocircuito entre hilos activos	Configuración de entradas/sensores	Monitorización de la sincronidad de los canales de sensor (< 5 s)
1	Sí	Sí	NC / NC	Sí
2	Sí	Sí	NC / NC	No
3	Sí	No	NC / NC	Sí
4	Sí	No	NC / NC	No
5	Sí	Sí	NC / NA	Sí
6	automático	Sí	NC / NA	No
7	automático	Sí	NC / NC	Sí
8	automático	Sí	NC / NC	No
9	automático	No	NC / NC	Sí
10	automático	No	NC / NC	No
11	Función a dos manos tipo IIIC Sólo interruptor giratorio mode 2		NC, NO / NC, NO	< 0,5 s (al activar los elementos de mando)
12	Función a dos manos tipo IIIA Sólo interruptor giratorio mode 2		NA / NA	< 0,5 s (al activar los elementos de mando)
C	<b>Modo configuración</b>			

**5.3 Modificación del ajuste o de la aplicación**

Descripción / secuencia	Interruptor giratorio "mode"	Comportamiento de sistema	Indicadores por LED				
			RUN	IN 1/2	IN 3/4	OUT 1	OUT 2
Configuración de fábrica	mode 1 y mode 2 en posición 1	Listo para funcionar para la Aplicación 1	-	-	-	-	-
Aplicar tensión operativa	Posición 1	¡Sin sensores conectados!	Encendido	-	-	-	-
	Girar interruptor giratorio mode1 a la posición C	Borrando Aplicación 1	Encendido	Parpadea	Parpadea	Parpadea	Parpadea
Ciclo de ajuste activo		Aplicación 1 se ha borrado	-	-	-	-	-
		No hay ninguna aplicación válida guardada	Parpadea	-	-	-	-
<b>SRB-E preparado para nuevas aplicaciones</b>							
mode 2, seleccionar aplicación 2	Ajustar aplicación deseada (1-11)		Parpadea	-	-	-	-
mode 1, seleccionar aplicación 1	Ajustar aplicación deseada (1-10) (ventana de tiempo para proceso de ajuste aprox. 3 s)	Las nuevas aplicaciones se cargan	Encendido	-	-	-	-
Ciclo de ajuste activo			Encendido	Encendido	-	-	-
			Encendido	Encendido	Encendido	-	-
			Encendido	Encendido	Encendido	Encendido	-
			Encendido	Encendido	Encendido	Encendido	Encendido
Listo para funcionar	Las aplicaciones deseadas han sido ajustadas	Las nuevas aplicaciones han sido aceptadas	Encendido	-	-	-	-
<b>Desconectar tensión operativa y realizar cableado según la aplicación elegida -&gt; SRB-E... listo para operar</b>							

## 6. Diagnóstico

### 6.1 Indicadores por LED

LED	Función	Tipo de visualización
RUN	Listo para funcionar	Encendido de forma permanente
	No es una aplicación válida	Parpadea
IN 1/2	Entrada S12 y S22 cerrada	Encendido de forma permanente
	Ventana de tiempo para sincronismo superada	Parpadea rápido
	Apertura en 1 canal	Parpadea lentamente
IN 3/4	Entrada S32 y S42 cerrada	Encendido de forma permanente
	Ventana de tiempo para sincronismo superada	Parpadea rápido
	Apertura en 1 canal	Parpadea lentamente
OUT 1	Salidas de seguridad aplicación 1 ON	Encendido de forma permanente
	Salidas de seguridad esperan al arranque (entrada X2)	Parpadea lentamente
	Circuito de realimentación no cerrado (entrada X3)	Parpadea lentamente
OUT 2	Salidas de seguridad aplicación 2 ON	Encendido de forma permanente
	No hay señal de habilitación en la entrada X7	Parpadea rápido
	Salidas de seguridad esperan al arranque (entrada X4)	Parpadea lentamente
	Circuito de realimentación no cerrado (entrada X5)	Parpadea lentamente

Todos los LED's parpadean una sola vez al conectar la red

### 6.2 Códigos de errores

Errores y causas de errores son mostrados con señales intermitentes largos o cortos con el LED ERR

LED	Motivo del error	Parpadeo largo	Parpadeo corto
ERR	Tensión operativa demasiado baja	1	1
	Tensión operativa demasiado alta	1	2
	Posición de interruptor giratorio no válida	1	3
	Tensión externa en la salida Q1	1	5, 7, 9
	Tensión externa en la salida Q2	1 2	6, 8 1
	Contacto contra tierra en la salida Q1	2	2
	Contacto contra tierra en la salida Q2	2	3
	Cortocircuito entre hilos en las salidas S12 y S22	2	4
	Cortocircuito entre hilos en las salidas S32 y S42	2	5
	Niveles no definidos en las entradas:		
	X2	3	4
	X3	3	5
	X4	3	6
	X5	3	7
	X7	3	9
	S12	2	9
	S22	3	1
S32	3	2	
S42	3	3	
Interruptor giratorio > 30 seg en posición C	6	8	
Aplicación modificada y conexión de la tensión operativa	LED's parpadean rápido: RUN, In 1/2, In 3/4, Out 1, Out 2		
La aplicación ha sido modificada durante el funcionamiento	LED's parpadean rápido: IN 1/2, IN 3/4, OUT 1, OUT 2		
Otros códigos de error: Consultar con los técnicos de Schmersal			

## 7. Ejemplos de conexión

### 7.1 Posibles aplicaciones

Todas las aplicaciones para evaluación de señales segura con 1 o 2 canales para los siguientes dispositivos de seguridad:

- Monitorización de resguardos de seguridad según EN ISO 14119
- Interruptores de posición de apertura forzada según EN 60947-5-1
- Sensores de seguridad según EN 60947-5-3
- Dispositivos de Paro de Emergencia según EN ISO 13850 y EN 60947-5-5
- Sensores magnéticos de seguridad según EN 60947-5-3
- Rejillas ópticas de seguridad y barreras ópticas de seguridad según EN 61496
- Dispositivo de mando a 2 manos (bi-manual) según EN ISO 13851 Typ IIIA y IIIC



La conexión de interruptores magnéticos de seguridad al relé de seguridad SRB-E-... sólo está permitida bajo cumplimiento de las exigencias de la norma EN 60947-5-3.

Deberán cumplirse los siguientes requisitos mínimos relativos a los datos técnicos:

- Potencia de conmutación: mín. 240 mW
- Tensión de conmutación: mín. 24 VDC
- Corriente de conmutación: mín. 10 mA



Como ejemplo, estos requisitos son cumplidos por los siguientes sensores de seguridad de Schmersal:

- BNS 36-02Z(G), BNS 36-02/01Z(G)
- BNS 260-02Z(G), BNS 260-02/01Z(G)



Al conectar sensores con LED en el circuito de control (circuito de seguridad) debe mantenerse la siguiente tensión nominal de operación:

- 24 VDC con una tolerancia máx. de -5%/+20%

Sobre todo al conectar sensores en serie con una caída de tensión en el circuito de control, p.ej. causada por LED's, podrían aparecer problemas de disponibilidad de la función.



El dispositivo de mando a dos manos solamente protege a la persona que lo está operando.

### 7.2 Ejemplo de aplicación

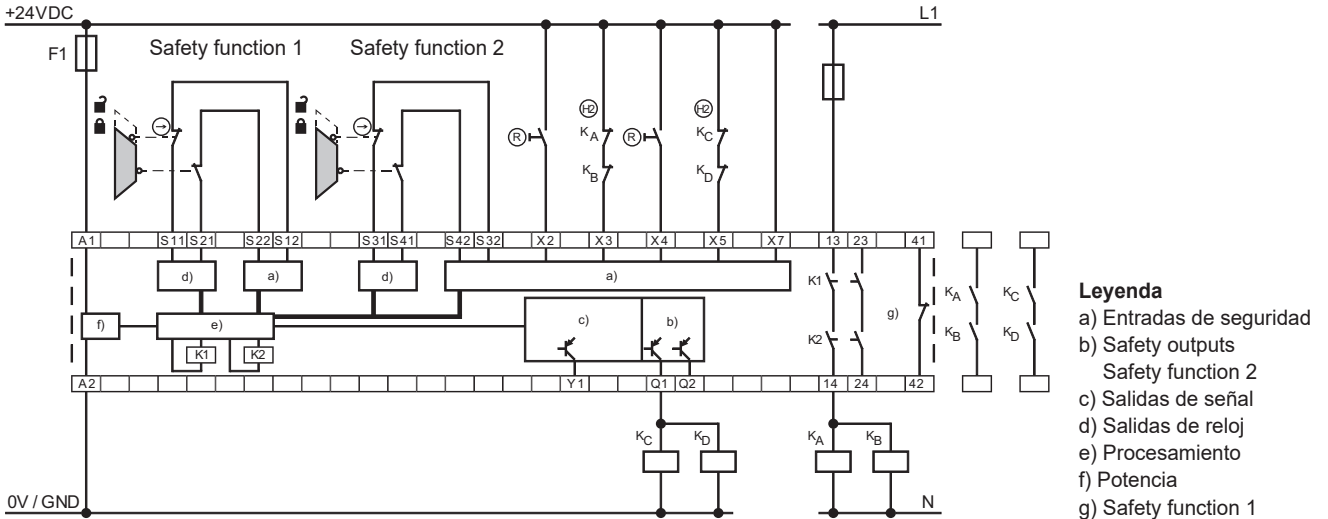
Control mediante dos canales, mostrado a través del ejemplo de monitorizaciones de resguardos de seguridad con dos interruptores de posición, uno de ellos un contacto de apertura forzada con pulsador de rearme externo <sup>(R)</sup>

- Nivel de potencia: control de dos canales, adecuado para el refuerzo de contactos o la multiplicación de contactos mediante contactores o relés con contactos guiados monitorizados.
- <sup>(R)</sup> = circuito de realimentación



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

Ejemplo de conexión SRB-E-402ST



- Legenda**
- a) Entradas de seguridad
  - b) Safety outputs
  - c) Salidas de señal
  - d) Salidas de reloj
  - e) Procesamiento
  - f) Potencia
  - g) Safety function 1

7.3 Configuración inicial

7.3.1 Pulsador de rearme externo

- El inicio/arranque manual o resp. la activación del relé se realiza al soltar el pulsador (flanco).



Monitorización del tiempo de pulsación máximo 0,03 s ... 3 s.  
¡Si se supera el tiempo el módulo no arranca!

7.3.2 Rearme/arranque sin monitorización por flancos / autoarranque

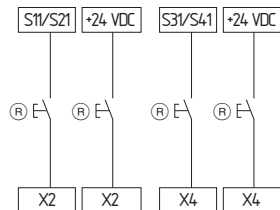
- El inicio/arranque manual o resp. la activación del relé se realiza al pulsar el pulsador (¡no al soltarlo!).
- En caso de inicio/arranque automático deberá puentearse X2 / X4 a S11, S21, S31, S41 o +24 VDC



¡No permitido sin medidas adicionales en caso de peligro de pisar hacia atrás!



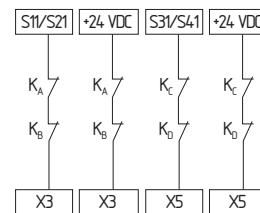
En el sentido de la norma EN 60204-1 sección 9.2.3.4.2 el modo de operación "Arranque automático" sólo está permitido de forma limitada. Sobre todo se ha de evitar un rearme/rearranque no intencionado de la máquina a través de medidas adecuadas.



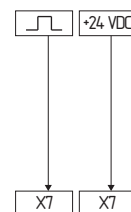
Pulsador rearme con monitorización de flancos	Pulsador de rearme sin monitorización de flancos / autoarranque
Posición del interruptor giratorio 1	Posición del interruptor giratorio 6
Posición del interruptor giratorio 2	Posición del interruptor giratorio 7
Posición del interruptor giratorio 3	Posición del interruptor giratorio 8
Posición del interruptor giratorio 4	Posición del interruptor giratorio 9
Posición del interruptor giratorio 5	Posición del interruptor giratorio 10

7.4 Circuito de realimentación / señal de habilitación

- Adecuado para el refuerzo de contactos o la multiplicación de contactos mediante relés o contactores con contactos guiados monitorizados. Caso de no utilizar el circuito de realimentación, debe sustituirse por un puente.



- Estando el dispositivo de seguridad cerrado, las salidas de seguridad Q1 y Q2 pueden ser conectadas durante el funcionamiento normal, a través de la entrada de seguridad X7.
- ¡Si se utiliza para fines de seguridad, debe ser posible excluir un error de cableado (cortocircuito contra potencial de 24V)!
- Si no se necesita una desconexión del funcionamiento normal, esta entrada tiene que ser conectada a +24 VDC.

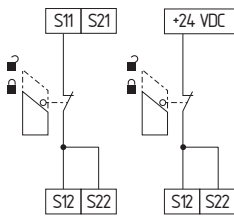


—□— = Señal de control

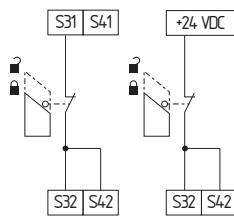
7.5 Configuración de sensores

Validación de señales monocanal

Función de seguridad 1



Función de seguridad 2



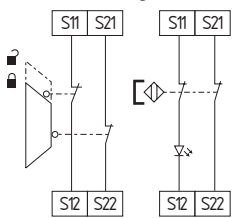
Posición del interruptor giratorio	Función
4	Rearme con monitorización de flancos
10	Rearme sin monitorización de flancos / autoarranque

Validación de señales en dos canales NC / NC

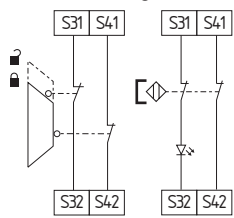
Monitorización de cortocircuito entre hilos activos

(Se puede lograr la cat. 4 - PL e según EN ISO 13849-1)

Función de seguridad 1



Función de seguridad 2

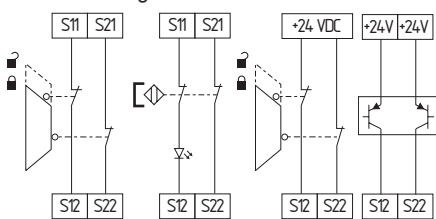


Posición del interruptor giratorio	Monitorización de cortocircuito entre hilos activos	Monitorización de la sincronización de los canales de sensor (< 5 s)
1	sí	sí
2	sí	no
7	sí	sí
8	sí	no

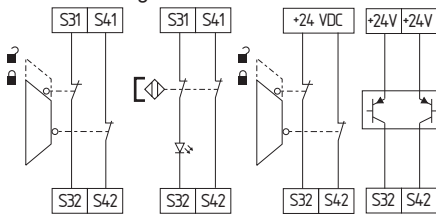
Sin monitorización de cortocircuito entre hilos

(Se puede lograr la cat. 4 - PL e según ISO 13849-1 con cableado protegido)

Función de seguridad 1



Función de seguridad 2

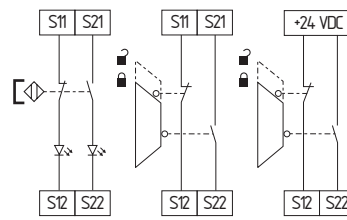


Posición del interruptor giratorio	Monitorización de cortocircuito entre hilos activos	Monitorización de la sincronización de los canales de sensor (< 5 s)
3	no	sí
4	no	no
9	no	sí
10	no	no

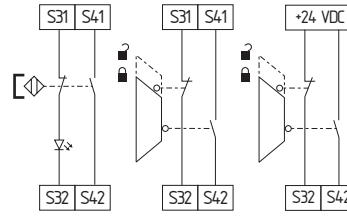
Validación de señales de dos canales NC / NA

(Se puede lograr la cat. 4 - PL e según EN ISO 13849-1)

Función de seguridad 1



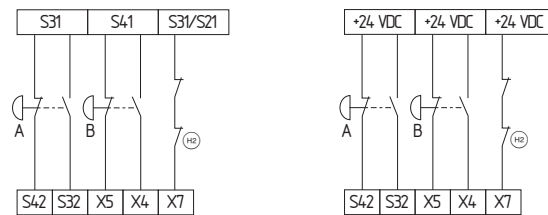
Función de seguridad 2



Posición del interruptor giratorio	Función
5	Rearme con monitorización de flancos
6	Rearme sin monitorización de flancos / autoarranque

Circuito de mando a dos manos Typ IIIC Función de seguridad 2 (sólo interruptor giratorio mode 2)

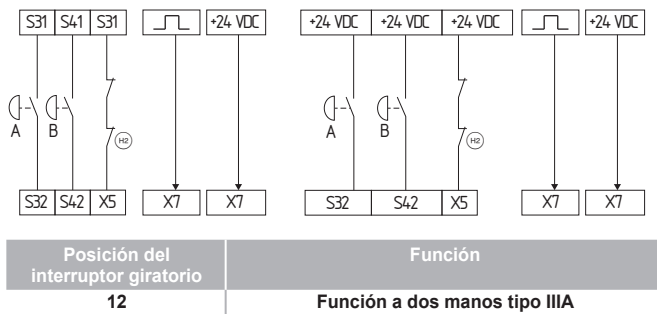
- Se detectan funciones erróneas de cada pulsador de contacto así como cortocircuitos a tierra y cortocircuitos entre hilos.
- El circuito de realimentación ⊕ se incorpora como se muestra en la figura. La función técnica de seguridad de contactores guiados monitorizados externos es monitorizada mediante la conexión en serie de los contactos NC con la entrada X7. En estado de reposo este circuito debe permanecer cerrado.
- Si no se precisa de circuito de realimentación, este deberá sustituirse por un puente.



Posición del interruptor giratorio	Función
11	Función a dos manos tipo IIIC

Circuito de mando a dos manos Typ IIIA Función de seguridad 2 (sólo interruptor giratorio mode 2)

- Se detectan funciones erróneas del pulsador de contacto así como cortocircuitos a tierra.
- El circuito de realimentación ⊕ se incorpora como se muestra en la figura. La función técnica de seguridad de contactores guiados monitorizados externos es monitorizada mediante la conexión en serie de los contactos NC con la entrada X5. En estado de reposo este circuito debe permanecer cerrado.
- Si no se precisa de circuito de realimentación, este deberá sustituirse por un puente.
- Las salidas de seguridad Q1 / Q2 pueden ser conectadas durante el funcionamiento normal, a través de la entrada de seguridad X7. Si no se necesita esta función, la entrada X7 tiene que ser conectada a + 24 VDC



## 8. Puesta en servicio y mantenimiento

### 8.1 Puesta en servicio

El relé de seguridad ha sido previsto para el montaje en un armario eléctrico con grado de protección IP54.

El relé de seguridad está listo para funcionar en el momento de su entrega.

**De fábrica viene configurada para ambas funciones de seguridad la Aplicación 1.**

### 8.2 Prueba de funcionamiento

Debe comprobarse el funcionamiento correcto del relé de seguridad. 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 relé de seguridad no esté dañada.
4. Comprobar el funcionamiento eléctrico de los sensores conectados y su efecto sobre el relé de seguridad y los actuadores posteriores

El relé de seguridad dispone de funciones de auto-comprobación. Un error detectado tiene como consecuencia un estado seguro y, si es necesario, una desconexión sin retardo de todas las salidas de seguridad.

### 8.3 Comportamiento en caso de fallo/error

En caso de fallo/error se recomienda el siguiente procedimiento:

1. Identificar el error mediante el código de parpadeo del capítulo 6.2.
2. En el caso de errores que estén descritos en la tabla, eliminar el error.
3. Desconectar y conectar la tensión operativa para borrar el modo de error.

Si no es posible eliminar el error, ponerse en contacto con los técnicos de Schmersal

### 8.4 Protocolo de configuración

Este protocolo de la configuración del equipo debe ser completado por el cliente y adjuntado a la documentación técnica de la máquina.

El protocolo de configuración debe estar disponible cuando se realice un control de seguridad.

Empresa: \_\_\_\_\_

El relé de seguridad se utiliza en la siguiente máquina:

Núm. de máquina      Tipo de máquina      Núm. de relé de seguridad

Aplicación ajustada (mode 1): \_\_\_\_\_

Aplicación ajustada (mode 2): \_\_\_\_\_

Configurado el día      Firma del responsable

## 8.5 Mantenimiento

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

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



### Nota válida sólo para relés de salida:

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 para 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 13849-1) o SIL 2 con HFT (tolerancia de error de hardware) = 1 (según EN 62061),

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

## 9. Desmontaje y retirada

### 9.1 Retirada

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

### 9.2 Retirada

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

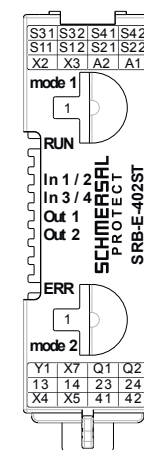
## 10. Anexo

### 10.1 Indicaciones para el conexionado

#### Uso de las salidas de seguridad


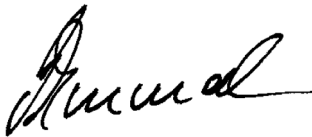
Los contactos de seguridad 13/14, 23/24 (Función de seguridad 1) y las salidas de seguridad Q1, Q2 (Función de seguridad 2) trabajan de manera independiente. Dependiendo de la aplicación se pueden establecer diferentes jerarquías mediante el cableado externo de los contactos de seguridad y las salidas de seguridad.

#### Distancias de separación y fuga de contactos de seguridad:



Los contactos de seguridad 13-14 y 23-24 cumplen, respecto a todos los demás bornes de conexión, sin medidas adicionales, las exigencias para el doble aislamiento según la norma EN 60664-1 y deberán utilizarse con tensiones de conmutación > 50 V.

11. Declaración de conformidad CE

<b>Declaración de conformidad CE</b>		
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.		
<b>Denominación del producto:</b>	SRB-E-402ST	
<b>Modelo:</b>	ver código de pedidos	
<b>Descripción de la pieza:</b>	Combinación de relé de seguridad para conexiones de Paro de Emergencia, monitorización de resguardos de seguridad, interruptores magnéticos de seguridad, controles a dos manos (bi-manuales) y AOPD's	
<b>Directivas aplicables:</b>	Directiva de Máquinas	2006/42/CE
	Directiva sobre compatibilidad electromagnética CEM	2014/30/CE 2011/65/CE
	Directiva RoHS	
<b>Normas aplicadas:</b>	EN ISO 13851:2019, EN ISO 13849-1:2023, EN ISO 13849-2:2012, IEC 61508 parte 1-7:2010	
<b>Entidad designada para la homologación de tipo:</b>	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln Certif. núm.: 0035	
<b>Certificación de homologación de tipo CE:</b>	01/205/5635.01/25	
<b>Responsable de la recopilación de la documentación técnica:</b>	Oliver Wacker Möddinghofe 30 42279 Wuppertal	
<b>Lugar y fecha de emisión:</b>	Wuppertal, 23. de septiembre de 2025	
		
	Firma legal <b>Philip Schmersal</b> Director General	

SRB-E-402ST-E-ES



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

