



ES Manual de instrucciones. páginas 1 a 14
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	2
1.5 Instrucciones de seguridad generales	2
1.6 Advertencia sobre el uso inadecuado	2
1.7 Exención de responsabilidad	2
2 Descripción del producto	
2.1 Código de pedidos	2
2.2 Versiones especiales	2
2.3 Descripción y uso	2
2.4 Datos técnicos	3
2.5 Reducción de potencia / Vida eléctrica de contactos de seguridad	3
2.6 Certificación de seguridad	4
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	5
5.2 Aplicaciones ajustables	6
5.3 Modificación del ajuste o de la aplicación	6
6 Diagnóstico	
6.1 Indicadores por LED	7
6.2 Códigos de errores	7
6.3 Advertencias función control de seguridad de velocidad nula	7

7 Ejemplos de conexión	
7.1 Ejemplo de aplicación de un temporizador seguro	8
7.2 Ejemplos de aplicación control de seguridad de velocidad nula	9
7.3 Configuración inicial, monitorización de tiempo / monitorización de velocidad nula	10
7.4 Configuración inicial de la monitorización del resguardo de seguridad	10
7.5 Configuración de sensores	10
8 Puesta en servicio y mantenimiento	
8.1 Puesta en servicio	11
8.2 Prueba de funcionamiento	11
8.3 Comportamiento en caso de fallo/error	11
8.4 Protocolo de configuración	11
8.5 Mantenimiento	12
9 Desmontaje y retirada	
9.1 Retirada	12
9.2 Retirada	12
10 Anexo	
10.1 Indicaciones para el conexionado	12
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 instalación.

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 temporizador 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.

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 temporizador 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-402FWS-TS-①

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



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

Función de retardo de conexión seguro

Los temporizadores de seguridad para ser utilizados en circuitos eléctricos de seguridad han sido previstos para el montaje en armarios eléctricos. Se utilizan para la evaluación segura de señales de control y para la habilitación retardada de resguardos de seguridad.

La función de seguridad está definida como la desconexión de las salidas seguras Q1 y Q2 al abrir las entradas S12 y/o S22 y la conexión de las entradas seguras una vez transcurrido el tiempo de retardo de conexión configurado previamente.

Función control de seguridad de velocidad nula seguro

El relé de seguridad de control de paro ha sido previsto para el montaje en armarios eléctricos. Sirve para el registro seguro del paro de la máquina y para el control de sistemas de bloqueo por solenoide. Cuando un relé de seguridad ha detectado la velocidad nula, es posible controlar un dispositivo de bloqueo de seguridad con las salidas seguras Q1 y Q2.

Para la detección de la velocidad nula se utilizan las señales de uno o dos sensores de proximidad. Opcionalmente se puede monitorizar una señal de parada nula adicional.

La señal de parada adicional puede derivarse de una señal de parada que ya exista en la máquina, por ejemplo del monitor de un tacogenerador a través de un PLC o la salida de parada de un convertidor de frecuencia.

Función dispositivos de seguridad

Los relés de seguridad para el uso en circuitos eléctricos de seguridad han sido previstos para la evaluación de las señales emitidas por dispositivos de bloqueo de seguridad, interruptores de posición de apertura forzada, sensores de seguridad en resguardos de seguridad deslizantes, pivotantes o desmontables, en aplicaciones de Paro de Emergencia, interruptores magnéticos de seguridad y AOPDs.

La función de seguridad está definida como la desconexión de las salidas 13/14, 23/24 al abrir las entradas S32 y/o 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 a 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_o :	24 VDC -20%/+20% ondulación residual máx. 10%
-----------------------------------	--

Rango de frecuencia: -

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 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 13/14, 23/24: 6 kV

- Salida de seguridad Q1/Q2: 0,8 kV

Categoría de sobretensión: III

Grado de polución: 2

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

Tolerancia medición de frecuencia: < 2%

Tolerancia medición de tiempo: 2% + 30ms

Circuitos de corriente de control/entradas:

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

Frecuencia de entrada máx.: 6000 Hz

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 mit 1,5 mm²

2.500 m mit 2,5 mm²

Resistencia de los cables: max. 40 Ω

Salidas de relés:

Capacidad de conmutación de los contactos de seguridad: 13-14, 23-34:
máx. 250 V, 6 A óhmica,
min. 10 VDC / 10 mA
(Derating véase 2.5)

Fusible de los contactos de seguridad: externo ($I_k = 1000 A$)
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

Vida eléctrica: véase 2.5

Vida mecánica: 10 millones de maniobras

Salidas de semiconductor:

Capacidad de conmutación de las salidas de seguridad: Q1/Q2: 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 de las salidas de seguridad: < 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

Vida eléctrica: (véase capítulo 2.5 "Reducción de potencia")

Ciclos de conmutación máx. / minuto: 20

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

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: 180 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.

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

10.000.000

1.000.000

100.000

10.000

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Carga de contactos en Amperios

DC1 24V

AC1 230V

AC15 230V

DC13 24V

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 _D :	≤ 2,66 x 10 ⁻⁹ / h
PFD _{avg} :	≤ 2,42 x 10 ⁻⁵
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 _D :	≤ 1,25 x 10 ⁻⁸ / h
PFD _{avg} :	≤ 5,3 x 10 ⁻⁵
SIL:	adecuado para aplicaciones en SIL 3
Vida útil:	20 años

El valor PFH de 1,25 × 10⁻⁸/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_{oply}) 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_{cycle}) que se indican a continuación. Otras aplicaciones bajo demanda

Carga de contacto	n _{oply}	t _{cycle}
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.



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.

Al colocar los cables de conexión para el interruptor de proximidad deberán evitarse zonas de fuertes emisiones parásitas (p.ej. convertidores de frecuencia sin blindaje, cables de alimentación de accionamientos potentes y similares). Dado el caso deberán utilizarse cables apantallados.



Montar los interruptores de proximidad / emisores de impulsos por separado (no juntos en un mismo ángulo de soporte). El montaje del disco dentado (encoder) debe realizarse mediante una unión en arrastre de forma y sin juego con el eje del encoder.

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.



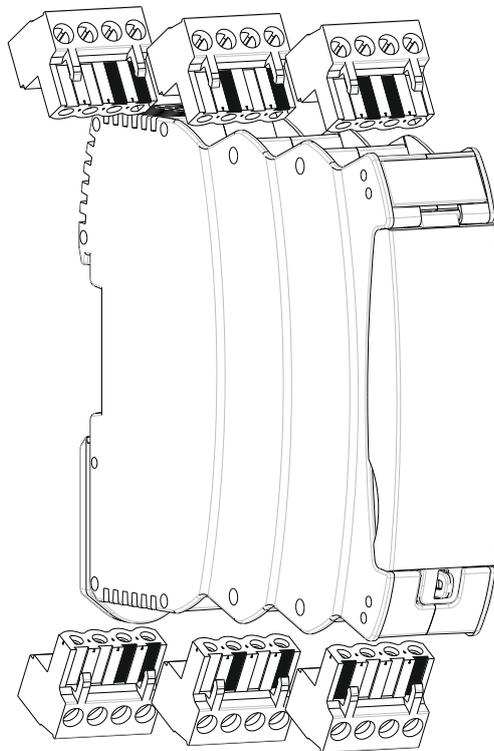
En caso de instalación nueva o intercambio de la fuente de alimentación, los terminales de conexión enchufables se debe desconectar y comprobar la correcta conexión de la alimentación (A1).

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

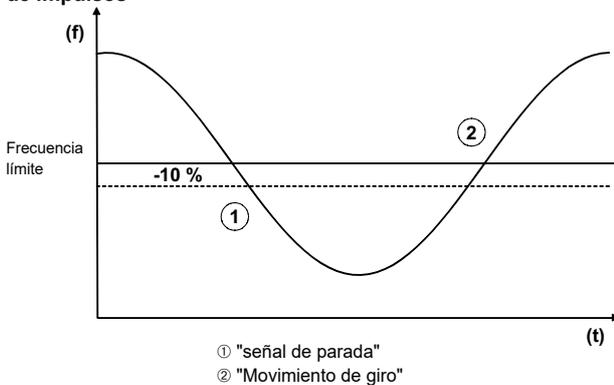


5. Funcionamiento y configuraciones

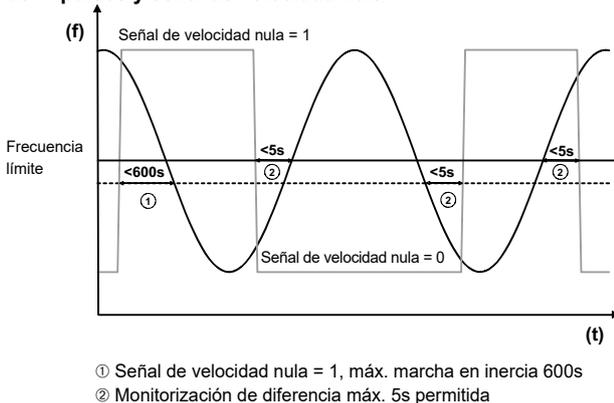
5.1 Descripción de terminales e indicadores por LED

Borne	Función	LED	Función
A1	Tensión operativa + 24 VDC	RUN	Tensión operativa OK Modo RUN Código de parpadeo véase capítulo 5.3
A2	Tensión operativa 0 V	ERR	Código de error véase capítulo 6
X2	Entrada de rearme		
X3	Entrada de inicio/arranque Q1/Q2		
X4	Puesta en marcha del resguardo de seguridad		
X5	Circuito de realimentación		
X7	Entrada señal de parada adicional		
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
S32 S42	Entrada canal 1 Entrada canal 2	IN 3/4	Nivel Alto (High) en S32/S42 Código de parpadeo véase capítulo 6
Y1	Salida de diagnóstico Código de error		Código de parpadeo véase capítulo 6
41/42	Contacto de aviso (NC)		
Q1/Q2	Salidas de seguridad (parada/tiempo)	OUT 1	Salidas activadas Código de parpadeo véase capítulo 6
13/14 23/34	contactos de seguridad Resguardo de seguridad	OUT 2	Salidas activadas Código de parpadeo véase capítulo 6

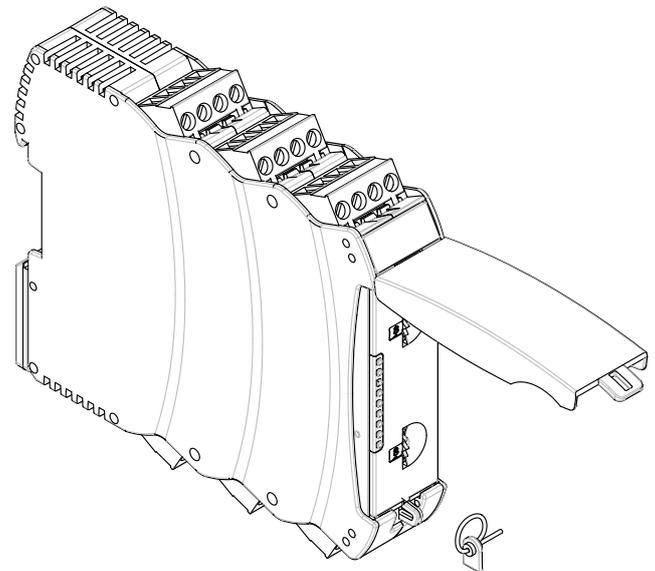
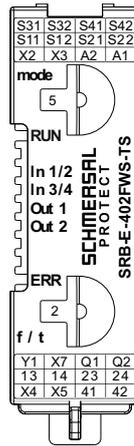
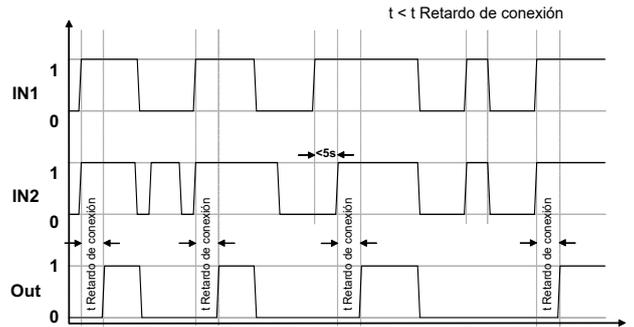
Función control de seguridad de velocidad nula con encoder de impulsos



Función control de seguridad de velocidad nula con encoder de impulsos y señal de velocidad nula



Función temporizador de seguridad



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 mediante el interruptor giratorio "mode" (1 ... 15) girándolo hacia arriba o abajo (véase capítulo 5.3 "Modificación del ajuste o de la aplicación").
- Ajustar tiempo de retardo de conexión o frecuencia límite mediante giro del interruptor giratorio f/t hacia arriba o hacia abajo (véase capítulo 5.3 "Modificación del ajuste o de la aplicación").
- Una vez realizado el ajuste la cubierta frontal deberá cerrarse nuevamente.
- La cubierta frontal se puede asegurar, mediante un precinto codificado, contra la apertura indeseada



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

5.2 Aplicaciones ajustables

Aplicaciones ajustables Monitorización de velocidad nula / resguardo de seguridad

Pos.	Interruptor giratorio "mode"			FWS Configuración de la base de tiempo	Interruptor giratorio "f / t"	
	Configuración de la monitorización del resguardo de seguridad Arranque / Rearme Monitorización	Monitorización de cortocircuito entre hilos activos	Configuración de contactos (sin sincronismo)		Pos.	Frecuencia límite (Hz)
1	Sí	Sí	NC / NC	2 Sensores	1	0,5
2	Sí	No	NC / NC	2 Sensores	2	1
3	automático	Sí	NC / NC	2 Sensores	3	2
4	automático	No	NC / NC	2 Sensores	4	3
5	Sí	Sí	NC / NC	Sensor + Señal de parada	5	4
6	Sí	No	NC / NC	Sensor + Señal de parada	6	5
7	automático	No	NC / NC	Sensor + Señal de parada	7	8
C	Modo configuración				8	10

Aplicaciones ajustables temporizador / monitorización del resguardo de seguridad:

Pos.	Interruptor giratorio "mode"			TS Configuración de la base de tiempo	Interruptor giratorio "f / t"		
	Configuración de la monitorización del resguardo de seguridad Arranque / Rearme Monitorización	Monitorización de cortocircuito entre hilos activos	Configuración de contactos (sin sincronismo)		Pos.	Tiempo de retardo de conexión (s) Tiempo 1 Tiempo 2	
8	Sí	Sí	NC / NC	Tiempo 1	1	0,5	50
9	Sí	No	NC / NC	Tiempo 1	2	1	60
10	automático	Sí	NC / NC	Tiempo 1	3	1,5	70
11	automático	No	NC / NC	Tiempo 1	4	2	80
12	Sí	Sí	NC / NC	Tiempo 2	5	2,5	100
13	Sí	No	NC / NC	Tiempo 2	6	3	120
14	automático	Sí	NC / NC	Tiempo 2	7	4	150
15	automático	No	NC / NC	Tiempo 2	8	5	180
C	Modo configuración				9	8,5	210
					10	10	240
					11	12	270
					12	15	300
					13	20	360
					14	25	420
					15	30	480
					C	40	600

5.3 Modificación del ajuste o de la aplicación

Descripción / secuencia	Interruptor giratorio "mode"	Interruptor giratorio "f / t"	Comportamiento de sistema	Indicadores por LED			
				RUN	IN 1	IN 2	OUT
Configuración de fábrica	Posición 5	1 Hz	Listo para funcionar para la Aplicación	-	-	-	-
Aplicar tensión operativa			¡Sin sensores conectados!	Encendido	-	-	-
	Girar a posición C		Borrando Aplicación	Encendido	Parpadea	Parpadea	Parpadea
			Aplicación se ha borrado	-	-	-	-
Ciclo de ajuste activo			No se ha guardado ninguna aplicación válida	Parpadea	-	-	-
SRB-E preparado para nuevas aplicaciones							
Seleccionar frecuencia límite o tiempo de retardo de conexión		Ajustar frecuencia / tiempo 1-C		Parpadea	-	-	-
Seleccionar aplicación	Ajustar aplicación deseada (1-15) (ventana de tiempo para proceso de ajuste aprox. 3 s)		Nueva aplicación está siendo cargada	Encendido	-	-	-
				Encendido	Encendido	-	-
Ciclo de ajuste activo				Encendido	Encendido	Encendido	-
				Encendido	Encendido	Encendido	Encendido
Listo para funcionar	Aplicación deseada ha sido ajustada		Nueva aplicación aceptada	Encendido	-	-	-

Desconectar tensión operativa y realizar cableado según la aplicación elegida -> SRB-E... listo para operar

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	Señal en la entrada S12/S22	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
	Apertura en 1 canal	Parpadea lentamente
OUT 1	Parada / Tiempo transcurrido	Encendido de forma permanente
	Parada / Tiempo transcurrido, entrada X3 abierta	Parpadea rápido
OUT 2	Contactos de seguridad ON	Encendido de forma permanente
	Salidas de seguridad esperan al arranque (entrada X4)	Parpadea lentamente
	Circuito de realimentación no cerrado (entrada X5)	Parpadea lentamente
IN 1/2 OUT 1	Retardo de conexión en curso	Parpadeo por turnos

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 + Salida	Motivo del error	Parpadeo largo	Parpadeo corto	
ERR Y1	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	6, 8	
		2	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			
	X2	3	4	
	X3	3	5	
	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

6.3 Advertencias función control de seguridad de velocidad nula

Los mensajes de advertencia son mostrados con señales intermitentes largos o cortos con el LED ERR

LED + Salida	Motivo del error	Parpadeo largo	Parpadeo corto
ERR Y1	Diferencias de frecuencia entre ambos canales (> 20%)	4	4
	Frecuencia máxima (6 KHz) alcanzada	4	5
	Por debajo del valor límite, señal Lowen la entrada S12 y S22 (véase 10.1)	4	6
	Señal de velocidad nula estática o sensor defectuoso	4	7

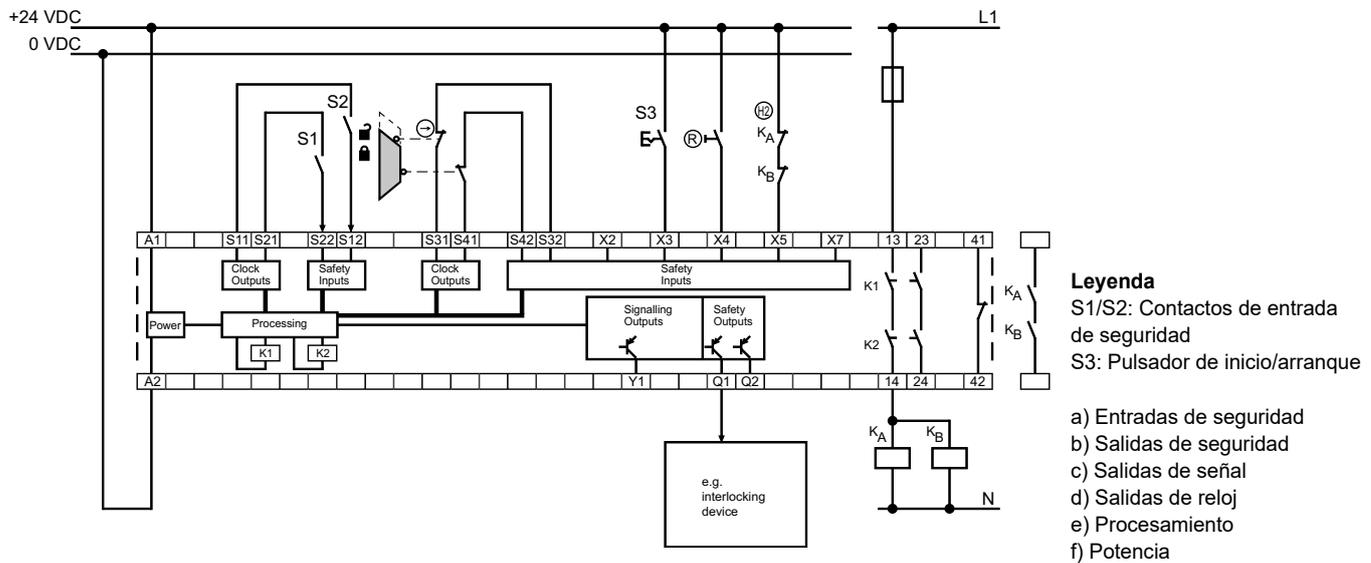
Entrada X2, borrar los mensajes de advertencia

Mediante el accionamiento del pulsador de rearme se pueden borrar todos los mensajes de advertencia que fueron generados mediante señales asíncronas.

7. Ejemplos de conexión

7.1 Ejemplo de aplicación de un temporizador seguro

Control mediante dos canales con función de inicio



Descripción del funcionamiento del control:

- Mediante el control de las entradas S12 y S22 (cierre de los contactos S1 y S2) se inicia el tiempo de retardo de conexión configurado.
- Si los contactos S1 o S2 se abren y cierran antes de haber transcurrido el tiempo, el tiempo empieza a contar nuevamente.
- Una vez transcurrido el tiempo, las salidas de seguridad se pueden activar con la entrada X3.
- Conectar X3 a 24V, si se desea que transcurrido el tiempo de retardo configurado haya un arranque/rearranque automatico de las salidas de seguridad.

Descripción de funcionamiento de las salidas de seguridad:

- Con las dos salidas de seguridad con reacción retardada Q1 / Q2 se puede controlar, por ejemplo, un resguardo de seguridad.

Ejemplo de aplicación con monitorización de resguardo de seguridad:

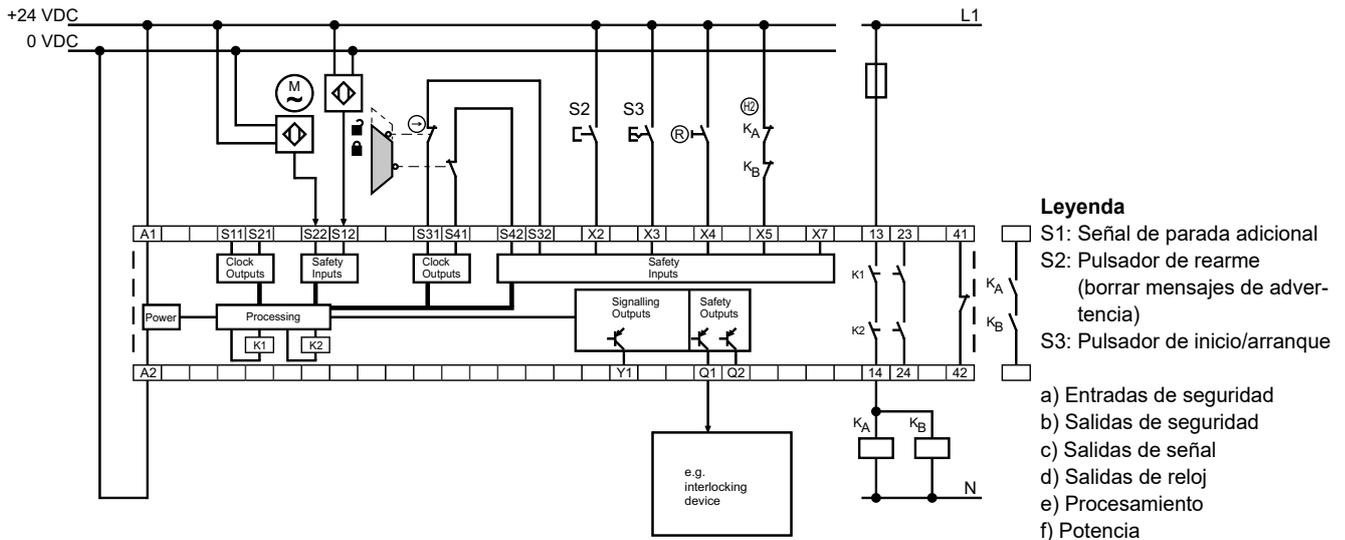
- Control mediante dos canales de monitorizaciones de resguardos de seguridad con dos interruptores de posición, uno de ellos un contacto de apertura forzada con pulsador de rearme externo
- Nivel de potencia: Control de dos canales, adecuado para el refuerzo de contactos / multiplicación de contactos mediante contactores o relés con contactos guiados monitorizados y circuito de realimentación.



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

7.2 Ejemplos de aplicación control de seguridad de velocidad nula

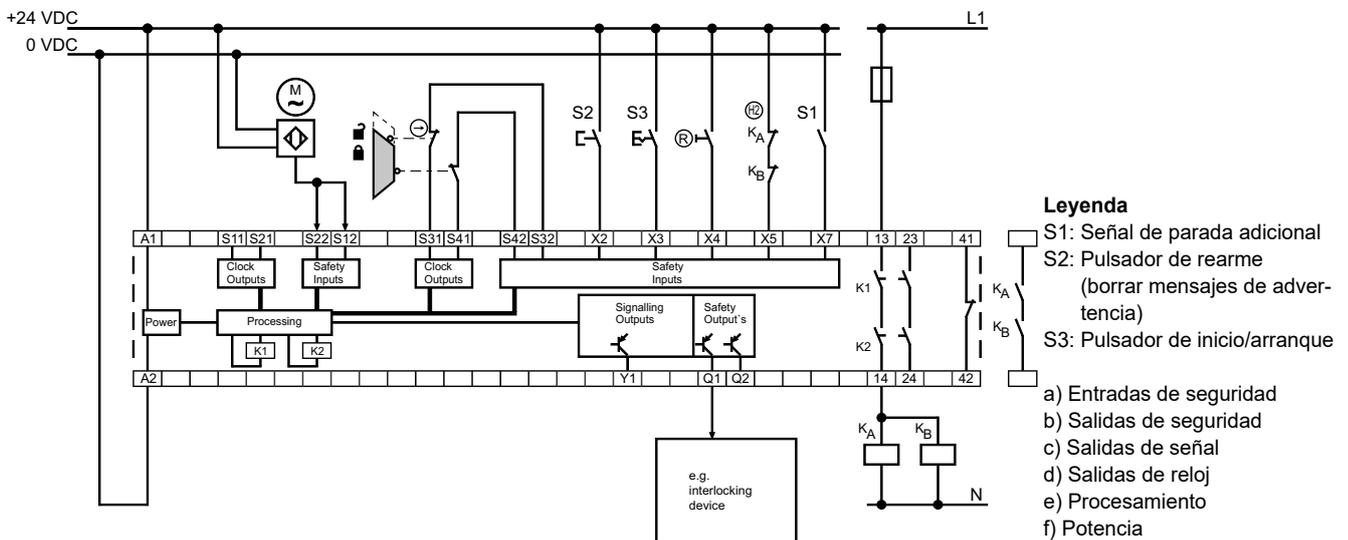
Control mediante dos canales con monitorización de nivel y función de inicio/arranque



Descripción del funcionamiento con monitorización de nivel

- Las entradas S12 y S22 monitorizan los impulsos de los sensores conectados y los comparan con la frecuencia límite ajustada.
- Las frecuencias de ambos sensores son comparadas entre ellas de forma permanente. ¡Una diferencia > 20% es reconocida como error!
- Después de quedar por debajo de la frecuencia límite, las salidas de seguridad se pueden activar con la entrada X3.
- Conectar X3 a 24V, si se desea que transcurrido el tiempo de retardo configurado haya un arranque/rearranque automatico de las salidas de seguridad.

Control mediante dos canales con señal de parada adicional y función de arranque/inicio



Descripción de funcionamiento con señal de parada adicional:

- Las entradas S12 y S22 monitorizan los impulsos del sensor conectado y los comparan con la frecuencia límite ajustada.
- La entrada X7 monitoriza la función de la señal de parada dependiendo de la frecuencia del sensor. ¡Una diferencia > 5 s es reconocida como error!
- Después de quedar por debajo de la frecuencia límite y la señal de parada (= 1) las salidas de seguridad se pueden activar con la entrada X3.
- Conectar X3 a 24V, si se desea que transcurrido el tiempo de retardo configurado haya un arranque/rearranque automatico de las salidas de seguridad.

Descripción de funcionamiento de las salidas de seguridad:

- Con las dos salidas de seguridad Q1 / Q2 se puede controlar, p.ej. un resguardo de seguridad.

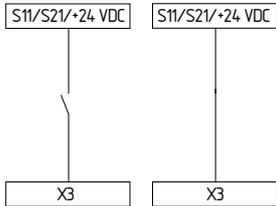
Ejemplos de aplicación con monitorización del resguardo de seguridad:

- Control mediante dos canales de monitorizaciones del resguardo de seguridad, con dos interruptores de posición, uno de ellos un contacto de apertura forzada con pulsador de rearme externo
- Nivel de potencia: Control de dos canales, adecuado para el refuerzo de contactos / multiplicación de contactos mediante contactores o relés con contactos guiados monitorizados y circuito de realimentación.

7.3 Configuración inicial, monitorización de tiempo / monitorización de velocidad nula

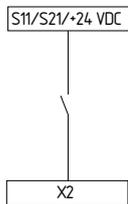
7.3.1 Inicio/autoarranque

- Las salidas de seguridad se pueden activar manualmente una vez transcurrido el tiempo de retardo de conexión o tras quedar por debajo de la frecuencia límite.
- En caso de autoarranque deberá puentearse X3 a S11, S21 o +24 VDC



7.3.2 Rearme mensaje de advertencia

- Mediante el accionamiento del pulsador de rearme se pueden borrar todos los mensajes de advertencia que fueron generados mediante señales asíncronas. La función de rearme se inicia al soltar el pulsador.



7.4 Configuración inicial de la monitorización del resguardo de seguridad

7.4.1 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!

7.4.2 Rearme/arranque sin monitorización por flancos / autoarranque

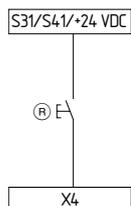
- El inicio/arranque manual o resp. la activación del relé se realiza al pulsar el pulsador (¡no al soltarlo!).
- En caso de autoarranque deberá puentearse X4 a S31, S41 o +24 VDC



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



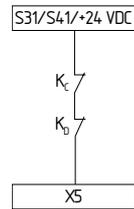
En el sentido de la norma EN 60204-1 sección 9.2.3.4.2 el modo de operación "Arranque automático" sólo está permitido de forma limitada. Sobre todo se ha de evitar un rearme/rearranque no intencionado de la máquina a través de medidas adecuadas.



Pulsador rearme con monitorización de flancos	Pulsador de rearme sin monitorización de flancos / autoarranque
Posición del interruptor giratorio 1, 2, 5, 6, 8, 9, 12, 13	Posición del interruptor giratorio 3, 4, 7, 10, 11, 14, 15

7.4.3 Circuito de realimentación

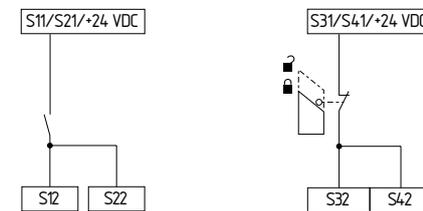
- Adecuado para el refuerzo de contactos o la multiplicación de contactos mediante relés o contactores con contactos guiados monitorizados. Caso de no utilizar el circuito de realimentación, debe sustituirse por un puente.



7.5 Configuración de sensores

Validación de señales monocanal

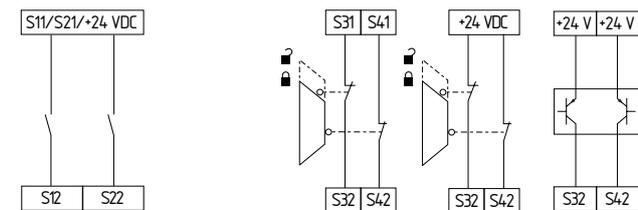
(Se puede lograr la cat. 1 - PL c según EN ISO 13849-1)



Posición del interruptor giratorio 9, 11, 13, 15	Función Monitorización del resguardo de seguridad y de tiempo
---	--

Evaluación de señales mediante dos canales con monitorización de cortocircuito entre hilos

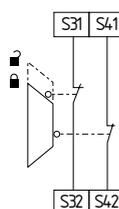
(Se puede lograr la cat. 4 - PL e según EN ISO 13849-1 con cableado protegido)
Cableado



Posición del interruptor giratorio 9, 11, 13, 15	Función Monitorización del resguardo de seguridad y monitorización de tiempo (S12/S22 < 5s)
---	--

Evaluación de señales mediante dos canales con monitorización de cortocircuito entre hilos

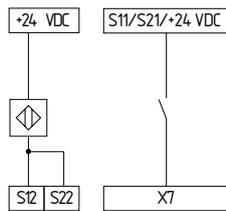
(Se puede lograr la cat. 4 - PL e según EN ISO 13849-1)



Posición del interruptor giratorio 1, 3, 5, 8, 10, 12, 14	Función Monitorización de resguardos móviles de seguridad
--	--

Validación de señales de dos canales con señal de parada

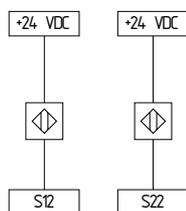
(Se puede lograr la cat. 3 - PL d según EN ISO 13849-1)



Posición del interruptor giratorio	Función
5, 6, 7	Control de velocidad nula

Validación de señales de dos canales con monitorización de nivel

(Colocar los cables de los encoders de impulsos por separado y protegidos, cat. 4 - PL e según EN ISO 13849-1 alcanzable)



Posición del interruptor giratorio	Función
1, 2, 3, 4	Control de velocidad nula

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.

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 "Certificación de seguridad".
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": _____

Tiempo de retardo de conexión configurado (t): _____

Frecuencia límite ajustada (f): _____

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



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 relé de seguridad sólo debe desmontarse estando libre de tensión.

9.2 Retirada

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

10. Anexo

10.1 Indicaciones para el conexionado

Validación de señales de dos canales con monitorización de nivel

Los sensores de proximidad debe fijarse a un disco de levas para que al menos un sensor está siempre activado.

Esto se puede lograr mediante una partición de por lo menos 1:1 del disco de levas. Si los sensores de proximidad están colocados correctamente debería resultar por el aprovechamiento de la histéresis de conmutación de los sensores de proximidad al girar el disco de levas, por ejemplo el siguiente recorrido de señal.

Sensor de proximidad 1:

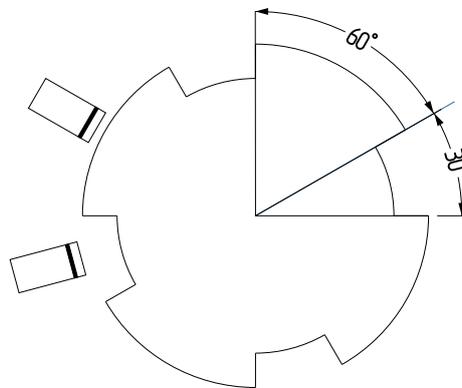


Sensor de proximidad 2:



El ajuste de los sensores de proximidad se simplifica si las levas del disco se amplian, por ejemplo partición 2:1.

Ejemplo con disco de levas



Detector de proximidad / encoder de impulsos

Utilizar sensores tipo PNP con función NA.

11. Declaración de conformidad CE

Declaración de conformidad CE



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: SRB-E-402FWS-TS

Modelo: ver código de pedidos

Descripción de la pieza: Temporizador seguro, control de velocidad nula seguro y monitorización del resguardo de seguridad

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

Normas aplicadas:
EN ISO 13849-1:2015
EN ISO 13849-2:2012
IEC 61508 parte 1-7:2010
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015

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
Am Grauen Stein, 51105 Köln
Certif. núm.: 0035

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

Lugar y fecha de emisión: Wuppertal, 14 de marzo de 2023

Firma legal
Philip Schmersal
Director General

SRB-E-402FWS-TS-E-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