



PT Manual de instruções páginas 1 a 14
Original


Conteúdo


1 Sobre este documento	
1.1 Função	1
1.2 A quem é dirigido: pessoal técnico especializado	1
1.3 Símbolos utilizados	1
1.4 Utilização correcta conforme a finalidade	2
1.5 Indicações gerais de segurança	2
1.6 Advertência contra utilização incorreta	2
1.7 Isenção de responsabilidade	2
2 Descrição do produto	
2.1 Código para encomenda	2
2.2 Versões especiais	2
2.3 Descrição e utilização	2
2.4 Dados técnicos	2
2.5 Vida útil elétrica dos contactos de segurança	3
2.6 Classificação	4
3 Montagem	
3.1 Instruções gerais de montagem.	4
3.2 Dimensões	4
4 Ligação elétrica	
4.1 Indicações gerais sobre a ligação elétrica	4
4.2 Codificação dos terminais de ligação	4
5 Modo de atuação e configurações	
5.1 Descrição dos terminais e LED de indicação	5
5.2 Aplicações ajustáveis.	6
5.3 Alterar o ajuste ou a aplicação.	6
6 Diagnóstico	
6.1 LED's indicadores	7
6.2 Avarias.	7
6.3 Avisos função monitorização de paragem	7

7 Exemplos de ligação	
7.1 Exemplo de aplicação rele temporizado seguro	8
7.2 Exemplos de aplicação monitorização de paragem segura	9
7.3 Configuração de arranque, monitorização do tempo / monitorização de paragem	10
7.4 Configuração de arranque monitorização de portas de segurança	10
7.5 Configuração do sensor	10
8 Colocação em funcionamento e manutenção	
8.1 Colocação em funcionamento	11
8.2 Teste de funcionamento.	11
8.3 Comportamento em caso de avarias.	11
8.4 Protocolo de ajustes	11
8.5 Manutenção	12
9 Desmontagem e eliminação	
9.1 Desmontagem	12
9.2 Eliminação	12
10 Anexo	
10.1 Indicações de comutação	12
11 Declaração UE de conformidade	

1. Sobre este documento

1.1 Função	
O presente manual de instruções fornece as informações necessárias para a montagem, a colocação em funcionamento, a operação segura e a desmontagem do módulo de segurança. O manual de instruções deve ser mantido sempre em estado legível e guardado em local acessível.	
1.2 A quem é dirigido: pessoal técnico especializado	
Todos os procedimentos descritos neste manual devem ser executados apenas por pessoal formado e autorizado pelo utilizador do equipamento.	
Instale e coloque o dispositivo em funcionamento apenas depois de ter lido e entendido o manual de instruções, bem como de se ter familiarizado com as normas de segurança no trabalho e prevenção de acidentes.	
A seleção e montagem dos dispositivos, bem como a sua integração na técnica de comando, são vinculados a um conhecimento qualificado da legislação pertinente e requisitos normativos do fabricante da máquina.	
1.3 Símbolos utilizados	

 **Informação, dica, nota:**
Este símbolo identifica informações adicionais úteis.

 **Cuidado:** A não observação deste aviso de advertência pode causar avarias ou funcionamento incorreto.
Advertência: A não observação deste aviso de advertência pode causar danos pessoais e/ou danos no equipamento.

1.4 Utilização correcta conforme a finalidade

A gama de produtos Schmersal não se destina a consumidores particulares.

Os produtos aqui descritos foram desenvolvidos para assumir funções voltadas para a segurança, como parte integrante de um equipamento completo ou máquina. Está na responsabilidade do fabricante do equipamento ou máquina assegurar o funcionamento correto do equipamento completo.

O relé do módulo temporizado deve ser utilizado exclusivamente conforme as considerações a seguir ou para as finalidades homologadas pelo fabricante. Informações detalhadas sobre a área de aplicação podem ser consultadas no capítulo "Descrição do produto".

1.5 Indicações gerais de segurança

Devem ser observadas as indicações de segurança do manual de instruções bem como as normas nacionais específicas de instalação, segurança e prevenção de acidentes.



Outras informações técnicas podem ser consultadas nos catálogos da Schmersal ou nos catálogos online na Internet em products.schmersal.com.

Todas as informações são fornecidas sem garantia. Reservado o direito de alterações conforme o desenvolvimento tecnológico.

Observando-se as indicações de segurança, bem como as instruções de montagem, colocação em funcionamento, operação e manutenção, não são conhecidos riscos residuais.

1.6 Advertência contra utilização incorreta



A utilização tecnicamente incorreta ou manipulações no relé do módulo temporizado podem ocasionar a ocorrência de perigos para pessoas ou danos em partes da máquina ou equipamento.

1.7 Isenção de responsabilidade

Não assumimos nenhuma responsabilidade por danos e falhas operacionais causadas por erros de montagem ou devido à não observação deste manual de instruções. Por danos causados pela utilização de peças sobressalentes ou acessórios não homologados pelo fabricante, não assumimos nenhuma responsabilidade adicional.

Por motivo de segurança não são permitidas quaisquer reparações, alterações ou modificações efetuadas por conta própria, nestes casos o fabricante exime-se da responsabilidade pelos danos resultantes.

O módulo de relé de segurança deve ser operado numa área limitada ao pessoal.

2. Descrição do produto

2.1 Código para encomenda

Este manual de instruções é válido para os seguintes modelos:

SRB-E-402FWS-TS-①

Nº	Opção	Descrição
①	CC	Terminais roscados conectáveis: um fio (rígidos) ou de fio fino (flexíveis): 0,2 ... 2,5 mm ² ; Fio fino com terminal de ponta de fio: 0,25 ... 2,5 mm ² Bornes com mola de fixação conectáveis: um fio (rígidos) ou de fio fino (flexíveis): 0,2 ... 1,5 mm ² ; Fio fino com terminal de ponta de fio: 0,25 ... 1,5 mm ²



Apenas com a execução correta do manuseamento descrito neste manual de instruções está assegurada a função de segurança e portanto é mantida a conformidade relativamente à Diretiva de Máquinas.

2.2 Versões especiais

Para as versões especiais que não estão listadas no código de modelo no item 2.1 as especificações anteriores e seguintes aplicam-se de forma análoga, desde que sejam coincidentes com a versão de série.

2.3 Descrição e utilização

Função ligação atrasada segura

Os relés do módulo temporizado de segurança para aplicação em circuitos elétricos de segurança são projetadas para incorporação em armários de distribuição. Servem para a avaliação segura de sinais de ativação e para a autorização retardada dos dispositivos de segurança.

A função de segurança é definida como a desconexão das saídas seguras Q1 e Q2 ao abrir as entradas S12 e/ou S22 e a ligação das saídas seguras após decorrer o período de retardamento de ligação ajustado.

Função monitorização de paragem segura

O controlador de falhas destina-se à monitoragem em armários de distribuição. Ele serve para a monitorização segura da paragem da máquina e para o comando de solenóides de segurança. Quando o módulo de segurança detetar a paragem, pode ser ativado um solenóide de segurança com as saídas seguras Q1 e Q2.

Para a deteção da paragem são utilizados sinais de um ou dois interruptores de proximidade. Adicionalmente pode ser monitorizado um sinal de paragem adicional.

O sinal de paragem adicional pode ser derivado de um sinal de paragem da máquina já existente, p.ex., a avaliação de um tacómetro-gerador por um PLC ou a saída de paragem de um conversor de frequência.

Função dispositivos de segurança

Os módulos de relé de segurança, para aplicação em circuitos elétricos de segurança, para uso nos circuitos elétricos de segurança, estão previstos para a avaliação segura de sinais de solenóides de segurança, interruptores de posição de rutura positiva, sensores de segurança em dispositivos de proteção deslocáveis lateralmente, rotativos e amovíveis, dispositivos de comando de PARAGEM DE EMERGÊNCIA, interruptores magnéticos de segurança e AOPD's.

A função de segurança é definida como a desconexão das saídas 13/14, 23/24 na abertura das entradas S32 e/ou S42.

Os trajetos de corrente relevantes para a segurança cumprem, levando em conta uma consideração do valor PFH, os seguintes requisitos (ver também capítulo 2.6 "Certificação de segurança")

- Categoria 4 – PL e conforme EN ISO 13849-1
- correspondente a SIL 3 conforme IEC 61508 e EN 62061

Para determinar o nível de performance (PL) conforme EN ISO 13849-1 da função de segurança completa (por exemplo, sensor, lógica, atuador), é necessário considerar todos os componentes relevantes.



O conceito global do controlo, no qual o componente de segurança será integrado, deve ser validado segundo as normas relevantes.

2.4 Dados técnicos

Propriedades globais

Instruções:	EN 60204-1, EN 60947-5-1, EN ISO 13849-1, IEC 61508, EN 62061
Resistência a interferências:	conforme diretiva CEM
Distância dielétrica e de fuga:	segundo EN 60664-1
Fixação:	perfil normalizado conforme EN 60715
Designação da ligação:	EN 60947-1

Características elétricas:

Tensão de operação projetada U_e :	24 VDC -20%/+20%, ondulação residual máx. 10%
Faixa de frequência:	-
Fonte de alimentação/alimentação de rede:	Deve ser usado um ES1 ou uma fonte de alimentação PELV/SELV como fonte de tensão ou através de medidas adicionais determina-se, que a tensão de saída da fonte de alimentação não exceda os 60 V mesmo em caso de falha. A alimentação de rede deve ser adequada ao isolamento do aparelho (característica/integral de fusão), para que seja garantida uma ativação.
Potência instalada:	3 W (+ carga das saídas de segurança)
Isolamento da tensão de operação:	Recomendamos um disjuntor tipo Z (máx. 16 A) ou um fusível fino (máx. 15 A, lento).
Classificação UL do fusível externo:	max. 16 A, use apenas fusíveis de acordo com a série UL 248

Índices de isolamento conforme a EN 60664-1:

Tensão de isolamento projetada U_i :	
- Contactos de segurança:	250 V
- Saídas de segurança:	50 V
Tensão de isolamento projetada U_{imp} :	
- Contactos de segurança 13/14, 23/24:	6 kV
- Saída de segurança Q1/Q2:	0,8 kV
Categoria de sobre-tensão:	III
Grau de contaminação:	2
Retardo na desativação em caso de falha de potência:	< 10 ms
Ponte ou shunt no caso de queda de tensão:	tip. 5 ms
Operacionalidade depois de ligar a tensão:	< 1,5 s
Medição tolerância frequência:	< 2%
Medição tolerância tempo:	2% + 30ms

Circuitos de tensão de comando/entradas:

Entradas S12, S22, S32, S42:	24 VDC / 8 mA
Frequência de entrada máx.:	6000 Hz
Entradas X2, X3, X4, X5, X7:	24 VDC / 8 mA
Saídas de pulsos S11, S21, S31, S41:	> 20 VDC, 10 mA cada saída
Comprimento dos cabos:	1.500 m com 1,5 mm ² 2.500 m com 2,5 mm ²

Resistência do condutor:	máx. 40 Ω
Classificação:	ZVEI CB24I, 2016

Descida:	C1	Fonte:	C1	C2	C3
Duração de impulsos de teste, máx.:					3 ms
Intervalo de impulso de teste, mín.:					8 ms
Resistência a entrada, mín.:					3 k Ω
Capacitância de entrada a 10 kHz, máx.:					1 nF

Saídas de relé:

Capacidade de comutação dos contactos de segurança:	13/14, 23/34: máx. 250 V, 6 A resistivo, min. 10 VDC / 10 mA (vida útil dos contactos veja 2.5)
Proteção dos contactos de segurança:	externamente ($I_k = 1000$ A) conforme EN 60947-5-1 fusível 10 A rápido, 6 A retardado
Categoria de aplicação segundo EN 60947-5-1:	AC-15: 230 V / 4 A DC-13: 24 V / 4 A
Capacidade de comutação dos contactos auxiliares:	41-42: 24 VDC / 1 A
Proteção dos contactos auxiliares:	fusível 2,5 A rápido, 2 A retardado
Vida útil elétrica:	veja 2.5
Resistência mecânica:	10 milhões de ciclos de comutação

Saídas de semicondutores:

Capacidade de comutação das saídas de segurança:	Q1/Q2: máx. 2 A
Queda de tensão:	< 0,5 V
Corrente residual:	< 1 mA
Isolamento das saídas de segurança:	ver tensão de operação
Impulsos de teste das saídas de segurança:	< 1 ms (negativo), < 100 μ s (positivo)
Categoria de aplicação segundo EN 60947-5-1:	DC-13: 24 V / 2 A
Capacidade de comutação das saídas de sinalização:	Saídas de semicondutor Y1: 24 VDC/100 mA
Proteção das saídas de sinalização:	fusível eletrônico interno, corrente de disparo > 100 mA
Vida útil elétrica:	(veja 2.5)
Ciclos de comutação máximos / minuto:	20
Consumíveis indutivos:	Deve existir um circuito de proteção adequado para a eliminação
Classificação:	ZVEI CB24I, 2016

Fonte:	C1	Descida:	C1		
Duração de impulsos de teste, min.:					140 μ s
Duração de impulsos de teste, máx.:					480 μ s
Intervalo de impulso de teste, mín.:					10 ms
Carga capacitiva, máx.:					660 nF
Relação duração de impulsos de teste / intervalo de impulso de teste:					5%

Dados mecânicos:

Tipo de ligação:	ver 2.1
Secção do cabo:	ver 2.1
Condutor de ligação:	rígido ou flexível
Binário de aperto para os terminais:	0,5 Nm
Material do invólucro:	termoplástico reforçado com fibra de vidro, ventilado
Peso:	180 g

Condições do ambiente:

Temperatura ambiente:	-25 °C ... +60 °C (sem condensação)
Temperatura para armazenar e transportar:	-40 °C ... +85 °C (sem condensação)
Tipo de proteção:	Invólucro: IP40 Terminais: IP20 Compartimento de montagem: IP54
Resistência a impactos:	30 g / 11ms
Resistência à vibração conforme EN 60068-2-6:	10 ... 55 Hz, amplitude 0,35 mm
Altitude:	máx. 2.000 m

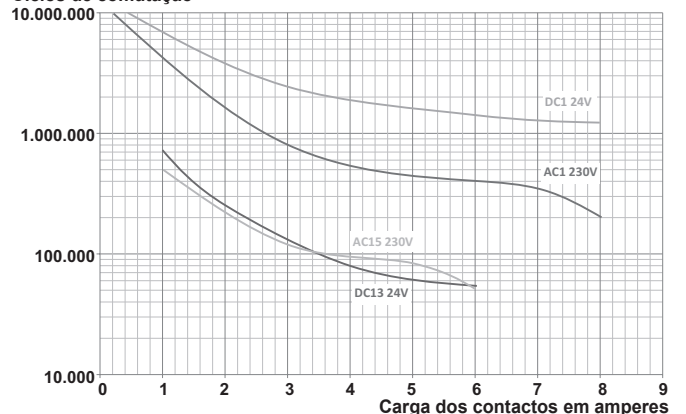
2.5 Vida útil elétrica dos contactos de segurança

Sem redução no caso de montagem individual dos módulos.

Redução a pedido em caso de montagem de vários módulos adjacentes sem distância entre os mesmos e cargas de saída e temperaturas ambiente máximas.

Vida útil elétrica dos contactos de segurança

Ciclos de comutação



2.6 Classificação

2.6.1 Certificação de segurança da saída de semiconductor

Instruções:	EN ISO 13849-1, IEC 61508, EN 62061
PL:	e
Categoria:	4
PFH _D :	≤ 2,66 x 10 ⁻⁹ / h
PFD _{avg} :	≤ 2,42 x 10 ⁻⁵
SIL:	apropriado para aplicações em SIL 3
Vida útil:	20 anos

2.6.2 Certificação de segurança da saída do relé

Instruções:	EN ISO 13849-1, IEC 61508, EN 62061
PL:	e
Categoria:	4
DC:	alto
CCF:	> 65 pontos
PFH _D :	≤ 1,25 x 10 ⁻⁸ / h
PFD _{avg} :	≤ 5,3 x 10 ⁻⁵
SIL:	apropriado para aplicações em SIL 3
Vida útil:	20 anos

O valor PFH de 1,25 x 10⁻⁸/h é válido para as combinações, listadas na tabela abaixo, de carga de contacto (corrente através dos contactos de habilitação) e número de ciclos de comutação (n^{oply}). Com 365 dias de operação por ano e funcionamento 24 horas, resultam para os contactos de relé os tempos de ciclo de comutação listados abaixo (t_{cycle}).

Outras aplicações diferentes sob consulta.

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. Montagem

3.1 Instruções gerais de montagem

A fixação é executada em modo de fixação rápida para perfis normalizados conforme EN 60715.

Encaixar o invólucro com o lado superior no perfil em U invertido, encaixar e pressionar para baixo até engatar.



Para evitar grandezas de interferência CEM, as condições físicas de ambiente e operação no local de montagem do produto devem corresponder à secção Compatibilidade eletromagnética (CEM) da norma EN 60204-1.

Quando do assentamento dos cabos de ligação até ao interruptor de proximidade devem ser evitadas as áreas sujeitas a forte emissão de interferências (p. ex., inversores de frequência sem supressor de interferências, cabos de alimentação de acionamento de alta potência, e similares), eventualmente devem ser utilizados cabos blindados.



Montar os interruptores de proximidade / sensor de impulsos separados mecanicamente dos outros (não em conjunto num suporte angular). A montagem do disco dentado (sensor) deve ser feita através de uma união positiva, sem folga em relação ao veio do sensor.

3.2 Dimensões

Dimensões do aparelho (A/L/P): 98 x 22,5 x 115 mm

4. Ligação elétrica

4.1 Indicações gerais sobre a ligação elétrica



A ligação elétrica pode ser efetuada apenas em estado desenergizado por pessoal técnico autorizado.



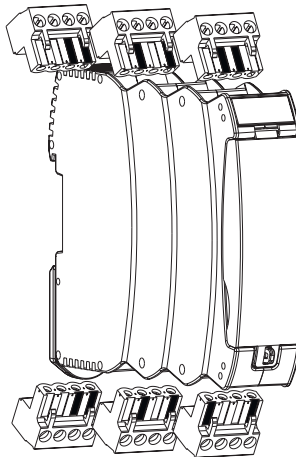
No caso de uma nova instalação ou substituição da fonte de alimentação, o conector dos níveis de saída deve ser retirado e a ligação correta da alimentação (A1) deve ser verificada.

Comprimento de decapagem x do condutor

- nos terminais roscados: 7 mm
- nos bornes com mola de fixação do tipo s ou f: 10 mm



4.2 Codificação dos terminais de ligação

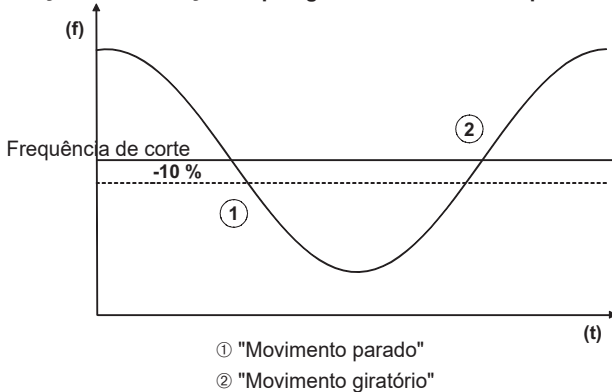


5. Modo de atuação e configurações

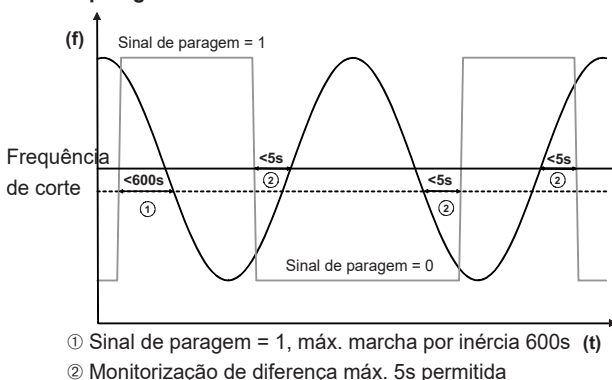
5.1 Descrição dos terminais e LED de indicação

Clip	Função	LED	Função
A1	Tensão de operação + 24 VDC	RUN	Tensão de operação OK Modo RUN Código de luz intermitente, ver pag. 5.3
A2	Tensão de operação 0 V		
		ERR	Código de erro Ver par. 6
X2	Entrada de Rearme		
X3	Entrada iniciação Q1/Q2		
X4	Iniciação dispositivo de segurança		
X5	Circuito de retorno		
X7	Entrada sinal de paragem adicional		
S11/S21	Saídas de pulsos		
S31/S41			
S12	Entrada canal 1	In 1/2	Nível elevado em S12/S22 Código de luz intermitente, ver pag. 6
S22	Entrada canal 2		
S32	Entrada canal 1	In 3/4	Nível elevado em S32/S42 Código de luz intermitente, ver pag. 6
S42	Entrada canal 2		
Y1	Saída para diagnóstico Código de erro		Código de luz intermitente, ver pag. 6
41/42	Contacto de sinalização (NC)		
Q1/Q2	Saídas de segurança (paragem / tempo)	Out 1	Saídas ativadas Código de luz intermitente, ver pag. 6
13/14	contactos de segurança	Out 2	Saídas ativadas Código de luz intermitente, ver pag. 6
23/34	Dispositivo de segurança		

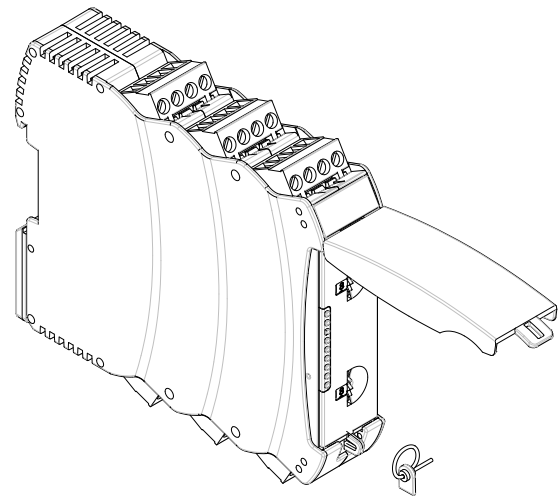
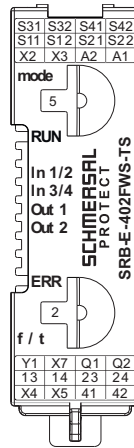
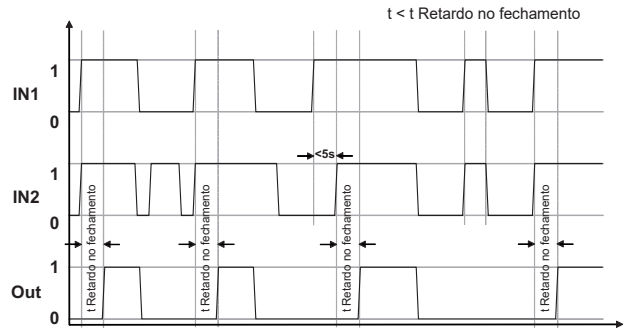
Função monitorização de paragem com sensor de impulsos



Função monitorização de paragem com sensor de impulsos e sinal de paragem



Função módulo temporizado de segurança



Ajuste da aplicação com o interruptor rotativo "mode"

- Abrir o painel frontal transparente (ver fig.).
- A abertura é efetuada levantando o lado do fecho.
- Ajustar a aplicação pretendida com o interruptor rotativo mode (1 ... 15) rodando para cima e para baixo (ver 5.3).
- Ajustar o tempo de armação retardada ou frequência limite rodando para cima ou para baixo com interruptor rotativo f/t (ver 5.3).
- Depois do processo de ajuste, o painel frontal deve ser novamente fechado.
- O painel frontal pode ser fixo através de um selo como proteção contra uma abertura não desejada



⚠️ Tocar nos elementos apenas após descarga prévia!

5.2 Aplicações ajustáveis

Aplicações ajustáveis monitorização de paragem / monitorização de portas de proteção

Interruptor rotativo mode					Interruptor rotativo f / t	
Pos.	Configuração monitorização de portas de proteção			FWS Configuração base de tempo	Pos.	Frequência limite (Hz)
	Arranque / Rearme monitorização	Monitorização de curto-circuito	Configuração contacto (sem sincronismo)			
1	Sim	Sim	NC / NC	2 Sensores	1	0,5
2	Sim	Não	NC / NC	2 Sensores	2	1
3	Auto-arranque	Sim	NC / NC	2 Sensores	3	2
4	Auto-arranque	Não	NC / NC	2 Sensores	4	3
5	Sim	Sim	NC / NC	Sensor + sinal de paragem	5	4
6	Sim	Não	NC / NC	Sensor + sinal de paragem	6	5
7	Auto-arranque	Não	NC / NC	Sensor + sinal de paragem	7	8
C	Configuration mode				8	10

Aplicações ajustáveis relé de tempo / monitorização de portas de proteção:

Interruptor rotativo mode					Interruptor rotativo f / t		
Pos.	Configuração monitorização de portas de proteção			TS Configuração base de tempo	Pos.	Tempo (s) armação retardada	
	Arranque / Rearme monitorização	Monitorização de curto-circuito	Configuração contacto (sem sincronismo)			Tempo 1	Tempo 2
8	Sim	Sim	NC / NC	Tempo 1	1	0,5	50
9	Sim	Não	NC / NC	Tempo 1	2	1	60
10	Auto-arranque	Sim	NC / NC	Tempo 1	3	1,5	70
11	Auto-arranque	Não	NC / NC	Tempo 1	4	2	80
12	Sim	Sim	NC / NC	Tempo 2	5	2,5	100
13	Sim	Não	NC / NC	Tempo 2	6	3	120
14	Auto-arranque	Sim	NC / NC	Tempo 2	7	4	150
15	Auto-arranque	Não	NC / NC	Tempo 2	8	5	180
C	Configuration mode				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 Alterar o ajuste ou a aplicação

Descrição/sequência	Interruptor rotativo (mode)	Interruptor rotativo (f / t)	Comportamento do sistema	LED's indicadores			
				RUN	In 1	In 2	Out
Ajuste de fábrica	Posição 5	1 Hz	Pronto a funcionar para a aplicação	-	-	-	-
Ligar a tensão de operação			Sem sensores conectados!	acende	-	-	-
	Rodar para a posição C		A aplicação será eliminada	acende	intermitente	intermitente	intermitente
Ciclo de ajuste ativo			A aplicação é eliminada	-	-	-	-
			Nenhuma aplicação válida memorizada	intermitente	-	-	-
SRB-E pronto para novas aplicações							
Selecionar frequência limite ou tempo de armação retardada		Ajustar frequência/ tempo 1-C		intermitente	-	-	-
Selecionar aplicação	Ajustar aplicação 1-15 desejada (Janela de tempo para o processo de ajuste de aprox. 3 s)		A nova aplicação será carregada	acende	-	-	-
Ciclo de ajuste ativo				acende	acende	-	-
				acende	acende	acende	-
				acende	acende	acende	acende
Pronto a funcionar	A aplicação desejada está ajustada		Nova aplicação assumida	acende	-	-	-
Desligar a tensão operacional e efetuar a cablagem conforme a aplicação selecionada -> SRB-E... pronto a funcionar							

6. Diagnóstico

6.1 LED's indicadores

LED	Função	Tipo de indicação
RUN	Pronto a funcionar	Acende permanentemente
	Nenhuma aplicação válida	intermitente
In 1/2	Sinal na entrada S12/S22	Acende permanentemente
	Janela de tempo de sincronismo ultrapassada	Pisca rapidamente
	Abertura de 1 canal	Pisca devagar
In 3/4	Entradas S32 e S42 fechadas	Acende permanentemente
	Abertura de 1 canal	Pisca devagar
Out 1	Paragem / tempo terminou	Acende permanentemente
	Paragem / tempo terminou, entrada X3 aberta	Pisca rapidamente
Out 2	Contactos de segurança LIG	Acende permanentemente
	Saídas de segurança aguardam pelo arranque (entrada X4)	Pisca devagar
	Circuito de retorno não fechado (saída X5)	Pisca devagar
In 1/2 Out 1	Ativação retardada em funcionamento	Piscar alternadamente

Todos os LED piscam uma vez quando a alimentação é ligada

6.2 Avarias

As avarias e as causas de erro são exibidas com o ERR-LED através de luzes intermitentes curtas e longas

LED + Saída	Causa da falha	Pisca de forma longa	Pisca de forma breve	
ERR Y1	Tensão de operação demasiado baixa	1	1	
	Tensão de operação demasiado elevada	1	2	
	Posição do interruptor rotativo inválida	1	3	
	Tensão externa na saída Q1	1	5, 7, 9	
	Tensão externa na saída Q2	1	6, 8	
	Ligação a GND na saída Q1	2	2	
	Ligação a GND na saída Q2	2	3	
	Curto-circuito entre as entradas S12 e S22	2	4	
	Curto-circuito entre as entradas S32 e S42	2	5	
	Nível não definido em			
	X2		3	4
	X3		3	5
	X7		3	9
	S12		2	9
	S22		3	1
	S32		3	2
	S42		3	3
	Interruptor rotativo > 30 seg. na posição C		6	8
	Aplicação alterada e comutação da tensão de operação		LED piscam rapidamente: RUN, In 1/2, In 3/4, Out 1, Out 2	
	A aplicação foi alterada durante o funcionamento		LED piscam rapidamente: In 1/2, In 3/4, Out 1, Out 2	
Outros códigos de erro: contactar o departamento de distribuição da Schmersal				

6.3 Avisos função monitorização de paragem

As mensagens de aviso são exibidas com o ERR-LED através de luzes intermitentes curtas e longas.

LED + Saída	Causa da falha	Pisca de forma longa	Pisca de forma breve
ERR Y1	Desvio de frequência entre ambos os canais (> 20%)	4	4
	Frequência máxima (6 KHz) alcançada	4	5
	Valor limite não alcançado, sinal Low entrada S12 e S22 (ver 10.1)	4	6
	Sinal de paragem estático ou sensor com defeito	4	7

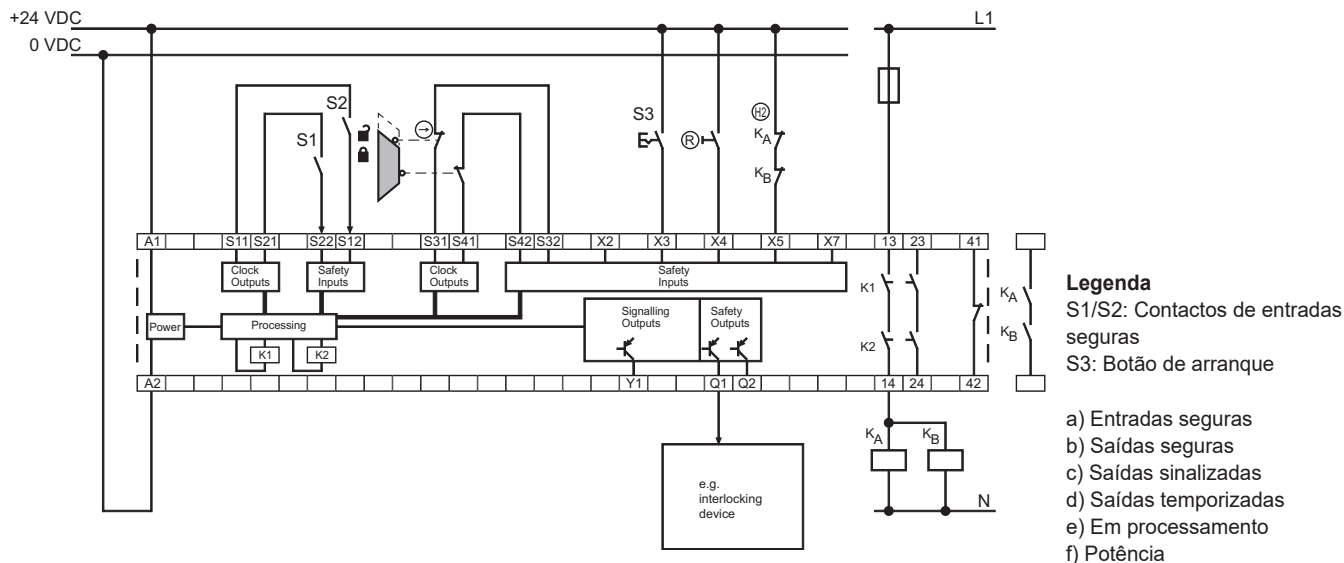
Entrada X2, eliminação das mensagens de aviso

Ao acionar o botão rearme é possível eliminar todas as mensagens de aviso que ocorreram devido a sinais assíncronos.

7. Exemplos de ligação

7.1 Exemplo de aplicação rele temporizado seguro

Comando de dois canais com função de arranque



Descrição de funcionamento comando:

- Ao acionar as entradas S12 e S22 (fechar contactos S1 e S2) é iniciado o período de retardamento de ligação ajustado.
- Se os contactos S1 ou S2 forem abertos e novamente fechados antes de decorrer o tempo, este é reiniciado.
- Depois do tempo decorrido, as saídas de segurança podem ser ativadas com a entrada X3.
- Caso as saídas de segurança devam ser ativadas automaticamente após o período decorrido, a entrada X3 deve ser comutada com + 24 VDC.

Descrição do funcionamento saídas de segurança:

- Com ambas as saídas de segurança de armação retardada Q1 / Q2 pode ser ativada, por exemplo, uma porta de segurança.

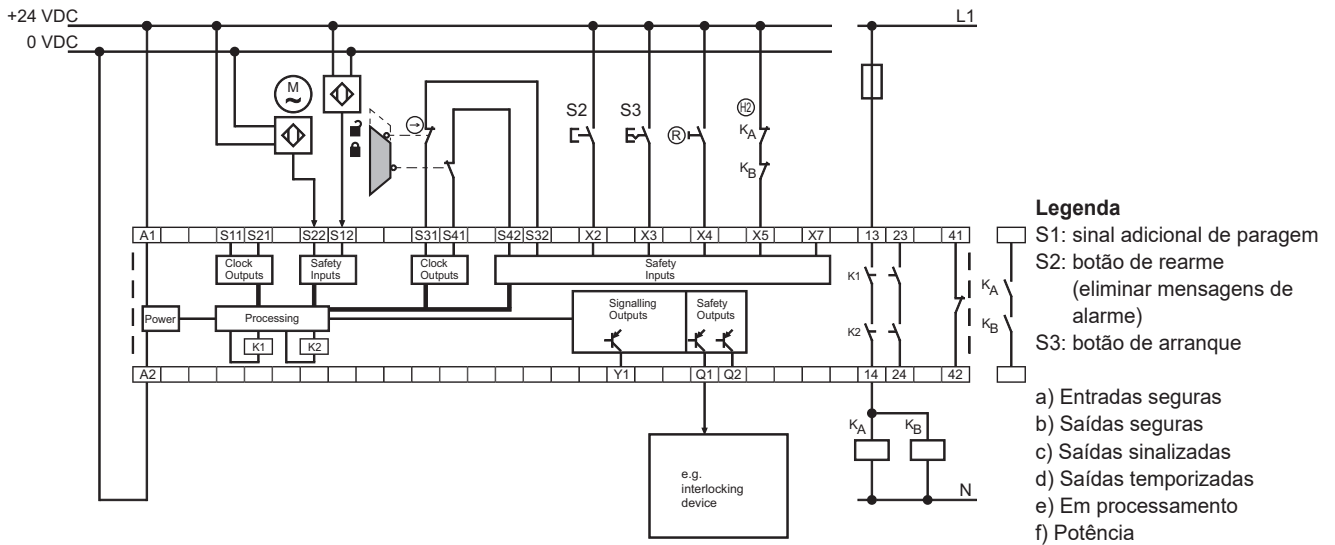
Exemplo de aplicação com monitorização de porta de segurança:

- Comando de dois canais de monitorizações de portas de segurança com dois interruptores de posição, sendo um contacto de abertura forçada; com botão rearme externo
- Nível de potência: comando de dois canais, apropriado para reforço de contactos / multiplicação de contactos através de contactores ou relés com contactos de condução positiva e circuito de retorno

⚠ Saídas de sinalização não podem ser utilizadas em circuitos elétricos de segurança.

7.2 Exemplos de aplicação monitorização de paragem segura

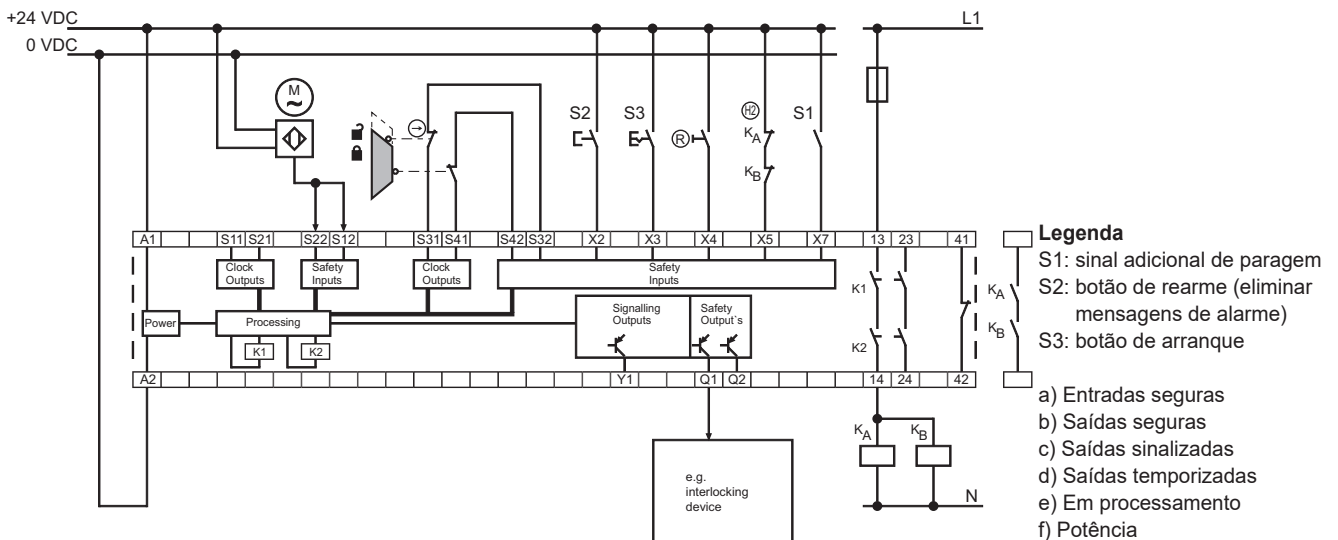
Comando de dois canais com monitorização de nível e função de arranque



Descrição do funcionamento com monitorização de nível:

- As entradas S12 e S22 monitorizam os impulsos dos sensores conectados e comparam-nos com a frequência limite ajustada.
- As frequências de ambos os sensores com comparadas umas com as outras de forma permanente. Uma diferença > 20% é detetada como erro!
- Após não atingir a frequência limite, as saídas de segurança podem ser ativadas com a entrada X3..
- Caso as saídas de segurança devem ser ativadas automaticamente, a entrada X3 deve ser comutada com + 24 VDC.

Comando de dois canais com sinal de paragem adicional e função de paragem



Descrição do funcionamento com sinal de paragem adicional:

- As entradas S12 e S22 monitorizam os impulsos do sensor conectados e comparam-nos com a frequência limite ajustada.
- A entrada X7 monitoriza a função sinal de paragem dependendo da frequência do sensor. Uma diferença > 5 s é detetada como erro!
- Depois de não atingir a frequência limite e sinal de paragem (= 1), as saídas de segurança podem ser ativadas com a entrada X3.
- Caso as saídas de segurança devem ser ativadas automaticamente, a entrada X3 deve ser comutada com + 24 VDC.

Descrição do funcionamento saídas de segurança:

- Com ambas as saídas de segurança Q1 / Q2 pode ser ativada, por exemplo, uma porta de segurança.

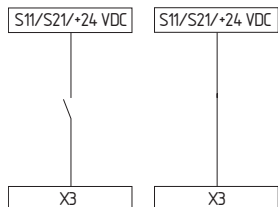
Exemplos de aplicação com monitorização de portas de segurança:

- Comando de dois canais de monitorizações de portas de segurança com dois interruptores de posição, sendo um contacto de abertura forçada; com botão rearme externo
- Nível de potência: comando de dois canais, apropriado para reforço de contactos / multiplicação de contactos através de contactores ou relés com contactos de condução positiva e circuito de retorno

7.3 Configuração de arranque, monitorização do tempo / monitorização de paragem

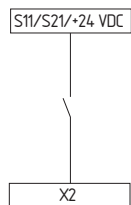
7.3.1 Arranque/Auto-arranque

- As saídas de segurança podem ser ativadas depois do período de retardamento de ligação ou não alcance da frequência limite.
- No caso de um início automático, X3 deve ser ligado em ponte a S11, S21 ou +24 VCC



7.3.2 Mensagem de aviso - Rearme

- Ao acionar o botão rearme podem ser eliminadas todas as mensagens de aviso que ocorreram devido a sinais assíncronos. A função rearme ocorre ao soltar o botão.



7.4 Configuração de arranque monitorização de portas de segurança

7.4.1 Botão de rearme externo

- O arranque manual ou a ativação do módulo ocorre ao libertar o botão.

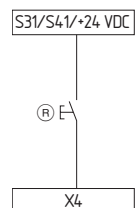
i Monitorização do tempo de acionamento máximo de 0,03 s ... 3 s.
Se o tempo for excedido, o módulo não será iniciado!

7.4.2 Reposição sem monitorização de flanco/início automático

- O arranque manual ou a ativação do módulo ocorre ao acionar o botão (não ao soltá-lo!).
- No caso de um início automático, X4 deve ser ligado em ponte a S31, S41 ou +24 VCC

! Inadmissível sem medida adicional em caso de risco de acesso de trás!

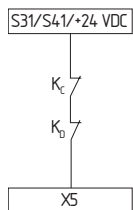
! Nos termos da EN 60204-1 secção 9.2.3.4.2 o modo de operação "Arranque automático" é admissível apenas de modo restrito. Nomeadamente deve ser impedido, através de outras medidas adequadas, um rearme involuntário da máquina.



Botão de rearme com monitorização de flanco	Botão de rearme sem monitorização de flanco/início automático
Posição do interruptor rotativo 1, 2, 5, 6, 8, 9, 12, 13	Posição do interruptor rotativo 3, 4, 7, 10, 11, 14, 15

7.4.3 Circuito de retorno

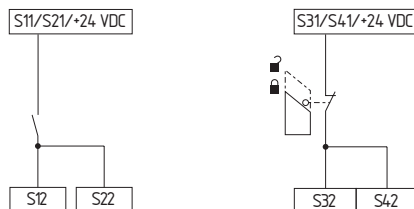
- Apropriado para reforçar ou multiplicar contactos através de relés ou contactores com contactos forçados. Quando o circuito de retorno não é necessário, ele pode ser substituído por uma ponte.



7.5 Configuração do sensor

Processamento de sinal de um canal

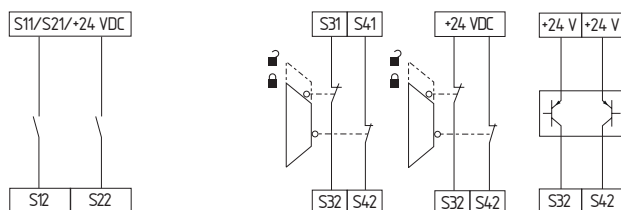
(Pode ser atingida a Cat. 1 - PL c conforme EN ISO 13849-1)



Posição do interruptor rotativo	Função
9, 11, 13, 15	Monitorização de portas de segurança e monitorização de tempo

Processamento de sinal de dois canais sem monitorização de curto-circuito

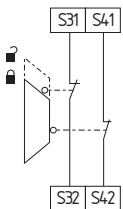
(A Cat. 4 - PL e conforme a EN ISO 13849-1 só pode ser alcançada com cablagem protegida)



Posição do interruptor rotativo	Função
9, 11, 13, 15	Monitorização de portas de segurança e monitorização de tempo (S12/S22 < 5s)

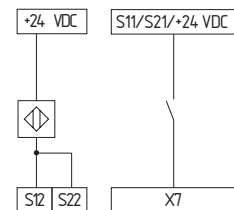
Processamento de sinal de dois canais com monitorização de curto-circuito

(Pode ser atingida a Cat. 4 - PL e conforme EN ISO 13849-1)



Posição do interruptor rotativo	Função
1, 3, 5, 8, 10, 12, 14	Monitorização segura de porta de proteção

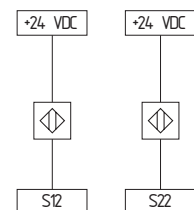
Processamento de sinal de dois canais com sinal de paragem
(Pode ser atingida a Cat. 3 - PL d conforme EN ISO 13849-1)



Posição do interruptor rotativo	Função
5, 6, 7	Monitorização de paragem

Processamento de sinal com dois canais com monitorização de nível

(Colocar os cabos para os sensores de impulsos separadamente e de forma protegida, cat. 4 - PL e conforme EN ISO 13849-1 alcançável)



Posição do interruptor rotativo	Função
1, 2, 3, 4	Monitorização de paragem

8. Colocação em funcionamento e manutenção

8.1 Colocação em funcionamento

O módulo de relé de segurança está previsto para a montagem num armário de distribuição com o tipo de proteção IP54.

O módulo de relé de segurança é fornecido pronto a funcionar.

8.2 Teste de funcionamento

O módulo de segurança deve ter a sua função de segurança testada.

Neste procedimento deve-se assegurar previamente o seguinte:

1. Verificar a fixação
2. Verificar a integridade da entrada de condutor e das ligações
3. Verificar se não há danos no invólucro do módulo de segurança.
4. Verificar a função elétrica dos sensores interligados e sua atuação sobre o módulo de segurança, bem como sobre os atuadores ligados na sequência

Os módulos de relé de segurança possuem funções de auto-teste. Um erro detetado conduz a um estado seguro e, eventualmente, à desconexão imediata de todas as saídas de segurança.

8.3 Comportamento em caso de avarias

Em caso de uma avaria recomenda-se o seguinte procedimento:

1. Identificar o erro com base nos códigos de luz intermitente no capítulo 6.2.
2. Se os erros estiverem descritos na tabela, eliminar os erros.
3. Desligar e ligar a tensão de operação para eliminar o modo de erro. Caso não seja possível eliminar o erro, contactar o fabricante.

8.4 Protocolo de ajustes

Este protocolo relativo ao ajuste do dispositivo deve ser completado pelo cliente, de modo correspondente, e anexado à documentação técnica da máquina.

O protocolo de ajustes deve estar disponível em caso de uma inspeção de segurança.

Empresa: _____

O módulo será aplicado na seguinte máquina:

Nº da máquina Tipo de máquina Nº do módulo

Aplicação ajustada (mode): _____

Período de retardamento de ligação ajustado (t): _____

Frequência limite ajustada (f): _____

Ajustado em Assinatura do responsável

8.5 Manutenção

Recomendamos realizar um teste visual e funcional em intervalos regulares, através dos seguintes passos:

1. Verificar se o módulo de segurança está firmemente fixado.
2. Verificar a alimentação quanto a danos
3. Verificar a função elétrica



Se for necessário um teste de função manual para a deteção de uma possível acumulação de falhas, este deve ser realizado nos intervalos de tempo mencionados:

- no mínimo mensalmente para PL e com categoria 3 ou categoria 4 (conforme EN ISO 13849-1) ou SIL 3 com HFT (tolerância de falhas de hardware) = 1 (conforme EN 62061);
- no mínimo a cada 12 meses para PL d com categoria 3 (conforme EN ISO 13849-1) ou SIL 2 com HFT (tolerância de falhas de hardware) = 1 (conforme EN 62061).

Os equipamentos danificados ou defeituosos devem ser substituídos.

9. Desmontagem e eliminação

9.1 Desmontagem

O módulo de segurança deve ser desmontado apenas em estado isento de tensão.

9.2 Eliminação

O módulo de segurança deve ser eliminado de modo tecnicamente correto, conforme a legislação e normas nacionais.

10. Anexo

10.1 Indicações de comutação

Processamento de sinal com dois canais com monitorização de nível

Os interruptores de proximidade devem ser colocados num disco de came de tal modo, que, no mínimo, um interruptor de proximidade esteja sempre acionado.

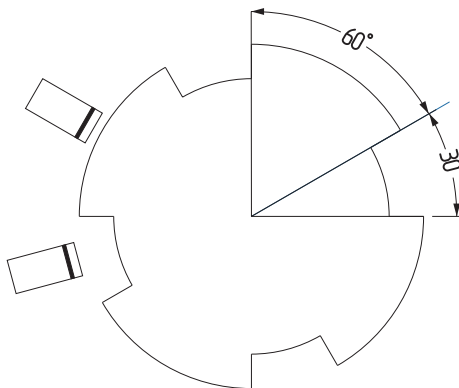
Isso pode ser obtido com uma divisão 1:1 do disco de cames.

Com a fixação correta do interruptor de proximidade no disco de cames e através do aproveitamento da histerese de comutação dos interruptores de proximidade durante a rotação do disco de cames, deve resultar o seguinte percurso do sinal.



O ajuste dos interruptores de proximidade é facilitado quando os cames do disco são alargados, p. ex., através de uma divisão 2:1.

Exemplo disco de came



Interruptor de proximidade / sensor de impulso

Usar sensores que comutam com PNP com função contacto NA.

11. Declaração UE de conformidade

Declaração UE de conformidade



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

Pelo presente declaramos que, devido à sua conceção e tipo construtivo, os componentes listados a seguir correspondem aos requisitos das diretivas europeias abaixo citadas.

Denominação do componente: SRB-E-402FWS-TS

Tipo: ver código de modelo

Descrição do componente: Módulos temporizados seguros, controladores de paragem seguros e monitorizações de portas de segurança

Diretivas pertinentes:
Diretiva de máquinas 2006/42/CE
Diretiva CEM 2014/30/UE
Diretiva RoHS 2011/65/UE

Normas aplicadas: EN ISO 13849-1:2023,
EN ISO 13849-2:2012,
IEC 61508 parte 1-7:2010

Organismo notificado de exame de tipo: TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Am Grauen Stein, 51105 Köln
Nº de identificação: 0035

Certificado CE de exame de tipo: 01/205/5635.01/25

Responsável pela organização da documentação técnica: Oliver Wacker
Möddinghofe 30
42279 Wuppertal

Local e data da emissão: Wuppertal, 23 de Setembro de 2025

SRB-E-402FWS-TS-F-PT

Assinatura legalmente vinculativa
Philip Schmersal
Diretor



A declaração de conformidade vigente está disponível para download na Internet em products.schmersal.com.



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