SCHMERSAL

PT Manual de instruções . . . . . .páginas 1 a 12
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 1
1.5 Indicações gerais de segurança 1
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 3
2.5 Classificação 3

3 Montagem
3.1 Instruções gerais de montagem. 4
3.2 Dimensões 4
3.3 Distância do interruptor 5
3.4 Curvas de arranque 5
3.5 Ajuste 5

4 Ligação elétrica
4.1 Indicações gerais sobre a ligação elétrica 6
4.2 Diagnóstico série -SD 6

5 Princípios de ação e codificação do atuador
5.1 Modo de trabalho das saídas de segurança 6
5.2 Codificação do atuador 6

6 Funções de diagnóstico
6.1 Modo de trabalho do LED de diagnóstico 7
6.2 Principio de operação da saída de diagnóstico convencional 7
6.3 Sensores de segurança com função de diagnóstico série 8

7 Colocação em funcionamento e manutenção
7.1 Teste de funcionamento 9
7.2 Manutenção 9

8 Desmontagem e eliminação
8.1 Desmontagem 9
8.2 Eliminação 9

9 Anexo
9.1 Exemplos de ligação 10
9.2 Configuração da conexão e acessórios do conector de encaixe. . 11

10 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 dispositivo 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 na máquina.

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 dispositivo interruptor de segurança pode 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, identificadas pelo símbolo de cuidado ou advertência acima, bem como as normas nacionais específicas de instalação, segurança e prevenção de acidentes.

x.000 / 03.2023 / v.A. - 1030008722-PT / G / 2023-03-15 / AE-Nr. 16236

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 quaisquer manipulações no interruptor de segurança podem ocasionar a ocorrência de perigos para pessoas e 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. Também não é assumida qualquer responsabilidade adicional por danos causados pela utilização de peças sobressalentes ou acessórios não homologados pelo fabricante.

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.

2. Descrição do produto

2.1 Código para encomenda

Este manual de instruções é válido para os seguintes modelos:

RSS16-①-②-③-④-⑤

Nº	Opção	Descrição
①		Codificação standard
	I1	Codificação individual
	I2	Codificação individual, pode ser reaprendida
②	D	Com saída de diagnóstico
	SD	Com função de diagnóstico série
③		Sem bloqueio
	R	Com retenção, força de retenção 40 … 60 N
④	ST8H	Com conector incorporado M12, centro
	CC	Com terminais de mola
	SK	Com terminais roscados
⑤	2982	Aplicável até −30 °C

Atuador

RST16-1	Sem bloqueio
RST16-1-R	Com retenção, força de retenção 40 … 60 N

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

O sensor de segurança eletrónico de atuação sem contacto foi projetado para a utilização em circuitos de segurança e serve para monitorizar a posição de proteções móveis. O sensor de segurança monitoriza aqui a posição de dispositivos de proteção rotativos removíveis e de deslizamento lateral com atuador codificado eletrónico.

A função de segurança consiste na desativação segura das saídas de segurança quando da abertura do dispositivo de proteção e, com o dispositivo de proteção aberto, da permanência segura em estado desligado das saídas de segurança.

Sensores de segurança e atuadores com engate (índice de encomenda -R) devem ser sempre utilizados em pares. A força de retenção (40…60 N) dos ímanes permanentes também mantém as tampas ou portas pequenas em estado desenergizado.
O sistema é adequado como dobradiça de porta até 5 kg com 0,35 m/s.

Com temperaturas inferiores a –25 °C, o sistema não pode ser utilizado como batente.

Os dispositivos interruptores de segurança são classificados conforme EN ISO 14119 como tipo construtivo de 4 dispositivos de bloqueio. Versões com codificação individual estão classificados como altamente codificados.

A saída de diagnóstico do sensor de segurança pode ser selecionada alternativamente como saída convencional ou como "saída série" com um canal de entrada e de saída.

Ligação em série

É possível montar uma ligação em série. Numa ligação em série, o tempo de risco permanece inalterado e o tempo de reação eleva-se à soma do tempo de reação das entradas por dispositivo adicional indicado nos dados técnicos. O número de dispositivos é limitado apenas pelas perdas de cabo e a proteção do cabo externa, conforme os dados técnicos. É possível uma ligação em série de RSS16-…-SD com função de diagnóstico série com um número de até 31 dispositivos. Exemplos de ligação em relação à ligação em série constam no anexo.

A avaliação e o dimensionamento da cadeia de segurança devem ser efetuados pelo utilizador em conformidade com as normas e regulamentos relevantes, de acordo com o nível de segurança requerido. Quando vários dispositivos interruptores de segurança participam da função de segurança, então os valores PFH dos componentes individuais devem ser somados.

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

2.4 Dados técnicos

Normas:	EN 60947-5-3, EN ISO 13849-1, IEC 61508
Invólucro:	material sintético, termoplástico reforçado com fibra de vidro, auto-extinção de fogo
Encaixe magnético:	Chapa de ancoragem e chapas dos polos em aço inoxidável 1.4016
Princípio de ação:	RFID
Banda de frequência:	125 kHz
Potência de envio:	máx. -6 dBm
Nível de codificação conforme EN ISO 14119:	
- I1-Variante:	elevado
- I2-Variante:	elevado
- Variante codificada standard:	reduzido
Atuador:	RST16-1, RST16-1-R
Fixação sensor:	2 x M5, parafuso de cabeça cilíndrica
- Arruelas planas:	recomenda-se DIN 125A / formato A para M5
- Binário Recomendado de todas os parafusos de fixação:	2 Nm
- Parafuso de fixação espaço de conexão:	Torx T10
Tempo de reação, desativação das saídas Y1, Y2 através de:	
- Atuador:	≤ 100 ms
- Entradas:	≤ 0,5 ms
Tempo de risco:	≤ 200 ms
Retardo de prontidão:	≤ 2 s
Ligação em série:	número ilimitado de dispositivos, observar proteção externa de condutor, máx. 31 dispositivos com diagnóstico série
Tipo de ligação:	Conector incorporado M12, 8 polos, codificado A, ou entrada de condutor M16
Tipo de condutor nos terminais de mola:	rígio um fio ou flexível
Secção do cabo:	
- Terminais de mola:	10 x 0,5 mm² … 1,5 mm²
- Terminais roscados:	10 x 0,14 mm² … 1,5 mm²
Resistência mecânica:	≥ 1.000.000 ciclos de comutação (Utilização como dobradiça de porta com pesos da porta ≤ 5 kg e velocidade de atuação ≤ 0,35 m/s)
Força de retenção (R):	
- lado frontal:	aprox.60 N
- de cima para baixo:	aprox. 40 N
Distâncias de comutação conforme EN 60947-5-3:	
Distância típica do interruptor:	15 mm
Distância de comutação garantida s_{ao}:	12 mm
- Nas versões com retenção:	5 mm
Distância de desligar garantida s_{ar}:	30 mm
Histerese:	< 2,0 mm
Precisão de repetição:	< 0,5 mm
Condições do ambiente:	
Temperatura ambiente T_u:	−25 °C … +70 °C
- Versão -2982:	−30 °C … +70 °C
Temperatura para armazenagem e transporte:	−25 °C … +85 °C
Humidade relativa:	máx. 93 %, sem condensação, sem gelo
Tipo de proteção:	IP65 / IP67 conforme EN 60529
- Com conector incorporado M12:	IP65 / IP66 / IP67 conforme EN 60529
Altitude/altura de colocação acima de NN:	máx. 2.000 m
Resistência à vibração:	10 … 55 Hz, amplitude 1 mm
Resistência a impactos:	30 g / 11ms
Frequência de comutação:	≤ 1 Hz
Proteção de cabos e dispositivo:	
- com conector incorporado M12:	2,0 A
- com terminais de mola:	2,5 A
- com terminais roscados:	4,0 A
	Observar a secção do cabo de continuação!
Distância mínima dos sensores vizinhos:	250 mm
Dados elétricos característicos:	
Medição da tensão de operação U_e:	24 VDC −15% / +10% (PELV conforme EN 60204-1)
Corrente operacional calculada I_e:	2,1 A
Corrente operacional mínima I_m:	0,5 mA
Corrente de curto-circuito:	100 A
Tensão calculada de isolamento U_i:	32 V
Resistência calculada à tensão de choque U_{imp}:	800 V
Corrente de marcha em vazio I_o:	45 mA
Classe de proteção:	III
Grau de contaminação por sujidade:	3
Entradas de segurança X1/X2:	
Medição da tensão de operação U_{e1}:	24 VDC −15% / +10% (fonte de alimentação PELV)
Consumo de corrente por entrada:	5 mA
Duração de impulso de teste aceite no sinal de entrada:	≤ 1,0 ms
- Num intervalo de impulso de teste de:	≥ 100 ms
Classificação:	ZVEI CB24I

Descida:	C1		Fonte:	C1	C2	C3

Saídas de segurança Y1/Y2:	comutação p, à prova de curto-circuito
Categoria de aplicação:	DC-12, DC-13: U_e/I_e: 24 VDC / máx. por cada 1 A / 55°C DC-12, DC-13: U_e/I_e: 24 VDC / máx. por cada 0,5 A / 65°C DC-12, DC-13: U_e/I_e: 24 VDC / máx. por cada 0,25 A / 70°C
Queda de tensão U_d:	≤ 1 V
Corrente residual I_r:	< 0,5 mA
Duração de impulsos de teste:	≤ 0,3 ms
Intervalo de impulso de teste:	1000 ms
Classificação:	ZVEI CB24I

Fonte:	C2		Descida:	C1	C2	

Saída de diagnóstico:	comutação p, à prova de curto-circuito
Categoria de aplicação:	DC-12: U_e/I_e: 24 VDC / máx. 0,05 A DC-13: U_e/I_e: 24 VDC / máx. 0,05 A
Queda de tensão U_d:	≤ 2 V
Diagnóstico série:	à prova de curto-circuito
Corrente de operação:	150 mA
Capacitância:	máx. 50 nF

RSS16-...-CC / -SK:
A fonte de energia tem que ser uma fonte secundária limitada por um fusível classificado com 3 A min. 24 VAC / DC.
Hub shall be connected to the conduit before the hub is connected to the enclosure.

Este dispositivo está em conformidade com a parte 15 das Regras FCC e contém transmissor(es)/receptor(es) isento(s) de licença que cumprem a isenção de licença da Innovation, Science and Economic Development Canada RSS(s).
O funcionamento está sujeito às duas condições seguintes:
(1) Este dispositivo não pode causar interferência prejudicial e
(2) este dispositivo pode receber qualquer interferência, incluindo interferência que possa causar operação indesejada.
Este dispositivo está em conformidade com o Nerve Stimulation Exposure Limits (ISED SPR-002) para operações de toque direto. Changes or modifications not expressly approved by K.A. Schmersal GmbH & Co. KG could void the user‘s authority to operate the equipment.

O emissor-recetor isento de licença contido neste dispositivo está em conformidade com os NRC da Innovation, Science and Economic Development Canada aplicáveis aos rádios isentos de licença.
L’exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :
(1) O aparelho não deve causar interferências.
(2) Este equipamento deve aceitar qualquer interferência radioelétrica recebida, mesmo que a interferência seja susceptível de causar um funcionamento indesejável.
Este dispositivo cumpre os limites de exposição para a estimulação nervosa (ISED CNR-102) para operações tácteis diretas. Changements ou modifications non expressément approuvés par K.A. Schmersal GmbH & Co. KG pourrait annuler le droit de l‘utilisateur à utiliser l‘équipement.

2.5 Classificação

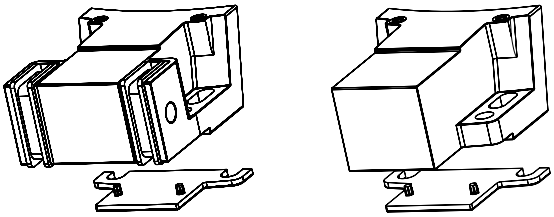
Normas:	EN ISO 13849-1, IEC 61508
PL:	até e
Categoria:	4
PFH:	9,0 x 10^{-11} / h
PFD:	1,5 x 10-5
SIL:	apropriado para aplicações em SIL 3
Vida útil:	20 anos

3. Montagem

3.1 Instruções gerais de montagem

Na montagem devem ser considerados os requisitos da norma EN ISO 14119.

Os furos de fixação permitem uma montagem com parafusos M5. Na utilização de furos oblongo o sensor deve ser protegido contra deslocação.



Recomenda-se a utilização das placas de assento fornecidas na utilização dos furos circulares de fixação ou para a colocação plana (não em caso de acionamento do lado do solo).

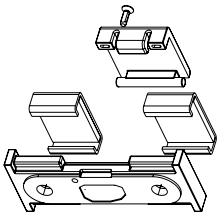
A posição de montagem é opcional. O sensor possui três áreas quadradas ativas: lado frontal, lado da placa de identificação e lado do chão do lado oposto à placa de identificação. Umas das áreas ativas do sensor e do atuador devem estar umas à frente das outras. Devem ser cumpridas as distâncias do interruptor ≤ S_{ao} e ≥ S_{ar} !
Numa posição de montagem divergente a esta descrição, as distâncias do interruptor devem ser avaliadas individualmente.

O atuador e a tampa para o espaço de aperto devem ser fixados de modo que não possam ser soltos (utilização de parafusos não amovíveis, adesivo, furação das cabeças dos parafusos, pinos de fixação) do dispositivo de proteção e travados contra deslocamento.

Para evitar uma influência causada pelo sistema bem como a redução das distâncias de comutação, por favor observar as seguintes indicações:
- Peças metálicas nas proximidades do sensor podem alterar a distância de comutação
- Manter longe de aparas de metal
- Distância mínima 250 mm entre dois sensores de segurança ou outros sistemas com mesma frequência (125 kHz)

Fixar atuador RST16-1-R com parafusos de cabeça escariada M5, depois deslocar as chapas de ancoragem do centro para os lados, encaixar grampo de travamento e pressionar para dentro o pino de travamento para proteção contra manipulação.

Para o binário de aperto da porca de capa do conector M12 recomenda-se 0,6 Nm. Em variantes com espaço de aperto devem ser utilizadas uniões roscadas de cabo M16 com efeito vedante com o-ring.



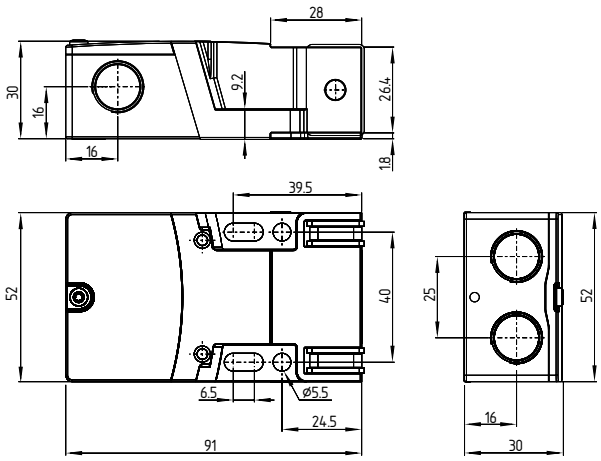
Acessório (encomendar em separado)

Conjunto de parafusos de cabeça escariada com ranhura descartável para RST16-1 e RST16-1-R
- 2 unidades M5x12, Número de encomenda **101135338**
- 2 unidades M5x16, Número de encomenda **101135339**
- 2 unidades M5x20, Número de encomenda **101135340**

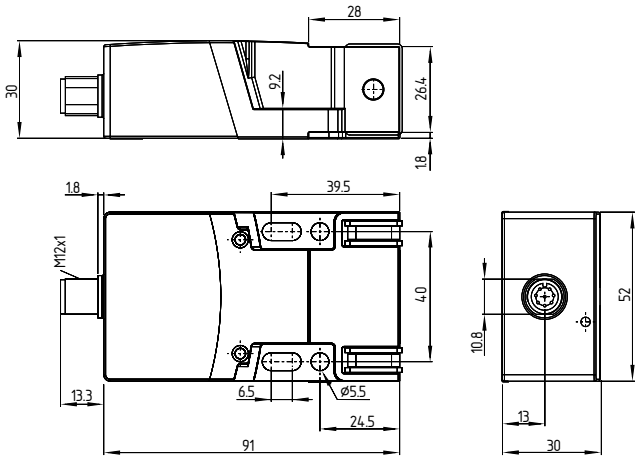
3.2 Dimensões

Todas as medidas em mm.

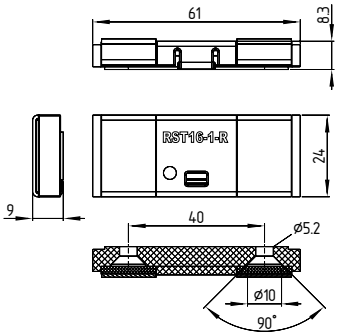
RSS16-...-R-CC / RSS16-...-R-SK



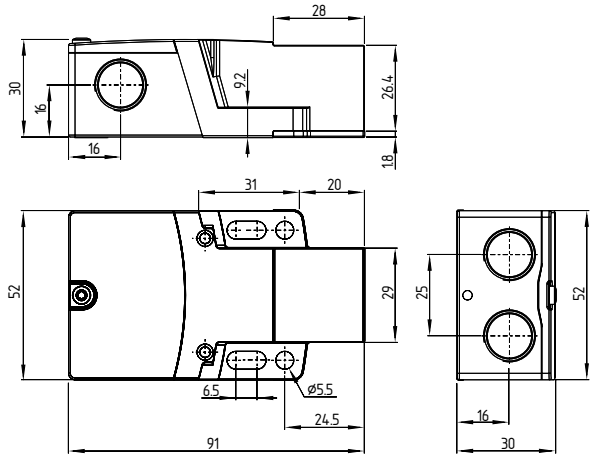
RSS16-...-R-ST8H



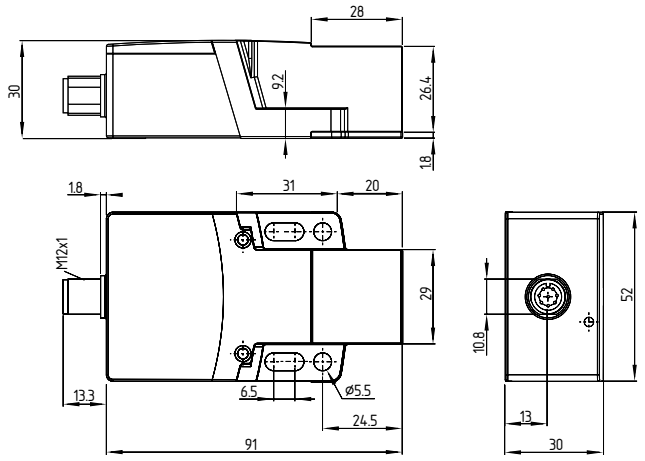
Atuador RST16-1-R



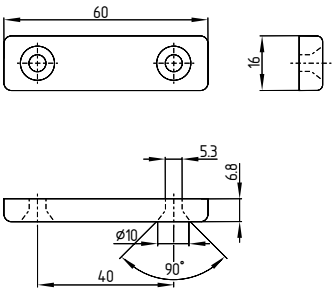
RSS16-...-CC / RSS16-...-SK



RSS16-...-ST8H



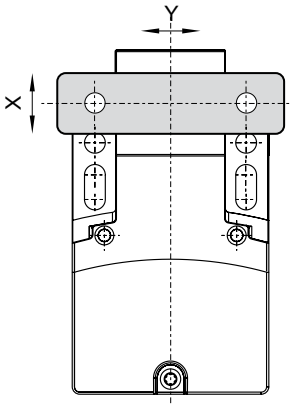
Atuador RST16-1



Para outros atuadores aplicáveis em alternativa e em outra forma de construção consulte products.schmersal.com.

3.3 Distância do interruptor

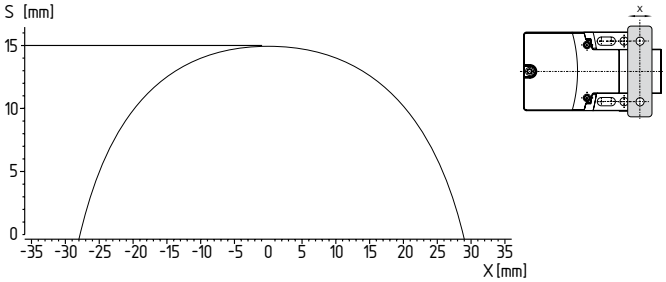
A montagem do atuador de forma cêntrica em relação à superfície do sensor ativa permite na área circundante um desnível de altura máx. (X) de ± 27 mm. O desalinhamento axial (Y) é de no máx. ± 9 mm. Nas versões com engate o desnível de altura máx. (X) é de ± 2 mm e o desalinhamento axial (Y) é de no máx. ± 2 mm.



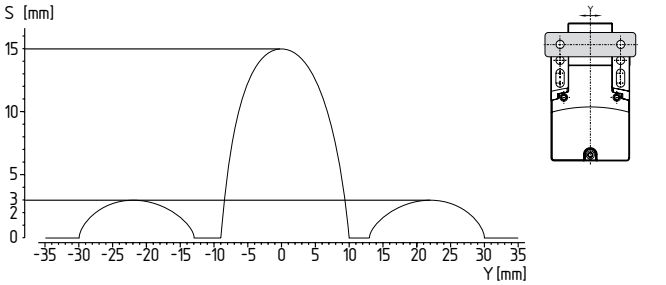
3.4 Curvas de arranque

As curvas de aproximação mostram as distâncias do interruptor típicas do sensor de segurança na aproximação do atuador em dependência da direção de aproximação.

Desnível de altura



Desalinhamento transversal



Direções de aproximação preferidas: da frente ou em direção X.
Numa aproximação lateral em direção observar os lóbulos laterais.

3.5 Ajuste

O LED amarelo sinaliza o reconhecimento do atuador com luz permanente, bem como o sensor de segurança atenuado na zona limite através de luz intermitente. De seguida deve ser verificado o funcionamento correto dos dois canais de segurança com o módulo de avaliação de segurança ligado.

Ajuste recomendado
Alinhar sensor de segurança e atuador a uma distância de 0,5 x s_{ao}.

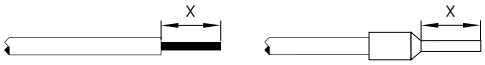
4. Ligação elétrica

4.1 Indicações gerais sobre a ligação elétrica

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

As saídas de segurança podem ser utilizadas diretamente para a interligação da parte do comando do utilizador relevante para a segurança. Para os requisitos em PL e / categoria 4 conforme EN ISO 13849-1, as saídas de segurança do sensor de segurança ou da cadeia de sensores devem ser conduzidas para uma unidade de avaliação da mesma categoria.

Comprimento de decapagem x do condutor
- nos terminais roscados: 5,0 mm
- nos terminais de mola do tipo s ou f: 7,5 … 8,5 mm



Não é necessária uma blindagem na instalação dos cabos de comando. Porém os cabos devem ser assentados separadamente dos cabos de alimentação e dos cabos de energia. A proteção do cabo elétrico necessária deve ser fornecido na instalação. A segurança máx. de uma cadeia de sensores para a proteção de condutor depende da secção ou dos dados técnicos do cabo de ligação do sensor.

Requisitos exigidos de uma unidade de avaliação subsequente
- Entrada de segurança de dois canais, adequada para sensores de comutação p com função de contacto NA.

Informações técnicas acerca da seleção de módulos de avaliação de segurança adequados podem ser consultadas nos catálogos da Schmersal ou no catálogo online na Internet em products.schmersal.com.

Caso o sensor de segurança seja interligado a um relé ou a um componente de comando sem segurança, então deve ser realizada nova avaliação de risco.

Os sensores de segurança testam as suas saídas de segurança através do corte cíclico. Por isso não é necessário uma deteção de curto-circuito na unidade de avaliação. Os tempos de corte devem ser tolerados pela unidade de avaliação. O tempo de desligamento do sensor de segurança aumenta adicionalmente conforme o comprimento e a capacitância do cabo utilizado. Com um cabo de ligação de 200 m atinge-se no máximo um tempo de desconexão de 250 µs.

Configuração comando de segurança
Na ligação do sensor de segurança nas unidades de avaliação de segurança eletrónicas, recomendamos o ajuste de um período mínimo de 100 ms de discrepância.

Não é necessária uma deteção de curto-circuito na unidade de avaliação, se for o caso esta deve ser desligada.

4.2 Diagnóstico série -SD

Dimensionamento do cabo com diagnóstico série

Quando da cablagem dos dispositivos SD favor observar quedas de tensão nos condutores e a capacidade condutora de cada componente individual.

O cabo conectado ao interruptor de segurança não pode exceder uma capacitância de condutor 50 nF.

Cabos de comando comuns sem blindagem LIVY 0,25 mm² até 1,5 mm² com 200 m de comprimento possuem, dependendo da estrutura de fiação, uma capacitância de aprox. 20 … 50 nF.

Acessórios para a ligação em série
Para facilitar uma cablagem e ligação em série de dispositivos SD estão disponíveis os distribuidores SD PFB-SD-4M12-SD (variante para o nível de campo) e PDM-SD-4CC-SD (variante para o armário de distribuição, pode ser montado sobre perfil de suporte) bem como, outros acessórios abrangentes. Informação detalhada em products.schmersal.com.

5. Princípios de ação e codificação do atuador

5.1 Modo de trabalho das saídas de segurança
As saídas de segurança podem ser utilizadas diretamente para a interligação da parte do comando do utilizador relevante para a segurança. A abertura de uma porta de proteção, ou a remoção do atuador para fora da zona ativa do sensor causa a desativação imediata das saídas de segurança (distâncias de interruptor ver dados técnicos).

As falhas que momentaneamente não prejudicam a função segura do sensor (p.ex. temperatura ambiente muito alta, saída de segurança ligada em potencial externo, curto-circuito) levam a um aviso de alerta, à desativação da saída de diagnóstico e a uma desativação retardada das saídas de segurança. As saídas de segurança são desligadas quando o alerta de falha persiste por 30 minutos.

A combinação de sinal, saída de diagnóstico desligada e saídas de segurança ainda ligadas, pode ser utilizada para deslocar a máquina até uma posição de paragem ordenada.

Depois de eliminada a falha, a mensagem de falha é confirmada com a abertura da respetiva porta de proteção e o encerramento da mesma. As saídas de segurança ligam-se e libertam novamente o equipamento.

Em dispositivos com diagnóstico série, a confirmação de falha pode ser efetuada através da ativação / exclusão de um bit no telegrama de chamada.

5.2 Codificação do atuador
Os interruptores de segurança com codificação standard encontram-se em estado de fornecimento prontos a funcionar.

Os interruptores de segurança codificados individualmente e atuador passam por aprendizagem mútua conforme a sequência a seguir:

1. Desligar sensores de segurança e alimentar de novo com tensão.
2. Colocar o atuador na área de captação. O processo de aprendizagem é sinalizado no sensor de segurança, LED vermelho aceso, LED amarelo intermitente (1 Hz).
3. Após 10 segundos o dispositivo passa a piscar em intervalos menores (3 Hz) solicitando a desativação da tensão operacional do interruptor de segurança. (Caso a desativação não seja efetuada dentro de 5 minutos, o sensor de segurança cancela o processo de aprendizagem e informa um atuador incorreto piscando a vermelho 5 vezes).
4. Ao religar a tensão de operação, o atuador tem de ser novamente captado para ativar o código de atuador aprendido. O código ativado é então guardado definitivamente!

Na opção de encomenda -I1 a atribuição assim efetuada entre o sensor de segurança e atuador é irreversível.

Na opção de encomenda -I2 o processo de aprendizagem para um novo atuador pode ser repetido de modo ilimitado. Quando da aprendizagem de um novo atuador, o código anterior é eliminado. De seguida, um bloqueio de habilitação de dez minutos assegura uma elevada proteção contra manipulação. O LED verde pisca até decorrer o tempo do bloqueio de habilitação (tempo de proteção de contra manipulação) e o novo atuador ser captado. Em caso de interrupção da alimentação de tensão durante o decurso dos 10 minutos de proteção contra manipulação, posteriormente a contagem é reiniciada.

6. Funções de diagnóstico

6.1 Modo de trabalho do LED de diagnóstico

O sensor de segurança sinaliza o seu estado operacional, bem como avarias, através de um LED de três cores.

As indicações LED são válidas para os sensores de segurança com saída para diagnóstico convencional como também para os com função de diagnóstico serial.

LED acesso a verde sinaliza a prontidão operacional. A alimentação está ligada e todas as entradas de segurança estão presentes. A intermitência (1 Hz) do LED verde sinaliza um erro num ou em ambas as entradas de segurança (X1 e/ou X2).

O LED amarelo sinaliza um atuador na área de captação. Se o atuador se encontrar na área limite da distância de comutação do sensor, isto é visualizado com luz intermitente do LED amarelo. A luz intermitente e a saída de diagnóstico com um ciclo de 2 Hz na área limite podem ser utilizadas para identificar precocemente uma alteração da distância entre o sensor de segurança e o atuador (p. ex., o afundamento de uma porta de proteção). A instalação deve ser verificada antes que a distância ao atuador continue a aumentar, desligando as saídas de segurança e parando a máquina.

Quando uma falha é identificada, acende o LED vermelho.

Códigos de luz intermitente do LED de diagnóstico vermelho

Indicação LED		Causa da falha
1 pulso intermitente		Falha na saída Y1
2 pulsos intermitentes		Falha na saída Y2
3 pulsos intermitentes		Curto-circuito Y1/Y2
4 pulsos intermitentes		Temperatura ambiente muito elevada
5 pulsos intermitentes		Atuador errado ou com defeito
Vermelho permanente		Falha interna
Vermelho permanente com luz intermitente amarela		Processo de aprendizagem

6.2 Principio de operação da saída de diagnóstico convencional

De modo complementar, uma saída de diagnóstico sinaliza o estado operacional (veja tabela 1). Seus sinais podem ser utilizados num controlo subsequente.

A saída de diagnóstico à prova de curto-circuito pode ser utilizada para indicações centrais ou para tarefas de comando que não são relevantes para a segurança, p. ex., num PLC. Ela reproduz o estado de comutação conforme a tabela 1.

Falhas

Falhas que causam a perda de garantia de funcionamento do interruptor de segurança (falhas internas), levam à desativação das saídas de segurança dentro do tempo de risco. Uma falha que não prejudica momentaneamente o funcionamento seguro do sensor de segurança (p.ex. temperatura ambiente demasiado elevada, saída de segurança no potencial, curto-circuito), leva a uma desconexão retardada (ver tabela 2).

Depois de eliminada a falha, a mensagem de falha é confirmada com a abertura da respetiva porta de proteção.

Alerta de falha

Tal como o LED amarelo, a saída de diagnóstico também pode ser utilizada para a identificação de alterações de distância entre o sensor e o atuador. Uma falha ativa é visualizada pelo LED vermelho e leva à desativação da saída de diagnóstico. As saídas de diagnóstico desligam-se no máx. após 30 minutos de falha ativa. A combinação de sinal, "saída de diagnóstico desligada" e "saídas de segurança ainda ligadas", pode ser utilizada para deslocar a máquina até uma posição de paragem ordenada.

Tabela 1: Exemplos de função de diagnóstico do sensor de segurança com saída de diagnóstico convencional

Função do sensor		LEDs			Saída para diagnóstico	Saídas de segurança	Observação
		verde	vermelho	amarelo		Y1, Y2	
I.	Tensão de alimentação	liga	desliga	desliga	0 V	0 V	Tensão presente, sem avaliação da qualidade da tensão
II.	com atenuação	liga	desliga	liga	24 V	24 V	O LED vermelho sinaliza sempre um atuador na área de captação
III.	Com atenuação, atuador na área limite	liga	desliga	intermitente (1Hz)	24 V pulsante (aprox. 2 Hz)	24 V	O sensor deve ser reajustado antes da distância até ao atuador aumentar mais, as saídas de segurança se desligaram e a máquina parar
IV.	Alerta de falha, sensor com atenuação	desliga	intermitente	liga	0 V	24 V	Após 30 minutos de falha
V.	Falhas	desliga	intermitente	liga	0 V	0 V	Ver tabela Códigos de luz intermitente
VI.	Aprendizagem alvo	desliga	liga	intermitente	0 V	0 V	Sensor no modo de aprendizagem
VII.	Tempo de proteção	intermitente	desliga	desliga	0 V	0 V	10 minutos de pausa após reaprendizagem
VIII.	Falha no circuito de entrada X1 e/ou X2	intermitente (1Hz)	desliga	desliga	0 V	0 V	Exemplo: porta aberta, uma porta anterior no circuito de segurança também está aberta.
IX.	Falha no circuito de entrada X1 e/ou X2	intermitente (1Hz)	desliga	liga	24 V	0 V	Exemplo: porta fechada, uma porta anterior no circuito de segurança está aberta.

6.3 Sensores de segurança com função de diagnóstico série

Os sensores de segurança com função de diagnóstico em série dispõem, no lugar da saída de diagnóstico convencional, de uma entrada e saída de série. Se os sensores de segurança RSS/CSS forem ligados em série, para além dos canais de segurança, também as entradas e saídas dos canais de diagnóstico são comutadas em série.

Podem ser ligados até 31 dispositivos comutadores de segurança com diagnóstico em série. Para a avaliação do cabo de diagnóstico série é utilizado o PROFIBUS-Gateway SD-I-DP-V0-2 ou o Gateway Universal SD-I-U-…. Este SD-Gateway pode ser integrado como Slave num sistema de bus de campo existente. Deste modo os sinais de diagnóstico podem ser avaliados por um PLC. O software necessário para a integração do Gateway SD está disponível na Internet em products.schmersal.com.

Os dados de resposta e os dados de diagnóstico para cada sensor de segurança ligado na cadeia de ligações em série são escritos automaticamente, de forma contínua, num byte de entrada do PLC atribuído ao respetivo sensor.

Os dados de chamada de cada interruptor de segurança são transmitidos para o dispositivo por, respetivamente, um byte de saída do PLC.

Em caso de ocorrer um erro de comunicação entre o Gateway SD e o sensor de segurança, o sensor de segurança mantém o seu estado de comutação para as saídas de segurança.

Bit 0: habilitação saídas de segurança
Bit 1: sensor de segurança atenuado, atuador detetado
Bit 4: duas entradas de segurança energizadas
Bit 5: sensor de segurança atenuado na zona limite
Bit 6: alerta de falha, desligamento retardado ativo
Bit 7: falha, saídas de segurança desligadas

Falhas
Ocorreu uma falha que levou ao corte das saídas de segurança. A falha é anulada quando a causa é suprimida e o Bit 7 do Byte de chamada muda de 1 para 0, ou quando a porta é aberta. As falhas nas saídas de segurança são apagadas somente na próxima liberação, visto que a eliminação da falha não é detetada antes.

Alerta de falha
Ocorreu uma falha que, após o decurso de 30 minutos, leva ao corte das saídas de segurança. Inicialmente as saídas de segurança permanecem ligadas. O objetivo é conduzir uma desativação controlada do processo. Se a causa for eliminada, o alerta de falha é suprimido.

Falha (alerta de falha) diagnóstico
Quando no Byte de resposta é sinalizada uma falha (alerta de falha), pode-se por aqui fazer uma leitura pormenorizada da informação de da falha.

As informações detalhadas relativas à aplicação do diagnóstico em série estão mencionadas no manual de operação do PROFIBUS-Gateways SD-I-DP-V0-2 e do Gateways SD-I-U universal….

Tabela 2: Função dos LED's de diagnóstico, dos sinais série de estado e das saídas de segurança num exemplo

Estado do sistema	LEDs			Saídas de segurança Y1, Y2	Sinais de estado byte de diagnóstico em série nº bit.							
	Verde	Vermelho	Amarelo		7	6	5	4	3	2	1	0
Sem atenuação, entradas X1 e X2 ligadas	liga	desliga	desliga	0 V	0	0	0	1	0	0	0	0
Com atenuação, saídas de segurança liberadas	liga	desliga	liga	24 V	0	0	0	1	0	0	1	1
Atenuado na zona limite	liga	desliga	intermitente (1Hz)	24 V	0	0	1	1	0	0	1	1
atenuado, alerta	desliga	intermitente	liga	24 V	0	1	0	1	0	0	1	1
Com atenuação, falha	desliga	ligado/ intermitente	liga	0 V	1	1	0	1	0	0	1	0

A sequênia bit listada dos bytes de diagnóstico é um exemplo. Quando são combinados diversos estados operacionais de forma diferente, resultam modificações na sequência de bits.

Tabela 3: Vista geral em tabela dos sinais de estado, alertas ou mensagens de falhas

Direções de comunicação: Byte de chamada: do PLC para o sensor de segurança local
Byte de resposta: do sensor de segurança local para o PLC
Byte de alerta / de falha: do sensor de segurança local para o PLC

Nº Bit	Byte de chamada	Byte de resposta	Diagnóstico	
			Alertas de falhas	Mensagens de falha
Bit 0:	—	Saída de segurança ligada	Falha na saída Y1	Falha na saída Y1
Bit 1:	—	Atuador detetado	Falha na saída Y2	Falha na saída Y2
Bit 2:	—	—	Curto-circuito Y1/Y2	Curto-circuito Y1/Y2
Bit 3:	—	—	Sobretemperatura	Sobretemperatura
Bit 4:	—	Estado de entrada X1 e X2	—	Atuador errado ou com defeito
Bit 5:	—	Atuador na zona limite	Falha interna do dispositivo	Falha interna do dispositivo
Bit 6:	—	Alerta de falha	Falha de comunicação entre Gateway do bus de campo e sensor de segurança	—
Bit 7:	Confirmação de falha	Falha (canal de liberação desligado)	—	—

Estado descrito atingido quando Bit = 1

7. Colocação em funcionamento e manutenção

7.1 Teste de funcionamento

O dispositivo interruptor de segurança deve ter a sua função de segurança testada. Neste procedimento deve-se assegurar previamente o seguinte:

1. Verificar a fixação do sensor de segurança e do atuador.
2. Verificar a integridade do cabo de alimentação.
3. O sistema está livre de qualquer sujidade (nomeadamente aparas de metal).

7.2 Manutenção

Com a instalação correta e utilização conforme a finalidade, o sensor funciona sem manutenção.
Recomendamos realizar um teste visual e funcional em intervalos regulares, através dos seguintes passos:

1. Verificação da função de segurança
2. Verificar a integridade e a fixação firme do sensor, do atuador e do cabo de alimentação.
3. Remover eventuais aparas de metal presentes.

⚠ Em todas as fases da vida operacional do dispositivo interruptor de segurança devem ser tomadas medidas organizativas e construtivas de proteção contra manipulação e manipulação do dispositivo de proteção, por exemplo, através da utilização de um atuador substituto.

Os equipamentos danificados ou defeituosos devem ser substituídos.

8. Desmontagem e eliminação

8.1 Desmontagem

O dispositivo interruptor de segurança deve ser desmontado apenas em estado desenergizado.

8.2 Eliminação

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

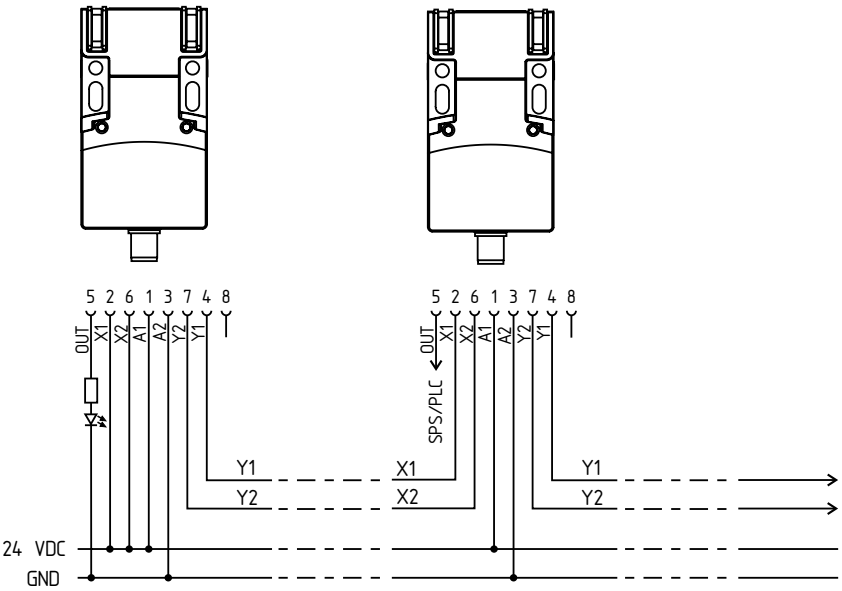
9. Anexo

Os exemplos de aplicação mostrados são sugestões que não eximem o utilizador de verificar a ligação quanto à sua respetiva adequação para cada caso individual.

9.1 Exemplos de ligação

Exemplo de ligação 1: Ligação em série do interruptor de segurança RSS16 com saída de diagnóstico convencional

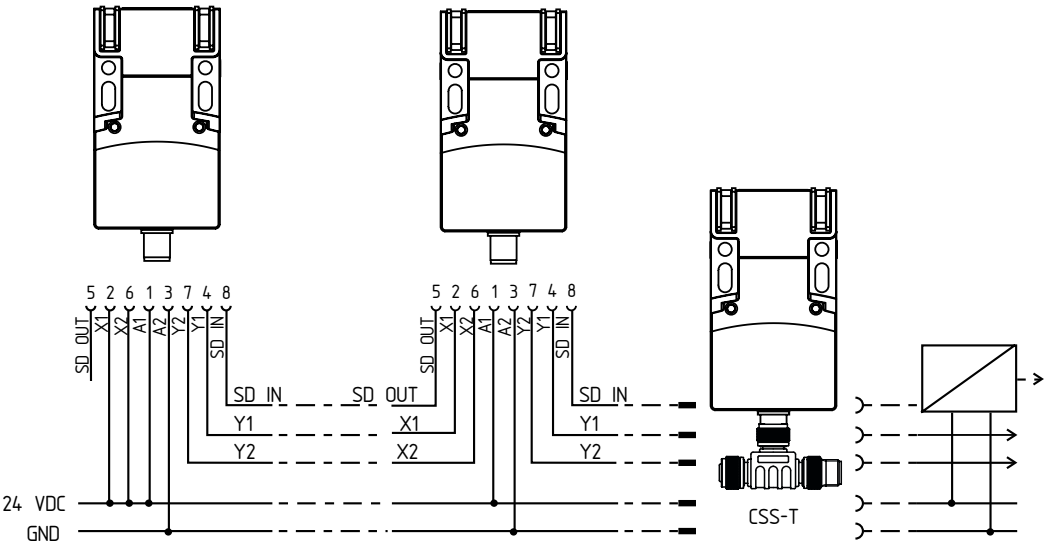
A tensão é alimentada no último sensor de segurança da cadeia (visto a partir da unidade de avaliação) nas duas entradas de segurança. As saídas de segurança do primeiro sensor de segurança são conduzidas para a unidade de avaliação. A saída de diagnóstico, pode, por exemplo, ser conectada a PLC.



Y1 e Y2 = saídas de segurança → unidade de avaliação de dois canais

Exemplo de ligação 2: Ligação em série do RSS16 com função de diagnóstico série

Em dispositivos com uma função de diagnóstico série (índice de encomenda SD), as ligações de diagnóstico série são ligadas em série para avaliação num Gateway SD. A tensão é alimentada no último sensor de segurança da cadeia (visto a partir da unidade de avaliação) nas duas entradas de segurança. As saídas de segurança do primeiro sensor de segurança são conduzidas para a unidade de avaliação. O Gateway de diagnóstico em série é ligado à entrada de diagnóstico série do primeiro sensor.



Y1 e Y2 = saídas de segurança → unidade de avaliação de dois canais
SD-IN → Gateway → bus de campo

9.2 Configuração da conexão e acessórios do conector de encaixe

Função de dispositivo interruptor de segurança			Pinagem do conector incorporado	Código de cores dos conectores de encaixe Schmersal	Possíveis códigos de cores de outros conectores de encaixe disponíveis no mercado	
	Com saída de diagnóstico convencional	Com função de diagnóstico série			conforme EN 60947-5-2	segundo a DIN 47100
A1	U_e		1	BN	BN	WH
X1	Entrada de segurança 1		2	WH	WH	BN
A2	GND		3	BU	BU	GN
Y1	Saída de segurança 1		4	BK	BK	YE
OUT	Saída para diagnóstico	Saída SD	5	GY	GY	GY
X2	Entrada de segurança 2		6	VT	PK	PK
Y2	Saída de segurança 2		7	RD	VT	BU
IN	sem função	SD Entrada	8	PK	OR	RD

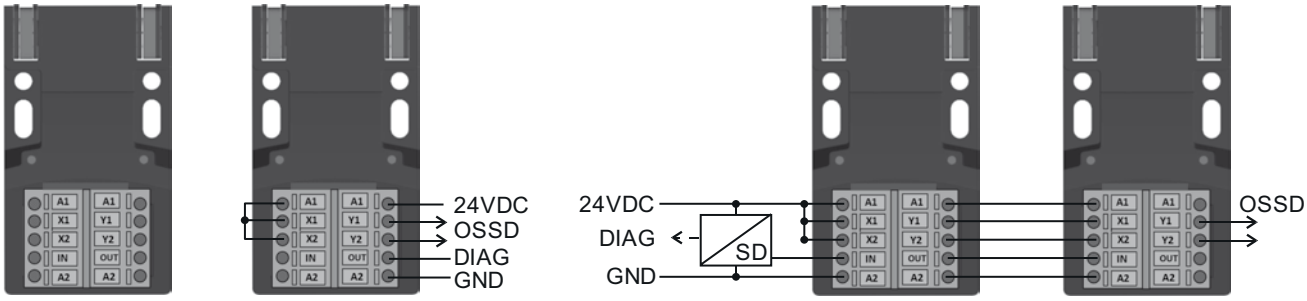
Condutor de ligação com acoplamento (fêmea)
IP67 / IP69, M12, 8-polos – 8 x 0,25 mm²
conforme DIN 47100

Comprimento do condutor	Número da peça
2,5 m	103011415
5,0 m	103007358
10,0 m	103007359
15,0 m	103011414

Condutor de ligação com acoplamento (fêmea)
IP69K, M12, 8 polos – 8 x 0,21 mm²

Comprimento do condutor	Número da peça
5,0 m	101210560
5,0 m, angular	101210561
10,0 m	103001389
15,0 m	103014823

Ocupação terminais de ligação
Os terminais de alimentação A1 e A2 existem em versão dupla. Os terminais de entrada X1/X2 devem ser alimentados pelas saídas dos sensores de segurança pré-comutadas ou em paralelo a A1 com +24 V.



10. Declaração UE de conformidade

Declaração UE de conformidade

SCHMERSAL

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:	RSS16
Tipo:	ver código de modelo
Descrição do componente:	Sensor de segurança de atuação sem contacto físico
Diretivas pertinentes:	2006/42/CE Diretiva de máquinas 2014/53/UE Diretiva RED 2011/65/UE Diretiva RoHS
Normas aplicadas:	EN 60947-5-3:2013 EN 300 330 V2.1.1:2017 EN ISO 14119:2013 EN ISO 13849-1:2015 IEC 61508 parte 1-7:2010
Organismo notificado de exame CE de tipo:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln Nº de identificação: 0035
Certificado CE de exame de tipo:	01/205/5412.02/20
Responsável pela organização da documentação técnica:	Oliver Wacker Möddinghofe 30 42279 Wuppertal
Local e data da emissão:	Wuppertal, 26. Outubro 2020

Assinatura legalmente vinculativa
Philip Schmersal
Diretor

RSS16-D-PT

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