



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 correta 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 Controlo de qualidade abrangente conforme 2006/42/CE. | 2 |
| 2.4 Descrição e utilização | 2 |
| 2.5 Dados técnicos | 3 |
| 2.6 Certificação de segurança | 3 |
| 3 Montagem | |
| 3.1 Instruções gerais de montagem. | 3 |
| 3.2 Dimensões. | 4 |
| 4 Ligação elétrica | |
| 4.1 Indicações gerais sobre a ligação elétrica. | 4 |
| 5 Princípios de ação e ajuste da força de retenção | |
| 5.1 Modo de trabalho das saídas de segurança | 5 |
| 5.2 Descrição do ajuste da força de retenção | 5 |
| 6 Funções de diagnóstico | |
| 6.1 LED's de diagnóstico | 6 |
| 6.2 Encravamento de segurança com saída de diagnóstico convencional | 6 |
| 6.3 Solenóide 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 correta conforme a finalidade

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.



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. Favor observar também as respetivas indicações relacionadas na norma EN ISO 14119.

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 assumimos nenhuma 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:

MZM 100 ① ②-③④⑤-A

| Nº | Opção | Descrição |
|----|--------|---|
| ① | B | Solenóide monitorizado  Atuador monitorizado |
| ② | ST | Conector incorporado M23, (8+1) polos |
| | ST2 | Conector incorporado M12, 8 polos |
| ③ | 1P2P | 1 Saída de diagnóstico série, tipo p e 2 Saídas de segurança , tipo p (apenas em conjunto com "Solenóide monitorizado") |
| | 1P2PW | Como - 1P2P, sinal de diagnóstico combinado: dispositivo de proteção fechado e solenóide bloqueado (apenas em conjunto com "Solenóide monitorizado") |
| | 1P2PW2 | Como -1P2P, sinal de diagnóstico combinado: dispositivo de proteção fechado e pode ser bloqueado (apenas em conjunto com "Atuador monitorizado") |
| | SD2P | Saída de diagnóstico série e 2 Saídas de segurança , tipo p |
| ④ | | Sem retenção (apenas em conjunto com "Solenóide monitorizado") |
| | R | Força de retenção elétrica, típico 30 N |
| | RE | Força de retenção ajustável, típico 30 ... 100 N |
| ⑤ | M | Ímã permanente, típico 15 N |

MZM 100-B1.1 | Atuador

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 Controlo de qualidade abrangente conforme 2006/42/CE

A Schmersal é uma empresa certificada conforme o anexo X da Diretiva de Máquinas. Assim a Schmersal também é autorizada a executar por conta própria a marcação CE dos produtos listados no anexo IV. Além disso, sob solicitação enviamos os certificados de exame de tipo, os quais também podem ser descarregados da Internet em www.schmersal.com.

2.4 Descrição e utilização



Os dispositivos interruptores de segurança são classificados conforme EN ISO 14119 como tipo construtivo de 4 dispositivos de bloqueio.

O MZM 100 é projetado para utilização em circuitos elétricos de segurança e destina-se à monitorização da posição e bloqueio de dispositivos de proteção separadores móveis. Para isso um sensor seguro de deteção de porta, de atuação sem contacto físico, monitoriza a posição fechada do dispositivo de proteção. A força de retenção ajustável opcionalmente é ativada através da deteção do atuador ao fechar a porta. A força de retenção dos ímans permanentes mantém a porta fechada também em estado desenergizado (aprox. 15 N).

As diversas variantes do dispositivo podem ser utilizadas como interruptor de segurança com função de bloqueio ou como solenóide de segurança.



Se através da análise de risco for exigido um bloqueio monitorizado de forma segura, deve ser utilizada uma variante com monitorização do bloqueio no código de bloqueio, identificada com o símbolo . No caso da variante (B) monitorizada do atuador, trata-se de um interruptor de segurança com uma função de bloqueio para a proteção de processo.

A função de segurança da variante MZM 100 monitorizada com fecho, consiste na monitorização segura da força magnética de fecho de um dispositivo de proteção, do desligamento seguro das saídas de segurança quando a força magnética cai abaixo de um valor definido e da permanência segura em estado desligado das saídas de segurança com o dispositivo de proteção aberto o desbloqueado.

A função de segurança da variante MZM 100 B monitorizada pelo atuador, 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.



Encravamentos de segurança que funcionam segundo o princípio de bloqueio por corrente elétrica podem ser instalados apenas em casos especiais, depois de ser realizada uma análise criteriosa do risco de acidentes, visto que em caso de atuação do interruptor geral ou de queda de energia o dispositivo de proteção pode ser aberto diretamente.

Ligação em série

É possível montar uma ligação em série. Os tempos de reação e tempos de risco permanecem inalterados também na ligação em série. O número de dispositivos é limitado apenas pelas perdas de cabo e a proteção do cabo externa, conforme os dados técnicos.

Em dispositivos com uma função de diagnóstico série (índice de encomenda SD). As ligações de diagnóstico série são ligadas em série para avaliação em um Gateway SD. Uma ligação em série é possível para um número de até 31 aparelhos.

Ver exemplos de ligação em série 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 sensores 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.

2.5 Dados técnicos

Propriedades gerais:

| | |
|---|---|
| Normas: | EN 60947-5-3, EN ISO 14119, EN ISO 13849-1, IEC 61508 |
| Material do invólucro: | material sintético, termoplástico reforçado com fibra de vidro, com auto-extinção de fogo |
| Princípio de ação: | indutivo |
| Nível de codificação conforme EN ISO 14119: | reduzido |
| Tempo de reação: | ≤ 150 ms |
| Tempo de risco: | < 150 ms |
| Retardo de prontidão: | < 4 s |
| Atuador: | MZM 100-B1.1 |
| Ligação em série: | número ilimitado de dispositivos, observar proteção externa de condutor, máx. 31 dispositivos com diagnóstico série |
| Comprimento da cadeia de sensores: | máx. 200 m; |
| - Nota: | o comprimento do cabo e a secção do cabo alteram a queda da tensão, dependendo da corrente de saída |

Dados mecânicos:

| | |
|---|--|
| Versão da conexão elétrica: | |
| - ST: | conector incorporado M23, (8+1) polos |
| - ST2: | conector incorporado M12, 8 polos |
| Binário de aperto para parafusos de fixação: | 8 Nm |
| Força de retenção ajustável eletricamente (RE), típico: | 30 N ... 100 N |
| Íman permanente (M), típico: | 15 N |
| Força de fecho F_{max} típica: | 750 N |
| Força de fecho $F_{garantida}$: | 500 N |
| Durabilidade mecânica: | ≥ 1.000.000 ciclos de comutação (com pesos de portas ≤ 5 kg e velocidade de atuação ≤ 0,5 m/s) |

Distâncias de comutação conforme EN 60947-5-3:

| | |
|---|------|
| Distância do interruptor garantida s_{ao} : | 0 mm |
| Distância de desligar garantida s_{ar} : | 1 mm |

Condições do ambiente:

| | |
|--|--|
| Temperatura ambiente: | -25 °C ... +55 °C |
| Temperatura para armazenagem e transporte: | -25 °C ... +70 °C |
| Humidade relativa: | 30% ... 95%, sem condensação, sem gelo |
| Tipo de proteção: | IP65 / IP67 conforme EN 60529 |
| Altitude/altura de colocação acima de NN: | ≤ 2.000 m |
| Classe de proteção: | III |
| Resistência a impactos: | 30g / 11ms |
| Frequência de comutação: | ≤ 1 Hz |
| Resistência à vibração: | 10 ... 150 Hz, amplitude 0,35 mm / 5 g |
| Índices de isolamento conforme EN 60664-1: | |
| - Tensão de isolamento projetada U_i : | 32 VDC |
| - Resistência projetada contra picos de tensão U_{imp} : | 0,8 kV |
| - Categoria de sobretensão: | III |
| - Grau de contaminação por sujidade: | 3 |

Dados elétricos:

| | |
|--|---|
| Tensão de operação U_B : | 24 VDC -15% / +10% (fonte de alimentação PELV estabilizada conforme EN 60204-1) |
| Corrente de funcionamento em vazio I_0 : | máx. 0,1 A |
| Consumo de corrente com íman ligado: | |
| - Em média: | < 0,35 A |
| - Pico de corrente: | < 0,55 A / 10 ms |
| Medição da tensão de operação U_e : | 24 VDC |
| Corrente operacional calculada I_e : | 1,1 A |
| Corrente de curto-circuito: | 100 A |
| Proteção externa de cabos e aparelho: | 2 A gG |

Dados elétricos – entradas de segurança:

| | |
|---|---|
| Entradas de segurança: | X1 e X2 |
| Limiares de comutação: | - 3 V ... 5 V (Baixo) 15 V ... 30 V (Alto) |
| 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 |
|----------|----|--------|----|----|----|

Dados elétricos – saídas de segurança

| | |
|---|--|
| Saídas de segurança: | Y1 e Y2 |
| Versão dos elementos de comutação: | função de contacto NA, 2 canais, OSSD, comutação p à prova de curto-circuito |
| Fusível: | à prova de curto-circuito |
| Categoria de aplicação: | DC-13 |
| - Medição da tensão de operação U_e : | 24 VDC |
| - Corrente operacional nominal I_e : | máx. por cada 0,25 A |
| Corrente residual I_r : | ≤ 0,5 mA |
| Queda de tensão U_g : | ≤ 1 V |
| Duração de impulso de teste: | ≤ 1,0 ms |
| Intervalo de impulso de teste: | 1.000 ms |
| Classificação: | ZVEI CB24I |

| | | | |
|--------|----|----------|----|
| Fonte: | C1 | Descida: | C1 |
|--------|----|----------|----|

Dados elétricos – saída diagnóstico:

| | |
|---|--|
| Saída de diagnóstico: | OUT |
| Versão dos elementos de comutação: | comutação p, à prova de curto-circuito |
| Categoria de aplicação: | DC-13 |
| - Medição da tensão de operação U_e : | 24 VDC |
| - Corrente operacional nominal I_e : | máx. 0,05 A |
| Queda de tensão U_g : | ≤ 2 V |
| Capacidade de condução com diagnóstico série: | máx. 50 nF |

Dados elétricos – comando do íman:

| | |
|---|--|
| Comando magnético: | IN |
| Limiares de comutação: | - 3 V ... 5 V (Baixo) 5 V ... 30 V (Alto) |
| Consumo de corrente por entrada: | típico 10 mA / 24 V, dinâmica 200 mA |
| Duração de ativação do íman: | 100 % |
| Duração de impulso de teste aceite no sinal de entrada: | ≤ 5,0 ms |
| - Num intervalo de impulso de teste de: | ≥ 40 ms |
| Classificação: | ZVEI CB24I |

| | | | | | |
|----------|----|--------|----|----|----|
| Descida: | C0 | Fonte: | C1 | C2 | C3 |
|----------|----|--------|----|----|----|



Usar somente alimentação de energia isolada. Se o cabo e o conector não forem listados para Tipo 12 ou superior, então o dispositivo MZM 100 deve ser utilizado apenas em ambiente Tipo 1.

2.6 Certificação de segurança

| | |
|------------|-------------------------------------|
| Normas: | EN ISO 13849-1, IEC 61508 |
| PL: | até e |
| Categoria: | 4 |
| PFH: | 3,54 x 10 ⁻⁹ / h |
| SIL: | apropriado para aplicações em SIL 3 |
| Vida útil: | 20 anos |

3. Montagem

3.1 Instruções gerais de montagem



Favor observar as indicações relacionadas nas normas EN ISO 12100, EN ISO 14119 e EN ISO 14120.



O solenóide de segurança deve ser usado como batente.

A posição de uso é opcional. A operação do sistema é permitida apenas com a manutenção de um ângulo ≤ 2° entre o solenóide e o atuador.

Para a fixação do solenóide de segurança e do atuador, estão presentes respetivamente dois furos de fixação para parafusos M6 com anilhas (anilhas incluídas no fornecimento).

Após a conclusão da montagem é possível fechar as aberturas de fixação com os bujões fornecidos. Os bujões servem para vedar os furos de montagem e também são apropriados como proteção contra manipulação da fixação dos parafusos.

Distância mínima entre dois dispositivos: 100 mm



O atuador deve ser fixado de modo que não possa ser solto (p.ex. utilização de parafusos não amovíveis, adesivo, fixação, pinos de fixação) do dispositivo de proteção e travado contra deslocamento.

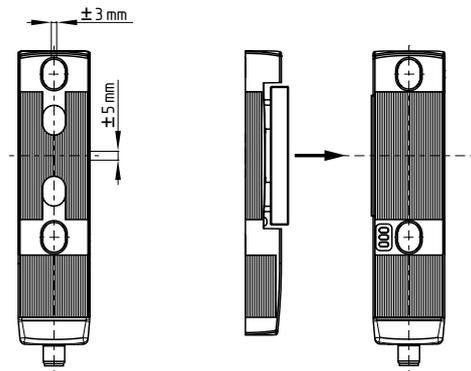


Com temperatura ambiente $\geq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ o dispositivo interruptor de segurança deve ser montado de forma protegida contra contacto físico acidental de pessoas.



O dispositivo interruptor de segurança deve ser operado na direção de efeito da força de fecho (ver figura).

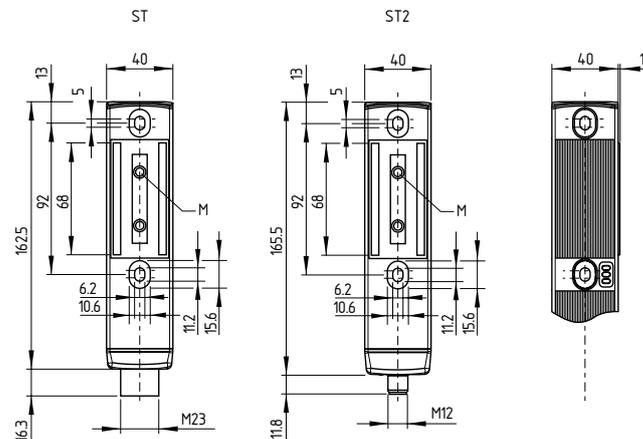
Deslocamento lateral e direção de efeito da força de fecho



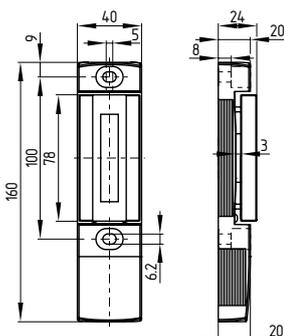
3.2 Dimensões

Todas as medidas em mm.

Solenóide de segurança



Atuador



Legenda

M Ímã permanente

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 entradas de tensão A1, X1, X2 e IN devem ser protegidas contra sobretensão permanente. Por isso devem ser utilizadas fontes de alimentação PELV conforme EN 60204-1.

O cabo elétrico necessário e a proteção do dispositivo devem ser fornecidas na instalação.

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 dos dispositivos interruptores de segurança ou cadeia de dispositivos devem ser conduzidas para uma unidade de avaliação da mesma categoria.

Requisitos exigidos de uma unidade de avaliação subsequente:

- Entrada de segurança de dois canais, adequada para saídas de semicondutores tipo 2p
- Entradas digitais conforme EN 61131-2, tabela "Gammas de operação padrão para entradas digitais (a consumir corrente)"
- Função de teste

Os autotestes do solenóide de segurança, realizados através do desligamento cíclico das saídas de segurança por no máx. 2 ms (típico < 1 ms), devem ser tolerados pela unidade de avaliação. A fase de desligamento do ciclo de teste é minimizada temporalmente através de uma descarga óhmica ativa do condutor.



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. As entradas de segurança da unidade de avaliação têm de poder ocultar um impulso de teste de aprox. 1 ms. Não é necessária uma deteção de curto-circuito na unidade de avaliação, se for o caso esta deve ser desligada.



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

Dimensionamento do cabo com diagnóstico série



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

O cabo conectado ao solenóide de segurança não pode ultrapassar uma capacitância de 50 nF. Cabos de comando comuns sem blindagem LIVY 0,25 mm² até 1,5 mm² com 30 m de comprimento possuem, dependendo da estrutura de fiação, uma capacitância de aprox. 3 ... 7 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. Informações detalhadas em products.schmersal.com.

5. Princípios de ação e ajuste da força de retenção

5.1 Modo de trabalho das saídas de segurança

- Da variante MZM 100 monitorizada com fecho:

As saídas de segurança são habilitadas quando as seguintes condições são cumpridas:

- O atuador foi detetado e
- O solenóide está bloqueado, a força magnética é > 500 N

O desbloqueio do solenóide de segurança leva ao desligamento das saídas de segurança dentro do tempo de risco. O solenóide de segurança desbloqueado pode, enquanto o atuador está ativo no solenóide de segurança, ser novamente bloqueado. As saídas de segurança serão então novamente ligadas.

A força de fecho F é constantemente medida e controlada eletronicamente. Assim é detetado se um solenóide de segurança está com acúmulo de sujidades. Quando a força de fecho cai abaixo de 500 N, não há liberação das saídas de segurança Y1 e Y2.

- da variante MZM 100 B monitorizada pelo atuador:

As saídas de segurança são habilitadas quando as seguintes condições são cumpridas:

- O atuador foi detetado, a força de retenção está ativa e
- Bloquear com força magnética > 500 N é possível

Através da monitorização constante do circuito magnético fechado, as saídas de segurança Y1/Y2 são liberadas durante a retenção apenas quando o circuito magnético está fechado corretamente e a força de fecho pode ser atingida quando requisitada. Em caso de sujidade ou danificação das superfícies metálicas não há liberação.

O desbloqueio do MZM 100 B não leva ao desligamento.



Separação com força bruta do solenóide de segurança e do atuador (apenas em conjunto com a variante "Solenóide monitorizado")

O solenóide de segurança tem uma força de bloqueio F de 500 N. Devido à separação não admissível, com força bruta, do atuador e solenóide abre-se a porta de proteção e as vias de habilitação são desligadas dentro de 150 ms; os LED's amarelo e vermelho piscam alternadamente. Para voltar a colocar o sistema no estado operacional, é necessário fechar primeiro a porta e desligar e voltar a ligar o comando magnético; o LED amarelo e o LED vermelho piscam agora em simultâneo. Com a porta fechada, é necessário aguardar um período de segurança contra manipulações de 10 minutos, até que o LED vermelho apague. O sistema está novamente operacional ao desligar e voltar a ligar o comando magnético. (Nem o atuador nem o solenóide são danificados!)

5.2 Descrição do ajuste da força de retenção

A força de retenção do MZM 100 com índice para encomendar RE pode ser ajustada em 8 níveis, em passos de aprox. 10 N, na gama de aprox. 30 N até aprox. 100 N. Isto é feito através da utilização da unidade de ajuste MZM 100 TARGET diretamente no MZM 100 montado.

Ajuste da força de retenção MZM 100 com saída de diagnóstico convencional

- 1.) Abrir a porta e desconectar o MZM 100 da alimentação de tensão. Desligar a alimentação de tensão ou soltar o conector de ligação.
- 2.) Colocar a unidade de ajuste com o lado de atuação sobre a plaqueta de características do MZM 100.
- 3.) Religar a alimentação de tensão do MZM 100 e remover a unidade de ajuste somente após no mínimo 10 segundos. O dispositivo busca a unidade de ajuste. As saídas de segurança permanecem desligadas com o modo de ajuste.
- 4.) Remover novamente unidade de ajuste do aparelho. O MZM 100 mostra o nível da força de retenção atualmente ajustado através do LED amarelo que pisca várias vezes brevemente (p. ex., pisca 4 vezes = 4º nível da força de retenção, aprox. 60 N).
- 5.) Através de uma breve recolocação da unidade de ajuste por aprox. 1 segundo com a porta aberta, a força de retenção é elevada gradualmente em passos de aprox. 10 N. O número de pulsos de luz intermitente aumenta de modo análogo.

A força de retenção alterada pode ser verificada agora diretamente na porta. Se necessário, a força de retenção pode ser aumentada em outros níveis. Ao atingir o nível da força de retenção 8, uma nova colocação do target vai ativar o nível da força de retenção 1.

- 6.) Para armazenar de forma duradoura a força de retenção selecionada, é necessário desligar novamente a alimentação de tensão do MZM 100.

Com o desligamento do dispositivo, o modo de ajuste é desativado. Após religar a alimentação de tensão o MZM 100 está novamente pronto a funcionar.

Indicação da força de retenção

Quando a alimentação de tensão do MZM 100 é ligada com a porta aberta, durante 10 segundos o LED amarelo exibe o nível da força de retenção ativada através do número de pulsos de luz intermitente (p. ex., pisca 4 vezes = 4º nível da força de retenção, aprox. 60 N). No nível 5, o último código está incompleto (5 x piscas com um completo e uma repetição incompleta de 3 piscas).

| Códigos de luz | Força de retenção RE | Força de retenção REM |
|------------------------|----------------------|-----------------------|
| 1 pulso intermitente | aprox. 30 N | aprox. 45 N |
| 2 pulsos intermitentes | aprox. 40 N | aprox. 55 N |
| 3 pulsos intermitentes | aprox. 50 N | aprox. 65 N |
| 4 pulsos intermitentes | aprox. 60 N | aprox. 75 N |
| 5 pulsos intermitentes | aprox. 70 N | aprox. 85 N |
| 6 pulsos intermitentes | aprox. 80 N | aprox. 95 N |
| 7 pulsos intermitentes | aprox. 90 N | aprox. 105 N |
| 8 pulsos intermitentes | aprox. 100 N | aprox. 115 N |

Ajuste da força de retenção MZM 100-...-SD com função de diagnóstico série

A força de retenção pode ser ajustada com os Bits 1-3 do Byte de chamada em 8 níveis, em uma gama de 30 - 100 N (45 - 115 N com iman permanente).

| Bit de força de retenção | | | Força de retenção RE | Força de retenção REM |
|--------------------------|---|---|----------------------|-----------------------|
| 3 | 2 | 1 | | |
| 0 | 0 | 0 | aprox. 30 N | aprox. 45 N |
| 0 | 0 | 1 | aprox. 40 N | aprox. 55 N |
| 0 | 1 | 0 | aprox. 50 N | aprox. 65 N |
| 0 | 1 | 1 | aprox. 60 N | aprox. 75 N |
| 1 | 0 | 0 | aprox. 70 N | aprox. 85 N |
| 1 | 0 | 1 | aprox. 80 N | aprox. 95 N |
| 1 | 1 | 0 | aprox. 90 N | aprox. 105 N |
| 1 | 1 | 1 | aprox. 100 N | aprox. 115 N |



As forças de retenção reais podem divergir, por diversas influências (p.ex. posição inclinada do atuador, sujidade ou danos da superfície metálica etc.), dos valores indicados.



Ao abrir pela primeira vez o dispositivo de segurança, após um estado bloqueado, podem ocorrer forças de retenção residuais devido a uma remanescência (magnetismo residual).

6. Funções de diagnóstico

6.1 LED's de diagnóstico

O MZM 100 sinaliza o estado operacional, mas também avarias, através de LEDs com cores diferentes no lado frontal do dispositivo.

- Verde** Tensão de alimentação presente
- Amarelo** condição de operação
- Vermelho** Falha (ver tabela 2: Códigos de luz intermitente LED de diagnóstico vermelho)

6.2 Encravamento de segurança com saída de diagnóstico convencional

A saída de diagnóstico OUT, à prova de curto-circuito, pode ser utilizado para indicação centralizada ou funções de controlo, ex. num PLC.

A saída de diagnóstico não é uma saída de segurança!

Dependendo da variante do dispositivo são emitidos sinais de diagnóstico específicos (ver tabela 1).

Erro

Erros, que não garantem mais a função do solenóide de segurança MZM 100 (erros internos), levam à desconexão das saídas de segurança dentro tempo de risco. Uma falha que não prejudica momentaneamente a função do solenóide de segurança MZM 100 (curto-circuito, falha de temperatura, saída de segurança, curto-circuito contra +24 VDC), 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

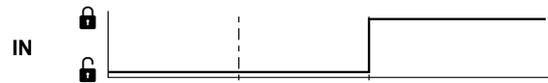
Ocorreu uma falha que, após o decurso de 30 minutos, leva ao corte das saídas de segurança. Inicialmente as saídas de segurança permanecem ligadas. O objetivo é conduzir um corte controlado. Se a causa for eliminada, o alerta de falha é suprimido.



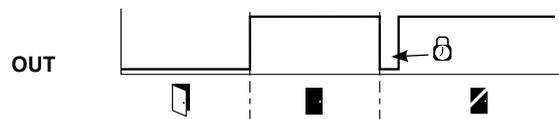
Quando mais de uma falha é detetada nas saídas de segurança, o dispositivo é bloqueado eletronicamente e uma confirmação de falha normal não é mais possível. Para confirmar este bloqueio, depois da eliminação da causa da falha, o dispositivo tem de ser desligado uma vez da tensão de alimentação.

Comportamento da saída de diagnóstico variante W e W2

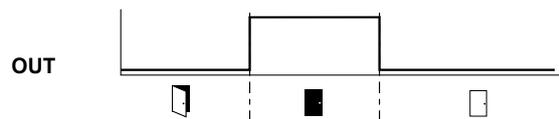
Sinal de entrada comando magnético



Sequência normal, a porta foi bloqueada



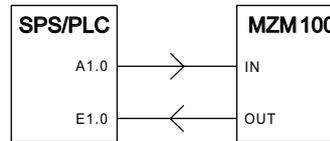
Porta não pôde ser bloqueada ou falha



Legenda

- Bloquear
 - Desbloquear
 - Porta foi aberta
 - Porta foi fechada
 - Porta não bloqueada ou falha
 - Proteção de segurança encravada
- Tempo de bloqueio: típico 100 ... 150 ms, máximo: 1 s

Unidade de avaliação saída de diagnóstico variante W e W2



IN = 1 = bloquear



Tabela 1: Função de diagnóstico

A saída de diagnóstico "OUT" sinaliza falhas já antes do corte das saídas de segurança e portanto permite um corte controlado da máquina.

Função de diagnóstico da variante MZM 100 monitorizado com fecho

| Estado do sistema | Comando magnético IN | LED | | | Saídas de segurança Y1, Y2 | Saída de diagnóstico OUT | |
|--|-------------------------|-------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------|
| | | Verde | Vermelho | Amarelo | | -1P2P | -1P2PW |
| porta aberta | 0 V | liga | desliga | desliga | 0 V | 0 V | 0 V |
| Porta fechada, atuador ativo | 0 V | liga | desliga | intermitente | 0 V | 24 V | 24 V |
| Porta fechada e bloqueada | 24 V | liga | desliga | liga | 24 V | 24 V | 24 V |
| Solenóide não se deixa bloquear. A porta não está fechada corretamente ou o íman está sujo | 24 V | liga | desliga | intermitente | 0 V | 24 V | 0 V |
| Alerta de falha ¹⁾ , porta bloqueada | 24 V | liga | intermitente ²⁾ | liga | 24 V | 0 V | 0 V |
| Erro | 0 V / 24 V | liga | intermitente ²⁾ | desliga | 0 V | 0 V | 0 V |
| Separação com força bruta do solenóide de segurança e do atuador ³⁾ | 24 V | liga | intermitente ²⁾ | intermitente ²⁾ | 0 V | 0 V | 0 V |

Função de diagnóstico da variante MZM 100 B monitorizada pelo atuador

| Estado do sistema | Comando magnético IN | LED | | | Saídas de segurança Y1, Y2 | Saída de diagnóstico OUT |
|--|-------------------------|-------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| | | Verde | Vermelho | Amarelo | | -1P2PW2 |
| porta aberta | 0 V | liga | desliga | desliga | 0 V | 0 V |
| Porta fechada, atuador ativo, a porta pode ser bloqueada | 0 V | liga | desliga | intermitente | 24 V | 24 V |
| Porta fechada e bloqueada | 24 V | liga | desliga | liga | 24 V | 24 V |
| Solenóide não se deixa bloquear. A porta não está fechada corretamente ou o íman está sujo | 24 V | liga | desliga | desliga | 0 V | 0 V |
| Alerta de falha ¹⁾ , atuador ativo | 0 V / 24 V | liga | intermitente ²⁾ | intermitente/ ligado | 24 V | 0 V |
| Erro | 0 V / 24 V | liga | intermitente ²⁾ | desliga | 0 V | 0 V |

¹⁾ após 30 minutos -> falha

²⁾ ver Códigos de luz intermitente

³⁾ comp. nota no capítulo 5.1 para a reposição do sistema para o estado operacional

Tabela 2: Códigos de luz intermitente LED de diagnóstico vermelho

| Códigos de luz intermitente | Designação | desligamento automático após | Causa da falha |
|-----------------------------|--|------------------------------|--|
| 1 pulso intermitente | Falha (alerta de falha) na saída Y1 | 30 min | Falha no teste de saída ou tensão na saída "Y1", apesar de a saída estar desligada. |
| 2 pulsos intermitentes | Falha (alerta de falha) na saída Y2 | 30 min | Falha no teste de saída ou tensão na saída "Y2", apesar de a saída estar desligada. |
| 3 pulsos intermitentes | Falha (alerta de falha) curto-circuito | 30 min | Curto-circuitos entre os cabos de saída ou falha nas duas saídas. Após decurso de 30 minutos é necessário desligar/ligar a tensão. |
| 5 pulsos intermitentes | Falha no atuador | 0 min | Atuador errado ou com defeito. |
| 6 pulsos intermitentes | Falha força de fecho | 0 min | Força de fecho > 500 N (p. ex., atuador deslocado) |
| 10 pulsos intermitentes | Temperatura do íman demasiado alta | 0 min | Íman demasiado quente: T > 70 °C |
| Luz vermelha contínua | Falha interna | 0 min | Dispositivo com defeito |

6.3 Solenóide de segurança com função de diagnóstico série

Os encravamentos 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 aparelhos SD forem ligados em série, para além dos canais de segurança, também as entradas e saídas dos canais de diagnóstico são comutadas em série. Neste processo, os dados de diagnóstico são transmitidos através da ligação em série destas entradas e saídas.

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 dispositivo interruptor de segurança ligado na cadeia de ligações em série são escritos automaticamente, de forma contínua, num byte de entrada do PLC. Os dados de chamada de cada dispositivo interruptor de segurança são transmitidos para o dispositivo por, respetivamente, um byte de saída do PLC.

Quando ocorre uma falha de comunicação entre o Gateway SD e o dispositivo interruptor de segurança, o solenóide mantém o seu estado de comutação.

Tabela 3: Dados I/O e dados de diagnóstico

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

Estado descrito atingido quando Bit = 1

| Nº Bit | Byte de chamada | Byte de resposta | Diagnóstico Alerta de falha | Diagnóstico Erro |
|--------|-----------------------------------|--------------------------------------|---|--|
| Bit 0: | Íman ligado, confirmação de falha | Saída de segurança ligada | Falha na saída Y1 | Falha na saída Y1 |
| Bit 1: | Bit de força de retenção | Atuador detetado | Falha na saída Y2 | Falha na saída Y2 |
| Bit 2: | Bit de força de retenção | Solenóide bloqueado | Curto-circuito | curto-circuito |
| Bit 3: | Bit de força de retenção | --- | Temperatura do íman demasiado alta | Temperatura do íman demasiado alta |
| Bit 4: | --- | Estado das entradas X1 e X2 | Bloquear impedido ou F < 500 N | Atuador errado ou com defeito |
| Bit 5: | --- | --- | Falha interna do dispositivo | Falha interna do dispositivo |
| Bit 6: | --- | Alerta de falha | Falha de comunicação entre Gateway do bus de campo e solenóide de segurança | Solenóide e atuador separados com força bruta (apenas variante monitorizada com fecho) |
| Bit 7: | Confirmação de falha | Falha (canal de liberação desligado) | Tensão de operação demasiado baixa | Tensão de operação demasiado baixa |

Erro

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 um corte controlado. 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.

Tabela 4: Função dos LED's de diagnóstico, dos sinais série de estado e das saídas de segurança em um exemplo

- Da variante MZM 100 monitorizada com fecho

| Estado do sistema | LED | | | Saídas de segurança Y1, Y2 | Byte de resposta N° Bit | | | | | | | |
|--|-------|----------------------------|--------------|-------------------------------|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | Verde | Vermelho | Amarelo | | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Porta aberta | liga | desliga | desliga | 0 V | 0 | 0 | 0 | X | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Porta fechada, atuador ativo | liga | desliga | intermitente | 0 V | 0 | 0 | 0 | X | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Porta fechada e bloqueada | liga | desliga | liga | 24 V | 0 | 0 | 0 | X | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Solenóide não se deixa bloquear. A porta não está fechada corretamente ou o íman está sujo | liga | desliga | intermitente | 0 V | 0 | 0 | 0 | X | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Alerta de falha ¹⁾ , porta bloqueada | liga | intermitente ²⁾ | liga | 24 V | 0 | 1 | 0 | X | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Erro | liga | intermitente ²⁾ | desliga | 0 V | 1 | 0 | 0 | X | 0 | X | X | 0 |

- da variante MZM 100 B monitorizada pelo atuador

| Estado do sistema | LED | | | Saídas de segurança Y1, Y2 | Byte de resposta N° Bit | | | | | | | |
|--|-------|----------------------------|--------------|-------------------------------|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | Verde | Vermelho | Amarelo | | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| porta aberta | liga | desliga | desliga | 0 V | 0 | 0 | 0 | X | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Porta fechada, atuador ativo, a porta pode ser bloqueada | liga | desliga | intermitente | 24 V | 0 | 0 | 0 | X | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Porta fechada e bloqueada | liga | desliga | liga | 24 V | 0 | 0 | 0 | X | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Solenóide não se deixa bloquear. A porta não está fechada corretamente ou o íman está sujo | liga | desliga | intermitente | 0 V | 0 | 0 | 0 | X | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Alerta de falha ¹⁾ , atuador ativo | liga | intermitente ²⁾ | liga | 24 V | 0 | 1 | 0 | X | 0 | X | 1 | 1 |
| Erro | liga | intermitente ²⁾ | desliga | 0 V | 1 | 0 | 0 | X | 0 | X | X | 0 |

¹⁾ após 30 minutos -> falha
²⁾ ver Códigos de luz intermitente

7. Colocação em funcionamento e manutenção

7.1 Teste de funcionamento

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

1. Verificar o deslocamento lateral máx. da unidade do atuador e do dispositivo interruptor de segurança
2. Verificar o deslocamento angular máx. (ver secção Montagem).
3. Verificar a integridade da entrada de condutor e das ligações.
4. Verificar se o invólucro do interruptor está danificado.
5. Remoção de sujidade.

7.2 Manutenção

Com a instalação correta e utilização conforme a finalidade, o dispositivo interruptor de segurança funciona livre de manutenção. Recomendamos realizar um teste visual e funcional em intervalos regulares, através dos seguintes passos:

- Verificação da função de segurança
- Verificar o assento firme do dispositivo interruptor de segurança e do atuador
- Verificar o deslocamento lateral máx. da unidade do atuador e do solenóide de segurança.
- Verificar o deslocamento angular máx. (ver secção Montagem).
- Verificar a integridade da entrada de condutor e das ligações.
- Verificar se o invólucro do interruptor está danificado.
- Remoção de sujidades.



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.

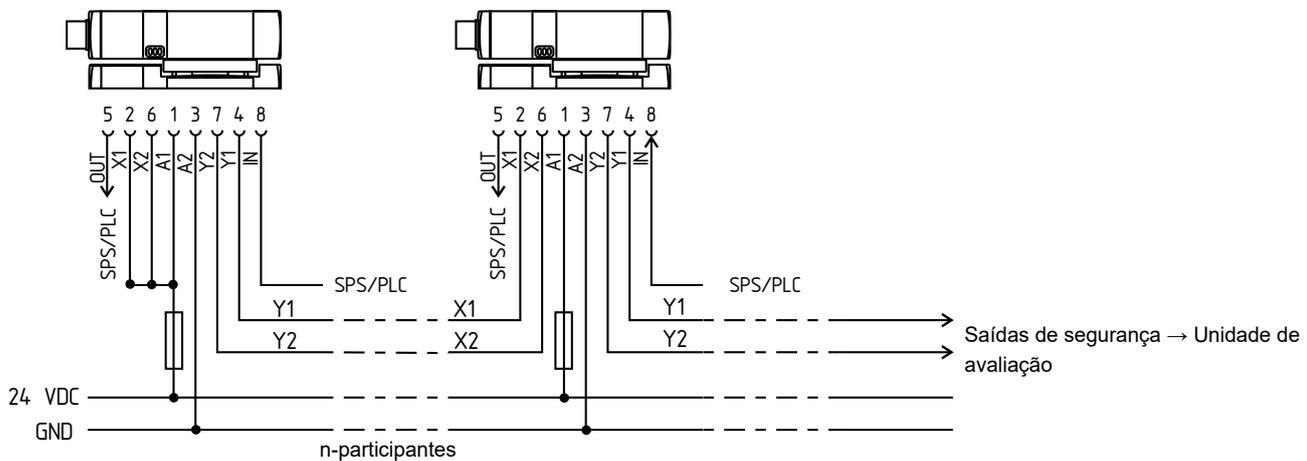
9. Anexo

9.1 Exemplos de ligação

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

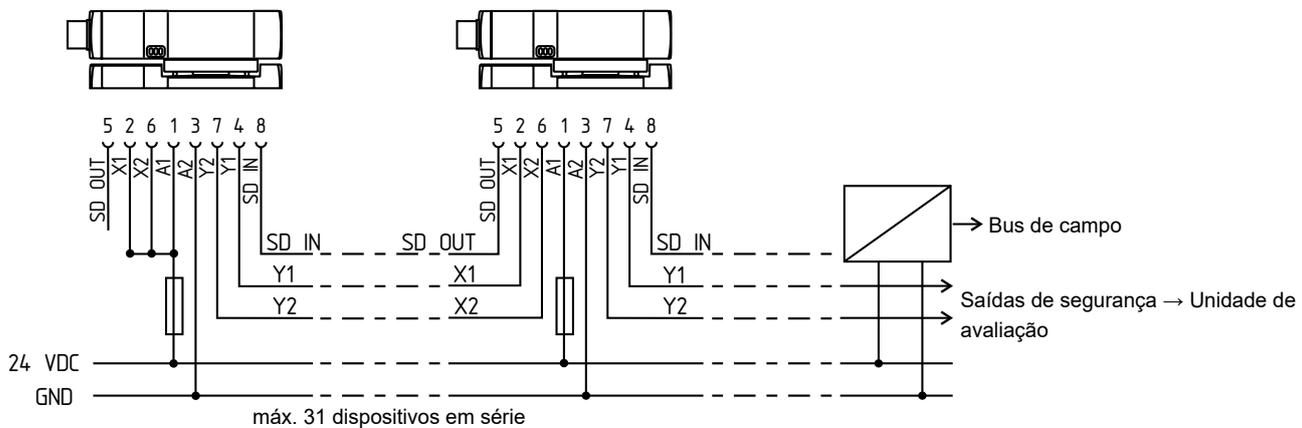
Exemplo de ligação 1: Ligação em série do interruptor de segurança MZM 100 com saída de diagnóstico convencional

A tensão é alimentada no último dispositivo interruptor de segurança da cadeia (visto a partir da unidade de avaliação) nas duas entradas de segurança. As saídas de segurança do primeiro dispositivo interruptor de segurança são conduzidas para a unidade de avaliação.



Exemplo de ligação 2: Ligação em série do MZM 100 com função de diagnóstico série

As saídas de segurança do primeiro dispositivo interruptor de segurança são conduzidas para a unidade de avaliação. O Gateway série de diagnóstico é ligado à entrada de diagnóstico série do primeiro dispositivo interruptor de segurança.



9.2 Configuração da conexão e acessórios do conector de encaixe

| Função de dispositivo interruptor de segurança | | Pinagem do conector incorporado | Numeração dos fios ou código de cores dos conectores de encaixe Schmersal | | Possíveis códigos de cores de outros conectores de encaixe disponíveis no mercado Código de cores de outros conectores de encaixe disponíveis no mercado conforme EN 60947-5-2 |
|--|---------------------------------------|---------------------------------|---|-------------------------------------|---|
| | | | M23, IP67 | M12, IP67 / IP69 conforme DIN 47100 | |
| | Com saída de diagnóstico convencional | Com função de diagnóstico série | | | |
| A1 | U _e | | 1 | 1 | WH |
| X1 | Entrada de segurança 1 | | 2 | 2 | BN |
| A2 | GND | | 3 | 3 | GN |
| Y1 | Saída de segurança 1 | | 4 | 4 | YE |
| OUT | Saída para diagnóstico | Saída SD | 5 | 5 | GY |
| X2 | Entrada de segurança 2 | | 6 | 6 | PK |
| Y2 | Saída de segurança 2 | | 7 | 7 | BU |
| IN | Comando magnético | SD Entrada | 8 | 8 | RD |
| | sem função | | 9 | | |

Conector incorporado ST M23, (8+1)-polos



Conector incorporado ST2 M12, 8 polos



Condutores de ligação com tomada (fêmea)
IP67, M23, (8+1)-polos – 8 x 0,75 mm²

| Comprimento do condutor | Número da peça |
|-------------------------|----------------|
| 5,0 m | 101209959 |
| 10,0 m | 101209958 |

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 |

Conector de encaixe com tomada (fêmea)
IP67, M23, (8+1)-polos – 8 x 0,75 mm²

| Versão | Número da peça |
|----------------------|----------------|
| com conexão soldada | 101209970 |
| com conexão crimpada | 101209994 |

10. 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: MZM 100,
MZM 100 B

Tipo: ver código de modelo

Descrição do componente: Bloqueio com encravamento de segurança para funções de segurança (MZM 100) ou interruptor de segurança com função de bloqueio (MZM 100 B)

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

Normas aplicadas: EN 60947-5-3:2013
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: 01/205/5778.00/20

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

Local e data da emissão: Wuppertal, 18 de November 2020

MZM100-H-PT

Assinatura legalmente vinculativa
Philip Schmersal
Diretor



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

