



**PT** Manual de instruções . . . . . páginas 1 a 28  
Original

**Conteúdo**

**1 Sobre este documento**

1.1 Função . . . . . 1

1.2 A quem é dirigido: pessoal técnico especializado . . . . . 1

1.3 Símbolos utilizados . . . . . 2

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 Descrição e utilização . . . . . 2

2.2 Código para encomenda . . . . . 2

2.3 Versões especiais . . . . . 2

2.4 Escopo do fornecimento . . . . . 2

2.5 Dados técnicos . . . . . 2

2.6 Tempo de resposta (tempo de reacção) . . . . . 3

2.7 Classificação . . . . . 4

2.8 Funções . . . . . 4

2.8.1 Operação protegida / automática . . . . . 4

2.8.2 Bloqueio de rearme . . . . . 4

2.8.3 Bloqueio de rearranque com dupla confirmação . . . . . 5

2.8.4 Supressão de objetos fixos (apenas SLC445) . . . . . 5

2.8.5 Supressão de objetos fixos com área de margem móvel (apenas SLC445) . . . . . 5

2.8.6 Supressão e objetos móveis (apenas SLC445) . . . . . 6

2.8.7 Supressão de objetos móveis (apenas SLG445) . . . . . 6

2.8.8 Controlo de contactor, EDM (Parâmetro P4) . . . . . 6

2.8.9 Varrimento múltiplo (Parâmetro P8) . . . . . 7

2.8.10 Rodar a o visor em 180 graus (parâmetro P7) . . . . . 7

2.8.11 Codificação de feixe alternativa . . . . . 7

2.9 Auto-teste . . . . . 7

2.10 Parametriação . . . . . 7

**3 Função de ponte / Muting**

3.1 Configuração de Muting . . . . . 10

3.1.1 Muting com dois sensores numa disposição paralela . . . . . 10

3.1.2 Muting com dois sensores numa disposição em cruz (F2) . . . . . 10

3.1.3 Muting com quatro sensores numa disposição paralela (F3) . . . . . 11

3.1.4 Aplicações de muting especiais . . . . . 12

3.2 Parâmetros de Muting . . . . . 12

3.2.1 Ciclo de tempo de muting (parâmetro L1) . . . . . 12

3.2.2 Monitorização temporal dos sinais de comutação dos sensores de muting (parâmetro L2) . . . . . 13

3.2.3 Monitorização da sequência de comutação dos sensores de muting (parâmetro L3) . . . . . 13

3.2.4 Redução do tempo de ligação em ponte com fim de muting através do AOPD (parâmetro L4) . . . . . 13

3.2.5 Ligação em ponte de lacunas de objetos (parâmetro L5) . . . . . 13

3.2.6 Retardamento do fim de muting (parâmetro L6) . . . . . 13

3.2.7 Retardamento do arranque de muting (parâmetro L7) . . . . . 14

3.2.8 Limitação da zona de protecção ligada em ponte (parâmetro L8) . . . . . 14

3.2.9 Sinal de paragem da correia (parâmetro P4=2) . . . . . 14

3.2.10 Habilitação de muting através do sinal da máquina (parâmetro P4=3) . . . . . 14

3.3 Função de ponte manual (Override) . . . . . 15

3.4 Sensores de muting (parâmetro F5) . . . . . 15

3.5 Sinais de muting e mensagem do estado . . . . . 15

**4 Operação por ciclos**

4.1 Modos de operação . . . . . 15

**5 Montagem**

5.1 Condições gerais . . . . . 16

5.2 Campo de protecção e aproximação . . . . . 16

5.3 Alinhamento dos sensores . . . . . 17

5.4 Operação de ajuste . . . . . 17

5.5 Distância de segurança . . . . . 18

5.5.1 Distância mínima relativamente a superfícies refletoras . . . . . 19

5.6 Dimensões . . . . . 19

5.6.1 Dimensões emissor e recetor SLC445 . . . . . 19

5.6.2 Dimensões emissor e recetor SLG445 . . . . . 20

5.7 Técnica de fixação . . . . . 20

5.7.1 Incluída no fornecimento . . . . . 20

5.7.2 Acessório opcional . . . . . 20

**6 Ligação elétrica**

6.1 Esquema de ligações operação de Muting . . . . . 23

6.2 Esquema de ligações da função de ciclos . . . . . 24

6.3 Pinagem dos conectores recetor, emissor e cabo . . . . . 25

6.3.1 Operação de Muting . . . . . 25

6.3.2 Operação por ciclos . . . . . 25

6.4 Exemplo de ligação com módulos de segurança . . . . . 26

**7 Colocação em funcionamento e manutenção**

7.1 Verificação antes da colocação em funcionamento . . . . . 26

7.2 Manutenção . . . . . 26

7.3 Verificação regular . . . . . 26

7.4 Inspeção semestral . . . . . 26

7.5 Limpeza . . . . . 26

**8 Diagnóstico**

8.1 Informação de estado LED . . . . . 27

8.2 Diagnóstico de erros . . . . . 28

**9 Desmontagem e eliminação**

9.1 Desmontagem . . . . . 28

9.2 Eliminação . . . . . 28

**10 Anexo**

10.1 Contacto . . . . . 28

**11 Declaração 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 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](http://products.schmersal.com).

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.

Podem ser necessárias medidas adicionais para assegurar que o sistema não falhe originando perigos, caso outras formas de radiação luminosa estejam presentes numa aplicação especial (p. ex, unidades de comando sem fios em gruas, radiação de faíscas de soldadura ou efeitos de luzes estroboscópicas).

### 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 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



Apenas com a execução correta das modificações descritas neste manual de instruções está assegurada a função de segurança e portanto é mantida a conformidade relativamente à Diretiva de Máquinas.

### 2.1 Descrição e utilização

A SLC/SLG445 é um dispositivo de segurança de atuação sem contacto com autoteste (AOPD), utilizada para a proteção de pontos de perigo, zonas de perigo e acessos de máquinas. A interrupção de um ou mais feixes deve provocar a paralisação do movimento gerador de perigo.



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.



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

### 2.2 Código para encomenda

Este manual de instruções é válido para os seguintes modelos:

#### SLC445-ER-①-②-01

Nº	Opção	Descrição
①	xxxx	Altura do campo de proteção em mm, comprimentos disponíveis: 0170, 0250, 0330, 0410, 0490, 0570, 0650, 0730, 0810, 0890, 0970, 1050, 1130, 1210, 1290, 1370, 1450, 1530*, 1610*, 1690*, 1770*
②	14 30	Resolução 14 mm, Faixa 0,3 m ... 7 m Resolução 30 mm, Faixa 0,3 m ... 10 m

\* apenas para resolução 30 mm

#### SLG445-ER-①-②

Nº	Opção	Descrição
①	0500-02 0800-03 0900-04	Distância dos feixes externos: 500 mm, 2 feixes 800 mm, 3 feixes 900 mm, 4 feixes
②	01 H1	Luz de estado integrada, faixa 0,3 ... 12 m Luz de estado integrada, faixa 3 ... 20 m

### 2.3 Versões especiais

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

### 2.4 Escopo do fornecimento

- Sensores E, R (recetor com luz de estado integrada)
- Kit de montagem MS-1100
- Manual de instruções DE/EN

### 2.5 Dados técnicos

Instruções: EN 61496-1, EN 61496-2, EN ISO 13849-1

Material do invólucro: alumínio

Alturas do campo de proteção:

- SLC445: Resolução 14 mm: 170 ... 1450 mm  
Resolução 30 mm: 170 ... 1770 mm  
- SLG445: 500 mm, 800 mm, 900 mm

Capacidade de deteção dos corpos de prova:

- SLC445: 14 mm, 30 mm  
- SLG445: 2 feixes com resolução 500 mm  
3 feixes com resolução 400 mm  
4 feixes com resolução 300 mm

Alcance do campo de proteção:

- SLC445:	14 mm: 0,3 ... 7 m 30 mm: 0,3 ... 10 m
- SLG445:	-01: 0,3 ... 12 m -H1: 3 ... 20 m

Tempo de reação:

- Codificação de feixe (standard)	1 - 48 feixes = 10 ms 49 - 144 feixes = 20 ms
- Com codificação de feixe alternativa	1 - 48 feixes = 15 ms 49 - 144 feixes = 27 ms

Medição da tensão de operação: 24 VDC ±10% (PELV) fonte de alimentação

$I_{\text{máx.}}$  2.0 A, conforme EN 60204 (falha de rede ≤ 20 ms)

Corrente de operação calculada: max. 250 mA + 2 x 0,25 A cada OSSD

Comprimento de onda da radiação IR: 880 nm

**Emissor, radiação IR emitida**

- segundo DIN EN 12198-1: categoria 0

- segundo DIN EN 62471: grupo livre

**Saídas de segurança**

OSSD1, OSSD2: 2 x saídas de semicondutor PNP, à prova de curto-circuito

Ciclo de pulso de teste OSSD: 750 ms

Comprimento do pulso de teste: 100 µs

Tensão de comutação HIGH <sup>1)</sup>: 15 ... 26,4 V

Tensão de comutação LOW <sup>1)</sup>: 0 ... 2 V

Corrente de comutação em cada OSSD: 0 ... 250 mA

Corrente de fuga <sup>2)</sup>: 1 mA

Capacitância de carga: 0 ... 2,2 µF

Indutância de carga <sup>3)</sup>: 0 ... 2H

Resistência admissível do condutor entre OSSD e a carga: 2,5 Ω

Resistência do condutor admissível no cabo de alimentação: 1,5 Ω

**Saída de lâmpada de Muting**

Tensão de entrada: 24 VDC

Corrente de comutação: máx. 250 mA

**Entradas de habilitação S1/S2, D\_IN, MSG 1, MSG 2**

Tensão de entrada HIGH (inativa): 11 ... 30 V

Tensão de entrada LOW (ativa): 0 ... 2,0 V

Corrente de entrada HIGH: 3 ... 10 mA

Corrente de entrada LOW: 0 ... 2 mA

Funções: operação automática, bloqueio contra rearmar, confirmação dupla, controlo de contactor, supressão de objetos (fixos e móveis), codificação de feixe alternativa, Muting, ciclo, varrimento múltiplo

Controlo de contactor: máx. 500 ms

Bloqueio de rearmar: 50 ms ... 1,5 s, receção de sinal com flanco descendente

Indicações LED emissor: Enviar, estado

Indicações LED recetor: OSSD LIGA, OSSD DESL, rearmar, receção de sinal, supressão, informação

Ligação: M12 conector incorporado com rosca metálica, recetor 12 polos, emissor 4 polos

Temperatura ambiente: -25° C ... + 50° C; com -25° C: redução da faixa em -10%

Temperatura de armazenagem: -25° C ... + 70° C

Indicação de estado: Diagnóstico e ajuste de função

Tipo de proteção: IP67 (EN 60529)

Resistência à vibração: 10 ... 55 Hz conforme EN 60068-2-6

Resistência a impactos: 10 g, 16 ms, conforme EN 60028-2-29

Ano de fabrico: a partir de 2014 versão 1.0

<sup>1)</sup> Conforme EN 61131-2

<sup>2)</sup> Em caso de erro, flui no máximo a corrente de fuga no cabo OSSD. O elemento de comando subsequente deve identificar este estado como LOW. Um PLC seguro deve identificar este estado.

<sup>3)</sup> Indutância de carga quando do desligamento gera uma tensão induzida que prejudica elementos construtivos subsequentes (elemento supressor de fálscas).

**2.6 Tempo de resposta (tempo de reação)**

O tempo de reação depende da altura do campo de proteção, da resolução, do número de feixes e da codificação dos feixes.

SLC 445 Resolução 14 mm				
Altura do campo de proteção [mm]	Feixes (Linhas) [Número]	Tempo de reação		Peso [kg]
		Codificação de feixe standard [ms]	Codificação de feixe alternativa [ms]	
170	16	10	15	0,4
250	24	10	15	0,5
330	32	10	15	0,6
410	40	10	15	0,8
490	48	10	15	0,9
570	56	20	27	1,0
650	64	20	27	1,1
730	72	20	27	1,2
810	80	20	27	1,4
890	88	20	27	1,5
970	96	20	27	1,6
1050	104	20	27	1,7
1130	112	20	27	1,8
1210	120	20	27	2,0
1290	128	20	27	2,1
1370	136	20	27	2,2
1450	144	20	27	2,3

SLC 445 Resolução 30 mm				
Altura do campo de proteção [mm]	Feixes (Linhas) [Número]	Tempo de reação		Peso [kg]
		Codificação de feixe standard [ms]	Codificação de feixe alternativa [ms]	
170	8	10	15	0,4
250	12	10	15	0,5
330	16	10	15	0,6
410	20	10	15	0,8
490	24	10	15	0,9
570	28	10	15	1,0
650	32	10	15	1,1
730	36	10	15	1,2
810	40	10	15	1,4
890	44	10	15	1,5
970	48	10	15	1,6
1050	52	20	27	1,7
1130	56	20	27	1,8
1210	60	20	27	2,0
1290	64	20	27	2,1
1370	68	20	27	2,2
1450	72	20	27	2,3
1530	76	20	27	2,4
1610	80	20	27	2,6
1690	84	20	27	2,7
1770	88	20	27	2,8

SLG445				
Feixes [Número]	Distância do feixe [mm]	Tempo de reação		Peso [kg]
		Codificação de feixe standard [ms]	Codificação de feixe alternativa [ms]	
2	500	10	15	0,8
3	400	10	15	1,3
4	300	10	15	1,4



Com a ativação da função de varrimento múltiplo duplica-se o tempo de reação do AOPD. Realize um cálculo novo da distância de segurança de acordo com o seu cálculo!

## 2.7 Classificação

Instruções:	EN ISO 13849-1
PL:	até e
Categoria:	até 4
Valor PFH:	5,14 x 10 <sup>-9</sup> / h
SIL:	até 3
Vida útil:	20 anos

## 2.8 Funções

O sistema é formado por emissor e recetor. Não são necessárias quaisquer outras unidades de avaliação em relação às funções descritas. O diagnóstico e a seleção de função é realizada com uma unidade de comando, (botão habilitação), ver capítulo Parametrização.

O sistema oferece as seguintes funções:

- Operação protegida automática (inicialização automática após habilitação do campo de proteção)
- Bloqueio de rearme
- Dupla confirmação
- Controlo de contactor (EDM)
- Codificação de feixe alternativa
- Supressão dos objetos fixos
- Supressão dos objetos fixos com área de margem móvel
- Supressão de objetos móveis
- Varrimento múltiplo
- Muting
- Ciclo

### Estado de fábrica

O sistema oferece, sem unidades de avaliação, uma variedade de funções. A seguinte tabela contém uma sinopse das possíveis funções e a configuração no estado de fábrica.

Função	Estado de fábrica	Configuração
Operação protegida, automática	não ativo	Cablagem externa
Bloqueio de rearme	não ativo	Cablagem externa
Dupla confirmação	não ativo	com unidade de comando
Supressão de objetos (fixos e móveis)	não ativo	com unidade de comando
Controlo de contactor (EDM)	não ativo	com unidade de comando
Codificação de feixe alternativa	não ativo	com unidade de comando
Varrimento múltiplo	não ativo	com unidade de comando
Muting	não ativo	com unidade de comando
Ciclo	não ativo	com unidade de comando



No estado de fornecimento não se encontra nenhum modo de operação ativo. O modo de operação pretendido deve ser ajustado, na colocação em funcionamento do AOPD, colocando uma ponte de fio ou através de uma parametrização. Se não estiver configurado nenhum modo de operação, não ocorre qualquer autorização das saídas de comutação de segurança (OSSD), é emitido o estado E1 e o sinalizador do estado LED OSSD DESLIGADO (vermelho) está ativo.

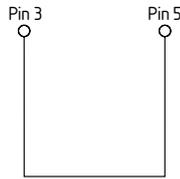
## 2.8.1 Operação protegida / automática

No modo de operação automático, as saídas de comutação de segurança (OSSD) com campo de proteção sem autorização externa de uma unidade de comando, são comutadas para um estado LIGADO.

### Conexão Recetor

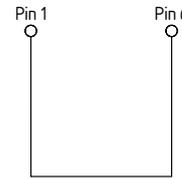
#### Cabo, 12 polos

Ponte pino 3 com pino 5



### Conexão MCU-02

Ponte pino 1 com pino 6



Este modo de operação providencia um rearranque automático da máquina quando o campo de proteção não está interrompido.



O AOPD muda para o modo de operação, se, ao gerar tensão de operação, existir um sinal HI (+24VDC) na entrada pino 3 durante, no mínimo, 2 segundos, ver capítulo Modo de operação de ajuste.



Para mais informações sobre MCU-02 ver capítulo Acessório opcional.



Este modo de operação pode ser selecionado apenas em combinação com o bloqueio de rearme da máquina. Este modo de operação não pode ser selecionado quando o campo de proteção permite o acesso por trás.

## 2.8.2 Bloqueio de rearme

No modo de operação bloqueio de arranque, as saídas de comutação (OSSD), mantém-se, após criar tensão operacional ou após uma interrupção do campo de proteção, no estado DESLIGADO.

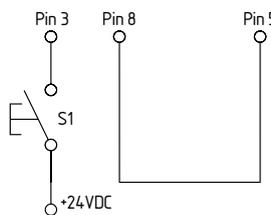
O AOPD comuta as OSSDs primeiro para o estado LIGADO, se com uma unidade de comando (botão chave) for criado um sinal na entrada "habilitar".

### Conexão Recetor

#### Cabo, 12 polos

Ponte pino 8 com pino 5

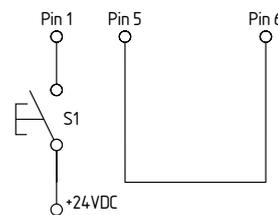
Unidade de comando (botão chave Liberação) no pino 3



### Conexão MCU-02

Ponte pino 5 com pino 6

Unidade de comando (botão chave Liberação) no pino 1



O AOPD muda para o modo de operação, se, ao gerar tensão de operação, existir um sinal HI (+24VDC) na entrada pino 3 durante, no mínimo, 2 segundos, ver capítulo Modo de operação de ajuste.



A unidade de comando (botão chave Liberação) deve ser colocada fora da área de perigo. A área de perigo deve ser visível para o utilizador.



Para mais informações sobre MCU-02 ver capítulo Acessório opcional.

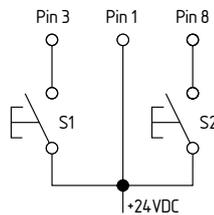
**2.8.3 Bloqueio de rearmar com dupla confirmação**

Em aplicações com monitorização de acesso, muitas áreas de perigos não podem ser vistas de forma abrangente, mesmo assim é possível que terceiros fora da área de perigo efetuem a qualquer momento a confirmação na unidade de comando para o bloqueio de rearmar, apesar de pessoas/operadores eventualmente ainda estarem presentes numa área não visível. Este perigo pode ser bloqueado com o modo de operação bloqueio de rearmar com dupla confirmação. Sendo colocada uma unidade de comando dentro da área de perigo uma segunda fora da área de perigo.



**Conexão Recetor**

Unidade de comando S1 para pino 3  
Unidade de comando S2 para pino 8  
Pino 5, sem sinal (entrada aberta)



**Especificação**

O modo de operação "Bloqueio de rearmar com dupla confirmação" é ativado com o parâmetro P5. Ver capítulo Parametrização.

**Liberação após seguinte sequência**

- 1) Acionar unidade de comando dentro da área de perigo (S2)
- 2) Passar pelo campo de proteção, interrompendo, no mínimo, um feixe e de seguida voltar a habilitar
- 3) Acionar a unidade de comando fora da zona de perigo (S1)

A confirmação com S1 é possível dentro de uma janela de tempo de 2 a 60 s após acionar S2. Caso a sequência ou o requisito de tempo não seja cumprido, o procedimento deve ser repetido.

**Sinalização LED rearmar (amarelo)**

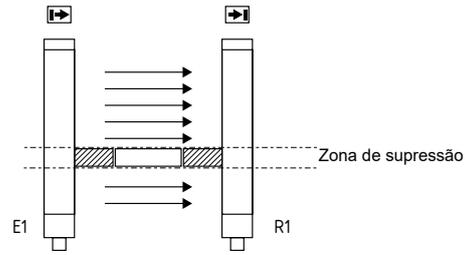
Status	Orientação
LIGA	AOPD espera habilitação no S2
A piscar	AOPD espera habilitação no S1



O bloqueio de rearmar com dupla confirmação não está disponível durante o Muting e a operação por ciclos!

**2.8.4 Supressão de objetos fixos (apenas SLC445)**

O AOPD pode suprimir objetos fixos no campo de proteção. Podem ser suprimidos vários objetos fixos no campo de proteção.



**Legenda**

- Objeto no campo de proteção
- Cobertura mecânica

A supressão de objetos pode ser selecionada livremente no campo de proteção.

A primeira linha de feixe, que está imediatamente junto à janela de diagnóstico, não pode ser suprimida.

A área suprimida é monitorizada após o processo de aprendizagem/ Teach-IN (P1) e não pode alterar-se. Se a área suprimida se alterar ou se for removido um objeto do campo de proteção, o BWS bloqueia no estado DESLIGADO. O bloqueio pode ser anulado, devido a um novo procedimento Teach-IN.



A função é ativada com a configuração de parâmetros (P1). Uma supressão ativa do feixe é apresentada pelo LED (supressão / azul) na janela de diagnóstico. Ver capítulo Parametrização.



- As áreas laterais remanescentes devem ser protegidas contra intervenção por coberturas mecânicas.
- As coberturas laterais devem ser fixadas no objeto.
- Não são permitidas coberturas parciais.
- O campo de proteção deve ser verificado, com o bastão de teste, após a alteração.
- A função de bloqueio de rearmar do AOPD ou da máquina deve ser ativada.

**2.8.5 Supressão de objetos fixos com área de margem móvel (apenas SLC445)**

Esta função pode compensar as alterações de posição de um objeto fixo com uma tolerância de um feixe. Esta alteração de posição corresponde a uma deslocação de aprox. 10 mm (com 14 mm de resolução) e aprox. 20 mm (com 30 mm de resolução) para cima e para baixo no campo de proteção.

**Exemplo deslocação do objeto no campo de proteção**

Nº do feixe	3	4	5	6	7	Estado OSSDs
Supressão de feixe 4, 5, 6	○	●	●	●	○	Teach-IN, 4-6
Deslocamento de 1 feixe para baixo	●	●	●	○	○	ok
Deslocamento de 1 feixe para cima	○	○	●	●	●	ok
Objeto cobre apenas 2 feixes	○	○	●	●	○	ok
Objeto cobre apenas 2 feixes	○	●	●	○	○	ok
Objeto com deslocamento marginal para baixo	●	●	●	●	○	ok
Objeto com deslocamento marginal para cima	○	●	●	●	●	ok
Deslocamento do objeto maior 1 feixe	○	○	○	●	●	Falhas
Tamanho do objeto alterado (1 feixe)	○	○	●	○	○	Falhas
Tamanho do objeto alterado (5 feixes)	●	●	●	●	●	Falhas

Esta função é ativada com o parâmetro P2. Ver capítulo Parametrização. Uma combinação com supressão de objeto fixo (P1) ou supressão de objeto móvel (P3) não é possível.

A resolução eficaz do AOPD altera-se na área da margem do objeto suprimido. A resolução eficaz consta no capítulo Supressão de objetos fixos (1 feixe).



Execute um novo cálculo da distância de segurança conforme a resolução efetiva. Adapte a distância de segurança conforme os seus cálculos.

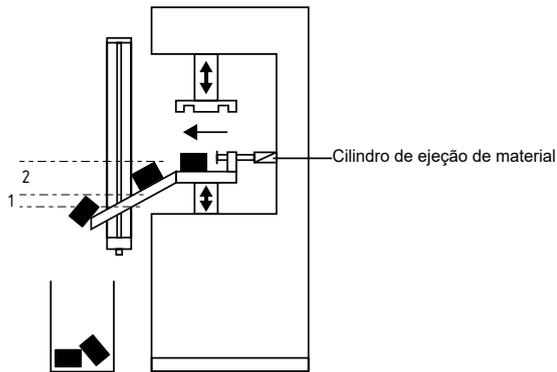
### 2.8.6 Supressão e objetos móveis (apenas SLC445)

O AOPD pode suprimir objetos móveis no campo de proteção.

Podem ser suprimidos até 2 feixes (móveis) no campo de proteção, ver parametrização (P3). Uma combinação com P1 é possível, uma combinação com P2 não é possível.

#### Exemplo

#### Supressão de objetos fixos e móveis



#### Legenda

- 1 = Área supressão de objetos fixos
- 2 = Área de supressão de objetos móveis

A supressão de objetos móveis não está ligada a uma posição no campo de proteção. O primeiro feixe imediatamente junto à janela de diagnóstico não pode ser suprimido.

Esta função permite uma interrupção no campo de proteção sem desligar as saídas de segurança (p.ex. em caso de movimentação no campo de proteção, ejeção de material ou movimentação de material comandada pelo processo). A supressão de objeto móvel leva a uma redução da capacidade eficaz de resolução. De acordo com o número de feixes suprimidos, a resolução agora eficaz deve ser aplicada para a determinação da distância de segurança.

Num sistema com resolução física de 14 mm, com supressão de objeto móvel de 2 feixes, a resolução efetiva reduz para 34 mm. A resolução efetiva deve ser afixada de forma permanente e bem visível numa placa de aviso no recetor.

#### Resolução efetiva

A resolução efetiva pode ser consultada na tabela a seguir.

Resolução 14 mm		
Feixes suprimidos	Resolução física	Resolução efetiva
1	14	24
2	14	34

Resolução 30 mm		
Feixes suprimidos	Resolução física	Resolução efetiva
1	30	48
2	30	68



Esta função é ativada, com a parametrização, no parâmetro P3. A função ativada é apresentada pelo LED (supressão / azul) na janela de diagnóstico. ver Capítulo Configuração de parâmetros



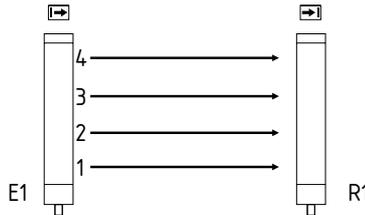
Execute um novo cálculo da distância de segurança conforme a resolução efetiva. Adapte a distância de segurança conforme os seus cálculos!



A norma IEC/TS 62046 descreve medidas, que podem ser necessárias, para proteger pessoas do perigo, devido a áreas suprimidas.

### 2.8.7 Supressão de objetos móveis (apenas SLG445)

O AOPD pode suprimir objetos móveis no campo de proteção.



A supressão de objetos móveis não está ligada a uma posição no campo de proteção. O primeiro feixe imediatamente junto à janela de diagnóstico não pode ser suprimido.

Esta função permite uma interrupção no campo de proteção sem desligar as saídas de segurança (p.ex. em caso de movimentação no campo de proteção, ejeção de material ou movimentação de material comandada pelo processo).

Esta função é ativada, com a parametrização, no parâmetro P3. A função ativada é apresentada pelo LED (supressão / azul) na janela de diagnóstico. ver Capítulo Configuração de parâmetros



- A supressão de objetos móveis não é possível num SLG445 com 2 feixes.
- A supressão máxima de um feixe é possível na versão SLG445 de 3 feixes ou SLG445 de 4 feixes, tendo em consideração a função de proteção.
- A função de bloqueio de rearranque do AOPD ou da máquina deve ser ativada.
- O campo de proteção deve ser verificado após a configuração, o objetivo de proteção (detecção de uma pessoa) deve ser garantido.
- A norma IEC/TS 62046 descreve medidas, que podem ser necessárias, para proteger pessoas do perigo, devido a áreas suprimidas.

### 2.8.8 Controlo de contactor, EDM (Parâmetro P4)

A função da supervisão dos atuadores serve para monitorização dos elementos de comutação externamente conectados com contactos de retorno de guia positivo (relé, disjuntores, válvulas). Para deteção de falhas funcionais dos elementos de comutação como, por exemplo, desgaste dos contactos ou rutura das molas de contacto, a mudança de sinal é monitorizada, após cada mudança de estado das saídas de comutação de segurança, com um retardamento de, no máximo, 500 ms.

Em caso de falhas funcionais, as saídas de comutação são bloqueadas no estado DESLIGADO. Após eliminação da falha deve ser realizada uma rearme.

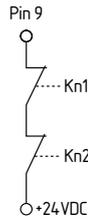


O controlo de contactor não está ativado no estado de fábrica. Esta função é ativada com a parametrização P4. A entrada do sinal D\_IN também é utilizada em combinação com as funções Muting e de ciclo para a monitorização dos sinais da máquina.

**Ligação EDM**

**Conexão Recetor**

Kn1, Kn2 = Contactos auxiliares circuito de retorno



Os contactos auxiliares podem ser ligados somente quando esta função foi ativada.

**2.8.9 Varrimento múltiplo (Parâmetro P8)**

Em caso de avarias breves do campo de proteção, pode ser alcançado um aumento da disponibilidade, devido à ativação desta função.

Exemplos, para tal, são:

- Avarias óticas devido a impulsos de luz
- Através de aparas e sobras projetadas através do campo de proteção
- Gotas que caiem do AOPD



Com a ativação da função de varrimento múltiplo duplica-se o tempo de reação do AOPD. Realize um cálculo novo da distância de segurança de acordo com o seu cálculo!



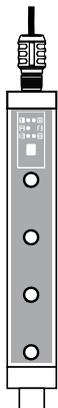
Esta função é ativada no modo de parametrização com a opção P 8.

**2.8.10 Rodar a o visor em 180 graus (parâmetro P7)**

O alinhamento do visor de 7 segmentos pode ser rodado através da opção de software em 180 graus. Desta forma o visor também permanece legível na posição de montagem rodada do AOPD.



Parâmetro P 7 –  
Visor alinhado normalmente

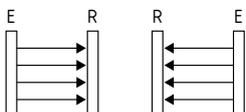


Parâmetro P 7 A  
Visor rodado

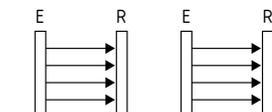
**2.8.11 Codificação de feixe alternativa**

Se existir a possibilidade de um recetor receber os sinais de luz de dois transmissores, então um dos sistemas deve ser operado com codificação de feixe alternativa. Desta forma, pode ser excluída uma influência mútua.

Quando são operados sistemas próximos sem codificação de feixe alternativa, existe perigo para o utilizador.



Nenhuma influência



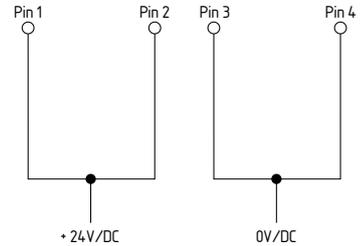
Influência: codificação de feixe alternativa é necessária!

- A codificação de feixe alternativa evita a influência mútua de sistemas localizados próximos um do outro. Um de ambos os sistemas deverá ser mudado de local.
- A codificação de feixe alternativa no emissor e recetor é indicada permanentemente por LED's a piscar (ver informação de estado LED).
- A codificação de feixe alternativa deve ser ajustada separadamente em cada **sensor** (recetor e emissor).
- A função é ativada no recetor no modo de parametrização (P6).

**Parametrização do emissor**

**Ligação do transmissor**

Ponte pino 1 e pino 2  
Ponte pino 3 e pino 4



O tempo de reação do sistema com codificação de feixe alternativa aumenta. Para isso, deve ser adaptada a distância de segurança. Para tal, ver capítulo Tempo de reação.

**2.9 Auto-teste**

O AOPD executa um auto-teste, após ligar a tensão operacional, dentro de 2 segundos. Em caso de erro, o AOPD bloqueia no estado operacional seguro e emite um estado (ver capítulo Diagnóstico de erros). Após um auto-teste bem sucedido, o AOPD comuta, com o campo de proteção livre, para o estado LIGADO (modo de operação Automático).

Um auto-teste é executado ciclicamente durante a operação. Erros relevantes para a segurança são identificados durante o tempo de reação e causam o bloqueio, no estado DESLIGADO, e a indicação de uma mensagem de estado.

**2.10 Parametrização**

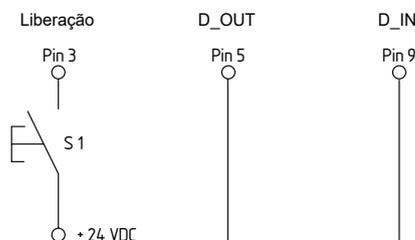
A parametrização permite uma adaptação individual do AOPD aos requisitos da aplicação presente.

Com ativação do modo de operação podem ser realizadas todas as configurações com ajuda do visor de 7 segmentos e um botão chave.

**Procedimento**

Para a mudança do modo de operação, o recetor deve ser separado da tensão de operação. No estado sem tensão devem ser conectados um botão chave e uma ponte de cabo da seguinte forma:

**Conexão Recetor**



- Eventuais pontes de cabo existentes do pino 3, pino 5, pino 9 ou pino 8 devem ser removidas. Caso a função EDM tenha sido ativada, devem ser removido os contactos auxiliares do pino 9.
- Ponte de cabo D\_OUT (pino 5) para D\_IN (pino 9)
- Ligação da unidade de comando botão chave S1 (+24 V) para pino 3
- Após a configuração deve ser restabelecida primeira a cablagem.

Com a religação da tensão de operação, o recetor inicia o modo de operação Parametrização.

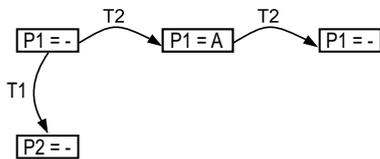
**Sinalização do estado operacional**

	Indicador de 7 segmentos
•	LED OSSD DESLIGA (vermelho) ativa
●	LED OSSD LIGA (verde) ativa

**Operação do sistema de menu**

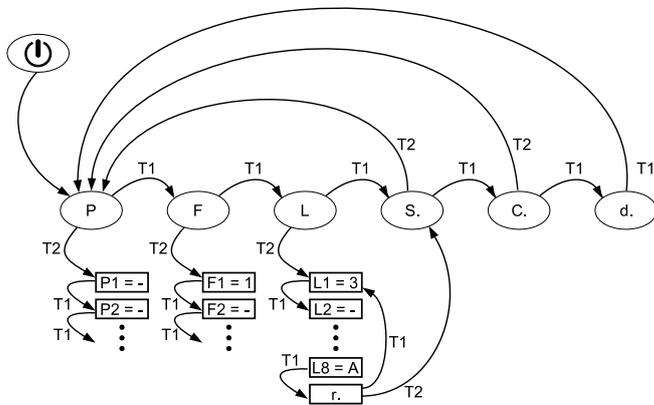
Ações dos botões

T1	Premindo brevemente o botão (0,1 ... 1,5 s) para mudança para o próximo ponto do menu.
T2	Premindo longamente ( 2,5 ... 6 s ) para a seleção de um ponto do menu ou a seleção do próximo valor de parâmetro.



Os parâmetros do AOPD estão divididas nos três grupos de menu.

- P: funções gerais do AOPD
- F: funções Muting e de ciclo
- L: parâmetros Muting e de ciclo



**Indicação de parâmetros**

A	Parâmetro está ativo
-	Parâmetro não está ativo
n	Parâmetro não está disponível, bloqueado
1,2...	Parâmetro tem a configuração 1, 2 ...
S.	Gravar a configuração atual
C.	Repor a configuração atual para configuração de fábrica
d.	Modo de diagnóstico/operação de ajuste
r.	Abandonar grupo de parâmetros

**Repor para configuração de fábrica**

	Indicação P após arranque na parametrização do modo de operação
	Premindo breve e repetidamente o botão (máx. 1,5 s) muda para o ponto do menu C.
	<p>Voltar a premir o botão e mantê-lo premido (aprox. 2,5 s)</p> <p>→ C. pisca</p> <p>→ Soltar botão, logo que C. seja apresentado permanentemente.</p>
	O AOPD repõe agora a configuração para a configuração de fábrica e efetua uma rearme. O processo é apresentado por uma circulação na indicação de 7 segmentos.

**Alterar parâmetro**

Neste exemplo deve ser alterada a função Muting de F1=1 para F2=1.

	Indicação P após arranque na parametrização do modo de operação
	Premindo brevemente o botão (máx. 1,5 s) muda-se para o ponto do menu F.
	<p>Voltar a premir o botão e mantê-lo premido (aprox. 2,5 s)</p> <p><b>F</b> intermitente.</p> <p>Soltar botão, logo que F seja apresentado permanentemente.</p> <p>O menu muda para a seleção dos parâmetros no grupo F.</p>
	Indicação da configuração atual F1=1. Sendo que a indicação muda sequencialmente na sequência dos caracteres <b>F 1 1</b>
	Premindo brevemente o botão para o parâmetro F2. Indicação: F2 não está ativa, <b>F 2 -</b>
	<p>Voltar a premir o botão e mantê-lo premido (aprox. 2,5 s)</p> <p>→ intermitente</p> <p>Soltar o botão, logo que 1 seja apresentado permanentemente.</p>
	Premindo breve e repetidamente o botão (máx. 1,5 s) muda para o ponto do menu r. Depois abandonar o grupo do menu, premindo longamente.
	É apresentado o ponto do menu Gravar <b>S.</b> . Voltar a premir o botão e mantê-lo premido (aprox. 2,5 s) → <b>S.</b> intermitente Soltar o botão, logo que S. seja apresentado permanentemente.
	O AOPD grava agora a configuração e efetua uma rearme. O processo é apresentado por uma circulação na indicação de 7 segmentos.

**Apresentar toda a configuração**

	Indicação <b>P</b> após arranque na parametrização do modo de operação Mantenha o botão premido durante mais de 10 segundos. O decorrer dos 10 segundos é apresentado na janela de diagnóstico, através de um sinal breve do LED amarelo. Agora solte o botão.
	Agora o AOPD apresenta sequencialmente todos os parâmetros, que foram alterados e que não correspondem à configuração padrão.

Funções gerais do AOPD (parâmetro P)

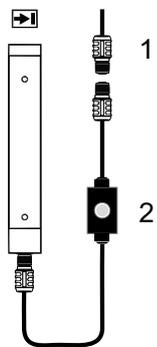
Nº	Status	Orientação
P1	- = não ativo A = ativo n = bloqueado	<b>Supressão de objetos fixos</b> A posição Ativo guarda todos os feixes interrompidos via Teach-In.
P2	- = não ativo A = ativo n = bloqueado	<b>Supressão de objetos fixos com área de margem móvel</b> Tolerância na área marginal $\pm 1$ feixe - adequar distância de segurança.
P3	- = não ativo 1 = 1 feixe 2 = 2 feixes n = bloqueado	<b>Supressão de objetos móveis</b> Supressão máx. de 2 feixes - adequar distância de segurança!
P4	- = não ativo 1/A = EDM 2 = Paragem do transportador 3 = Muting-Enable	<b>Função da entrada D_IN</b> ver descrição nos capítulos Supervisão dos atuadores Muting e operação por ciclos.
P5	- = não ativo A = ativo n = bloqueado	<b>Modo de operação Bloqueio de rearranque</b> com dupla confirmação com dispositivo de comando S2
P6	- = não ativo A = ativo	<b>Codificação de feixe alternativa</b> Ativar em caso de influência mútua de sistemas iguais.
P7	- = não ativo A = ativo	<b>Rotação da indicação</b> em 180 graus
P8	- = não ativo A = ativo	<b>Varrimento múltiplo</b> Respeitar a duplicação do tempo de reação, adaptar a distância de segurança.



As funções para a supressão de objetos (P1, P2 e P3) estão bloqueadas, se a função de muting estiver ativada. As funções paragem da correia ou Muting-Enable são parametrizáveis, se uma função de muting estiver ativada.

Adaptador KA-0976 para parametrização

Se a configuração de ligação para a parametrização do recetor não estiver disponível, pode ser utilizado alternativamente o adaptador KA-0976. O adaptador está conectado entre o cabo de ligação e o conector do cabo do recetor. A parametrização ocorre com o dispositivo de comando (botão chave), como descrito na configuração de parâmetros. Após a parametrização, o adaptador é removido e conectado o cabo de ligação no recetor.



Legenda

- 1 = Cabo de ligação recetor
- 2 = KA-0976 com botão chave do dispositivo de comando

3. Função de ponte / Muting

Se tiverem de ser transportados objetos através do campo de proteção, a função de proteção do AOPD pode ser ligada, temporariamente, em ponte através do Muting. Os OSSDs permanecem, apesar da interrupção, no estado LIGADO.

A ligação em ponte é induzida automaticamente por, no mínimo, duas fontes de sinais independentes (sensores Muting) e termina com a finalização da condição Muting ou após a finalização do tempo de ciclo Muting ajustado.

A função de ponte pode ser utilizada no modo de operação Automático ou no Bloqueio de rearranque.



O modo de operação do Bloqueio de rearranque com dupla confirmação não é disponibilizado com a função de muting.



O estado da função de ponte é apresentado através da luz de estado integrada. Opcionalmente pode ser ligada uma luz de muting externa. A função de uma luz de muting ligada externa é monitorizada pelo AOPD.

Indicações de segurança em relação à função de ponte



A função de ponte apenas pode ser utilizada corretamente para o transporte automáTico do material.



Os sensores de muting estão dispostos de forma que o material transportado seja detetado de forma segura e não o meio de transporte como, por exemplo, uma paleta. A função de ponte não pode ser ativada por uma pessoa (p.ex. movimento do pé, perna, mão, braço).



Os parâmetros de operação, especialmente o tempo de ciclo de muting devem ser adaptados ao processo de transporte da aplicação. Muting apenas pode permanecer ativo, enquanto o material transportado bloquear o acesso à área de perigo.



O acesso à área de perigo deve ser preparado de forma que, as pessoas não a possam aceder, enquanto a função de ponte estiver ativa. Perigos de recolha e de esmagamento devem ser respeitados.



A função de ponte é induzida, se nas entradas MSG1 e MSG2 surgir um sinal de ativação na sequência definida ou no intervalo definido.



São necessários dois sensores de sinais de muting independentemente conectados um do outro nas entradas MSG1 e MSG2. Os flancos de comutação não podem surgir simultaneamente nas MSG1 e MSG2. Se os flancos de comutação forem visíveis simultaneamente nas entradas, pressupõe-se um curto-circuito dos sensores de muting. Os sinais de muting devem ocorrer automaticamente e não podem ser controlados completamente pelas funções de software (p.ex. SPS).



A função de ponte termina o mais tardar com a finalização do tempo de ciclo de muting ajustado. O fim da função de ponte é induzida, se, no estado ligado em ponte, a primeira entrada do sensor(MSG1 ou MSG2) for novamente habilitada/inativada. Utilizando a opção "Finalização de muting através do AOPD", o tempo de ligação em ponte pode continuar a ser encurtado. Para tal, respeite as indicações na descrição da respetiva configuração de muting.



O dispositivo de comando para habilitação ou ativação da função de ponte manual (Override) deve encontrar-se fora da área de perigo e não pode ser alcançado a partir da área de perigo. O dispositivo de comando deve estar disposto de forma que o operador possa ver toda a área de perigo.

### 3.1 Configuração de Muting

O AOPD disponibiliza as seguintes configurações de muting através da seleção de parâmetros.

Nº	Status	Orientação
F1	- = não ativo n = bloqueado 1,2,3 = Kit N°	Muting com dois sensores numa disposição paralela
F2	- = não ativo n = bloqueado 1,2,3 = Kit N°	Muting com dois sensores numa disposição em cruz
F3	- = não ativo n = bloqueado 1,2,3 = Kit N°	Muting com quatro sensores numa disposição paralela
F4	- = não ativo n = bloqueado 1,2,3 = Kit N°	Aplicações de muting especiais, p.ex. laços de indução, processo de carregamento/descarregamento
F5	1 = HI-Ativo 2 = LO-Ativo	Sensor de muting com comutação para escuro Sensor de muting com alternância de luz

No grupo de parâmetros F, são oferecidos diferentes conjuntos de configuração, que disponibilizam frequentemente combinações de parâmetros utilizadas.

No grupo de parâmetros L todos os parâmetros de muting podem ser ajustados individualmente.



O procedimento em relação à parametrização encontra-se descrito no parágrafo Parametrização.



Se, após a seleção de um conjunto de configuração de muting, forem modificados outros parâmetros isto será indicado na indicação do conjunto de configuração atual através de um U na sequência de indicação, p.ex. "F 1 1 U".

#### 3.1.1 Muting com dois sensores numa disposição paralela

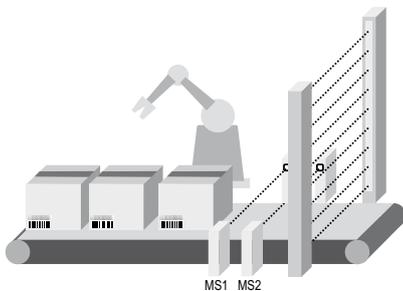
Durante o muting com dois sensores numa disposição paralela, a sequência de comutação dos sensores de muting é monitorizada na sua sequência. A função de ponte inicia, logo que ambas as entradas de muting MSG1 e MSG2 estejam ativas. Sendo que MSG2 e MSG1 são ativadas.

A função de ponte permanece, enquanto ambas as entradas (MSG1 e MSG2) estão ativas e o tempo de ciclo de muting não tenha terminado. O próximo ciclo de muting apenas pode iniciar, se anteriormente toda a área de muting, com todos os sensores, estava livre.



Nesta configuração, o transporte apenas é permitido para fora da área de perigos. Os sensores de muting devem ser instalados na área de perigos.

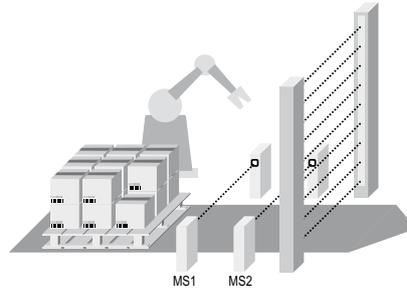
#### Transporte múltiplo para fora da área de perigos (F1=1, F1=3)



Material transportado com distância pequena

Se as distâncias entre os objetos a serem transportados forem, de tal forma, pequenas que nem todos os sensores possam ficar livres, então o ciclo de muting deverá ser renovado de outra forma. Para esta finalidade, na configuração F1=1 ou F1=3, é monitorizado o movimento das lacunas de transporte e reiniciado o ciclo de muting. A lacuna de transporte deve ser detetada por todos os sensores na sequência correta, caso contrário o ciclo de muting não é renovado (pacotes consecutivos).

#### Transporte individual para fora da área de perigos (F1=2)



Transporte de objetos individuais

A condição de muting termina de forma, que ambas as entradas de muting (MSG1 ou MSG2) fiquem inativas/livres.

Com a finalização da condição de muting, a ligação em ponte é mantida durante o tempo do prolongamento de finalização de Muting ajustado. Desta forma, o transporte pode ser terminado através do campo de proteção.

Consoante o primeiro evento que apareça, a ligação em ponte é terminada, se:

- O tempo de ciclo de muting tiver decorrido,
- Uma das entradas de muting voltar a ficar livre e, com isso, o prolongamento do fim iniciado terminar,
- O material transportado ser detetado pelo AOPD e o campo de proteção voltar a ficar livre (opção fim de muting através do AOPD).

O próximo ciclo de muting apenas pode iniciar, se anteriormente todos os sensores estavam inativos.



Com "Fim de muting através do AOPD" (L4) o tempo de ligação em ponte pode ser encurtado. O material transportado é detetado através do AOPD, a ligação em ponte termina, logo que o campo de proteção não esteja mais interrompido.



Com "ligação em ponte de lacunas de objetos" (L5) é melhorada a disponibilidade do sistema em caso de carga irregular e intercalada com lacunas.

#### Kit de parâmetros F1

Muting com dois sensores numa disposição paralela	Kit de parâmetros F1			
	1	2	3	Param.
Tempo de ciclo de muting	10 s	30 s	8 horas	L1
Sequência do sensor (tempo)	--	--	--	L2
Sequência do sensor (sequência)	✓	✓	✓	L3
Fim de muting através do AOPD	✓	☑	✓	L4
Ligação em ponte de lacunas de objeto	☐	300 ms	☐	L5
Retardamento: fim de muting	--	☐	--	L6
Retardamento: início de muting	--	--	--	L7
Muting parcial	☐	☐	☐	L8
Pacotes consecutivos	✓	--	✓	
Controlo de contactor (EDM)	☐	☐	☐	P4
Paragem do transportador	☐	☐	☐	P4
Habilitação de muting através do sinal da máquina	☐	☐	☐	P4

- ✓ Função está ativa e não é alterável.
- Função não está ativa e não é alterável.
- ☐ Função é opcional e não ativada.
- ☑ Função é opcional e já está ativada.
- T Função está ativa e pode ser alterada.

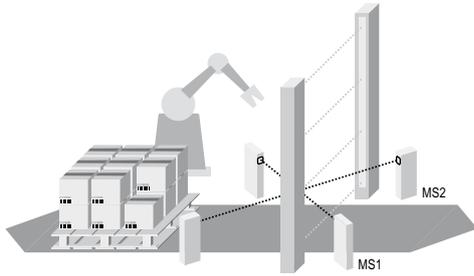
#### 3.1.2 Muting com dois sensores numa disposição em cruz (F2)

Nesta configuração os sensores de muting são dispostos de forma que os feixes luminosos dos sensores de muting se cruzam.

O ponto de cruz encontra-se no nível do campo de proteção AOPD ou na área de perigo. Os sensores de muting devem estar dispostos de forma que são ativados sequencialmente e não em simultâneo pelo material transportado. A distância de comutação não deve descer abaixo dose 50 ms.



O transporte do material é possível em ambas as direções.



A função de ponte inicia, logo que ambas as entradas de muting (MSG1 e MSG2) estejam ativas. Sendo a sequência de comutação opcional, no entanto a segunda entrada deve ser ativada dentro do intervalo determinado (parâmetro L2), após a primeira entrada de sinal.

A função de ponte mantém-se ativa, enquanto uma de ambas as entradas de muting (MSG1 ou MSG2) volte a ficar inativa ou o tempo de ciclo de muting tenha terminado.



Com "Fim de muting através do AOPD" (L4) o tempo de ligação em ponte pode ser encurtado. O material transportado é detetado através do AOPD, a ligação em ponte termina, logo que o campo de proteção não esteja mais interrompido.



Com "ligação em ponte de lacunas de objetos" (L5) é melhorada a disponibilidade do sistema em caso de carga irregular e intercalada com lacunas.



Nesta configuração (F2), a utilização dos sensores de muting com alternância de luz (contacto NF) não é permitida.

**Kit de parâmetros F2**

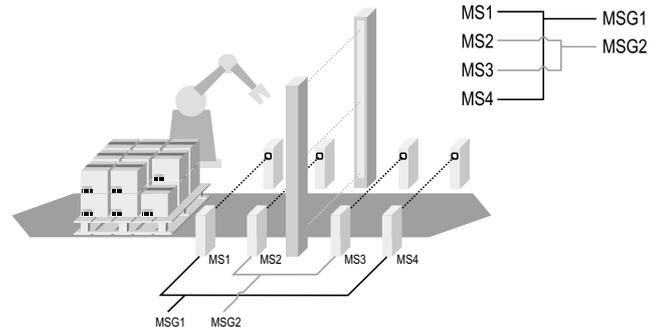
Muting com dois sensores numa disposição em cruz	Kit de parâmetros F2			
	1	2	3	Param.
Tempo de ciclo de muting	10 s	10 min	8 horas	L1
Sequência do sensor (tempo)	5 s	30 s	10 min	L2
Sequência do sensor (sequência)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L3
Fim de muting através do AOPD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L4
Ligação em ponte de lacunas de objeto	100 ms	300 ms	5 s	L5
Retardamento: fim de muting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L6
Retardamento: início de muting	--	--	--	L7
Muting parcial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L8
Controlo de contactor (EDM)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P4
Paragem do transportador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P4
Habilitação de muting através do sinal da máquina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P4

- ✓ Função está ativa e não é alterável.
- Função não está ativa e não é alterável.
- Função é opcional e não ativada.
- Função é opcional e já está ativada.
- T Função está ativa e pode ser alterada.

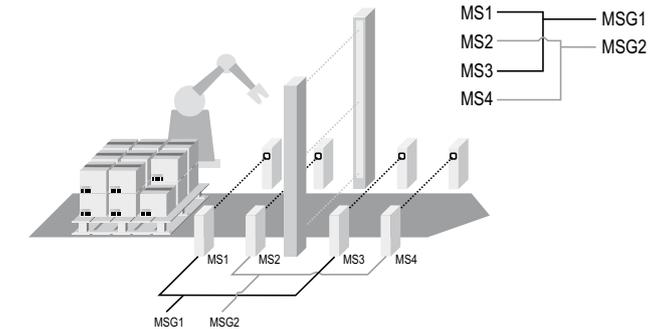
**3.1.3 Muting com quatro sensores numa disposição paralela (F3)**

Nesta variante são comutados respetivamente dois sensores de muting numa entrada do sensor (MSG1, MSG2). Consoante o circuito, o transporte é possível em ambas as direções ou apenas limitado numa direção.

**Transporte em ambas as direções**



**Transporte numa direção**



A função de ponte inicia, logo que ambas as entradas dos sensores obtiverem um sinal ativo. Sendo monitorizada a sequência, de forma que MSG1 deve ser ativa antes de MSG2.

A função de ponte permanece, enquanto ambas as entradas estiverem ativas e o tempo de ciclo de muting não tenha terminado. Se uma das entradas ficar ativa, o ciclo de muting termina.



Com "Fim de muting através do AOPD" (L4) o tempo de ligação em ponte pode ser encurtado. O material transportado é detetado através do AOPD, a ligação em ponte termina, logo que o campo de proteção não esteja mais interrompido.



Com "ligação em ponte de lacunas de objetos" (L5) é melhorada a disponibilidade do sistema em caso de carga irregular e intercalada com lacunas.

**Kit de parâmetros F3**

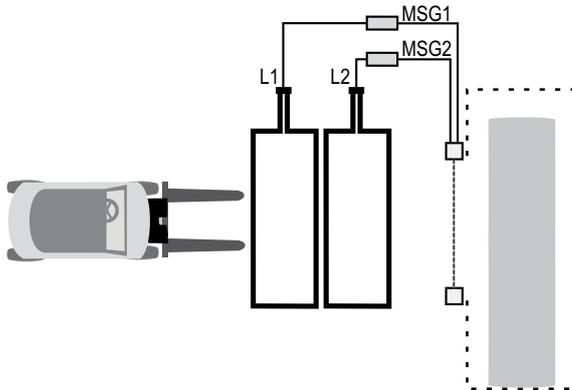
Muting com quatro sensores numa disposição paralela	Kit de parâmetros F3			
	1	2	3	Param.
Tempo de ciclo de muting	10 s	10 min	8 horas	L1
Sequência do sensor (tempo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L2
Sequência do sensor (sequência)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	L3
Fim de muting através do AOPD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L4
Ligação em ponte de lacunas de objeto	100 ms	300 ms	10 s	L5
Retardamento: fim de muting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L6
Retardamento: início de muting	--	--	--	L7
Muting parcial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L8
Controlo de contactor (EDM)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P4
Paragem do transportador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P4
Habilitação de muting através do sinal da máquina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P4

- ✓ Função está ativa e não é alterável.
- Função não está ativa e não é alterável.
- Função é opcional e não ativada.
- Função é opcional e já está ativada.
- T Função está ativa e pode ser alterada.

### 3.1.4 Aplicações de muting especiais

Com o conjunto de parâmetros F4 é possível adaptar a função de muting às aplicações especiais.

Como exemplo, o empilhador deve servir para realizar o carregamento e descarregamento:



Aqui são utilizados dois laços de indução como sensores de muting. Os sinais dos laços de indução são avaliados por um sistema eletrónico separado e adicionados às entradas de muting MSG1 e MSG2.

Com a configuração F4=1 pode ser configurado o seguinte processo:

- A sequência de muting inicia, logo que ambas as entradas de muting sejam ativadas e permanecerem juntamente, no mínimo, 3 segundos ativadas (início de muting retardamento, parâmetro L7).
- O tempo de ciclo de muting (L1) deve ser selecionado de acordo com a duração do processo de carregamento e descarregamento.
- A sequência temporal de comutação é monitorizada, isto quer dizer, que ambas as entradas do sensor ficam ativas dentro do tempo configurado (L2).
- O muting mantém-se ativo, até que o primeiro sensor de muting fique livre ou o tempo de ciclo de muting tenha terminado.
- Para colmatar interrupções breves, durante os processos de manobra, encontra-se ajustado um tempo de ligação em ponte de 3 segundos (L5).



O proprietário deve providenciar outras medidas, para evitar um arranque de um ciclo de muting através do tráfego transversal. Por exemplo, o ciclo de muting pode ser bloqueado/habilitado pelo comando da máquina (opção P4=3).

#### Kit de parâmetros F4

Aplicações de muting especiais	Kit de parâmetros F4				Param.
	1	2	3		
Tempo de ciclo de muting	30 s	30 s	30 s		L1
Sequência do sensor (tempo)	5 s	<input type="checkbox"/>	5 s		L2
Sequência do sensor (sequência)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		L3
Fim de muting através do AOPD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		L4
Ligação em ponte de lacunas de objeto	3 s	3 s	3 s		L5
Retardamento: fim de muting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		L6
Retardamento: início de muting	3 s	3 s	3 s		L7
Muting parcial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		L8
Sinal de sensor após habilitação do AOPD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	--		
Controlo de contactor (EDM)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		P4
Paragem do transportador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		P4
Habilitação de muting através do sinal da máquina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		P4

- ✓ Função está ativa e não é alterável.
- Função não está ativa e não é alterável.
- Função é opcional e não ativada.
- Função é opcional e já está ativada.
- T Função está ativa e pode ser alterada.

### 3.2 Parâmetros de Muting

Vista geral dos parâmetros de muting

Nº	Status	Orientação
L1	-- não ativo 1 = 5 s 2 = 10 s 3 = 20 s 4 = 30 s 5 = 10 min 6 = 1 hora 7 = 8 hora 8 = 80 horas	Tempo de ciclo • Tempo de ciclo de muting (até 80 horas) • Tempo de ciclo de relógio (até 30 segundos)
L2	-- não ativo 1 = 1 s 2 = 3 s 3 = 5 s 4 = 30 s 5 = 10 min 6 = 1 hora	Monitorização temporal dos sinais de comutação dos sensores de muting.
L3	-- não ativo A = ativo	Monitorização da sequência de comutação dos sensores de muting.
L4	-- não ativo A = ativo	Fim de muting através do AOPD.
L5	-- não ativo 1 = 100 ms 2 = 300 ms 3 = 500 ms 4 = 1 s 5 = 3 s 6 = 5 s 7 = 10 s 8 = 30 s	Ligação em ponte de lacunas de objeto. Retardamento na desativação dos sensores de muting e campo de proteção, se um ciclo e muting estiver ativo.
L6	-- não ativo 1 = 1 s 2 = 3 s 3 = 5 s 4 = 10 s	Retardamento do fim de muting
L7	-- não ativo 1 = 1 s 2 = 3 s 3 = 5 s 4 = 10 s	Retardamento do arranque de muting
L8	-- não ativo 1 = 1 feixe 2 = 2 feixes A = Teach-IN	Limitação da zona do campo de proteção ligada em ponte, (muting parcial)

P4	-- não ativo 1 = EDM 2 = Paragem do transportador 3 = ME	Função da entrada D_IN Supervisão dos actuadores Sinal do transportador Habilitação de muting através do sinal da máquina
F5	1 = HI-Ativo 2 = LO-Ativo	Sensor de muting com comutação para escuro Sensor de muting com alternância de luz

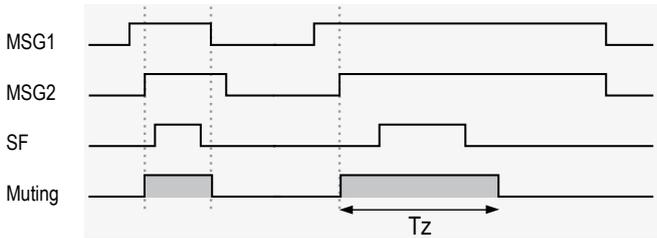
#### 3.2.1 Ciclo de tempo de muting (parâmetro L1)

O tempo de ciclo de muting (Tz) é a duração máxima ajustada do início da ligação em ponte até à interrupção pelo temporizador.

O ciclo de muting inicia com o surgimento da condição de arranque de muting através de sinais dos sensores de muting (ambas as entradas do sensor MSG1 e MSG2 ficam ativas) e termina, na sequência correta, com o alcançar da condição fim de muting (a primeira entrada do sensor fica inativa).

Se a condição de fim de muting não for alcançada antes do tempo de ciclo ajustado tiver terminado, o muting é terminado pelo temporizador. Se neste momento se encontrar um objeto no campo de proteção (SF), o AOPD comuta para o estado DESLIGADO.

Se o campo de proteção, nesse momento, estiver livre, então o AOPD mantém-se no estado LIGADO e é apresentado o aviso de muting U5. O próximo ciclo de muting só será possível, se anteriormente todos os sensores estavam livres (inativo).

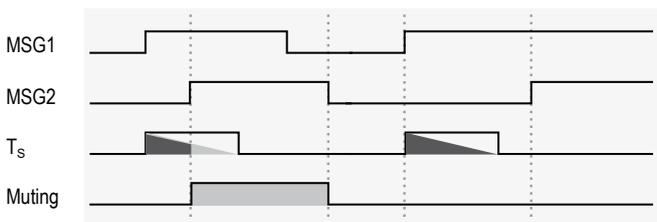


O tempo de ciclo deve ser ajustado de acordo com a duração do transporte.

### 3.2.2 Monitorização temporal dos sinais de comutação dos sensores de muting (parâmetro L2)

Caso não seja possível uma monitorização da sequência de comutação dos sensores de muting, devido à sua disposição, será, em vez disso, monitorizada a distância temporal entre o sinal de comutação do primeiro sensor em relação ao sinal de comutação do segundo sensor.

Se ambos os sinais de comutação se encontrarem na janela de tempo ajustada ( $T_s$ ), a função de ponte é iniciada. Se o segundo sinal de comutação não se encontrar na janela de tempo ( $T_s$ ), a função de ponte não fica ativa e é apresentado o aviso de muting U4.



Se a distância temporal dos sinais de comutação for superior a 4 segundos, então deverá ser selecionada uma configuração de muting com monitorização da sequência de comutação.

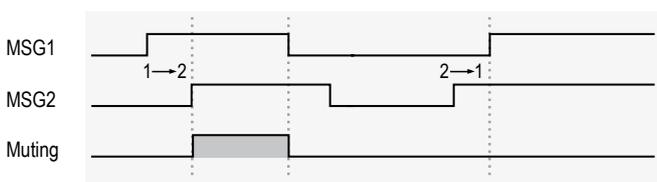


Esta configuração não pode ser utilizada com sensores de muting com alternância de luz.

### 3.2.3 Monitorização da sequência de comutação dos sensores de muting (parâmetro L3)

Se a monitorização da sequência de comutação estiver ativada, então o tempo entre a comutação da primeira entrada de muting e a comutação da segunda entrada não é relevante. Neste caso é monitorizada a sequência da sequência de comutação.

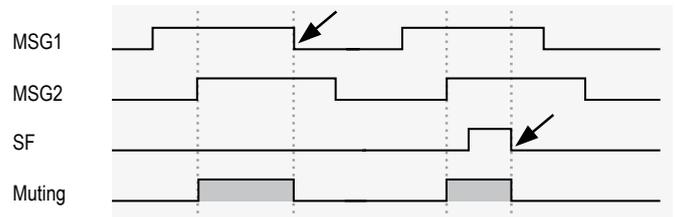
O sinal de comutação deve ocorrer primeiro na entrada MSG1 e depois na entrada MSG2. Se MSG2 ficar ativa antes do MSG1, então a função de ponte não pode ser iniciada e é apresentado um aviso de muting U3.



No caso de muting com dois sensores, a duração para a comutação do MSG1 para MSG2 é limitada para 8 horas. No caso de muting com quatro sensores a duração é de 80 horas.

### 3.2.4 Redução do tempo de ligação em ponte com fim de muting através do AOPD (parâmetro L4)

Com a opção fim de muting através do AOPD, o ciclo de muting pode depois ser reduzido, se o material transportado, com a função de ponte ativa, for detetado pelo campo de proteção (SF) do AOPD. Se o material transportado sair do campo de proteção, a função de ponte é terminada.



O próximo ciclo de muting apenas pode iniciar, se anteriormente todos os sensores estavam inativos (livre).



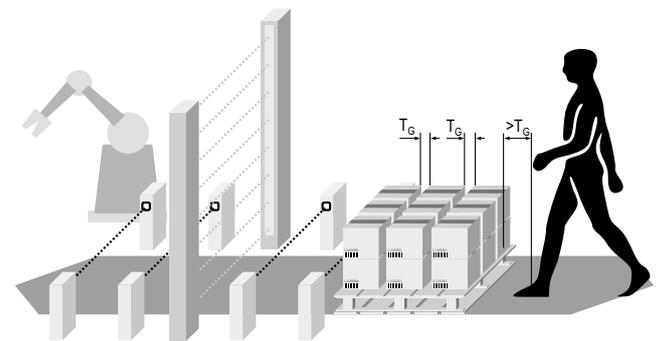
Esta função pode ser combinada com o "retardamento do fim de muting". Com ativação do "fim de muting através do AOPD", a função "retardamento do fim de muting" é bloqueada.



A função de fim de muting através do AOPD não tem qualquer influência nas medidas bloqueáveis e nos dispositivos de proteção.

### 3.2.5 Ligação em ponte de lacunas de objetos (parâmetro L5)

Caso se esperem lacunas no material transportado, pode ser ativada a função para supressão das lacunas do sensor. Aqui pode ser ajustada uma direção de ligação em ponte ( $T_G$ ) máxima da avaliação do sensor.



A ligação em ponte das lacunas de objetos atua como um retardamento na desativação dos sinais do sensor. Deve garantir-se, que o tempo de ligação em ponte ajustado não leve a que uma pessoa possa seguir o material transportado para a área de perigo.



Deve ter-se em atenção, que o fim de muting seja retardado no tempo de ligação em ponte ajustado ( $T_G$ ).



A altura do campo de proteção ligada em ponte pode ser ajustada com o parâmetro L8 de forma que o material transportado possa passar, mas as pessoas não.

### 3.2.6 Retardamento do fim de muting (parâmetro L6)

O retardamento do fim de muting é especialmente necessário para muting com dois sensores numa disposição paralela, para dar tempo suficiente ao primeiro sensor, após a libertação do primeiro sensor, de abandonar a área de muting.

Também noutras aplicações pode ser vantajoso prolongar o tempo de ligação em ponte, se por exemplo o fim do material transportado não for detetado, eficazmente, pelos sensores de muting (película caída).



O acesso à área de perigo deve ser preparado de forma que, as pessoas não a possam aceder, enquanto a função de ponte estiver ativa.



Esta função não pode ser combinada com a opção "fim de muting através do AOPD". Com ativação desta função, já é desativada uma opção ativa "fim de muting através do AOPD".

### 3.2.7 Retardamento do arranque de muting (parâmetro L7)

Em aplicações especiais poderá ser necessário retardar a função de ponte, apesar de existir uma condição de arranque válida. Com esta opção pode ser ajustado um retardamento de arranque temporal.

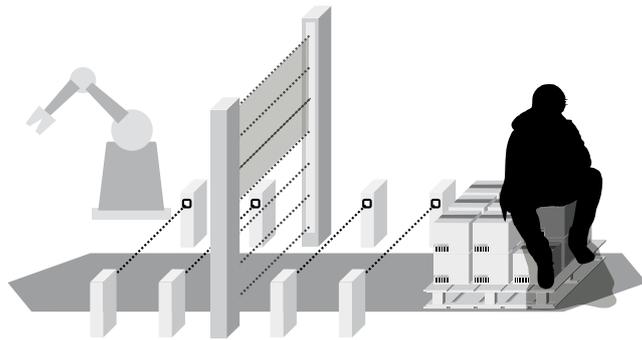
O retardamento inicia com o momento, em que ambas as entradas do sensor (MSG1 e MSG2) ficam ativas. Durante o intervalo de tempo do arranque do retardamento até à ativação da função de ponte, ambas as entradas do sensor permanecem ativas.



Esta opção apenas pode ser selecionada em combinação com o grupo de parâmetros F4.

### 3.2.8 Limitação da zona de proteção ligada em ponte (parâmetro L8)

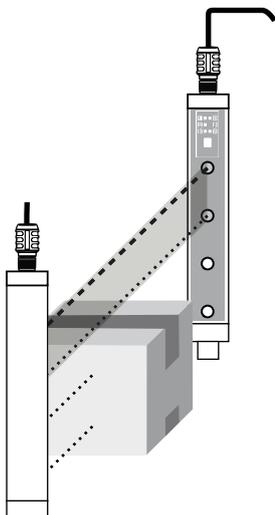
Com esta função, a zona do campo de proteção ligado em ponte pode ser limitada. Desta forma, o material transportado pode passar com uma altura definida do campo de proteção ligado em ponte, enquanto o AOPD comuta para o estado DESLIGADO, no caso de uma interrupção da zona do campo de proteção não ligado em ponte.



Com o parâmetro L8 pode ser ajustado o número de feixes bloqueados (um ou dois) ou uma área através do processo Teach.



Nesta função, o primeiro feixe não pode ser interrompido após a janela de diagnóstico, por isso, o AOPD deve ser montado, com o conector, para cima. Rode a indicação de 7 segmentos, selecionando o parâmetro P7=A.



### Processo Teach

- No modo de operação Parametrização, muda para o parâmetro L8.
- Coloque o material transportado para o campo de proteção do AOPD.
- Realize o processo Teach (aprendizagem) com a seleção da opção A.
- O AOPD memoriza agora a altura do material transportado. Se o processo Teach foi bem-sucedido, isso será confirmado com a sequência da indicação "L 8 A". Caso não tenha sido possível realizar o processo Teach, isto será confirmado com a indicação da sequência "L 8 -".

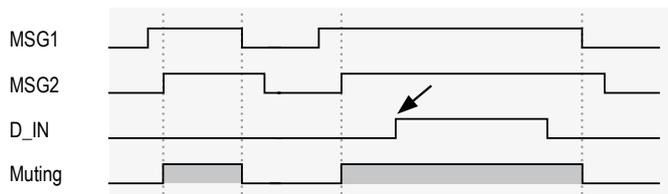


A limitação da zona do campo de proteção ligado em ponte não é possível com um SLG445 com 2 feixes, com um SLG445 com 3 ou 4 feixes limitada para a configuração de um feixe.

### 3.2.9 Sinal de paragem da correia (parâmetro P4=2)

Com a função "sinal de paragem da correia" pode ser paragem provisoriamente uma ligação em ponte iniciada, criando um nível HI na entrada D\_IN. Para tal, são parados todos os temporizadores, até à anulação do sinal de paragem da correia. Se o sinal voltar a cair na entrada D\_IN para o nível LO, prossegue-se com a sequência da função de ponte.

O sinal de paragem da correia do comando da máquina é conectado na entrada D\_IN (pino 9). No estado de repouso, espera-se um nível LO (0V) na entrada. Alternando a tensão do sinal para o nível HI (+24V), o comando da máquina sinaliza uma paragem da correia.



A duração máxima do sinal de paragem da correia é limitada para 10 horas. AO terminar o tempo da paragem da correia, o AOPD muda para o estado DESLIGADO e emite o aviso de muting U7.



Em caso de um sinal de paragem da correia ativo, as entradas do sensor e o campo de proteção continuam a ser monitorizados. Durante a paragem da correia, apenas pode haver no máximo a alteração de um sinal do sensor (MSG1, MSG2 ou campo de proteção). Se houverem vários sensores a alterarem o seu estado de sinal, então a função de ponte é terminada, se nesse momento o campo de proteção do AOPD estiver interrompido, o AOPD muda para o estado DESLIGADO.

### 3.2.10 Habilitação de muting através do sinal da máquina (parâmetro P4=3)

Com esta função, a ligação em ponte pode ser habilitada ou bloqueada através de um sinal externo.

Se na entrada D\_IN (pino 9) existir um sinal HI (+24V), então de seguida uma sequência válida do sensor pode ativar a função de ponte. Se no momento de uma ativação do sensor existir um sinal LO (0V) na entrada D\_IN, então a função de ponte não é permitida.



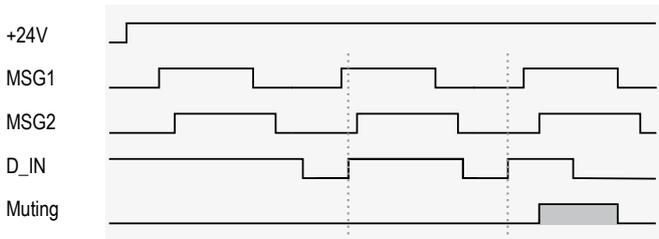
A habilitação de muting pode existir, no máximo, 10 horas sem interrupção. Depois a habilitação é automaticamente bloqueada, até que seja detetado novamente uma mudança de sinal LO-HI.



O sinal de habilitação de muting pode voltar a mudar para o nível LO, logo que a função de ponte esteja ativa.



Após o arranque do sistema do AOPD, deve existir o sinal externo de habilitação durante, no mínimo, 50 ms no nível LO, antes de ser aceite um sinal HI como habilitação.



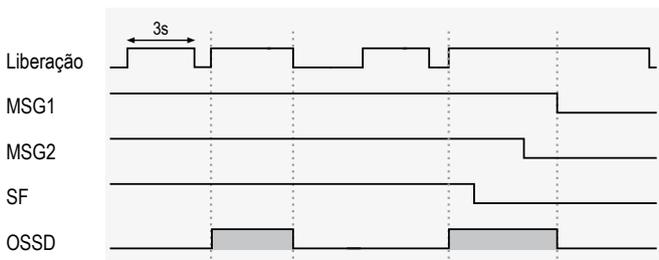
### 3.3 Função de ponte manual (Override)

A sequência de muting pode ser interrompida por razões operacionais, enquanto o material transportado passa a área de muting (p.ex. falha da tensão de alimentação).

Para ser possível remover o material transportado sem perigo da área de muting, o AOPD oferece uma função de Restart para desbloquear manualmente a área de muting.

A função de ponte é ativada, se:

- Na entrada for detetada uma sequência de sinal definida (premir o botão longamente (3 a 6 s) pausa (máx. 1 s) premir botão novamente e mantê-lo premido).
- No mínimo estiver ativo um sensor (sensor de muting, campo de proteção (SF) do AOPD).



A ligação em ponte mantém-se ativa, até que todos os sensores voltem a estar livres (inativos), tiver sido solto o botão de habilitação ou se tiver terminado o período de tempo determinado para a ligação em ponte (10 segundos).

Se após ter decorrido o intervalo de tempo da área de muting não estiver livre, o processo pode ser repetido.



A ligação de ponte é apresentada através de um sinal (amarelo) na luz de estado.



No modo de operação Bloqueio de arranque, o AOPD muda, após a libertação dos sensores e do campo de proteção, para o estado DESLIGADO.



No modo de operação Automático, o AOPD permanece, após libertação dos sensores e do campo de proteção, no estado LIGADO, a luz de estado muda de amarelo para verde.

### 3.4 Sensores de muting (parâmetro F5)

Como sensor de muting são adequados todos os sensores, que emitem um nível de sinal de 0V para +24.

Isto são, por exemplo:

- Sensores optoeletrónicos
- Interruptores de posição mecânicos
- Sensores capacitivos e indutivos com eletrónica de avaliação
- Sinais de um sistema de comando

Ajuste a polaridade dos sinais dos sensores com o parâmetro F5:

F5=1	Sinal HI-ativo, contacto NA, sensores com comutação para escuro
F5=2	Sinal LO-ativo, contacto NF, sensores com alternância de luz

Nas configurações com monitorização da sequência da frequência dos sensores, os sensores devem ser dispostos de forma que exista o sinal de comutação na entrada MSG1 antes de MSG2.

Nas configurações com monitorização temporal da sequência de comutação do sensor, os sensores devem ser dispostos, de forma que ambos os sensores comutem dentro do intervalo de tempo configurado (parâmetro L2). Uma comutação simultânea dos sensores deve ser evitada.

A distância do sensor de muting em relação ao AOPD deve ser selecionada de forma que o sinal de comutação do sensor ocorra, no mínimo, 50 ms antes da entrada do material no campo de proteção do AOPD (mín. 100 mm com uma velocidade da correia de 2 m/s). No entanto, a distância não deverá exceder os 200 mm.



O tipo de sensor selecionado deve ser adequado para a aplicação e colocado à prova de manipulação.



Os sensores de muting devem ser dispostos de forma que a função de ponte não possa ser ativada por uma pessoa (p.ex. movimento do pé, perna, mão, braço), no entanto, que o material transportado possa ser detetado de forma segura.



Na utilização das barreiras óticas refletoras deverá ser selecionada uma sequência alternada do sensor/refletor, para que não surja uma influência mútua.

### 3.5 Sinais de muting e mensagem do estado

O estado atual do AOPD é apresentado pela luz de estado.

Opcionalmente pode ser conectada uma luz de muting extra, para sinalizar o estado de ponte do AOPD.

#### Sinais de estado

Estado do AOPD	Descrição
OSSD LIGA	Luz de estado integrada VERDE Lâmpada de Muting DESLIGA
OSSD DESLIGA	Luz de estado integrada VERMELHO Lâmpada de Muting DESLIGA
Muting / Override	Luz de estado integrada AMARELO Lâmpada de Muting LIGA
Estado muting	Luz de estado integrada AMARELO pisca duas vezes por minuto

#### Estado muting

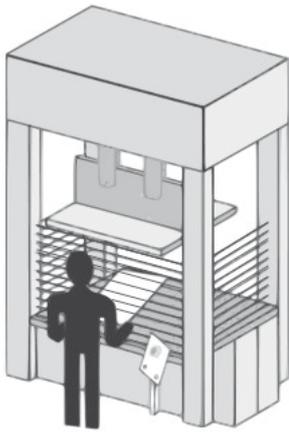
A seguinte tabela descreve as mensagens de estado de muting

CÓDIGO	Descrição
U0	Sinal de paragem da correia está ativo.
U1	Verificar curto-circuito nas entradas de sinal MSG1 e MSG2.
U2	Verificar sinal nas entradas MSG1 e MSG2.
U3	Sequência de comutação dos sensores não foi cumprida.
U4	Excedimento do tempo durante a monitorização da sequência de comutação dos sensores.
U5	Excedimento do tempo do tempo de ciclo de muting.
U6	Nenhuma habilitação muting através do sinal da máquina.
U7	Excedimento do tempo do sinal de paragem da correia.
U8	Interrupção dos feixes com ligação em ponte limitada da zona do campo de proteção.

## 4. Operação por ciclos

### 4.1 Modos de operação

O modo de operação Modo por ciclos é aplicável, se os objetos são colocados ou removidos ciclicamente de forma manual. O ciclo da máquina é reiniciado automaticamente após libertação do campo de proteção após interrupção única ou dupla.



### Ciclo de trabalho

No arranque da máquina, o bloqueio de arranque deve ser anulado, antes do primeiro ciclo de trabalho, através da habilitação com o dispositivo de comando (botão chave habilitação) e a intervenção do campo de proteção. A habilitação apenas pode ocorrer, se o sinal da máquina existir nas entradas MK1 e MK2.

O bloqueio de rearmar fica ativo

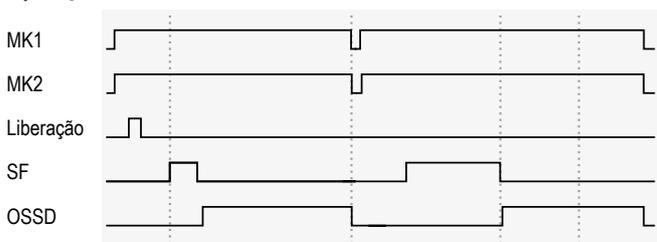
- Após ligar a tensão de funcionamento,
- Se o campo de proteção (SF) do AOPD for interrompido dentro de um movimento perigoso,
- Após terminar o tempo de ciclo (máx. 30 s) isto quer dizer, se até o momento o ciclo da máquina não estiver concluído ou o próximo ciclo da máquina não tiver sido ativado.

Para monitorização do ciclo da máquina é necessário um sinal da máquina nas entradas MK1 e MK2 do AOPD. O final do movimento perigoso é sinalizado através do comando da máquina com um impulso HI-LO com duração mínima de impulso de 50 ms e máxima de 1000 ms.

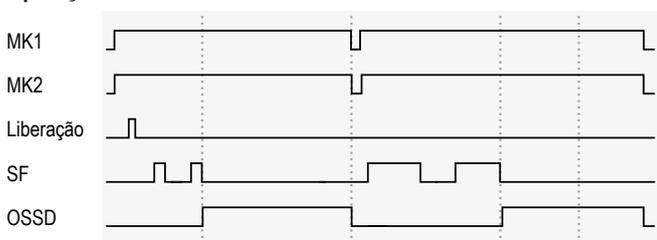


Se existir apenas um sinal da máquina à disposição, então o sinal deve ser colocado por uma ponte de MK1 para MK2 em ambas as entradas.

### Operação de ciclo único



### Operação de dois ciclos



### Ativação da função e do parâmetro

A operação por ciclos é ativada na parametrização com o parâmetro F6.



Operação por ciclos não ativa



Operação de ciclo único



Operação de dois ciclos



O ciclo pode ser ajustado com o parâmetro L1 na área de 5 segundos até 30 segundos.

### Sinais de estado

O estado atual do AOPD é apresentado pela luz de estado.

Estado do AOPD	Descrição
Nenhum sinal da máquina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luz de estado integrada VERMELHO</li> <li>• <b>LED de rearmar (amarelo) impulsos de luz na distância de 3 segundos</b></li> </ul>
Bloqueio de rearmar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luz de estado integrada VERMELHO</li> <li>• <b>LED rearmar (amarelo) acende</b></li> </ul>
Expetativa da intervenção do operador para habilitação do movimento da máquina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luz de estado integrada VERMELHO</li> <li>• <b>LED rearmar (amarelo) 2 impulsos de luz por segundo.</b></li> </ul>
Movimento da máquina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Luz de estado integrada VERDE</b></li> <li>• LED rearmar (amarelo) nenhum impulso de luz.</li> </ul>



O modo de operação Operação por ciclos é sinalizado ciclicamente por 3 impulsos de luz no LED de informação (amarelo-verde).  
Ver capítulo Diagnóstico, Informações de estado LED.

## 5. Montagem

### 5.1 Condições gerais

Os regulamentos a seguir servem como indicações preventivas de alerta, com o objetivo de assegurar um manuseamento seguro e tecnicamente correto. Estes regulamentos são parte integrante essencial das medidas de segurança e por isso devem sempre ser observados.



- O AOPD não pode ser utilizado em máquinas, que em caso de emergência não possam ser paralisadas eletricamente.
- A distância de segurança entre o AOPD e o local de perigo deve ser sempre cumprida.
- Dispositivos de proteção mecânicos adicionais devem ser instalados de tal modo que, para aceder às partes perigosas da máquina, seja preciso atravessar o campo de proteção.
- O AOPD deve ser instalado de tal modo que o pessoal, quando da operação da máquina, esteja sempre dentro da zona de deteção do dispositivo de segurança. Instalações incorretas podem causar ferimentos graves.
- Nunca conectar ambas as saídas com +24 VDC. Caso as saídas sejam ligadas em +24 VDC, elas passam ao estado LIGA e não podem parar uma situação perigosa na aplicação / máquina.
- As inspeções de segurança devem ser realizadas regularmente.
- O AOPD não pode ser exposto a gases inflamáveis ou explosivos.
- Os cabos de ligação devem ser ligados conforme as instruções de instalação. A ligação elétrica deve ser protegida contra alterações não autorizadas.
- Os parafusos de fixação dos tampões e das cantoneiras de fixação devem ser apertados firmemente.

### 5.2 Campo de proteção e aproximação

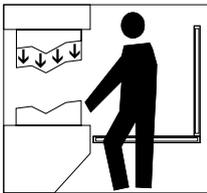
O campo de proteção do AOPD é formado por toda a área entre as marcações de campo de proteção do emissor e do recetor. Dispositivos adicionais de proteção devem assegurar, que até alcançar o local de perigo, o campo de proteção seja atravessado.

O AOPD deve ser instalado de tal modo que o pessoal, quando da operação de partes perigosas da máquina a ser protegida, esteja sempre dentro da zona de deteção do dispositivo de segurança.

**Instalação correta**



As partes perigosas da máquina podem ser alcançadas apenas atravessando o campo de proteção.

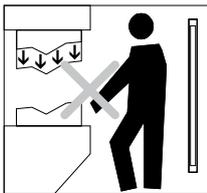


O pessoal não pode permanecer entre o campo de proteção e as partes perigosas da máquina (proteção contra acesso por trás).

**Instalação inadmissível**



As partes perigosas da máquina podem ser alcançadas sem ter que atravessar o campo de proteção.



O pessoal pode permanecer entre o campo de proteção e as partes perigosas da máquina.

**5.3 Alinhamento dos sensores**

**Procedimento**

1. As unidades emissora e recetora devem ser montadas uma paralelamente à outra, na mesma altura de fixação.
2. Seleccionar o modo de operação e ligar a alimentação de tensão.
3. A indicação de 7 segmentos no recetor apresenta a qualidade atual do sinal/ ajuste fino (sinalização ver cap. operação de ajuste) num período de 30 segundos.

Rode primeiro o emissor e de seguida o recetor um para o outro até que seja alcançada a melhor qualidade de sinal possível de 3 un. barras transversais (indicação de 7 segmentos) (nota 2 un. de barras transversais são suficientes). Fixe a posição com ambos os parafusos nos ângulos de fixação.

Se o ajuste não for possível dentro de 30 segundos, mude para a operação de ajuste (ver cap. operação de ajuste). O tipo de operação leva através do ajuste básico (posição do segundo e último feixe) e a otimização com o ajuste (soma de sinais) para um melhor posicionamento dos sensores.

**Sinalizador de estado dos LED's OSSD ON** (verde) está ativo (LIGADO), qualidade do sinal (cor de laranja) não ativo.

**5.4 Operação de ajuste**

**Assistente de ajuste com a indicação de 7 segmentos**

A função suporta um alinhamento melhor possível entre o emissor e recetor. A indicação forma a intensidade do sinal nos recetores individuais, enquanto as saídas de segurança estão desligadas. Para a apresentação ótica da intensidade do sinal existem disponíveis duas áreas, a intensidade do sinal do segundo (no SLG445 primeiro) e último feixe no campo de proteção (ajuste básico), bem como o alinhamento melhor possível de todos os feixes (ajuste fino).

**Ativação da operação de ajuste**

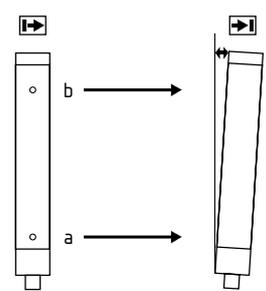
Durante o arranque do sistema deve ser enviado um impulso de sinal (sinal HI 24 VDC) para a entrada do bloqueio de rearranque (pino 3) do recetor durante, no mínimo, 2 s (botão/habilitação).

A indicação de 7 segmentos inicia com o ajuste básico (barras verticais). Os sensores estão alinhados paralelamente e à mesma altura em relação um ao outro, até que ambos os segmentos alcancem uma intensidade do sinal de 50% a 100%.

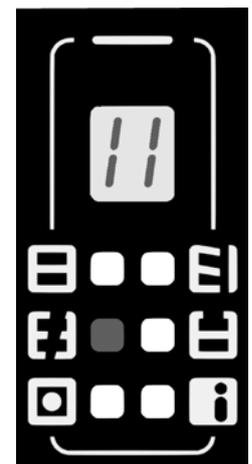
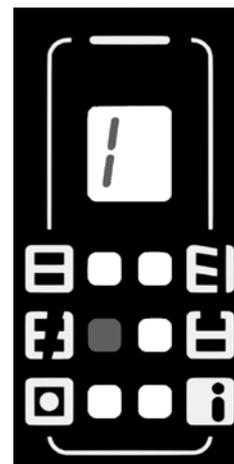
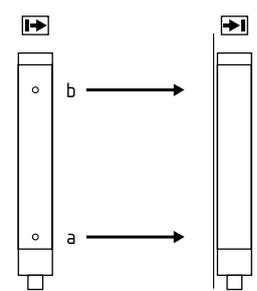
Através de um impulso de sinal na entrada Habilidade (pino 3) pode alternar-se entre ajuste básico e ajuste fino, enquanto a intensidade de sinal indicar 50 % do ajuste básico (barras verticais).

Depois de realizado o ajuste dos sensores, pode ser encerrada a operação de ajuste com um sinal H para o pino 3 durante no mínimo 2,5 s (máx. 6 s) e premindo o botão de habilitação, ou através de um reset da tensão no recetor (+UB).

**Orientação / Alinhamento**  
**Recetor não está paralelo**



**Ambos os sensores paralelos**



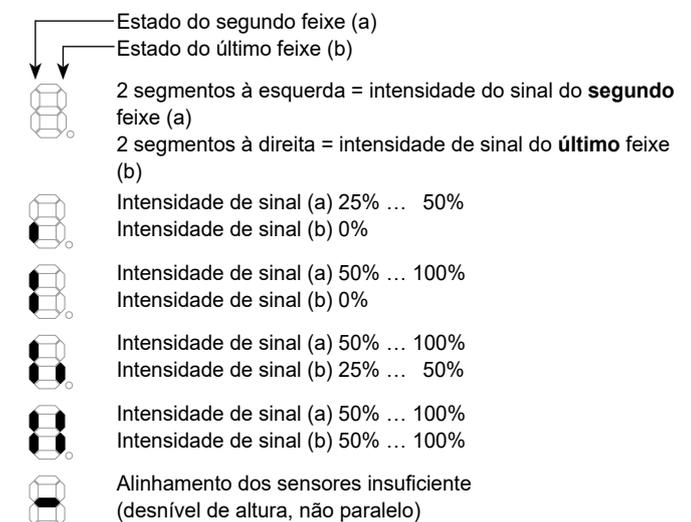
Feixe (a) = sinal recebido ok

Feixe (a) e feixe (b) = sinais recebidos ok

Feixe (b) = nenhum sinal recebido

**Indicação do ajuste básico**

A intensidade de sinal é apresentada, por cada feixe, com dois segmentos para o segundo (a) e último (b) feixe.





**ATENÇÃO!** A intensidade de sinal da SLG445 é apresentada com o primeiro (a) e o último (b) feixe.

**Indicação ajuste fino**

O ajuste fino é indicado com até 3 segmentos (barras transversais) para a melhor intensidade de sinal possível de todos os feixes.



Melhor intensidade de sinal possível



Intensidade de sinal boa para operação normal



- Intensidade de sinal suficiente, se um ou vários feixes se encontram cobertos no campo de proteção (supressão do objeto)  
- Intensidade de sinal não é suficiente quando nenhum feixe está coberto



A disponibilidade do sistema também é garantida, se devido, à sujidade ou funcionamento com faixa de alcance, não for alcançada a melhor intensidade de sinal possível (3 segmentos).

**5.5 Distância de segurança**

A distância de segurança é a distância mínima entre o campo de proteção do AOPD e o local de perigo. A distância de segurança deve ser cumprida para garantir que o local de perigo possa ser alcançado antes da paralisação do movimento perigoso.

**Determinação da distância de segurança conforme EN ISO 13855 e EN ISO 13857**

A distância de segurança depende dos seguintes fatores:

- Tempo de marcha por inércia da máquina (determinação através de medição do tempo de marcha por inércia)
- Tempo de reação da máquina, da cortina ótica de segurança e avaliação de segurança subsequente (dispositivo de segurança completo)
- Velocidade de aproximação
- Capacidade de resolução do AOPD

**Cortinas óticas de segurança SLC445**

A distância de segurança para a resolução 14 mm até 40 mm é determinada conforme a seguinte fórmula:

**(1)  $S = 2000 \text{ mm/s} * T + 8 (d - 14) \text{ [mm]}$**

S = Distância de segurança [mm]

T = Tempo de reação total (tempo de marcha por inércia da máquina, tempo de reação do dispositivo de segurança, dos relés, etc.)

d = Resolução do AOPD em mm

A velocidade de aproximação está incluída com um valor de 2000 mm/s.

Se após a determinação da distância de segurança o valor  $S \leq 500$  mm, então utilize este valor.

Se o valor  $S \geq 500$  mm, então determine este valor novamente:

**(2)  $S = 1600 \text{ mm/s} * T + 8 (d - 14) \text{ [mm]}$**

Se o novo valor  $S > 500$  mm, então utilize este valor como distância de segurança.

Se o novo valor  $S < 500$  mm, então utilize 500 mm como distância de segurança.

**Exemplo**

Tempo de reação do BAOPD = 10 ms

Resolução do AOPD = 14 mm

Tempo de marcha por inércia da máquina = 330 ms

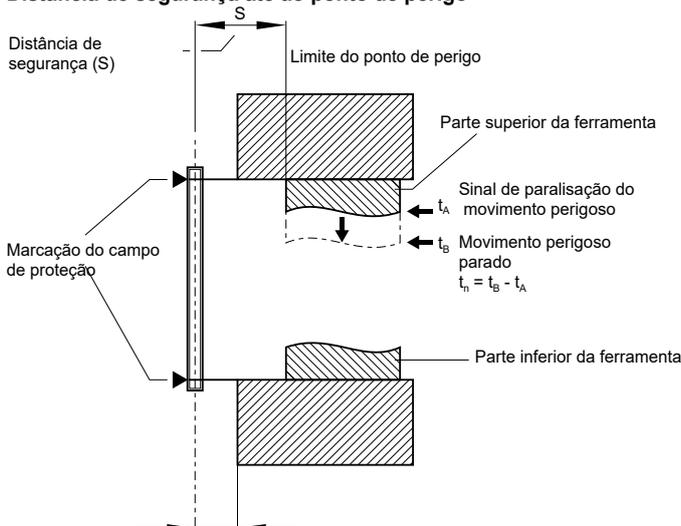
**$S = 2000 \text{ mm/s} * (330 \text{ ms} + 10 \text{ ms}) + 8(14 \text{ mm} - 14 \text{ mm})$**

**$S = 680 \text{ mm}$**

**$S > 500 \text{ mm}$ , por isso é feito um novo cálculo com  $V = 1600 \text{ mm/s}$**

**$S = 544 \text{ mm}$**

**Distância de segurança até ao ponto de perigo**



$\leq 75 \text{ mm}$  = máx. distância para proteção contra acesso por trás  
Esta medida deve ser obrigatoriamente cumprida para se evitar o acesso por trás do campo de proteção.

**Cálculo da distância de segurança para a grade ótica de feixe múltiplo SLG445**

**$S = (1600 \text{ mm/s} * T) + 850 \text{ mm}$**

S = Distância de segurança [mm]

T = tempo de reação total (tempo de marcha por inércia da máquina, tempo de reação do dispositivo de segurança, dos relés, etc.)

K = velocidade de aproximação 1600 mm/s

C = acréscimo de segurança 850 mm

**Exemplo**

Tempo de reação da SLG445 = 10 ms

Tempo de marcha por inércia da máquina = 170 ms

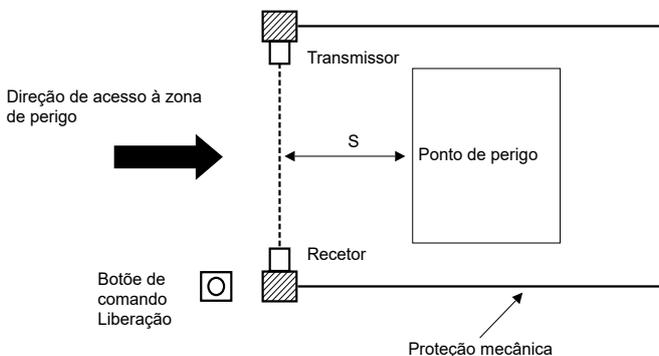
**$S = 1600 \text{ mm/s} * (170 \text{ ms} + 10 \text{ ms}) + 850 \text{ mm}$**

**$S = 1138 \text{ mm}$**

Aqui devem ser observadas as seguintes alturas de montagem:

Número de feixes	Altura de montagem acima do plano de referência (piso) em mm
2	400, 900
3	300, 700, 1100
4	300, 600, 900, 1200

**Distância de segurança até ao ponto de perigo**



As fórmulas e exemplos de cálculo referem-se à disposição vertical (ver desenho) da grade de luz em relação ao ponto de perigo. Observe as normas em vigor e as normas nacionais, se for o caso normas nacional.



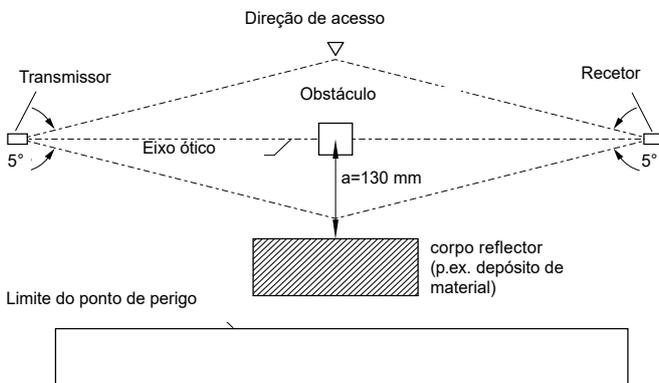
A distância de segurança entre o BWS e o local de perigo deve ser sempre cumprida. Se uma pessoa alcança o local de perigo antes da paralisação do movimento perigoso, isso pode levar a ferimentos graves.



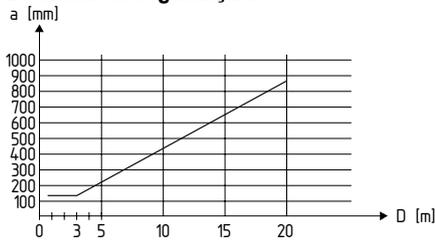
Para o cálculo das distâncias mínimas do dispositivo de proteção em relação ao local de perigo, deve ser respeitada a norma EN ISO 13855 e EN ISO 13857. Se uma intervenção no campo de proteção for possível, respeite a determinação da distância de segurança quanto ao acréscimo  $C_{RO}$  segundo a tabela A1 conforme a norma EN ISO 13855.

**5.5.1 Distância mínima relativamente a superfícies refletoras**

Na instalação devem ser considerados os efeitos de superfícies refletoras. Uma instalação incorreta pode causar a não deteção de interrupções do campo de proteção e portanto pode levar a ferimentos graves. Por isso, observe obrigatoriamente as distâncias de segurança listadas a seguir em relação a superfícies refletoras (paredes, pisos, tetos ou peças metálicas).



**Distância de segurança a**



Calcule a distância mínima em relação a superfícies refletoras em função do ângulo de abertura de  $\pm 2,5^\circ$  graus ou consulte o valor na tabela abaixo:

Distância entre emissor e recetor [m]	Distância mínima a [mm]
0,2 ... 3,0	130
4	175
5	220
7	310
10	440
12	530

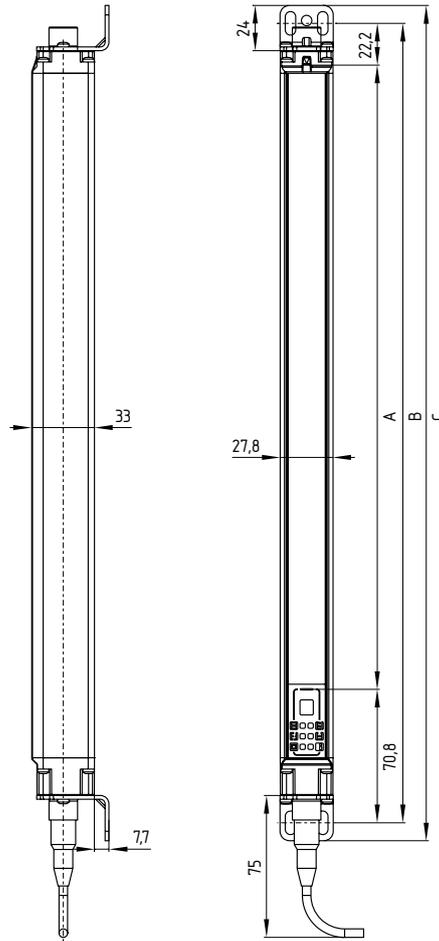
**Fórmula  $a = \tan 2,5^\circ \times L$  [mm]**

a = distância mínima relativamente a superfícies refletoras  
L = distância entre emissor e recetor

**5.6 Dimensões**

**5.6.1 Dimensões emissor e recetor SLC445**

Todas as medidas em mm.



Tipo	A Altura do campo de proteção $\pm 1$	B Medida de fixação $\pm 1$	C Comprimento total $\pm 1$
SLC445-ER-0170-XX-01	170	264	283
SLC445-ER-0250-XX-01	250	344	363
SLC445-ER-0330-XX-01	330	424	443
SLC445-ER-0410-XX-01	410	504	523
SLC445-ER-0490-XX-01	490	584	603
SLC445-ER-0570-XX-01	570	664	683
SLC445-ER-0650-XX-01	650	744	763
SLC445-ER-0730-XX-01	730	824	843
SLC445-ER-0810-XX-01	810	904	923
SLC445-ER-0890-XX-01	890	984	1003
SLC445-ER-0970-XX-01	970	1064	1083
SLC445-ER-1050-XX-01	1050	1144	1163
SLC445-ER-1130-XX-01	1130	1224	1243
SLC445-ER-1210-XX-01	1210	1304	1323
SLC445-ER-1290-XX-01	1290	1384	1403
SLC445-ER-1370-XX-01	1370	1464	1483
SLC445-ER-1450-XX-01	1450	1544	1563
SLC445-ER-1530-XX-01	1530	1624	1643
SLC445-ER-1610-XX-01	1610	1704	1723
SLC445-ER-1690-XX-01	1690	1784	1803
SLC445-ER-1770-XX-01	1770	1864	1883

O comprimento total Ls (medida tampa em relação à ligação do cabo até a ligação do conector M12) dos sensores é determinada como segue:

**Transmissor**

Ls = medida B - 13 mm

**Recetor**

Ls = medida B - 3 mm

Exemplo **SLC445-E-0970**

Ls = 1064 - 13 mm

Ls = 1051 mm

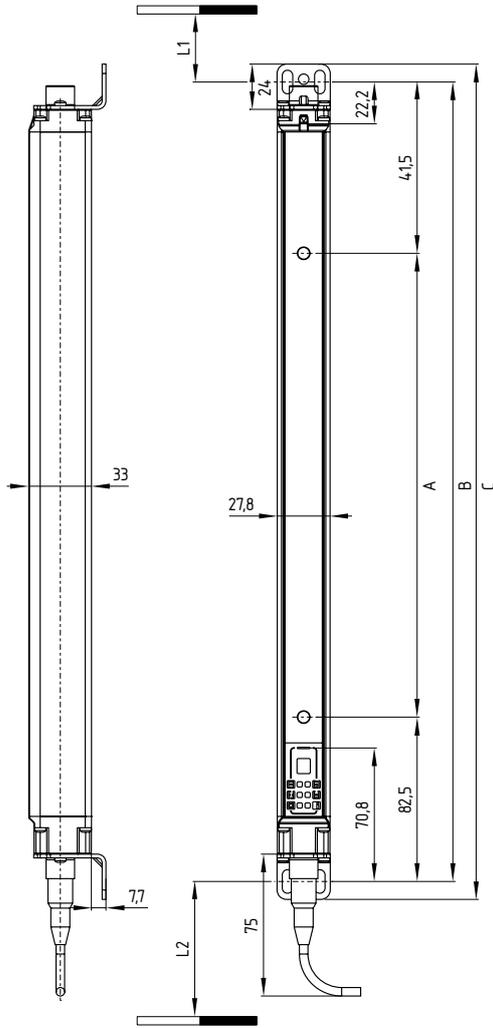
Exemplo **SLC445-R-0970-01**

Ls = 1064 - 3 mm

Ls = 1061 mm

**5.6.2 Dimensões emissor e recetor SLG445**

Todas as medidas em mm.



Tipo	A Distância do feixe	B Medida de fixação	C Comprimento total	L1	L2
SLG445-ER-0500-02-XX	500	624	643	358,5	317,5
SLG445-ER-0800-03-XX	400	924	943	258,5	217,5
SLG445-ER-0900-04-XX	300	1024	1043	258,5	217,5

L1 = Distância de montagem (mm) entre o piso e o centro do furo oblongo (tampão curto)

L2 = Distância de montagem (mm) entre o piso e o centro do furo oblongo (janela de diagnóstico)

**Comprimento total Ls dos sensores**

	Transmissor	Recetor
SLG445-ER-0500-02-XX	611	621
SLG445-ER-0800-03-XX	911	921
SLG445-ER-0900-04-XX	1011	1021

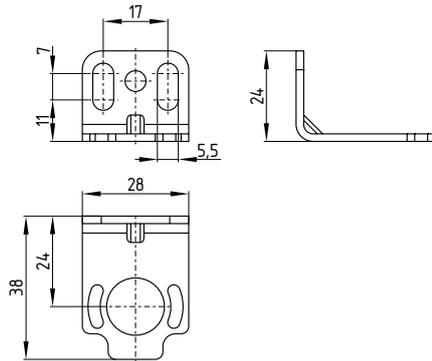
Ls = Medida tampa na extremidade em relação à ligação do cabo até ligação do conector M12

**5.7 Técnica de fixação**

**5.7.1 Incluída no fornecimento**

**Kit de fixação MS-1100**

O kit de fixação é formado por 4 cantoneiras de aço e 8 parafusos de fixação (tipo Torx plus 10IP).



**Luz de estado integrada**

A luz de estado no recetor sinaliza o estado de comutação das saídas OSSD1 e OSSD2.

Cor verde = saídas sinal H 24V

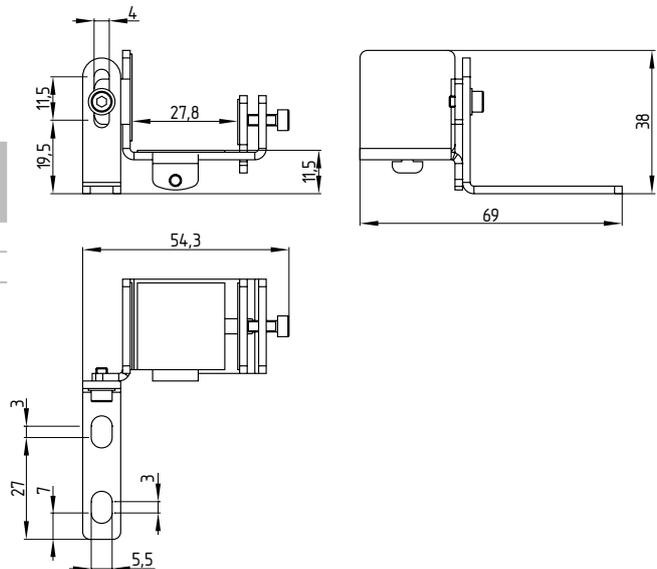
Cor vermelha = saídas sinal L 0V

Cor amarelo = Estado Muting, Rearranque

**5.7.2 Acessório opcional**

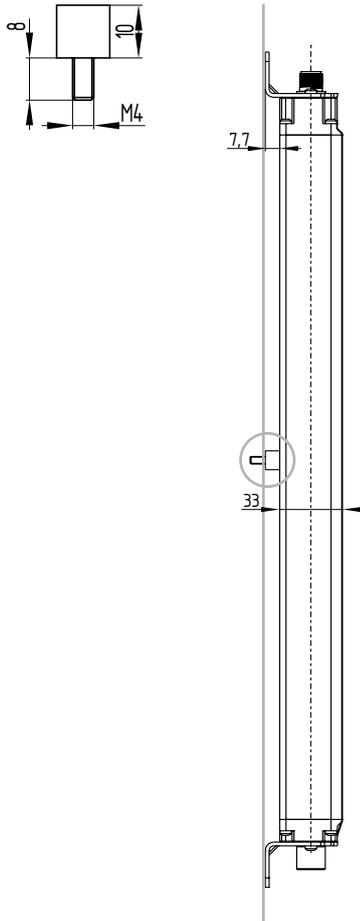
**Kit de fixação MS-1110**

Kit de fixação formado por 2 unid. cantoneiras de aço e 4 unid. espaçadores para fixação centralizada.



#### Distanciador MSD5

O kit é formado por 2 unid. distanciadores. Disponibilização a partir de uma altura do campo de proteção de 1050 mm. Montagem recomendada em caso de vibração.



#### Cabo de ligação para emissor

Número do artigo	Designação	Descrição	Comprimento
101207741	KA-0804	Acoplamento M12, 4 polos	5 m
101207742	KA-0805	Acoplamento M12, 4 polos	10 m
101207743	KA-0808	Acoplamento M12, 4 polos	20 m

#### Cabo de ligação para recetor (sem utilização de MCU-02)

Número do artigo	Designação	Descrição	Comprimento
101213352	KA-0980	Acoplamento M12, 12 polos	5 m
101213353	KA-0981	Acoplamento M12, 12 polos	10 m

#### Cabo de ligação para recetor (com utilização de MCU-02)

Número do artigo	Designação	Descrição	Comprimento
101207728	KA-0904	Acoplamento M12, 8 polos	5 m
101207729	KA-0905	Acoplamento M12, 8 polos	10 m
101207730	KA-0908	Acoplamento M12, 8 polos	20 m

#### Cabo adaptador para parametrização

Número do artigo	Designação	Descrição	Comprimento
103005575	KA-0976	Botão chave com dispositivo de comando 2x Acoplamento M12, 12 pólos	1 m

#### Mutingsets

Encontra uma vista geral de todas as versões para Muting em L, Muting em T e Muting em X, bem como opções de montagem no perfil do sensor, invólucro de proteção SG ou pedestal de montagem MST na Internet, em [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com).

#### bastão de teste PLS

O bastão de teste serve para a verificação do campo de proteção.

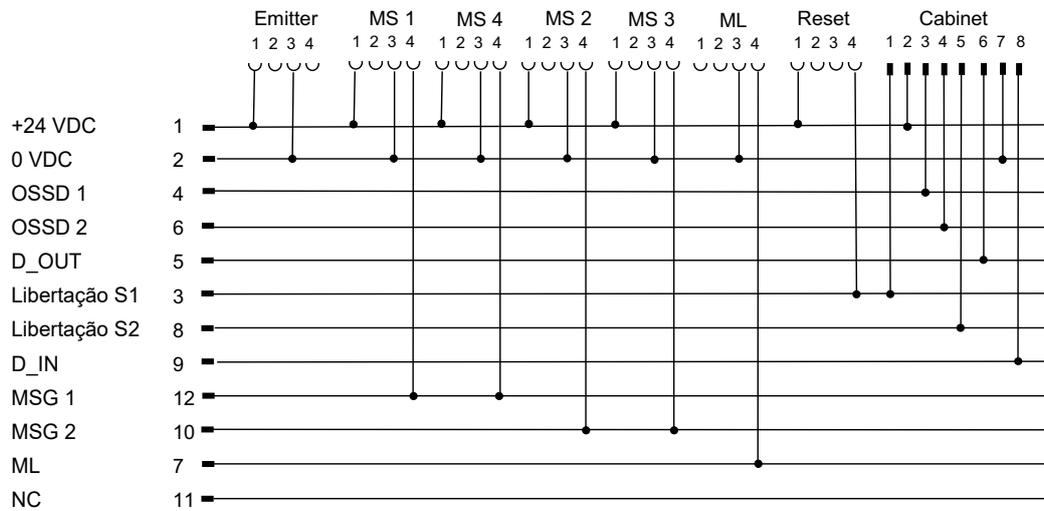
#### MSD4 Atenuador de vibração

O kit de amortecedor de vibração MSD4 deve ser utilizado para o amortecimento de vibrações no BWS.

O kit é formado por: 8 unid. de amortecedores de vibração 15 x 20 mm, 8 unid. de parafusos de cabeça cilíndrica M5 com sextavado interno 8 unid. de anilhas elásticas. Montagem ocorre com o conjunto de fixação MS-1100.

Unidade de ligação Muting MCU-02

Unidade de ligação Muting com cabo de ligação no recetor M12, 12 pólos, comprimento 1,5 m



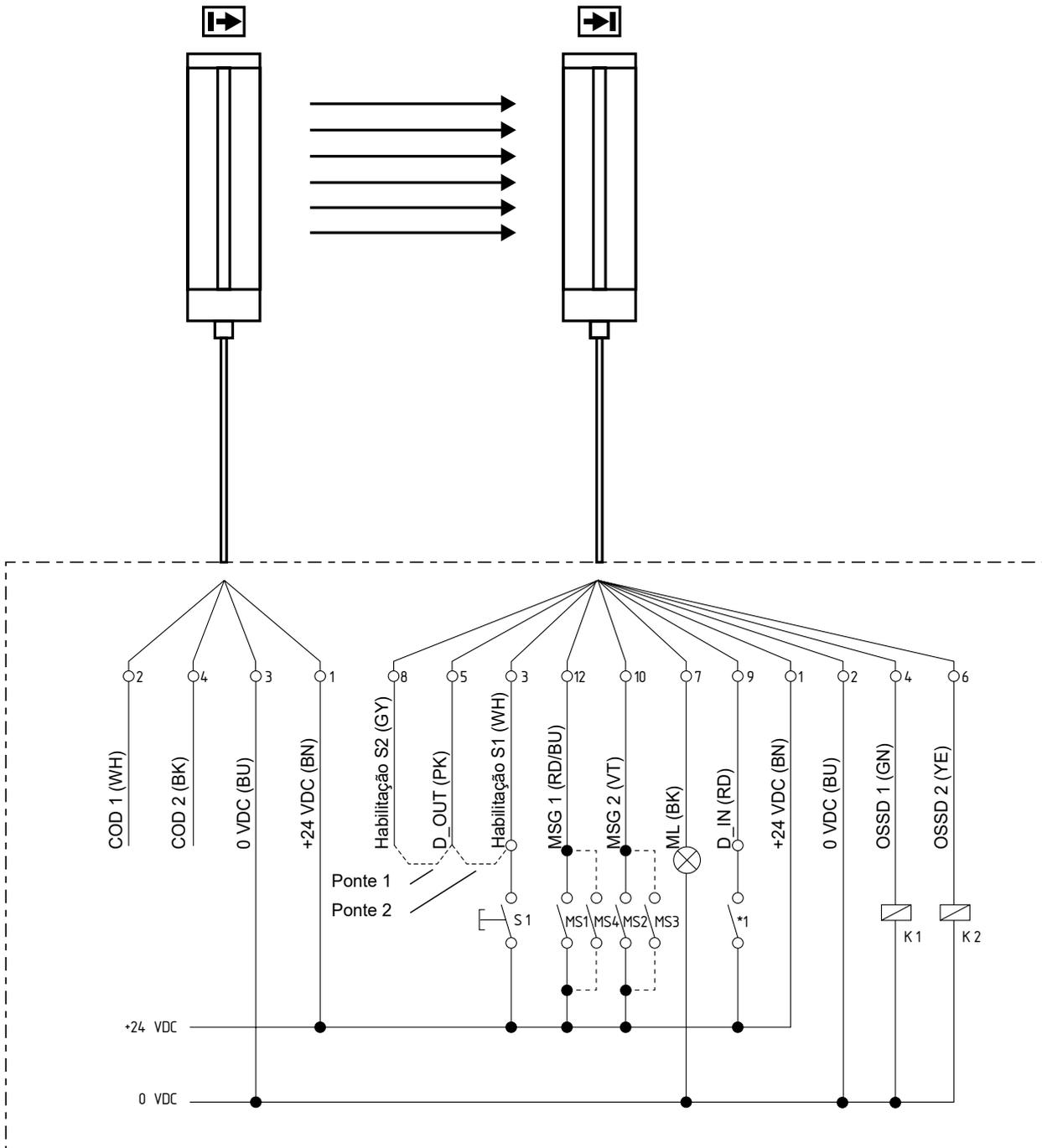
terminais	Designação	Descrição
7 x Tomada M12, 4 pólos	MS1	Sensor de Muting 1
1 x Tomada M12, 8 pólos	MS2	Sensor de Muting 2
	MS3	Sensor de Muting 3
	MS4	Sensor de Muting 4
	Emitter	Transmissor
	ML	Lâmpada de muting
	Cabinet	Armário de distribuição
	Reiniciar/ Restaurar	Botão chave habilitação

**i** Na utilização do MCU-02 deve ser utilizado um acoplamento M12 de 8 pólos para a ligação ao armário de distribuição.

**i** Mais acessórios, consulte [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com).

6. Ligação elétrica

6.1 Esquema de ligações operação de Muting



**Bloqueio de rearranque ativo (ponte 1)**

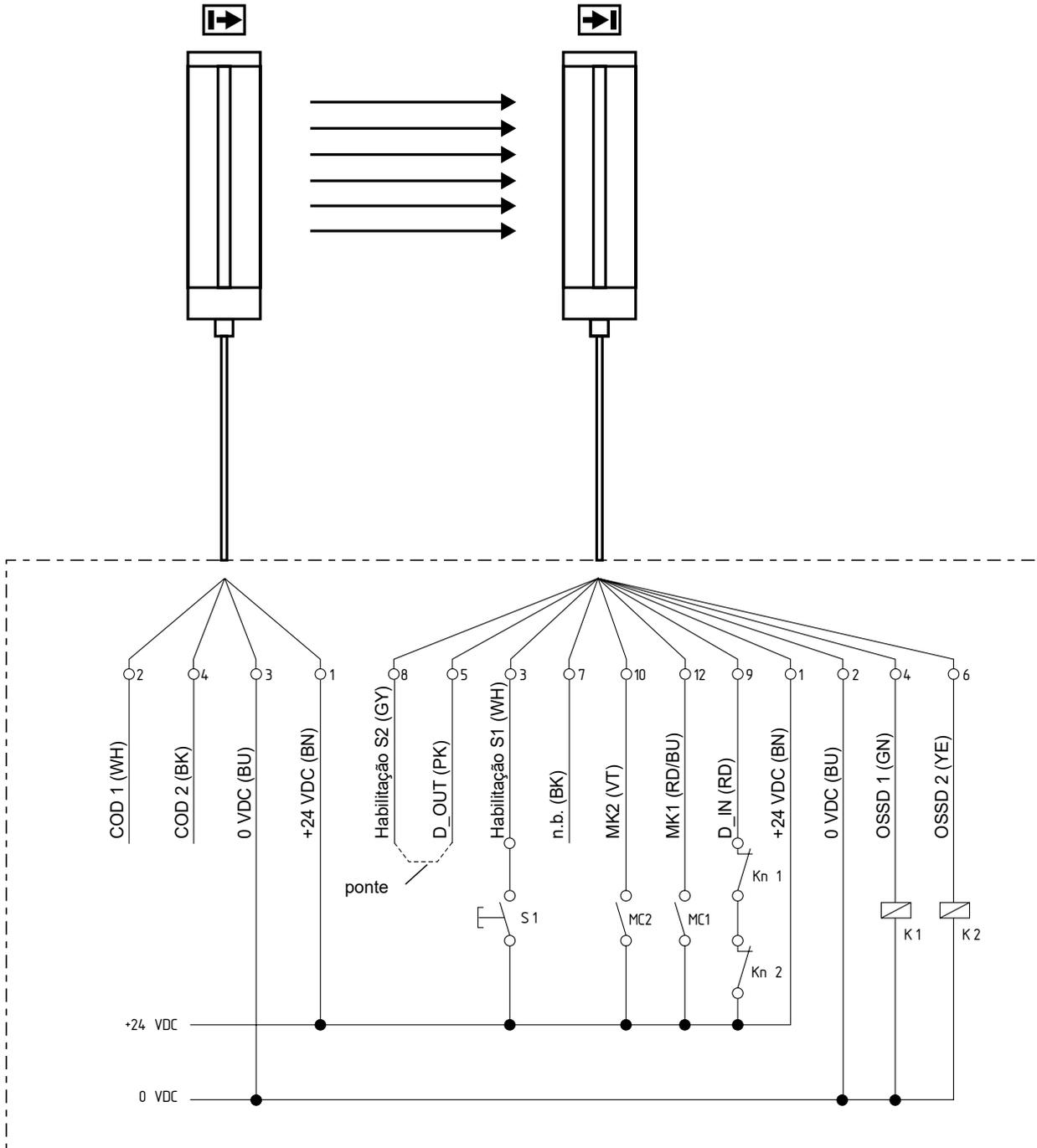
O bloqueio de rearranque é ativado por meio de uma ponte de WA 2 (pino 8) e D\_OUT (pino 5). Ligar S1 no pino 3.

**Operação protegida / automática ativa (ponte 2)**

A operação protegida é ativada por meio de uma ponte de D\_OUT (pino 5) e habilitação/Override (pino 3). **Conectar a unidade de comando S1 ao utilizar a função Muting com Override.**

K1, K2	Relé para o processamento das saídas de comutação OSSD 1, OSSD 2
S1	Unidade de comando botão de libertação rearranque/Override
MS1-MS4	Sensores Muting
ML	Lâmpada de muting
MSG1	Grupo de sensor Muting 1
MSG2	Grupo de sensor Muting 2
*1	Possibilidade de ligação supervisão dos atuadores, Muting Enable, paragem de correia

6.2 Esquema de ligações da função de ciclos



**Bloqueio de rearranque ativo (ponte)**

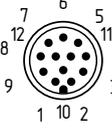
O bloqueio de rearranque é ativado por meio de uma ponte de WA 2 (pino 8) e D\_OUT (pino 5). Ligar S1 no pino 3.

- |          |  |
|----------|--|
| K1, K2   | Relé para o processamento das saídas de comutação OSSD 1, OSSD 2   |
| S1       | Unidade de comando Libertação rearme   |
| Kn1, Kn2 | Contactos auxiliares do último relé a comutar (opcional)<br>Ligar os sinais na entrada EDM apenas se a função estiver ativada. |
| MC1      | Contacto da máquina 1  |
| MC2      | Contacto da máquina 2  |
| n.b.     | Não comutado   |

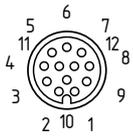
### 6.3 Pinagem dos conectores recetor, emissor e cabo

#### 6.3.1 Operação de Muting

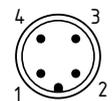
##### RECETOR

Cabo	Sinal	Descrição
<b>Conector M12 / 12 pólos</b>	<b>Designação</b>	<b>Descrição</b>
	1 BN +24 VDC	alimentação
	2 BU 0 VDC	alimentação
	3 WH Liberação S1	Entrada de habilitação S1
	4 GN OSSD 1	Saída de segurança 1
	5 PK D_OUT	Modo de funcionamento
	6 YE OSSD 2	Saída de segurança 2
	7 BK ML	Lâmpada de Muting
	8 GY Liberação S2	Entrada de habilitação S2
	9 RD D_IN	Entrada EDM, paragem de correia, Muting Enable
	10 VT MSG 2	Entrada de comutação grupo de sensor Muting MSG 2
	11 GY/PK Não utilizado	Não utilizado
	12 RD/BU MSG 1	Entrada de comutação grupo de sensor Muting MSG 1

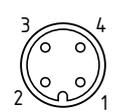
##### Cabos de acessórios Tomada M12 / 12 pólos



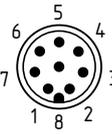
##### EMISSOR

Cabo	Sinal	Descrição
<b>Conector M12 / 4 pólos</b>	<b>Designação</b>	<b>Descrição</b>
	1 BN 24 VDC	alimentação
	2 WH COD1	Codificação 1
	3 BU 0 VDC	alimentação
	4 BK COD2	Codificação 2

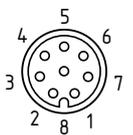
##### Cabos de acessórios Tomada M12 / 4 pólos



##### Ligação MCU-02 ao armário de distribuição

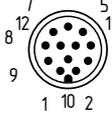
SLC: Conector	Sinal	Descrição
<b>M12 / 8 pólos</b>	<b>Designação</b>	<b>Descrição</b>
	1 WH Liberação S1	Entrada de habilitação S1
	2 BN +24 VDC	alimentação
	3 GN OSSD 1	Saída de segurança 1
	4 YE OSSD 2	Saída de segurança 2
	5 GY Liberação S2	Entrada de habilitação S2
	6 PK D_OUT	Modo de funcionamento
	7 BU 0 VDC	alimentação
	8 RD D_IN	Entrada EDM, paragem de correia, Muting Enable

##### Cabo: tomada M12 / 8 polos

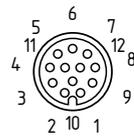


#### 6.3.2 Operação por ciclos

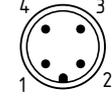
##### RECETOR

Cabo	Sinal	Descrição
<b>Conector M12 / 12 pólos</b>	<b>Designação</b>	<b>Descrição</b>
	1 BN +24 VDC	alimentação
	2 BU 0 VDC	alimentação
	3 WH Liberação S1	Entrada de habilitação S1
	4 GN OSSD 1	Saída de segurança 1
	5 PK D_OUT	Modo de funcionamento
	6 YE OSSD 2	Saída de segurança 2
	7 BK Não utilizado	Não utilizado
	8 GY Liberação S2	Entrada de habilitação S2
	9 RD D_IN	Entrada EDM
	10 VT MK2	Contacto da máquina 2
	11 GY/PK Não utilizado	Não utilizado
	12 RD/BU MK1	Contacto da máquina 1

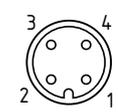
##### Cabos de acessórios Tomada M12 / 12 pólos



##### EMISSOR

Cabo	Sinal	Descrição
<b>Conector M12 / 4 pólos</b>	<b>Designação</b>	<b>Descrição</b>
	1 BN 24 VDC	alimentação
	2 WH COD1	Codificação 1
	3 BU 0 VDC	alimentação
	4 BK COD2	Codificação 2

##### Cabos de acessórios Tomada M12 / 4 pólos



Ligar as entradas COD 1 / COD 2 apenas com codificação de feixe alternada!

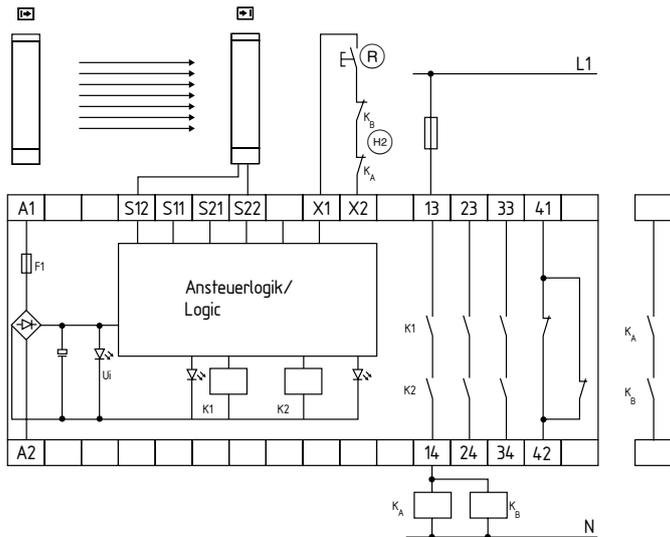


As designações de cor são válidas apenas para os tipos de cabo em "Acessórios opcionais"!



Para produtos listados UL recomendamos cabos estilo UL, tipo 20549.

## 6.4 Exemplo de ligação com módulos de segurança



### Legenda Módulo de segurança

- Controlo de contactor KA e KB para X1/X2
- Unidade de comando (R) rearme bloqueio de arranque para X1/X2
- Saídas OSSD's para S12 e S22
- Interruptor QS = nQS, desativar monitorização de curto-circuito

## 7. Colocação em funcionamento e manutenção

### 7.1 Verificação antes da colocação em funcionamento

Antes da colocação em funcionamento, a pessoa responsável deve verificar os itens a seguir.

#### Verificação da cablagem antes da colocação em funcionamento:

1. A alimentação de tensão é uma rede de corrente contínua de 24V (ver dados técnicos) em conformidade com as diretivas CEE, diretivas de baixa tensão. Deve ser transposto um tempo de queda de rede de 20 ms..
2. A alimentação de tensão está presente na BWS com a polaridade correta.
3. Cabo de ligação do emissor está ligado corretamente ao emissor, o cabo de ligação do recetor está ligado corretamente ao recetor.
4. O duplo isolamento entre as saídas de segurança do AOPD e do potencial externos está assegurado.
5. As saídas OSSD1 e OSSD2 não estão ligadas em +24 VDC.
6. Os elementos de comutação interligados (carga) não estão ligados em +24 VDC.
7. Caso duas ou mais BWS sejam utilizadas num espaço próximo, deve-se ter em atenção a disposição entre uma e outra na instalação. Deve ser excluída uma influência entre os sistemas.

Ligue o AOPD e verifique o princípio operacional.

### 7.2 Manutenção



Não utilize o AOPD, antes da conclusão da inspeção subsequente. Inspeções incorretas podem ocasionar ferimentos graves ou fatais.

#### Pré-requisitos

Os resultados da inspeção deverão ser documentados e guardados por motivos de segurança. Para poder realizar uma inspeção, o princípio operacional da máquina e do AOPD deve ser conhecido. A verificação e manutenção apenas devem ser efetuadas por pessoas autorizadas.

#### 7.3 Verificação regular

Execute uma verificação visual e funcional em intervalos regulares, com os seguintes passos:

1. O aparelho não apresenta danos visíveis.
2. A cobertura da parte ótica não está danificada nem suja.
3. Uma aproximação até às partes perigosas da máquina só é possível através do campo de proteção da BWS.
4. Quando está a trabalhar junto a partes perigosas da máquina, o pessoal permanece dentro da zona de deteção.
5. A distância de segurança em relação ao local de perigos é maior que a determinada por cálculo.

#### Opere a máquina e verifique se o movimento perigoso é paralisado sob as condições citadas a seguir.

1. As partes perigosas da máquina não se movimentam com o campo de proteção interrompido.
2. O movimento perigoso da máquina é imediatamente parado, quando o campo de proteção é interrompido com o bastão de teste diretamente em frente ao emissor, em frente ao recetor e no meio, entre emissor e recetor.
3. Não ocorre nenhum movimento perigoso enquanto o bastão de teste se encontra no campo de proteção
4. O movimento perigoso é paralisado quando a alimentação de tensão do AOPD é separada.

#### 7.4 Inspeção semestral

Verifique os itens a seguir a cada seis meses ou quando um ajuste da máquina foi alterado.

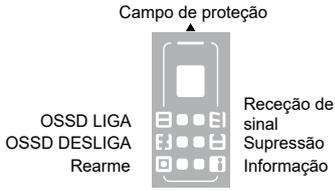
1. A máquina não paralisa ou impede nenhuma função de segurança.
2. Não ocorreu nenhuma modificação na máquina ou alteração de ligações que tenha efeito sobre o sistema de segurança.
3. As saídas do AOPD encontram-se corretamente ligadas à máquina.
4. O tempo de resposta total da máquina não se prolongou desde a colocação em funcionamento.
5. Cabos, conectores, tampões e cantoneiras de fixação estão em perfeito estado.

#### 7.5 Limpeza

Caso a cobertura da parte ótica dos sensores esteja extremamente suja, pode ocorrer o desligamento das saídas OSSD. Limpe a superfície com um pano limpo e macio. Não exerça pressão. Não utilize nenhuns produtos de limpeza agressivos, abrasivos ou que possam provocar riscos.

## 8. Diagnóstico

### 8.1 Informação de estado LED

Recetor	Função	Cor do LED	Descrição
	OSSD LIGA	verde	Saídas de segurança estado do sinal LIGA
	OSSD DESLIGA	vermelho	Saídas de segurança estado do sinal DESLIGA
	Rearme	Amarelo	AOPD agurada sinal de habilitação
	Receção de sinal	laranja	Intensidade de sinal demasiado baixa
	Supressão	Azul	Área(s) do campo de proteção está(ão) inativa(s) (supressão de objeto)
	Informação	amarelo-verde	Codificação de feixe alternativa, Muting, operação por ciclos

Transmissor	Função	Cor do LED	Descrição
	Informação	Verde	Indicação de função codificação de feixe alternativa
	Enviar	laranja	Emissor ativo

Recetor LED	LED de estado	Descrição
OSSD LIGA	LIGA	Campo de proteção livre
OSSD DESLIGA	LIGA	Campo de proteção interrompido, erro de sistema ou de configuração
	LIGA	Emissão de erros ver tabela diagnóstico de erros
Rearme	LIGA	Bloqueio de rearmar ativo, é esperado um sinal na entrada Habilitação
Receção de sinal	LIGA/a piscar	Receção de sinal muito fraca, verificar alinhamento e altura de instalação entre emissor e recetor
		Limpeza da coberta preta do perfil
Supressão	AUS	Alinhamento entre emissor e recetor está ok quando OSSD's estão habilitadas
	Pisca 1x	Área supressão de objetos fixos de área(s) do campo de proteção
	Pisca 2x	Área de supressão de objetos móveis, 1 feixe
	Pisca 3x	Área de supressão de objetos móveis, 2 feixes
	Pisca 4x	Área supressão de objetos fixos com feixe adicional
	Pisca 5x	Área supressão de objetos fixos com 2 feixes adicionais
Informação	Pisca 6x	Área supressão de objetos fixos com área de margem móvel
	Pisca 1x	Codificação de feixe alternativa está ativa
	Pisca 2x	Função Muting está ativa
	Pisca 3x	Operação por ciclos está ativa
	Pisca 4x	Função de muting com codificação de feixe alternativa
	Pisca 5x	Operação por ciclos com codificação de feixe alternativa
	AUS	Codificação de feixe (standard) está ativa

Transmissor LED	LED de estado	Descrição
Enviar	LIGA	Função normal, emissor ativo
	A piscar	Erro de configuração
Informação	A piscar	Codificação de feixe alternativa está ativa

## 8.2 Diagnóstico de erros

O AOPD executa um auto-teste, após ligar a tensão operacional. Ao reconhecer um erro, o AOPD muda para o estado DESLIGADO e emite, repetidamente, um número de erro (p.ex. E1).

Sinalizador de status	Característica do erro	Ação
	Erro de fiação, modo de operação não definido (automático ou operação Rearranque)	Verificar todas as ligações no recetor, Ponte 1 ou ponte 2 estão presentes?
	Tensão de alimentação	UB = 24V/DC+/- 10%, verificar fonte de tensão e tensão primária, nota: após três indicações de erro E 2 é realizado um Reset.
	Erro na saída (e), OSSD1 ou OSSD2	Verificar as ligações das duas saídas, curto-circuito nas duas OSSD's, ligação para o nível 0V ou 24V, ativar monitorização de curto-circuito externa (relé).
	Controlo de contactor (EDM)	EDM ativo: verificar ligações nos dois contactos NF, EDM não ativo: verificar nível no pino 9 entrada não se encontra comutada.
	Supressão de feixe	Verificar as zona(s) de supressão de objetos fixos ou móveis com a parametrização selecionada, eliminação de erros - repetir a configuração de parâmetros, se necessário adequar P 1, P 2, P 3
	Erro na configuração de parâmetros	Verificar configuração de parâmetros e assumir guardar com "S." ou com "C." eliminar repor.
	Erro de sistema	Executar a rearme do sistema, trocar componente em caso de uma indicação contínua de E 7.

A indicação de erro é reposta após a eliminação da causa do erro e a religação do recetor.

A indicação de erro emite um código de erro de sistema de três dígitos a cada décima indicação.

## 9. Desmontagem e eliminação

### 9.1 Desmontagem

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

### 9.2 Eliminação

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

## 10. Anexo

### 10.1 Contacto

K.A. Schmersal GmbH & Co. KG  
Möddinghofe 30  
42279 Wuppertal  
Tel.: +49 (0) 202 64 74 -0  
Fax +49 (0) 202 64 74- 100

Informações pormenorizadas sobre a nossa gama de produtos também estão disponíveis na Internet em [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com).

**Devolução apenas após contacto com o Suporte Técnico.**

### Devolução para fins de reparação a:

Safety Control GmbH  
Am Industriepark 2a  
84453 Mühldorf / Inn  
Alemanha

## 11. Declaração de conformidade

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

### Diretivas pertinentes:

2006/42/CE  
2014/30/UE  
2011/65/UE

### Normas aplicadas:

EN 61496-1:2013  
EN 61496-2:2013  
EN ISO 13849-1:2015



### Organismo notificado de exame CE de tipo:

TÜV NORD CERT GmbH  
Langemarckstr. 20  
45141 Essen  
Nº de identificação: 0044

### Certificação da inspeção da amostra do produto:

44 205 13144604



A declaração de conformidade vigente está disponível para download na Internet em [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com).

### K.A. Schmersal GmbH & Co. KG

Möddinghofe 30, 42279 Wuppertal  
Alemanha  
Telefone: +49 202 6474-0  
Telefax: +49 202 6474-100  
E-Mail: [info@schmersal.com](mailto:info@schmersal.com)  
Internet: [www.schmersal.com](http://www.schmersal.com)

