



Versão 3.1

PT Manual de instruções páginas 1 a 18
Original

Conteúdo

1	Sobre este documento	
1.1	Função	1
1.2	A quem é dirigido: pessoal técnico especializado	1
1.3	Símbolos utilizados	1
1.4	Utilização correcta conforme a finalidade	2
1.5	Indicações gerais de segurança	2
1.6	Advertência contra utilização incorreta	2
1.7	Isenção de responsabilidade	2
2	Descrição do produto	
2.1	Descrição e utilização	2
2.2	Determinação e utilização para a proteção contra explosão	2
2.3	Código para encomenda	2
2.4	Versões especiais	2
2.5	Escopo do fornecimento	2
2.6	Dados técnicos	3
2.7	Tempo de resposta (tempo de reação)	3
2.8	Classificação	4
2.9	Funções	4
2.9.1	Operação protegida / automática	4
2.9.2	Bloqueio de rearme (modo de rearme)	4
2.9.3	Bloqueio de rearranque com dupla confirmação	4
2.9.4	Supressão fixa (EX-SLC 440)	5
2.9.5	Supressão fixa com área marginal móvel (EX-SLC440)	5
2.9.6	Supressão de objetos móveis (EX-SLC440)	5
2.9.7	Supressão de objetos móveis (EX-SLG440)	6
2.9.8	Controlo de contactor (EDM)	6
2.9.9	Rodar a o visor em 180 graus	7
2.10	Auto-teste	7
2.11	Codificação de feixe A	7

3 Parametização

4	Montagem	
4.1	Condições gerais	9
4.2	Campo de proteção e aproximação	9
4.3	Operação de ajuste	9
4.4	Distância de segurança	10
4.5	Aumento da distância de segurança em caso de risco em caso de intervenção do campo de proteção	11
4.5.1	Distância mínima relativamente a superfícies refletoras	12
4.6	Dimensões emissor e recetor EX-SLC/SLG440	13
4.6.1	Dimensões emissor e recetor EX-SLC440	13
4.6.2	Dimensões emissor e recetor EX-SLG440	13
4.6.3	Conjunto de montagem	13
5	Ligação elétrica	
5.1	Indicações gerais sobre a ligação elétrica	13
5.2	Diagrama de ligações	14
5.3	Exemplo de ligação	14
5.4	Pinagem dos conectores do recetor, emissor & cabos	14
6	Colocação em funcionamento e manutenção	
6.1	Verificação antes da colocação em funcionamento	15
6.2	Manutenção	15
6.3	Verificação regular	15
6.4	Inspeção semestral	15
6.5	Limpeza	15
7	Diagnóstico	
7.1	Informação de estado LED	16
7.2	Diagnóstico de erros	17
8	Desmontagem e eliminação	
8.1	Desmontagem	17
8.2	Eliminação	17
9	Anexo	
9.1	Contacto	17
10	Declaração UE de conformidade	

1. Sobre este documento

1.1 Função

O presente manual de instruções fornece as informações necessárias para a montagem, a colocação em funcionamento, a operação segura e a desmontagem do dispositivo de segurança. O manual de instruções deve ser mantido sempre em estado legível e guardado em local acessível.

1.2 A quem é dirigido: pessoal técnico especializado

Todos os procedimentos descritos neste manual devem ser executados apenas por pessoal formado e autorizado pelo utilizador do equipamento.

Instale e coloque o dispositivo em funcionamento apenas depois de ter lido e entendido o manual de instruções, bem como de se ter familiarizado com as normas de segurança no trabalho e prevenção de acidentes.

A seleção e montagem dos dispositivos, bem como a sua integração na técnica de comando, são vinculados a um conhecimento qualificado da legislação pertinente e requisitos normativos do fabricante da máquina.

1.3 Símbolos utilizados



Informação, dica, nota:

Este símbolo identifica informações adicionais úteis.



Cuidado: A não observação deste aviso de advertência pode causar avarias ou funcionamento incorreto.

Advertência: A não observação deste aviso de advertência pode causar danos pessoais e/ou danos na máquina.

1.4 Utilização correcta conforme a finalidade

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

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

O dispositivo interruptor de segurança pode ser utilizado exclusivamente conforme as considerações a seguir ou para as finalidades homologadas pelo fabricante. Informações detalhadas sobre a área de aplicação podem ser consultadas no capítulo "Descrição do produto".

1.5 Indicações gerais de segurança

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



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

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

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

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. Por favor, observar também as respetivas indicações relacionadas nas normas ISO 13855 e ISO 13857.



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.

1.7 Isenção de responsabilidade

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

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

2. Descrição do produto

2.1 Descrição e utilização

A EX-SLC/SLG440 é um dispositivo de segurança de atuação sem contacto com auto teste (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 Determinação e utilização para a proteção contra explosão

As séries EX-SLC/SLG440 podem ser instaladas em atmosferas de gases e pós potencialmente explosivos das zonas 1/21 e 2/22 categoria 2GD.

Os dispositivos interruptores de segurança só podem ser operados no intervalo de temperaturas referido na folha de dados. Influências externas, por ex. radiação solar, fontes externas de frio devem ser observadas e, se necessário, tomadas medidas de proteção.

Os requisitos de instalação e manutenção devem ser cumpridos conforme a série de normas 60079.

Os dados e características técnicas de segurança conforme o certificado de exame de tipo (ou, se for o caso, outras homologações) constam nos dados técnicos.

2.3 Código para encomenda

Este manual de instruções é válido para os seguintes modelos:

EX-SLC440-ER-①-②-③

Nº	Opção	Descrição
①	xxxx	Altura do campo de proteção em mm comprimentos disponíveis: 0330, 0490, 0650, 0810, 0970, 1130, 1370
②	14	Resolução 14 mm
	30	Resolução 30 mm
③		Alcance 0,3 ... 7 m em resolução 14 mm
		Alcance 0,3 ... 10 m em resolução 30 mm
	H	Elevado alcance 3 ... 10 m em resolução 14 mm
		Elevado alcance 4 ... 20 m em resolução 30 mm

EX-SLG440-ER-①-②

Nº	Opção	Descrição
①	0500-02	Distância dos feixes externos: 500 mm, 2 feixes
	0800-03	800 mm, 3 feixes
	0900-04	900 mm, 4 feixes
②		Alcance 0,3 ... 12 m
	H	Elevado alcance 4 ... 20 m

2.4 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.

2.5 Escopo do fornecimento

Transmissor E, Recetor R em invólucros de proteção

- 4 grupos de montagem
- 2 prensa-cabos EX e 4 bujões roscados EX
- Manual de instruções DE/EN

2.6 Dados técnicos

Identificação conforme diretiva ATEX:	Ⓔ II 2G Ⓔ II 2D
Identificação conforme normas:	Ex db op is IIA T6 Gb Ex op is tb IIIC T80°C Db
Normas aplicadas:	EN 61496-1, EN 61496-2, ISO 13849-1, EN 62061, EN IEC 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-28, EN 60079-31
Números do certificado:	TÜV CY 22 ATEX 0206673 X
- ATEX:	
Material do invólucro:	Vidro inquebrável
Energia de impacto máx.:	7 J
- Invólucro de vidro:	2 J
Schutzfeldhöhen:	
- EX-SLC440	330 mm ... 1370 mm
- EX-SLG440	500 mm, 800 mm, 900 mm
Capacidade de deteção de corpos de prova:	
- EX-SLC440	14 mm e 30 mm
- EX-SLG440	2 feixes com resolução 500 mm ³⁾ 3 feixes com resolução 400 mm ³⁾ 4 feixes com resolução 300 mm ³⁾
Alcance do campo de proteção:	
EX-SLC440, Resolução 14 mm:	
- Standard	0,3 ... 7 m
- Elevado alcance	3 ... 10 m
EX-SLC440, Resolução 30 mm:	
- Standard	0,3 ... 10 m
- Elevado alcance	4 ... 20 m
EX-SLG440:	
- Standard	0,3 ... 12 m
- Elevado alcance	4 ... 20 m
Tempo de reação:	
- Codificação de feixe (normal):	1 ... 48 feixes = 10 ms 49 ... 144 feixes = 20 ms
- com codificação de feixe A:	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 operacional nominal:	
- Emissor:	máx. 200 mA
- Recetor:	máx. 700 mA
Comprimento de onda da radiação IR:	
- EX-SLC440	850 nm
- EX-SLG440	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 ¹⁾ :	15 ... 26,4 V
Tensão de comutação LOW ¹⁾ :	0 ... 2 V
Corrente de comutação em cada OSSD:	0 ... 250 mA
Corrente de fuga ²⁾ :	1 mA
Capacitância de carga:	0 ... 2,2 µF
Indutância de carga ⁴⁾ :	0 ... 2 H
Resistência admissível do condutor entre OSSD e a carga:	2,5 Ω
Resistência do condutor admissível no cabo de alimentação:	1,5 Ω
Controlo de contactor (EDM)	
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
Entrada habilitação Rearranque/Rearranque 2	
Tensão de entrada HIGH (ativa):	11 ... 30 V
Tensão de entrada LOW (inativa):	0 ... 2,0 V
Corrente de entrada HIGH:	3 ... 10 mA
Corrente de entrada LOW:	0 ... 3 mA
Funções:	operação automática, bloqueio de rearranque, confirmação dupla, controlo de contactor, supressão de feixe fixa e móvel, codificação de feixe A

Tempos de sinal

Controlo de contactor:	máx. 500 ms
Bloqueio de rearranque:	50 ms ... 1,5 s, receção de sinal com flanco descendente
Indicações LED emissor:	Enviar, estado
Indicações LED recetor:	OSSD LIGA, OSSD DESL, rearranque, receção de sinal, supressão, informação
Entradas de cabo:	3 x M20
Ligação:	conector incorporado M12, recetor 8 polos, emissor 4 polos
Temperatura ambiente:	-20° C ... +50° C; com -20° C: redução da faixa em -10%
Temperatura de armazenagem:	-25° C ... +70° C
Interface:	Diagnóstico e ajuste de função
Tipo de protecção:	IP66 conforme EN 60529
Versão:	3.1 a partir do ano de construção 2021

¹⁾ conforme IEC 61131-2

²⁾ 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.

³⁾ Resolução = distância do feixe + diâmetro do feixe 10mm

⁴⁾ Indutância de carga quando do desligamento gera uma tensão induzida que prejudica elementos construtivos subsequentes (elemento supressor de faísca).

2.7 Tempo de resposta (tempo de reação)

O tempo de resposta depende da altura do campo de proteção, da resolução, do número de feixes e da codificação de feixe A.

EX-SLC440 Resolução 14 mm				
Altura do campo de proteção [mm]	Feixes (Linhas) [Número]	Tempo de reação [ms]	Tempo de reação com codificação de feixe A [ms]	Peso [kg]
330	32	10	15	4,6
490	48	10	15	4,9
650	64	20	27	6,3
810	80	20	27	6,6
970	96	20	27	6,8
1130	112	20	27	7,0
1370	136	20	27	8,4

EX-SLC440 Resolução 30 mm				
Altura do campo de proteção [mm]	Feixes (Linhas) [Número]	Tempo de reação [ms]	Tempo de reação com codificação de feixe A [ms]	Peso [kg]
330	16	10	15	4,6
490	24	10	15	4,9
650	32	10	15	6,3
810	40	10	15	6,6
970	48	10	15	6,8
1130	56	20	27	7,0
1370	68	20	27	8,4

EX-SLG440				
Feixes (Linhas) [Número]	Distância de feixes [mm]	Tempo de reação [ms]	Tempo de reação com codificação de feixe A [ms]	Peso [kg]
2	500	10	15	4,9
3	400	10	15	6,55
4	300	10	15	6,7

2.8 Classificação

Table with 2 columns: Normas, PL, Categoria, Valor PFH, SIL, Vida útil. Values include ISO 13849-1, EN 62061, até e, 4, 5,14 x 10^-9 / h, apropriado para aplicações em SIL 3, 20 anos.

Warning icon: Quando vários componentes de segurança são ligados em série, conforme as circunstâncias, segundo a norma ISO 13849-1 ocorre uma queda do nível de performance devido à detecção de falhas reduzida.

2.9 Funções

Warning icon: Todas as etapas para configurar e parametrizar as funções da BWS só podem ser executadas fora da área com risco de explosão e por pessoal especializado autorizado.

O sistema é formado por emissor e recetor. Não são necessários outros elementos de comutação para as funções descritas. O diagnóstico e a seleção da função é realizada com uma unidade de comando, (botão libertação), ver capítulo Parametrização.

- O sistema oferece as seguintes características:
- Operação protegida automática (inicialização automática após habilitação do campo de proteção)
- Bloqueio de rearme
- Dupla confirmação
- Controlo de contactor (EDM)
- Codificação de feixe A
- Supressão das zonas fixas do campo de proteção
- Supressão das zonas fixas do campo de proteção com área marginal móvel
- Supressão de zonas móveis do campo de proteção

Estado de fábrica

O sistema oferece um grande número de funções, sem requerer aparelhos acessórios. A seguinte tabela contém uma sinopse das possíveis funções e a configuração no estado de fábrica.

Table with 3 columns: Função, Estado de fábrica, Configuração. Rows include Operação protegida, automática; Bloqueio de rearme; Rearme por dupla confirmação; Supressão fixa/móvel; Controlo de contactor (EDM); Codificação de feixe A.

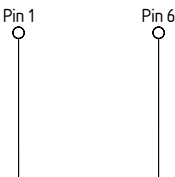
Information icon: No estado de fornecimento não estão ativos o bloqueio de rearme nem a operação protegida. Deve ser efetuada a cablagem para um dos dois modos de operação, caso contrário nenhuma saída OSSD será habilitada. Se nenhum modo de operação estiver selecionado, é indicada a seguinte sinalização: Indicação de estado E1 + LED OSSD DESL (vermelho)

2.9.1 Operação protegida / automática

A operação protegida comuta as saídas OSSD para o estado LIGA (campo de proteção não interrompido), sem libertação externa de um dispositivo interruptor.

Conexão Recetor

Ponte pino 1 com pino 6



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

Information icon: Um sinal High de 24 VDC na entrada do pino 1 gera uma rearme do sistema. Caso, após o autoteste, o sinal High de 24 VDC continuar presente no pino 1, ocorre a mudança para operação de ajuste, ver o capítulo operação de ajuste.

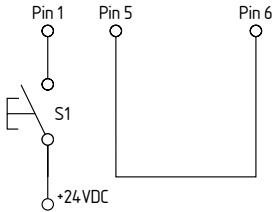
Warning icon: Este modo de operação pode ser selecionado apenas em combinação com o bloqueio de rearme da máquina. Este modo de operação não pode ser selecionado quando o campo de proteção permite o acesso por trás.

2.9.2 Bloqueio de rearme (modo de rearme)

O bloqueio de rearme impede uma libertação automática das saídas (OSSD em estado LIGA) após a ligação da tensão operacional ou depois de uma interrupção do campo de proteção. O sistema só comuta as saídas para o estado LIGA quando uma unidade de comando externa (tecla de rearranque) gera um sinal de libertação na entrada do rearme (recetor).

Conexão Recetor

- Ponte pino 5 com pino 6
- Unidade de comando (tecla de habilitação) para pino 1



Warning icon: A unidade de comando (botão de libertação) deve ser disposto fora da zona de perigo. A zona de perigo deve estar visível para o utilizador quando o botão de libertação é pressionado.

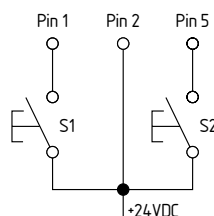
2.9.3 Bloqueio de rearranque com dupla confirmação

Em aplicações com monitorização de acesso, muitas vezes as zonas de perigo não podem ser vistas de forma abrangente, mesmo assim é possível que terceiros fora da zona de perigo efetuem a qualquer momento a confirmação na unidade de comando para o bloqueio de rearranque, apesar de pessoas/operadores eventualmente ainda estarem presentes numa zona não visível. Esta situação de perigo pode ser evitada com a integração de duas unidades de comando, dentro e fora da zona de perigo.



Conexão Recetor

- Unidade de comando S1 para pino 1
- Unidade de comando S2 para pino 5
- Pino 6, sem sinal (entrada aberta)



Especificação

O modo de operação está disponível quando a parametrização - conformação dupla (P 5) - foi ativada. Ver capítulo relacionado Parametrização.

Habilitação conforme a seguinte sequência

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

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

Sinalização: LED rearranque (amarelo)

Status	Observação
LIGA	É esperado o sinal de habilitação de S2 (Rearranque2)
A piscar	É esperado o sinal de habilitação de S1 (Rearranque)

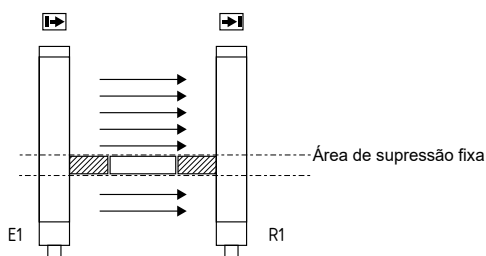


Na utilização da confirmação dupla não são colocadas nem a ponte 1 nem a ponte 2.

2.9.4 Supressão fixa (EX-SLC 440)

A EX-SLC440 pode suprimir objetos fixos no campo de proteção.

Podem ser suprimidas várias zonas do campo de proteção. Caso em uma zona de supressão fixa ocorram pequenas alterações, pode-se suprimir adicionalmente um feixe para alargar a tolerância. Ver capítulo relacionado Parametrização - supressão fixa com áreas marginais móveis (P 2).



Legenda

- Objeto no campo de proteção
- cobertura mecânica

A zona de supressão fixa pode ser livremente selecionada no campo de proteção. A primeira linha de feixe, a qual realiza a sincronização ótica e está imediatamente junto à janela de diagnóstico, não pode ser suprimida.

Na zona de supressão fixa não pode haver mais alterações após o processo de Teach-IN. Caso a zona seja alterada ou se a peça for retirada do campo de proteção, isso é detetado pelo sistema. Em consequência as saídas são desligadas (bloqueadas). Este bloqueio pode ser anulado por meio de um novo processo de Teach-IN de acordo com as interrupções reais do feixe.



A função é ativada com a configuração de parâmetros (P1). Uma vez ativada a função, ocorre uma sinalização do LED supressão piscando na janela de diagnóstico do recetor. Ver o capítulo relacionado Configuração de parâmetros.



- 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 supressão fixa.
- A função de bloqueio de rearranque da cortina ótica de segurança ou da máquina deve ser ativada.

2.9.5 Supressão fixa com área marginal móvel (EX-SLC440)

Esta função pode compensar pequenas alterações de posição de até dois objetos fixos a serem ocultados, com uma alteração de ± 1 feixe. Esta alteração de posição corresponde a uma amplitude de aprox. ± 10 mm/resolução 14 r aprox. ± 20 mm/resolução 30 mm para cima e para baixo no campo de proteção.

Exemplo supressão de feixe (objeto no campo de proteção)

Nº do feixe	3	4	5	6	7	Estado OSSDs
Supressão fixa, feixe 4, 5 e 6						"Teach-in"
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

O modo de operação está disponível somente quando a parametrização - Supressão fixa com área marginal móvel (P 2) foi ativada. Ver capítulo relacionado Parametrização.

Uma combinação com apenas supressão de feixe fixa (P 1) ou supressão de feixe móvel adicional (P 3) não é possível.

A supressão altera a capacidade de resolução física. A resolução efetiva resultante da EX-SLC440 pode ser consultada na tabela do capítulo Supressão móvel (1 feixe).



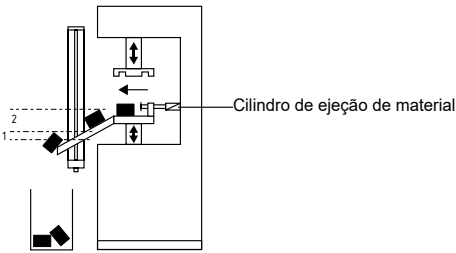
Execute um novo cálculo da distância de segurança conforme a resolução efetiva. Adapte a distância de segurança conforme os seus cálculos.

2.9.6 Supressão de objetos móveis (EX-SLC440)

A cortina ótica de segurança EX-SLC440 pode suprimir objetos móveis no campo de proteção.

A EX-SLC440 pode suprimir até 2 feixes (móveis) no campo de proteção, ver Parametrização (P 3). É possível uma combinação de supressão de feixe fixa com supressão de feixe móvel (P 1 e P 3). Uma combinação de supressão fixa com área marginal móvel (P 2) e supressão móvel (P 3) não é possível.

Exemplo
Supressão fixa e móvel



Legenda
1: Zona de supressão fixa
2: Zona de supressão móvel

A função possibilita uma livre supressão móvel de zonas parciais no campo de proteção. O primeiro feixe, o qual está imediatamente junto à janela de diagnóstico, não pode ser suprimido. Em caso de movimentação de material no campo de proteção, p.ex. ejeção de material ou movimentação de material comandada pelo processo, esta função permite uma interrupção no campo de proteção sem ocorrer o desligamento das saídas. Assim com a resolução da detecção de objetos a capacidade de resolução aumenta. Assim a resolução física é convertida numa resolução efetiva. Execute o cálculo da distância de segurança conforme a resolução efetiva para a supressão de no máx. Execute o cálculo da distância de segurança conforme a resolução efetiva para a supressão de no máximo 2 feixes conforme a fórmula (1) do capítulo Determinação da distância de segurança. O número de feixes a serem suprimidos é limitado, ver tabela Resolução efetiva.

Num sistema com resolução física de 14 mm, com a supressão móvel de 2 feixes a resolução efetiva aumenta 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.

Table with 3 columns: Feixes suprimidos, Resolução física, Resolução efetiva. Row 1: 1, 14, 24. Row 2: 2, 14, 34.

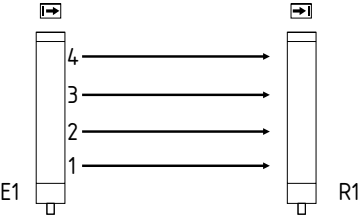
Table with 3 columns: Feixes suprimidos, Resolução física, Resolução efetiva. Row 1: 1, 30, 48. Row 2: 2, 30, 68.

A função é ativada no modo de parametrização (P 3). Uma vez ativada a função, ocorre uma sinalização do LED supressão piscando na janela de diagnóstico do recetor.

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

Na norma IEC/TS 62046 estão contidas as informações que descrevem as medidas adicionais que podem ser necessárias para impedir que uma pessoa alcance um perigo nas áreas suprimidas de um campo de proteção.

2.9.7 Supressão de objetos móveis (EX-SLG440)
A EX-SLG440 pode suprimir objetos móveis no campo de proteção.



A zona de supressão móvel é admissível para feixes individuais em caso de obstáculos, levando-se em consideração a função de proteção. A função possibilita uma livre supressão móvel de zonas parciais no campo de proteção. O primeiro feixe, o qual está imediatamente junto à janela de diagnóstico, não pode ser suprimido. Em caso de movimentação de material no campo de proteção, p. ex., ejeção de material ou movimentação de material comandada pelo processo, esta função permite uma interrupção de no máximo 1 feixe sem ocorrer o desligamento das saídas. O modo de operação está disponível somente quando a parametrização P 3 foi ativada. Ver capítulo relacionado Parametrização.

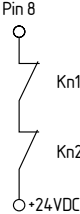
- A supressão móvel de um feixe não é admissível em uma EX-SLG440 com 2 feixes.
- Uma supressão máxima de um feixe é permitida na versão EX-SLG440 de 3 feixes ou na EX-SLG440 de 4 feixes, levando-se em consideração a função de proteção.
- Deve ser ativada a função bloqueio de rearranque da grade ótica de segurança ou da máquina.
- Após a configuração o campo de proteção deve ser verificado pela pessoa responsável.
- Na norma EN 62046 estão contidas as informações que descrevem as medidas adicionais que podem ser necessárias para impedir que uma pessoa alcance uma zona de perigo devido à supressão de feixe em um campo de proteção.

2.9.8 Controlo de contactor (EDM)
O controlo de contactor monitoriza os elementos de comutação (contactos auxiliares dos contactores) das duas saídas. Esta monitorização ocorre após cada interrupção do campo de proteção antes do rearranque (libertação) das saídas. Desta forma pode-se identificar funções incorretas dos relés, tal como soldadura dos contactos ou quebra da mola de contacto. Quando a cortina ótica reconhece uma função incorreta dos elementos de comutação, as saídas são bloqueadas. Após a eliminação da falha deve-se efetuar um Power Reset.

O controlo de contactor não está ativado no estado de fábrica. Esta função é ativada no modo de parametrização (P 4).

Ligação EDM
Conexão Recetor

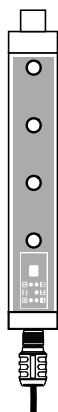
- Kn1, Kn2 = contactos auxiliares do último relé a comutar



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

2.9.9 Rodar a o visor em 180 graus

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

2.10 Auto-teste

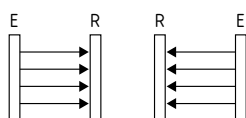
Depois de se ligar a tensão operacional, dentro de 2 seg. o sistema executa um autoteste e teste de segurança completo. Se o campo de proteção não estiver interrompido, o sistema comuta para o estado ligado (modo automático). Se o campo de proteção não estiver interrompido, o sistema comuta para o estado LIGA. Em caso de erro as saídas no recetor não comutam para o estado LIGA. Mais indicações podem ser consultadas no capítulo diagnóstico de erros.

Um auto-teste é executado ciclicamente durante a operação. Erros relevantes para a segurança são identificados durante o tempo de reação e causam o desligamento das saídas, bem como a indicação de um código de erro.

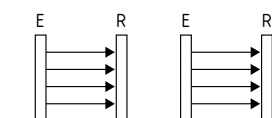
2.11 Codificação de feixe A

A codificação de feixe pré-ajustada da cortina ótica de segurança deve ser adaptada, quando há sistemas em operação próximos um do outro e não é possível uma disposição como mostra a figura (sem influências). A codificação de feixe A não está ativa no estado de fornecimento. Um recetor com a codificação de feixe A ativada pode diferenciar os feixes que lhe são destinados, emitidos por um emissor com a mesma codificação de feixe, de outros feixes estranhos.

Quando são operados sistemas próximos um do outro sem codificação de feixe A, há perigo para o utilizador.



nenhuma influência



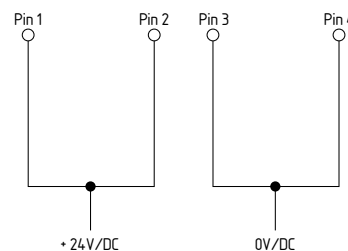
Influência:
codificação de feixe A
é necessária!

- A codificação de feixe A evita a influência mútua de sistemas localizados próximos um do outro.
- A codificação de feixe A no emissor e recetor é indicada permanentemente por LED's a piscar (veja informação de estado LED).
- A codificação de feixe A deve ser ajustada separadamente para cada sensor (recetor e emissor).
- A função é ativada no recetor com o modo de parametrização (P 6).

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 A é aumentado. Para isso, deve ser adaptada a distância de segurança. Para tal, ver capítulo Tempo de reação.

3. Parametrização

A parametrização da EX-SLC440/EX-SLG440 permite a adaptação individual da funcionalidade desejada à aplicação.

Cabo adaptador para parametrização

Número do artigo	Designação (descrição)	Comprimento
101217615	KA-0974 (Distribuidor Y com unidade de comando)	1 m

Indicação de parâmetros (indicação de 7 segmentos)

- A = parâmetro está ativo
- = parâmetro não está ativo
S. = Gravar a configuração atual
C. = excluir a configuração atual, nova configuração = ajuste de fábrica
n = não disponível (ajuste não admissível, ver Info parametrização)
d. = modo de diagnóstico/operação de ajuste

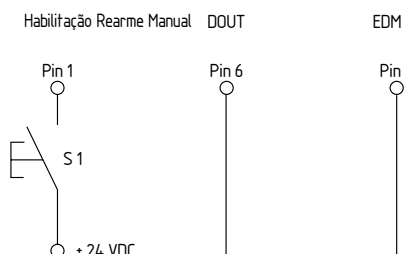
Seleção dos parâmetros

Seleção, alteração e aceitação dos parâmetros com a unidade de comando botão S1:

- Mudança da configuração de parâmetros Px premir tecla brevemente 0,1 ... 1,5 s
- Alteração da configuração de parâmetros Px premir tecla longamente 2,5 ... 6 s
- Gravação S. / ajuste de fábrica C. premir tecla longamente 2,5 ... 6 s

Procedimento

- 1) Para a configuração de parâmetros é necessário desligar o recetor da tensão de operação. Em estado desenergizado deve ser ligada a ponte de cabo subsequente e o botão S1.



Conexão Recetor

- Ponte de cabo de DOUT (pino 6) para EDM (pino 8)
 - Ligação da unidade de comando botão S1 (+24 VDC) para pino 1 (bloqueio de rearmar)
 - Eventuais pontes de cabo do pino 5 para pino 6 ou pino 1 para pino 6 devem ser removidas. Caso a função EDM tenha sido ativada, devem ser removidos os contactos auxiliares do pino 8.
- 2) Quando a tensão de operação é ligada, o recetor muda para o modo de operação Parametrização.

Sinalização do estado operacional como segue

	Indicação de 7 segmentos
●	LED OSSD LIGA (vermelho) ativo
●	LED OSSD DESL (verde) ativo

Configuração de parâmetros

1) Ao premir brevemente a tecla em S1 aparece no visor, em sequência **repetida**

 - (parâmetro P 1 não está ativo, ajuste de fábrica)

- 2) Selecionar o parâmetro desejado com a unidade de comando S1 (premir a tecla brevemente)
- 3) Selecionar o parâmetro desejado com a unidade de comando (premir a tecla longamente)
 1. Premir a tecla (aprox. 2,5 s) → - intermitente (Param. não ativo)
 2. Soltar tecla quando → **A** estática (Param. ativo)
- 4) Gravar a nova configuração com o parâmetro Guardar **S.** (premir a tecla longamente)
 1. Premir a tecla (aprox. 2,5 s) → **S.** intermitente
 2. Soltar a tecla quando → **S.** estático
 3. Ocorre a rearme automática → "circulação de segmento", de seguida indicação **P** (gravação bem-sucedida)

Se não ocorrer a rearme (**S.**) então a memorização não foi bem sucedida (ou seja, as alterações de parâmetro não foram guardadas). Os procedimentos 1 a 3 devem ser repetidos.

Todos os parâmetros podem ser repostos para as definições de fábrica com o parâmetro **C.** (clear/excluir).

- 1) Premir a tecla (aprox. 2,5 s) → **C.** intermitente
- 2) Soltar a tecla quando → **C.** estático
- 3) Ocorre a rearme automática → "circulação de segmento" de seguida indicação **P** (todos os parâmetros excluídos)

Mudança para o modo de operação normal

1. Desligar a tensão de operação no recetor
2. Remover a ponte de cabo no recetor DOUT (pino 6) e EDM (pino 8).
3. Selecionar o modo de operação desejado (pontes de cabo)
4. Ligar a tensão de operação

Tabela parametrização

Nº	Parâmetro	Status	Observação
P 1	Supressão fixa	- = não ativo A = ativo	A posição Ativo guarda todos os feixes interrompidos via Teach-In
P 2	Supressão fixa com área marginal móvel	- = não ativo A = ativo	Tolerância na área marginal ± 1 feixe - adequar distância de segurança.
P 3	Supressão móvel 1 feixe ou 2 feixes	- = não ativo 1 = 1 feixe 2 = 2 feixes	Supressão máx. de 2 feixes - adequar distância de segurança!
P 4	Controlo de contactor/EDM	- = não ativo A = ativo	Contactos auxiliares (contacto NF) são monitorizados
P 5	Confirmação dupla com unidade de comando Rearranque Nº 2	- = não ativo A = ativo	Modo "Operação protegida com confirmação dupla" Rearranque Nº 2
P 6	Codificação de feixe A (alternativa)	- = não ativo A = ativo	Ativar em caso de influência mútua de sistemas iguais
P 7	Rotação da indicação a 180 graus	- = não ativo A = ativo	O alinhamento do visor de 7 segmentos pode ser rodado em 180 graus
S.	Gravar	S.	Gravar alterações premir botão S1 (2,5 ... 6 s)
C.	Clear /excluir	C.	Gravar ajuste de fábrica premir botão S1 (2,5 ... 6 s)
d.	Modo de diagnóstico/ operação de ajuste	d.	Mudança para o modo operação de ajuste



P 1 ou P 2 - - Com ativação da supressão de feixe fixa, no momento da atuação (> 2,5 seg com flanco descendente) da unidade de comando S1, todos os feixes interrompidos no campo de proteção são suprimidos.
P 2 - - As combinações de parâmetros P 1 e P 2 ou P 2 e P 3 não são admissíveis. Mensagem de estado n = não disponível.
P 6 - - A codificação de feixe A deve ser ajustada também no emissor, ver capítulo relacionado Codificação de feixe A.

4. Montagem

4.1 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.

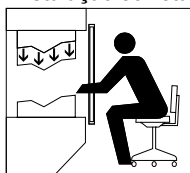


- O invólucro só pode ser instalado em zonas consideradas como menos passíveis de serem danificadas por impactos.
- O AOPD não pode ser utilizado em máquinas que não podem ser paralisadas eletricamente em caso de emergência.
- A distância de segurança entre o AOPD e um movimento perigoso da máquina deve 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.
- Os cabos de ligação devem ser ligados conforme as instruções de instalação.
- Os parafusos de fixação das tampas de extremidade das cantoneiras de fixação devem ser apertados firmemente.

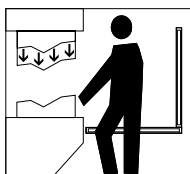
4.2 Campo de proteção e aproximação

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 de proteção adicionais devem assegurar que para aceder às partes perigosas da máquina é preciso atravessar o campo de proteção. A EX-SLC deve ser instalada 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

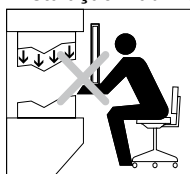


As partes perigosas da máquina podem ser alcançadas apenas atravessando o campo de proteção.

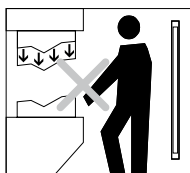


O pessoal não pode permanecer entre o campo de proteção e as partes perigosas da máquina (proteção contra acesso por trás).

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.

Alinhamento dos sensores

Procedimento

1. As unidades emissora e recetora devem ser montadas uma paralelamente à outra, na mesma altura de fixação.
2. Selecionar o modo de operação automático (ver capítulo Operação protegida/automático) 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 5 minutos.
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, 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.

4.3 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 e último feixe no campo de proteção (ajuste básico), bem como o alinhamento melhor possível de todos os feixes (ajuste fino).

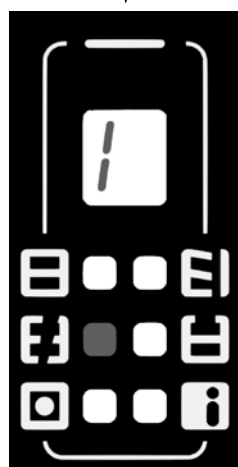
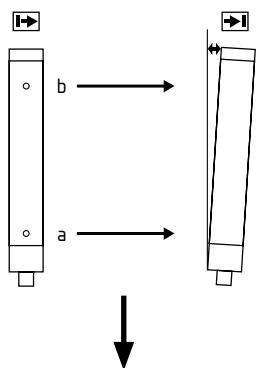
Ativação da operação de ajuste

Durante o arranque do sistema, deve ser enviado um impulso de sinal (sinal High de 24 VDC) para a entrada do bloqueio de rearme (pino 1) do recetor durante, no mínimo, 2,0 seg. (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 Habilitação (pino 1) 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 1 durante no mínimo 2,5 s (máx. 6 s) e premindo o botão de habilitação, ou através de um arranque de sistema no recetor (+UB).

Orientação / Alinhamento

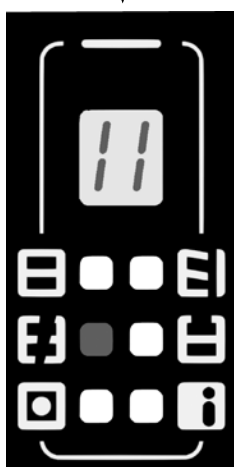
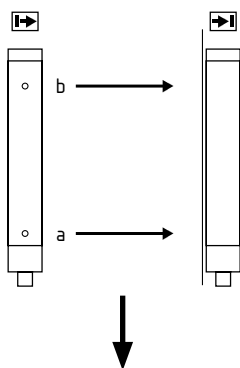
Recetor não está paralelo



Feixe (a) = sinal recebido ok

Feixe (b) = nenhum sinal recebido

Ambos os sensores paralelos

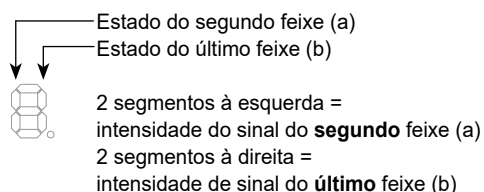


Feixe (a) e feixe (b)

= sinais recebidos ok

Indicação do ajuste básico

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



Intensidade de sinal (a) 25% ... 50%
Intensidade de sinal (b) 0%

Intensidade de sinal (a) 50% ... 100%
Intensidade de sinal (b) 0%

Intensidade de sinal (a) 50% ... 100%
Intensidade de sinal (b) 25% ... 50%

Intensidade de sinal (a) 50% ... 100%
Intensidade de sinal (b) 50% ... 100%

Alinhamento dos sensores insuficiente
(desnível de altura, não paralelo)

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 para operação normal ok



- 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).

4.4 Distância de segurança

A distância de segurança é a distância mínima entre o campo de proteção da cortina ótica de segurança e a zona de perigo. A distância de segurança deve ser cumprida para assegurar que a zona de perigo não possa ser alcançada antes da paralisação do movimento gerador de perigo.



A distância de segurança entre a cortina ótica de segurança/grade de luz e o ponto perigoso deve ser sempre cumprida. Podem ocorrer ferimentos graves se uma pessoa alcançar o ponto perigoso antes de o movimento perigoso ser parado.



Para o cálculo das distâncias mínimas dos dispositivos de proteção, em relação ao ponto de perigo, devem ser observadas as normas ISO 13855 e ISO 13857.

Determinação da distância de segurança conforme ISO 13855 e 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 dos relés subsequentes (dispositivo de segurança completo)
- Velocidade de aproximação
- Capacidade de resolução da cortina ótica de segurança

Cálculo da distância de segurança para as cortinas óticas de segurança EX-SLC440

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

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

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.)

K = Velocidade de aproximação

d = resolução da cortina ótica de segurança

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:

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

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 da cortina ótica de segurança = 10 ms

Resolução da cortina ótica de segurança = 14 mm

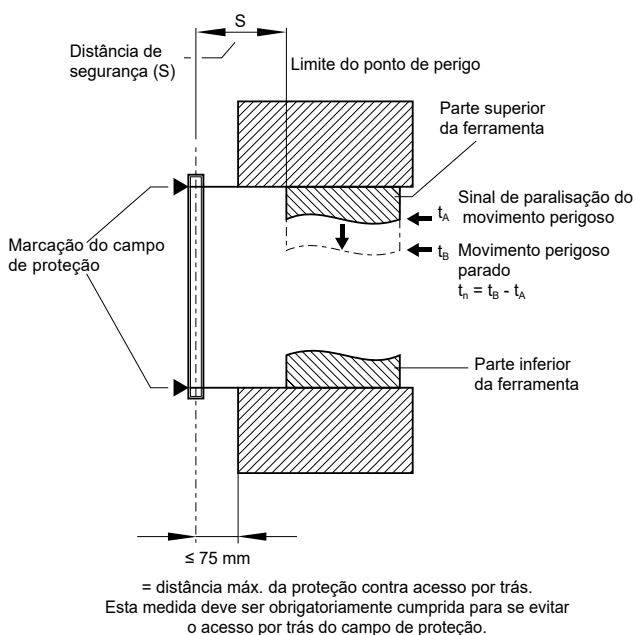
Tempo de marcha por inércia da máquina = 330 ms

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

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

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

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



Cálculo da distância de segurança para a grade ótica de feixe múltiplo EX-SLG440

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

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 EX-SLG440 = 10 ms

Tempo de marcha por inércia da máquina = 170 ms

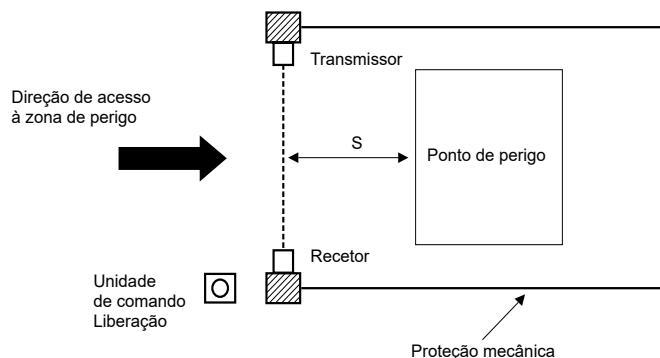
$$S = 1600 \text{ mm/s} \cdot (170 \text{ ms} + 10 \text{ ms}) + 850 \text{ mm}$$

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

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 harmonizadas EN em vigor e as normas nacionais, se for o caso normas nacional.

4.5 Aumento da distância de segurança em caso de risco em caso de intervenção do campo de proteção



Se uma intervenção no campo de proteção for possível, observar a determinação da distância de segurança quanto ao acréscimo C_{RO} segundo a tabela A1 conforme a norma ISO 13855.

A norma ISO 13855 define dois tipos de distâncias de segurança,

- Acesso **através** do campo de proteção com distância adicional C , conforme a resolução

- Acesso **através** do campo de proteção com distância adicional C_{RO} conforme a tabela 1

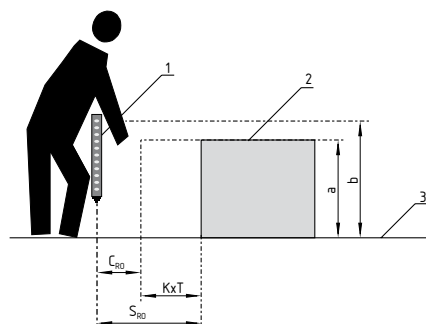
Caso seja possível alcançar o ponto de perigo através de uma intervenção (colocação vertical), ambos os valores C e C_{RO} devem ser determinados. O valor maior deve ser utilizado para o cálculo da distância de segurança. Cálculo da distância de segurança com C_{RO}

$$S_{CRO} = K \cdot T + C_{RO}$$

K = Velocidade de aproximação

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

C_{RO} = distância de segurança adicional através de intervenção do campo de proteção com parte do corpo na zona de perigo.



1 Sensor de segurança

2 Ponto de perigo

3 Piso

a Altura do ponto de perigo

b Altura da aresta superior do campo de proteção do (AOPD)

Intervenção do campo de proteção de um dispositivo de segurança de atuação sem contacto (excerto da ISO 13855)

Altura a do ponto de perigo [mm]	Altura b da aresta superior do campo de proteção do dispositivo de segurança de atuação sem contacto											
	900	1000	1100	1200	1300	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600
	Distância adicional C _{RO} em relação à zona de perigo [mm]											
2600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2500	400	400	350	300	300	300	300	300	250	150	100	0
2400	550	550	550	500	450	450	400	400	300	250	100	0
2200	800	750	750	700	650	650	600	550	400	250	0	0
2000	950	950	850	850	800	750	700	550	400	0	0	0
1800	1100	1100	950	950	850	800	750	550	0	0	0	0
1600	1150	1150	1100	1000	900	850	750	450	0	0	0	0
1400	1200	1200	1100	1000	900	850	650	0	0	0	0	0
1200	1200	1200	1100	1000	85	800	0	0	0	0	0	0
1000	1200	1150	1050	950	750	700	0	0	0	0	0	0
800	1150	1050	950	800	500	450	0	0	0	0	0	0
600	1050	950	750	550	0	0	0	0	0	0	0	0
400	900	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

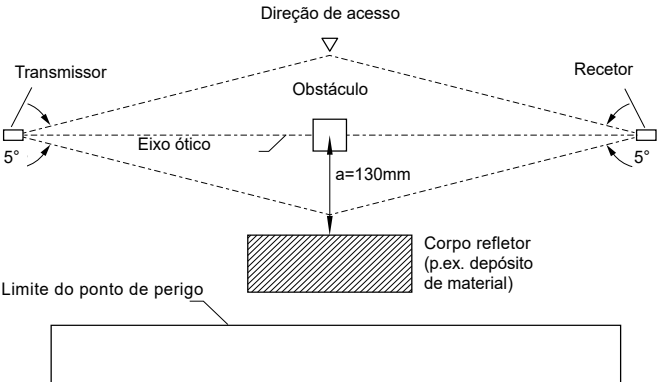
Determinação da distância adicional C_{RO} a partir da tabela:

- 1) Localizar a altura da zona de perigo **a** conhecida
(coluna esquerda da tabela)
- 2) Localizar a altura da aresta superior do campo de proteção **b**
(fila superior da tabela)
- 3) O valor C_{RO} deve ser consultado no cruzamento de ambos os eixos

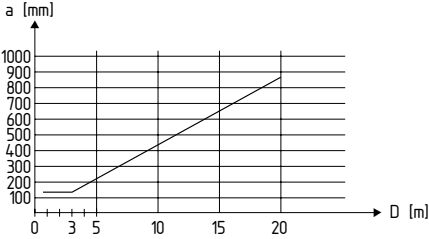
Se os valores conhecidos para **a** e **b** se encontrarem entre os valores da tabela, deve ser utilizado o valor mais alto seguinte.

4.5.1 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 ± 2,5° graus ou consulte o valor na tabela abaixo.

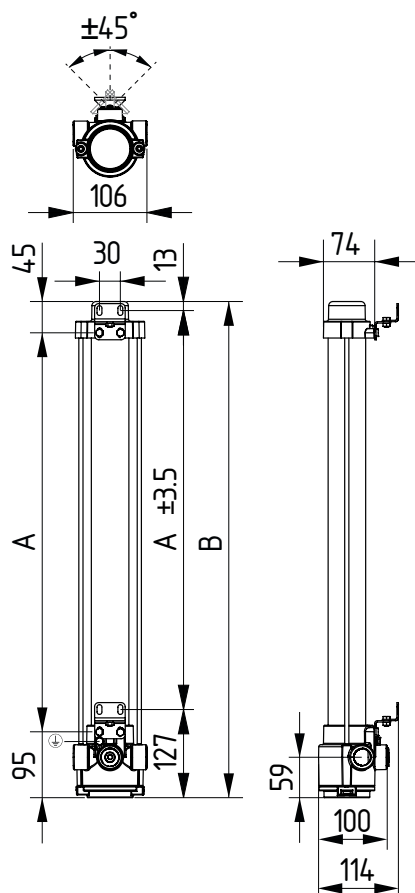
Distância entre emissor e recetor [m]	Distância mínima a [mm]
0,2 ... 3,0	130
4	175
5	220
7	310
10	440
12	530

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

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

4.6 Dimensões emissor e recetor EX-SLC/SLG440

Todas as medidas em mm.



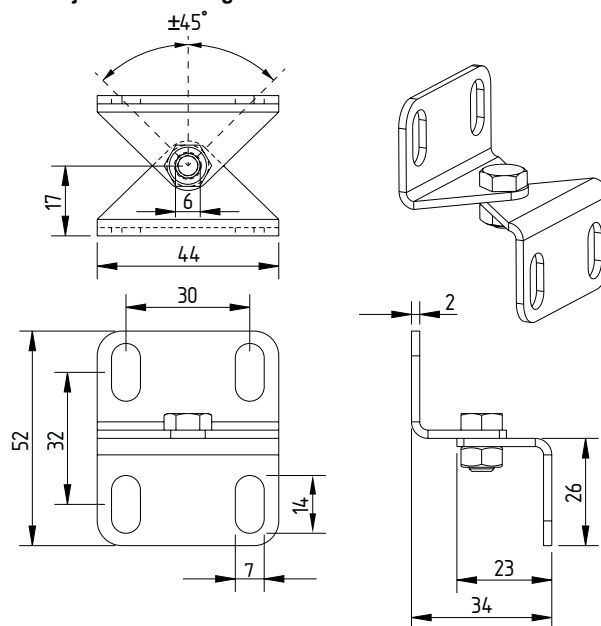
4.6.1 Dimensões emissor e recetor EX-SLC440

Tipo	Altura do campo de proteção ± 1 [mm]	Resolução [mm]	A Medida de fixação [mm]	B Altura + 1 [mm]
EX-SLC440-ER-0330-14(-H)	330	14	573	716
EX-SLC440-ER-0330-30(-H)	330	30	573	716
EX-SLC440-ER-0490-14(-H)	490	14	573	716
EX-SLC440-ER-0490-30(-H)	490	30	573	716
EX-SLC440-ER-0650-14(-H)	650	14	1173	1316
EX-SLC440-ER-0650-30(-H)	650	30	1173	1316
EX-SLC440-ER-0810-14(-H)	810	14	1173	1316
EX-SLC440-ER-0810-30(-H)	810	30	1173	1316
EX-SLC440-ER-0970-14(-H)	970	14	1173	1316
EX-SLC440-ER-0970-30(-H)	970	30	1173	1316
EX-SLC440-ER-1130-14(-H)	1130	14	1173	1316
EX-SLC440-ER-1130-30(-H)	1130	30	1173	1316
EX-SLC440-ER-1370-14(-H)	1370	14	1473	1616
EX-SLC440-ER-1370-30(-H)	1370	30	1473	1616

4.6.2 Dimensões emissor e recetor EX-SLG440

Tipo	Altura do campo de proteção ± 1 [mm]	Feixes (Linhas) [Número]	Distância do feixe [mm]	A Medida de fixação [mm]	B Altura + 1 [mm]
EX-SLG440-ER-0500-02(-H)	500	2	500	573	716
EX-SLG440-ER-0800-03(-H)	800	3	400	1173	1316
EX-SLG440-ER-0900-04(-H)	900	4	300	1173	1316

4.6.3 Conjunto de montagem



O alinhamento realiza-se mediante os esquadros de montagem. O invólucro de proteção não deve ser aberto.

5. Ligação elétrica

5.1 Indicações gerais sobre a ligação elétrica



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



Utilizar exclusivamente entradas de cabo / condutor EX e parafusos de fecho EX homologados com vedação integrada ou correspondente para a respetiva área de aplicação. Montagem das entradas de cabo / condutor conforme o respetivo manual de instruções válido. O prensa-cabo é admissível apenas para cabos e condutores de assentamento fixo. O instalador deve assegurar o alívio de tração necessário. Fechar todas as entradas de condutor não utilizadas com parafusos de fecho à prova de explosão homologados.



Utilizar o prensa-cabo conforme a secção de cabo necessária.

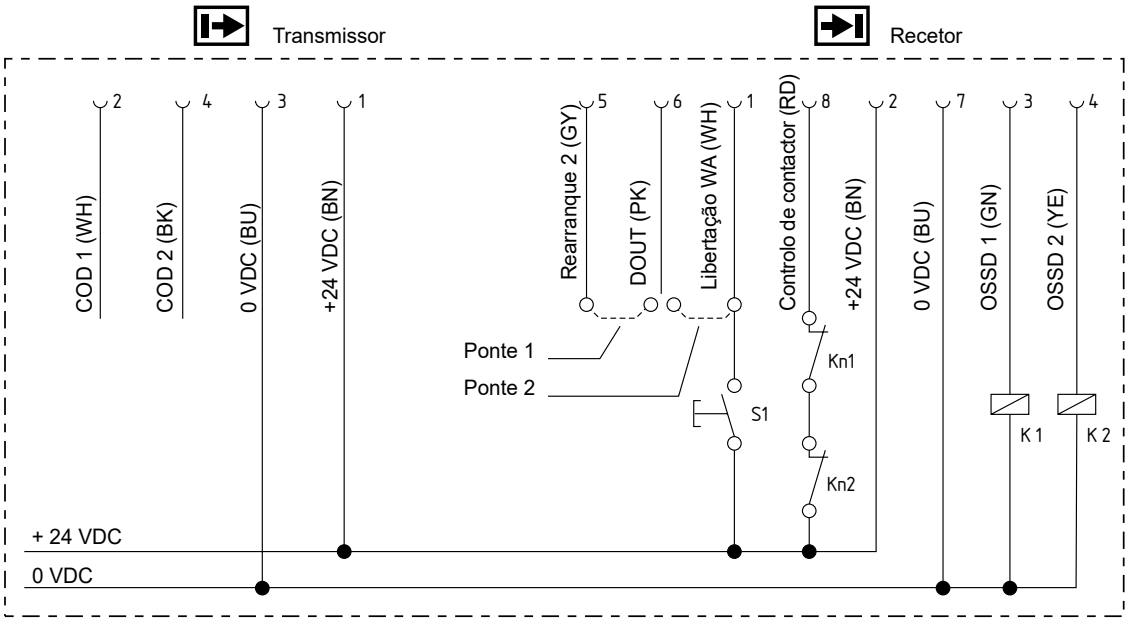
Etapas para preparação da ligação elétrica para o transmissor e o recetor:

1. Desapertar os parafusos da tampa de conexão e retirar a tampa.
2. Ligar o conector do cabo de ligação à BWS e conduzir a extremidade do cabo para fora através do prensa-cabo.
3. Fechar as entradas de cabo não utilizadas com bujões roscados EX.
4. Montar a tampa de conexão (binário de aperto 25 Nm).



A ligação ao terminal de compensação de potencial exterior deve ser realizada conforme a norma EN 60079-14 par. 6.3. Para a ligação do condutor, deve-se utilizar um terminal de olhal de tamanho M4.

5.2 Diagrama de ligações



Bloqueio de rearmar ativo (ponte 1)

Através de ligação em ponte de Rearranque2 (pino 5) e DOUT (pino 6) é ativado o bloqueio de rearmar. **Ligar S1.**

Operação protegida / automática ativa (ponte 2)

A operação protegida é ativada por meio de uma ponte entre DOUT (pino 6) e habilitação Rearranque (pino 1). **Não ligar S1.**

K1, K2 Relé para o processamento das saídas de comutação OSSD 1, OSSD 2

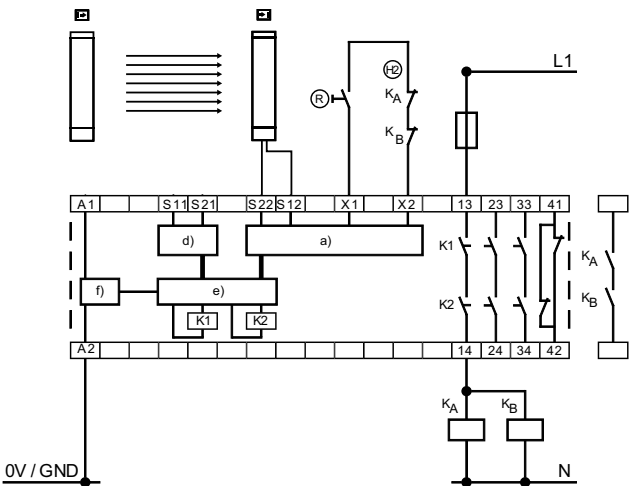
Kn1, Kn2 Contactos auxiliares do último relé a comutar (opcional)

Ligar sinais na entrada EDM (pino 8)

Ligar somente quando o controlo de contactor estiver ativo!

S1 Unidade de comando botão de habilitação de rearmar (opcional)

5.3 Exemplo de ligação



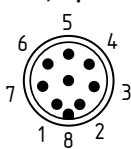
Módulo de relé de segurança SRB-E-301MC (não incluído no fornecimento)

- Controlo de contactor KA e KB para X1/X2
- Unidade de comando ② rearme bloqueio de rearmar para X1/X2
- Saídas OSSD's para S12 e S22
- Interruptor QS = nQS, desativar monitorização de curto-circuito

5.4 Pinagem dos conectores do recetor, emissor & cabos

RECETOR

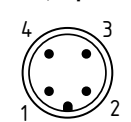
M12, 8-pólos



Designação	Descrição
1 Habilitação/ Rearranque	Confirmação Rearranque
2 24 VDC	alimentação
3 OSSD 1	Saída de segurança 1
4 OSSD 2	Saída de segurança 2
5 WA 2	Confirmação Rearranque 2
6 DOUT	Modo de funcionamento
7 0 VDC	alimentação
8 Supervisão dos actuadores	Entrada EDM

EMISSOR

M12, 4-pólos



Designação	Descrição
1 24 VDC	alimentação
2 COD 1	Codificação 1
3 0 VDC	alimentação
4 COD 2	Codificação 2



Ligar COD 1 / COD 2 somente com codificação de feixe A!

6. Colocação em funcionamento e manutenção

6.1 Verificação antes da colocação em funcionamento

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

Verificação da ligação do cabo antes da colocação em funcionamento

1. Para a alimentação de tensão deve ser usada uma fonte de alimentação 24 V (ver dados técnicos). Deve ser transposto um tempo de queda de rede de 20 ms..
2. A polaridade correta da alimentação de tensão é indicada no AOPD.
3. O cabo de ligação do emissor está ligado corretamente ao emissor, o cabo de ligação do recetor está ligado corretamente ao recetor.
4. A dupla isolamento entre a saída BWS e um potencial externo está assegurada.
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 funcionamento como segue:

Depois de se ligar a tensão operacional, durante aprox. 2 seg. o BWS executa um teste de sistema (sinalização através da indicação de 7 segmentos). e seguida são libertadas as saídas (com o campo de proteção não interrompido). O LED "OSSD LIGA" acende no recetor.



Em caso de funcionamento incorreto siga as instruções do capítulo Diagnóstico de erros.

6.2 Manutenção



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

Pré-requisitos

Por motivos de segurança todos os resultados de inspeção devem ser guardados. Para se poder efetuar uma inspeção, deve ser conhecido o modo de funcionamento do AOPD e da máquina. Caso o técnico de montagem, de planeamento e o operador sejam pessoas diferentes, então certifique-se que o utilizador dispõe de informações suficientes para poder executar a manutenção.

6.3 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 arranhada 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 da aplicação é maior do que a distância calculada.

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 desligada.

6.4 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 reação total da máquina não é maior do que o tempo determinado na primeira colocação em funcionamento.
5. Cabos, conectores, tampões e cantoneiras de fixação estão em perfeito estado.

6.5 Limpeza

Caso a cobertura da parte ótica dos sensores esteja extremamente suja, pode ocorrer o desligamento das saídas OSSD. A limpeza é realizada com um pano limpo macio, sem pressionar.

Não é permitida a utilização de produtos de limpeza agressivos e abrasivos, que podem danificar a superfície.

7. Diagnóstico

7.1 Informação de estado LED

Recetor	Função	Cor do LED	Descrição
Campo de proteção  OSSD LIGA OSSD DESLIGA Rearme Recepção de sinal Supressão Informação	OSSD LIGA	verde	Saídas de segurança estado do sinal LIGA
	OSSD DESLIGA	vermelho	Saídas de segurança estado do sinal DESLIGA
	Rearme	Amarelo	Entrada para unidade de comando
	Recepção de sinal	laranja	Avaliação da recepção do sinal
	Supressão	Azul	Área(s) do campo de proteção estão inativas (supressão)
	Informação	amarelo-verde	Codificação de feixe A

Transmissor	Função	Cor do LED	Descrição
Campo de proteção  Informação Enviar	Informação	verde	Indicação de função, codificação de feixe A
	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 Rearranque
Recepção de sinal	LIGA/a piscar	Recepção de sinal muito fraca, verificar alinhamento e altura de instalação entre emissor e recetor
		Limpeza da cobertura preta do perfil
	DESLIGA	Alinhamento entre emissor e recetor está ok quando OSSD's estão habilitadas
Supressão	Pisca 1x	Supressão fixa de zona(s) do campo de proteção
	Pisca 2x	Supressão móvel, máx. 1 feixe
	Pisca 3x	Supressão móvel, 2 feixes
	Pisca 4x	Supressão móvel (máx. 1 feixe) e supressão fixa de zona(s) do campo de proteção
	Pisca 5x	Supressão móvel (2 feixes) e supressão fixa de zona(s) do campo de proteção
	Pisca 6x	Supressão fixa com área marginal móvel
Informação	A piscar	A codificação de feixe A está ativa

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

7.2 Diagnóstico de erros

A cortina ótica executa um autoteste interno após a ligação da tensão operacional e a libertação do campo de proteção. Quando um erro é detetado, um número de erro, p. ex. E1, é sinalizado no recetor. Após cada emissão de erro ocorre uma pausa de um segundo.

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 OSSDs, ligação para o nível 0V ou 24V, ativar monitorização de curto-circuitos externa (relé)
	Controlo de contactor (EDM)	EDM activo: verificar ligações nos dois contactos NF, EDM não ativo: verificar nível no pino 8 entrada aberta
	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 sinalização contínua 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.

8. Desmontagem e eliminação

8.1 Desmontagem

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

8.2 Eliminação

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

9. Anexo

9.1 Contacto

Consultoria / Vendas

K. A. Schmersal GmbH & Co. KG
Möddinghofe 30
42279 Wuppertal
Alemanha
Tel. +49 202 6474-0
Fax +49 202 6474-100

Informações pormenorizadas sobre a nossa gama de produtos também estão disponíveis na Internet em **products.schmersal.com**.

10. Declaração UE de conformidade

Declaração UE de conformidade



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

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

Denominação do componente: Série EX-SLC440
Série EX-SLG440

Tipo: ver código de encomenda

Marca: Ⓢ II 2G Ex db op is IIA T6 Gb
Ⓢ II 2D Ex op is tb IIIC T80°C Db

Descrição do componente: Cortina / grade ótica de segurança

Diretivas pertinentes: Diretiva de máquinas ¹⁾ 2006/42/CE
Diretiva CEM 2014/30/UE
Diretiva de proteção contra explosão 2014/34/UE
(ATEX)²⁾ 2011/65/UE
Diretiva RoHS

Normas aplicadas: EN 61496-1:2013, EN 61496-2:2013, ISO 13849-1:2015,
EN 62061:2005 + Cor.:2010 + A1:2013 + A2:2015,
EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-1:2014,
EN 60079-28:2015, EN 60079-31:2014

Organismo notificado para a certificação do sistema de garantia de qualidade conforme o Anexo IV, 2014/34/CE: TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Am Grauen Stein, 51105 Köln
N.º de código: 0035

Organismo notificado de exame CE de tipo: ¹⁾ TÜV NORD CERT GmbH
Langemarckstr. 20, 45141 Essen
Germany
N.º de código: 0044
²⁾ TÜV CYPRUS
Papaflessa 2, 2235 Latsia, Nicosia
Cyprus
N.º de código: 2261

Certificado de exame de tipo: ¹⁾ 44 205 16019910
²⁾ TÜV CY 22 ATEX 0206673 X

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

Local e data da emissão: Wuppertal, 13 de Janeiro de 2023

EX-SLC-SLG440-B-PT

Assinatura legalmente vinculativa
Philip Schmersal
Diretor



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

