

Tradução do manual de instruções original

MLC 520S

Cortinas de luz de segurança



© 2026

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

73277 Owen / Germany

Phone: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573-199

www.leuze.com

info@leuze.com

1	Relativamente a este documento	5
1.1	Meios de representação utilizados	5
1.2	Listas de verificação	6
2	Segurança.....	7
2.1	Uso oficialmente previsto e aplicação indevida previsível	7
2.1.1	Utilização prevista	7
2.1.2	Aplicação imprópria previsível.....	8
2.2	Qualificações necessárias	8
2.3	Responsabilidade pela segurança	9
2.4	Exoneração de responsabilidade.....	9
3	Descrição do dispositivo	10
3.1	Vista geral dos dispositivos da família MLC	10
3.2	Tecnologia de conexão	10
3.3	Ligação em cascata	11
3.4	Elementos indicadores.....	11
3.4.1	Indicadores de operação no transmissor/receptor MLC 520S	11
4	Funções	14
4.1	Intertravamento de inicialização/rearme (RES)	14
4.2	Monitoramento do contator EDM	15
5	Aplicações	16
5.1	Proteção de acesso a pontos de risco	16
6	Montagem	17
6.1	Disposição do transmissor e do receptor.....	17
6.1.1	Cálculo da distância de segurança S	17
6.1.2	Cálculo da distância de segurança no caso de áreas de proteção atuando no plano ortogonal em relação ao sentido de aproximação.....	18
6.1.3	Afastamento mínimo até superfícies refletoras	21
6.1.4	Exclusão de interferência mútua entre dispositivos adjacentes.....	22
6.2	Montar o sensor de segurança	23
6.2.1	Pontos de montagem apropriados	23
6.2.2	Fixação com suportes de montagem em O.....	24
6.2.3	Fixação com suportes de montagem em C.....	25
6.2.4	Fixação com suportes de montagem em L	27
6.2.5	Fixação com suportes de montagem em L e C.....	29
6.3	Montar os acessórios.....	30
6.3.1	Espelho defletor para guardas em vários lados	30
6.3.2	Montagem da ligação em cascata.....	31
7	Ligação elétrica.....	34
7.1	Ocupação dos conectores do transmissor e do receptor	34
7.1.1	Transmissor MLC 520S.....	34
7.1.2	Receptor MLC 520S	35
8	Colocar em funcionamento.....	36
8.1	Ligar	36
8.2	Alinhar o sensor	36
8.3	Distância mínima para o sistema de cascata	38
8.4	Seleção do modo e da operação RESTART	38
8.5	Desbloqueio do intertravamento de inicialização/rearme	40

9	Inspecionar.....	41
9.1	Antes do comissionamento e após a realização de modificações.....	41
9.1.1	Lista de verificação para o integrador - Antes do comissionamento e após a realização de modificações.....	41
9.2	Regularmente por pessoas capacitadas.....	43
9.3	Periodicamente pelo operador.....	43
9.3.1	Lista de verificação - Periodicamente pelo operador	44
10	Cuidados.....	45
11	Corrigir erros	46
11.1	O que fazer em caso de erro?	46
11.2	Indicador de operação dos diodos luminosos.....	47
12	Eliminar.....	50
13	Serviço e assistência.....	51
14	Dados técnicos	52
14.1	Dados gerais	52
14.2	Dimensões, peso, tempos de resposta.....	54
14.3	Desenhos dimensionais dos acessórios.....	56
15	Observações para encomenda e acessórios	59
16	Declaração de conformidade.....	62

1 Relativamente a este documento

1.1 Meios de representação utilizados

Tab. 1.1: Símbolos de aviso e palavras-chave

	Símbolo de perigos para o ser humano
	Símbolo em caso de possíveis danos materiais
NOTA	Palavra-chave para danos materiais Indica os perigos que podem provocar danos materiais, caso não sejam cumpridas as medidas para se evitarem situações de perigo.
CUIDADO	Palavra-chave para ferimentos ligeiros Indica os perigos que podem levar à ocorrência de ferimentos ligeiros, caso não sejam cumpridas as medidas para se evitarem situações de perigo.
AVISO	Palavra-chave para ferimentos graves Indica os perigos que podem levar à ocorrência de ferimentos graves ou mortais, caso não sejam cumpridas as medidas para se evitarem situações de perigo.
PERIGO	Palavra-chave para perigo de vida Indica situações de perigo cuja iminência pode ocasionar lesões graves ou até fatais, caso as medidas de prevenção das situações de perigo não sejam observadas.

Tab. 1.2: Outros símbolos

	Símbolo para conselhos Os textos com este símbolo apresentam informações adicionais.
	Símbolo para ações de manejo Os textos com este símbolo descrevem ações a serem realizadas.
	Símbolo para resultados de manejo Textos com este símbolo descrevem o resultado do manejo anterior.

Tab. 1.3: Termos e abreviações

Tempo de resposta	O tempo de resposta do dispositivo de proteção é o tempo máximo entre o momento de ocorrência do evento, que causou a resposta do sensor de segurança, e o envio do sinal de desligamento à interface do dispositivo de proteção (por ex., estado DESLIGADO do par de OSSDs).
AOPD	Dispositivo optoeletrônico de proteção ativo (A ctive O ptoelectronic P rotective D evice)
ESPE	B erührungslös (sem contato) w irkende (atuante) S chutzeinrichtung (dispositivo de proteção)
EDM	Monitoramento dos contadores (E xternal D evice M onitoring)
LED	Díodo luminoso, elemento indicador no transmissor e no receptor
MLC	Designação abreviada do sensor de segurança, consistindo de transmissor e receptor

MTTF _d	Tempo médio até ocorrer uma falha perigosa (M ean T ime T o dangerous F ailure)
OSSD	Saída de chaveamento de segurança (O utput S ignal S witching D evice)
PFH _d	Probabilidade de uma falha perigosa por hora (P robability of dangerous F ailure per H our)
PL	P erformance L evel
RES	Intertravamento de inicialização/rearme (Start/ RE start interlock)
Scan	Um ciclo de leitura da área de proteção do primeiro ao último feixe
Sensor de segurança	Sistema constituído por emissor e receptor
SIL	S afety I ntegrity L evel
Estado	ON: dispositivo intacto, OSSD ligado OFF: dispositivo intacto, OSSD desligado Bloqueio: dispositivo, conexão ou ativação / operação incorreta, OSSD desligada (lock-out)

1.2 Listas de verificação

As listas de verificação (veja Capítulo 9 "Inspeccionar") servem de referência para o fabricante ou fornecedor da máquina. Elas não substituem nem o teste da máquina ou instalação completa antes de seu primeiro comissionamento, nem os testes regulares por parte de uma pessoa com as qualificações necessárias (veja Capítulo 2.2 "Qualificações necessárias"). As listas de verificação contêm exigências mínimas de teste. Dependendo da aplicação, outros testes podem vir a ser necessários.

2 Segurança

Para fins de montagem, operação e teste, este documento assim como todas as normas nacionais e internacionais, prescrições, regras e diretrizes, devem ser seguidas. Os documentos relevantes e aqueles que acompanham o produto devem ser observados, imprimidos e entregues a todas as pessoas que trabalham com o produto.

- ↳ Antes de trabalhar com o sensor de segurança, leia completamente e observe todos os documentos relevantes para a sua atividade.

No que respeita o comissionamento, às inspeções técnicas e ao manuseio de sensores de segurança aplicam-se particularmente os seguintes regulamentos nacionais e internacionais:

- Diretiva 2006/42/CE
- Diretiva 2014/35/UE
- Diretiva 2014/30/UE
- Diretiva 89/655/CEE com complementos 95/63 CE
- OSHA 1910 Subpart O
- Regulamentos de Segurança
- Regulamentos de Prevenção de Acidentes e Regras de Segurança
- Estatuto de segurança de operação e lei de segurança no trabalho
- Lei alemã sobre segurança do produto (ProdSG e 9. ProdSV)

NOTA



Para obter informações relativas a segurança, as autoridades locais também estão ao seu dispor (por. ex. vigilância industrial, fiscalização de condições de trabalho, inspetorias de condições de trabalho, OSHA).

2.1 Uso oficialmente previsto e aplicação indevida previsível



AVISO



Ferimentos graves estando a máquina em funcionamento!

- ↳ Certifique-se de que o sensor de segurança está conectado corretamente e a função de proteção do dispositivo de proteção está ativa.
- ↳ Para a realização de modificações, trabalhos de manutenção e exames na instalação, garanta que a mesma esteja parada e bloqueada contra reativação.

2.1.1 Utilização prevista

- O sensor de segurança pode ser usado somente após ter sido selecionado de acordo com os manuais válidos, as regras pertinentes, as normas e prescrições relativas à proteção e segurança no trabalho, e, depois de ter sido montado na máquina, conectado, comissionado e testado por uma pessoa capacitada (veja Capítulo 2.2 "Qualificações necessárias"). Os dispositivos são concebidos exclusivamente para a operação em ambientes internos.
- Para selecionar o sensor de segurança, é preciso observar que sua capacidade de proporcionar segurança seja maior ou igual ao PL_r , o nível de capacidade exigido, determinado pela avaliação de risco (veja Capítulo 14.1 "Dados gerais").
- O sensor de segurança serve para a proteção de pessoas ou de membros do corpo em pontos de perigos, zonas de perigo ou acessos a máquinas e instalações.
- Com a função *Proteção de acesso*, o sensor de segurança detecta pessoas somente quando estas estiverem acessando as zonas de perigo e não quando elas já se encontrarem em uma zona de perigo. Por isso, neste caso é indispensável que um intertravamento de inicialização/rearme ou uma proteção de acesso por trás adequada faça parte da cadeia de medidas de segurança.
- Velocidades máximas de aproximação admissíveis (veja ISO 13855):
 - 1,6 m/s em caso de proteções de acesso
 - 2,0 m/s em caso de proteções de acesso a pontos de perigo

- O sensor de segurança não pode ser modificado ou sofrer alterações estruturais. Em caso de modificações, a função de proteção do sensor de segurança deixa de estar assegurada. Além disso, em caso de modificações no sensor de segurança, quaisquer direitos de garantia diante do fabricante do sensor de segurança vencem imediatamente.
- O conserto inadequado do dispositivo de proteção pode causar a perda da função de proteção. Não realize trabalhos de conserto nos componentes do dispositivo.
- A correta integração e montagem do sensor de segurança deve ser inspecionada regularmente por uma pessoa com competências para o efeito (veja Capítulo 2.2 "Qualificações necessárias").

2.1.2 Aplicação imprópria previsível

Uma aplicação que não a prescrita sob a rubrica «Utilização prevista» ou uma aplicação que exceda o que está previsto, é considerada imprópria.

Por princípio, o sensor de segurança **não** é apropriado para ser usado como dispositivo de proteção em aplicações nas seguintes situações:

- Perigo de arremesso de objetos para fora ou borrfio de líquidos quentes ou perigosos a partir da zona de perigo
- Aplicações em uma atmosfera explosiva ou facilmente inflamável

2.2 Qualificações necessárias

O sensor de segurança somente pode ser projetado, configurado, instalado, conectado, colocado em operação, mantido e verificado em sua aplicação por pessoas destinadas à tarefa correspondente. Requisitos gerais para pessoas com competências adequadas:

- Dispor de formação técnica apropriada.
- Conhecer as partes relevantes do manual de instruções do sensor de segurança e do manual de instruções da máquina.

Requisitos mínimos específicos da atividade para pessoas com competências adequadas:

Planejamento de projeto e configuração

Conhecimentos técnicos e experiência na seleção e aplicação de dispositivos de proteção em máquinas, bem como na aplicação de regras técnicas e diretrizes locais válidas para a segurança no local de trabalho e tecnologia de segurança.

Conhecimentos técnicos na programação de controles orientados à segurança SRASW, em conformidade com a norma ISO 13849-1.

Montagem

Conhecimentos especializados e experiência necessários para a instalação e o alinhamento seguros e corretos do sensor de segurança em relação à respetiva máquina.

Instalação elétrica

Conhecimentos especializados e experiência necessários para a conexão elétrica segura e correta e para a integração segura do sensor de segurança ao sistema de controle relacionado à segurança.

Operação e manutenção

Conhecimentos especializados e experiência necessários para inspecionar e limpar regularmente o sensor de segurança após instruções da pessoa responsável.

Conservação

Conhecimentos especializados e experiência na montagem, instalação elétrica, operação e manutenção do sensor de segurança de acordo com os requisitos listados acima.

Comissionamento e inspeção

- Experiência e conhecimentos técnicos sobre as regras e os regulamentos de segurança no local de trabalho e técnica de segurança, necessários para poder avaliar a segurança da máquina e a aplicação do sensor de segurança - inclusive do equipamento de medição necessário para esse efeito.
- Além disso, uma atividade é realizada nas proximidades do objeto a ser inspecionado e os conhecimentos da pessoa são mantidos atualizados conforme a tecnologia atual, através do treinamento contínuo - *Pessoa capacitada* no sentido do regulamento alemão sobre a segurança no trabalho ou outros regulamentos nacionais.

2.3 Responsabilidade pela segurança

O fabricante e o operador da máquina devem certificar-se de que a máquina e o sensor de segurança implementado funcionam corretamente, e que todas as pessoas responsáveis tenham recebido informações e formação adequadas.

O tipo e o conteúdo de todas as informações fornecidas não devem conduzir a ações que coloquem em risco a segurança dos usuários.

O fabricante da máquina é responsável pelo seguinte:

- Construção segura da máquina e indicações de quaisquer riscos residuais
- Implementação segura do sensor de segurança, comprovada pela inspeção inicial por uma pessoa capacitada para esse efeito (veja Capítulo 2.2 "Qualificações necessárias")
- Fornecimento de todas as informações relevantes ao operador
- Cumprimento de todos os regulamentos e diretivas para o comissionamento da máquina de uma forma segura

O operador da máquina é responsável pelo seguinte:

- Instrução dos operadores
- Manutenção do funcionamento seguro da máquina
- Cumprimento de todos os regulamentos e diretivas relativos à segurança no local de trabalho
- Inspeções regulares através de uma pessoa capacitada (veja Capítulo 2.2 "Qualificações necessárias")

2.4 Exoneração de responsabilidade

A Leuze electronic GmbH + Co. KG não é responsável nos seguintes casos:

- Utilização incorreta do sensor de segurança.
- Não cumprimento das indicações de segurança.
- Não foram consideradas aplicações erradas, minimamente previsíveis usando o bom senso.
- Montagem e ligação elétrica realizadas inadequadamente.
- Funcionamento correto não inspecionado (veja Capítulo 9 "Inspeccionar").
- Modificações (por ex. estruturais) efetuadas no sensor de segurança.

3 Descrição do dispositivo

Os sensores de segurança da série MLC 500 são dispositivos de proteção optoeletrônicos ativos. Eles correspondem às seguintes normas e padrões:

	MLC 500
Tipo conforme EN IEC 61496	4
Categoria conforme EN ISO 13849-1	4
Performance Level (PL) conforme EN ISO 13849-1	e
Safety Integrity Level (SIL) conforme IEC 61508 ou SILCL conforme EN IEC 62061	3

O sensor de segurança se compõe de um transmissor e um receptor (veja Capítulo 3.1 "Visa geral dos dispositivos da família MLC"). Ele está protegido contra sobretensão e sobrecorrente conforme IEC 60204-1 (classe de proteção 3). O sensor de segurança não sofre influência perigosa da luz ambiente (por exemplo, chispas de solda, luzes de aviso).

3.1 Vista geral dos dispositivos da família MLC

A série consiste em um transmissor e um receptor correspondente. Para obter uma visão geral das características, consulte a tabela a seguir.

Tab. 3.1: Modelos de dispositivos da série com características e funções específicas

	Transmissor	Receptor
	MLC 520S	MLC 520S
OSSDs (2x)		■
Indicador LED	■	■
Inicialização/rearme automático		■
RES	■	
EDM		■

Características da área de proteção

O afastamento dos feixes e a quantidade de feixes dependem da resolução e da altura da área de proteção.

Sincronização de dispositivos

A sincronização entre o transmissor e o receptor para constituir uma área de proteção funcional é efetuada por via ótica, ou seja, sem fios, através de um feixe de sincronização com codificação especial. O feixe de sincronização é o feixe que está mais próximo da conexão do cabo. Um ciclo (ou seja, uma execução do primeiro ao último feixe) é chamado de varredura.

3.2 Tecnologia de conexão

Transmissor e receptor possuem cabos com conectores redondos M12 como interface com o comando da máquina com o seguinte número de pinos:

Modelo de dispositivo	Tipo de dispositivo	Conector do dispositivo
MLC 520S	Transmissores/receptores	de 5 polos

3.3 Ligação em cascata

Para implementar campos de proteção interligados, até três campos de proteção podem ser ligados em cascata. MLC As cortinas de luz de segurança podem ser conectadas em série.

Isso significa que campos de proteção adjacentes, por exemplo, para proteção de acesso por trás, podem ser implementados sem esforço adicional de controle e de conexão. O sistema Master assume todas as tarefas do processador, os indicadores e as interfaces do lado do receptor para a máquina e os dispositivos de comando.

Dispositivos com diferentes resoluções podem ser combinados.

Os cabos de conexão em cascata estão disponíveis como acessórios para a conexão de sistemas em cascata.

Os suportes de montagem permitem estabelecer uma ligação firme em forma de L ou U (veja Capítulo 15 "Observações para encomenda e acessórios").

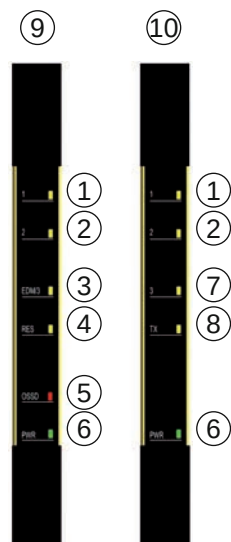
Instruções de montagem veja Capítulo 6.3.2 "Montagem da ligação em cascata".

3.4 Elementos indicadores

Os elementos indicadores do sensor de segurança facilitam o comissionamento e a análise de falhas.

3.4.1 Indicadores de operação no transmissor/receptor MLC 520S

No transmissor e no receptor existem seis diodos luminosos em cada para indicar o estado de funcionamento:



- 1 LED1
- 2 LED2
- 3 LED EDM/3
- 4 LED RES
- 5 LED OSSD
- 6 LED PWR
- 7 LED3
- 8 LED TX
- 9 Transmissor
- 10 Receptor

Fig. 3.1: Indicadores no transmissor/receptor MLC 520S

Tab. 3.2: Significado dos díodos luminosos no transmissor

Modo de operação	Indicador LED	Descrição
OPERAÇÃO NORMAL		Operação normal
ERRO DE LOCKOUT		Erro interno
		Erro de escaneamento ótico
		Erro de comunicação em cascata
		Erro de reinicialização

Tab. 3.3: Significado dos díodos luminosos no receptor

Modo de operação	Indicador LED	Descrição
ALINHAMENTO		Indicador do alinhamento
OPERAÇÃO NORMAL		Operação normal - reinicialização manual
OPERAÇÃO NORMAL		Operação normal
		Status de segurança
		Função EDM ativada

Modo de operação	Indicador LED	Descrição
ERRO DE LOCKOUT		Erro interno
		Erro do escaneamento ótico
		Erro EDM
		Erro de comunicação em cascata
		Erro na função Restart
		Erro das saídas de chaveamento de segurança secundárias
		Erros de fornecimento

4 Funções

Você encontrará uma visão geral das características e funções do sensor de segurança no capítulo «Descrição do dispositivo» (veja Capítulo 3.1 "Visão geral dos dispositivos da família MLC").

Visão geral das funções

- Intertravamento de inicialização/rearme (RES)
- EDM

4.1 Intertravamento de inicialização/rearme (RES)

Após uma intervenção na área de proteção, o intertravamento de inicialização/rearme assegura que, após a liberação da área de proteção, o sensor de segurança fica em estado desligado. Impede a liberação automática dos circuitos de segurança e uma inicialização automática do sistema (por. ex., quando a área de proteção já tiver sido liberada ou a alimentação de tensão interrompida já tiver sido restabelecida).

NOTA	
	Para os sistemas de proteção de acesso, o intertravamento de inicialização/rearme é obrigatório. A operação do dispositivo de proteção sem intertravamento de inicialização/rearme é aprovada apenas em alguns casos excepcionais e sob certas condições, de acordo com a norma ISO 12100.
AVISO	
	Ferimentos graves causados pela desativação do intertravamento de inicialização/rearme! ↳ Concretize o intertravamento de inicialização/rearme no lado da máquina ou em um circuito subsequente de segurança.

Usar o intertravamento de inicialização/rearme

↳ Conecte o receptor MLC 520S conforme a função desejada (veja Capítulo 7 "Ligação elétrica").

A função intertravamento de inicialização/rearme é ativada ou desativada através de circuito de proteção Religação do sensor de segurança depois de parar (estado DESLIGADO):

↳ Pressione a tecla de reinício (apertar/largar em um intervalo de 0,15 s a 4 s)

NOTA	
	O botão de reinício deve estar localizado fora da zona de perigo, em uma posição segura e que permita ao operador uma boa perspectiva dela, para que ele possa verificar, antes da ativação do botão de reinício e de acordo com a norma IEC 62046, se há pessoas no interior dessa zona.
PERIGO	
	Perigo de vida em caso de inicialização/rearme não intencional! ↳ Certifique-se de que o botão de reposição para desbloquear o intertravamento de inicialização/rearme não possa ser alcançado a partir da zona de perigo. ↳ Antes de desbloquear o intertravamento de inicialização/rearme, certifique-se de que não há pessoas na zona de perigo.

Depois de apertar a tecla de reinício, o sensor de segurança comuta para o estado LIGADO.

4.2 Monitoramento do contator EDM

NOTA	
	O monitoramento do contator dos sensores de segurança MLC 520S é ativado por meio da fiação correspondente (veja Capítulo 7 "Ligação elétrica")!

A função "Controle dos contadores" monitora os contadores, relés ou válvulas conectados a jusante do sensor de segurança. Constitui um requisito que os elementos de chaveamento possuam contatos de realimentação (contatos NF) de guiamento forçado.

Implemente a função de controle dos contadores:

- Por meio da fiação correspondente dos sensores de segurança MLC 520S (veja Capítulo 7 "Ligação elétrica").
- Através do monitoramento externo do contator do relé de segurança conectado a jusante (por exemplo, série MSI de Leuze)
- ou pelo monitoramento do contator do CLP de segurança a jusante (opcional, integrado por meio de um barramento de segurança)

Se o monitoramento do contator estiver ativado (veja Capítulo 7 "Ligação elétrica"), ele atua dinamicamente, ou seja, adicionalmente à verificação do circuito de realimentação fechado, será verificado, antes de cada ligação das OSSDs, se, após a liberação, o circuito de realimentação se abriu dentro de 350 ms, e se, após a desativação das OSSDs, volta a se fechar dentro de 350 ms. Se não for esse o caso, após uma ativação de curta duração, as OSSDs assumem o status Desligado. Uma aviso de falha é exibido (veja Capítulo 11 "Corrigir erros"). O receptor passa para o estado de bloqueio por falha, condição essa que apenas pode ser revertida desligando e reiniciando a tensão de alimentação para funcionamento normal.

5 Aplicações

O sensor de segurança gera exclusivamente áreas de proteção em forma de retângulo.

5.1 Proteção de acesso a pontos de risco

A proteção de acesso das mãos e dos dedos a pontos de perigo é geralmente a aplicação mais comum deste sensor de segurança. De acordo com a norma EN ISO 13855 são úteis resoluções de 14 a 40 mm. Entre outras coisas, isso resulta na distância de segurança necessária (veja Capítulo 6.1.1 "Cálculo da distância de segurança S").



Fig. 5.1: Resgare as proteções de acesso a pontos de perigo ao intervir na zona de perigo, por exemplo, no caso de uma máquina de cartonagem e sistemas de enchimento



Fig. 5.2: Resgare as proteções de acesso a pontos de perigo ao intervir na zona de perigo, por exemplo, no caso de uma aplicação de robô pick & place

6 Montagem

 AVISO	
	Acidentes graves resultantes de uma montagem imprópria! A função de proteção do sensor de segurança é garantida apenas caso este tenha sido concebido para o âmbito de aplicação previsto e montado de forma adequada. ↳ Deixe a montagem do sensor de segurança ser realizada somente por pessoas com as qualificações necessárias (veja Capítulo 2.2 "Qualificações necessárias"). ↳ Observe as distâncias de segurança necessárias (veja Capítulo 6.1.1 "Cálculo da distância de segurança S"). ↳ Assegure-se de que as possibilidades de entrada por trás, por baixo e por cima do dispositivo de proteção estão devidamente excluídas e de que um acesso com as mãos por baixo, por cima e em volta não é possível dentro da distância de segurança, se necessário, através do suplemento C_{RO} segundo a norma ISO 13855. ↳ Tome medidas que impeçam que o sensor de segurança possa ser usado para acessar a área de perigo, por ex., por meio de intrusão ou escalada. ↳ Observe as normas e prescrições pertinentes, assim como este manual de instruções. ↳ Limpe regularmente o transmissor e o receptor: condições ambientais (veja Capítulo 14 "Dados técnicos"), cuidados (veja Capítulo 10 "Cuidados"). ↳ Após a montagem, verifique se o sensor de segurança está funcionando perfeitamente.

6.1 Disposição do transmissor e do receptor

Os dispositivos de proteção ópticos só têm condições de cumprir sua função de proteção se forem montados com uma distância de segurança suficiente. Além disso, é necessário atentar para todos os tempos de atraso, entre outras coisas os tempos de resposta dos sensores de segurança e dos elementos de comando, assim como o tempo de parada da máquina.

As seguintes normas propõem fórmulas de cálculo:

- IEC 61496-2, «Dispositivos optoeletrônicos de proteção ativos»: distância das superfícies refletoras/espelhos defletores
- ISO 13855, «Segurança de máquinas - Disposição de dispositivos de proteção com relação a velocidades de aproximação de membros do corpo»: Formas de fixação e distâncias de segurança

NOTA	
	Em conformidade com a norma ISO 13855, no caso de uma área de proteção vertical, é possível rastejar por baixo dos feixes acima de 300 mm e passar por cima de feixes abaixo de 900 mm. No caso de uma área de proteção horizontal, é necessário impedir a subida para o sensor de segurança por meio de uma estrutura adequada ou de coberturas, etc..

6.1.1 Cálculo da distância de segurança S

Fórmula geral para o cálculo da distância de segurança S de um dispositivo optoeletrônico de proteção conforme ISO 13855

$$S = K \cdot T + C$$

S	[mm]	=	Distância de segurança
K	[mm/s]	=	Velocidade de aproximação
T	[s]	=	Tempo total de atraso, soma de ($t_a + t_i + t_m$)
t_a	[s]	=	Tempo de resposta do dispositivo de proteção
t_i	[s]	=	Tempo de resposta do relé de segurança
t_m	[s]	=	Tempo de parada da máquina
C	[mm]	=	Suplemento à distância de segurança

NOTA

Caso os testes regulares constatem tempos de parada maiores, um suplemento correspondente deve ser somado a t_m .

6.1.2 Cálculo da distância de segurança no caso de áreas de proteção atuando no plano ortogonal em relação ao sentido de aproximação

No caso das áreas de proteção verticais, a norma ISO 13855 distingue entre

- S_{RT} : distância de segurança referente ao acesso **através** da área de proteção
- S_{RO} : distância de segurança referente ao acesso **por cima** da área de proteção

Ambos os valores se distinguem pelo tipo de cálculo do suplemento C:

- C_{RT} : derivado da fórmula ou como uma constante (veja Capítulo 6.1.1 "Cálculo da distância de segurança S")
- C_{RO} : derivado da tabela seguinte «Alcançar um dispositivo de proteção sem contato por cima de uma área de proteção vertical (extrato da norma ISO 13855)»

Deve ser utilizado o maior dos dois valores S_{RT} e S_{RO} .

Cálculo da distância de segurança S_{RT} de acordo com a norma ISO 13855 no caso de acesso através da área de proteção:

Cálculo da distância de segurança S_{RT} no caso de uma proteção de acesso a pontos de perigo

$$S_{RT} = K \cdot T + C_{RT}$$

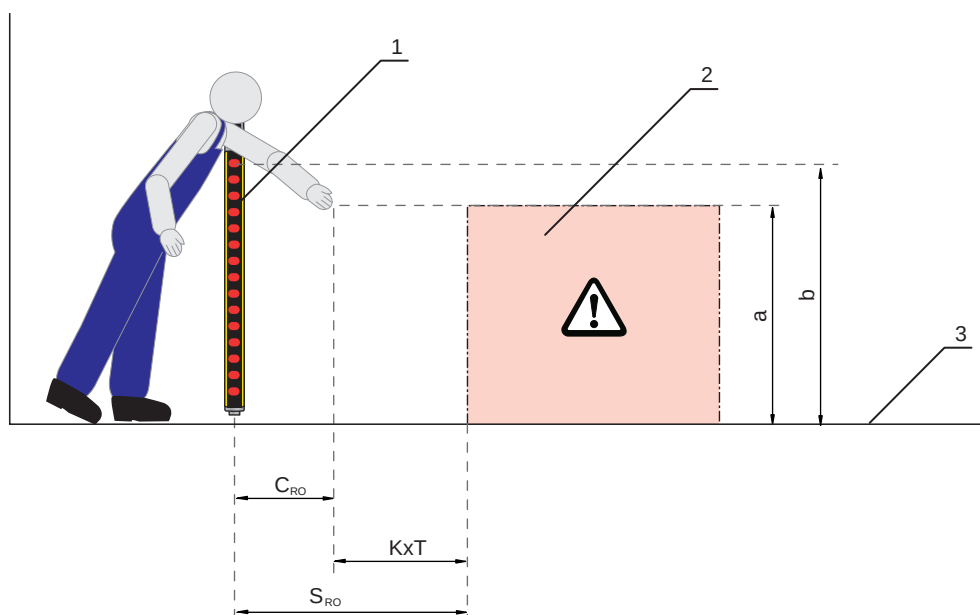
S_{RT}	[mm]	=	Distância de segurança
K	[mm/s]	=	Velocidade de aproximação para proteções de acesso a pontos de perigo com reação de aproximação e sentido de aproximação normal em relação à área de proteção (resolução 14 a 40 mm): 2000 mm/s ou 1600 mm/s, se $S_{RT} > 500$ mm
T	[s]	=	Tempo total de atraso, soma de ($t_a + t_i + t_m$)
t_a	[s]	=	Tempo de resposta do dispositivo de proteção
t_i	[s]	=	Tempo de resposta do relé de segurança
t_m	[s]	=	Tempo de parada da máquina
C_{RT}	[mm]	=	Suplemento para proteções de acesso a pontos de perigo com reação de aproximação no caso de resoluções de 14 a 40 mm, d = resolução do dispositivo de proteção $C_{RT} = 8 \times (d - 14)$ mm

Cálculo da distância de segurança S_{RO} de acordo com a norma ISO 13855 ao acessar por cima da área de proteção:

Cálculo da distância de segurança S_{RO} no caso de uma proteção de acesso a pontos de perigo

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

S_{RO}	[mm]	=	Distância de segurança
K	[mm/s]	=	Velocidade de aproximação para proteções de acesso a pontos de perigo com reação de aproximação e sentido de aproximação normal em relação à área de proteção (resolução 14 a 40 mm): 2000 mm/s ou 1600 mm/s, se $S_{RO} > 500$ mm
T	[s]	=	Tempo total de atraso, soma de ($t_a + t_i + t_m$)
t_a	[s]	=	Tempo de resposta do dispositivo de proteção
t_i	[s]	=	Tempo de resposta do relé de segurança
t_m	[s]	=	Tempo de parada da máquina
C_{RO}	[mm]	=	Distância adicional que uma parte do corpo pode percorrer em direção ao dispositivo de proteção, antes de o dispositivo de proteção disparar: valor (veja a tabela seguinte «Alcançar um dispositivo de proteção sem contato por cima de uma área de proteção vertical (extrato da norma ISO 13855)»).



- 1 Sensor de segurança
 2 Zona de perigo
 3 Solo
 a Altura do ponto de perigo
 b Altura do feixe mais alto do sensor de segurança

Fig. 6.1: Suplemento à distância de segurança para o acesso por cima e por baixo

Tab. 6.1: Alcançar um dispositivo de proteção sem contato por cima de uma área de proteção vertical (extrato da norma ISO 13855)

Altura a do ponto de perigo [mm]	Altura b da aresta superior da área de proteção do dispositivo de proteção sem contato											
	900	1000	1100	1200	1300	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600
	Distância adicional C _{RO} em relação à área perigosa [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	850	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

Você pode trabalhar com a tabela acima apresentada de três maneiras, em função dos valores especificados:

1. São dadas:

- altura a do ponto de perigo
- Distância S do sensor de segurança em relação ao ponto de perigo e , por consequência, o suplemento C_{RO}

O que é buscado aqui é a altura necessária b do feixe mais alto do sensor de segurança e , assim, a altura de sua área de proteção.

↳ Localize na coluna da esquerda a linha que especifica a altura do ponto de perigo.

↳ Localize nesta linha a coluna com a indicação imediatamente acima em relação à suplemento C_{RO} .

⇒ Em cima, no cabeçalho da coluna, é indicada a altura desejada do feixe mais alto do sensor de segurança.

2. São dadas:

- altura a do ponto de perigo
- altura b do feixe mais alto do sensor de segurança

O que é buscado aqui é a distância necessária S do sensor de segurança em relação ao ponto de perigo e , por consequência, o suplemento C_{RO} .

↳ Busque no cabeçalho das colunas qual coluna tem o próximo valor inferior de altura do feixe mais alto do sensor de segurança.

↳ Localize nesta coluna a linha com a indicação imediatamente acima em relação à altura a do ponto de perigo.

⇒ Na interseção da linha com a coluna, você pode encontrar o suplemento C_{RO} .

3. São dadas:

- Distância S do sensor de segurança em relação ao ponto de perigo e , por consequência, o suplemento C_{RO} .
- altura b do feixe mais alto do sensor de segurança

O que é buscado aqui é a altura permitida a do ponto de perigo.

↳ Busque no cabeçalho das colunas qual coluna tem o próximo valor inferior de altura do feixe mais alto do sensor de segurança.

↳ Busque nessa coluna o próximo valor inferior em relação ao suplemento real C_{RO} .

⇒ Nessa linha, vá para a esquerda até a coluna da esquerda: aqui você vai encontrar a altura permitida do ponto de perigo.

↳ Calcule agora a distância de segurança S segundo a fórmula geral conforme ISO 13855 (veja Capítulo 6.1.1 "Cálculo da distância de segurança S ").

⇒ Deve ser utilizado o maior dos dois valores S_{RT} ou S_{RO} .

6.1.3 Afastamento mínimo até superfícies refletoras



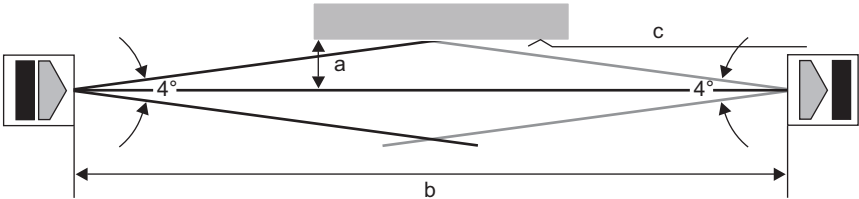
AVISO



**Ferimentos graves por desrespeito de manter as distâncias mínimas até a superfícies re-
fletoras!**

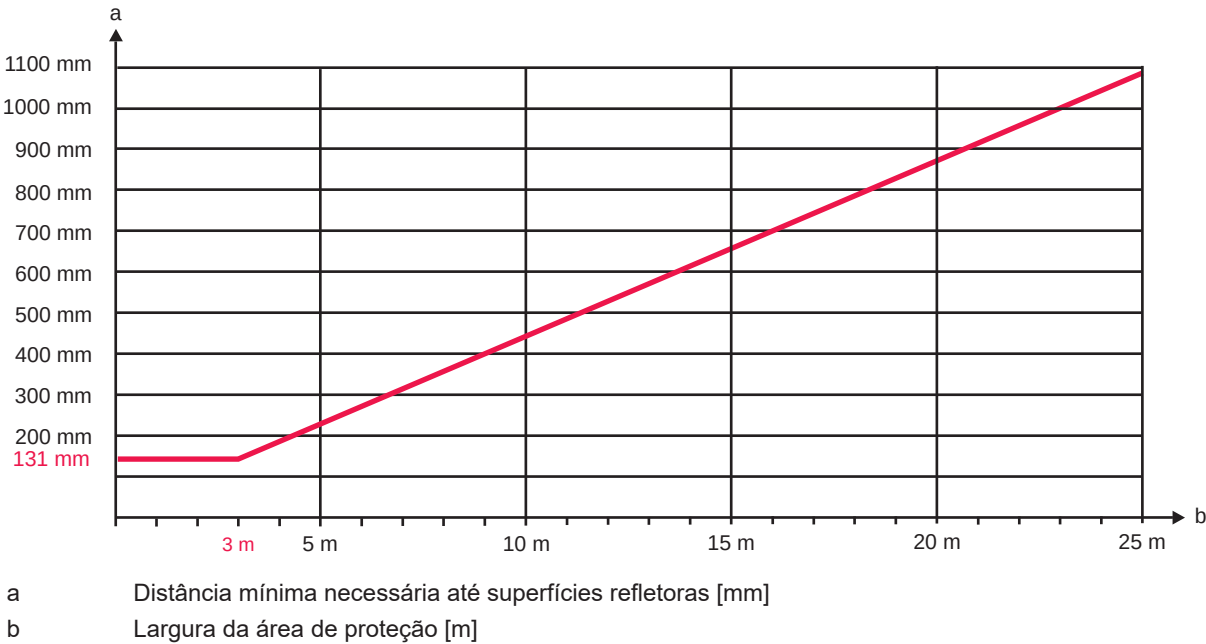
Superfícies refletoras podem desviar os feixes do transmissor guiando-os até o receptor. Neste caso, uma possível interrupção da área de proteção não é detectada.

- ↳ Determine a distância mínima a (veja a figura seguinte).
- ↳ Certifique-se de que todas as superfícies refletoras satisfaçam a distância mínima até a área de proteção de acordo com IEC 61496-2 (veja diagrama seguinte «Distância mínima até superfícies refletoras dependendo da largura da área de proteção»).
- ↳ Antes do comissionamento e em intervalos adequados, verifique se as superfícies reflexivas não afetam a capacidade de detecção do sensor de segurança.



- a Distância mínima necessária até superfícies refletoras [mm]
- b Largura da área de proteção [m]
- c Superfície refletora

Fig. 6.2: Distância mínima até superfícies refletoras dependendo da largura da área de proteção



- a Distância mínima necessária até superfícies refletoras [mm]
- b Largura da área de proteção [m]

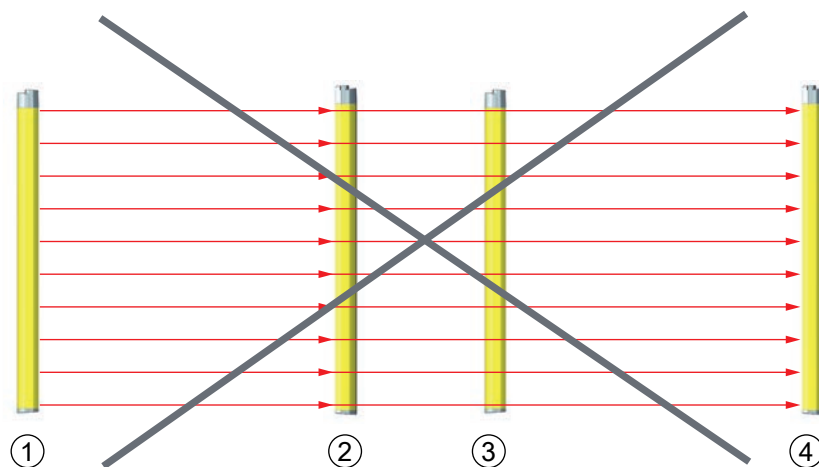
Fig. 6.3: Distância mínima até superfícies refletoras dependendo da largura da área de proteção

Tab. 6.2: Fórmula para o cálculo da distância mínima até superfícies refletoras

Distância (b) entre transmissor e receptor	Cálculo da distância mínima (a) até superfícies refletoras
b ≤ 3 m	a [mm] = 131
b > 3 m	a [mm] = tan(2,5°) × 1000 × b [m] = 43,66 × b [m]

6.1.4 Exclusão de interferência mútua entre dispositivos adjacentes

Caso um receptor se encontre dentro da trajetória de feixes de um transmissor vizinho, podem ocorrer uma diafonia óptica e, com isso, comutações errôneas e falha da função de proteção.



- | | |
|---|---------------|
| 1 | Transmissor 1 |
| 2 | Receptor 1 |
| 3 | Transmissor 2 |
| 4 | Receptor 2 |

Fig. 6.4: Diafonia óptica de sensores de segurança adjacentes devido a erro de montagem (transmissor 1 influencia o receptor 2)

NOTA



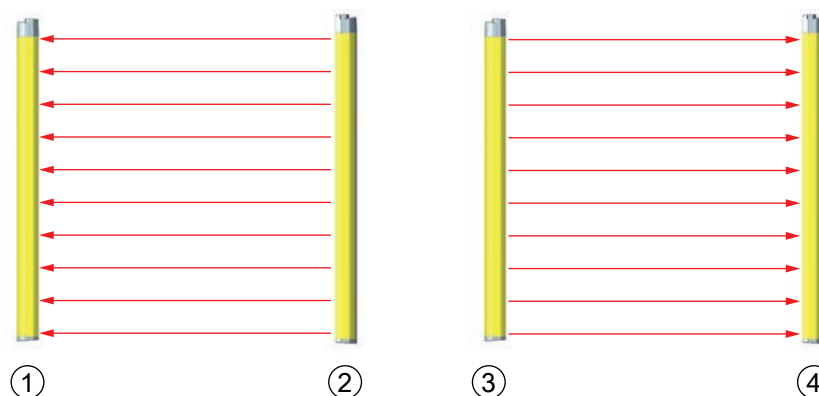
Possível comprometimento da disponibilidade através de sistemas montados espacialmente próximos!

O transmissor de um dos sistemas pode influenciar o receptor do outro sistema.

↳ Evite uma diafonia óptica de dispositivos adjacentes.

↳ Para evitar uma interferência mútua, monte dispositivos adjacentes com uma blindagem entre os mesmos ou providencie uma parede divisória.

↳ Para evitar uma interferência mútua, monte dispositivos adjacentes um de frente para o outro.



- | | |
|---|---------------|
| 1 | Receptor 1 |
| 2 | Transmissor 1 |
| 3 | Transmissor 2 |
| 4 | Receptor 2 |

Fig. 6.5: Montagem frente a frente

6.2 Montar o sensor de segurança

Proceda como descrito a seguir:

- Mantenha ferramentas apropriadas à mão e monte o sensor de segurança observando as indicações referentes aos pontos de montagem (veja Capítulo 6.2.1 "Pontos de montagem apropriados").
- Prover o sensor de segurança montado ou a coluna de dispositivos, respectivamente, com adesivos indicadores de segurança (incluídos entre o material fornecido).

Após a montagem, você pode estabelecer a ligação elétrica do sensor de segurança (veja Capítulo 7 "Ligação elétrica"), colocá-lo em funcionamento e alinhá-lo (veja Capítulo 8 "Colocar em funcionamento"), assim como testá-lo (veja Capítulo 9.1 "Antes do comissionamento e após a realização de modificações").

6.2.1 Pontos de montagem apropriados

Campo de aplicação: montagem

Examinador: montador do sensor de segurança

Tab. 6.3: Lista de verificação para a preparação de montagem

Verifique:	Sim	Não
A altura e as dimensões da área de proteção correspondem aos requisitos da norma ISO 13855?		
A distância de segurança até o ponto de perigo foi observada (veja Capítulo 6.1.1 "Cálculo da distância de segurança S")?		
A distância mínima até superfícies refletoras foi mantida (veja Capítulo 6.1.3 "Afastamento mínimo até superfícies refletoras")?		
A possibilidade de que sensores de segurança montados um ao lado do outro, se influenciem, está descartada (veja Capítulo 6.1.4 "Exclusão de interferência mútua entre dispositivos adjacentes")?		
O acesso ou a possibilidade de intervenção no ponto de perigo ou na zona de perigo é possível somente pela área de proteção?		
Fica impedido que a área de proteção possa ser burlada através de acesso por baixo ou por cima ou o suplemento correspondente C_{RO} foi observado de acordo com a norma ISO 13855?		
Está impossibilitada uma entrada por trás do dispositivo de proteção ou está presente uma proteção mecânica?		
As conexões do transmissor e do receptor apontam no mesmo sentido?		
É possível fixar o transmissor e o receptor de forma a impedir que eles possam ser movidos e girados?		
O sensor de segurança é de fácil acesso para testes e substituição?		
Está excluída a possibilidade de que a tecla de reinício possa ser ativada a partir da zona de perigo?		
A zona de perigo pode ser visualizada por completo a partir do local de montagem do botão de reinicialização?		
Está excluída a possibilidade de reflexos em função do local de montagem?		

NOTA



Se você responder a um dos pontos da lista de verificação com **não**, o local de montagem deve ser alterado.

6.2.2 Fixação com suportes de montagem em O



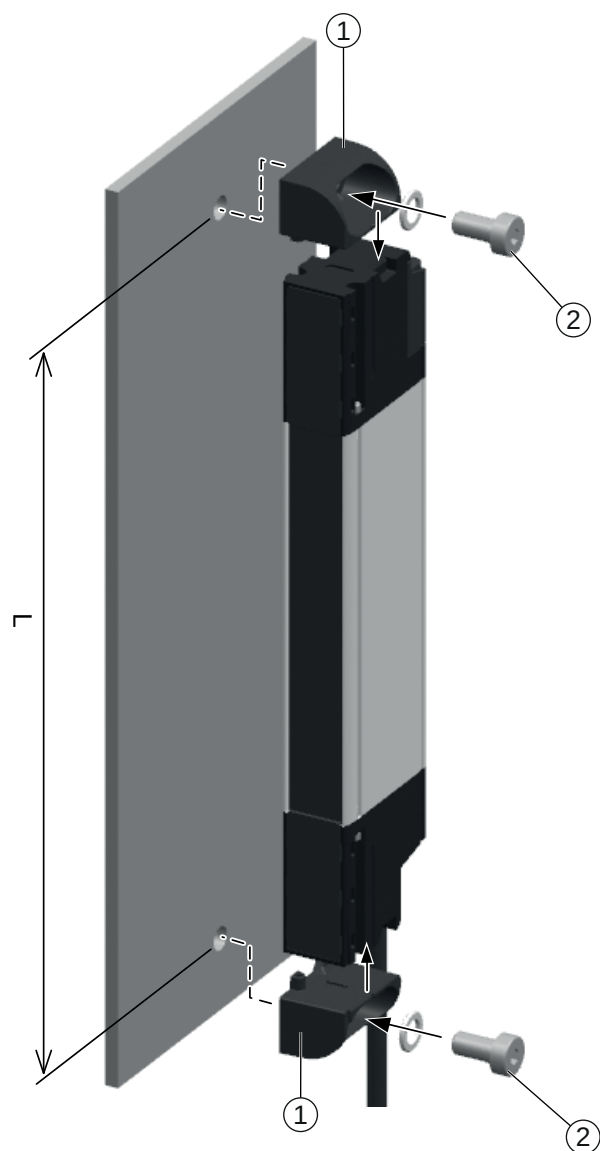
↳ Faça dois orifícios no suporte, mantendo uma distância de eixo de $L\varnothing$ conforme a tabela.

Modelo	$L\varnothing$ [mm]
150	162,20
210	222,10
270	282,00
300	312,00
330	341,90
360	371,90
390	401,70
420	431,70
450	461,70
480	491,60
510	621,60
540	551,50
570	581,50
600	611,50

↳ Monte os dois suportes de montagem em O na posição correta. Não aperte os parafusos M4 completamente.

↳ Coloque o dispositivo entre os dois suportes. Encaixe as extremidades da cortina de luz nos suportes de montagem.

↳ Aperte os parafusos completamente com um torque de aperto máximo de 1,2 Nm.



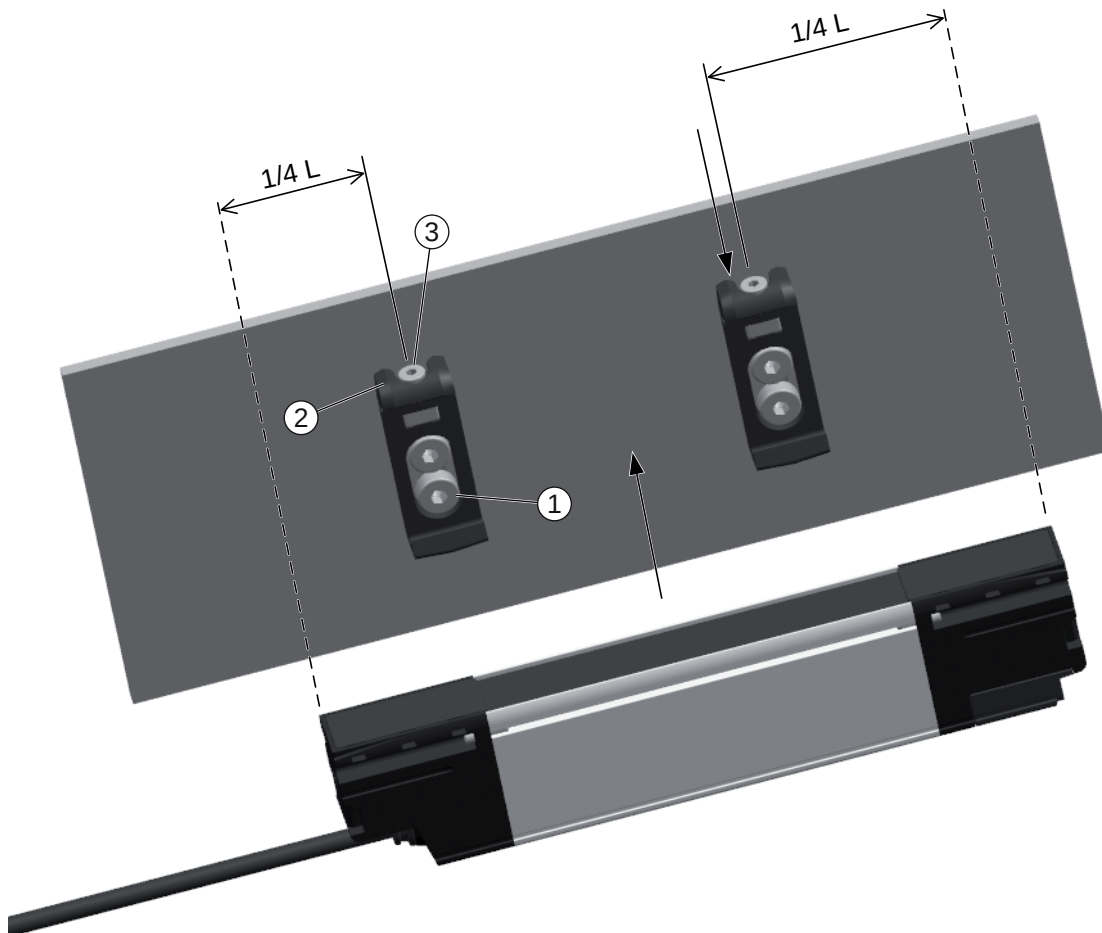
- 1 Suporte de montagem em O
- 2 Parafuso M4, torque de aperto máx.: 1,2 Nm

Fig. 6.6: Fixação com suportes de montagem em O

6.2.3 Fixação com suportes de montagem em C



- ✚ Monte os suportes de montagem em C com os parafusos M4 na distância correta. A distância recomendada para os suportes de montagem em C depende do dispositivo; ela corresponde aproximadamente a $1/4$ do comprimento da cortina de luz. A distância é medida a partir da superfície de topo e/ou da parte terminal da cortina de luz. Aperte os parafusos M4 com um torque de aperto de 2 Nm.
- ✚ Posicione a pinça superior do suporte de montagem em C parafusando o parafuso M3. Não aperte o parafuso completamente.
- ✚ Introduza o dispositivo ligeiramente inclinado na sede inferior do suporte de montagem em C. Para isso, utilize a respectiva ranhura longitudinal do perfil.
- ✚ Gire o dispositivo até alcançar a ancoragem da pinça superior.
- ✚ Aperte o parafuso M3 com um torque de aperto máximo de 1,2 Nm.
- ✚ Para comprimentos até 600 mm, são suficientes 2 suportes de montagem em C; para comprimentos superiores, é recomendável utilizar 3 suportes de montagem em C. O terceiro suporte de montagem em C é utilizado como apoio adicional no centro.



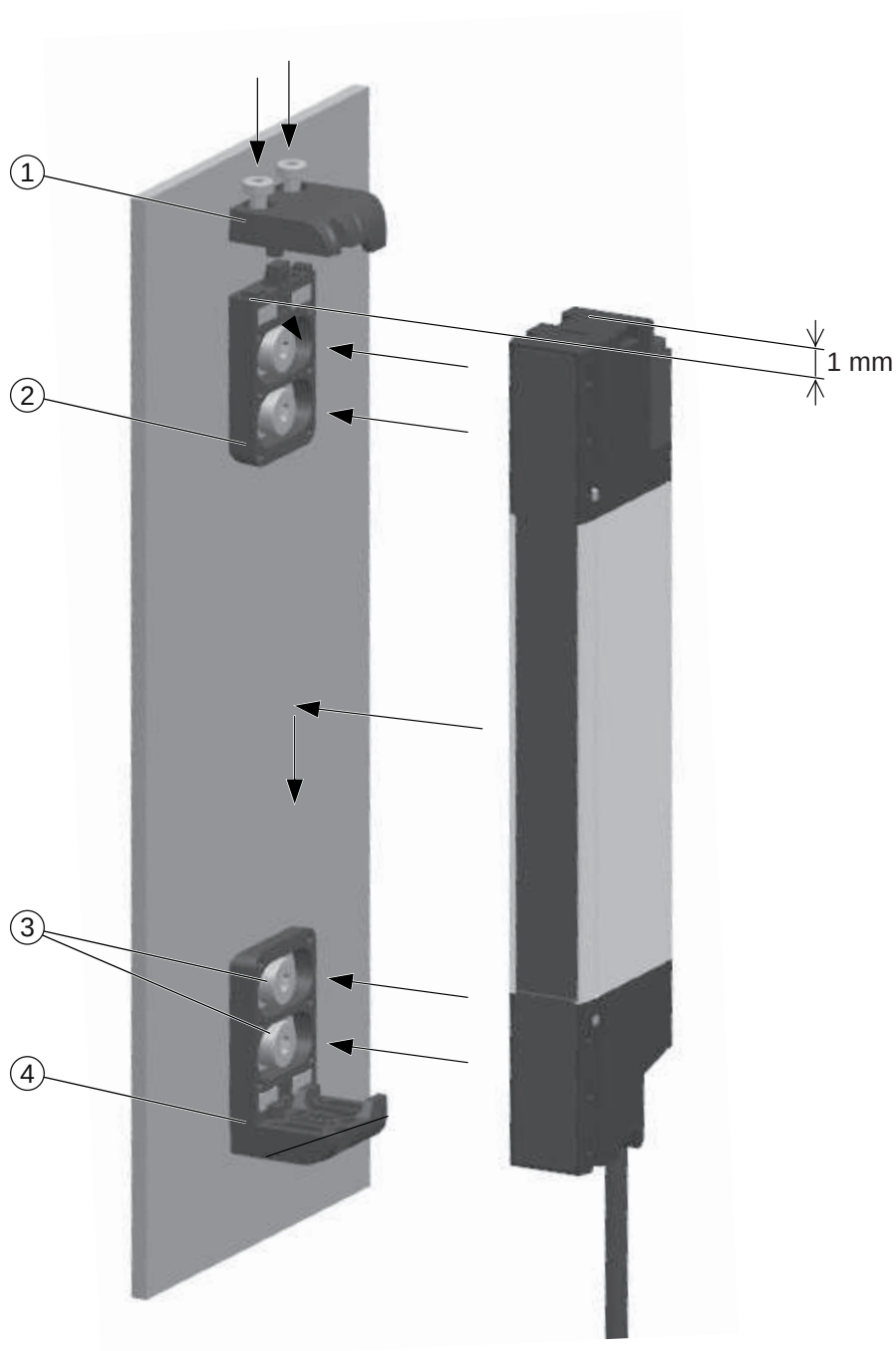
- 1 Parafusos M4x10 UNI 9327, torque de aperto máx.: 2 Nm
- 2 Pinça superior do suporte de montagem em C
- 3 Parafuso M3x8 UNI 9327, torque de aperto máx.: 1,2 Nm
- L Comprimento da cortina de luz

Fig. 6.7: Fixação com suportes de montagem em C

6.2.4 Fixação com suportes de montagem em L



- ↳ Monte o suporte de montagem em L inferior na altura desejada. Aperte os parafusos M4 com um torque de aperto de 2 Nm.
- ↳ Monte a placa de retenção do suporte de montagem em L de forma que a parte terminal do dispositivo sobressaia, no máximo, 1 mm da área de ajuste superior da placa.
- ↳ Encaixe o dispositivo no suporte de montagem em L inferior, alinhando as respectivas marcas de referência.
- ↳ Fixe a parte em L do suporte de montagem em L superior com os parafusos M3. Aperte os parafusos M3 com um torque de aperto de 1,2 Nm.

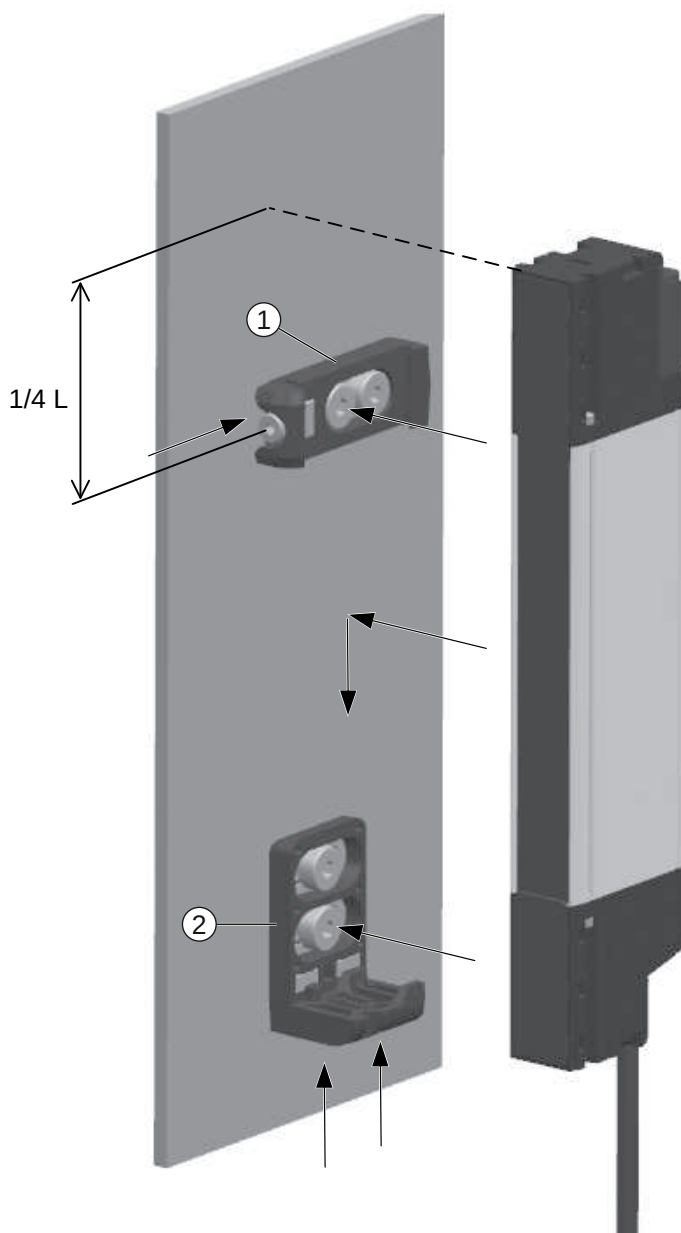


- 1 Parafusos M3x8 UNI 9327, torque de aperto máx.: 1,2 Nm
- 2 Placa de retenção do suporte de montagem em L superior
- 3 Parafusos M4x10 UNI 9327, torque de aperto máx.: 2 Nm
- 4 Suporte de montagem em L inferior

Fig. 6.8: Fixação com suportes de montagem em L

6.2.5 Fixação com suportes de montagem em L e C

- ↳ Monte o suporte de montagem em L inferior na altura desejada da parte inferior. Aperte os parafusos M4 com um torque de aperto de 2 Nm e os parafusos M3 com um torque de aperto de 1,2 Nm.
- ↳ Monte o suporte de montagem em C na altura desejada. A distância recomendada para o suporte de montagem em C depende do dispositivo; ela corresponde aproximadamente a 1/4 do comprimento da cortina de luz. A distância é medida a partir da superfície de topo e/ou da parte terminal da cortina de luz. Aperte os parafusos M4 com um torque de aperto de 1,2 Nm.
- ↳ Posicione a pinça superior do suporte de montagem em C parafusando o parafuso M3. Não aperte o parafuso completamente.
- ↳ Introduza o dispositivo ligeiramente inclinado na sede inferior do suporte de montagem em L. Para isso, utilize a respectiva ranhura longitudinal do perfil. Depois, gire o dispositivo até ele encaixar na pinça superior do suporte de montagem em C.
- ↳ Desloque o dispositivo até encostar no suporte de montagem em L.
- ↳ Aperte o parafuso M3 do suporte de montagem em C com um torque de aperto de 2 Nm.



- 1 Suporte de montagem em C
- 2 Suporte de montagem em L
- L Comprimento da cortina de luz

Fig. 6.9: Fixação com suportes de montagem em L e C

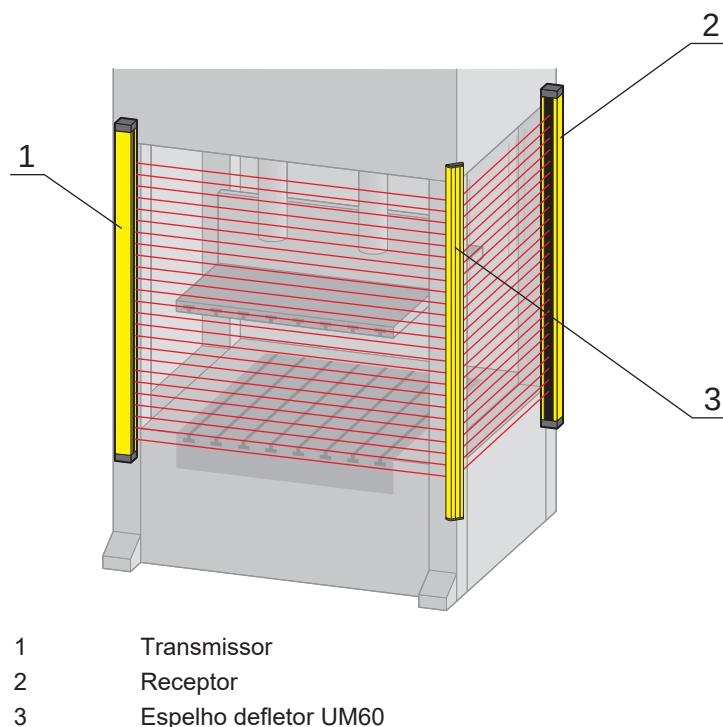
6.3 Montar os acessórios

6.3.1 Espelho defletor para guardas em vários lados

No caso de guardas em vários lados vale a pena desviar a área de proteção com um ou dois espelhos defletores. Além disso, a Leuze oferece:

- Espelho defletor UM60, em diferentes comprimentos, para a montagem da máquina (veja Capítulo 15 "Observações para encomenda e acessórios")
- Suportes giratórios BT-2UM60 adequados

Por cada desvio, o alcance é reduzido em cerca de 10 %. Para alinhar o transmissor e receptor recomenda-se o uso de um meio auxiliar de alinhamento com laser de luz vermelha (Alinhamento de espelhos defletores com o laser de alinhamento).



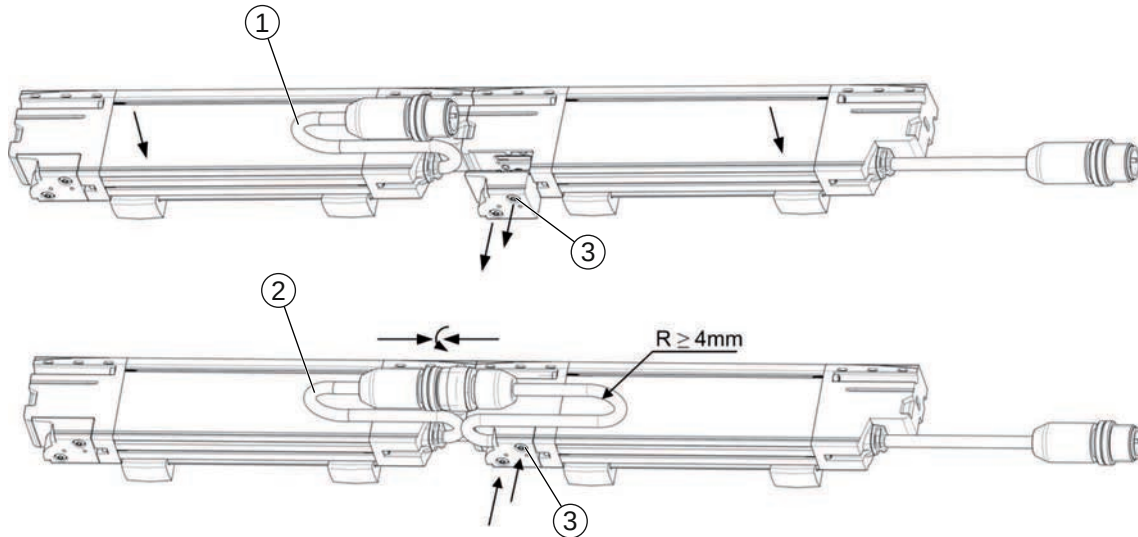
- | | |
|---|-----------------------|
| 1 | Transmissor |
| 2 | Receptor |
| 3 | Espelho defletor UM60 |

Fig. 6.10: Disposição com espelho defletor para uma proteção de um ponto de perigo em dois lados

6.3.2 Montagem da ligação em cascata

Conexão da unidade em cascata

- ↪ Monte todas as unidades em cascata usando os suportes de montagem fornecidos.
- ↪ Solte os dois parafusos de fixação do receptor e do transmissor e remova os dois cabos de terminação do Master e do Slave 1 (se houver).
- ↪ Fixe o cabo da cascata no lugar do cabo de terminação removido. Certifique-se de que a curvatura de todos os cabos não seja inferior a 4 mm.
- ↪ Conecte os conectores M12 do Slave 1 ao acoplamento M12 do cabo da cascata.

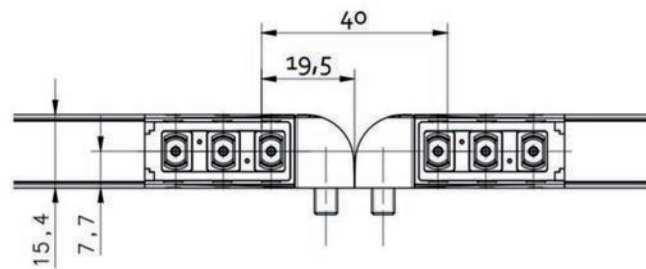


- 1 Gerenciamento final
- 2 Cabo da cascata
- 3 Parafusos de fixação do receptor

Fig. 6.11: Montar a conexão em cascata

Fixação com suportes de montagem em O

Nas configurações em cascata, a resolução das bordas é de 40 mm.

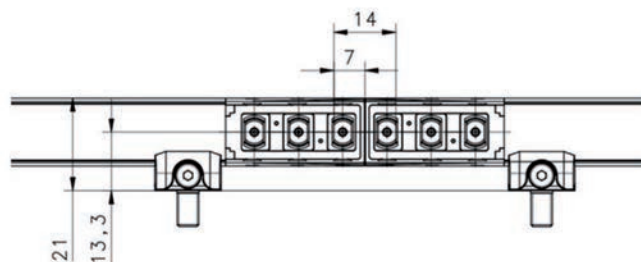


Todas as dimensões em mm

Fig. 6.12: Fixação com suportes de montagem em O

Fixação com suportes de montagem em C

Nas configurações em cascata, a resolução das bordas permanece em 14 mm.

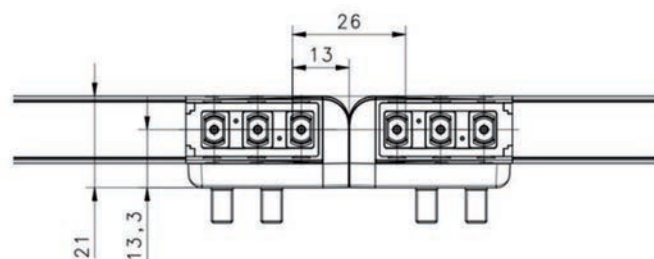


Todas as dimensões em mm

Fig. 6.13: Fixação com suportes de montagem em C

Fixação com suportes de montagem em L

Nas configurações em cascata, a resolução das bordas é de 26 mm.



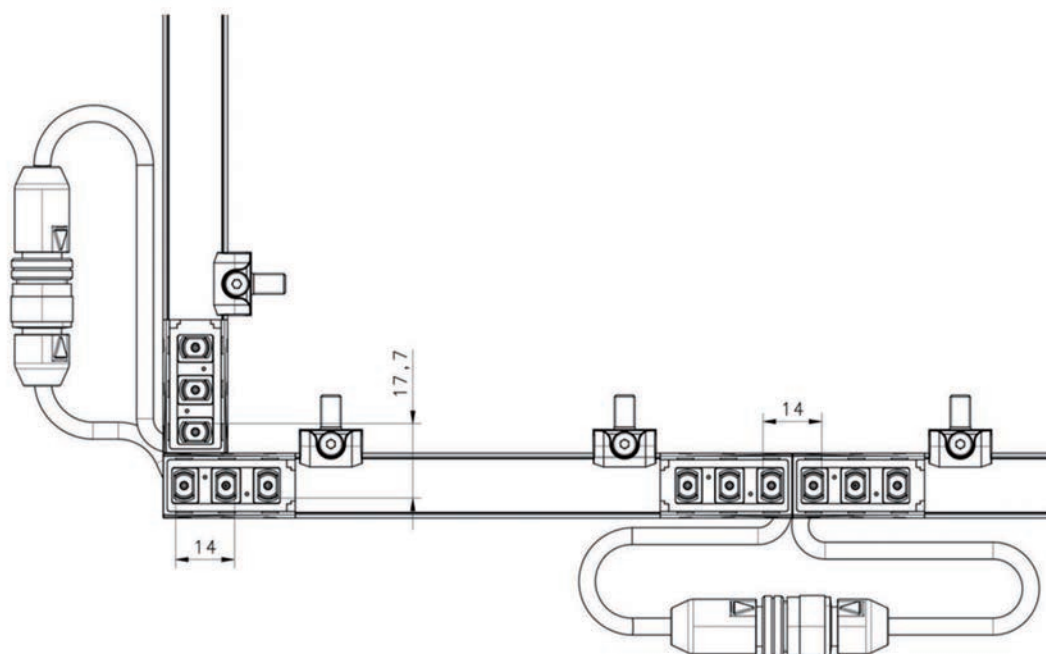
Todas as dimensões em mm

Fig. 6.14: Fixação com suportes de montagem em L

Cascata com resolução de 90°

Ao instalar as cortinas de luz de segurança na configuração em cascata de 90° (veja Capítulo 3.3 "Ligação em cascata"), a resolução nas bordas passa a ser de 18 mm ao usar os suportes de montagem em C ou combinações de suportes de montagem que permitem o contato entre a parte frontal superior ou inferior de uma cortina de luz com o flanco das outras cortinas de luz.

Nos modelos com resolução de 24 mm, a resolução nas bordas é sempre mantida se eles tiverem sido montados corretamente usando os suportes de montagem fornecidos.



Todas as dimensões em mm

Fig. 6.15: Cascata com resolução de 90°

7 Ligação elétrica

 AVISO	
	Acidentes graves devido a ligações elétricas incorretas!
	Deixe a ligação elétrica ser realizada somente por pessoas com as qualificações necessárias (veja Capítulo 2.2 "Qualificações necessárias").
	Certifique-se de que os cabos de conexão estão protegidos contra sobrecorrente.
	Em caso de proteções de acesso, ative o intertravamento de inicialização/rearme e dê atenção para que este não possa ser desbloqueado de dentro da zona de perigo.
	Escolha as funções de tal forma que o sensor de segurança possa ser empregado como oficialmente previsto (veja Capítulo 2.1 "Uso oficialmente previsto e aplicação indevida previsível").
	Escolha as funções relevantes do ponto de vista da segurança do sensor de segurança (veja Capítulo 4 "Funções").
NOTA	
	SELV/PELV!
	A alimentação externa de tensão deverá colmatar uma queda de tensão de curta duração (20 ms), de acordo com a norma EN 60204-1. A fonte de alimentação deve garantir um isolamento seguro da rede elétrica (SELV/PELV).
NOTA	
	Colocação dos cabos!
	Coloque todos os cabos de ligação e linhas de sinais dentro do espaço de instalação elétrica ou, de modo permanente, em canais de cabos.
	Os cabos devem ser colocados de modo que fiquem protegidos contra danos externos.
	Para mais informações: veja a norma ISO 13849-2, tabela D.4.
NOTA	
	Caso haja condições especialmente propícias a interferências eletromagnéticas, é recomendada a utilização de cabos blindados.

7.1 Ocupação dos conectores do transmissor e do receptor

7.1.1 Transmissor MLC 520S

Transmissor MLC 520S estão equipados com um conector circular M12 de 5 polos.

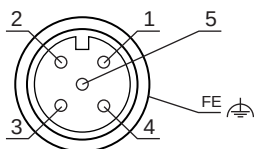


Fig. 7.1: Pinagem do transmissor

Tab. 7.1: Pinagem do transmissor

Pino	Cor do fio (CB-M12-xx000E-5GF)	Transmissor
1	Castanho	+24 V CC
2	Branco	SELEÇÃO DE RESTART: • Ponte para o pino 5: WA automático • aberto e pino 5 via contato NF para 24 V: RES manual • Pino 2 e pino 5 abertos: modo de alinhamento
3	Azul	0 V
4	Preto	Não utilizado
5	Cinza	RESTART: • Ponte para o pino 2: WA automático • via contato NF para 24 V: RES manual • Pino 2 e pino 5 abertos: modo de alinhamento
FE		FE - terra funcional, blindagem

7.1.2 Receptor MLC 520S

Recetor MLC 520S estão equipados com um conector circular M12 de 5 polos.

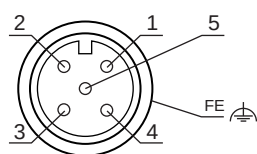


Fig. 7.2: Pinagem do receptor

Tab. 7.2: Pinagem do receptor

Pino	Cor do fio (CB-M12-xx000E-5GF)	Recetor
1	Castanho	EDM: 24 V via contato NF de um relé acionado positivamente
2	Branco	OSSD1 Ponte para pino 5: EDM desmarcado
3	Azul	0 V
4	Preto	OSSD2
5	Cinza	EDM FBK/SELECTION: Ponte para pino 2: EDM desmarcado Via contato NF em 24 V: EDM ativo
FE		FE – terra funcional, blindagem

8 Colocar em funcionamento

 AVISO	
	Ferimentos graves causados pela aplicação incorreta do sensor de segurança! ↳ Assegure-se de que a instalação completa e a integração do dispositivo optoeletrônico de proteção tenha sido verificado por encarregados capacitados (veja Capítulo 2.2 "Qualificações necessárias"). ↳ Certifique-se de que um processo perigoso somente possa ser iniciado com o sensor de segurança ligado.

Requisitos:

- Sensor de segurança corretamente instalado (veja Capítulo 6 "Montagem") e conectado (veja Capítulo 7 "Ligações elétricas")
- O operador da máquina foi instruído sobre a utilização correta
- O processo que acarreta perigo está desligado, as saídas do sensor de segurança estão desconectadas e a instalação está bloqueada contra rearmar
- ↳ Após o comissionamento, verifique se o sensor de segurança está funcionando (veja Capítulo 9.1 "Antes do comissionamento e após a realização de modificações").

8.1 Ligar

Exigências à tensão de alimentação (fonte de alimentação):

- O isolamento seguro da rede elétrica é garantido.
- Uma reserva de corrente de no mínimo 2 A está disponível.

Verifique a operacionalidade do sensor

- ↳ Inspeção se os indicadores LED no transmissor e no receptor indicam o modo de operação normal (veja Capítulo 3.4.1 "Indicadores de operação no transmissor/receptor MLC 520S").
- ⇒ O sensor de segurança está pronto para ser empregado.

8.2 Alinhar o sensor

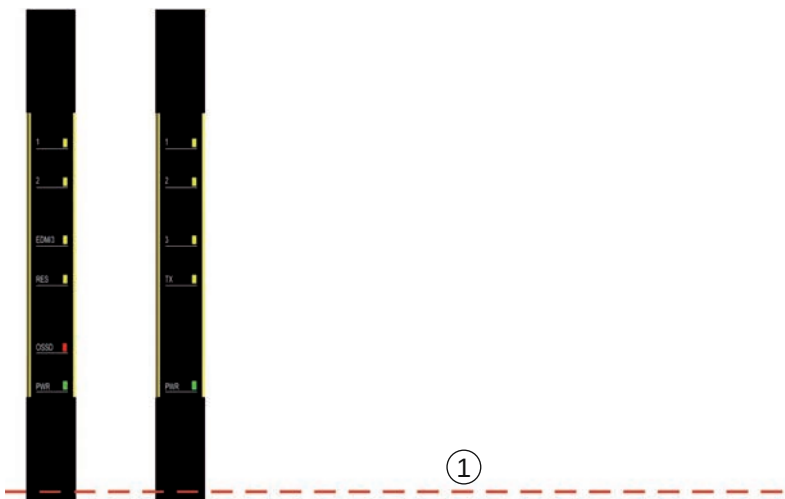
NOTA	
	Erro de funcionamento causado por alinhamento incorreto ou insuficiente! ↳ Deixe o alinhamento ser realizado, no âmbito do comissionamento, unicamente por conta de pessoas com as qualificações necessárias (veja Capítulo 2.2 "Qualificações necessárias"). ↳ Observe as folhas de dados e instruções de montagem dos diferentes componentes.

NOTA	
	Os OSSDs não estão ativos no modo de alinhamento.

As cortinas de luz de segurança têm um sistema que informa o usuário sobre a qualidade do alinhamento. No modo de alinhamento, o LED indicador fornece informações sobre a qualidade e o nível do alinhamento.

O alinhamento perfeito é obtido quando os eixos óticos do primeiro e do último feixes do transmissor coincidem com os eixos óticos dos feixes correspondentes do receptor.

O feixe mais próximo da conexão do cabo é usado para sincronizar o transmissor e o receptor: SYNC.



1 Primeira ótica = ótica de sincronização (SYNC)

Fig. 8.1: Ótica de sincronização

A função de alinhamento está disponível sob demanda quando o dispositivo é iniciado, mantendo o contato RESTART aberto por pelo menos 1 segundo (veja Capítulo 7 "Ligação elétrica").

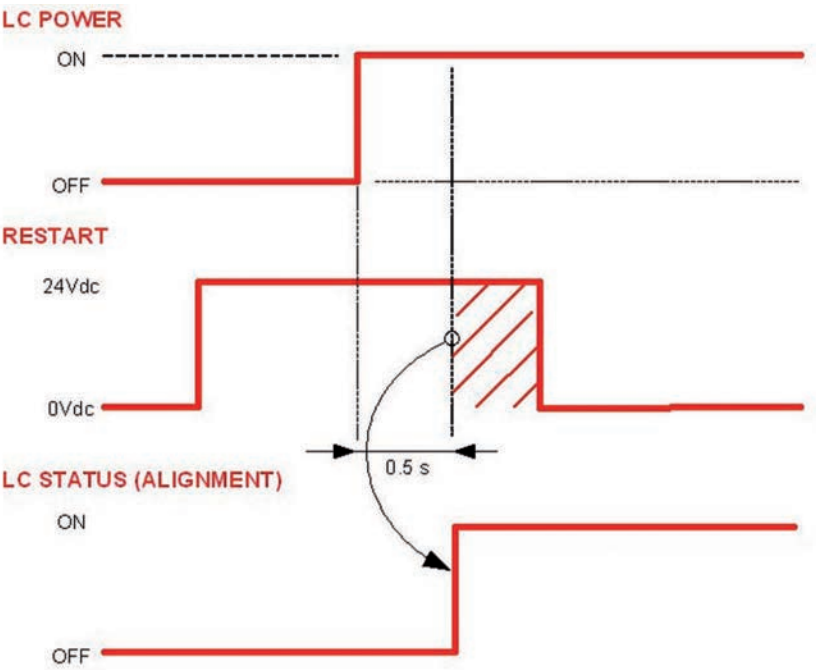


Fig. 8.2: Temporizador para o modo de alinhamento

No modo de alinhamento, o LED indicador mostra a intensidade do sinal medida pelo receptor.

INDICAÇÃO	Indicador LED	OSSD DURANTE A OPERAÇÃO NORMAL
NÃO ALINHADO, SINCRONIZAÇÃO NÃO ENCONTRADA		OFF
SINCRONIZAÇÃO ENCONTRADA, UM OU MAIS FEIXES INTERROMPIDOS		OFF

INDICAÇÃO	Indicador LED	OSSD DURANTE A OPERAÇÃO NORMAL
		
INTENSIDADE DE SINAL FRACA, TODAS AS ÓTICAS SÃO GRATUITAS		ON
INTENSIDADE DE SINAL MÉDIA, TODAS AS ÓTICAS SÃO GRATUITAS		ON
INTENSIDADE MÁXIMA DE SINAL, TODAS AS ÓTICAS SÃO GRATUITAS		ON

- ↪ Quando as cortinas de luz de segurança estiverem alinhadas de modo ideal, desligue e ligue novamente o transmissor e o receptor.
- ↪ Certifique-se de que o contato RESTART esteja corretamente conectado.

8.3 Distância mínima para o sistema de cascata

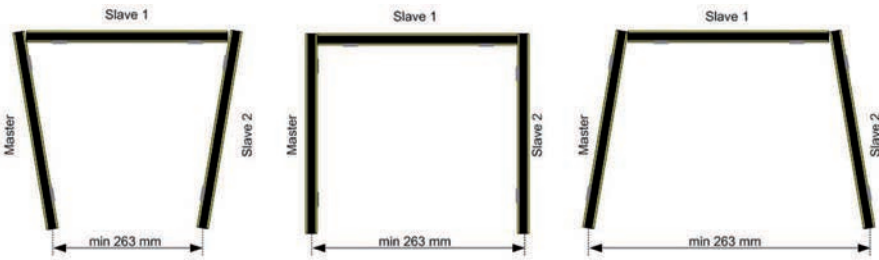


Fig. 8.3: Distância mínima para o sistema de cascata

Em um sistema de cascata com uma largura da área protegida de até 3 m, deve ser mantida uma distância mínima de 263 mm entre a unidade Master e a unidade Slave 2, a fim de evitar interferências.

8.4 Seleção do modo e da operação RESTART

A interrupção de um feixe por um objeto fosco faz com que as saídas OSSD se abram e as cortinas de luz de segurança parem (condição SAFE).

A redefinição da operação normal do dispositivo (fechamento dos contatos de segurança OSSD = condição da OPERAÇÃO NORMAL) pode ser realizada de duas maneiras diferentes:

- **Reposição automática**
Após a resposta, o dispositivo retoma a operação normal no momento em que o objeto é removido da área protegida.
- **Reposição manual**
Depois de responder, o dispositivo não retomará a operação normal até que a função RESTART tenha sido ativada, desde que o objeto tenha sido removido da área protegida.

Essa condição, chamada Interlock, é exibida no display (veja Capítulo 3.4 "Elementos indicadores").

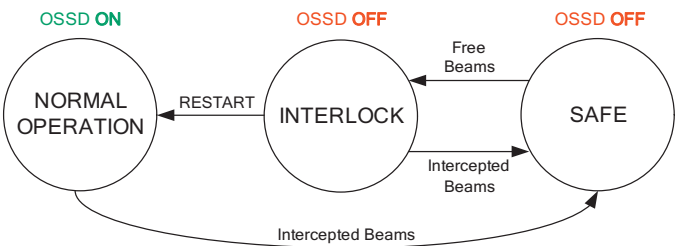


Fig. 8.4: Seleção de reposição automática/manual

Selecione a reposição automática ou manual por meio da conexão correspondente da entrada RESTART e da saída RESTART SELECTION do transmissor (veja Capítulo 7 "Ligação elétrica").

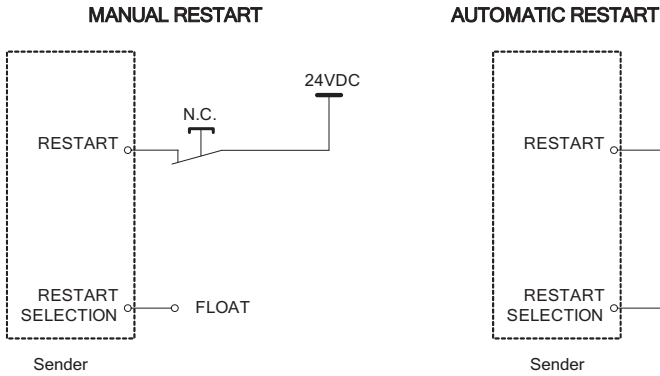


Fig. 8.5: Seleção de reposição automática/manual

NOTA	
	Se a reposição manual for selecionada, não conecte RESTART SELECTION.

Assim que a seleção do modo de operação for detectada pelo transmissor, o receptor sempre estará no modo de alinhamento na inicialização (veja Capítulo 8.2 "Alinhar o sensor") para mudar para o modo de operação selecionado após o primeiro alinhamento correto.

CUIDADO	
	Avalie cuidadosamente as condições de perigo e o modo RESET! O modo RESET automático é potencialmente inseguro ao proteger o acesso a áreas perigosas se for possível para o usuário passar completamente dentro da faixa de detecção. ↪ Reposição manual necessária.

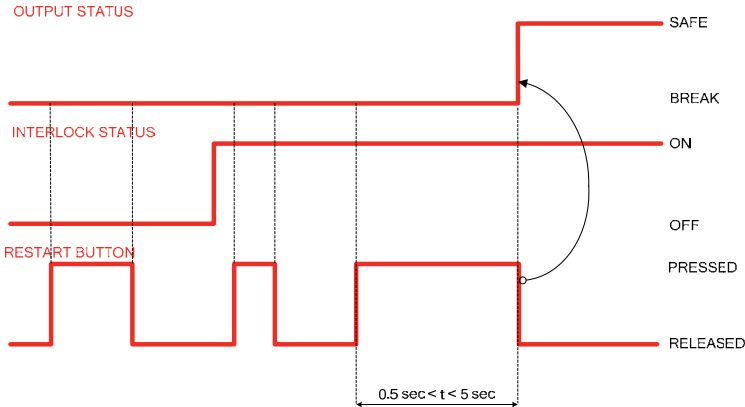


Fig. 8.6: Tempo de reposição manual

8.5 Desbloqueio do intertravamento de inicialização/rearme

Com a tecla de reinício, é possível desbloquear o intertravamento de inicialização/rearme. A pessoa responsável pode, assim, após interrupções do processo (devido ao disparo da função de proteção, falha da alimentação de tensão) restabelecer o estado LIGADO do sensor de segurança.

 AVISO	
	Ferimentos graves causados pelo desbloqueio precoce do intertravamento de inicialização/rearme! Se o intertravamento de inicialização/rearme é desbloqueado, a instalação pode arrancar automaticamente. ↳ Antes de desbloquear o intertravamento de inicialização/rearme, certifique-se de que não há pessoas na zona de perigo.

O indicador LED do receptor indica que o rearme está bloqueado (OSSDs apagadas) e/ou se, com RES ativado, a área de proteção está livre (pronto para desbloquear).

- ↳ Certifique-se de que a área de proteção ativa está livre.
- ↳ Certifique-se de que não há pessoas dentro da zona de perigo.
- ↳ Aperte a tecla de reinício e solte-a novamente dentro de um período de 0,5 a 4 s. O receptor comuta para o estado LIGADO.

9 Inspeccionar

NOTA	
	- Os sensores de segurança devem ser substituídos logo que sua vida útil tiver decorrido (veja Capítulo 14 "Dados técnicos"). - Sempre troque o conjunto completo de sensores de segurança. - Com relação aos testes, observe as prescrições válidas a nível nacional, se for aplicável. - Faça a documentação de todos os testes de forma bem compreensível e anexe a configuração do sensor de segurança aos documentos, incluindo os dados para distâncias mínimas e de segurança.

9.1 Antes do comissionamento e após a realização de modificações

AVISO	
	Ferimentos graves devido a um comportamento imprevisível da máquina no ato do comissionamento! Certifique-se de que não há pessoas dentro da zona de perigo.

- Instrua os operadores antes que esses iniciem suas atividades. A responsabilidade de instruir os encarregados é do proprietário da máquina.
- Afixe os avisos de testes diários sobre a máquina, de forma bem visível, e na língua do país de origem dos operadores, por ex., imprimindo o capítulo correspondente (veja Capítulo 9.3 "Periodicamente pelo operador").
- Verifique o bom funcionamento elétrico e a instalação em conformidade com as informações deste documento.

Conforme IEC 62046 e prescrições nacionais (por ex. diretiva comunitária 2009/104/CE), a realização de testes por pessoas capacitadas (veja Capítulo 2.2 "Qualificações necessárias") está prescrita nas seguintes situações:

- Antes do comissionamento
 - Após a realização de modificações na máquina
 - Após longo período de parada da máquina
 - Após uma conversão ou reconfiguração da máquina
- Para a preparação, verifique os critérios mais importantes para o sensor de segurança em conformidade com a seguinte lista de verificação (veja Capítulo 9.1.1 "Lista de verificação para o integrador - Antes do comissionamento e após a realização de modificações"). O processamento de todos os passos contidos na lista de verificação não substitui a inspeção por pessoas capacitadas (veja Capítulo 2.2 "Qualificações necessárias")!
- ⇒ Somente quando estiver comprovado o correto funcionamento do sensor de segurança é que este poderá ser integrado ao circuito de comando da instalação.

9.1.1 Lista de verificação para o integrador - Antes do comissionamento e após a realização de modificações

NOTA	
	O processamento da lista de verificação não substitui a inspeção através de uma pessoa com as qualificações necessárias (veja Capítulo 2.2 "Qualificações necessárias")! - Se você responder um dos pontos da lista de verificação seguinte com não, a máquina não pode mais ser operada. - A norma IEC 62046 contém recomendações complementares para a inspeção de dispositivos de proteção.

Tab. 9.1: Lista de verificação para o integrador - Antes do primeiro comissionamento e após a realização de modificações

Verifique:	Sim	Não	Não aplicável
O sensor de segurança está sendo operado em conformidade com as condições ambientais especificadas (veja Capítulo 14 "Dados técnicos")?			
O sensor de segurança está alinhado corretamente e todos os parafusos de fixação e plugues de conexão estão bem apertados?			
O sensor de segurança, cabos de conexão, conectores, capas de proteção e dispositivos de comando estão isentos de danos e sem sinais de manipulação?			
O sensor de segurança cumpre os requisitos do nível de segurança exigido (PL, SIL, categoria)?			
Ambas as saídas de chaveamento de segurança (OSSDs) estão integradas no comando da máquina a seguir, em conformidade com a categoria de segurança necessária?			
Os elementos de comutação comandados pelo sensor de segurança estão sendo monitorados (p. ex., por contatores através de EDM) em conformidade com o nível de segurança exigido (PL, SIL, categoria)?			
Todos os pontos de perigo nas imediações do sensor de segurança podem ser acessados somente pela área de proteção do sensor de segurança?			
Todos os dispositivos de proteção adicionais necessários nas proximidades (p. ex. grelhas de proteção) estão montados corretamente e protegidos contra manipulação?			
No caso de ser possível uma presença não detectada entre o sensor de segurança e o ponto de perigo: o respectivo intertravamento de inicialização/rearme atribuído está em perfeitas condições de funcionamento?			
O dispositivo de comando para o destravamento do intertravamento de inicialização/rearme está montado de modo a que não possa ser acionado a partir da zona de perigo e de maneira a que a partir do local de instalação seja possível ter uma visão geral de toda a zona de perigo?			
O tempo de parada máximo da máquina foi cronometrado e documentado?			
A distância de segurança necessária está sendo mantida?			
A interrupção com o respectivo corpo de prova apropriado provoca a parada do(s) movimento(s) perigoso(s)?			
O sensor de segurança permanece ativado durante todo o período em que ocorre(m) o(s) movimento(s) perigoso(s)?			
O sensor de segurança é eficaz em todos os modos de operação relevantes da máquina?			
O início de movimentos perigosos é impedido com segurança quando um feixe de luz ativo ou a área de proteção é interrompido(a) com o respectivo corpo de prova apropriado?			
A capacidade de detecção do sensor (veja Capítulo 9.3.1 "Lista de verificação - Periodicamente pelo operador") foi testada e o resultado foi positivo?			
As distâncias em relação às superfícies refletoras foram respeitadas durante a configuração e, a seguir, não foram detectadas reflexões?			
Os avisos de testes periódicos do sensor de segurança, destinados aos operadores, estão afixados de forma bem visível e legível?			

Verifique:	Sim	Não	Não aplicável
Não existe nenhuma possibilidade de alterar a função de segurança (p. ex.: SPG, blanking, comutação de área de proteção) com facilidade?			
Os ajustes capazes de causar um estado inseguro só podem ser efetuados com chave, senha ou ferramentas?			
Existem indicadores que representem um incentivo à manipulação?			
Os operadores foram devidamente treinados antes de iniciar sua atividade?			

9.2 Regularmente por pessoas capacitadas

É necessário que pessoas com as qualificações necessárias efetuem testes regulares verificando a interação segura entre o sensor de segurança e a máquina, (veja Capítulo 2.2 "Qualificações necessárias"), a fim de descobrir alterações na máquina ou manipulações indevidas no sensor de segurança.

De acordo com a norma IEC 62046 e regulamentos nacionais (p. ex., diretiva europeia 2009/104/CE), é obrigatória a realização de inspeções em elementos sujeitos a desgaste por pessoas com as qualificações necessárias (veja Capítulo 2.2 "Qualificações necessárias") e em intervalos periódicos. É possível que os intervalos de inspeção sejam regulamentados por prescrições válidas a nível nacional (recomendação conforme IEC 62046: 6 meses).

- ↳ Deixe que todas as inspeções sejam realizadas por pessoas com as qualificações necessárias (veja Capítulo 2.2 "Qualificações necessárias").
- ↳ Observe as prescrições válidas no país em questão e os prazos por elas exigidos.
- ↳ Para a preparação, atentar na lista de verificação (veja Capítulo 9.1 "Antes do comissionamento e após a realização de modificações").

9.3 Periodicamente pelo operador

O funcionamento correto do sensor de segurança deve ser verificado em função do respectivo risco e em conformidade com a seguinte lista de verificação para poder descobrir eventuais danos ou manipulações não autorizadas.

Dependendo da avaliação de riscos, o ciclo de verificação deve ser definido pelo integrador ou pelo operador (por exemplo, diariamente, a cada mudança de turno, ...) ou então ele é predefinido por determinação de associações profissionais ou nacionais, se necessário, dependendo do tipo da máquina.

Devido à complexidade das máquinas e dos processos poderá ser necessário verificar alguns dos itens em intervalos mais longos. Atente para a diferenciação «Verifique pelo menos» e «Verifique na medida do possível».

NOTA



No caso de maiores distâncias entre o transmissor e o receptor, bem como no caso de se usarem espelhos defletores, poderá ser necessária uma segunda pessoa para ajudar.



AVISO



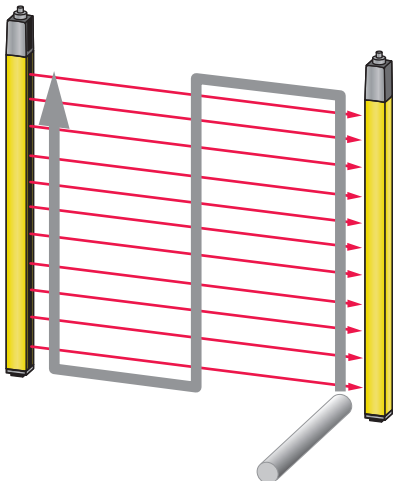
Ferimentos graves causados por um comportamento imprevisível da máquina durante a inspeção!

- ↳ Certifique-se de que não há pessoas dentro da zona de perigo.
- ↳ Providencie o treinamento dos operadores antes de mandá-los iniciar a atividade e disponibilize os corpos de prova apropriados, bem como também as respectivas instruções de verificação apropriadas.

9.3.1 Lista de verificação - Periodicamente pelo operador

NOTA	
	Se você responder um dos pontos da lista de verificação seguinte com não , a máquina não pode mais ser operada.

Tab. 9.2: Lista de verificação – Teste de função periódico por operadores/pessoas treinados(as)

Verifique pelo menos:	Sim	Não
O sensor de segurança e os plugues de conexão estão montados com firmeza e não apresentam danos, modificações ou sinais de manipulação aparentes?		
Não foram efetuadas alterações aparentes nos meios de acesso ou entrada?		
Teste a eficácia do sensor de segurança: - O LED 1 no sensor de segurança deve acender-se em verde (veja Capítulo 3.4.1 "Indicadores de operação no transmissor/receptor MLC 520S"). - Interrompa um feixe ativo ou a área de proteção (conforme figura) usando um corpo de prova apropriado opaco:  Teste da função da área de proteção com uma vareta de teste (apenas para cortinas de luz de segurança com uma resolução de 14 ... 40 mm). No caso das cortinas de luz com áreas de resolução diferentes, esta inspeção deve ser realizada separadamente para cada uma das áreas de resolução. - O LED OSSD no receptor se acende com luz vermelha fixa quando a área de proteção está interrompida?		
Verifique, na medida do possível, em pleno funcionamento:	Sim	Não
Dispositivo de proteção com função de aproximação: a área de proteção é interrompida com um corpo de prova, com a máquina já em funcionamento. Nessa situação, as partes aparentemente perigosas da máquina são imobilizadas sem grande retardo perceptível?		
Dispositivo de proteção com detector de presença: a área de proteção é interrompida com o corpo de prova. O funcionamento das partes aparentemente perigosas da máquina fica impedido?		

10 Cuidados

NOTA	
	Falhas de funcionamento por sujeira no transmissor e receptor! As superfícies do vidro frontal nas posições de entrada e saída dos feixes do transmissor, receptor e, eventualmente, dos espelhos defletores não podem estar arranhadas ou enrugadas. ↪ Não utilize substâncias químicas para a limpeza.

Requisitos para a limpeza:

- A instalação foi parada de forma segura e bloqueada contra nova partida.
- ↪ Limpe o sensor de segurança regularmente dependendo do grau de sujeira que apresenta.

NOTA	
	Impedir a eletricidade estática nos vidros frontais! ↪ Para limpar os vidros frontais do transmissor e do receptor use apenas panos úmidos.

11 Corrigir erros

11.1 O que fazer em caso de erro?

Uma vez que o sensor de segurança tenha sido ativado, elementos indicadores (veja Capítulo 3.4 "Elementos indicadores") facilitam a verificação do funcionamento correto e a localização de erros.

No caso de qualquer anomalia, os indicadores dos díodos luminosos permitem identificar o(s) erro(s). Com ajuda da mensagem de erro é possível identificar a razão do erro e tomar medidas para eliminá-lo.

NOTA

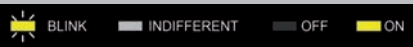


Quando o sensor de segurança emitir uma indicação de erro, geralmente, você poderá eliminar sozinho a respectiva causa!

- ↪ Desligue a máquina e mantenha-a desligada.
- ↪ Analise a causa do erro com base nas seguintes tabelas e corrija o erro.
- ↪ Caso não consiga corrigir o erro, entre em contato com a subsidiária Leuze responsável ou ligue para o serviço de atendimento da Leuze (veja Capítulo 13 "Serviço e assistência").

11.2 Indicador de operação dos diodos luminosos

Tab. 11.1: LEDs indicadores do transmissor - Razões e medidas

Modo de operação	Indicação	Indicador LED	Medida
			
OPERAÇÃO NORMAL	EMISSÃO		
ERRO DE LOCKOUT	F1: Erro do microprocessador		Erro interno. Verifique as condições de operação e qualquer possível causa de interferência elétrica e, em seguida, desligue e religue o dispositivo (veja Capítulo 14 "Dados técnicos").
	F2: Erro ótico		Erro de escaneamento ótico. Verifique qualquer possível causa de interferência elétrica e, em seguida, desligue e religue o dispositivo.
	F12: Erro em cascata		Erro de comunicação em cascata. Verifique a conexão em cascata ou a instalação da terminação (veja Capítulo 6.3.2 "Montagem da ligação em cascata").
	F13: Erro de reinicialização		Erro de reinicialização. Verifique a conexão do pino RESTART SELECTION (veja Capítulo 8.4 "Seleção do modo e da operação RESTART").

Tab. 11.2: LEDs indicadores do receptor - Razões e medidas

Modo de operação	Indicação	Indicador LED	Medida
ALINHAMENTO	Não alinhado, SINCRO-NIZAÇÃO não atribuída		Alinhar o dispositivo (veja Capítulo 8.2 "Alinhar o sensor"). Siga as indicações para converter o procedimento de alinhamento correto ou conecte a entrada de RESTART ao transmissor para mudar para o modo de operação normal (veja Capítulo 8.4 "Seleção do modo e da operação RESTART").
	Intensidade média do sinal, SINCRO-NIZAÇÃO ocupada		
	Intensidade máxima do sinal		
OPERAÇÃO NORMAL SOMENTE REINICIALIZAÇÃO MANUAL	Intertravamento de feixes livres		Pressione o botão RESTART por pelo menos 0,5 segundos para reiniciar o aparelho no modo de operação normal.
OPERAÇÃO NORMAL	OSSD ON		Modo de operação normal
	OSSD OFF		Status de segurança Remova qualquer obstrução ou alinhe o dispositivo corretamente.
	EDM ativo		Função EDM ativada

Modo de operação	Indicação	Indicador LED	Medida
ERRO DE LOCKOUT	F1: Erro do microprocessador		Erro interno. Verifique as condições de operação e qualquer possível causa de interferência elétrica. Desligue e religue o dispositivo (veja Capítulo 14 "Dados técnicos").
	F2: Erro ótico		Erro do escaneamento ótico. Verifique se há alguma causa possível de interferência ótica e elétrica. Desligue e religue o dispositivo.
	F3: Erro EDM		Erro EDM. Verifique a fiação ou o erro do contator e, em seguida, desligue e religue o dispositivo (veja Capítulo 4.2 "Monitoramento do contator EDM").
	F12: Erro em cascata		Erro de comunicação em cascata. Verifique a conexão em cascata ou a instalação da terminação (veja Capítulo 6.3.2 "Montagem da ligação em cascata").
	F13: Erro de reinicialização		Erro na função Restart. Verifique a conexão do botão Restart e qualquer possível causa de interferência ótica e, em seguida, desligue e religue o dispositivo.
	F23: Erro de OSSD		Erro das saídas de segurança. Verifique a conexão correta e qualquer possível causa de interferência elétrica e, em seguida, desligue e religue o dispositivo (veja Capítulo 7 "Ligação elétrica").
	Erros de fornecimento		Verifique a conexão correta (veja Capítulo 7 "Ligação elétrica").

12 Eliminar

NOTA	
	Durante a eliminação, observe as disposições nacionais válidas para componentes eletrônicos.

13 Serviço e assistência

Linha de assistência

Você encontra os dados de contato para o seu país no nosso site **www.leuze.com** em **Contato e suporte**.

Serviço de reparo e devolução

Os aparelhos com defeito são reparados com competência e rapidez em nossos centros de assistência. Oferecemos-lhe um abrangente pacote de serviços para poder reduzir ao mínimo eventuais tempos de parada da instalação. Nosso centro de assistência precisa das seguintes informações:

- Seu número de cliente
- A descrição do produto ou a descrição do artigo
- Número de série ou número de lote
- Motivo para o pedido de assistência com descrição

Informe sobre a mercadoria afetada. A devolução pode ser facilmente registrada no nosso site **www.leuze.com** em **Contato e suporte > Serviço de reparo e devolução**.

Para um processamento simples e rápido, enviamos a você um pedido de devolução em formato digital com o endereço para a devolução.

14 Dados técnicos

14.1 Dados gerais

Tab. 14.1: Dados da área de proteção

Resolução física [mm]	Alcance [m]		Altura da área de proteção [mm]	
	mín.	máx.	mín.	máx.
14	0,2	6	150	1200
24	0,2	6	150	1200

Tab. 14.2: Dados técnicos relevantes para a segurança

Tipo conforme IEC 61496	Tipo 4
SIL conforme IEC 61508	SIL 3
SIL conforme IEC 62061	SIL 3
Performance Level (PL) conforme ISO 13849-1	PL e
Categoria conforme ISO 13849-1	Cat. 4
Probabilidade média de uma falha perigosa por hora (PFH _d)	2,64x10 ⁻⁹ 1/h
Vida útil (T _M)	20 anos (ISO 13849-1) Consertos ou substituição de peças deterioradas não prolongam a vida útil.

Tab. 14.3: Dados gerais do sistema

Tecnologia de conexão	M12, de 5 polos (transmissor) M12, de 5 polos (receptor)
Tensão de alimentação U _v , transmissor e receptor	+24 V, ± 20 %
Ondulação residual da tensão de alimentação	± 5 % dentro dos limites de U _v
Consumo de corrente do transmissor	55 mA
Consumo de corrente do receptor	145 mA (sem carga)
Categoria de sobretensão	II
Grau de sujidade	2
Sincronização	Ótica, entre o transmissor e o receptor
Classe de proteção	III
Grau de proteção	IP65
Temperatura ambiente, operação	-10 ... 55 °C
Temperatura ambiente, estocagem	-25 ... 70 °C
Umidade relativa do ar (sem condensação)	15 ... 95 %
Resistência a vibrações	50 m/s ² Aceleração, 10 - 55 Hz conforme IEC 60068-2-6; amplitude de 0,35 mm
Resistência a choques	98,1 m/s ² aceleração, 16 ms em conformidade com a norma IEC 60068-2-29, 1000 batimentos por eixo espacial
Classe	3M4 (IEC TR 60721-4-3)
Seção transversal do perfil	15,4 mm x 32,6 mm

Dimensões	veja Capítulo 14.2 "Dimensões, peso, tempos de resposta"
Peso	veja Capítulo 14.2 "Dimensões, peso, tempos de resposta"

Tab. 14.4: Dados de sistema do transmissor

Diodos emissores, classe em conformidade com a norma IEC 60825-1	1
Comprimento de onda	850 nm (infravermelho)

Tab. 14.5: Dados de sistema receptor, sinais de aviso e comando

Pino	Sinal	Tipo	Dados elétricos
1	RES/STATE	Entrada: Saída:	+24 V: 15 mA 0 V: 80 mA
3	EDM	Entrada:	+0 V: 15 mA
4	RES	Entrada:	+24 V: 15 mA

Tab. 14.6: Dados técnicos das saídas eletrônicas de chaveamento de segurança (OSSDs) no receptor

Saídas pnp de transistor, relativas à segurança (vigiadas quanto a curto circuito e curtos transversais)	Mínimo	Típico	Máximo
Tensão de chaveamento high ativada ($U_v - 1,5V$)	18 V	22,5 V	27 V
Tensão de chaveamento low		0 V	+2,5 V
Corrente de chaveamento		200 mA	300 mA
Corrente residual		<2 μA	200 μA No caso de falha (se o cabo 0 V for interrompido), cada uma das saídas se comporta como um resistor de 120 k Ω de acordo com U_v . Um CLP de segurança a jusante não deve reconhecer isso como um "1" lógico.
Capacidade da carga			1 μF
Indutividade da carga			2 H
Resistência admissível do cabo até a carga			<200 Ω Observe outras restrições devidas ao comprimento do cabo e à corrente da carga.
Seção transversal admissível do fio		0,25 mm ²	
Comprimento admissível do condutor entre o receptor e a carga			20 m
Largura do impulso de teste		100 μs	

NOTA

i

As saídas de transistor relativas à segurança assumem a extinção das faíscas. Nas saídas de transistor não é, portanto, necessário nem permitido o uso de elementos de supressão de centelhas (módulos RC, varistores ou díodos de roda livre) recomendadas por fabricantes de contatores ou válvulas, uma vez que estes estendem significativamente os tempos de decaimento dos elementos de chaveamento indutivos.

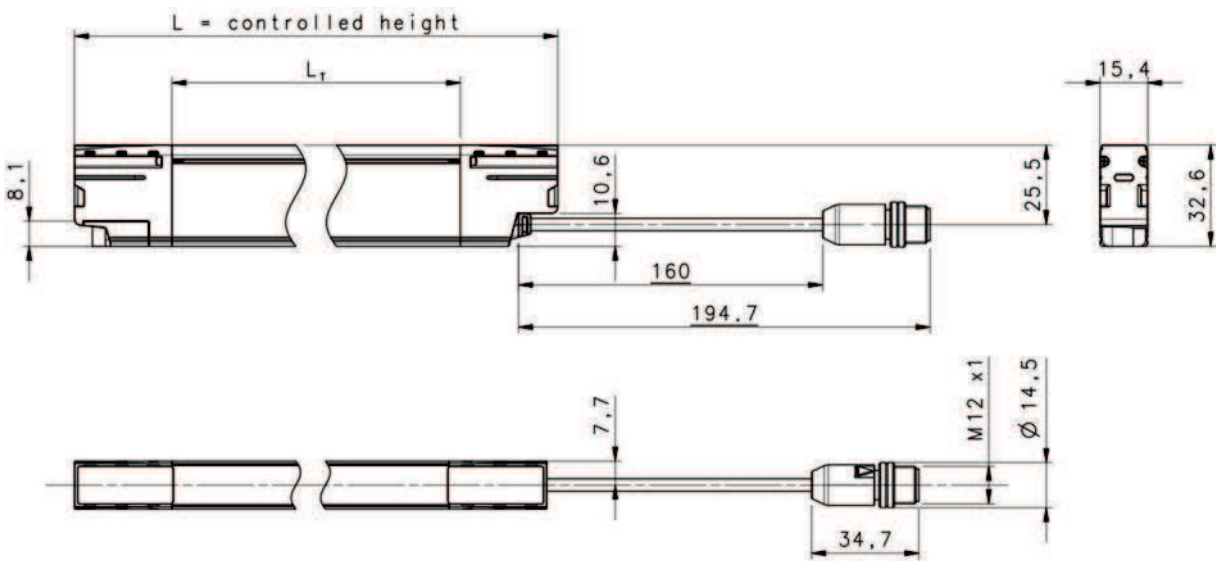
Tab. 14.7: Patentes

Patentes de E.U.A.	US 6,418,546 B
--------------------	----------------

14.2 Dimensões, peso, tempos de resposta

As dimensões, o peso e o tempo de resposta dependem

- da resolução
- do comprimento total



Todas as dimensões em mm

- L Comprimento total/altura da área de proteção (controlled height)
L_T Comprimento do perfil

Fig. 14.1: Dimensões do transmissor e receptor

Tab. 14.8: Altura da área de proteção, quantidade de feixes e tempo de resposta

Altura da área de proteção	Resolução 14 mm		Resolução 24 mm	
	Número de feixes	Tempo de resposta	Número de feixes	Tempo de resposta
150	15	7	8	7
210	21	8	11	7
270	27	8	14	8
300	30	8	16	8
330	33	9	17	8
360	36	9	19	8
390	39	10	20	8
420	42	10	22	9
450	45	10	24	9

Altura da área de proteção	Resolução 14 mm		Resolução 24 mm	
	Número de feixes	Tempo de resposta	Número de feixes	Tempo de resposta
480	48	10	25	9
510	51	11	27	9
540	54	11	28	9
570	57	11	30	9
600	60	11	32	9
630	63	12	33	10
660	66	12	35	10
690	69	13	36	10
720	72	13	38	10
750	75	13	40	10
780	78	13	41	10
810	81	14	43	11
840	84	14	44	11
870	87	14	46	11
900	90	14	48	11
930	93	15	49	11
960	96	15	51	11
990	99	16	52	12
1020	102	16	54	12
1050	105	16	56	12
1080	108	16	57	12
1110	111	17	59	12
1140	114	17	60	12
1170	117	17	62	13
1200	120	17	64	13

Peso transmissor/receptor

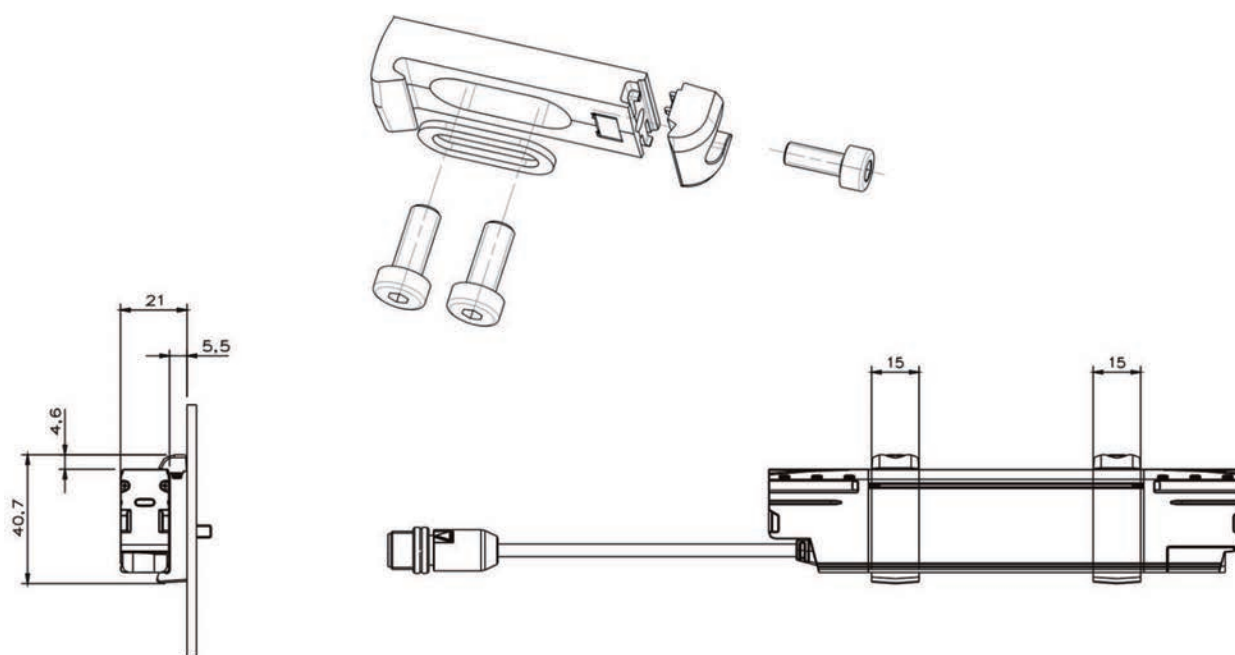
$$P [g] = L [mm] \times 5 + 50$$

Exemplo:

Comprimento total/altura da área de proteção L = 1200 mm

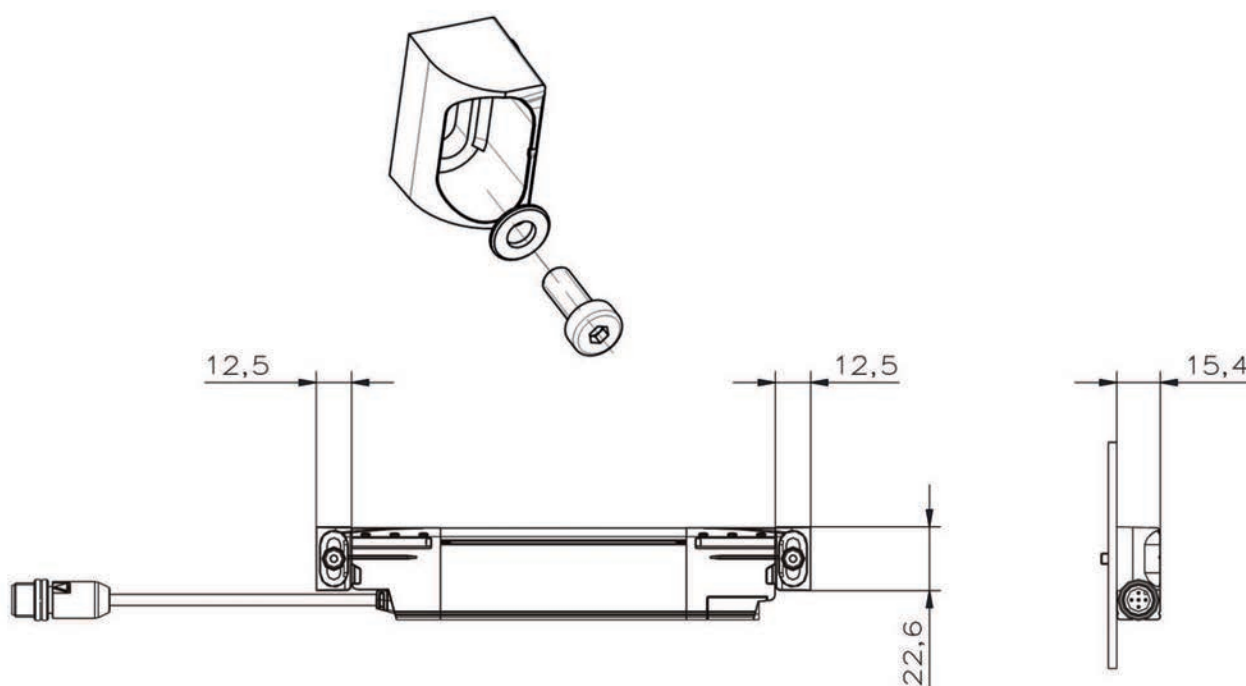
Peso P = 6050 g

14.3 Desenhos dimensionais dos acessórios



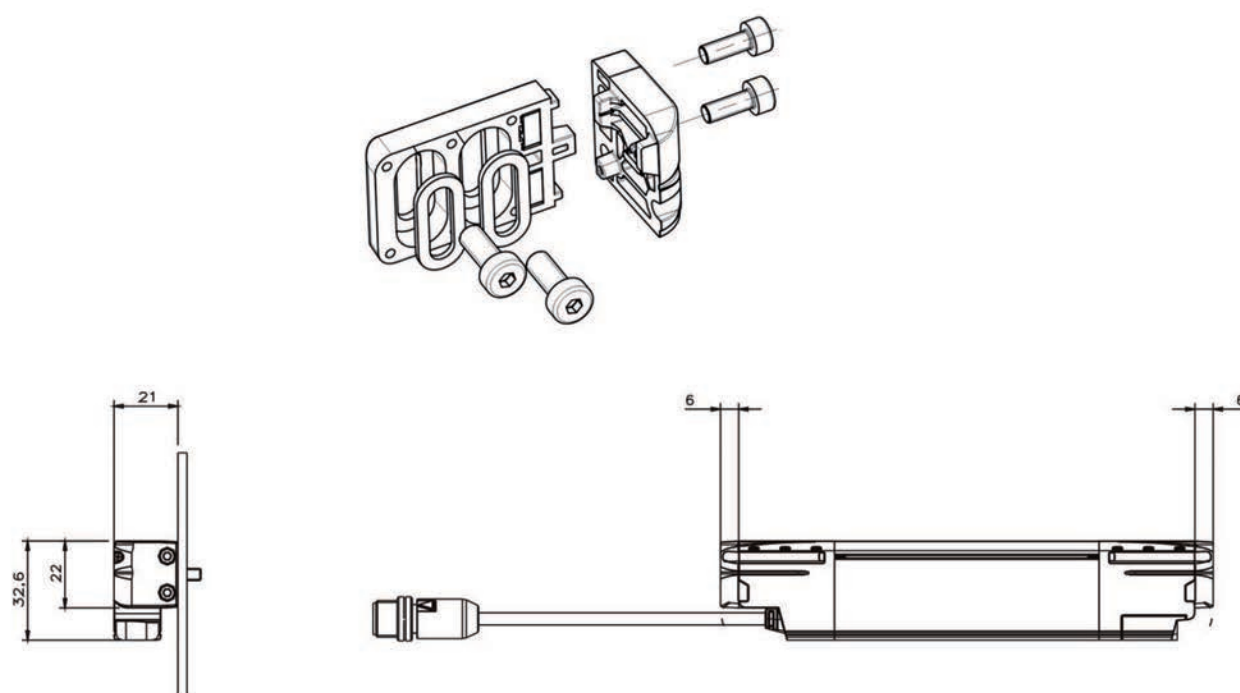
Todas as dimensões em mm

Fig. 14.2: Suporte de montagem em C



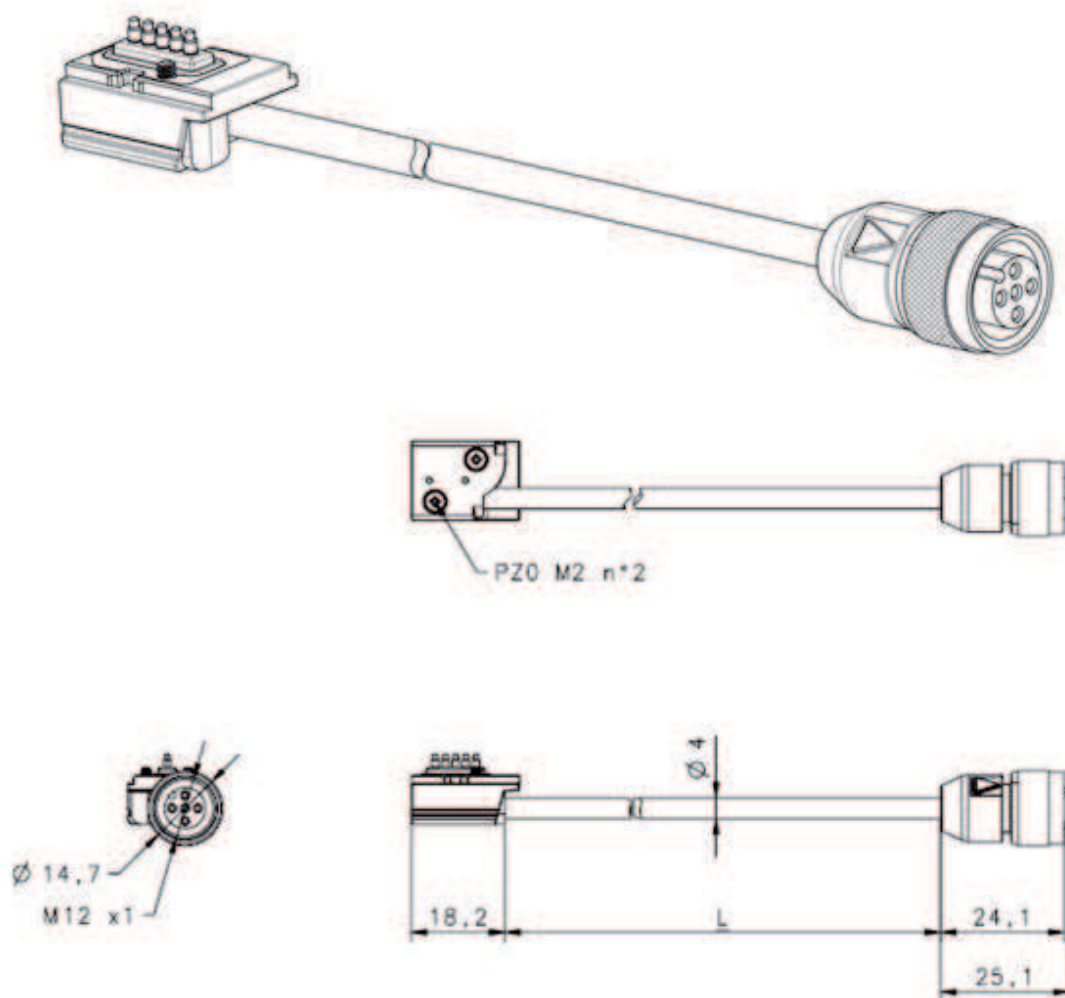
Todas as dimensões em mm

Fig. 14.3: Suporte de montagem em O



Todas as dimensões em mm

Fig. 14.4: Suporte de montagem em L



Todas as dimensões em mm

Fig. 14.5: Cabo de conexão em cascata

15 Observações para encomenda e acessórios

Nomenclatura

Nome do artigo:

MLCxxx-ooo-aa-hhhh

Tab. 15.1: Código do artigo

MLC	Sensor de segurança
xxx	Série: 520 para MLC 520S
aa	Resolução: 14: 14 mm 24: 24 mm
hhhh	Altura da área de proteção: 150 ... 1200: de 150 mm a 1200 mm
ooo	Opção: S: Versão Slimline

Tab. 15.2: Nomes dos artigos, exemplos

Exemplos de nomes dos artigos	Características
MLC520-S-14-600	Transmissor/receptor, resolução 14 mm, altura da área de proteção 600 mm
MLC520-S-24-900	Transmissor/receptor, resolução 24 mm, altura da área de proteção 900 mm

Escopo de fornecimento

- Unidade transmissora
- Unidade receptora
- 1 conjunto com 4 suportes de fixação do tipo BT-MLC-S-O
- 2 conjuntos com 2 suportes de fixação do tipo BT-MLC-S-C (a partir de 600 mm de comprimento da área de proteção, um conjunto adicional)

Tab. 15.3: Números do artigo de transmissores/receptores MLC 520S em função da resolução e da altura da área de proteção

Altura da área de proteção hhhh [mm]	14 mm MLC520-S-14-hhhh	24 mm MLC520-S-24-hhhh
150	68601015	68602015
210	68601021	68602021
270	68601027	68602027
300	68601030	68602030
330	68601033	68602033
360	68601036	68602036
390	68601039	68602039
420	68601042	68602042
450	68601045	68602045
480	68601048	68602048
510	68601051	68602051
540	68601054	68602054
570	68601057	68602057
600	68601060	68602060
630	68601063	68602063
660	68601066	68602066
690	68601069	68602069
720	68601072	68602072
750	68601075	68602075
780	68601078	68602078
810	68601081	68602081
840	68601084	68602084
870	68601087	68602087
900	68601090	68602090
930	68601093	68602093
960	68601096	68602096
990	68601099	68602099
1020	68601102	68602102
1050	68601105	68602105
1080	68601108	68602108
1110	68601111	68602111
1140	68601114	68602124
1170	68601117	68602117
1200	68601120	68602120

Tab. 15.4: Acessórios

N.º do art.	Artigo	Descrição
Cabos de conexão para transmissor/receptor MLC 520S, não blindado		
50133841	KD U-M12-5A-P1-050	Cabo de conexão, de 5 polos, comprimento 5 m
50132534	KD U-M12-5A-P1-100	Cabo de conexão, de 5 polos, comprimento 10 m
429088	CB-M12-15000-5GF	Cabo de conexão, de 5 polos, comprimento 15 m
429089	CB-M12-25000-5GF	Cabo de conexão, de 5 polos, comprimento 25 m
429281	CB-M12-50000-5GF	Cabo de conexão, de 5 polos, comprimento 50 m
Tecnologia de fixação		
424440	BT-MLC-S-C	Suporte de montagem em C, 2 peças
424441	BT-MLC-S-L	Suporte de montagem em L, 2 peças
424442	BT-MLC-S-O	Suporte de montagem em O, 4 peças
50137531	CB-M12-MLC-S-100-5TP	Cabo de conexão em cascata, comprimento 0,1 m
50137532	CB-M12-MLC-S-500-5TP	Cabo de conexão em cascata, comprimento 0,5 m
50137533	CB-M12-MLC-S-1000-5TP	Cabo de conexão em cascata, comprimento 1 m
Espelho defletor		
529601	UM60-150	Espelho defletor, comprimento do espelho 210 mm
529603	UM60-300	Espelho defletor, comprimento do espelho 360 mm
529604	UM60-450	Espelho defletor, comprimento do espelho 510 mm
529606	UM60-600	Espelho defletor, comprimento do espelho 660 mm
529607	UM60-750	Espelho defletor, comprimento do espelho 810 mm
529609	UM60-900	Espelho defletor, comprimento do espelho 960 mm
529610	UM60-1050	Espelho defletor, comprimento do espelho 1110 mm
529612	UM60-1200	Espelho defletor, comprimento do espelho 1260 mm
430105	BT-2UM60	Suporte para UM60, 2 x
Varetas de teste		
430414	AC-TR14-S	Vareta de teste 14 mm
430424	AC-TR24-S	Vareta de teste 24 mm

16 Declaração de conformidade

As cortinas de luz de segurança da série MLC foram desenvolvidas e fabricadas atendendo às normas e diretivas europeias em vigor.

NOTA	
	Você pode fazer o download da declaração de conformidade da UE no website da Leuze. ➤ Acesse a homepage da Leuze em www.leuze.com ➤ Insira como termo de busca a designação de tipo ou o número de artigo do dispositivo. O número de artigo pode ser consultado na etiqueta de identificação do dispositivo na entrada "Part. No." ➤ Os documentos podem ser encontrados na página de produto do dispositivo na guia <i>Downloads</i>.