

Tradução do manual de instruções original

RSL210

Scanner laser 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	6
1.1	Documentação aplicável	6
1.2	Descarregar o software de configuração e diagnóstico da Internet.....	6
1.3	Meios de representação utilizados	7
1.4	Listas de verificação	8
2	Segurança.....	9
2.1	Utilização prevista.....	9
2.1.1	Partículas no ar	10
2.1.2	Luz de interferência	10
2.1.3	Obstáculos na área de proteção	10
2.2	Aplicação imprópria previsível	11
2.3	Pessoas capacitadas	11
2.4	Exoneração de responsabilidade.....	12
2.5	Indicações de segurança laser	12
2.6	Responsabilidade pela segurança	13
3	Descrição do dispositivo	14
3.1	Função de proteção	14
3.2	Visão geral dos dispositivos.....	15
3.3	Conexões do dispositivo	16
3.3.1	Conexão USB.....	16
3.3.2	Memória de configuração	17
3.4	Bluetooth®	17
3.5	Elementos indicadores.....	17
3.6	Tipos de campos.....	19
4	Funções	20
4.1	Conceito de permissão do sensor de segurança.....	20
4.2	Modo de função do sensor de segurança.....	21
4.3	Resolução selecionável para a deteção de pernas	22
4.4	Função de proteção dependente da velocidade em veículos.....	22
4.5	Tempo de resposta	22
4.6	Comportamento de arranque configurável	22
4.6.1	Inicialização/rearme automático	23
4.6.2	Intertravamento de inicialização/rearme automático	23
4.6.3	Intertravamento de inicialização/rearme (RES).....	24
4.7	Comutação do grupo de três campos.....	25
4.7.1	Seleção fixa de um grupo de três campos	26
4.8	Monitorização da Comutação do grupo de três campos	27
4.9	Monitoramento do contorno de referência	27
4.10	Monitorização do grupo de três campos.....	27
4.11	Monitoramento dos contadores EDM	27
4.12	Funções de aviso	28
5	Aplicações	29
5.1	Proteção estacionária de acesso a zonas de perigo	29
5.2	Proteção estacionária de acesso	30
5.3	Proteção de acesso a pontos de risco.....	30
5.4	Proteção móvel de acesso a zonas de perigo	31

6	Montagem	32
6.1	Instruções fundamentais	32
6.1.1	Cálculo da distância de segurança S	32
6.1.2	Pontos de montagem apropriados	33
6.1.3	Montar o sensor de segurança	33
6.1.4	Notas sobre o dimensionamento da área de proteção	36
6.2	Proteção estacionária de acesso a zonas de perigo	39
6.3	Proteção estacionária de acesso	41
6.4	Proteção de acesso a pontos de risco	42
6.5	Proteção móvel de acesso a zonas de perigo (sistemas de transporte não tripulados)	43
6.5.1	Distância mínima D	45
6.5.2	Dimensões da área de proteção	46
6.6	Montar acessórios	47
6.6.1	Sistema de montagem	47
6.6.2	Estribo de proteção	48
7	Conexão elétrica	49
7.1	Alimentação elétrica	49
7.2	Comprimentos dos cabos em função da tensão de alimentação	50
7.3	Interfaces	51
7.3.1	Interface Bluetooth®	52
7.3.2	Ocupação dos pinos, comando	53
7.4	Exemplo de circuito	54
8	Configuração	55
8.1	Software de diagnóstico e configuração Sensor Studio	55
8.1.1	Requisitos do sistema	55
8.1.2	Instalar o software	55
8.1.3	Interface do usuário	57
8.1.4	Usar projetos de configuração	58
8.1.5	Selecionar nível de permissão	62
8.1.6	IDENTIFICAÇÃO	63
8.1.7	PROCESSO	63
8.1.8	CONFIGURAÇÃO	63
8.1.9	DIAGNÓSTICO	63
8.1.10	AJUSTES	64
8.2	Configurar o sensor de segurança	65
8.2.1	Definir configuração de segurança	65
8.2.2	Conectar o sensor de segurança ao PC	67
8.2.3	Determinar o projeto de configuração	68
8.2.4	Configurar a função de proteção	69
8.2.5	Configurar saídas de sinalização	72
8.2.6	Salvar configuração	72
8.2.7	Transferir o projeto de configuração para o sensor de segurança	72
8.2.8	Selecionar nível de permissão	74
8.2.9	Repor a configuração de segurança	74
9	Colocar em funcionamento	75
9.1	Ligar	75
9.2	Alinhar o sensor de segurança	75
9.3	Desbloqueio do intertravamento de inicialização/rearme	75
9.4	Encerramento	75
9.5	Recolocação em funcionamento	76
9.6	Colocar o sensor de segurança de substituição em funcionamento	76

10	Inspecionar.....	77
10.1	Antes do primeiro comissionamento e após a realização de modificações.....	77
10.1.1	Lista de verificação para o integrador - Antes do primeiro comissionamento e após a realização de modificações	77
10.2	Regularmente por pessoas capacitadas.....	79
10.3	Periodicamente pelo operador.....	79
10.3.1	Lista de verificação - Periodicamente pelo operador	80
11	Diagnóstico e resolução de erros	81
11.1	O que fazer em caso de erro?	81
11.2	Displays de diagnóstico do aplicativo RSL 200	81
11.3	Mensagens de diagnóstico	82
11.4	Reposição dos ajustes de fábrica	87
12	Cuidados, conservação e eliminação	88
12.1	Substituir o dispositivo	88
12.2	Limpar a capa de lente	89
12.3	Conservação	90
12.4	Eliminar	90
13	Serviço e assistência.....	91
14	Dados técnicos	92
14.1	Dados gerais	92
14.2	Medidas e dimensões	96
14.3	Sistema óptico	97
14.4	Desenhos dimensionais dos acessórios.....	98
15	Observações para encomenda e acessórios	100
15.1	Visão geral de tipos	100
15.2	Acessórios - Tecnologia de conexão	100
15.3	Acessórios - Tecnologia de fixação	101
15.4	Outros acessórios	101
16	Normas e regulamentos	102
16.1	Homologações de rádio	102
16.2	Segurança informática	103
16.3	Testes UL.....	104
17	Declaração de conformidade.....	105

1 Relativamente a este documento

1.1 Documentação aplicável

As informações sobre o sensor de segurança encontram-se repartidas por diversos documentos, a fim de facilitar o seu manejo. Consulte os documentos e o software do sensor de segurança na tabela seguinte:

Tab. 1.1: Documentação aplicável

Finalidade e grupo-alvo do documento	Título do documento/ software	Fonte de referência
Software para usuários da máquina ^{a)} Para diagnóstico do sensor de segurança em caso de anomalia e para o construtor da máquina para configuração do sensor de segurança	Sensor Studio DTM RSL 200 (Setup Safety Device Collection)	Website da Leuze Web- site, na página de produ- to do dispositivo na guia Downloads
Notas para o construtor da máquina ^{a)}	Manual de instruções RSL 200 (o presente do- cumento)	
Notas para o construtor da máquina ^{a)} para efeitos de configuração do sensor de segurança (manual sobre o software)	Ajuda online para o sof- tware	
Notas para o construtor para a utilização dos tele- gramas de dados UDP	Especificação RSL 400 / RSL 200 UDP	
Notas sobre a montagem, o alinhamento e a conec- ção do sensor de segurança	Instruções do usuário RSL 200	Documento impresso, in- cluído no material forne- cido com o sensor de se- gurança

^{a)} por máquina se entende o produto no qual o sensor de segurança irá ser integrado.

1.2 Descarregar o software de configuração e diagnóstico da Internet

- ↳ 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 software de configuração e diagnóstico encontra-se na página de produto do dispositivo na guia Downloads.

1.3 Meios de representação utilizados

Tab. 1.2: Símbolos de aviso e palavras-chave

	Símbolo de perigos para o ser humano
	Símbolo de perigos de radiação laser nociva
	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. 1.3: 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. 1.4: Termos e abreviações

CS	Sinal de chaveamento de um controlo (C ontroller S ignal)
DTM	Software gerenciador de dispositivos do sensor de segurança (D evice T ype M anager)
EDM	Monitoramento dos contatores (E xternal D evice M onitoring)
FDT	Estrutura de software para a administração de gestores de dispositivos (DTM) (F ield D evice T ool)
Grupo de três campos	Uma área de proteção com dois campos de aviso correspondentes
FTS	Sistema de transporte não tripulado (F ahrerloses T ransport- S ystem)
LED	Díodo luminoso, elemento indicador no sensor de segurança (L ight E mitting D iode - díodo emissor de luz)
OSSD	Saída de chaveamento de segurança (O utput S ignal S witching D evice)
PELV	Tensão de proteção extra baixa (P rotective E xtra L ow V oltage)
PFH _d	Probabilidade de uma falha perigosa por hora (P robability of dangerous F ailure per H our)
PL	P erformance L evel (Nível de desempenho)
RES	Intertravamento de inicialização/rearme (Start/ RE start interlock)
SIL	S afety I ntegrity L evel
Estado	LIGADO: Dispositivo intacto, OSSDs ligadas DESLIGADO: Dispositivo intacto, OSSDs desligadas Bloqueio: Dispositivo, conexão ou ativação/operação incorreta, OSSD desligada (lock-out)

1.4 Listas de verificação

As listas de verificação servem de referência para o fabricante ou fornecedor da máquina (veja Capítulo 10 "Inspeccionar"). Elas não substituem nem o teste da máquina ou instalação completa antes de sua primeira entrada em operação, nem os testes regulares por parte de uma pessoa capacitada (veja Capítulo 2.3 "Pessoas capacitadas"). As listas de verificação contêm exigências mínimas de teste. Dependendo da aplicação, outros testes podem vir a ser necessários.

2 Segurança

Antes da utilização do sensor de segurança é necessário efetuar uma avaliação de riscos, em conformidade com as normas em vigor (p.ex. EN ISO 12100, EN ISO 13849-1, IEC/EN 61508, EN IEC 62061). O resultado da avaliação de riscos define o nível de segurança que os sensores de segurança têm que apresentar (veja Capítulo 14.1 "Dados técnicos relevantes para a 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 diz respeito ao comissionamento, inspeção técnica e ao manuseio de sensores de segurança, são válidas, principalmente, as versões atuais dos seguintes regulamentos nacionais e internacionais:

- Diretiva Máquinas
- Diretiva Baixa Tensão
- Diretriz para a compatibilidade eletromagnética
- Diretriz para a limitação da utilização de substâncias perigosas específicas em dispositivos elétricos e eletrônicos
- OSHA
- 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 (Produktsicherheitsgesetz, ProdSG)

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 Utilização prevista

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.



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.

- 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 2.3 "Pessoas capacitadas")
- 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 técnicos relevantes para a segurança").
- Na América do Norte, o sensor de segurança só pode ser utilizado em aplicações que cumpram os requisitos da norma NFPA 79.
- 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.
- A correta integração e montagem do sensor de segurança deve ser inspecionada regularmente por uma pessoa capacitada (veja Capítulo 14.1 "Dados técnicos relevantes para a segurança").

 CUIDADO	
	Respeitar a utilização prevista! A proteção do pessoal operador e do dispositivo não é garantida se o dispositivo não for aplicado de acordo com a sua utilização prevista. ↪ Aplique o dispositivo apenas de acordo com a sua utilização prevista. ↪ A Leuze electronic GmbH + Co. KG não se responsabiliza por danos resultantes de uma utilização não prevista. ↪ Leia este manual de instruções antes do comissionamento do dispositivo. O conhecimento do manual de instruções faz parte da utilização prevista.
NOTA	
	Respeitar as normas e os regulamentos! ↪ Tenha presente as determinações legais válidas localmente e os regulamentos das associações profissionais.

2.1.1 Partículas no ar

Vapores, fumaça, poeira e todas as partículas visíveis no ar podem fazer com que a máquina seja desligada involuntariamente. Os usuários podem ficar tentados a ignorar os dispositivos de segurança.

- ↪ Não utilize o sensor de segurança em ambientes onde apareçam regularmente fortes concentrações de vapores, fumo, poeira e outras partículas visíveis a olho nu no plano de varredura.

2.1.2 Luz de interferência

Fontes de luz podem prejudicar a disponibilidade do sensor de segurança. Fontes de luz de interferência são:

- Luz de infravermelhos
- Luz fluorescente
- Luz estroboscópica

- ↪ Certifique-se de que não haja fontes de luz de interferência no plano de varredura.
- ↪ Evite superfícies reflexivas no plano de varredura.
- ↪ Se necessário, observe um suplemento adicional da área de proteção.
- ↪ Tome todas as medidas adicionais para garantir que os feixes de luz causados por uma aplicação especial não prejudiquem a operação do sensor de segurança.

2.1.3 Obstáculos na área de proteção

- ↪ Não instale nenhum outro material de janela na área monitorada pelo sensor de segurança.

NOTA	
	Nenhum vidro entre a capa de lente e a área de monitoramento! ↪ Nenhum vidro adicional pode ser instalado entre a capa de lente do sensor de segurança e a área monitorada para proteger o sensor de segurança.

2.2 Aplicação imprópria previsível

Qualquer utilização que divirja da «Utilização prevista» é considerada incorreta.

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 numa atmosfera explosiva ou facilmente inflamável.
- Use ao ar livre ou sob fortes variações da temperatura.

A umidade, a condensação e outras influências climáticas podem prejudicar a função de proteção.

- Utilização em veículos com motores de combustão.

Alternadores ou sistemas de ignição podem causar interferência EMC.

NOTA



Não manipular nem alterar o sensor de segurança!

- ↪ Não manipule nem altere o sensor de segurança. Manipulações e alterações do sensor de segurança não são permitidas.
- ↪ Não é permitido abrir o sensor de segurança. Ele não contém nenhuma peça que deva ser ajustada ou esteja sujeita a manutenção por parte do usuário.
- ↪ 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.
- ↪ Em caso de modificações no sensor de segurança, quaisquer direitos de garantia diante do fabricante do sensor de segurança vencem imediatamente.
- ↪ Um reparo pode ser efetuado apenas pela Leuze electronic GmbH + Co. KG.

2.3 Pessoas capacitadas

A conexão, montagem, colocação em funcionamento e ajuste do sensor de segurança podem ser efetuados apenas por pessoas capacitadas.

Os requisitos para pessoas capacitadas são:

- Dispor de formação técnica apropriada.
- Conhecer as regras e os regulamentos relativos à segurança do trabalho e a segurança em geral, e saber avaliar a segurança da máquina.
- Conhecer os manuais de instruções relativos ao sensor de segurança e à máquina.
- Ter sido instruído pelo responsável sobre a montagem e operação da máquina e do sensor de segurança.
- Realizar uma atividade no ambiente do objeto de inspeção em tempo hábil.

Requisitos mínimos de atividade para pessoas capacitadas:

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.

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.

Os trabalhos elétricos apenas podem ser realizados por eletricitistas. Devido à sua formação técnica, conhecimentos e experiência, bem como devido ao seu conhecimento das normas e disposições pertinentes, os eletricitistas são capazes de realizar trabalhos em instalações elétricas e detectar possíveis perigos. Na Alemanha, os eletricitistas devem cumprir as disposições das prescrições de prevenção de acidentes DGUV, regulamento 3 (p. ex., mestre eletricitista). Em outros países são válidos os respectivos regulamentos, os quais devem ser respeitados.

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.

2.4 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 conexão elétrica realizadas inadequadamente.
- Funcionamento correto não inspecionado (veja Capítulo 10 "Inspeccionar").
- Modificações (por ex. estruturais) efetuadas no sensor de segurança.

2.5 Indicações de segurança laser

Classe de laser 1 para comprimentos de onda fora de 400 - 700 nm

NOTA	
	Não são necessárias medidas adicionais para proteger-se da radiação laser (seguro para os olhos).
 NOTA	
	RADIAÇÃO LASER – EQUIPAMENTO LASER CLASSE 1 O dispositivo cumpre os requisitos da IEC 60825-1:2014 / EN 60825-1:2014+A11:2021 para um produto da classe de laser 1, bem como as disposições conforme a U.S. 21 CFR 1040.10 com os desvios correspondentes a «Laser Notice No. 56» de 08.05.2019. ↳ Observe as determinações legais locais quanto à proteção contra radiação laser. ↳ Manipulações e alterações do dispositivo não são permitidas. O dispositivo não contém nenhuma peça que deva ser ajustada ou esteja sujeita a manutenção por parte do utilizador CUIDADO! Abrir o dispositivo pode conduzir a uma exposição perigosa à radiação! As reparações podem ser efetuadas apenas pela Leuze electronic GmbH + Co. KG.

2.6 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 podem conduzir a ações que coloquem em risco a segurança dos utilizadores.

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 (veja Capítulo 2.3 "Pessoas capacitadas")
- 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 por pessoas capacitadas (veja Capítulo 2.3 "Pessoas capacitadas")

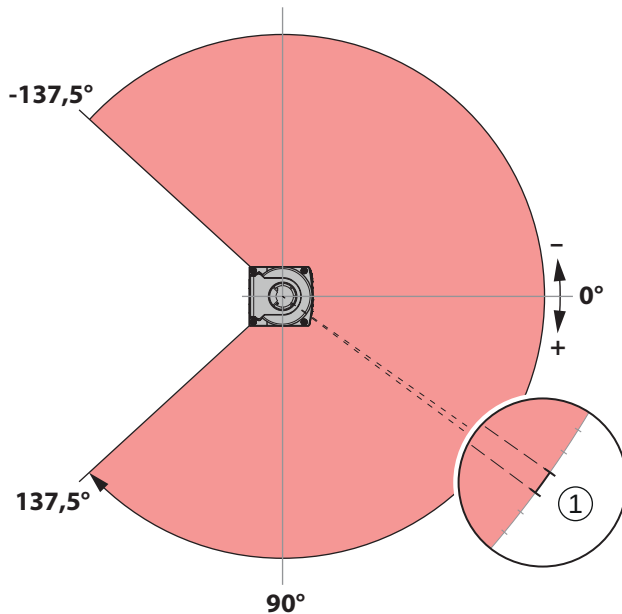
3 Descrição do dispositivo

3.1 Função de proteção

O scanner a laser de segurança RSL 200 é um dispositivo de segurança sem contato (BWS) usado para proteger pessoas ou partes do corpo em pontos de perigo, zonas de perigo ou pontos de acesso a máquinas e sistemas.

O scanner a laser de segurança contém um espelho giratório que desvia os pulsos de luz emitidos periodicamente, fazendo a varredura do entorno em duas dimensões. Os pulsos de luz são espalhados em todas as direções por obstáculos, como pessoas. Uma parte dos pulsos de luz são recebidos e analisados pelo sensor de segurança. O sensor de segurança calcula a posição exata do objeto com base no tempo de percurso da luz e no ângulo atual da unidade de deflexão. Se o objeto estiver localizado em uma área pré-definida, a área de proteção, o sensor de segurança executará uma função de chaveamento relacionada à segurança. Ele desliga as saídas de chaveamento de segurança. O sensor de segurança repõe a função de chaveamento orientada à segurança, após confirmação ou automaticamente, dependendo do modo de operação, apenas quando a área de proteção voltar a estar livre. O sensor de segurança pode detectar pessoas mesmo que elas estejam vestindo roupas muito escuras que tenham um fator de reflectância muito baixo ($>1,8\%$).

A resolução angular, ou seja, a distância angular entre dois valores de medição de distância, é de $0,2^\circ$ para os scanners a laser de segurança da série RSL 200 e os objetos são detetados em uma faixa de varredura máxima de 275° , dependendo da área de monitoramento configurada.



1 Resolução angular: $0,2^\circ$

Fig. 3.1: Os pulsos de luz inspecionam uma área

A função de proteção considera os seguintes parâmetros para desligar as saídas de comutação relacionadas com a segurança do sensor de segurança:

- Áreas de proteção configuráveis
- Contorno de referência das áreas de proteção
- Comutação do grupo de três campos configurável
- Resolução selecionável para a detecção de pernas
- Tempo de resposta do sensor de segurança
- Comportamento de arranque selecionável

Os seguintes sinais e funções não seguros também fazem parte da função de proteção:

- Campos de aviso configuráveis
- Sinais de alerta configuráveis

Funções adicionais da função de proteção

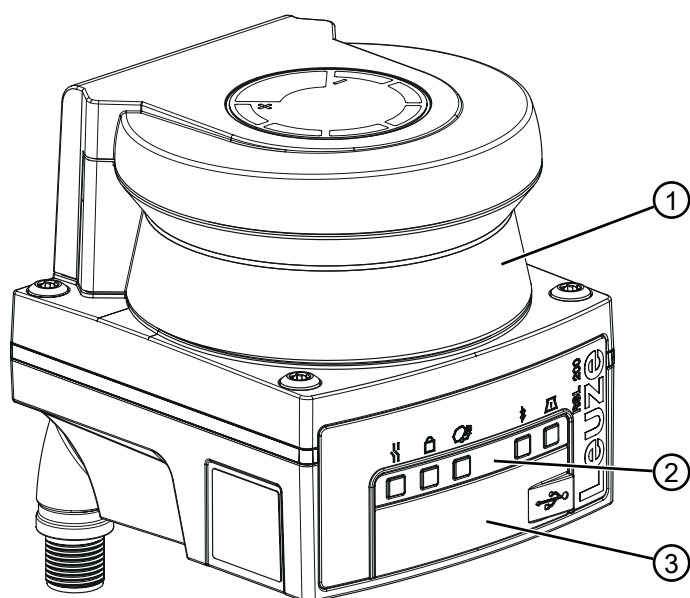
- Avaliação do campo de aviso
- Monitorização dinâmica dos contactores (EDM)

3.2 Visão geral dos dispositivos

Os sensores de segurança da série RSL 200 são scanners a laser de segurança optoeletrônicos de medição bidimensional. Eles correspondem às seguintes normas e padrões:

Tab. 3.1: Características de segurança

Referência à norma	RSL 200
Tipo conforme EN IEC 61496	3
Categoria conforme EN ISO 13849-1	3
Safety Integrity Level (SIL) conforme IEC/EN 61508	2
SIL máximo conforme EN IEC 62061	2
Performance Level (PL) conforme EN ISO 13849-1	d



- 1 Capa de lente
- 2 Indicador LED
- 3 Conexão USB tipo C (atrás da capa protetora)

Fig. 3.2: Visão geral do scanner a laser de segurança RSL 200

Todos os sensores de segurança da série RSL 200 possuem as seguintes características:

- Grupo de três campos de proteção/aviso comutável que consiste em um campo de proteção configurável e dois campos de aviso configuráveis. O número de grupos de três campos de proteção/aviso depende da variante.
- Número de pares OSSD: 1
- Scanner a laser da classe de alcance S (3,00 m)
- Indicador LED
- Bluetooth®Interface
- Interface USB
- Memória de configuração
- Ligação elétrica à máquina através do cabo de ligação

NOTA	
	- Utilize a conexão USB apenas temporariamente para a configuração ou o diagnóstico do sensor de segurança. - Para uma conexão permanente, conecte o sensor de segurança através da conexão Ethernet (RSL 230, RSL 235) - Os cabos USB não utilizados não devem ser conectados permanentemente ao sensor de segurança.

A tabela seguinte fornece uma visão geral sobre as características e as funções dependentes das variantes dos sensores de segurança RSL 200.

Tab. 3.2: Características e funções

Característica/Função	RSL 210	RSL 220	RSL 230	RSL 235
Conexão Ethernet	-	-	X	X
Saída de dados de medição otimizada para a navegação de veículos	-	-	-	X
Número máx. de entradas/saídas (I/O)	4	4	8	8
Número máx. de grupos de três campos de proteção/aviso comutáveis	1	8	32	32
Grupos de três campos de proteção/aviso comutáveis	1	2 / 4 / 8	2 / 4 / 8 / 16 / 32	2 / 4 / 8 / 16 / 32
• Número de entradas seguras utilizadas (Input)	-	2 / 3 / 4	2 / 3 / 4 / 5 / 6	2 / 3 / 4 / 5 / 6
• Saídas de sinalização configuráveis (Output)	4	2 / 1 / 0	6 / 5 / 4 / 3 / 2	6 / 5 / 4 / 3 / 2

3.3 Conexões do dispositivo

Cada um dos scanners a laser de segurança da série RSL 200 tem um conector redondo M12 giratório para a alimentação de tensão, OSSDs e E/S universais (pode ser usado como entrada ou saída universal), cujo número de pinos varia de acordo com a variante do dispositivo.

Tab. 3.3: Conexões do dispositivo

Modelo de dispositivo	Conexão
RSL 210	Conector M12, de 8 polos, codificação A

NOTA	
	Para garantir a proteção IP e a estanqueidade dos dispositivos, as capas protetoras fornecidas devem ser sempre colocadas nas conexões não usadas.

3.3.1 Conexão USB

O sensor de segurança dispõe de uma conexão USB como interface de serviço para configuração e diagnóstico. A conexão USB corresponde ao padrão 2.0 tipo C.

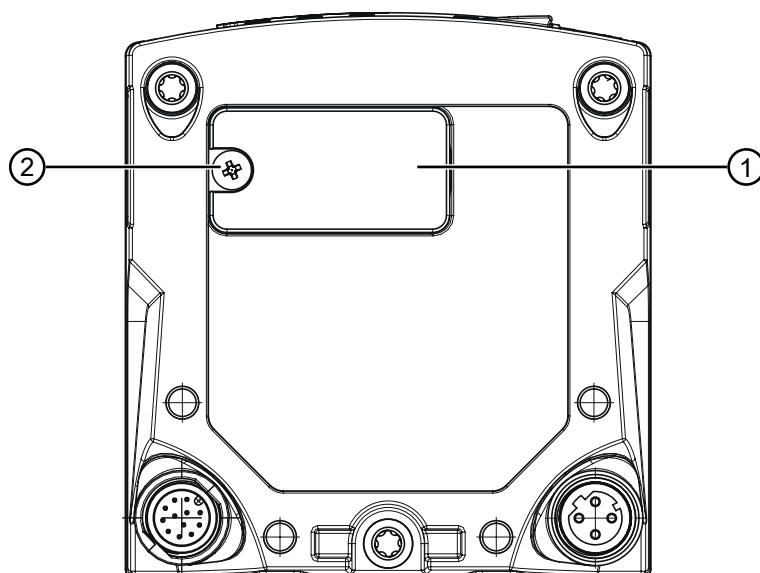
NOTA	
	- Utilize a conexão USB apenas temporariamente para a configuração ou o diagnóstico do sensor de segurança. - Para uma conexão permanente, conecte o sensor de segurança através da conexão Ethernet (RSL 230, RSL 235) - Os cabos USB não utilizados não devem ser conectados permanentemente ao sensor de segurança.

NOTA


↪ Feche a conexão USB com a capa protetora após o uso. Certifique-se de que a capa protetora encaixa no lugar de forma perceptível ao fechar. O grau de proteção IP indicado nos dados técnicos só é alcançado com a capa protetora fechada.

3.3.2 Memória de configuração

O sensor de segurança tem uma memória de configuração trocável na parte inferior do dispositivo. Esta serve de memória para os arquivos de configuração e transfere automaticamente os parâmetros salvos quando o dispositivo é substituído (veja Capítulo 12.1 "Substituir o dispositivo").



1 Memória de configuração

2 Parafuso Phillips M3

(Torque de aperto: 0,35 - 0,5 Nm)

Fig. 3.3: Posição da memória de configuração

3.4 Bluetooth®

O sensor de segurança possui uma interface Bluetooth® integrada para transferir dados de diagnóstico para um PC ou para um dispositivo móvel.

O aplicativo RSL 200 fornecido pela Leuze é necessário para ler os dados de diagnóstico, assim como as informações de status e erro em um dispositivo móvel (veja Capítulo 11.2 "Displays de diagnóstico do aplicativo RSL 200").

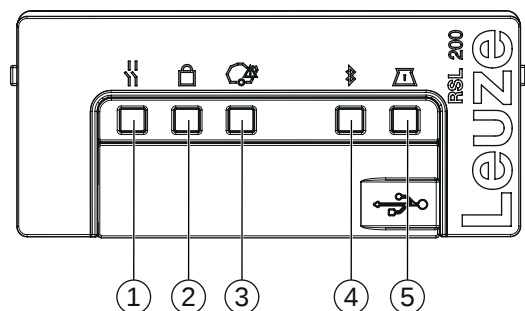
A interface Bluetooth® integrada foi projetada para uso temporário.

3.5 Elementos indicadores

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

Indicador LED

Há cinco LEDs de status por baixo da capa de lente.



- 1 LED 1, vermelho/verde
- 2 LED 2, amarelo
- 3 LED 3, azul
- 4 LED 4, azul/verde
- 5 LED 5, amarelo/verde

Fig. 3.4: Indicador LED

Tab. 3.4: Indicador LED

LED	Cor	Estado	Descrição
1	Vermelho/verde	OFF	Dispositivo desligado
		Vermelho	OSSD desligada
		Vermelho, piscando	• Erro • O dispositivo está em processo de inicialização
		Verde	OSSD ligada
2	Amarelo	OFF	• RES desativado • RES ativado e liberado
		Amarelo piscando	Área de proteção ocupada
		ON	RES ativado e bloqueado mas pronto para desbloquear
3	Azul	OFF	Todos os campos de aviso estão livres
		Azul, piscando	Dois campos de aviso estão interrompidos
		ON	Um campo de aviso está interrompido
4	Azul/ verde	OFF	Bluetooth® desativado
		Azul, piscando	Bluetooth® ativado, conexão ativa com dispositivo externo
		Azul	Bluetooth® ativado
		Verde, piscando (30 s)	Ping recebido através do Sensor Studio
5	Amarelo/ verde	OFF	Nenhuma advertência de contaminação / nenhum erro de contaminação
		Amarelo piscando	Advertência de contaminação (OSSD LIGADA)
		Amarelo	Erro de contaminação (OSSD DESLIGADA)
		Verde, piscando (30 s)	Ping recebido através do Sensor Studio
Todos	1: vermelho 2: amarelo 3: azul 4: verde 5: verde	LIGADO (4 s)	Existe tensão de alimentação. O dispositivo está em processo de inicialização.

3.6 Tipos de campos

O scanner a laser de segurança verifica continuamente se há pessoas ou objetos em um ou mais campos. É feita uma distinção entre os seguintes tipos de campo:

Área de proteção

A área de proteção isola a zona de perigo de uma máquina ou de um veículo. Se um objeto se encontrar dentro da área de proteção, o sensor de segurança executará uma função de chaveamento orientada à segurança e desligará as saídas de chaveamento de segurança (OSSDs). Os elementos de comando conectados a seguir podem usar esse sinal para terminar o estado perigoso. O sensor de segurança repõe a função de chaveamento orientada à segurança, após confirmação ou automaticamente, dependendo do modo de operação, apenas quando a área de proteção voltar a estar livre.

Campo de aviso

O campo de aviso não pode ser utilizado em aplicações orientadas à segurança. Serve para gerar funções de chaveamento simples, como sinais de aviso óticos ou acústicos, antes que a área de proteção seja violada.

Tab. 3.5: Características da área de proteção e do campo de aviso

Característica	Área de proteção (Fator de reflectância: 1,8%)	Campo de aviso (Fator de reflectância: 20,0%)
Desativação segura (conforme EN ISO 13849-1)	Sim (PL d)	Não
Máx. alcance do scanner a laser de segurança	3,0 m	15,0 m
Finalidade de utilização	Deteção e proteção de pessoas	- Utilização específica do aplicativo (por exemplo, mensagem de aviso ótica ou acústica) - Nenhuma utilização orientada à segurança

4 Funções

As funções do sensor de segurança devem ser adaptadas à respectiva aplicação e aos seus requisitos de segurança. Pode ativar, desativar e adaptar as funções com parâmetros. Pode configurar as funções usando o software de configuração e diagnóstico (veja Capítulo 8.2 "Configurar o sensor de segurança").

- As funções do sensor de segurança são configuradas no software como projetos de configuração.
- Em cada projeto de configuração, pode determinar a função de proteção e o grupo de três campos configurável através do modo de função selecionado.
- Para todos os grupos de três campos de proteção/aviso, determina a resolução, o comportamento de inicialização, o tempo de resposta e, se aplicável, a velocidade do veículo em conjunto.

4.1 Conceito de permissão do sensor de segurança

O gerenciamento de usuários permite a comunicação orientada para o grupo-alvo entre o software e o sensor de segurança. As funções disponíveis dependem do **Nível de permissão** selecionado do usuário. Para informações sobre o software e o gerenciamento de usuários (veja Capítulo 8.1 "Software de diagnóstico e configuração Sensor Studio").

- A alteração da configuração de segurança, assim como das definições de comunicação e diagnóstico do sensor só é permitida para determinados níveis de permissão.
- A instalação e a operação do software são independentes do nível de permissão do usuário.

Estão disponíveis os seguintes níveis de permissão:

Tab. 4.1: Níveis de permissão e funções disponíveis

Nível de permissão	Funções
Observador	• Exibir contorno medido • Carregar e exibir os dados de configuração do sensor de segurança • Exibir a informação de estado do sensor de segurança • Exibir lista de diagnósticos • Adaptar representação • Exibir e avaliar contorno medido • Carregar os dados de configuração do sensor de segurança • Carregar a informação de estado do sensor de segurança • Criar arquivo de serviço • Repor senha
Especialista	Adicionalmente às funções do <i>Observador</i> • Carregar a configuração de segurança assinada a partir de um arquivo e transferir ou faça o download para o sensor de segurança • Transferir as definições de comunicação e diagnóstico alteradas do PC para o sensor de segurança • Imprimir dados de configuração, incluindo áreas de proteção/campos de aviso • Calibrar a capa de lente

Nível de permissão	Funções
Engenheiro	Adicionalmente às funções do <i>Especialista</i>, acesso total a todas as funções e parâmetros relevantes para o usuário: Criar e alterar configuração de segurança: • Guardar dados de configuração como arquivo • Alterar todos os parâmetros de configuração • Repor sensor de segurança para os valores padrão • Definir e alterar áreas de proteção/campos de aviso • Definir o contorno de referência na área de proteção • Imprimir e eliminar áreas de proteção/campos de aviso • Carregar áreas de proteção/campos de aviso a partir de arquivo • Guardar áreas de proteção/campos de aviso • Transferir áreas de proteção/campos de aviso do PC para o sensor de segurança • Alterar senha

NOTA

O software salva as senhas individuais no sensor de segurança conectado e, assim, garante que apenas usuários com permissão possam alterar a configuração existente.

Determinar o nível de permissão

Ao criar usuários no gerenciamento de usuários via **Ferramentas > Gerenciamento de usuários** no menu do software estrutural FDT, selecione o nível de permissão do usuário. Adicionalmente, pode criar e alterar as senhas dos usuários no gerenciamento de usuários.

Você pode alterar os níveis de permissão do usuário através do gerenciador de dispositivos (DTM) (veja Capítulo 8.1.5 "Selecionar nível de permissão").

Na barra de menu DTM, dê um clique no botão [Alterar nível de permissão].

4.2 Modo de função do sensor de segurança

As funções do sensor de segurança podem ser configuradas usando o software de configuração e diagnóstico nos projetos de configuração. Em cada projeto de configuração, pode determinar a função de proteção e o grupo de três campos configurável através do modo de função selecionado.

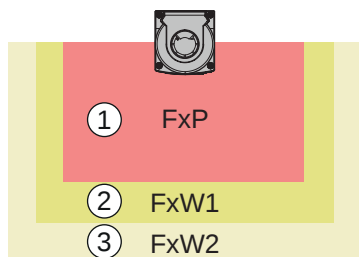
Selecione o modo de função do sensor de segurança no gerenciador de dispositivos de software (DTM) com **CONFIGURAÇÃO > CONFIGURAÇÕES DE CAMPO** (veja Capítulo 8.2 "Configurar o sensor de segurança").

Use a função de proteção para definir os critérios de desativação das saídas de chaveamento de segurança.

Tab. 4.2: Modo de função

Modelo de dispositivo	Grupos de três áreas/Áreas de proteção Campos de aviso	Ativação do grupo de três campos
RSL 210	1 grupo de três campos 1 área de proteção + 2 campos de aviso	Seleção fixa de um grupo de três campos

O sensor de segurança monitora uma área de proteção e até dois campos de aviso em simultâneo. Dependendo da variante, são monitoradas um grupo de três campos fixo ou até 32 grupos de três campos comutáveis.



- 1 Área de proteção
- 2 Campo de aviso 1
- 3 Campo de aviso 2

Fig. 4.1: Disposição de uma área de proteção com dois campos de aviso

Se ocorrer uma violação da área de proteção, as saídas de chaveamento de segurança (OSSD) desligam-se.

A atribuição dos sinais que são gerados quando um campo de aviso é violado às saídas de chaveamento é efetuada por meio do software de configuração e diagnóstico (**CONFIGURAÇÃO > Parâmetros de sinal**; veja Capítulo 8.2 "Configurar o sensor de segurança").

4.3 Resolução selecionável para a detecção de pernas

A resolução específica da aplicação do sensor de segurança é definida em conjunto no projeto de configuração para todos os grupos de áreas de proteção/campos de aviso.

Tab. 4.3: Resolução do sensor de segurança de acordo com a função

Resolução do sensor de segurança	Função	Aplicação
50 mm	Deteção de pernas quando o sensor de segurança é montado próximo do chão	Proteção estacionária de acesso a zonas de perigo
70 mm	Deteção de pernas a uma altura de montagem* do sensor de segurança de 300 mm	- Proteção estacionária de acesso a zonas de perigo - Proteção móvel de acesso a zonas de perigo

*Altura de montagem = altura do plano de varredura acima do chão

4.4 Função de proteção dependente da velocidade em veículos

Para a detecção de objetos em aplicativos móveis, o sensor de segurança avalia a velocidade relativa do objeto. Se o sensor de segurança for montado em veículos ou peças móveis de máquinas, a velocidade máxima do veículo deve ser inserida ao configurar a função de proteção.

A velocidade máxima do veículo (*velocidade máx. do FTS*) é selecionada em conjunto para todos os grupos de três campos de proteção/aviso no projeto de configuração.

4.5 Tempo de resposta

O tempo de resposta é o tempo máximo entre uma violação da área de proteção e o desligamento das saídas de chaveamento de segurança.

O tempo de resposta é selecionado em conjunto no projeto de configuração para todos os grupos de três campos de proteção/aviso.

4.6 Comportamento de arranque configurável

O comportamento de arranque é selecionado em conjunto no projeto de configuração para todos os grupos de três campos de proteção/aviso.

4.6.1 Inicialização/rearme automático

O sensor de segurança comuta as OSSDs para o estado LIGADO assim que a máquina é ligada ou a tensão de alimentação regressa e quando a área de proteção estiver novamente livre.

Utilizar a Inicialização/rearme automático

Pode utilizar a função *Inicialização/rearme automático* nas seguintes condições:

- A função *Intertravamento de inicialização/rearme* é assumida por uma parte subsequente do comando da máquina orientada para a segurança.
 - ou:
 - O campo de proteção efetivo não pode ser contornado ou evitado.
- ↳ Providencie um aviso ótico e/ou acústico de inicialização.

Inicialização automática

A função *Inicialização automática* inicia a máquina automaticamente assim que existir tensão de alimentação.

Rearme automático

A função *Rearranque automático* arranca a máquina automaticamente assim que o campo de proteção voltar a ficar livre.

4.6.2 Intertravamento de inicialização/rearme automático

No intertravamento de inicialização/rearme automático, o sensor de segurança permanece no estado DESLIGADO quando a fonte de alimentação é restabelecida após uma interrupção. Após uma intervenção na área de proteção, o sistema é reiniciado quando a área de proteção estiver livre novamente.

O *Intertravamento de inicialização/rearme* é composto por duas funções:

- Intertravamento de inicialização
- Rearme automático

Utilizar o Intertravamento de inicialização/rearme automático

- ↳ Adicionalmente o sensor de segurança, tem de instalar o botão de reinicialização. Com este botão de reinicialização, o operador da máquina inicia a máquina.
- ↳ Posicione o botão de reinicialização fora da área de perigo para que não possa ser operado a partir dos campos de proteção e das áreas de perigo. O operador tem de poder visualizar todas as áreas de perigo a partir desta posição.
- ↳ Identifique a área a libertar no botão de reinicialização de forma claramente perceptível.
- ↳ **Antes** de apertar o botão de reinicialização, assegure-se de que não existe ninguém dentro da zona de perigo.
- ↳ Prima o botão de reinicialização entre 0,12 s e 4 s para libertar as saídas de chaveamento de segurança.

 PERIGO
Perigo de vida em caso de inicialização não intencional! ↳ Certifique-se de que o botão de reposição para desbloquear o intertravamento de inicialização não possa ser alcançado a partir da zona de perigo. ↳ Antes de desbloquear o intertravamento de inicialização, certifique-se de que não há pessoas na zona de perigo.

Intertravamento de inicialização

A função *Bloqueio de arranque* impede que a máquina arranque automaticamente após a ligação ou após o restabelecimento da tensão de alimentação.

A máquina só arranca premindo o botão de reinicialização.

Rearme automático

A função *Rearranque automático* arranca a máquina automaticamente assim que o campo de proteção voltar a ficar livre.

4.6.3 Intertravamento de inicialização/rearme (RES)

Em caso de 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).

O *Intertravamento de inicialização/rearme* é composto por duas funções:

- Intertravamento de inicialização
- Bloqueio de rearmar

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 aprovado apenas em alguns casos excepcionais e sob certas condições, de acordo com a norma EN ISO 12100.

Usar o intertravamento de inicialização/rearme

- ↪ Adicionalmente o sensor de segurança, tem de instalar o botão de reinicialização. Com este botão de reinicialização, o operador da máquina inicia a máquina.
- ↪ Posicione o botão de reinicialização fora da área de perigo para que não possa ser operado a partir dos campos de proteção e das áreas de perigo. O operador tem de poder visualizar todas as áreas de perigo a partir desta posição.
- ↪ Identifique a área a libertar no botão de reinicialização de forma claramente perceptível.
- ↪ **Antes** de apertar o botão de reinicialização, assegure-se de que não existe ninguém dentro da zona de perigo.
- ↪ Prima o botão de reinicialização entre 0,12 s e 4 s para libertar as saídas de chaveamento de segurança.



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.

Intertravamento de inicialização

A função *Bloqueio de arranque* impede que a máquina arranque automaticamente após a ligação ou após o restabelecimento da tensão de alimentação.

A máquina só arranca premindo o botão de reinicialização.

Bloqueio de rearmar

A função *Bloqueio de rearmar* impede que a máquina arranque automaticamente assim que o campo de proteção voltar a ficar livre. A função *Bloqueio de rearmar* inclui sempre a função *Intertravamento de inicialização*.

A máquina só se recoloca em marcha depois que você apertar o botão de reinicialização.

4.7 Comutação do grupo de três campos

Dependendo da variante, o sensor de segurança possui 1 (RSL 210), 8 (RSL 220) ou 32 (RSL 230, RSL 235) grupos de três campos comutáveis. Nas variantes com 8 ou 32 grupos de três campos comutáveis, é possível alternar entre os grupos de três campos a qualquer momento, desde que a situação operacional permita.

Utilize a comutação de grupos de três campos sempre que a zona de perigo variar em função da atividade da máquina ou do estado operacional, p. ex. no caso dos sistemas de transporte não tripulados (AGV), a fim de controlar a comutação de grupos de três campos para movimentação a direito e movimentação em curva.

Se as regras para a comutação de grupos de três campos não forem observadas, o sensor de segurança sinaliza uma falha e as saídas de chaveamento de segurança são desligadas.

O sensor de segurança tem os seguintes modos de ativação de grupos de três campos e comutação do grupo de três campos:

- Seleção fixa de um grupo de três campos
- Seleção por entradas de sinal com momento de comutação fixo

A comutação do grupo de três campos pode ser monitorizada através de medidas configuráveis (veja Capítulo 4.8 "Monitorização da Comutação do grupo de três campos").

Durante o processo de comutação, o sensor de segurança monitoriza a comutação do grupo de três campos ativado antes da comutação do grupo de três campos, de acordo com o tempo de comutação configurado.

Utilizar comutação do grupo de três campos

Pode configurar e comutar os grupos de três campos de acordo com os diferentes requisitos. A comutação é feita através das entradas de controlo configuradas correspondentemente.

As regras para a comutação do grupo de três campos dependem do tempo de comutação. O grupo de três campos ativo tem de corresponder ao modo de operação respetivo. O momento da comutação do grupo de três campos tem de corresponder à avaliação de riscos da máquina. Considere o tempo pré-evento, as distâncias de frenagem, os tempos de resposta e de parada, p. ex. devido a áreas de proteção sobrepostas.

Caso as exigências em relação ao comportamento temporal da comutação do grupo de três campos não sejam respeitadas, as saídas de chaveamento de segurança são desativadas e uma mensagem é exibida (veja Capítulo 11 "Diagnóstico e resolução de erros").

As seguintes regras são válidas para a comutação do grupo de três campos:

- A comutação do grupo de três campos executada pelo comando deve corresponder à configuração do sensor de segurança. Esta configuração é estabelecida pelo software de configuração e diagnóstico (veja Capítulo 8.2.4 "Configurar a função de proteção").
- No caso de comutação de grupos de três campos com momento de comutação fixo para uma área de proteção ocupada, o sensor de segurança só desativa as saídas de chaveamento de segurança depois de decorrida a soma do tempo de sincronização de 25 ms, o tempo de comutação ajustado e o tempo de resposta ajustado.

Exemplo para uma comutação da área de proteção – pontos de perigo G1 e G2 com comutação imediata:

Em uma máquina existem 2 pontos de perigo (G1 e G2). Cada ponto de perigo é protegido por uma área de proteção (SFa e SFb). No início, está ativo o ponto de perigo G1 e está selecionada a área de proteção SFa. Então, se a máquina comutar imediatamente de G1 para G2, é necessário que outra área de proteção, a SFc, seja comutada temporariamente para cobrir as áreas SFa e SFb adequadamente.

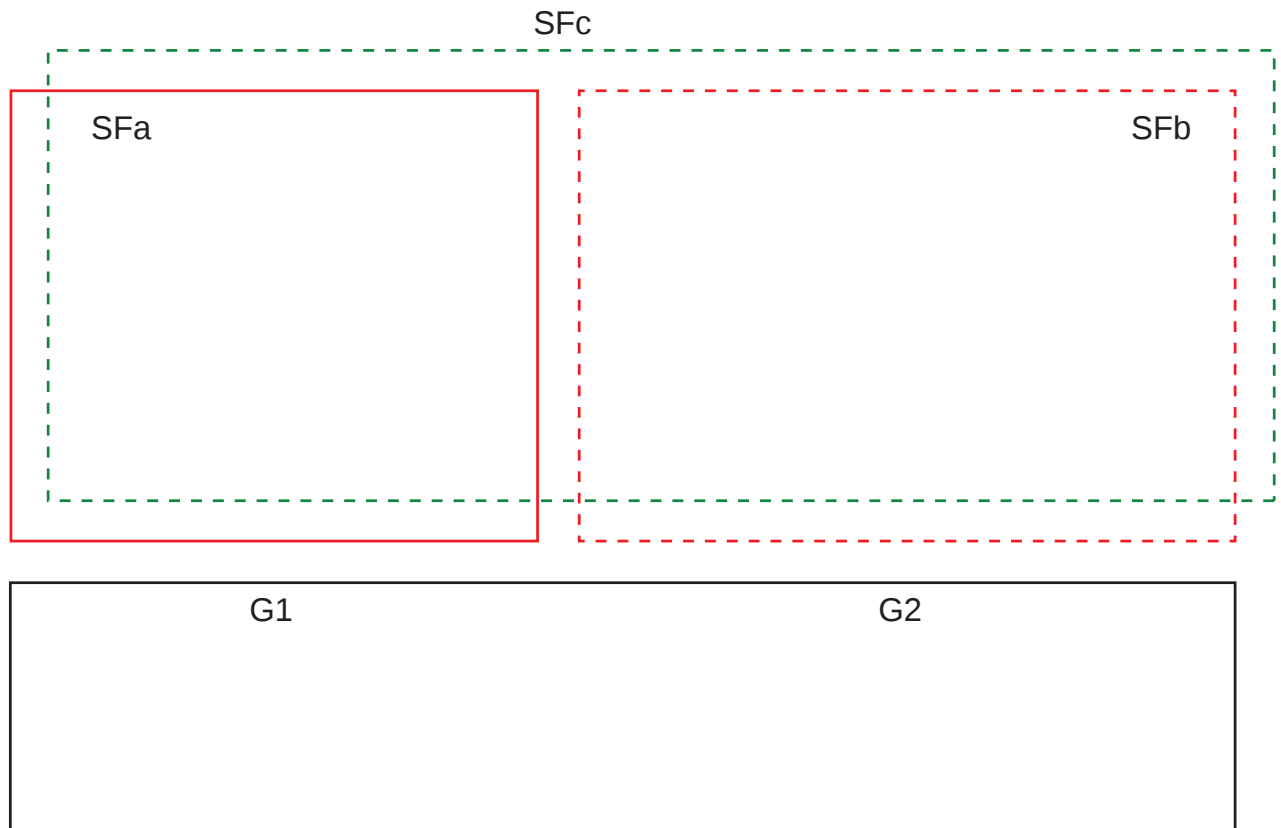


Fig. 4.6: Disposição dos pontos de perigo e das áreas de proteção

A comutação do grupo de três campos de SFa para AdPc ocorre no momento T_0 , sendo que T_0 deve estar presente pelo tempo T_v antes da ativação do ponto de perigo G2 (o perigo G2 começa a partir de T_x). O tempo T_v resulta da avaliação de riscos da máquina e das regras para a comutação do grupo de três campos e deve ser selecionado de maneira que o ponto de perigo G2 possa ser desligado a tempo.

A comutação do grupo de três campos de SFc para SFb deve ocorrer, pelo menos, no momento de comutação $T_{01} = T_z$ ajustado (perigo G1 dura até T_z).

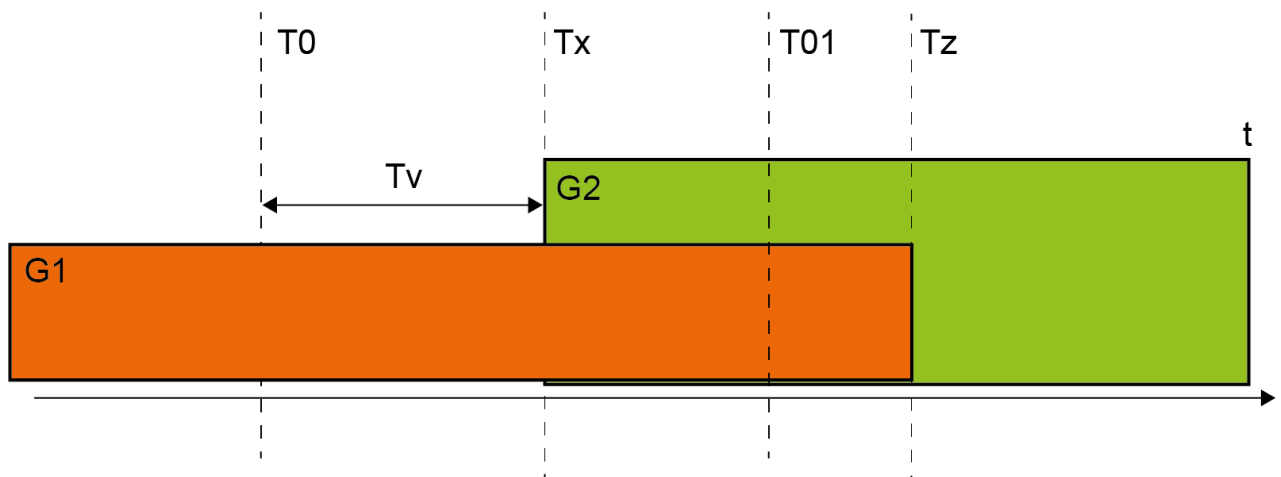


Fig. 4.7: Comutação de pares de áreas em 2 pontos de perigo

4.7.1 Seleção fixa de um grupo de três campos

Se **Seleção fixa de um grupo de três campos** for definida como o modo de ativação do grupo de três campos, o grupo de três campos F1.1 será monitorado, independentemente da fiação de entrada de controle.

4.8 Monitorização da Comutação do grupo de três campos

A função *Sequência de comutação* define as comutações de grupos de três campos permitidas, por exemplo, se for obrigatório comutar do grupo de três campos F2 para o grupo de três campos F5. Se a função de *Monitorização da Comutação do grupo de três campos* estiver ativada, as saídas de chaveamento de segurança (OSSDs) serão desligadas nos seguintes casos:

- O comando inicia uma comutação de grupo de três campos não autorizada.
- O grupo de três campos para o qual é feita a comutação foi desativado.

Ativação da função

- ↳ Defina a *sequência de comutação* com o software de configuração e diagnóstico (Definir as comutações de grupo de três campos permitidas).

4.9 Monitoramento do contorno de referência

A função *Monitoramento do contorno de referência* impede que ocorra um desajuste acidental e uma manipulação propositada do sensor de segurança: quando uma área de proteção possui uma zona com contorno de referência, o sensor de segurança monitora não apenas as violações da área de proteção, mas também a conformidade do contorno envolvente com o contorno de referência definido. A distância entre a área de proteção e a referência deve ser de 100 mm no máximo. Se os valores de medição do contorno envolvente divergirem do contorno de referência definido, ou seja, quando não for detectado qualquer objeto na zona com contorno de referência (200 mm a partir da área de proteção), o sensor de segurança desativa-se e as saídas de comutação de segurança (OSSDs) passam ao estado *Desligado*.

Ativação da função

- ↳ Ative a função *Monitoramento do contorno de referência* juntamente com as definições dos limites da área de proteção com o software de configuração e diagnóstico (veja Capítulo 8.2.4 "Configurar a função de proteção").

4.10 Monitorização do grupo de três campos

Com a função *Monitorização do grupo de três campos* pode definir o modo de monitorização do grupo de três campos selecionado.

Com o modo de monitoramento *Solicitação de stand-by*, é possível desligar a monitorização do grupo de três campos e desligar as saídas de chaveamento de segurança (OSSDs). Isto é útil ao estacionar veículos, por exemplo.

Ativação da função

- ↳ Ative a monitorização do grupo de três campos no software de configuração e diagnóstico (veja Capítulo 8.2.4 "Configurar a função de proteção").

4.11 Monitoramento dos contatores EDM

A função *Monitoramento do contactor EDM* monitora de maneira dinâmica os contatores, relés ou válvulas conectados a jusante no sensor de segurança. Constitui um requisito que os elementos de chaveamento possuam contatos de realimentação (contatos NF) de guiamento forçado.

Ativação da função

- ↳ Ative a função de controle do contactor através do software de configuração e diagnóstico (veja Capítulo 8.2.4 "Configurar a função de proteção").

O monitoramento do contactor ativado 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 500 ms, e se, após a desativação das OSSDs, volta a se fechar dentro de 500 ms. Se não for esse o caso, após uma ativação de curta duração, as OSSDs assumem o status *Desligado*.

O sensor de segurança entra no estado de bloqueio de avaria:

- Quando as OSSDs são desligadas, deve haver +24 V na entrada EDM.
- Com as OSSDs ligadas, o circuito de realimentação deve estar aberto (alta impedância).

4.12 Funções de aviso

As funções de dispositivo e monitoramento do sensor de segurança fornecem sinais de aviso para os seguintes grupos funcionais:

- Funções de proteção, p. ex.
 - Área de proteção danificada
 - Campo de aviso violado
- Funções do dispositivo
- Mensagens de erro
- Avisos
- Diagnóstico

A atribuição das funções individuais dentro dos grupos funcionais aos sinais de aviso é definida com o software de configuração e diagnóstico (veja Capítulo 8.2.5 "Configurar saídas de sinalização").

5 Aplicações

Os capítulos a seguir descrevem as possíveis aplicações básicas do sensor de segurança.

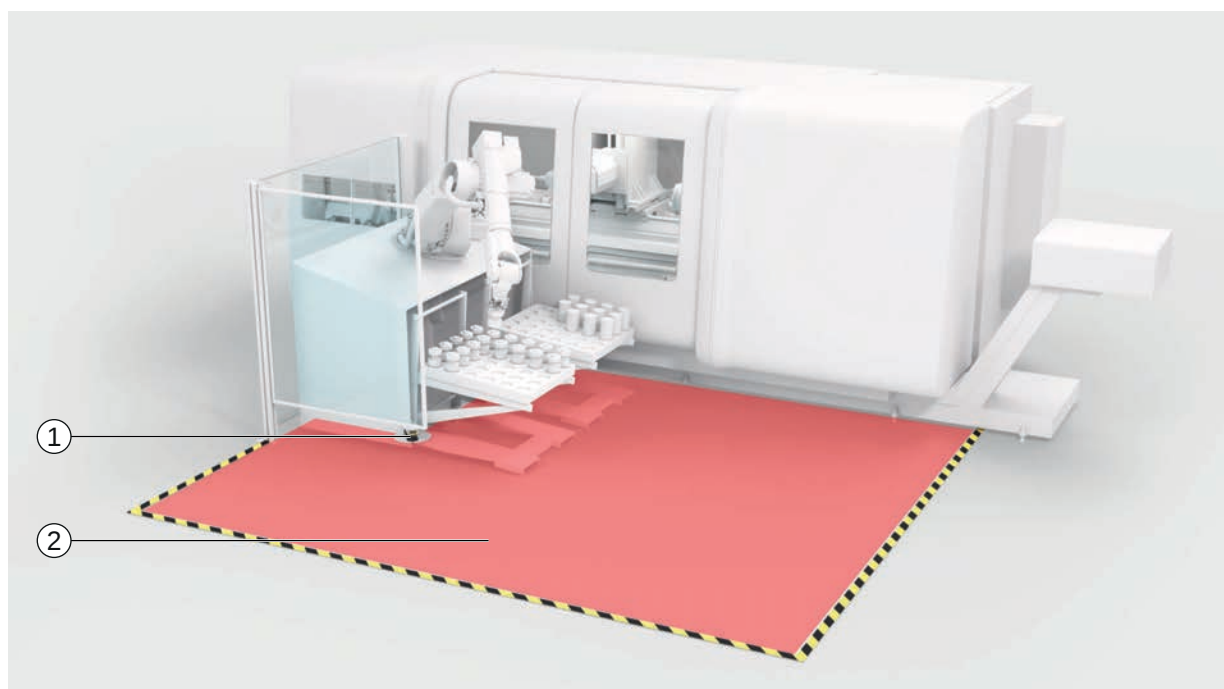
- Para montar o sensor de segurança com segurança para a respetiva aplicação, veja Capítulo 6 "Montagem".
- Para a conexão elétrica do sensor de segurança, veja Capítulo 7 "Conexão elétrica".
- Para configurar com segurança o sensor de segurança para a respetiva aplicação, veja Capítulo 8.2 "Configurar o sensor de segurança".

5.1 Proteção estacionária de acesso a zonas de perigo

A proteção estacionária de acesso a zonas de perigo permite a proteção de pessoas em grandes áreas de máquinas que devem permanecer acessíveis o máximo possível. O sensor de segurança é utilizado como dispositivo de proteção de ativação de parada e detecção de presenças. A área de proteção do sensor de segurança é alinhada horizontalmente em frente ao ponto de perigo da máquina ou do sistema.

Também pode usar a proteção estacionária de acesso a zonas de perigo se precisar de proteger áreas por baixo a máquina ou na área traseira que não sejam visíveis.

Se a zona de perigo mudar durante a operação, a respetiva zona de perigo será protegida por uma comutação do grupo de três campos enquanto o campo de trabalho estiver acessível.



- 1 Sensor de segurança
- 2 Zona de perigo, função de proteção ativada

Fig. 5.1: Proteção estacionária de acesso a zonas de perigo

5.2 Proteção estacionária de acesso

A proteção estacionária de acesso protege as pessoas que entram em uma zona de perigo. A área de proteção alinhada verticalmente do sensor de segurança detecta a entrada de uma pessoa. Uma calha lateral e o piso servem como um contorno de referência para o monitoramento da posição da área de proteção. Em contraste com a proteção de acesso a zonas de perigo, o sensor de segurança não detecta mais uma pessoa na zona de perigo depois da sua entrada. A função de *intertravamento de partida/rearme* é, portanto, essencial para a proteção de acesso.



- 1 Sensor de segurança
- 2 Contorno de referência
- 3 Zona de perigo 1, função de proteção ativada
- 4 Zona de perigo 2, função de proteção desativada

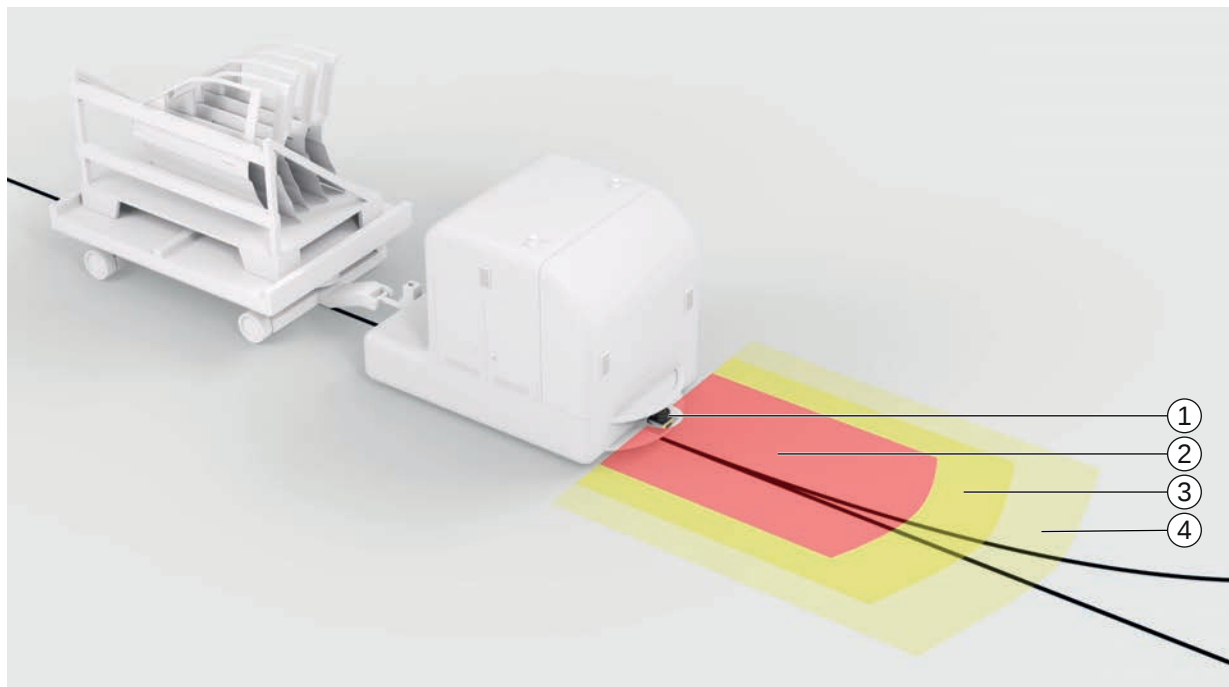
Fig. 5.2: Proteção estacionária de acesso

5.3 Proteção de acesso a pontos de risco

Sempre que as pessoas tiverem que trabalhar perto da zona de perigo, é necessário usar proteção para as mãos ou para os braços. O sensor de segurança é utilizado como dispositivo de proteção de ativação de parada e detecção de presenças. A área de proteção do sensor de segurança é alinhada verticalmente em frente ao ponto de perigo da máquina ou do sistema. De acordo com a norma EN ISO 13855, também pode ser usada uma resolução de 50 mm veja Capítulo 6.4 "Proteção de acesso a pontos de risco").

5.4 Proteção móvel de acesso a zonas de perigo

A proteção móvel de acesso a zonas de perigo protege as pessoas que estão no caminho de um sistema de transporte não tripulado (FTS), de guindastes, empilhadeiras ou carros de deslocamento. A distância entre a borda dianteira da área de proteção e a frente do veículo deve ser maior do que o curso de paragem do veículo à velocidade selecionada e à carga máxima. Um controlador de segurança seleciona áreas de proteção dependentes da velocidade e pode ativar campos de proteção horizontais laterais para movimentos em curva.



- 1 Sensor de segurança
- 2 Área de proteção
- 3 Campo de aviso 1
- 4 Campo de aviso 2

Fig. 5.3: Proteção móvel de acesso a zonas de perigo

6 Montagem

A função de proteção do sensor de segurança só estará assegurada se a disposição dos equipamentos, a configuração, o dimensionamento das áreas de proteção e a montagem forem adequadas para a aplicação em questão.

Os trabalhos de montagem deverão ser executados somente por pessoas capacitadas, respeitando as normas pertinentes e o presente manual de instruções. Depois de terminar a montagem, é necessário inspecioná-la minuciosamente.

- ↳ Observe as normas e os regulamentos específicos da máquina (veja Capítulo 16 "Normas e regulamentos").
- ↳ Observe as instruções fundamentais de montagem (veja Capítulo 6.1 "Instruções fundamentais").

 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. ↳ O sensor de segurança só pode ser montado por pessoas capacitadas. ↳ Mantenha as distâncias de segurança necessárias (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 não é possível aceder ao dispositivo por cima ou por baixo nem contorná-lo à distância de segurança, se necessário, através do suplemento C_{RO} conforme EN ISO 13855. ↳ Monte o sensor de segurança de maneira que ele fique protegido contra danos. ↳ Se as exigências de vibração e impacto estiverem acima dos valores indicados neste documento, medidas adequadas para o amortecimento de vibração devem ser tomadas. ↳ Tome medidas que impeçam que o sensor de segurança possa ser usado para acessar a área de perigo, p. ex., por meio de intrusão ou escalada. ↳ Observe as normas e prescrições pertinentes, assim como este manual de instruções. ↳ Após a montagem, verifique se o sensor de segurança está funcionando perfeitamente. ↳ Limpe o sensor de segurança regularmente Condições ambientais: veja Capítulo 14 "Dados técnicos" Cuidados: veja Capítulo 12 "Cuidados, conservação e eliminação"

6.1 Instruções fundamentais

6.1.1 Cálculo da distância de segurança S

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 retardamentos, por ex., 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:

- ISEN ISO 13855:2024 «Segurança de máquinas - Disposição dos dispositivos de proteção com relação à aproximação do corpo humano»: situação de montagem e distâncias de segurança

Fórmula geral para o cálculo da distância de segurança S de um dispositivo optoeletrônico de proteção conforme EN ISO 13855:2024

$$S = K \cdot T + D_{DS} + Z$$

S	[mm]	Distância de segurança entre o dispositivo de proteção e a área perigosa
K	[mm/s]	Velocidade de aproximação
T	[s]	Tempo de resposta do sistema como um todo, soma de ($t_a + t_i + t_m$)
t_a	[s]	Tempo de resposta do dispositivo de proteção
t_i	[s]	Tempo de resposta da interface de segurança
t_m	[s]	Tempo de parada da máquina
D_{DS}	[mm]	Alcance (suplemento) dependendo da capacidade de detecção e da situação de montagem
Z	[mm]	Fator de distância adicional

NOTA

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

6.1.2 Pontos de montagem apropriados

Campo de aplicação: montagem

Examinador: montador do sensor de segurança

Tab. 6.1: Lista de verificação para a preparação de montagem

Verifique:	Sim	Não
A distância de segurança até o ponto de perigo foi observada?		
O ângulo de varredura do sensor de segurança foi considerado de acordo com a marcação/o gabarito na parte superior do sensor?		
O acesso ou a possibilidade de intervenção no ponto de perigo ou na zona de perigo é possível somente pela área de proteção?		
Está garantido que a área de proteção não possa ser violada de algum modo, rasgando?		
Está impossibilitada uma entrada por trás do dispositivo de proteção ou está presente uma proteção mecânica?		
O deslocamento mecânico ou a torção do sensor de segurança é evitado de modo suficiente?		
O acesso ao sensor de segurança é garantido para testes e substituição?		
Está excluída a possibilidade de que o botão de reposição possa ser ativado 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?		

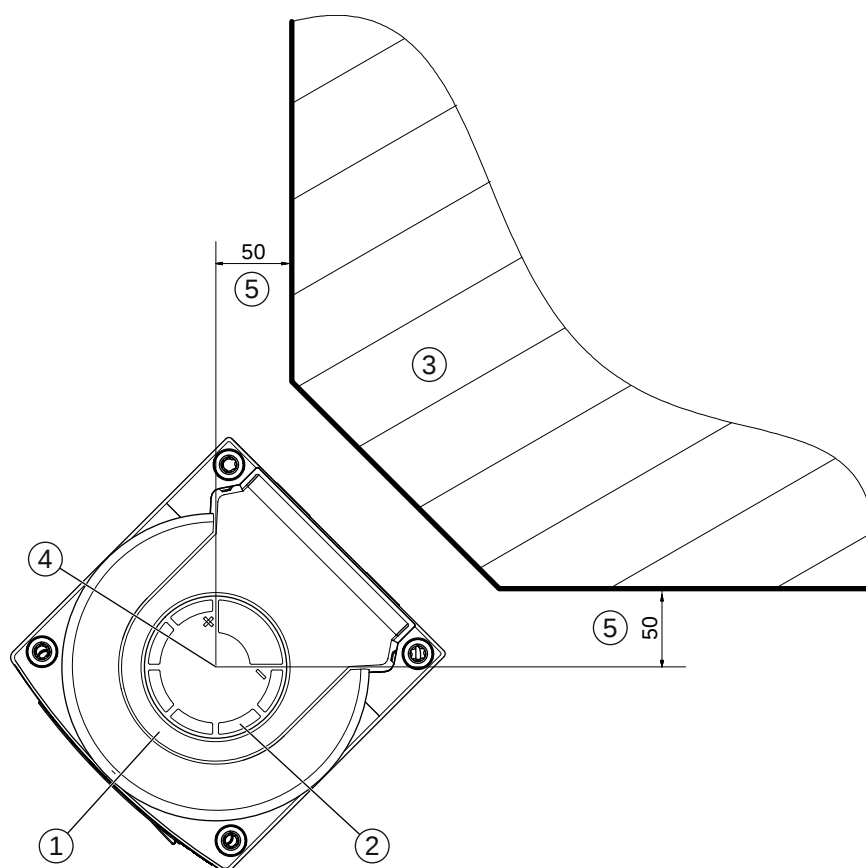
NOTA

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

6.1.3 Montar o sensor de segurança

Proceda como descrito a seguir:

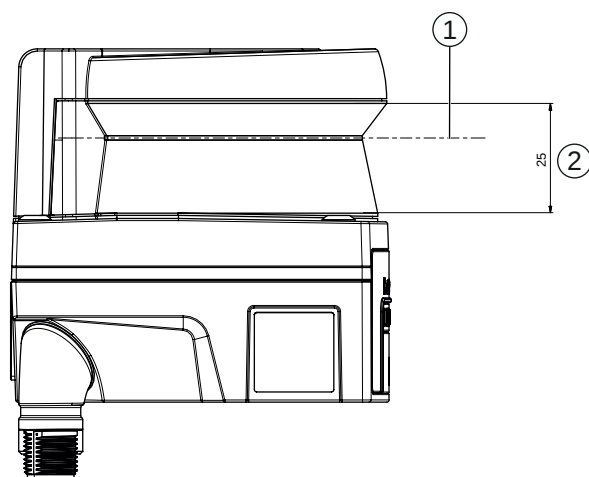
- ✓ Calcule a distância de segurança necessária e determine os suplementos necessários para sua aplicação; Cálculo da distância de segurança S.
- ✓ Determine o local de montagem.
- ↳ Observe as instruções sobre os pontos de montagem; veja Capítulo 6.1.2 "Pontos de montagem apropriados".
- ↳ Tome cuidado para que partes da máquina, grelhas de proteção ou coberturas não tapem o campo de visão do sensor de segurança.
- ↳ Tome cuidado para que a faixa de varredura do sensor de segurança não fique limitada. Para a montagem, um gabarito é fixado na cobertura superior do sensor de segurança, considerando a faixa de varredura.
- ↳ Certifique-se de que não haja objetos pequenos na faixa de varredura do sensor de segurança, mesmo que não acionem a detecção de objetos e que as saídas de chaveamento de segurança não mudem para o estado DESLIGADO.
- ↳ Certifique-se de que o sensor de segurança seja montado de forma a garantir uma boa circulação de ar e, portanto, a dissipação do calor.



Todas as dimensões em mm

- 1 Sensor de segurança
- 2 Gabarito (marcações no sensor de segurança)
- 3 Local de montagem
- 4 Ponto de referência para medição de distâncias e raio da área de proteção
- 5 Área com uma visão desimpedida; não poderá ser obstruída

Fig. 6.1: Montagem considerando a faixa de varredura de 275°



Todas as dimensões em mm

- 1 Plano de varredura
- 2 Área com uma visão desimpedida; não poderá ser obstruída (25 mm)

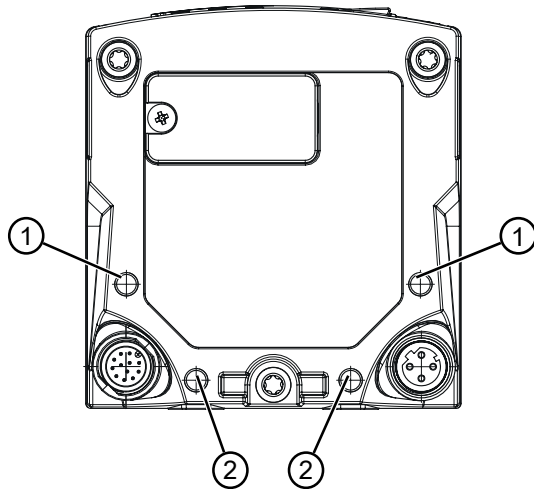
Fig. 6.2: Montagem: Área com visão desimpedida

- ↳ Escolha se pretende instalar o sensor de segurança com ou sem sistema de montagem.
- ↳ Para a montagem direta, utilize todos os quatro furos roscados M5 na parte inferior do dispositivo ou os dois furos roscados M5 na parte traseira do dispositivo.

- ✚ Ao usar os dois orifícios roscados M5 na parte traseira do sensor de segurança, assegure uma profundidade de aparafusamento de 6 mm e considere a profundidade máxima de aparafusamento de 6,5 mm.

Ao usar os quatro orifícios roscados M5 na parte inferior do dispositivo, considerar uma profundidade máxima de aparafusamento de 5,5 mm (1) ou 9,5 mm (2).

Certifique-se de que os elementos ou a estrutura de montagem possam suportar pelo menos quatro vezes o peso do dispositivo com o sistema de montagem.



- 1 Orifício roscado M5, 5,5 mm de profundidade
- 2 Orifício roscado M5, 9,5 mm de profundidade

Fig. 6.3: Profundidade de aparafusamento máxima

- ✚ Fixe os dois parafusos M5 com um torque de aperto de 2,3 Nm no sensor de segurança.
- ✚ Em caso de fortes vibrações, use um trava rosca para prender os parafusos de fixação.
- ✚ Prepare ferramentas adequadas e monte o sensor de segurança.
- ✚ Monte revestimentos de proteção ou estribos de proteção adicionais caso o sensor de segurança se encontre em uma posição exposta.
- ✚ Monte uma cobertura mecânica adequada por cima do sensor de segurança se existir o risco de que o sensor de segurança poder vir a ser usado como meio auxiliar para subir.
- ✚ Alinhe o sensor de segurança montado na horizontal e vertical.
- ✚ Aplique adesivos com avisos de segurança (incluído no material fornecido) no sensor de segurança montado.
- ✚ Configure o sensor de segurança com o software de configuração e diagnóstico; veja Capítulo 8.2 "Configurar o sensor de segurança".
 - Observe as instruções sobre tempos de resposta, o tempo de parada da máquina e o dimensionamento da área de proteção para a sua aplicação.
 - Determine o tamanho da área de proteção com base no local de montagem, nas distâncias de segurança calculadas e nos suplementos.

NOTA



Se os limites do campo de proteção forem inferiores a 190 mm, a detecção de objetos pode ser limitada devido ao erro de medição.

- ✚ Na definição da área de proteção, considere o suplemento Z_{sm} ao contorno da área de proteção (veja Capítulo 6.2 "Proteção estacionária de acesso a zonas de perigo").

- ✚ Configure a área de proteção de modo que as saídas de chaveamento de segurança sejam desligadas de qualquer ponto acessível com uma distância mínima D suficiente.
- ✚ Determine o modo de operação de inicialização/rearme exigido pelo aplicativo.
- ✚ Se utilizar o intertravamento de inicialização/rearme, especifique o local do botão de reposição.
- ✚ No software de configuração e diagnóstico estão pré-definidos para cada aplicação vários parâmetros, também relevantes para a segurança. Se possível, utilize estes valores pré-definidos.

- ↪ Determine as condições para a comutação do grupo de três campos e a sequência de comutação do grupo de três campos.
- ↪ Crie um documento comprovativo para a configuração do dispositivo e o dimensionamento da área de proteção.
 - O documento deve ser assinado pela pessoa responsável pela configuração.
 - Anexe esse documento à documentação da máquina.
- ↪ Marque os limites da área de proteção no chão.
 - Pode verificar facilmente o sensor de segurança ao longo dessas marcações.

Após a montagem, você pode estabelecer a ligação elétrica do sensor de segurança (veja Capítulo 7 "Conexão elétrica"), colocá-la em funcionamento e alinhá-la (veja Capítulo 9 "Colocar em funcionamento"), assim como testá-la (veja Capítulo 10 "Inspeccionar").

6.1.4 Notas sobre o dimensionamento da área de proteção

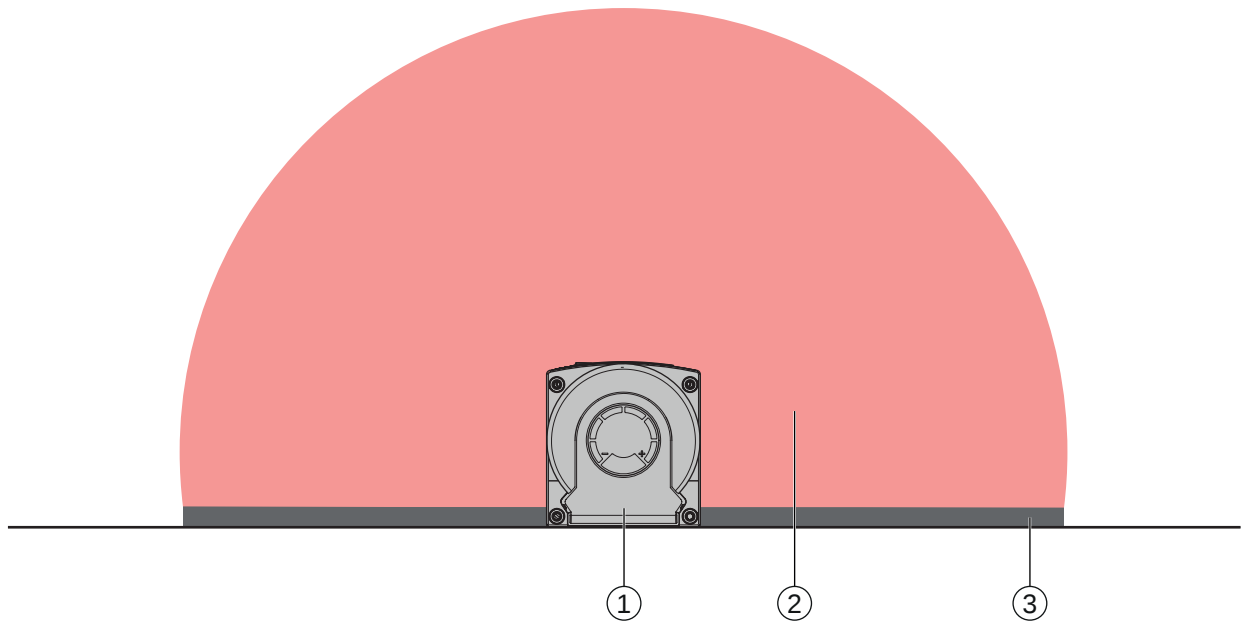
NOTA	
	Se os limites do campo de proteção forem inferiores a 190 mm, a detecção de objetos pode ser limitada devido ao erro de medição.
	↪ Na definição da área de proteção, considere o suplemento Z_{sm} ao contorno da área de proteção (veja Capítulo 6.2 "Proteção estacionária de acesso a zonas de perigo").

- ↪ Dimensione uma área de proteção suficientemente grande, de maneira a que o sinal de desligamento do sensor de segurança possa parar o movimento perigoso em tempo hábil.
- ↪ Se várias áreas de proteção forem selecionadas por comutação do grupo de três campos, esse requisito aplica-se a todas as áreas de proteção.
- ↪ Se não for possível dimensionar suficientemente uma área de proteção, use medidas de proteção adicionais, por exemplo, grades de proteção.
- ↪ Assegure-se de que não existe a possibilidade de entrar por trás na área de proteção no sentido da zona de perigo.
- ↪ Observe todos os tempos de atraso, por exemplo, tempos de resposta do sensor de segurança, tempos de resposta dos elementos de comando, tempos de frenagem ou tempos de parada da máquina ou do sistema de transporte não tripulado (FTS).
- ↪ Considere as alterações nos tempos de atraso que podem ocorrer, por exemplo, devido a uma redução na força de frenagem.
- ↪ Observe os efeitos de sombreamento, por exemplo, superfícies e áreas atrás de objetos estáticos. As pessoas na sombra desses objetos não são detetadas pelo sensor de segurança.
- ↪ Ao dimensionar as áreas de proteção, observe a tolerância lateral (veja Capítulo 14 "Dados técnicos").
- ↪ Não use contornos de campo de proteção em forma de agulha, dado que não garantem nenhum efeito de proteção.
- ↪ Observe os suplementos necessários para a aplicação.

Lidar com áreas não monitoradas

Há uma área atrás do sensor de segurança que não é monitorada pelo sensor de segurança. Áreas não monitoradas também podem surgir, por exemplo, se instalar um sensor de segurança numa frente de veículo arredondada.

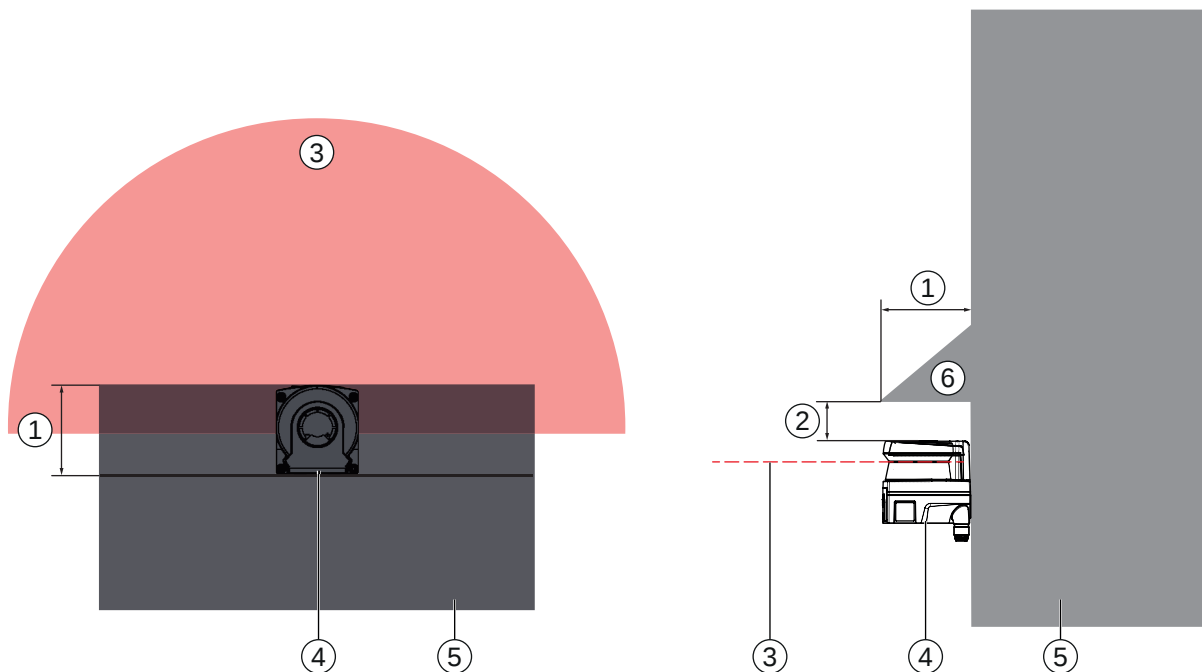
As áreas não monitoradas não devem ser acedidas por trás.



- 1 Sensor de segurança
- 2 Área de proteção
- 3 Área não monitorada;
melhor disponibilidade a uma distância de 50 mm de contornos fixos

Fig. 6.4: Área não monitorada

- ↳ Impeça o acesso a uma área não monitorada por meio de painéis.
- ↳ Evite acessos por trás, rebaixando o sensor de segurança no contorno da máquina.



- 1 Rebaixamento no contorno da máquina, mín. 95 mm
- 2 Distância mínima acima da unidade de scanner, mín. 10 mm
- 3 Área de proteção
- 4 Sensor de segurança
- 5 Máquina
- 6 Cobertura mecânica inclinada

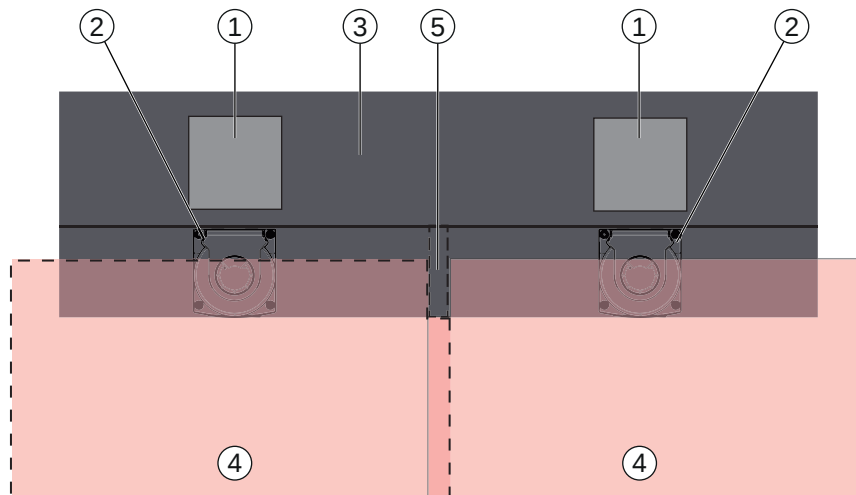
Fig. 6.5: Proteção de acessos por trás através do rebaixamento no contorno da máquina

- ↳ Use uma cobertura mecânica disposta em ângulo sobre o sensor de segurança se contar que o sensor de segurança seja usado como auxílio para subida ou superfície de apoio.

Disposição da área de proteção em caso de sensores de segurança adjacentes

O sensor de segurança foi desenvolvido de forma a excluir amplamente a interferência mútua de vários sensores de segurança. No entanto, vários sensores de segurança vizinhos podem resultar numa redução da disponibilidade dos sensores de segurança.

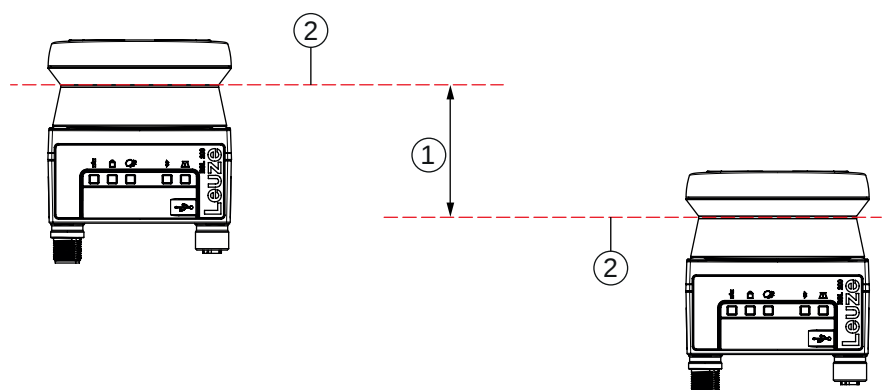
- ↪ Ao montar o sensor de segurança, evite uma superfície brilhante diretamente atrás da capa de lente.
- ↪ Providencie blindagem para aplicações estacionárias. A blindagem deve ter, no mínimo, a mesma altura da capa de lente do sensor de segurança e estar nivelada com o bordo dianteiro da carcaça. Se instalar a blindagem dentro do recesso no contorno da máquina, a resolução das áreas de proteção não será prejudicada em nenhum ponto acessível. Precisa da blindagem mútua tanto no caso de alinhamento horizontal, como de alinhamento vertical das áreas de proteção.



- 1 Ponto de perigo
- 2 Sensor de segurança
- 3 Máquina com rebaixamento para montagem do sensor
- 4 Área de proteção
- 5 Blindagem

Fig. 6.6: Blindagem contra interferência de áreas de proteção adjacentes

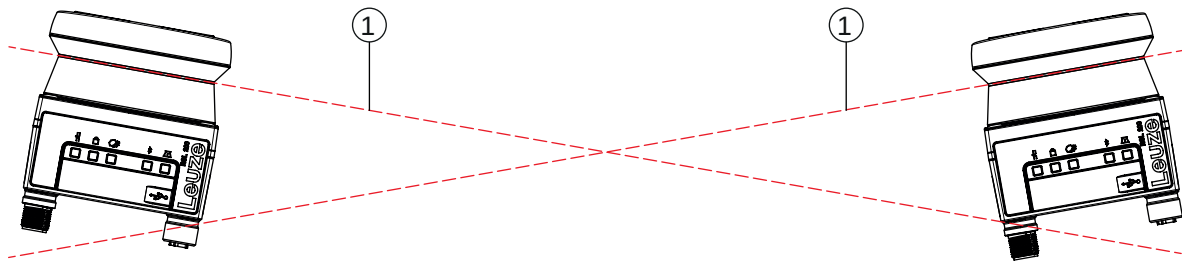
- ↪ Monte os sensores de segurança com desfasamento vertical.



- 1 Distância mínima, 140 mm (para distância entre scanners adjacentes <9 m)
- 2 Plano de varredura

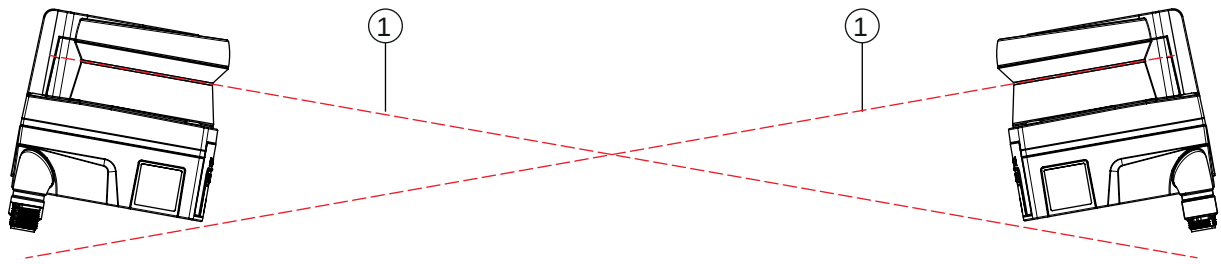
Fig. 6.7: Montagem com desfasamento vertical, alinhamento paralelo

☞ Monte os sensores de segurança com alinhamento cruzado.



1 Plano de varredura

Fig. 6.8: Montagem lado a lado, sem desfasamento vertical, alinhamento cruzado



1 Plano de varredura

Fig. 6.9: Montagem em posições opostas, sem desfasamento vertical, alinhamento cruzado

6.2 Proteção estacionária de acesso a zonas de perigo

O sensor de segurança assume a função da ativação da parada e da detecção da presença.

Cálculo da distância de segurança S no caso de aproximação paralelamente à área de proteção

$$S = K \cdot T + D_{DS} + Z$$

S	[mm]	Distância de segurança entre o dispositivo de proteção e a área perigosa
K	[mm/s]	Velocidade de aproximação para proteção de acesso a zonas de perigo com direção de aproximação paralela à área de proteção: 1600 mm/s
T	[s]	Tempo de resposta do sistema como um todo, soma de ($t_a + t_i + t_m$)
t_a	[s]	Tempo de resposta do dispositivo de proteção
t_i	[s]	Tempo de resposta da interface de segurança
t_m	[s]	Tempo de parada da máquina
D_{DS}	[mm]	Alcance (suplemento) dependendo da capacidade de detecção e da situação de montagem
Z	[mm]	Fator de distância adicional

Tempo de resposta, tempo de parada da máquina

O tempo de ciclo do sensor de segurança é de 25 ms, o que corresponde a uma varredura. Para que as saídas de chaveamento de segurança sejam desligadas, têm de ser interrompidas pelo menos três varreduras consecutivas. O tempo mínimo de resposta do sensor de segurança é, portanto, 75 ms.

Se quiser aumentar a disponibilidade do sensor de segurança num ambiente com partículas finas, aumente o número de varreduras interrompidas após as quais as saídas de chaveamento de segurança são desligadas. Cada varredura adicional aumenta o tempo de resposta t_a em 25 ms. Com $K = 1600$ mm/s, a distância de segurança aumenta em 40 mm por varredura adicional.

☞ Selecione um tempo de resposta t_a de pelo menos 125 ms ou superior.

☞ Apure o tempo de parada t_m da máquina/instalação.

Se não houver quaisquer dados disponíveis, poderá pedir à Leuze para efetuar medições; veja Capítulo 13 "Serviço e assistência".

☞ Considere um suplemento ao tempo de parada da máquina t_m , se for previsível um aumento do tempo de parada dentro dos períodos de verificação da regulação.

Suplemento D_{DS} para proteção de acesso a zonas de perigo com reação de aproximação

A distância D_{DS} evita que o ponto de perigo seja alcançado por cima.

$D_{DS} = 1200 \text{ mm}$

D_{DS} [mm] Suplemento para proteção de acesso a zonas de perigo com reação de aproximação

Resoluções do sensor de segurança dependendo da altura de montagem

A altura de montagem mínima permitida depende da resolução do sensor de segurança:

$H_D \geq 15 \cdot (d_e - 50)$

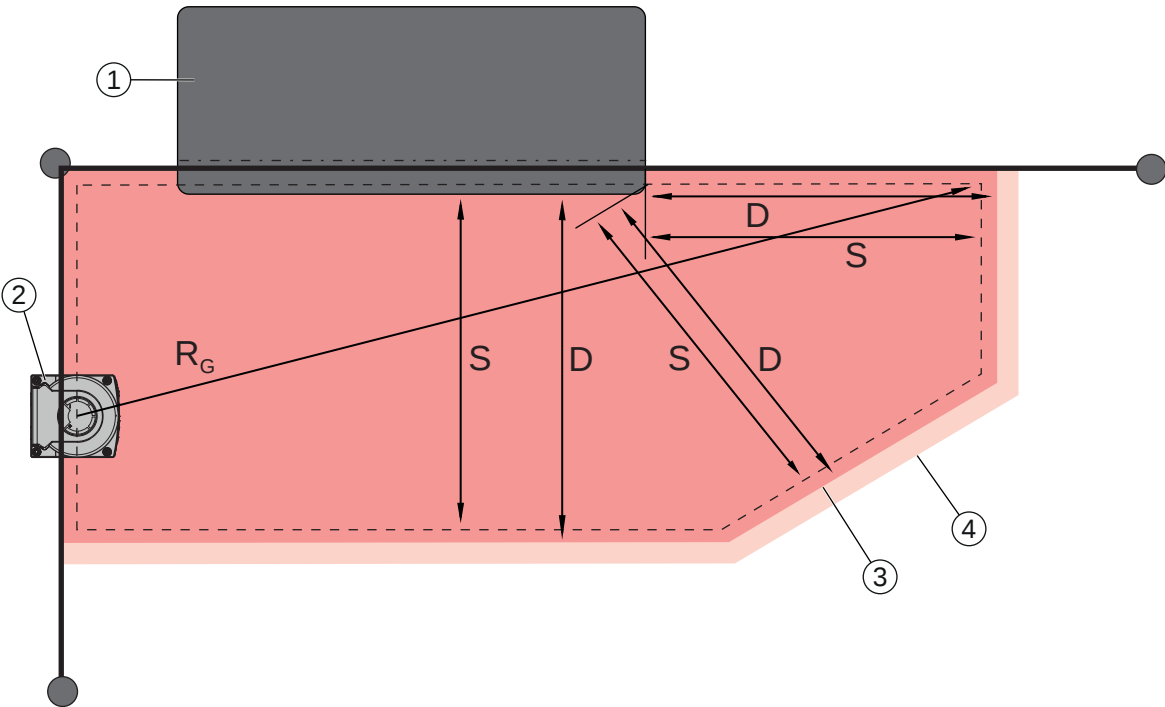
H_D	[mm]	Altura de montagem
$H_{m\acute{a}x}$	[mm]	1000 mm
$H_{m\acute{i}n}$	[mm]	Altura de montagem mínima permitida, mas nunca inferior a 0
d_e	[mm]	Resolução mínima

Tab. 6.2: Suplemento D_{DS} de acordo com a resolução do sensor de segurança

Altura de monta- gem H_D	Resolução mínima d_e (normativa)	Resolução mínima d_e do sensor de se- gurança RSL 200	Suplemento D_{DS}
0 mm	50 mm	50 mm	1200 mm
200 mm	63,3 mm	50 mm	1200 mm
300 mm	70 mm	70 mm	1200 mm

Suplementos à distância de segurança S condicionados pela aplicação

Os limites da área de proteção terão de ser fixados de maneira a que a distância de segurança calculada S até o ponto de perigo, acrescida dos suplementos, seja mantida em todo o perímetro. Se isto não for possível ou não fizer sentido, pode usar uma cerca de proteção como medida complementar.



- 1 Roteador com espaço livre para área de proteção do sensor na área sob a mesa da máquina
- 2 Sensor de segurança
- 3 Contorno da área de proteção
- 4 Contorno do campo de aviso
- S Distância de segurança calculada S
- D Distância mínima D (= distância de segurança S + suplemento $Z_{SM} + Z_{REFL}$, se aplicável)
- R_G Raio maior da área de proteção sem suplementos, medido a partir do eixo de rotação do espelho giratório

Fig. 6.10: Definição do contorno da área de proteção para uma área de proteção horizontal estacionária

- ↳ Defina os limites da área de proteção com base na distância de segurança S sem suplemento.
- ↳ Determine o raio maior da área de proteção R_G para este campo de proteção.

Tab. 6.3: Suplemento Z_{SM} em relação ao contorno da área de proteção por causa de erros de medição

Raio maior da área de proteção R_G (sem suplementos)	Suplemento Z_{SM}
$\leq 3,00$ m	100 mm

↪ Evite retrorefletores no plano de varredura atrás do limite da área de proteção. Se isso não for possível, adicione outro suplemento Z_{REFL} de **100 mm**.

Distância mínima D até ao contorno da área de proteção

A distância mínima D é a distância entre o ponto de perigo e o contorno da área de proteção.

$$D = S + Z_{SM} + Z_{REFL}$$

D [mm] Distância mínima entre o ponto de perigo e o contorno da área de proteção

S [mm] Distância de segurança

Z_{SM} [mm] Suplemento para erros de medição determinados pelo sistema

Z_{REFL} [mm] Suplemento para retrorefletores

↪ Se a área de proteção embater em limites fixos, como paredes ou estruturas de máquinas, considere um rebaixamento no contorno da máquina com, no mínimo, o tamanho dos suplementos necessários Z_{SM} e, se necessário, Z_{REFL} . Nessas condições, mantenha o contorno da área de proteção a cerca de 50 mm de distância da superfície da máquina.

↪ Se a área de proteção embater em cercas de proteção, certifique-se de que a área de proteção termina sob as cercas e não à frente delas. A largura da calha inferior deve corresponder ao tamanho dos suplementos necessários.

↪ Evite obstáculos dentro dos limites calculados da área de proteção. Se isso não for possível, adote medidas de proteção, de modo a excluir a possibilidade de o ponto de perigo ser alcançado a partir da sombra do obstáculo.

6.3 Proteção estacionária de acesso

A área de proteção vertical da proteção de acesso detecta pessoas somente quando elas a atravessam. Após a entrada, um intertravamento de inicialização/rearme deve garantir que o movimento perigoso não seja reiniciado automaticamente.

$$S = K \cdot T + D_{DS} + Z$$

S [mm] Distância de segurança entre o dispositivo de proteção e a área perigosa

K [mm/s] Velocidade de aproximação para proteção de acesso com direção de aproximação ortogonal à área de proteção:
2000 mm/s ou 1600 mm/s, se $S > 500$ mm

T [s] Tempo de resposta do sistema como um todo, soma de ($t_a + t_i + t_m$)

t_a [s] Tempo de resposta do dispositivo de proteção

t_i [s] Tempo de resposta da interface de segurança

t_m [s] Tempo de parada da máquina

D_{DS} [mm] Suplemento para proteção de acesso com reação de proximidade para resoluções de

• 50 mm: $D_{DS} = 328$ mm

• 70 mm: $D_{DS} = 850$ mm (valor padrão para o comprimento de um braço)

Z [mm] Fator de distância adicional

Tempo de resposta, tempo de parada da máquina

O sensor de segurança executa uma varredura a cada 25 ms. O tempo máximo de resposta é de 75 ms. Cada leitura adicional aumenta o tempo de resposta t_a em 25 ms. Na velocidade de aproximação $K = 2000$ mm/s, isso corresponde a um aumento na distância de segurança de 50 mm por varredura adicional. Na velocidade de aproximação $K = 1600$ mm/s, o aumento é de 40 mm.

↪ Selecione o tempo de resposta t_a de 75 ms.

Para a proteção de acesso ou o controle de passagem, nunca defina um valor superior a 75 ms para t_a . Em caso de valores maiores, uma pessoa pode não ser detectada ao passar pela área de proteção em uma velocidade de aproximação de 1600 mm/s.

↪ Determine o tempo de parada t_m da máquina/instalação.

Se não houver nenhum dado disponível, você poderá pedir à Leuze para efetuar as medições (veja Capítulo 13 "Serviço e assistência").

- ↳ Considere uma margem de segurança para o tempo de parada da máquina t_m , se for previsível um aumento do tempo de parada dentro dos períodos de verificação da regulação.

Distância vertical da borda inferior da área de proteção até a superfície de referência H_{db}

Para impedir o acesso de uma pessoa abaixo da área de proteção, a distância H_{db} deve ser ≤ 200 mm da superfície de referência.

Área de proteção e contorno de referência

Para uma área de proteção vertical, você deve definir pelo menos dois lados do contorno da área de proteção como um contorno de referência. O objetivo é monitorar a posição da área de proteção em relação à sua área de borda. Se a disposição for alterada, com impacto na distância do sensor de segurança em relação à superfície de referência, as saídas de comutação de segurança desligam-se.

- ↳ Ao estabelecer a área de proteção tome cuidado para que não sejam deixadas lacunas de tamanho superior a 150 mm.
- ↳ Quando da definição dos limites da área de proteção, estabeleça os setores, que, enquanto contorno de referência, deverão monitorar a posição da área de proteção.

Tab. 6.4: Suplemento Z_{SM} em relação ao contorno da área de proteção por causa de erros de medição

Raio maior da área de proteção R_G (sem suplementos)	Suplemento Z_{SM}
$\leq 3,00$ m	100 mm

- ↳ Evite retrorrefletores no plano de varredura atrás do limite da área de proteção. Se isso não for possível, adicione outro suplemento Z_{REFL} de 100 mm.

6.4 Proteção de acesso a pontos de risco

O sensor de segurança assume a função da ativação da parada e da detecção da presença.

Cálculo da distância de segurança S ao acessar por cima da área de proteção vertical

$$S = K \cdot T + D_{DS} + Z$$

S	[mm]	Distância de segurança entre o dispositivo de proteção e a área perigosa
K	[mm/s]	Velocidade de aproximação para proteção de acesso a zonas de perigo com direção de aproximação vertical à área de proteção
T	[s]	Tempo de resposta do sistema como um todo, 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
D_{DS}	[mm]	Alcance (suplemento) dependendo da capacidade de detecção e da situação de montagem Detecção de mãos: resolução: 50 mm, $D_{DS} = 328$ mm
Z	[mm]	Fator de distância adicional

Tempo de resposta, tempo de parada da máquina

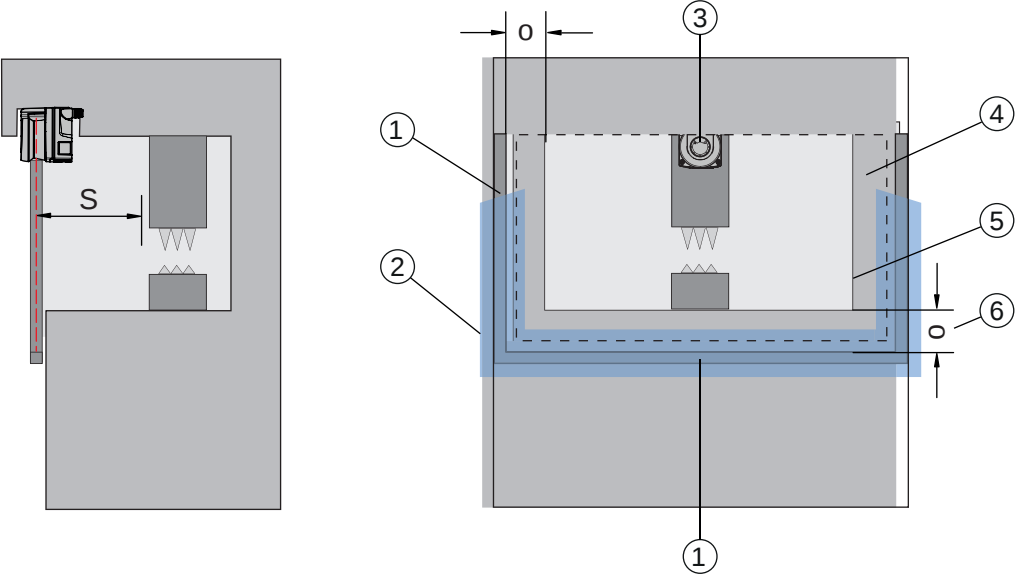
O tempo de ciclo do sensor de segurança é de 25 ms, o que corresponde a uma varredura. Para que as saídas de chaveamento de segurança sejam desligadas, têm de ser interrompidas pelo menos três varreduras consecutivas. O tempo mínimo de resposta do sensor de segurança é, portanto, 75 ms.

Se quiser aumentar a disponibilidade do sensor de segurança num ambiente com partículas finas, aumente o número de varreduras interrompidas após as quais as saídas de chaveamento de segurança são desligadas. Cada varredura adicional aumenta o tempo de resposta t_a em 25 ms. Com $K = 1600$ mm/s, a distância de segurança aumenta em 40 mm por varredura adicional.

- ↳ Selecione um tempo de resposta t_a de pelo menos 125 ms ou superior.
- ↳ Apure o tempo de parada t_m da máquina/instalação.
Se não houver quaisquer dados disponíveis, poderá pedir à Leuze para efetuar medições; veja Capítulo 13 "Serviço e assistência".
- ↳ Considere um suplemento ao tempo de parada da máquina t_m , se for previsível um aumento do tempo de parada dentro dos períodos de verificação da regulação.

Área de proteção e contorno de referência

Para uma área de proteção vertical, você deve definir pelo menos dois lados do contorno da área de proteção como um contorno de referência. O objetivo é monitorar a posição da área de proteção em relação à sua área de borda. Se a disposição for alterada, com impacto na distância do sensor de segurança em relação à superfície de referência, as saídas de comutação de segurança desligam-se.



- 1 Estrutura mecânica para contorno de referência
- 2 O contorno de referência deve cobrir pelo menos dois lados da área de proteção
- 3 Sensor de segurança
- 4 Área de proteção
- 5 Contorno da abertura da máquina
- 6 Sobreposição «o» da área de proteção através da abertura da máquina em relação ao contorno de referência

Fig. 6.11: Estabelecimento dos contornos de referência e da área de proteção, proteção estacionária de acesso a pontos de risco, área de proteção vertical

Tab. 6.5: Suplemento Z_{SM} em relação ao contorno da área de proteção por causa de erros de medição

Raio maior da área de proteção R_G (sem suplementos)	Suplemento Z_{SM}
$\leq 3,00\text{ m}$	100 mm

↳ Evite retrorrefletores no plano de varredura atrás do limite da área de proteção. Se isso não for possível, adicione outro suplemento Z_{REFL} de **100 mm**.

6.5 Proteção móvel de acesso a zonas de perigo (sistemas de transporte não tripulados)

A proteção móvel de acesso a zonas de perigo protege as pessoas e os objetos que se encontrem em espaços por onde circulem veículos, p. ex. sistemas de transporte não tripulados (AGV).

Uma área de proteção disposta horizontalmente protege as pessoas e os objetos que estão na faixa de rodagem do veículo e que são capturados pela borda frontal da área de proteção.

AVISO

Risco de ferimentos devido a curso de paragem insuficiente do veículo
↳ O operador deve tomar medidas organizacionais para evitar que pessoas entrem na área de proteção do veículo pela lateral ou se movam em direção a um veículo em aproximação.

- ↗ Use o sensor de segurança somente em veículos com acionamento elétrico e dispositivos de acionamento e frenagem controláveis eletricamente.
- ↗ Instale o sensor de segurança na parte dianteira do veículo.
Se também precisar de proteger a marcha à ré, instale um sensor de segurança na parte traseira do veículo.
- ↗ Monte o sensor de segurança no veículo de forma que não haja áreas não monitoradas ≥ 70 mm entre a área de proteção e a frente do veículo.
- ↗ Determine a altura de montagem de modo que o plano de varredura não fique mais alto do que 200 mm acima do piso. Desse modo, será possível detectar uma pessoa que esteja deitada sobre o pavimento.
- ↗ O plano de leitura está localizado na área superior da capa de lente (veja Capítulo 3.2 "Visão geral dos dispositivos").

**AVISO****Risco de ineficácia do dispositivo de proteção!**

Para detectar de forma confiável uma pessoa deitada no chão, o plano de varredura deve ser montado a uma altura máxima de 200 mm.

Na maioria dos casos, uma altura de montagem (altura do plano de varredura acima do piso) de, no mínimo, 60 mm (permitir distância suficiente ao chão, dependendo da situação de instalação do sensor de segurança) é adequada em caso de uso exclusivo da função de segurança e, no mínimo, 120 mm quando o sensor de segurança também é usado para suporte à navegação, dependendo das condições do piso. Ao dimensionar a altura de montagem, também é preciso garantir que o sensor de segurança não entre em contato com o chão devido a movimentos verticais do veículo, por exemplo, ao passar por cima de uma soleira, pois isso pode danificar o dispositivo e tornar o dispositivo de proteção ineficaz.

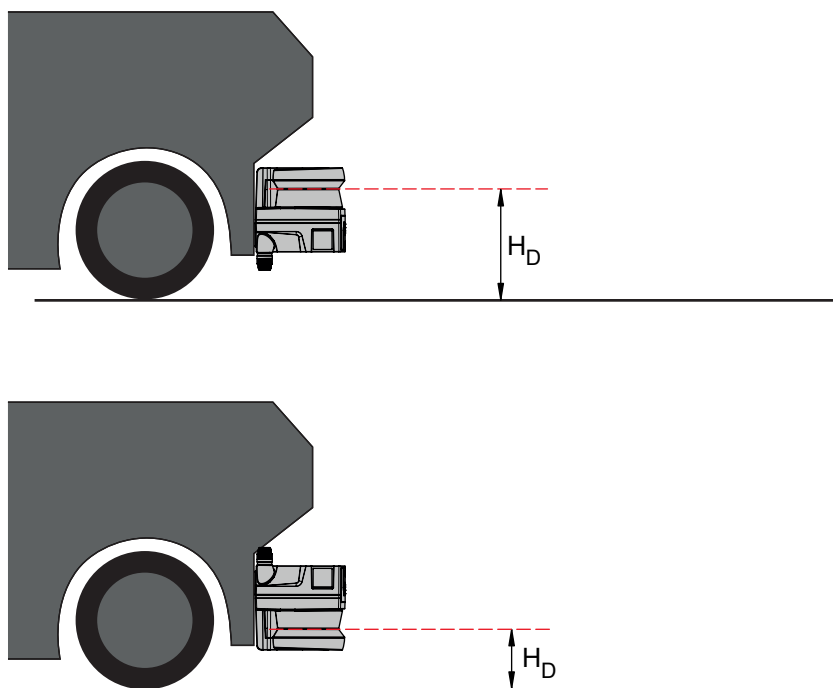


Fig. 6.12: Altura de montagem H_D recomendada para RSL 210, RSL 220 e RSL 230 para sistemas de transporte não tripulados (utilização da função de segurança)

Resoluções do sensor de segurança dependendo da altura de montagem H_D

$$H_D \geq 15 \cdot (d_e - 50)$$

H_D	[mm]	Altura de montagem
d_e	[mm]	Resolução mínima

Tab. 6.6: Resoluções do sensor de segurança dependendo da altura de montagem

Altura de montagem H_D	Resolução mínima d_e (normativo)	Resolução mínima d_e do sensor de segurança RSL 200
0 mm	50 mm	50 mm
200 mm	63,3 mm	50 mm
300 mm	70 mm	70 mm

6.5.1 Distância mínima D

$$D = D_A + Z_{Ges}$$

D	[mm]	Distância mínima da frente do veículo (perigo) à borda dianteira da área de proteção
D_A	[mm]	Curso de paragem
Z_{Ges}	[mm]	Soma dos suplementos requeridos

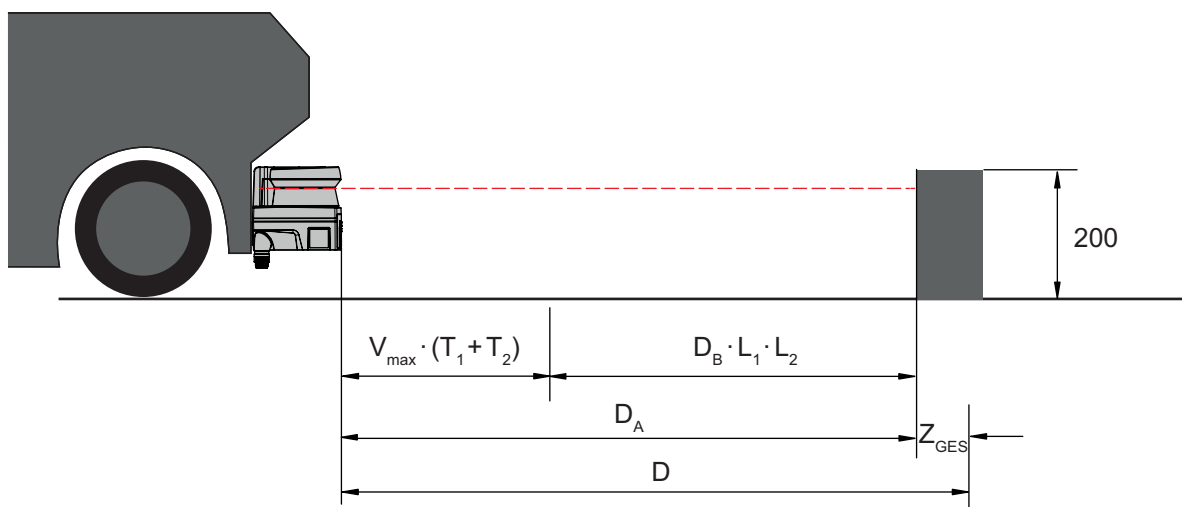


Fig. 6.13: Proteção móvel de acesso a zonas de perigo, cálculo da distância mínima necessária D

Curso de paragem D_A

$$D_A = v_{max} \cdot (T_1 + T_2) + D_B \cdot L_1 \cdot L_2$$

D_A	[mm]	Curso de paragem
v_{max}	[mm/s]	Velocidade máxima do veículo
T_1	[s]	Tempo de resposta do sensor de segurança
T_2	[s]	Tempo de resposta do FTS
D_B	[mm]	Distância de frenagem a v_{max} e carga máxima do veículo
L_1	[---]	Fator de desgaste do freio
L_2	[---]	Fator para condições desfavoráveis do piso, por exemplo, sujeira, umidade

Suplementos Z

$$Z_{Ges} = Z_{SM} + Z_F + Z_{REFL}$$

Z_{Ges}	[mm]	Soma dos suplementos necessários
Z_{SM}	[mm]	Suplemento para erros de medição determinados pelo sistema, veja Capítulo 6.2 "Proteção estacionária de acesso a zonas de perigo"
Z_F	[mm]	Suplemento, necessário em caso de distância insuficiente ao chão H_F
Z_{REFL}	[mm]	Suplemento, necessária para retrorrefletores atrás do limite da área de proteção; $Z_{REFL} = 100$ mm

O **suplemento Z_{SM}** é sempre necessário. O seu valor depende do maior raio R_G do eixo de rotação do espelho do sensor de segurança até o limite da área de proteção sem Z_{GES} . A posição do eixo do espelho rotativo depende da situação em termos de montagem de acréscimo.

Se a distância entre o veículo e o chão (**distância ao chão H_F**) for menor que 120 mm, existe o perigo de partes do pé ficarem presas embaixo do veículo antes que o veículo pare quando a pessoa é detetada acima do pé. Por isso, é necessário um **suplemento Z_F** adicional à área de proteção, que é determinado conforme o seguinte diagrama:

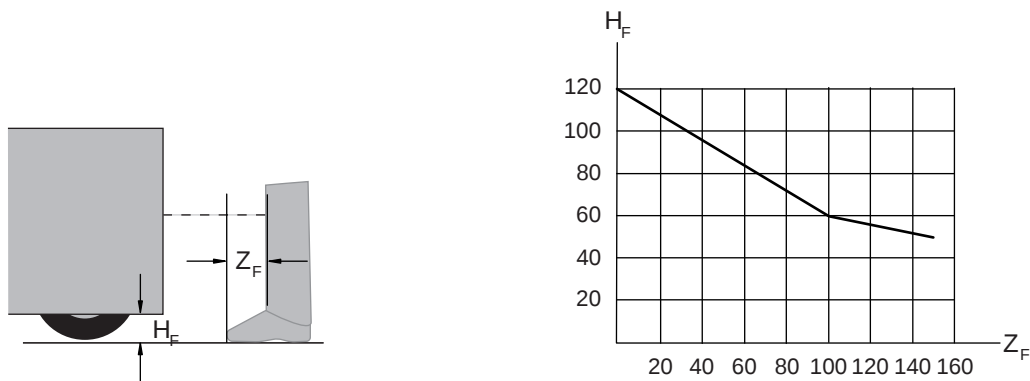
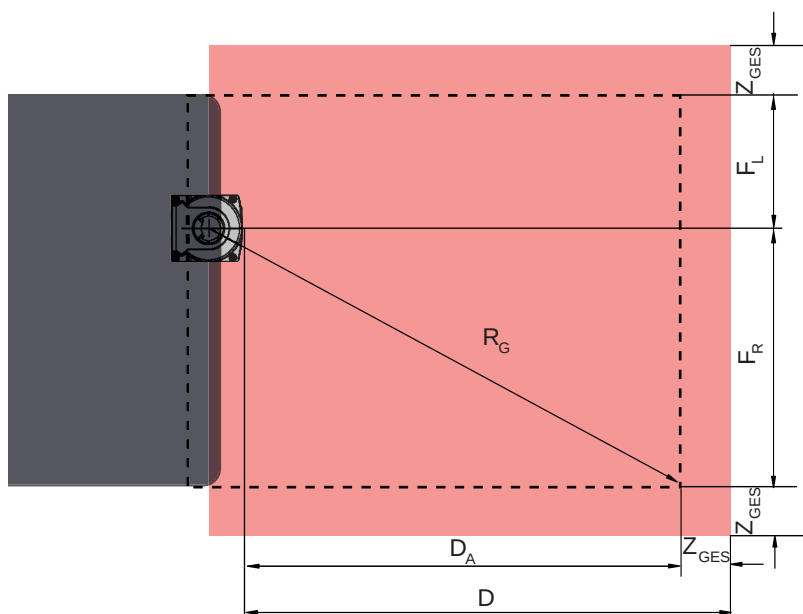


Fig. 6.14: Diagrama de determinação do suplemento Z_F na falta de distância ao chão H_F

No caso de uma altura do veículo de menos de 50 mm, um suplemento $Z_F = 150$ mm é sempre necessário.

Se as rodas estiverem montadas próximo à parede lateral, acrescente, em todo o caso, um suplemento $Z_F > 150$ mm.

6.5.2 Dimensões da área de proteção



- D Distância mínima da frente do veículo (perigo) à borda dianteira da área de proteção
- D_A Curso de paragem
- Z_{GES} Soma dos suplementos necessários para a frente e para os dois lados
- F_L Distância do centro do sensor de segurança até à borda esquerda do veículo
- F_R Distância do centro do sensor de segurança até à borda direita do veículo
- R_G Maior raio na área de proteção sem Z_{GES} para determinar o suplemento Z_{SM}

Fig. 6.15: Proteção móvel de acesso a zonas de perigo, dimensões para área de proteção horizontal

- ↗ Selecione uma resolução de 70 mm.
- ↗ Determine o comprimento da área de proteção de modo a considerar a distância de reação até à frenagem e a distância de frenagem, incluindo os fatores de desgaste e condições do piso, bem como quaisquer suplementos necessários.
- ↗ Projete a área de proteção simetricamente em relação à largura do veículo, mesmo que o sensor de segurança não esteja posicionado no centro.
- ↗ Configure um campo de aviso a montante que reduza a velocidade do veículo. Uma frenagem total com subsequente violação da área de proteção é, então, moderada e protege os acionamentos do veículo.
- ↗ Dimensione sempre a distância mínima D para a velocidade máxima, como se não houvesse redução de velocidade devido ao campo de aviso.
- ↗ Permita a folga necessária sob os transportadores de rolos ao longo da calha para as áreas de proteção salientes na lateral.
- ↗ Se for necessário levar em consideração desvios angulares do veículo durante a marcha, planeie um intervalo de tolerância adicional para garantir uma marcha sem perturbações.

6.6 Montar acessórios

6.6.1 Sistema de montagem

O sistema de montagem permite ajustar o sensor de segurança horizontal e verticalmente em ± 5 graus durante a montagem.

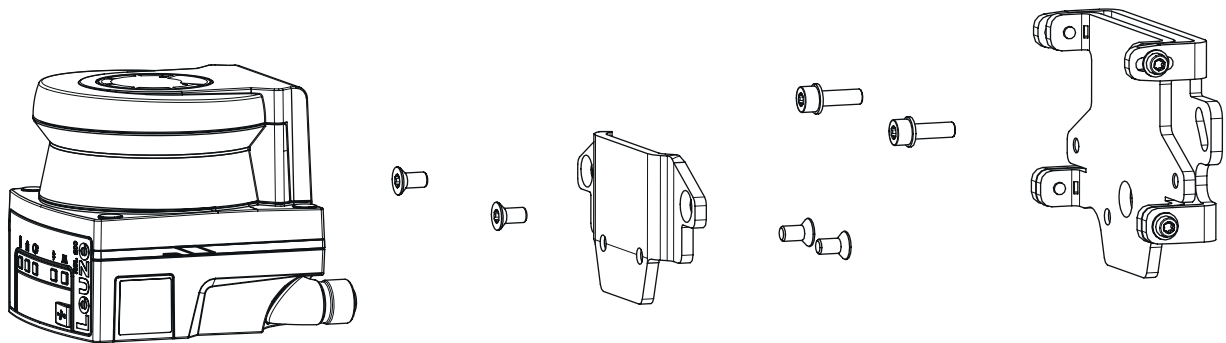


Fig. 6.16: Montagem com suporte de parede

- ↗ Monte o suporte de parede no lado do sistema. Para esse fim, estão incluídos dois parafusos M5x16 de cabeça cilíndrica, com anilhas.
- ↗ Monte o sensor de segurança no adaptador de fixação BT 500M usando os parafusos de cabeça escareada M5x10 fornecidos (torque de aperto = 2,3 Nm).
- ↗ Monte o sensor de segurança (com o adaptador de fixação) no sistema de montagem BTU 500M. Aperte o parafuso de cabeça escareada com 4,5 Nm.
- ↗ Alinhe o sensor de segurança no sistema de montagem do BTU 500M vertical e horizontalmente:
 - através dos furos oblongos com os parafusos de cabeça cilíndrica M5, na parte da parede e
 - a inclinação usando os orifícios oblongos dos parafusos de cabeça cilíndrica M4.
- ↗ Após alinhar o sensor de segurança, prenda-o apertando os quatro parafusos de cabeça cilíndrica M4 a 3,0 Nm e os parafusos de cabeça cilíndrica M5 no lado do sistema.

NOTA



O scanner também pode ser montado diretamente no sistema de montagem sem o adaptador de fixação BT 500M. É necessário considerar que o plano de varredura é limitado a $-135^\circ \dots +135^\circ$.

6.6.2 Estribo de proteção

O estribo de proteção para a capa de lente evita danos ao sensor de segurança causados pelo contato li-geiro com objetos estranhos.

O estribo de proteção BTP 500M pode ser usado individualmente para montagem direta ou em combina-ção com o sistema de montagem BTU 500M, caso seja necessário o alinhamento vertical ou horizontal do sensor de segurança.

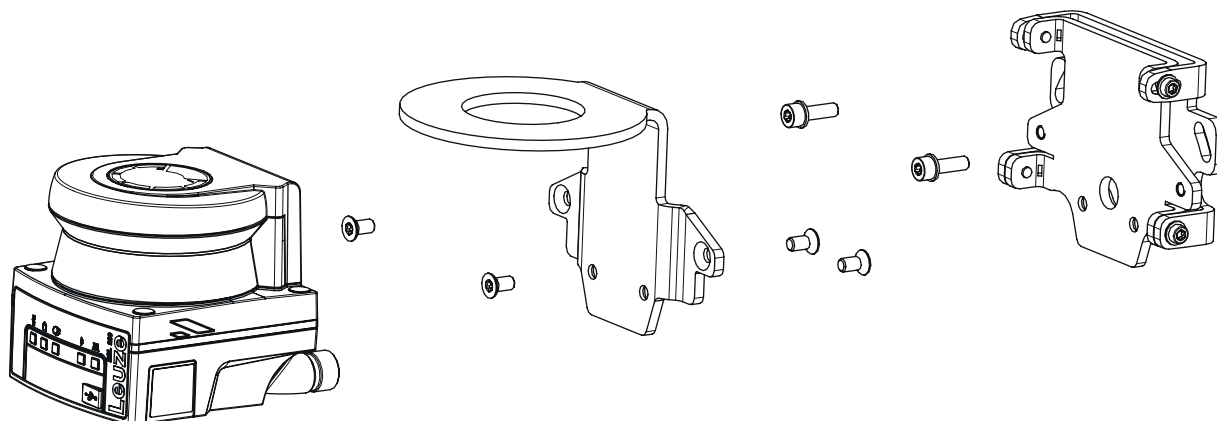


Fig. 6.17: Montagem com suporte de parede e estribo de proteção

A montagem do estribo de proteção com o sistema de montagem é feita conforme descrito acima, veja Ca-pítulo 6.6.1 "Sistema de montagem". É apenas necessários substituir o adaptador de fixação BT 500M pe-lo estribo de proteção BTP 500M.

7 Conexão elétrica

 AVISO	
	Acidentes graves devido a ligações elétricas incorretas! ↳ Deixe a ligação elétrica ser realizada somente por pessoas capacitadas. ↳ 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 "Utilização prevista"). ↳ Escolha as funções relevantes do ponto de vista da segurança do sensor de segurança (veja Capítulo 4.2 "Modo de função do sensor de segurança"). ↳ Sempre ligue ambas as saídas de chaveamento de segurança, OSSD1 e OSSD2, em loop no circuito de trabalho da máquina. ↳ As saídas de sinal não podem ser usadas para a comutação de sinais relevantes do ponto de vista da segurança.

Colocação dos cabos

- ↳ Coloque todos os cabos de ligação e linhas de sinais dentro do espaço de instalação elétrica ou, de modo permanente, em eletrodutos.
- ↳ Os cabos devem ser colocados de modo que fiquem protegidos contra danos externos.

Para mais informações: veja a norma EN ISO 13849-2, tabela D.4.

NOTA	
	Observe o comprimento máximo do cabo! Observe os comprimentos máximos dos cabos, em função da tensão de alimentação e da corrente de carga.

Fiação com bornes e conectores

Para outras fiações ou reparos nos conectores, o usuário deve garantir que os cabos ou fios desconectados incorretamente não entrem em contato com outros sinais.

- ↳ Use bornes adequados.
- ↳ Utilize mangas termoretráteis, ponteiras ou outros meios semelhantes.

NOTA	
	Protective Extra Low Voltage (PELV)! O dispositivo é apropriado para a alimentação com PELV (Protective Extra Low Voltage) na classe de proteção III (tensão de proteção extra-baixa). ↳ A alimentação externa de tensão deverá colmatar uma queda de tensão de curta duração de 20 ms, de acordo com a norma IEC/EN 60204-1. A fonte de alimentação tem de garantir um isolamento seguro da rede elétrica (SELV/PELV) e uma reserva de corrente de, pelo menos, 2 A.

7.1 Alimentação elétrica

veja Capítulo 14.1 "Dados gerais"

Terra funcional

NOTA	
	Carcaça do sensor de segurança sempre conectada à terra funcional ou à massa! ↳ A carcaça do sensor de segurança deve estar sempre conectada à terra (terra funcional) ou à massa da máquina ou do veículo. ↳ Se o sensor de segurança for montado em material não condutor, por exemplo, em uma parede de betão, a carcaça do sensor de segurança deverá ser aterrada.

- Recomendação de fábrica: Aterramento funcional por meio de placa de aterramento/fio trançado (baixa resistência para HF). Na parte inferior da carcaça, há pontos de aparafusamento apropriados para o aterramento.
- Aterramento funcional por meio da blindagem do cabo de conexão.
Para o aterramento, a blindagem do cabo de conexão no painel elétrico deve ser conectada à terra, à massa da máquina ou do veículo.
- ↳ Se a carcaça do sensor de segurança ou o suporte de montagem - apesar da montagem em material não condutor - estiver conectada a peças metálicas (mesmo que temporariamente), você deve garantir a ligação equipotencial correspondente entre o painel elétrico e o potencial da carcaça; por exemplo, aterrando a conexão Ethernet.

7.2 Comprimentos dos cabos em função da tensão de alimentação

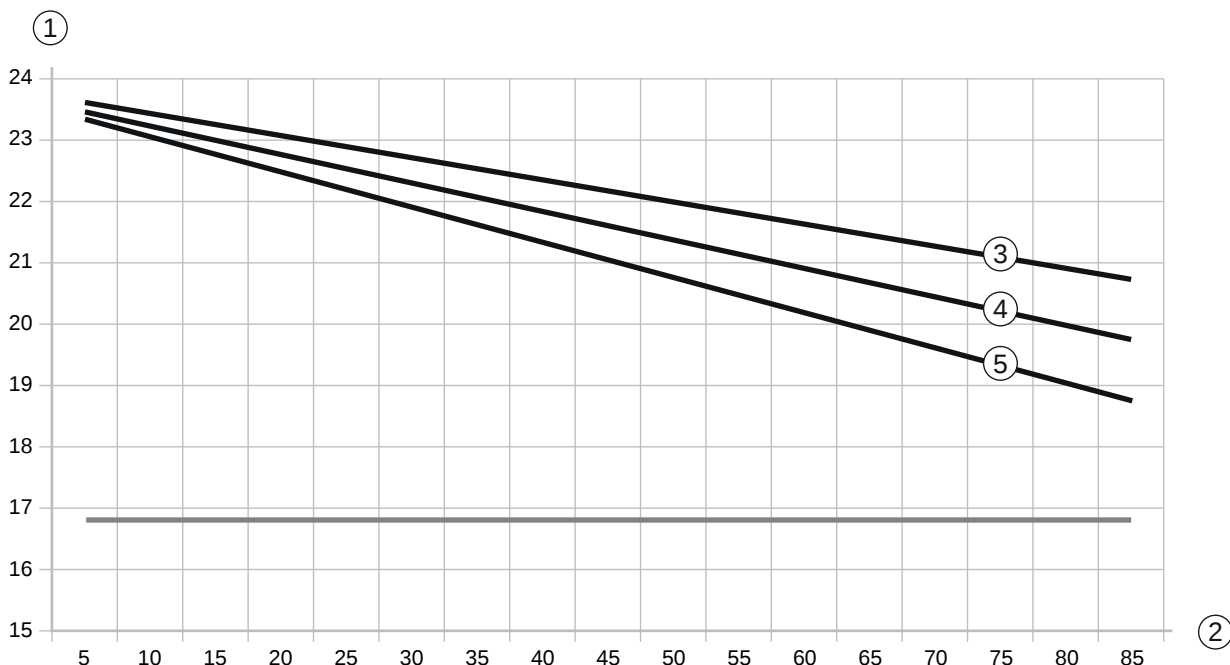
O comprimento máximo do cabo é determinado por quedas de tensão nas linhas de alimentação e nas linhas de sinal.

As condições a seguir se aplicam à tensão de alimentação necessária U_B nos bornes de entrada do sensor de segurança:

- U_B deve ser superior ao limite de tensão nominal admissível de 16,8 V.

NOTA	
	A tensão de alimentação recomendada é de 16,8 V, no mínimo!
	A Leuze recomenda uma tensão de alimentação U_B de 16,8 V, no mín., nos bornes de entrada do sensor de segurança.
	↳ Se possível, a tensão de alimentação não deve ser inferior à recomendada.

- A tensão de alimentação necessária U_B também deve assegurar o funcionamento dos dispositivos conectados a jusante em uma configuração linear.
 - Depois que a tensão de alimentação U_B for determinada, verifique se as tensões de sinal resultantes são suficientes para os dispositivos conectados a seguir.
 - Considere as quedas de tensão no sensor de segurança - até 1,8 V - e na fiação de sinal.



- 1 Tensão de alimentação [V]
- 2 Comprimento do cabo [m]
- 3 RSL 210/220: Nenhuma das E/Ss universais está configurada como saída.
- 4 RSL 210/220: Uma das E/Ss universais está configurada como saída.
- 5 RSL 210/220: Todas as quatro E/Ss universais estão configuradas como saídas.

Fig. 7.1: Diagrama para estimar a queda de tensão no cabo de alimentação (seção transversal do cabo = 0,25 mm² (cabo de 8 polos))

7.3 Interfaces

Dependendo da variante, o sensor de segurança tem as seguintes interfaces:

- Interface para conexão com o comando
- Interface Ethernet para comunicação com o PC ou notebook
- Interface USB para comunicação com o PC ou notebook
- Bluetooth® Interface para comunicação com PC, notebook ou dispositivo móvel

Tab. 7.1: Interfaces RSL 210 e RSL 220

Interface	Tipo	Função
Comando	Conector M12, 8 polos, codificação A	• Alimentação de energia • Linhas de controle e de sinais
Comunicação	Conector fêmea USB 2.0 tipo C	Interface de configuração e de diagnóstico: • Configuração de parâmetros • Definição das áreas de proteção e definição dos campos de aviso • Indicação do contorno medido • Diagnóstico
Comunicação	Bluetooth®	Interface de configuração e de diagnóstico: • Configuração de parâmetros • Definição das áreas de proteção e definição dos campos de aviso • Indicação do contorno medido • Diagnóstico

7.3.1 Interface Bluetooth®

O sensor de segurança tem uma interface Bluetooth® integrada que se destina ao uso temporário para transferir dados de diagnóstico para um PC ou dispositivo móvel.

A interface Bluetooth® pode ser ativada/desativada por meio do software de configuração e diagnóstico Sensor Studio e está ativada aquando da entrega do dispositivo (veja Capítulo 8.2.2 "Conectar o sensor de segurança ao PC").

NOTA



Este equipamento foi testado e está em conformidade com os limites de um dispositivo digital de Classe B, de acordo com a parte 15 das Normas da FCC (Contém o ID da FCC: A8-TBM78ABCDEFGH). Esses limites foram projetados para oferecer proteção razoável contra interferência prejudicial em uma instalação residencial. Este equipamento gera, usa e pode irradiar energia de radiofrequência e, se não for instalado e usado de acordo com as instruções, pode causar interferência prejudicial às comunicações de rádio. Entretanto, não há garantia de que não ocorrerá interferência em uma instalação específica. Se este equipamento causar interferência prejudicial à recepção de rádio ou televisão, o que pode ser determinado ligando e desligando o equipamento, o usuário é incentivado a tentar corrigir a interferência por meio de uma ou mais das seguintes medidas:

- Reorientar ou reposicionar a antena recetora.
- Aumentar a separação entre o equipamento e o recetor.
- Conectar o equipamento a uma tomada em um circuito diferente daquele ao qual o recetor está conectado.
- Consultar a linha de assistência técnica da Leuze ou um técnico de rádio experiente para obter ajuda.

Este dispositivo está em conformidade com os padrões RSS de isenção de licença da Industry Canada. A operação depende das duas condições seguintes:

- (1) Este dispositivo não pode causar interferências prejudiciais; e
- (2) Este dispositivo deve aceitar qualquer interferência, incluindo interferências que possam causar funcionamento indesejado.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes:

- (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage;
- (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

Diretrizes sobre antenas de transmissores para aparelhos de rádio isentos de licença:

Em conformidade com os regulamentos da Industry Canada, este transmissor de rádio só pode operar usando uma antena de um tipo e ganho máximo (ou menor) aprovado para o transmissor pela Industry Canada. Para reduzir a possível interferência de rádio em outros usuários, o tipo de antena e seu ganho devem ser escolhidos de modo que a potência isotropicamente irradiada equivalente (e.i.r.p.) não seja maior do que a necessária para uma comunicação bem-sucedida.

Conformément la réglementation d'Industrie Canada, le présent émetteur radio peut fonctionner avec une antenne d'un type et d'un gain maximal (ou inférieur) approuvé pour l'émetteur par Industrie Canada. Dans le but de réduire les risques de brouillage radioélectrique l'intention des autres utilisateurs, il faut choisir le type d'antenne et son gain de sorte que la puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) ne dépasse pas l'intensité nécessaire l'établissement d'une communication satisfaisante.

7.3.2 Ocupação dos pinos, comando

O sensor de segurança está equipado com um conector circular M12.

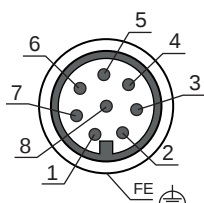


Fig. 7.2: Pinagem do conector M12, de 8 polos

Tab. 7.2: Ocupação de pinos

Pino	Sinal	Função
1	A4 / RES	- Entrada de partida/reinicialização - Confirmação - Alternativa: sinalização do estado (configurável)
2	+24 VCC	Tensão de alimentação
3	A2	Monitoramento dos contatores Sinalização do estado (configurável)
4	A3	Monitoramento dos contatores Sinalização do estado (configurável)
5	OSSD 1	Saída de chaveamento de segurança
6	OSSD 2	Saída de chaveamento de segurança
7	0 VCC	Massa da tensão de alimentação
8	A1	Sinalização do estado (configurável)
Rosca	FE	Terra funcional/Blindagem

NOTA



Faixa de validade cUL us

Conexão de cabos de acordo com o tipo de cabo UL reconhecido (CYJV2/7 ou CYJV/7), que podem ser utilizados em aplicações industriais, como controle, distribuição de sinais ou aterramento.

7.4 Exemplo de circuito

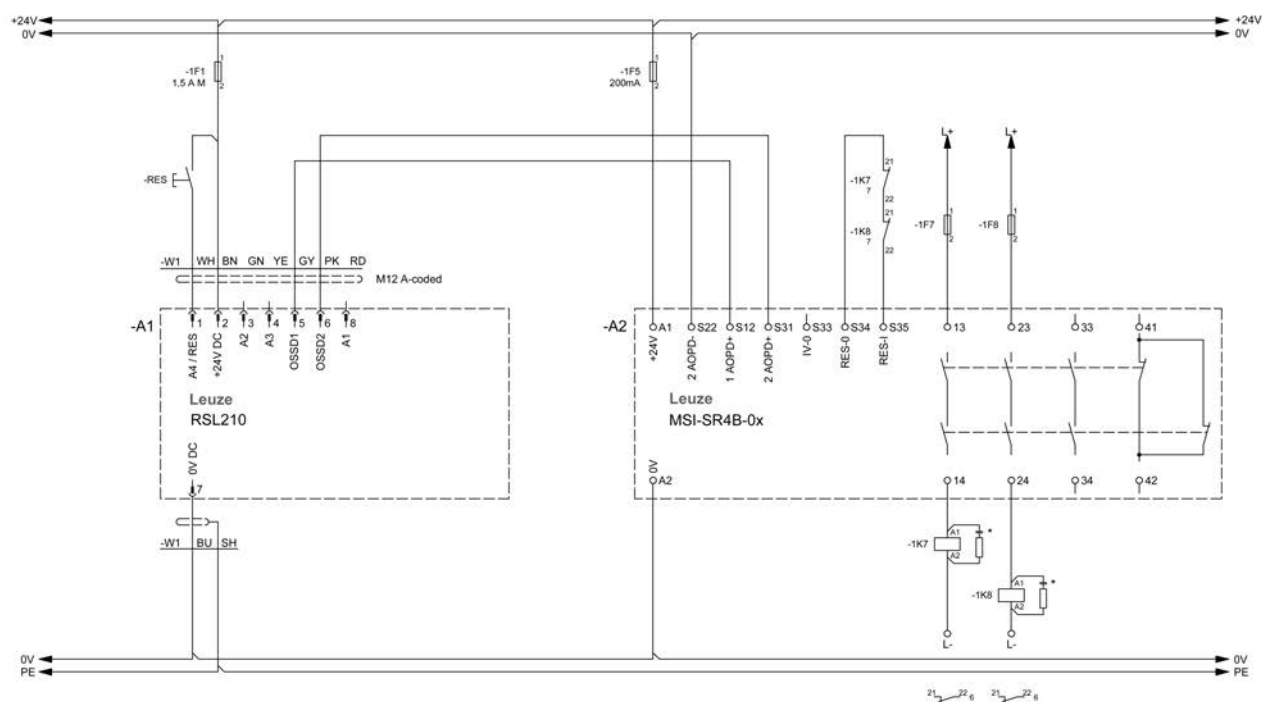


Fig. 7.3: RSL 210 com relé de segurança MSI-SR4B-0x

8 Configuração

8.1 Software de diagnóstico e configuração Sensor Studio

Para colocar um sensor de segurança a funcionar em sua aplicação, precisa configurar o sensor de segurança para a utilização específica através do software de configuração e diagnóstico. O software permite que você faça a configuração de segurança do sensor de segurança, modifique os ajustes de comunicação e diagnóstico e execute os diagnósticos. A respetiva comunicação é efetuada através do PC.

O software baseia-se no conceito FDT/DTM:

- No Gerenciador de tipo de dispositivos (DTM) pode fazer a configuração individual do sensor de segurança.
- Pode consultar as configurações individuais do DTM de um projeto por meio do aplicativo estrutural do Field Device Tool (FDT).
- Cada DTM de dispositivo contém um DTM de comunicação, que estabelece as conexões de comunicação com o sensor e as controla.

8.1.1 Requisitos do sistema

Para usar o software, é necessário um PC ou um notebook com as seguintes características:

Espaço livre no disco rígido	Pelo menos 400 MB de memória livre Se quiser salvar valores de área de proteção ou de configuração, precisará de mais memória.
Dispositivo de entrada	Teclado e mouse ou touchpad
Dispositivo de saída	Impressora (preto e branco ou a cores)
Interfaces	Rede Ethernet RJ45 Bluetooth® (opcional) - Se o PC não tiver tecnologia Bluetooth® integrada, use um adaptador USB ou PCMCIA apropriado, se necessário.
Sistema operacional	Microsoft® Windows 11 ou superior

A seguir será usado apenas o termo «PC».

8.1.2 Instalar o software

Requisitos:

- **Não** é necessário o sensor de segurança para instalar o software no PC.
- Todos os aplicativos Windows devem estar fechados.

A instalação do software é feita em dois passos:

- Instalar o software estrutural FDT *Sensor Studio*.
- Instalar o Gerenciador de dispositivos (DTM) *Safety Device Collection*.

Instalar o software Sensor Studio

- ↳ 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 software de configuração e diagnóstico encontra-se na página de produto do dispositivo na guia *Downloads*.
- ↳ Baixe o software de configuração e diagnóstico.
- ↳ Clique duas vezes no arquivo *SensorStudioSetup.exe*.
- ↳ Selecione um idioma para os textos de interface no assistente de instalação e no software e confirme com [OK].
 - ⇒ O assistente de instalação é iniciado.
- ↳ Clique em [Continuar].
 - ⇒ O assistente de instalação abre o contrato de licença de software.
- ↳ Se concordar com o contrato de licença, selecione o campo da opção correspondente e clique em [Continuar].

- Se concordar com o caminho de instalação sugerido, clique em [Continuar].
Se desejar indicar outro caminho, clique no botão [Pesquisar]. Selecione outro caminho, confirme com [OK] e clique em [Continuar].
- Clique no botão [Instalar] para iniciar a instalação.
 - ⇒ O assistente instala o software e cria um atalho na área de trabalho (inserir ícone).
- Clique no botão [Concluir] para terminar a instalação.

Instalar o gerenciador de dispositivos (DTM) *Safety Device Collection*

Requisitos:

- Software *Sensor Studio* instalado no PC.
- Clique duas vezes no arquivo *LeSafetyCollectionSetup.exe*.
- Selecione um idioma para os textos de interface no assistente de instalação e no software e confirme com [OK].
 - ⇒ O assistente de instalação é iniciado.
- Clique em [Continuar].
 - ⇒ O assistente de instalação abre o contrato de licença de software.
- Se concordar com o contrato de licença, selecione o campo da opção correspondente e clique em [Continuar].
- Se concordar com o caminho de instalação sugerido, clique em [Continuar].
Se desejar indicar outro caminho, clique no botão [Pesquisar]. Selecione outro caminho, confirme com [OK] e clique em [Continuar].
- Clique no botão [Instalar] para iniciar a instalação.
 - ⇒ O assistente instala o software.
- Clique no botão [Concluir] para terminar a instalação.

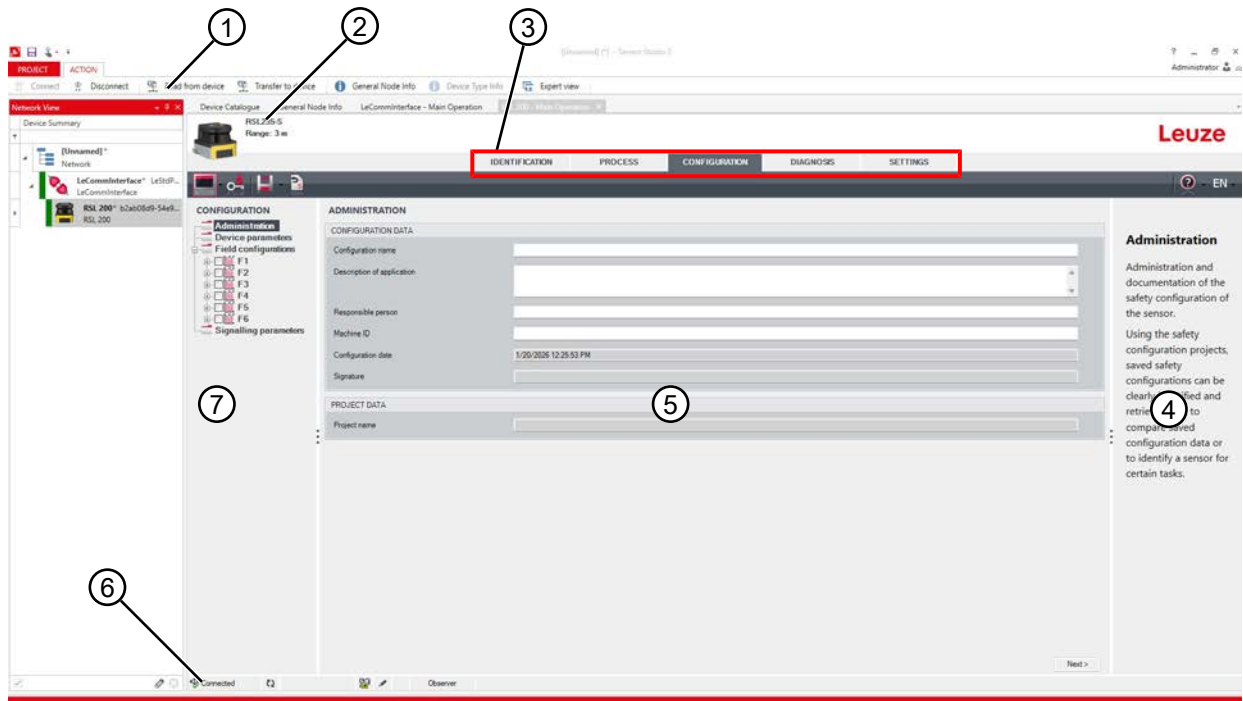
NOTA



Ao instalar o software, é criado um usuário *admin* (sem pedido de senha), para que possa iniciar o software sem identificação do usuário. Se estiverem registrados vários usuários (**Ferramentas > Gerenciamento de usuários** no menu do software estrutural FDT), será necessário fazer o login no software com nome de usuário e senha.

Com este ajuste, você pode se conectar com o sensor de segurança, bem como ler, carregar, criar ou modificar a configuração de segurança e todas as definições usando o DTM de dispositivo RSL 200. A senha para o sensor de segurança somente deve ser digitada ao baixar as alterações para o sensor de segurança ou ao alterar o nível de permissão (veja Capítulo 8.1.5 "Selecionar nível de permissão").

8.1.3 Interface do usuário



- 1 Menu do software estrutural FDT com varra de ferramentas
- 2 Gerenciador de dispositivos (DTM) RSL 200
- 3 Guias de navegação
- 4 Área de informações
- 5 Janela de diálogo
- 6 Linha de status
- 7 Área de navegação

Fig. 8.1: Interface do usuário do software

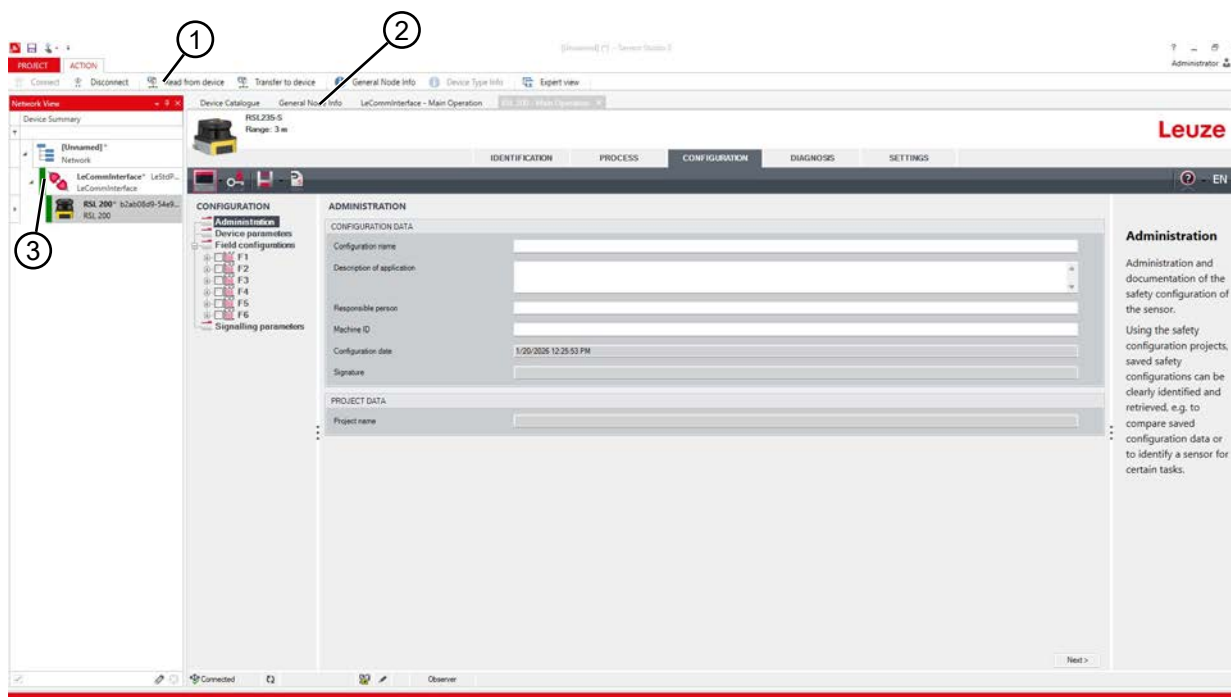
Menu do software estrutural FDT

Os gerenciadores de dispositivos (DTM) dos sensores de segurança são criados e gerenciados no menu do software estrutural FDT.

Gerenciador de dispositivos DTM

Os projetos de configuração para a configuração do sensor de segurança selecionado são criados e gerenciados nos gerenciadores de dispositivos (DTM) dos sensores de segurança.

Visão geral de árvore de projeto



- 1 Menu do software estrutural FDT
- 2 Guias do Gerenciador de dispositivos (DTM)
- 3 Visão geral de árvore de projeto

Fig. 8.2: Interface de usuário com visão geral da árvore de projeto

A vista de árvore do projeto mostra a estrutura do gerenciador de dispositivos (DTM) atualmente instalado. Na vista de árvore do projeto, por exemplo, pode inserir de forma rápida e fácil cópias de um gerenciador de dispositivos (DTM) já configurado na estrutura do DTM, caso queira operar vários sensores de segurança com as mesmas definições de configuração.

Exemplo: Sistema de transporte não tripulado com sensores de segurança na frente e atrás

8.1.4 Usar projetos de configuração

Os projetos de configuração são criados e gerenciados no gerenciador de dispositivos (DTM) do sensor de segurança selecionado.

NOTA	
	Durante a instalação do software, é criado um usuário <i>admin</i> (sem pedido de senha), para que seja possível iniciar o software sem identificação do usuário. Se houver outros usuários registrados (Ferramentas > Gerenciamento de usuários no menu principal do FDT), é necessário fazer o login no software usando o seu nome de usuário e senha. Com este ajuste, você pode se conectar com o sensor, bem como ler, carregar, criar ou modificar a configuração de segurança e todas as definições usando o DTM de dispositivo RSL 200. A senha para o sensor somente deve ser digitada ao baixar as alterações para o sensor de segurança ou ao alterar o nível de permissão (veja Capítulo 8.1.5 "Selecionar nível de permissão").

- ↳ Execute o software de configuração e diagnóstico no PC com duplo clique no botão 
- ⇒ A **seleção do modo** do assistente de projeto é exibida.
 - ⇒ Se a **seleção do modo** não for exibida, inicie o assistente de projeto no menu do software estrutural FDT clicando no botão [Assistente de projeto].

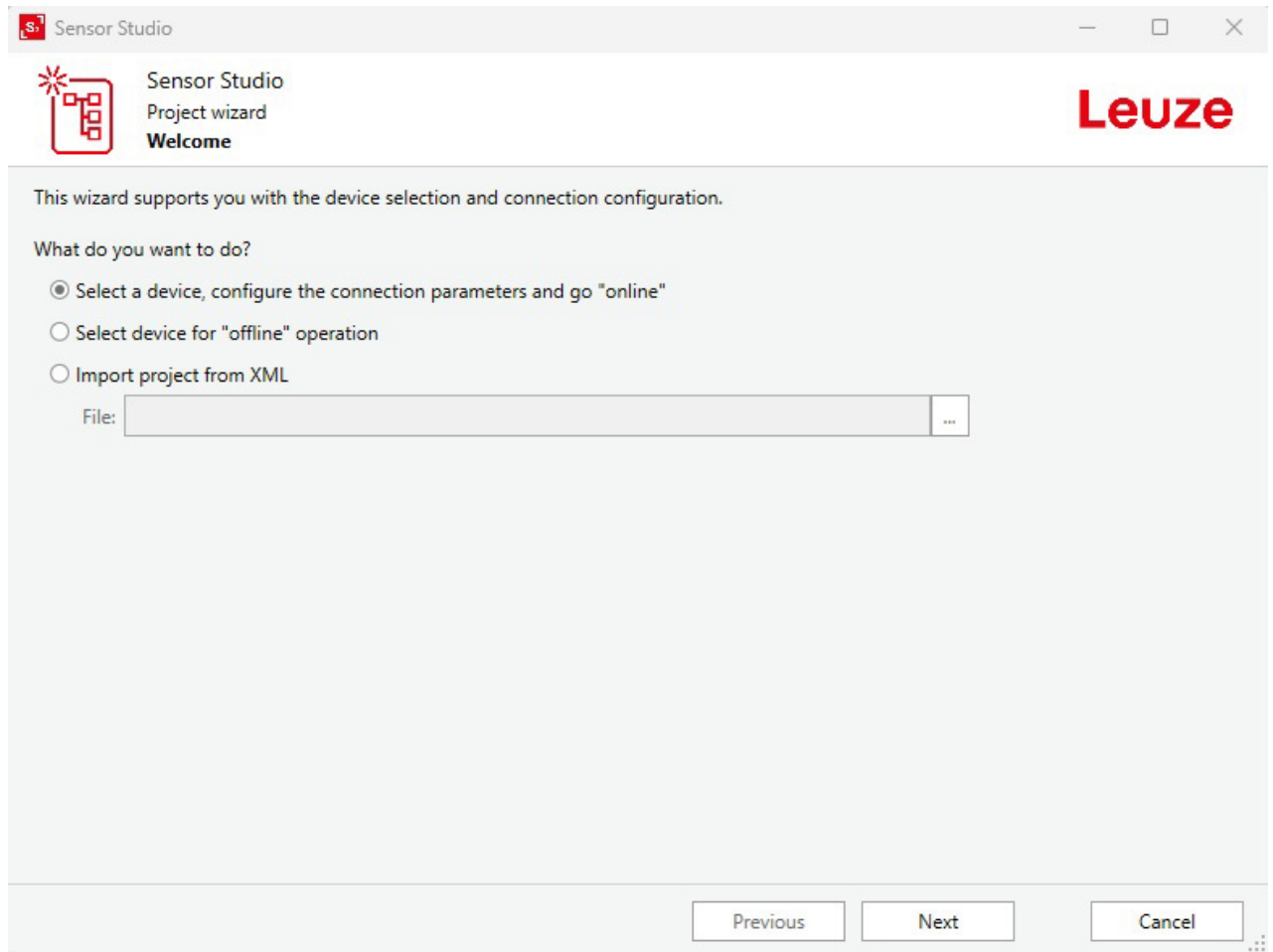


Fig. 8.33: Iniciar assistente de projeto

↳ Selecione o modo de configuração e dê um clique em [Continuar].

- Ligação automática com um sensor de segurança que esteja conectado (**Online**)
- Seleção de dispositivo sem conexão de comunicação (**Offline**)
- Recarregar um projeto salvo

Ao selecionar o modo de configuração online:

O assistente de projeto exibe a caixa de diálogo **PESQUISAR DISPOSITIVOS**.

↳ Selecione a interface e dê um clique no botão [Iniciar].

↳ Selecione o sensor de segurança do seu projeto de configuração com o qual a conexão deve ser estabelecida e clique no botão [Continuar].

⇒ O assistente de projeto exibe na caixa de diálogo **PESQUISAR DISPOSITIVOS** a lista de dispositivos dos sensores de segurança configuráveis.

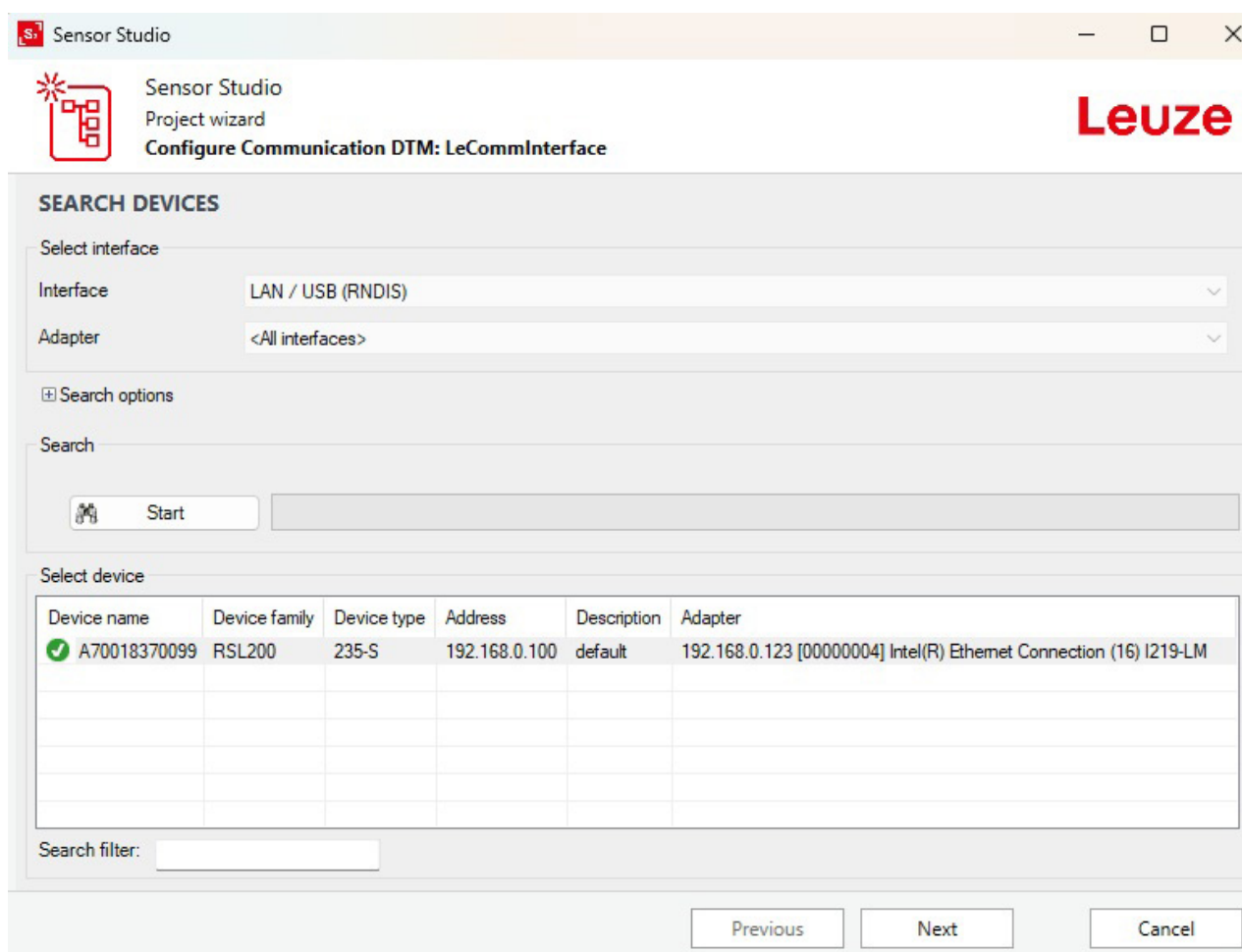
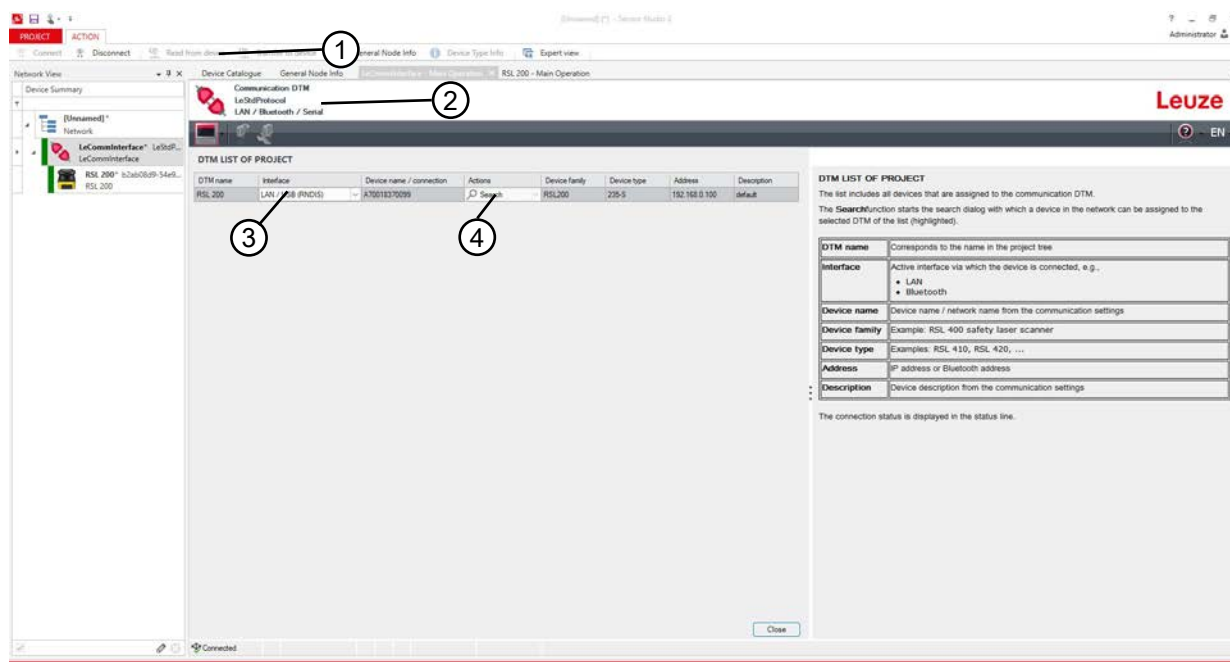


Fig. 8.3: Seleção de dispositivos no assistente de projeto

Se o modo de configuração offline for selecionado:

- ✎ Para estabelecer uma conexão com o sensor de segurança após selecionar o modo offline, procure o sensor de segurança para seu projeto de configuração usando a função de pesquisa da Comunicação DTM.



- 1 Menu do software estrutural FDT
- 2 Comunicação DTM
- 3 Lista de dispositivos
- 4 Função de busca

Fig. 8.4: Comunicação DTM com função de pesquisa

O assistente de projeto exibe na caixa de diálogo **PESQUISAR DISPOSITIVOS** a lista de dispositivos dos sensores de segurança configuráveis.

- ↳ Selecione o sensor de segurança na seleção de dispositivos e clique em [Continuar].
- ⇒ O gestor de dispositivos (DTM) do sensor de segurança exibe o ecrã inicial para o projeto de configuração.

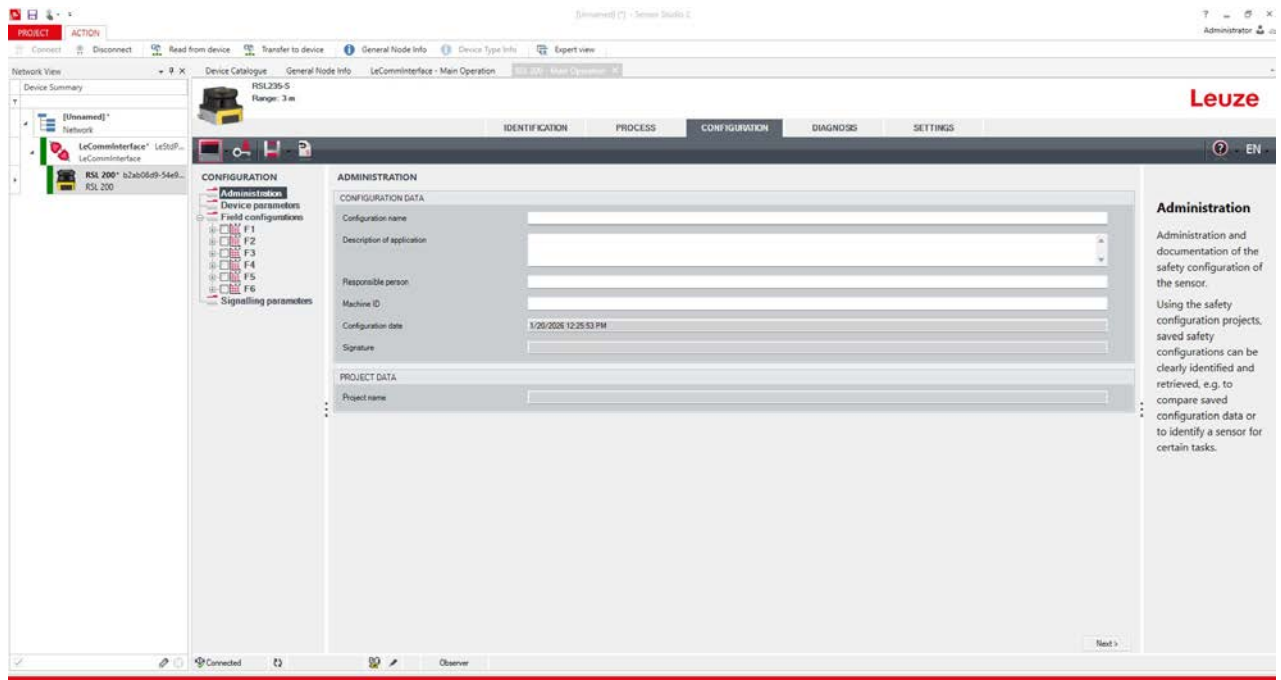


Fig. 8.36: Ecrã inicial do projeto de configuração

NOTA



O gestor de dispositivos (DTM) é iniciado sem solicitar o nível de permissão do utilizador. Na comunicação com o sensor de segurança, este solicita contudo a permissão do utilizador. Para mudar de nível de permissão (veja Capítulo 8.1.5 "Selecionar nível de permissão").

Usar o gerenciador de dispositivos

Use os menus do Gerenciador de Dispositivos (DTM) para definir os parâmetros da configuração de segurança. A ajuda online mostra informações sobre os itens de menu e os parâmetros de configuração. Selecione o item de menu **Ajuda** no menu [?].

8.1.5 Selecionar nível de permissão

Você pode alterar os níveis de permissão do usuário através do gerenciador de dispositivos, se necessário.

Para obter informações sobre o conceito de permissão do software, veja Capítulo 4.1 "Conceito de permissão do sensor de segurança".

- ↳ Na barra de menu DTM, dê um clique no botão [Alterar nível de permissão] ().
- ⇒ A janela de diálogo **Alterar nível de permissão** abre-se.
- ↳ Na lista *Nível de permissão*, selecione a entrada *Especialista*, *Engenheiro* ou *Observador* e insira a senha padrão ou a senha individual definida.

Estão disponíveis os seguintes níveis de permissão:

- *Observador* pode ler tudo (sem senha)
- *Especialista* pode alterar as definições de comunicação e diagnóstico (senha padrão = **comdiag**)
- O *Engenheiro* também pode alterar a configuração de segurança (senha padrão = **safety**)

Ao inserir uma senha, é feita uma distinção entre letras maiúsculas e minúsculas.

- ↳ Confirme com [OK].

8.1.6 IDENTIFICAÇÃO

Na área de informações ou na ajuda online, você encontra informações detalhadas sobre os itens de menu e os parâmetros de ajuste. Selecione o item de menu **Help** (Ajuda) no menu [?].

- Scanner a laser de segurança RSL 200
- Dados de sensor e de configuração

8.1.7 PROCESSO

Na área de informações ou na ajuda online, você encontra informações detalhadas sobre os itens de menu e os parâmetros de ajuste. Selecione o item de menu **Help** (Ajuda) no menu [?].

- Display do sensor: Exibição do display do dispositivo no menu DTM
 - Display do sensor
 - Estado das áreas de proteção e campos de aviso ativos
 - Contorno medido
- Estado da capa de lente
- Entradas/Saídas
 - Display do sensor
 - Conexões e sinais
- Dados de medição UDP
 - Definições e informação
 - Distância
 - Intensidade do sinal

8.1.8 CONFIGURAÇÃO

veja Capítulo 8.2 "Configurar o sensor de segurança"

NOTA	
	As alterações no menu CONFIGURAÇÃO só poderão ser transmitidas para o sensor de segurança se o usuário ativo tiver o nível de permissão <i>Engenheiro</i> .

8.1.9 DIAGNÓSTICO

Identificar o dispositivo visualmente

Se tiver instalado vários sensores de segurança, identifique o sensor de segurança que está conectado ao gerenciador de dispositivos (DTM) aberto naquele momento.

Requisito: o software e o sensor de segurança estão ligados.

↳ Clique no botão [Identificar o sensor visualmente] no menu **DIAGNÓSTICO**.

⇒ No display do sensor de segurança conectado ao gerenciador de dispositivos (DTM), os LEDs 4 e 5 piscam a verde por 30 segundos.

Fazer a reposição do sensor (apenas possível com o nível de permissão *Engenheiro*)

↳ Confirmar as mensagens e os erros.

↳ Colocar o sensor de segurança em modo de segurança.

Criar e guardar arquivo de serviço

O arquivo de serviço contém todas as informações disponíveis do sensor de segurança, assim como a configuração e o ajuste.

↳ No caso de consultas de suporte, envie o arquivo de serviço para o serviço de atendimento da Leuze (veja Capítulo 13 "Serviço e assistência").

Lista de diagnósticos

Lista de acessos

EventLog Signals

8.1.10 AJUSTES

NOTA	
	As alterações no menu DEFINIÇÕES só poderão ser transmitidas para o sensor de segurança se o usuário ativo tiver o nível de permissão <i>Engenheiro</i> .

Comunicação

- LAN
 - DHCP
 - DEFINIÇÕES DE LIGAÇÃO
 - MAC address
- USB
 - DHCP
 - DEFINIÇÕES DE LIGAÇÃO
 - Dados do sensor
- Bluetooth®
 - Ativar módulo Bluetooth®
 - Ativar pesquisa de dispositivos
 - Endereço Bluetooth®

EventLog

Os sinais de gatilho são registrados durante determinados eventos e exibidos na lista de eventos do sensor de segurança.

O status dos sinais monitorados é exibido no software de configuração e diagnóstico *Sensor Studio* numa vista de tabela detalhada, num diagrama de fluxo de sinal e numa visualização gráfica (violações da área de proteção).

Informações sobre os sinais monitorados podem ser encontradas na área de informações ou na ajuda online do software de configuração e diagnóstico *Sensor Studio*. Selecione o item de menu **Help** (Ajuda) no menu [?].

Senhas

NOTA	
	Se um usuário tiver esquecido a senha para fazer login no sensor de segurança ou a inserir incorretamente várias vezes, não conseguirá fazer login no sensor de segurança. Por isso, a função ALTERAR SENHA não está disponível. Para repor a senha, o usuário deve criar uma senha de reposição e solicitar que seja confirmada pelo fabricante.

Alterar senha

- ↳ Defina senhas individuais para os níveis de permissão *Engenheiro* e *Especialista*. Elas substituem as senhas padrão definidas pelo fabricante.
- Ao inserir senha, é feita distinção entre maiúsculas e minúsculas.

Palavra-passe de reposição

Requisitos:

- O software está conectado ao sensor de segurança.
- ↳ Crie uma senha que seja válida uma vez. Tome nota da senha de reinicialização gerada.

- ↳ Envie a senha de reinicialização para o serviço de atendimento da Leuze para confirmação (veja Capítulo 13 "Serviço e assistência").
O dispositivo pode agora ser desligado, ou a conexão pode ser desconectada.
- ↳ Digite a senha de reinicialização confirmada e depois crie uma nova senha.

Capa de lente

- Monitorização da capa de lente
- Diálogo para calibrar uma capa de lente substituída

8.2 Configurar o sensor de segurança

Para colocar o sensor de segurança em funcionamento na sua aplicação, é necessário adaptá-lo individualmente através do software. Todos os dados de configuração são estabelecidos com o software de configuração e diagnóstico.

Procedimento geral para configurar o sensor de segurança

- ↳ Avaliar o risco
 - O sistema é delimitado e definido.
 - O sensor de segurança é selecionado como componente de segurança.
 - O tipo de proteção é determinado (área de perigo, ponto de perigo, proteção contra acesso).
- ↳ Calcular a distância de segurança
Forma e tamanho das áreas de proteção e campos de aviso
- ↳ Configurar o sensor de segurança
 - Software de diagnóstico e configuração (veja Capítulo 8.1 "Software de diagnóstico e configuração Sensor Studio")
 - Determinar o projeto de configuração (veja Capítulo 8.2.3 "Determinar o projeto de configuração")
 - Configurar a função de proteção (veja Capítulo 8.2.4 "Configurar a função de proteção")
- ↳ Verificar a função (veja Capítulo 10 "Inspeccionar")

8.2.1 Definir configuração de segurança

 AVISO	
	Acidentes graves devido a configuração incorreta da segurança! A função de proteção do sensor de segurança só é garantida se ele for configurado corretamente para a aplicação pretendida. ↳ A configuração de segurança deve ser realizada somente por pessoas capacitadas. ↳ Escolha a configuração de segurança de tal forma que o sensor de segurança possa ser empregado como oficialmente previsto (veja Capítulo 2.1 "Utilização prevista"). ↳ Selecione as dimensões e os contornos da área de proteção de acordo com a distância de segurança calculada para a aplicação (Cálculo da distância de segurança S). ↳ Selecione os parâmetros da configuração de segurança de acordo com sua análise de risco. ↳ Após o comissionamento, verifique a função do sensor de segurança (veja Capítulo 10.1 "Antes do primeiro comissionamento e após a realização de modificações").
 AVISO	
	Proteção adicional contra manipulações quando o tempo de monitoramento é aumentado! Se o tempo de monitoramento for aumentado para mais de 5 s ou desativado, o operador do sistema deverá tomar outras medidas para evitar manipulações. ↳ Por exemplo, certifique-se de que a faixa de distância em que a manipulação é possível não seja normalmente acessível para as pessoas.

NOTA

Um erro de exibição (o contorno da área de proteção não corresponde à expectativa ou os pontos de contorno saltam para frente e para trás) ou uma exibição variável de valores de parâmetros indicam, por exemplo, uma transferência incorreta da configuração para o dispositivo. Uma configuração desse tipo não deve ser usada.

NOTA**As OSSDs são desligadas se nenhum sinal de reflexão for medido!**

Se o sensor de segurança não conseguir medir nenhum sinal de reflexão num espectro angular contínua $\geq 90^\circ$ durante um longo período de tempo, as saídas de chaveamento de segurança serão desligadas. Em determinadas aplicações, por exemplo, em corredores com distâncias muito longas, o sensor de segurança pode não ser capaz de medir sinais de reflexão. É possível definir ou desativar os tempos de monitoramento para esses casos de aplicação.

↳ No menu **CONFIGURAÇÃO**, clique na opção *Função do dispositivo*.

⇒ A janela de diálogo **Função do dispositivo** abre-se.

↳ Na janela de diálogo **PROTEÇÃO CONTRA MANIPULAÇÕES**, defina o tempo de monitoramento de acordo com suas condições.

⇒ Se a posição de estacionamento estiver ativa, não haverá monitoramento de manipulações.

Requisitos:

- O sensor de segurança está corretamente montado (veja Capítulo 6 "Montagem") e conectado (veja Capítulo 7 "Conexão elétrica").
- O processo que acarreta perigo está desligado, as saídas do sensor de segurança estão desconectadas e a instalação está bloqueada contra rearranque.
- O tamanho da área de proteção é determinado com base no local de montagem, nas distâncias de segurança calculadas e nos suplementos.
- O modo de operação de inicialização/rearme exigido pelo aplicativo é determinado.
- São determinadas as condições para a comutação do grupo de três campos, se necessário.
- O software de configuração e diagnóstico do sensor de segurança está instalado no PC (veja Capítulo 8.1.2 "Instalar o software").

NOTA

No software de configuração e diagnóstico estão pré-definidos para cada aplicação vários parâmetros, também relevantes para a segurança. Se possível, utilize estes valores pré-definidos.

Procedimento

Todos os dados de configuração são estabelecidos com o software de configuração e diagnóstico.

Para configurar o sensor de segurança, proceda da seguinte forma:

- ↳ Conectar o PC ao sensor de segurança.
- ↳ Iniciar o software.
 - Configurar a comunicação.
 - Determinar o projeto de configuração.
- ↳ Configurar a função de proteção com o assistente de projeto.
 - Configuração da área de proteção/campo de aviso
 - Resolução e tempo de resposta
 - Comportamento de inicialização
 - Monitoramento dos contadores
 - Comutação do grupo de três campos
 - Configuração das saídas de sinalização
- ↳ Salvar projeto de configuração.

- ↳ Transferir a configuração para o sensor de segurança
- ↳ Crie um documento comprovativo para a configuração do dispositivo e o dimensionamento da área de proteção. O documento deve ser assinado pela pessoa responsável pela configuração. Para documentar a configuração, pode criar um arquivo PDF da configuração de segurança ou salvar a configuração e as definições num arquivo no formato *.xml.

NOTA

Os dados de configuração são salvos na memória de configuração do sensor de segurança e, portanto, também ficam disponíveis após a substituição ou reparo do scanner a laser de segurança. Uma nova transferência dos dados de configuração só é necessária se forem feitas alterações na configuração.

8.2.2 Conectar o sensor de segurança ao PC

Conexão via Bluetooth®

NOTA

Nenhum dado de processo é transmitido quando conectado via Bluetooth®.

Pré-requisito: comunicação Bluetooth® do sensor de segurança ativada (veja abaixo na seção «Configurar a comunicação entre o sensor de segurança e o PC»).

- ↳ Ative a interface Bluetooth® no PC.
- ↳ Selecione o sensor de segurança como o dispositivo para a conexão Bluetooth®.

NOTA

Distância entre o sensor de segurança e o PC

A distância possível entre o sensor de segurança e o PC depende da qualidade do adaptador Bluetooth® utilizado. Adaptadores USB para Bluetooth® com antena de haste externa têm maior alcance.

Conexão via interface USB

NOTA

Distância entre o sensor de segurança e o PC com conexão USB!

A interface USB do sensor de segurança pode ser conectada à interface USB do lado do PC com um cabo USB padrão (combinação de conectores tipo C/tipo A).

A distância entre o sensor de segurança e o PC é limitada a 5 metros com um cabo USB padrão. Utilize cabos USB ativos para comprimentos maiores de cabos.

- ↳ Conecte o cabo USB com o sensor de segurança e o PC.
- ↳ Na pesquisa de dispositivos, selecione a interface *LAN / USB (RNDIS)*.
- ↳ Inicie a pesquisa de dispositivos clicando no botão [Iniciar].
- ↳ Selecione o sensor de segurança a partir da lista de dispositivos encontrados.

NOTA

↳ Feche a conexão USB com a capa protetora após o uso. Certifique-se de que a capa protetora encaixa no lugar de forma perceptível ao fechar. O grau de proteção IP indicado nos dados técnicos só é alcançado com a capa protetora fechada.

Configurar a comunicação entre o sensor de segurança e o PC

As seguintes configurações de comunicação ficam ativas aquando da entrega do sensor de segurança:

- LAN
 - DHCP: obter endereço IP automaticamente
- USB

- Bluetooth®
 - Módulo Bluetooth® ativado
 - Pesquisa de dispositivos ativada

Pode alterar as configurações de comunicação usando o software de configuração e diagnóstico no PC, por exemplo, para atribuir um endereço IP fixo ao sensor de segurança na sua rede.

↳ Execute o software de configuração e diagnóstico no PC.

⇒ A **seleção de modo** do assistente de projeto é exibida.

Se a seleção de modo não for exibida, inicie o assistente de projeto no menu do software estrutural FDT clicando no botão **Projeto > Novo > Assistente de projeto** (veja Capítulo 8.1.4 "Usar projetos de configuração").

↳ Selecione o modo de configuração **Online** e dê um clique em [Continuar].

⇒ O **Assistente de projeto** exibe a lista **Seleção de dispositivo** dos sensores de segurança configuráveis.

↳ Selecione o sensor de segurança na seleção de dispositivos e clique em [Continuar].

⇒ O ecrã inicial do projeto de configuração é exibido com informações sobre a identificação do sensor de segurança selecionado.

↳ Clique na guia **DEFINIÇÕES** no ecrã inicial.

⇒ Abre-se o menu **DEFINIÇÕES**.

Ativação/desativação da interface Bluetooth®

↳ Selecione o comando do menu **Comunicação > Bluetooth®**.

↳ Use a caixa de controlo *Ativar módulo Bluetooth®* na lista para ativar/desativar a comunicação com o sensor de segurança através da interface Bluetooth®. Se o módulo Bluetooth® estiver desativado, não é possível comunicar com o sensor de segurança através da interface Bluetooth®.

↳ Ative/desative a pesquisa de dispositivos por Bluetooth® na caixa de controlo *Ativar pesquisa de dispositivos*. Se a pesquisa de dispositivos estiver desativada, o sensor de segurança não é detetado durante a pesquisa de dispositivos por Bluetooth®. Para garantir a comunicação através da interface Bluetooth®, tem de introduzir manualmente a identificação do sensor de segurança.

8.2.3 Determinar o projeto de configuração

↳ Execute o software de configuração e diagnóstico no PC.

⇒ A **seleção de modo** do assistente de projeto é exibida.

⇒ Se a seleção de modo não for exibida, inicie o assistente de projeto no menu do software estrutural FDT clicando no botão **Projeto > Novo > Assistente de projeto** (veja Capítulo 8.1.4 "Usar projetos de configuração").

NOTA



Ao instalar o software, é criado um usuário *admin* (sem pedido de senha), para que possa iniciar o software sem identificação do usuário. Se estiverem registrados vários usuários (**PROJETO > Opções** no menu do software estrutural FDT), será necessário fazer o login no software com nome de usuário e senha.

Com este ajuste, você pode se conectar com o sensor de segurança, bem como ler, carregar, criar ou modificar a configuração de segurança e todas as definições usando o DTM de dispositivo RSL 200. A senha para o sensor de segurança somente deve ser digitada ao baixar as alterações para o sensor de segurança ou ao alterar o nível de permissão (veja Capítulo 8.1.5 "Selecionar nível de permissão").

↳ Selecione o modo de configuração e dê um clique em [Continuar].

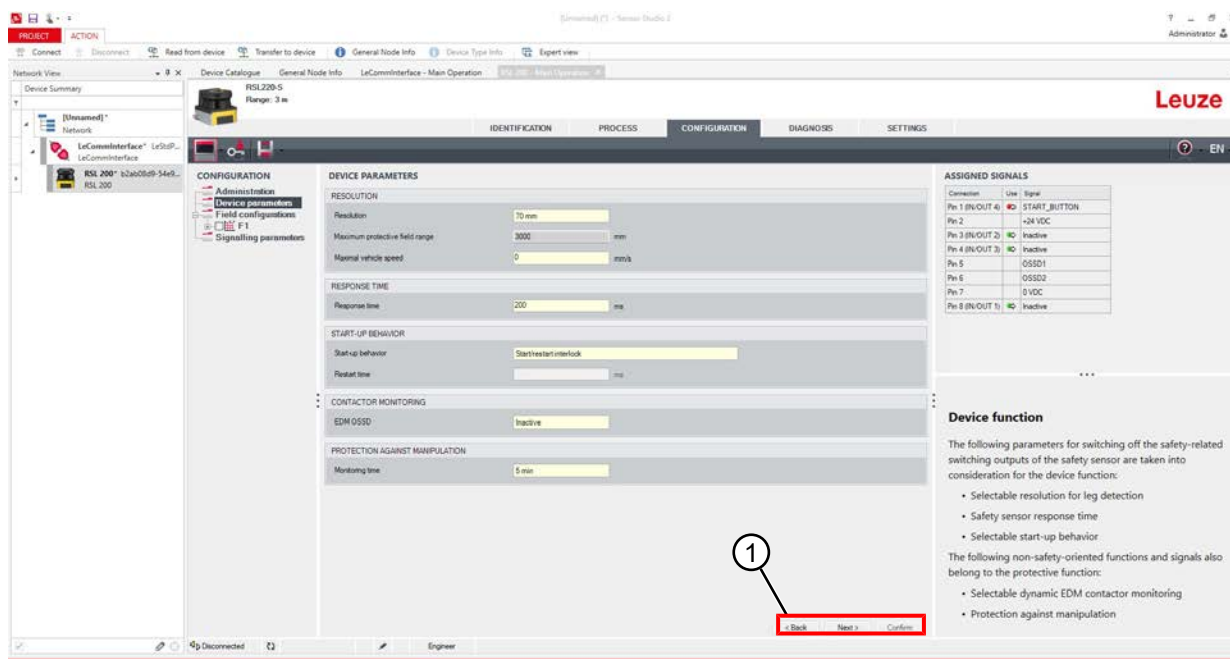
⇒ O **Assistente de projeto** exibe a lista de sensores de segurança configuráveis.

NOTA

É possível usar um projeto de configuração já preparado como modelo e customizá-lo. Para isso, selecione o modo de configuração *Abrir um arquivo de projeto salvo*.

Se quiser carregar para o PC o projeto de configuração atualmente salvo no sensor de segurança, selecione o modo de configuração *Seleção de dispositivo com pesquisa de dispositivo e configuração de conexão (online)*.

- ⇒ Selecione o sensor de segurança na lista **Sensor** e clique em OK.
Como alternativa, pode selecionar o sensor de segurança especificando o número do artigo ou especificando a faixa do sensor e o tipo de sensor.
- ⇒ O gestor de dispositivos (DTM) do sensor de segurança exibe o ecrã inicial para o projeto de configuração.



1 Assistente de configuração

Fig. 8.5: Configuração de segurança com assistente de configuração

NOTA

O gestor de dispositivos (DTM) é iniciado sem solicitar o nível de permissão do utilizador. Na comunicação com o sensor de segurança, este solicita contudo a permissão do utilizador. Para alterar os níveis de permissão veja Capítulo 8.2.8 "Selecionar nível de permissão".

8.2.4 Configurar a função de proteção

Requisitos: a distância de segurança, os suplementos e as dimensões e os contornos da área de proteção são determinados de acordo com a posição de montagem (Cálculo da distância de segurança S).

- ⇒ Clique na guia **CONFIGURAÇÃO** no ecrã inicial.
- ⇒ O menu CONFIGURAÇÃO abre-se com as seguintes opções:
 - *Gerenciamento*
 - *Função do dispositivo*
 - *Configurações de área*
 - *Parâmetros de sinal*

Criar uma configuração de segurança simples

Para criar uma configuração de segurança para comissionamento simples, pode aceder ao editor em três passos de configuração para definir os contornos das áreas proteção e dos campos de aviso.

Clicando em [Continuar], será encaminhado para o próximo passo de configuração sem selecionar a opção correspondente no menu **CONFIGURAÇÃO**.

Se fizer alterações nas configurações padrão num passo de configuração, primeiro clique no botão [Confirmar] e depois em [Continuar].

Inserir parâmetros de gerenciamento

- ↳ No menu **CONFIGURAÇÃO**, clique na opção *Gerenciamento*.
 - ⇒ A janela de diálogo **GERENCIAMENTO** é aberta.
- ↳ Insira os dados do dispositivo e os dados do projeto para o projeto de configuração nos campos de entrada.

Configurar a função de proteção

- ↳ No menu **CONFIGURAÇÃO**, clique na opção *Função do dispositivo*.
 - ⇒ A janela de diálogo **Função do dispositivo** abre-se.
- ↳ Determine as funções do dispositivo, como resolução, velocidade máxima do veículo (para aplicações FTS), tempo de resposta, comportamento de inicialização, monitoramento dos contadores e proteção contra manipulações do sensor de segurança.

NOTA



Para resolução, tempo de resposta e velocidade do AGV, selecione os valores que usou ao calcular as distâncias de segurança e as permissões para o aplicativo.

NOTA



A configuração do comportamento de inicialização só será implementada se existirem também as respetivas ligações elétricas de sinal; veja Capítulo 7 "Conexão elétrica".

NOTA



Durante a configuração do sensor de segurança, o tempo de rearme ajustado deve corresponder, pelo menos, ao tempo de resposta selecionado.

Configurações de área

- ↳ Selecione o modo de ativação do grupo de três campos.
 - Seleção fixa de um grupo de três campos
 - Seleção por entradas de sinal com momento de comutação fixo
- ↳ Selecione o tempo de comutação.

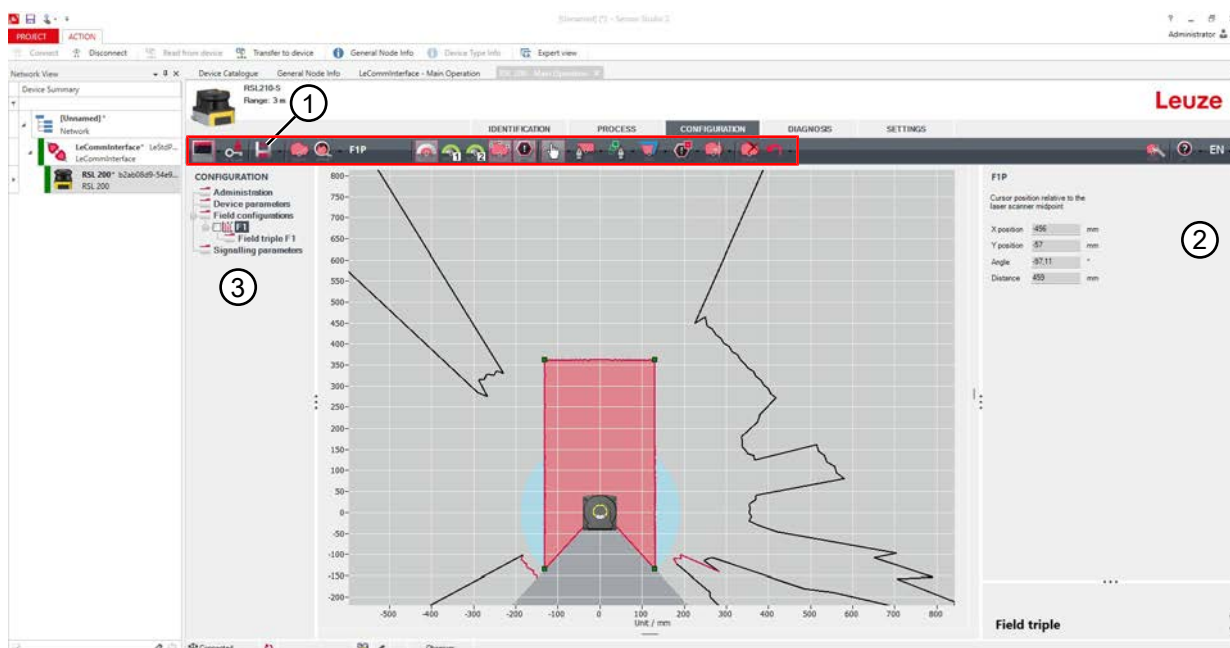
Criar áreas de proteção e campos de aviso

Um grupo de três campos é composto por um campo de proteção e dois campos de aviso.

- ↳ No menu **CONFIGURAÇÃO**, dê um clique com a tecla direita do mouse na opção *Configurações de campo*.
- ↳ Selecione *Adicionar grupo de três campos*.
 - ⇒ Abre-se o diálogo **Adicionar grupo de três campos**.
- ↳ Selecione o número do grupo de três campos na lista **Grupo de três campos** e clique no botão [Adicionar]. Depois de terem sido adicionados todos os grupos de três campos, dê um clique em [Fechar].
- ↳ Os grupos de três campos adicionadas são exibidos no menu **CONFIGURAÇÃO** como uma opção em *Configurações de campo*. A opção *Grupo de três campos Fx* é exibida para cada grupo de três campos.

Configurar áreas de proteção e campos de aviso

Definir contornos e limites para área de proteção e campos de aviso



- 1 Barra de ferramentas do editor de campos
- 2 Display das coordenadas dos campos
- 3 Estrutura da configuração de segurança

Fig. 8.6: Editor de campos com barra de ferramentas para definição de campos

➤ No menu **CONFIGURAÇÃO**, clique no grupo de três campos cujas áreas de proteção e campos de aviso deseja definir.

➤ Clique no botão  e defina os contornos e os limites da área de proteção.

NOTA



Determinar o tamanho da área de proteção!

O tamanho da área de proteção é determinado pelas distâncias de segurança calculadas e pelos suplementos que determinou para a aplicação atribuída ao banco de configuração.

NOTA



Se os limites do campo de proteção forem inferiores a 190 mm, a detecção de objetos pode ser limitada devido ao erro de medição.

➤ Na definição da área de proteção, considere o suplemento Z_{sm} ao contorno da área de proteção (veja Capítulo 6.2 "Proteção estacionária de acesso a zonas de perigo").

➤ Clique no botão  ou  e defina os contornos e os limites dos campos de aviso.

NOTA



Ao clicar com o botão direito do mouse no grupo de três campos no menu **CONFIGURAÇÃO**, pode calcular um contorno automático da área de proteção ou do campo de aviso.

Pode definir as opções de exibição do editor de campos no menu **CONFIGURAÇÕES > Opções de exibição do editor de campos** (veja Capítulo 8.1.10 "AJUSTES").

Definir o segmento da área de proteção como contorno de referência

➤ Clique no botão  e defina o contorno de referência.

Definir monitorização do grupo de três campos

- ↗ No menu **CONFIGURAÇÃO**, clique na opção *Grupo de três campos Fx* cujas áreas de proteção e campos de aviso definiu.
- ↗ Selecione o modo de monitorização para o grupo de três campos na lista **Monitorização do grupo de três campos**.

Configurar parâmetros de sinal

- ↗ No menu **CONFIGURAÇÃO**, clique na opção *Parâmetros de sinal*.
- ↗ Especifique a comutação do grupo de três campos (Definir as comutações de grupo de três campos permitidas)
- ↗ Configure as saídas de sinalização (veja Capítulo 8.2.5 "Configurar saídas de sinalização").

8.2.5 Configurar saídas de sinalização

Pode especificar que sinais de sinalização são transmitidos às conexões individuais de sinalização.

- ↗ No menu **CONFIGURAÇÃO**, selecione a opção *Parâmetros de sinal*.
- ↗ Atribua os sinais de sinalização correspondentes aos pinos livres.
- ↗ Dê um clique no botão [Confirmar].

NOTA	
	Todas as saídas são <i>high active</i> , ou seja, lógica 1 ou +24 V CC quando o sinal está ativo.

8.2.6 Salvar configuração

Para salvar a configuração alterada carregada no software, pode transferir a configuração e as definições para o sensor de segurança ou salvá-las num arquivo no PC.

Salvar a configuração de segurança como arquivo PDF

- ↗ No menu **CONFIGURAÇÃO**, clique no botão [Criar arquivo PDF da configuração de segurança].
- ↗ Determine o local de armazenamento e o nome do arquivo para a configuração de segurança.
- ↗ Clique em [Guardar].
- ⇒ A configuração de segurança é salva como arquivo PDF.

Salvar a configuração e as definições como arquivo

- ↗ Clique no botão [Salvar configuração e definições como arquivo] no menu **CONFIGURAÇÃO** ou no menu **DEFINIÇÕES**.
- ↗ Determine o local de armazenamento e o nome do arquivo de configuração.
- ↗ Clique em [Guardar].
- ⇒ A configuração e as definições são salvas no formato de arquivo *.xml.

Guardar projeto de configuração como arquivo

Clique em [PROJETO] > [Salvar] na barra de menus do menu do software estrutural FDT.

- ↗ Determine o local de armazenamento e o nome do arquivo do projeto de configuração.
- ↗ Clique em [Guardar].

8.2.7 Transferir o projeto de configuração para o sensor de segurança

Para que as alterações na configuração tenham efeito, é necessário transferir o arquivo de projeto de configuração modificado para o sensor de segurança.

Requisitos:

- o software e o sensor de segurança estão ligados.
- O projeto de configuração modificado é carregado no software.
- A senha individual para o nível de permissão *Engenheiro* está disponível.

- Apenas usuários com nível de permissão *Engenheiro* podem transferir dados de configuração para o sensor de segurança. Para alterar os níveis de permissão, veja Capítulo 8.2.8 "Selecionar nível de permissão".
- Se nenhuma senha individual for definida para o nível de permissão *Engenheiro*, use a senha padrão pré-definida (**safety**).

NOTA

Em alternativa, pode transferir um projeto de configuração salvo como arquivo no PC diretamente para o sensor de segurança.

- ↳ Clique no botão [Seta de download] na barra de menus do menu do software estrutural FDT. Em alternativa, selecione **Dispositivo > Baixar parâmetros** na barra de menus FDT.
- ⇒ O software consulta o nível de permissão e a senha.
- ↳ Selecione o nível de permissão *Engenheiro* e insira a senha padrão pré-definida (**safety**) ou a senha individual definida. Confirme com [OK].
- ↳ Antes de fazer o download da configuração de segurança, verifique se está conectado ao sensor de segurança correto. Confirme a mensagem de segurança exibida com [Sim].

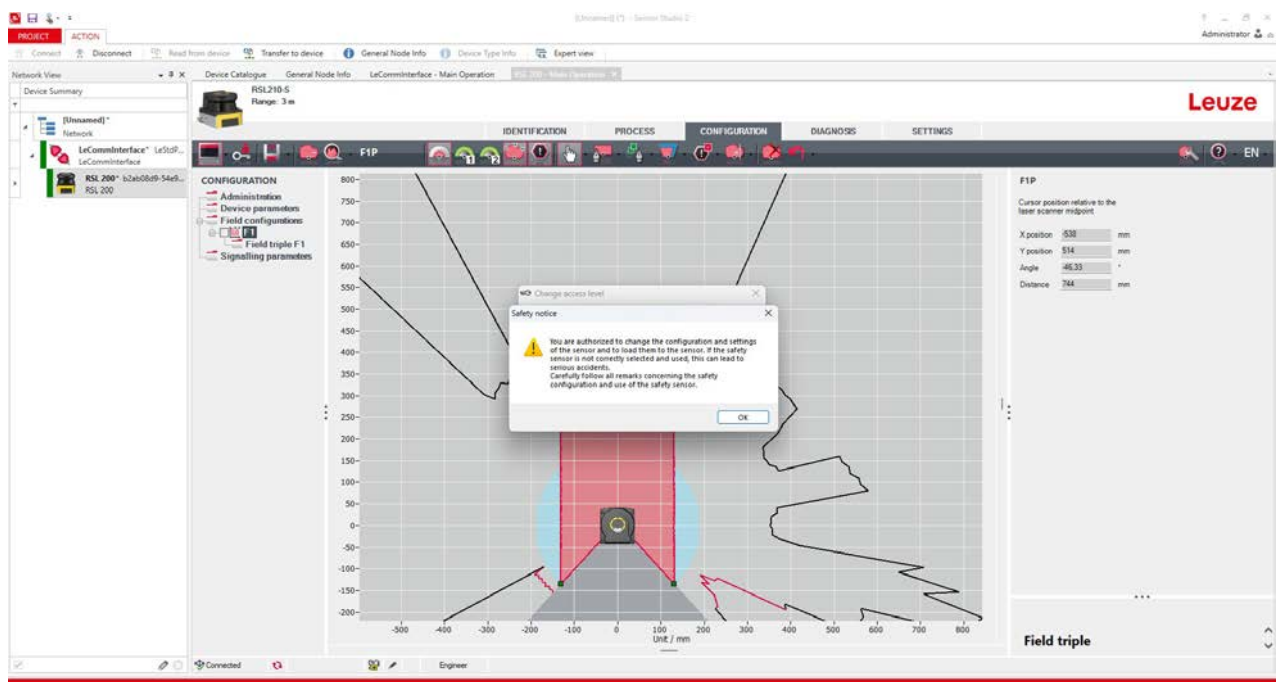


Fig. 8.39: Verificação antes do download da configuração de segurança

O software transfere os dados do projeto de configuração para o sensor de segurança.

Após uma transferência bem-sucedida, o sensor de segurança passa imediatamente para o modo de segurança, ou seja, as saídas de chaveamento de segurança são ativadas se todas as condições forem cumpridas.

- Os dados de configuração são salvos no sensor de segurança.
- Uma cópia da configuração de segurança é salva na memória de configuração do sensor de segurança.

NOTA

O sensor de segurança só pode ser operado com memória de configuração instalada. Se não houver uma memória de configuração estiver instalada no sensor de segurança, as OSSDs permanecerão no estado DESLIGADO e o sensor de segurança será impedido ao inicializar.

- ↳ Verifique a assinatura exibida.

- ☞ Confirme a transferência bem-sucedida da configuração de segurança para o sensor de segurança com [OK].
- A configuração de segurança só foi transferida com sucesso para o sensor de segurança se o diálogo de confirmação for exibido durante o download.

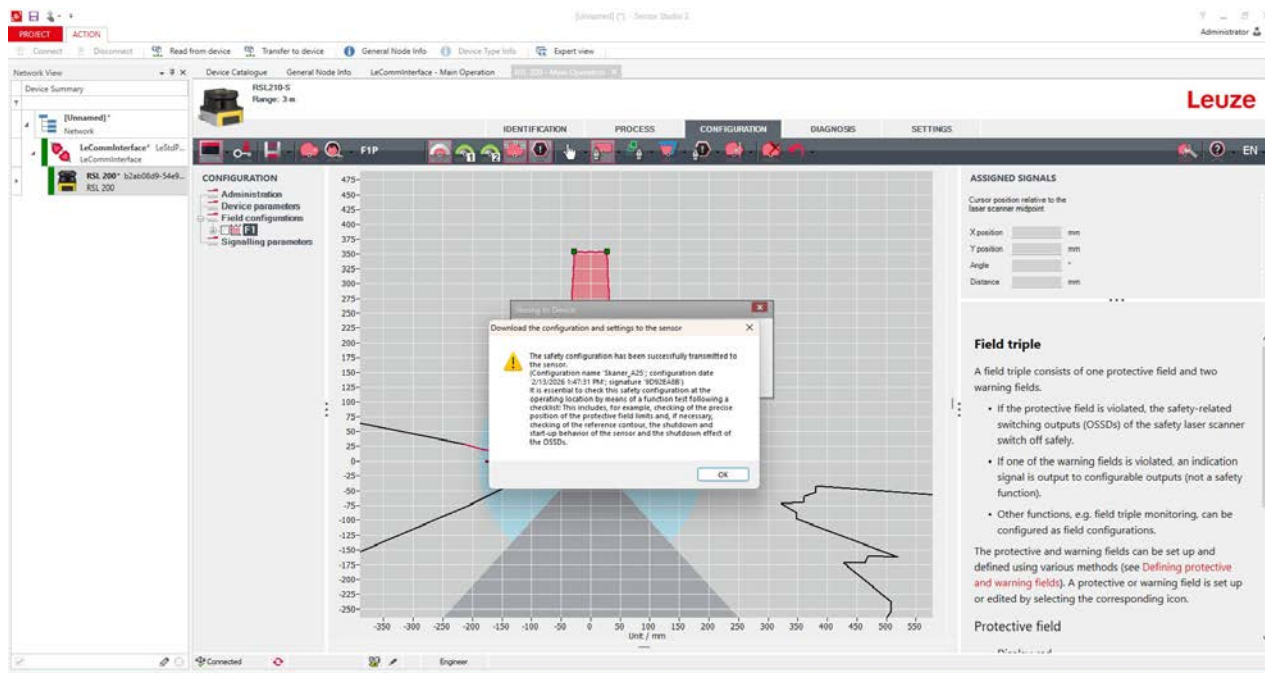


Fig. 8.40: Confirmação: Configuração de segurança descarregada

NOTA



As saídas de chaveamento de segurança já foram ativadas se todas as condições forem cumpridas.

- ⇒ O software salvou o projeto de configuração no sensor de segurança.

8.2.8 Selecionar nível de permissão

Você pode alterar os níveis de permissão do usuário através do gerenciador de dispositivos (DTM), se necessário. (veja Capítulo 4.1 "Conceito de permissão do sensor de segurança").

- ☞ Na barra de menu DTM, dê um clique no botão [Alterar nível de permissão].
- ⇒ A janela de diálogo **Alterar nível de permissão** abre-se.
- ☞ Na lista **Permissão**, selecione a entrada *Engenheiro*, *Especialista* ou *Observador* e insira a senha individual definida ou a senha padrão pré-definida (veja Capítulo 8.1.10 "AJUSTES").
 - Senha padrão *Engenheiro*: **safety**
 - Senha padrão *Especialista*: **comdiag**
- ☞ Confirme com [OK].

8.2.9 Repor a configuração de segurança

Pode usar o Gerenciador de Dispositivos (DTM) para repor a configuração de segurança para a configuração padrão (intertravamento de inicialização/rearme).

- ☞ Clique no botão [Repor configuração de segurança] na barra de menus do DTM.
- ⇒ Os usuários com o nível de permissão *Engenheiro* também podem transferir a configuração de segurança alterada para o sensor de segurança (veja Capítulo 8.2.7 "Transferir o projeto de configuração para o sensor de segurança").

9 Colocar em funcionamento

9.1 Ligar

Exigências à tensão de alimentação (fonte de alimentação):

- O isolamento seguro da rede elétrica é garantido.
- Uma reserva de corrente de no mínimo 1 A está disponível.

↳ Ligue o sensor de segurança.

9.2 Alinhar o sensor de segurança

NOTA	
	Erro de funcionamento causado por alinhamento incorreto ou insuficiente!
	↳ No âmbito do comissionamento, o alinhamento deve ser realizado apenas por pessoas capacitadas. ↳ Observe as folhas de dados e instruções de montagem dos diferentes componentes.

↳ Alinhe o sensor de segurança com a ajuda de um nível de bolha de ar externo.

9.3 Desbloqueio do intertravamento de inicialização/rearme

 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.

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.

↳ Desbloqueie o intertravamento de inicialização/rearme com o botão de reinicialização.

A liberação das saídas de chaveamento de segurança ocorre somente se você mantiver o botão de reinicialização apertado entre 0,5 e 4 segundos.

9.4 Encerramento

Encerramento temporário da máquina com sensor de segurança

Se efetuar o encerramento temporário da máquina com o sensor de segurança, não precisará seguir outros passos. O sensor de segurança salva a configuração e reinicia com essa configuração quando é ligado.

Efetue o encerramento do sensor de segurança e remova-o da máquina

Se colocar o sensor de segurança fora de serviço e o armazenar para utilização posterior, tem de repor as definições de fábrica do mesmo.

Utilize o software para repor as definições de fábrica do sensor de segurança:

- ↳ No gerenciador de dispositivos (DTM) do sensor de segurança, selecione a guia **CONFIGURAÇÃO**.
- ↳ Clique no botão [Repor configuração de segurança].

9.5 Recolocação em funcionamento

Voltar a colocar o sensor de segurança em funcionamento

Se tiver apenas encerrado temporariamente o sistema com o sensor de segurança e voltar a colocar o sistema em funcionamento sem alterações, poderá reiniciar o sensor de segurança com a configuração válida no momento do encerramento. A configuração mantém-se salva no sensor de segurança.

↳ Realize um teste de função (veja Capítulo 10.3 "Periodicamente pelo operador").

Colocar a máquina com o sensor de segurança em funcionamento após modificação ou reconfiguração

Se tiver feito alterações significativas na máquina ou reconfigurado o sensor de segurança, ele deverá ser verificado da mesma forma que durante o primeiro comissionamento.

↳ Inspeccione o sensor de segurança (veja Capítulo 10.1 "Antes do primeiro comissionamento e após a realização de modificações").

9.6 Colocar o sensor de segurança de substituição em funcionamento

Montagem e alinhamento do sensor de segurança de substituição

↳ Monte o sensor de segurança de substituição no lugar do sensor de segurança anterior e instale a memória de configuração montada no sensor de segurança anterior no novo sensor de segurança (veja Capítulo 12.1 "Substituir o dispositivo").

Transferir a configuração para o sensor de segurança de substituição

A configuração salva na memória de configuração é transferida automaticamente para o sensor de segurança substituto.

10 Inspeccionar

NOTA	
	↪ Sempre troque o conjunto completo de sensores de segurança (incl. memória de configuração).
	↪ 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.

10.1 Antes do primeiro comissionamento e após a realização de modificações

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

- ↪ Providencie a instrução dos operadores antes de iniciarem a atividade. 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 10.3 "Periodicamente pelo operador").
- ↪ Verifique o bom funcionamento elétrico e a instalação em conformidade com as informações deste documento.

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

- Antes do primeiro comissionamento
- Após a realização de modificações na máquina
- Após longo período de parada da máquina
- Após uma conversão ou reconfiguração da máquina
- ↪ Para preparação, verifique os critérios mais importantes para o sensor de segurança de acordo com a seguinte lista de verificação (veja Capítulo 10.1.1 "Lista de verificação para o integrador - Antes do primeiro comissionamento e após a realização de modificações"). O processamento de todos os passos contidos na lista de verificação não substitui a inspeção através de uma pessoa capacitada!

Somente quando estiver comprovado o correto funcionamento do sensor de segurança é que este poderá ser integrado ao circuito de comando da instalação.

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

NOTA	
	O processamento de todos os passos contidos na lista de verificação não substitui a inspeção através de uma pessoa capacitada!
	↪ Se você responder um dos pontos da lista de verificação com <i>não</i> , a máquina não pode mais ser operada (veja a tabela seguinte).
	↪ A norma EN IEC 62046 contém recomendações complementares para a inspeção de dispositivos de proteção.

Tab. 10.1: Lista de verificação para o integrador - Antes do primeiro comissionamento e após a realização de modificações

Verifique:	Sim	Não	n. a. 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, os cabos de conexão, os conectores, as capas de proteção e dos dispositivos de comando estão íntegros 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)?			
Todas as zonas de perigo na área do sensor de segurança podem ser acessadas 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?			
Se houver a possibilidade de uma presença não detetada entre o sensor de segurança e a zona de perigo: Há um intertravamento de inicialização/rearme operacional?			
O dispositivo de comando para desbloquear o intertravamento de inicialização/rearme está instalado de forma que não possa ser alcançado a partir da zona de perigo e que uma visão geral completa da zona de perigo esteja disponível a partir do local de instalação?			
O tempo máximo de parada da máquina foi medido 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 a área de proteção é interrompida com o respectivo corpo de prova apropriado?			
A capacidade de detecção do sensor foi testada (veja Capítulo 10.3.1 "Lista de verificação - Periodicamente pelo operador") 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?			
Não existe nenhuma possibilidade de alterar a função de segurança (p. ex., comutação de área de proteção) com facilidade?			

Verifique:	Sim	Não	n. a. não apli- cável
Os ajustes capazes de causar um estado inseguro só podem ser efetuados com chave, senha ou ferramentas?			
Existem sinais que incentivem à manipulação?			
Os operadores foram devidamente treinados antes de iniciar sua atividade?			

10.2 Regularmente por pessoas capacitadas

É necessário que pessoas capacitadas efetuem testes regulares verificando a interação segura entre o sensor de segurança e a máquina, a fim de descobrir alterações na máquina ou manipulações indevidas no sensor de segurança.

De acordo com a norma EN IEC 62046 e regulamentos nacionais (p. ex., diretiva 2009/104/CE da UE), as inspeções em elementos sujeitos a desgaste efetuadas por pessoas capacitadas e em intervalos periódicos são obrigatórias. É possível que os intervalos de inspeção sejam regulamentados por prescrições válidas a nível nacional (recomendação conforme EN IEC 62046: 6 meses).

- ↳ Deixe que todos os testes sejam realizados por pessoas capacitadas.
- ↳ Observe as prescrições válidas no país em questão e os prazos por elas exigidos.
- ↳ Como preparação, observe a lista de verificação (veja Capítulo 10.1 "Antes do primeiro comissionamento e após a realização de modificações").

10.3 Periodicamente pelo operador

A função do sensor de segurança deve ser verificada regularmente (p. ex., diariamente, ao trocar de turno, mensalmente ou em intervalos superiores) seguindo os itens na lista de verificação seguinte. A frequência das inspeções é determinada pela análise de risco do operador.

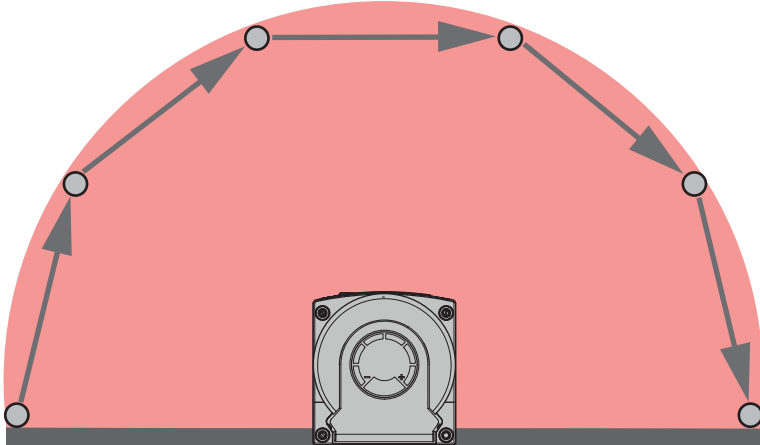
Devido à complexidade das máquinas e dos processos poderá ser necessário verificar alguns dos itens em intervalos mais longos. Atente para a diferenciação «Verifique pelo menos» e «Verifique na medida do possível».

 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.

10.3.1 Lista de verificação - Periodicamente pelo operador

NOTA	
	Se responder não a qualquer um dos pontos da lista de verificação, a máquina não poderá mais ser operada (veja Capítulo 10.1.1 "Lista de verificação para o integrador - Antes do primeiro comissionamento e após a realização de modificações").

Tab. 10.2: Lista de verificação – Teste de função periódico por operadores/pessoas treinados(as)

Verifique pelo menos:	Sim	Não
O sensor de segurança e as conexões plugáveis estão montados com firmeza e não apresentam danos, modificações ou sinais de manipulação aparentes?		
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 (Elementos indicadores). - Interrompa a área de proteção com um corpo de prova opaco adequado (corpo de prova Leuze "RSL400 test rod" ou corpo de prova semelhante com fator de reflectância 1,8 % com comprimento de onda = 905 nm).  Teste da função da área de proteção com um corpo de prova. Utilize um corpo de prova com a resolução ajustada. O corpo de prova deve apresentar uma estrutura fosca da superfície. O LED 1 no sensor de segurança acende-se com luz vermelha fixa quando a área de proteção está interrompida?		

Tab. 10.3: Lista de verificação – Teste de função periódico por operadores/pessoas treinados(as)

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 detetor de presença: a área de proteção é interrompida com o corpo de prova. O funcionamento das partes aparentemente perigosas da máquina fica impedido?		

11 Diagnóstico e resolução de erros

11.1 O que fazer em caso de erro?

As informações sobre o status do dispositivo e sobre o diagnóstico e a resolução de erros do sensor de segurança podem ser exibidas conforme mostrado abaixo:

Indicador LED

Uma vez que o sensor de segurança tenha sido ativado, elementos indicadores facilitam a verificação do funcionamento correto e a localização de erros (veja Capítulo 3.5 "Elementos indicadores").

App

Os dados de diagnóstico, como status e informações de erro, podem ser lidos em um dispositivo final compatível com Bluetooth® por meio da interface Bluetooth® integrada no sensor de segurança.

No caso de qualquer anomalia, é possível identificar o erro e ler uma mensagem através dos displays dos díodos luminosos ou através dos displays no aplicativo. Com ajuda da mensagem de erro é possível identificar a razão do erro e tomar medidas para eliminá-lo.

Sensor Studio

As informações sobre o status do dispositivo e as mensagens de diagnóstico podem ser exibidas usando o software de configuração e diagnóstico Sensor Studio.

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 indicações de diagnóstico e elimine 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 Displays de diagnóstico do aplicativo RSL 200

Para acessar os dados de diagnóstico, é necessário um dispositivo compatível com Bluetooth® e o aplicativo RSL 200 fornecido pela Leuze. Através do aplicativo, é possível exibir dados de diagnóstico e alterar os ajustes de comunicação.

O aplicativo RSL 200 está disponível para os sistemas operacionais iOS e Android e pode ser baixado e atualizado na Play Store (Android) ou na App Store (iOS).

Dados de diagnóstico

Os seguintes dados de diagnóstico podem ser exibidos no aplicativo RSL 200:

- Informações do dispositivo
 - Tipo de dispositivo
 - Nome do dispositivo
 - Serial_No.
 - Firmware Version
- Status do dispositivo
 - Status OSSD
 - Estado do bloqueio de arranque/rearranque RES
 - Status do campo de aviso
 - Bluetooth® Estado
 - Status da sujidade dos vidros
- Monitoramento
 - Grau de sujidade dos vidros
 - Ocupação de pinos
 - Exibição do grupo de três campos ativo

- Dados técnicos
 - Tipo de dispositivo
 - Nome do dispositivo
 - Serial_No.
 - Número de artigo
 - Número de grupos de três campos disponíveis
- Diagnóstico
 - Lista de diagnósticos
 - EventLog
 - Lista de acessos
 - Arquivo de serviço
- Configurações de comunicação
 - Ajustes TCP/IP
 - Ajustes de telegrama UDP
 - Ajustes EventLog

11.3 Mensagens de diagnóstico

Os displays de diagnóstico são compostos por uma letra e quatro números, divididos em classes de letras e primeiro número.

Tab. 11.1: Classes de diagnóstico

Letra de identificação	Classe de diagnóstico	Descrição
I	Informação	• Sem desativação OSSD • Operação sem obstáculos ainda possível
U	Usage	Erro de aplicação
E	External	Erro externo
F	Failure	Erro interno do dispositivo: • Desativação OSSD • Autoteste sem sucesso • Erro de hardware
P	Parâmetro	Incoerência na configuração

Tab. 11.2: Mensagens de diagnóstico

ID de diagnóstico	Mensagem de diagnóstico	Medida
U370	Nível de entrada não é inequívoco nas entradas elétricas	Verifique os circuitos do sensor de segurança.
U573	Erro EDM na inicialização do sistema	Verifique os circuitos dos relés subsequentes e seu funcionamento
U574/U576	Erro de chaveamento EDM OSSD: o relé externo não se desliga	Verifique os circuitos dos relés subsequentes e seu funcionamento
U575/U577	Erro de chaveamento EDM OSSD: o relé externo não se liga	Verifique os circuitos dos relés subsequentes e seu funcionamento
U581	Proteção contra manipulações foi ativada	Verifique se a capa de lente está coberta ou se a faixa de varredura do sensor se encontra fora do alcance máximo.

ID de diagnóstico	Mensagem de diagnóstico	Medida
U583	A comutação de grupos de três áreas não corresponde às especificações configuradas no sensor de segurança: Sinal para ativação de grupo de três campos em falta	Verifique os circuitos e os tempos de comutação das entradas de comando para a comutação de grupos de três áreas (E1...E6).
U584	A comutação de grupos de três áreas não corresponde às especificações configuradas no sensor de segurança: Tempo de comutação ultrapassado	Verifique os tempos de comutação das entradas de comando para a comutação de grupos de três áreas (E1...E6) ou os parâmetros definidos na configuração.
U585	A comutação de grupos de três áreas não corresponde às especificações configuradas no sensor de segurança: Sequência de comutação não cumprida	Verifique os circuitos das entradas de comando para a comutação de grupos de três áreas (E1...E6) ou os parâmetros definidos na configuração.
U587	Rotações do motor fora da faixa de tolerância	Verifique a alimentação de tensão.
U661	Não é possível comutar as saídas de chaveamento de segurança (OSSD): curto-circuito com 0 V, +24 V CC ou entre as OSSD	Verifique os circuitos das OSSDs.
U791	Proteção contra manipulações foi acionada na inicialização do sistema	Verifique se a capa de lente está coberta ou se a faixa de varredura do sensor se encontra fora do alcance máximo.
U882	O monitoramento de saída IO indica um erro	Verifique os circuitos do sensor de segurança.
P296	Nível de permissão mais alto necessário para a atribuição de uma identificação da máquina	Faça seu login com um nível de permissão mais alto.
P414	A configuração de segurança não é compatível: entradas EDM desconhecidas	Troque o sensor de segurança ou altere a configuração. O tipo do sensor de segurança deve corresponder ao que está guardado na memória de configuração ou no software de configuração.
P415	A configuração de segurança não é compatível: modo de monitoramento de grupos de três áreas desconhecido	Troque o sensor de segurança ou altere a configuração. O tipo do sensor de segurança deve corresponder ao que está guardado na memória de configuração ou no software de configuração.
P416	A configuração de segurança não é compatível: parâmetros de monitoramento de grupos de três áreas desconhecidos	Troque o sensor de segurança ou altere a configuração. O tipo do sensor de segurança deve corresponder ao que está guardado na memória de configuração ou no software de configuração.
P417	A configuração de segurança não é compatível: modo de monitoramento de grupos de três áreas desconhecido	Troque o sensor de segurança ou altere a configuração. O tipo do sensor de segurança deve corresponder ao que está guardado na memória de configuração ou no software de configuração.
P419	A configuração de segurança não é compatível: parâmetro desconhecido de monitoramento da sequência de comutação	Troque o sensor de segurança ou altere a configuração. O tipo do sensor de segurança deve corresponder ao que está guardado na memória de configuração ou no software de configuração.

ID de diagnóstico	Mensagem de diagnóstico	Medida
P422	A configuração de segurança não é compatível: modo de seleção de grupos de três áreas desconhecido	Troque o sensor de segurança ou altere a configuração. O tipo do sensor de segurança deve corresponder ao que está guardado na memória de configuração ou no software de configuração.
P424	A configuração de segurança não é compatível: parâmetro desconhecido de monitoramento de manipulações	Troque o sensor de segurança ou altere a configuração. O tipo do sensor de segurança deve corresponder ao que está guardado na memória de configuração ou no software de configuração.
P425	A configuração de segurança não é compatível: configuração desconhecida dos sinais de saída	Troque o sensor de segurança ou altere a configuração. O tipo do sensor de segurança deve corresponder ao que está guardado na memória de configuração ou no software de configuração.
P426	A configuração de segurança não é compatível: resolução desconhecida	Troque o sensor de segurança ou altere a configuração. O tipo do sensor de segurança deve corresponder ao que está guardado na memória de configuração ou no software de configuração.
P427	A configuração de segurança não é compatível: parâmetro desconhecido	Troque o sensor de segurança ou altere a configuração. O tipo do sensor de segurança deve corresponder ao que está guardado na memória de configuração ou no software de configuração.
P429	A configuração de segurança não é compatível: modo de inicialização/rearme desconhecido	Troque o sensor de segurança ou altere a configuração. O tipo do sensor de segurança deve corresponder ao que está guardado na memória de configuração ou no software de configuração.
P430	A configuração de segurança não é compatível: modo de inicialização desconhecido	Troque o sensor de segurança ou altere a configuração. O tipo do sensor de segurança deve corresponder ao que está guardado na memória de configuração ou no software de configuração.
P431	A configuração de segurança não é compatível: modo de rearme desconhecido	Troque o sensor de segurança ou altere a configuração. O tipo do sensor de segurança deve corresponder ao que está guardado na memória de configuração ou no software de configuração.
P607	Não é possível descompactar o arquivo de configuração	Transmita novamente a configuração de segurança ao sensor ou crie uma nova configuração de segurança
P608	Não é possível descompactar o arquivo de configuração	Transmita novamente a configuração de segurança ao sensor ou crie uma nova configuração de segurança
P609	CRC incorreto do arquivo de configuração	Transmita novamente a configuração de segurança ao sensor ou crie uma nova configuração de segurança
P610	Assinatura incorreta do arquivo de configuração	Transmita novamente a configuração de segurança ao sensor ou crie uma nova configuração de segurança
P611	Não foi possível ler a configuração	Transmita novamente a configuração de segurança ao sensor ou crie uma nova configuração de segurança

ID de diagnóstico	Mensagem de diagnóstico	Medida
P612/P613/P614	Verificação de segurança: configuração incorreta	Transmita novamente a configuração de segurança ao sensor ou crie uma nova configuração de segurança
P615-P620	Configuração da verificação de segurança CRC incorreto	Transmita novamente a configuração de segurança ao sensor ou crie uma nova configuração de segurança
P621-P626 P629-P631 P633-P649	Verificação incorreta da descrição do parâmetro	Crie uma nova configuração de segurança.
P627	Configuração da verificação de segurança CRC incorreto	Transmita novamente a configuração de segurança ao sensor ou crie uma nova configuração de segurança
P628	Configuração da verificação de segurança Tamanho do contorno incorreto	Transmita novamente a configuração de segurança ao sensor ou crie uma nova configuração de segurança
P650	Identificação da máquina não introduzida ou incorreta	Introduza a identificação correta da máquina.
P651	Verificação de segurança: configuração incorreta	Transmita novamente a configuração de segurança ao sensor ou crie uma nova configuração de segurança
P652	Modo de operação desconhecido	Execute uma reinicialização do sensor.
P653	A configuração de segurança não é compatível: Raio da área de proteção/campo de aviso grande demais	Troque o sensor de segurança ou altere a configuração. O tipo do sensor de segurança deve corresponder ao que está guardado na memória de configuração ou no software de configuração.
P654	A comutação de grupos de três áreas não corresponde às especificações configuradas no sensor de segurança: Grupo de três campos não definido	Verifique os circuitos das entradas de comando para a comutação de grupos de três áreas (E1...E6) ou os parâmetros definidos na configuração.
P676	Verificação de segurança: configuração incorreta no sensor	Transmita novamente a configuração de segurança ao sensor ou crie uma nova configuração de segurança
P678	Verificação de segurança: configuração incorreta na memória de configuração	Transmita novamente a configuração de segurança ao sensor ou crie uma nova configuração de segurança
P747	A configuração de segurança não é compatível: Raio da área de proteção/campo de aviso pequeno demais	Altere as dimensões e o contorno da área de proteção na configuração. O alcance mínimo da área de proteção deve ser respeitado.
P810	Verificação de segurança: configuração incorreta	Transmita novamente a configuração de segurança ao sensor ou crie uma nova configuração de segurança
P926	Descrição de parâmetros: Valor de uma constante em falta	Crie uma nova configuração de segurança.
P927	Descrição de parâmetros: Parâmetro Enum não definido	Crie uma nova configuração de segurança.
P928	Descrição de parâmetros: O nome do parâmetro Enum não é inequívoco	Crie uma nova configuração de segurança.
P929	Descrição de parâmetros: O parâmetro Enum não é permitido aqui	Crie uma nova configuração de segurança.

ID de diagnóstico	Mensagem de diagnóstico	Medida
I660	A comutação de grupos de três áreas não corresponde às especificações configuradas no sensor de segurança: quando da inicialização do sistema, nenhum grupo de três áreas é ativado	Verifique os circuitos das entradas de comando para a comutação de grupos de três áreas (E1...E6) ou os parâmetros definidos na configuração.
I719	Tempo esgotado do sinal RES (botão de confirmação, inicialização/reinicialização)	Verifique os circuitos da entrada RES. Os tempos especificados para inicialização/reinicialização devem ser respeitados.
I825	O modo de simulação foi ativado	As saídas de chaveamento de segurança (OSSDs) foram desligadas.
I826	O modo de simulação foi desativado	O sensor encontra-se de novo no modo de segurança. CUIDADO! Cuidado com os riscos causados pela inicialização da máquina!
I935	Vida útil expira em breve	Substitua o sensor de segurança por um novo.
I936	Todos os erros excluídos	O sensor de segurança está em modo de operação normal.
I1004	Violação de campo por ofuscamento	Monte o sensor de segurança de maneira que ele não possa ser ofuscado por uma fonte de luz externa no plano de varredura.
I1008	Pode ser necessário confirmar um erro	Pressione o botão de reposição.
I1009	A seleção do grupo de três áreas é válida novamente	O erro na seleção do grupo de três campos foi corrigido, os sinais são válidos.
I1010	O sinal na entrada de reinicialização é válido novamente	O erro na entrada de reinicialização foi corrigido, o sinal é válido novamente.
I1207	A capa de lente está suja	Limpe a capa de lente assim que possível. O sensor ainda se encontra no modo de segurança.
I1218	A temperatura medida no dispositivo está novamente dentro do intervalo permitido	A temperatura do sensor de segurança está novamente dentro do intervalo normal.
E1206	A capa de lente está suja	Limpe a capa de lente.
F...	As funções de monitoramento detetaram um erro interno	Crie o arquivo de serviço e contate o serviço de atendimento da Leuze.

11.4 Reposição dos ajustes de fábrica

Reinicializar para as configurações de fábrica é recomendável ou necessário em caso de configurações incorretas ou desconhecidas.

As mensagens de diagnóstico também podem exigir uma reinicialização.

Também é recomendável realizar uma reinicialização quando o dispositivo for preparado para armazenamento ou transferência.

- ↵ Remova a memória de configuração.
- ↵ Coloque o pequeno interruptor do dispositivo na posição “Configurações de fábrica”.
- ↵ Reinstale a memória de configuração.
- ↵ Ligue o dispositivo.
 - ⇒ Todos os LEDs permanecem acesos.
- ↵ Aguarde 15 segundos.
- ↵ Desligue o dispositivo.
- ↵ Remova e recoloque a memória de configuração.
- ↵ Recoloque o interruptor na posição original de operação.
- ↵ Reinstale a memória de configuração.
- ↵ Ligue o dispositivo.
 - ⇒ O dispositivo será reiniciado com as configurações de fábrica.

12 Cuidados, conservação e eliminação

12.1 Substituir o dispositivo

Quando a inspeção do scanner a laser de segurança ou uma mensagem de erro identificarem um sensor de segurança avariado, substitua o dispositivo.

Somente uma pessoa instruída e autorizada pode substituir o sensor de segurança.

A substituição do sensor de segurança é feita nos passos a seguir:

- Desconectar o dispositivo avariado dos cabos de conexão.
- Remover a memória de configuração do sensor de segurança avariado.
- Instalar a memória de configuração no sensor de segurança novo.

NOTA



- ↪ Apenas podem ser substituídas memórias de configuração das mesmas variantes (mesmo número de artigo do sensor de segurança). Se uma memória de configuração for instalada em uma variante de dispositivo diferente daquela em que foi instalada no momento da entrega ou com a qual foi inicialmente configurada, a configuração não será transferida e as OSSDs permanecerão no estado DESLIGADO.
- ↪ Se uma memória de configuração pré-configurada for instalada em um sensor de segurança novo de fábrica e não configurado, a configuração de segurança salva na memória de configuração será transferida para o sensor de segurança e poderá usar o sensor de segurança após a reinicialização sem reconfiguração.
- ↪ Se uma memória de configuração nova de fábrica e não configurada for instalada em um scanner a laser de segurança pré-configurado, a configuração de segurança armazenada no sensor de segurança será transferida para a memória de configuração e poderá usar o sensor de segurança após uma reinicialização sem reconfiguração.
- ↪ O scanner a laser de segurança só pode ser operado se uma memória de configuração válida estiver instalada.
- ↪ A tampa da memória de configuração deve estar sempre fechada e o parafuso M3 deve ser apertado com um torque de aperto de 0,35 a 0,5 Nm para atingir o grau de proteção IP especificado.

- ↪ Conectar um novo sensor de segurança.
- ↪ Verifique a configuração do sensor de segurança (veja Capítulo 8.2 "Configurar o sensor de segurança").
- ↪ Verifique o sensor de segurança de acordo com o primeiro comissionamento (veja Capítulo 10.1.1 "Lista de verificação para o integrador - Antes do primeiro comissionamento e após a realização de modificações").
- ↪ Colocar o novo sensor de segurança em funcionamento.

NOTA



Falha de funcionamento do sensor de segurança devido a contaminação e danos!

- ↪ Realize todos os trabalhos em um ambiente que seja o mais livre possível de poeira e sujeira.
- ↪ Não toque em quaisquer componentes no interior do dispositivo.
- ↪ A memória de configuração deve ser substituída em um ambiente limpo com baixa exposição à poeira.
- ↪ Faça uma inspeção visual da memória de configuração, incluindo a vedação instalada. Se forem detectados danos, a memória de configuração não poderá mais ser usada e deverá ser substituída.

12.2 Limpar a capa de lente

Dependendo da carga específica de cada aplicação, é necessário limpar a capa de lente.

Use os panos de limpeza RS4-cleantex e um produto de limpeza à base de isopropanol para limpar a capa de lente.

O modo de procedimento de limpeza depende do grau de contaminação:

Contaminação	Limpeza
Partículas, soltas, abrasivas	Aspirar sem contacto ou soprar de forma suave, sem óleo Limpar com um só movimento com um pano de limpeza
Partículas, soltas, não abrasivas	Aspirar sem contacto ou soprar de forma suave, sem óleo ou Limpar com um só movimento com um pano de limpeza
Partículas, adesivas	Humedecer com um pano embebido em produto de limpeza Limpar com um só movimento com um pano de limpeza
Partículas, com carga estática	Aspirar sem contacto Limpar com um movimento com um pano embebido em produto de limpeza
Partículas/gotas, lubrificantes	Humedecer com um pano embebido em produto de limpeza Limpar com um só movimento com um pano de limpeza
Gotas de água	Limpar com um só movimento com um pano de limpeza
Gotas de óleo	Humedecer com um pano embebido em produto de limpeza Limpar com um só movimento com um pano de limpeza
Impressões digitais	Humedecer com um pano embebido em produto de limpeza Limpar com um só movimento com um pano de limpeza
Riscos	Substituir a capa de lente

NOTA



Produtos ou panos de limpeza errados danificam a capa de lente!

↳ Não use produtos de limpeza agressivos ou panos abrasivos.

NOTA



Se a limpeza demorar mais de quatro segundos, por exemplo, no caso de impressões digitais, o sensor de segurança indicará uma falha no sistema de monitoramento da capa de lente. Após a limpeza, o sensor de segurança efetua uma reposição automática.

- ↳ Limpe a capa de lente em toda a área.
- ↳ Embeber o pano com o produto de limpeza.
- ↳ Limpar a capa de lente com um só movimento.

NOTA



Monitoramento interno da capa de lente!

- ↳ A área monitorizada depende da configuração e pode ser inferior à faixa de varredura total de 275°.
- ↳ Por motivos de segurança do dispositivo, o monitoramento interno da capa de lente monitora uma área maior que a área definida pela área de proteção configurada.

 AVISO	
	Acidentes graves resultantes de uma calibração incorreta da capa de lente! Uma calibração da capa de lente deve ser realizada apenas se esta for nova e se encontrar limpa e sem arranhões. Realizar a calibração de uma capa de lente que não seja nova, que esteja suja ou arranhada pode prejudicar a função de proteção do sensor de segurança.

12.3 Conservação

Em circunstâncias normais, o dispositivo não requer nenhuma manutenção por parte do operador.

Os reparos no dispositivo devem ser efetuados apenas pelo fabricante.

↳ Para reparos, consulte sua subsidiária Leuze ou o serviço de atendimento da Leuze (veja Capítulo 13 "Serviço e assistência").

12.4 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 técnicos relevantes para a segurança

Tipo conforme EN IEC 61496	Tipo 3
SIL conforme IEC/EN 61508	SIL 2
SIL máximo conforme EN IEC 62061	SIL 2
Performance Level (PL) conforme EN ISO 13849-1	PL d
Categoria conforme EN ISO 13849-1	Cat. 3
Probabilidade média de uma falha perigosa por hora (PFH _d)	2x10 ⁻⁸ 1/h
Vida útil (T _M)	20 anos (ISO 13849-1) Consertos ou substituição de peças deterioradas não prolongam a vida útil.

Tab. 14.2: Dados óticos

Classe de laser conforme IEC 60825-1:2014 / EN 60825-1:2024 + A11:2021	Classe 1
Comprimento de onda	905 nm (infravermelho)
Duração do pulso	6 ns
Potência máxima de saída (peak)	25 W
Frequência de pulso do emissor laser	96 kHz
Taxa de varredura	40 varreduras/s, corresponde a 25 ms/varredura
Espectro angular	máx. 275°
Resolução angular	0,2°
Área de tolerância do contorno de referência	+200 mm

Tab. 14.3: Dados da área de proteção

Sensor de segurança	RSL 210	RSL 220	RSL 230 RSL 235
Quantidade de grupos de três campos	1	8	32
Contorno de referência selecionável	X	X	X
Alcance mínimo ajustável	50 mm		
Área de detecção do corpo-de-prova a partir da borda da carcaça	Para aumentar a disponibilidade, a capacidade de detecção está limitada à gama de 0 mm até 50 mm.		
Fator de reflectância SF mínimo	1,8 %		

Tab. 14.4: Alcance da área de proteção

Resolução [mm]	Alcance da área de proteção [m]
70	3,00
50	3,00

Tab. 14.5: Dados do campo de aviso

Sensor de segurança	RSL 210	RSL 220	RSL 230 RSL 235
Quantidade de grupos de três campos	1	8	32
Alcance do campo de aviso	0 - 15 m		
Tamanho do objeto	150 mm x 150 mm		
Fator de reflectância WF mínimo	mín. 20%		

Tab. 14.6: Alimentação elétrica

Alimentação de tensão	24 V CC (+20% / -30%)
Fonte de alimentação/bateria	Alimentação em conformidade com a norma EN IEC 61558 com isolamento seguro da rede elétrica e ajuste no caso de quedas de tensão até 20 ms, de acordo com a norma EN IEC 61496-1.
Consumo de corrente	< 300 mA (Utilizar fonte de alimentação com 1 A)
Consumo	< 7 W a 24 V mais carga de saída
Corrente de partida	Máx. 1 A
Proteção contra sobretensão	Proteção contra sobretensão com desativação de fim de curso segura
Condutor de proteção	Conexão necessária
Conexão de dispositivo	Conector M12 de 8 polos (RSL 210, RSL 220) Conector M12 de 12 polos (RSL 230, RSL 235)
Conector fêmea Ethernet/Comunicação	Conector circular M12 de 4 polos, codificação D (RSL 235)

Tab. 14.7: Entradas

Reposição	+24 V, com monitorização dinâmica (0,12 s - 4 s)
Comutação do grupo de três campos	RSL 220: Seleção de 8 grupos de três campos através de 4 entradas de controlo +24V, com monitorização dinâmica RSL 230, RSL 235: Seleção de 32 grupos de três campos através de 6 entradas de controlo +24V, com monitorização dinâmica

Tab. 14.8: Saídas de chaveamento de segurança

Saídas de chaveamento de segurança-transistor OSSD	2 saídas a semicondutores PNP seguras À prova de curto-circuito, com monitoramento de circuitos cruzados		
Classe (fonte) conforme CB24I Edition 2.0.1	C2		
	Mínimo	Típico	Máximo
Tempo de resposta	75 ms (3 varreduras)		1000 ms (40 varreduras)
Tensão de chaveamento high ativada	U _B - 1,8 V		
Tensão de chaveamento low			< 3 V

Corrente de chaveamento			< 85 mA
Frequência-limite f_g			1 kHz
Capacidade da carga C_{Carga}			< 10 nF
Comprimento do cabo entre o sensor de segurança e a carga	veja Capítulo 7.2 "Comprimentos dos cabos em função da tensão de alimentação"		
Largura do impulso de teste	200 μ s		200 μ s
Afastamento do impulso de teste	24,6 ms	25 ms	76,9 ms

NOTA



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. 14.9: Entradas e saídas

Entrada, corrente de entrada mín. I_{Emin}	3 mA (a_{rmp})
Saída, corrente de saída máx. i_{Amax}	50 mA
Definição de sinal:	
High / Lógica "1"	U - 1,8 V (U é a tensão de alimentação do dispositivo)
Low / Lógica "0"	< 3 V

Tab. 14.10: Conexão USB

Tipo de interface	USB 2.0
Tipo de conexão	Tipo C
Taxa de transmissão	≤ 12 Mbit/s
Comprimento do cabo	≤ 5 m Comprimentos maiores de cabos são possíveis com cabos ativos.

Tab. 14.11: Bluetooth®

Banda de frequências	2400 ... 2483,5 MHz
Potência de emissão irradiada	Máx. 4,5 dBm (2,82 mW), classe 2

Tab. 14.12: Software

Software de diagnóstico e configuração	Sensor Studio para Windows 11 ou superior
--	---

Tab. 14.13: Dados gerais do sistema

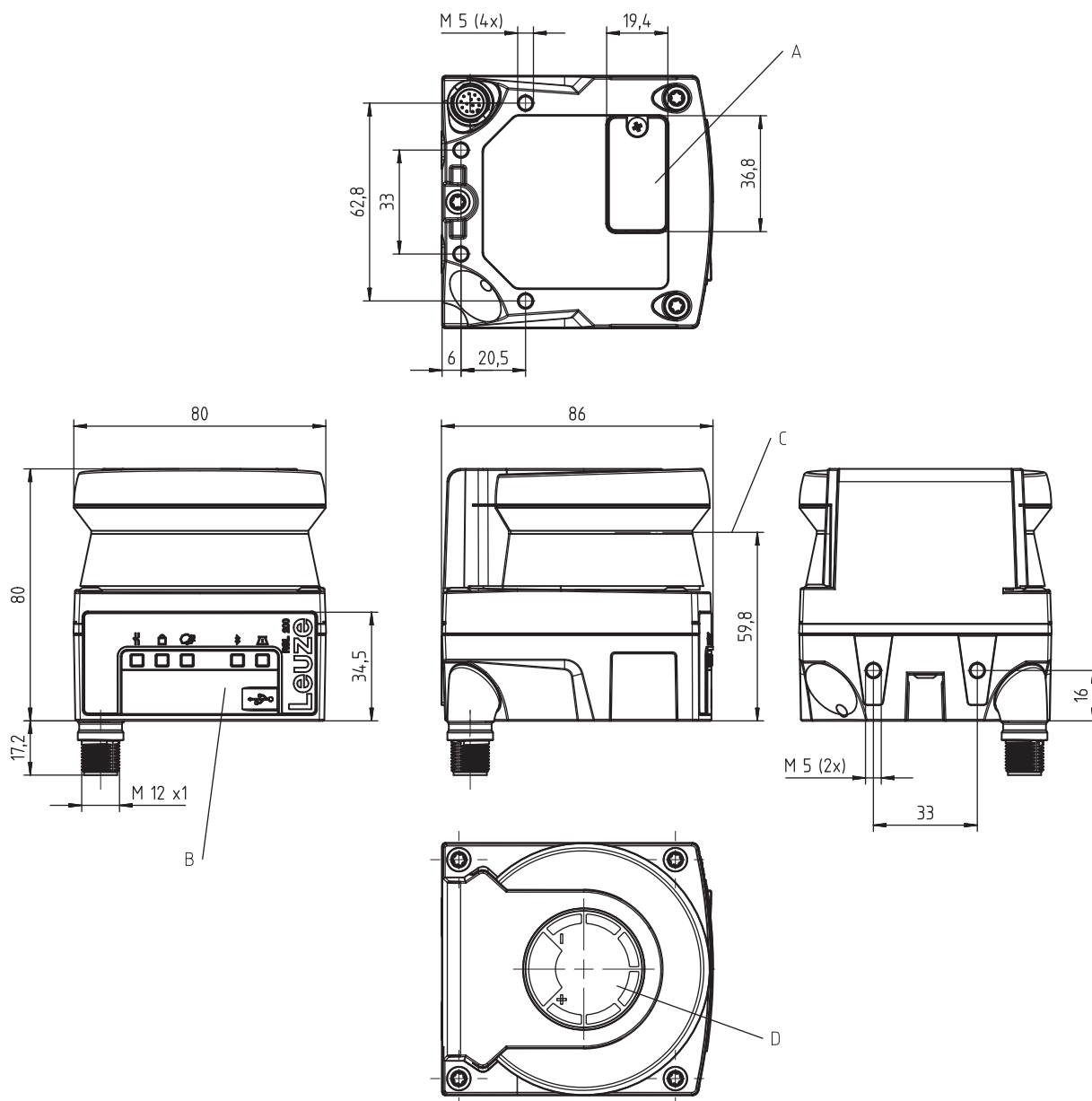
Grau de proteção	IP 65 segundo IEC/EN 60529
Classe de proteção	III segundo IEC/EN 61140
Temperatura ambiente, operação	0 ... +50 °C
Temperatura ambiente, armazenamento	-20 ... +60 °C
Humidade	DIN 40040, tabela 10, letra de identificação E (moderadamente seco)
Altura acima do nível de referência altimétrica NHN (operação)	≤ 3000 m

Imunidade a interferências	Conforme EN IEC 61496-1 (tipo 4)
Fadiga por vibração sobre 3 eixos	Conforme IEC/EN 60068 Parte 2 – 6, 10 – 55 Hz, máx. 5 G, adicionalmente em conformidade com a norma IEC TR 60721 Parte 4 – 5, classe 5M1, 5 – 200 Hz, máx. 5 G
Choques permanentes sobre 3 eixos (6 sentidos)	Conforme IEC/EN 60068 Parte 2 – 29, 100 m/s ² , 16 ms, adicionalmente em conformidade com a norma IEC TR 60721 Parte 4 – 5, classe 5M1, 50 m/s ² , 11 ms
Eliminação	É necessária uma eliminação tecnicamente adequada
Carcaça	Fundição de zinco, plástico
Dimensões da versão standard (ter em atenção a folga para conectores com fixação e cabo de conexão)	80 x 80 x 86 (L x A x P) em mm
Peso da versão standard	Aprox. 0,6 kg
Distância do centro plano de varredura ao bordo inferior da carcaça	60 mm

Tab. 14.14: Patentes

Patentes de E.U.A.	-
--------------------	---

14.2 Medidas e dimensões



Todas as dimensões em mm

- A Memória de configuração
- B Conexão USB
- C Plano de varredura
- D Gabarito

Fig. 14.1: Dimensões RSL 210/220

14.3 Sistema óptico

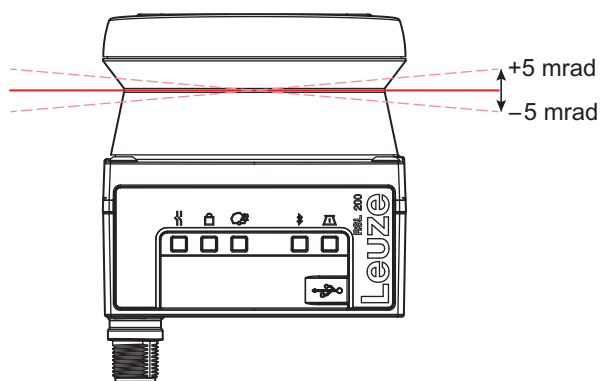


Fig. 14.2: Erro de inclinação

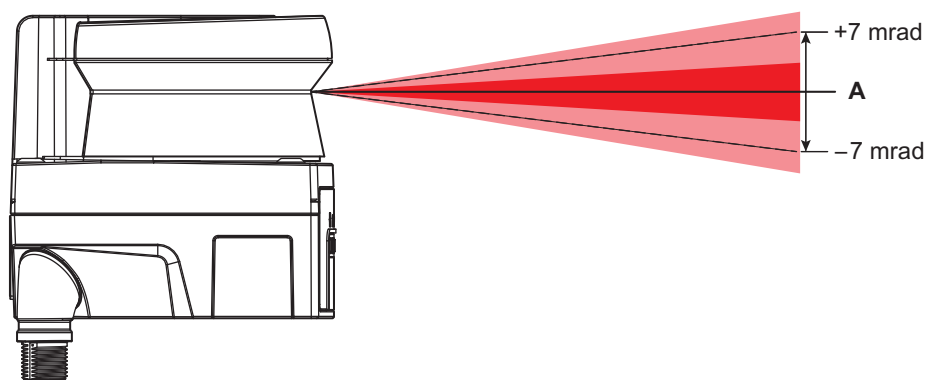
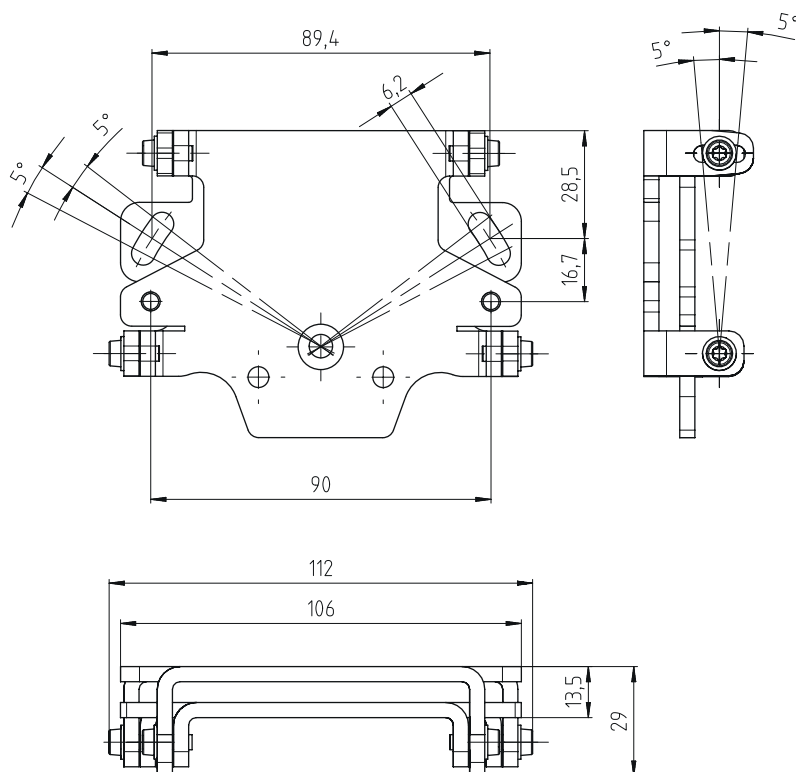


Fig. 14.3: Erro de conicidade

A	Plano de varredura
---	--------------------

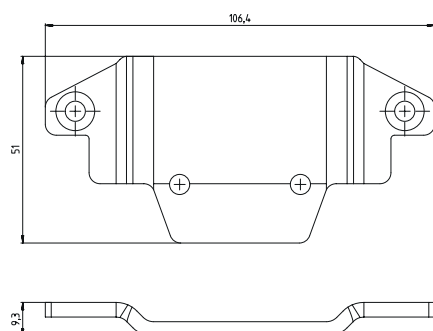
- À medida que a distância do dispositivo aumenta, o feixe laser se expande. Isso aumenta o diâmetro do ponto de luz na superfície do objeto.
- O RSL 200 tem um **erro de conicidade** máximo de ± 7 mrad. A uma distância de 3 m, o plano de leitura pode ser deslocado em até + 21 mm ou – 21 mm.
- O **erro de inclinação** máximo é de ± 5 mrad.

14.4 Desenhos dimensionais dos acessórios



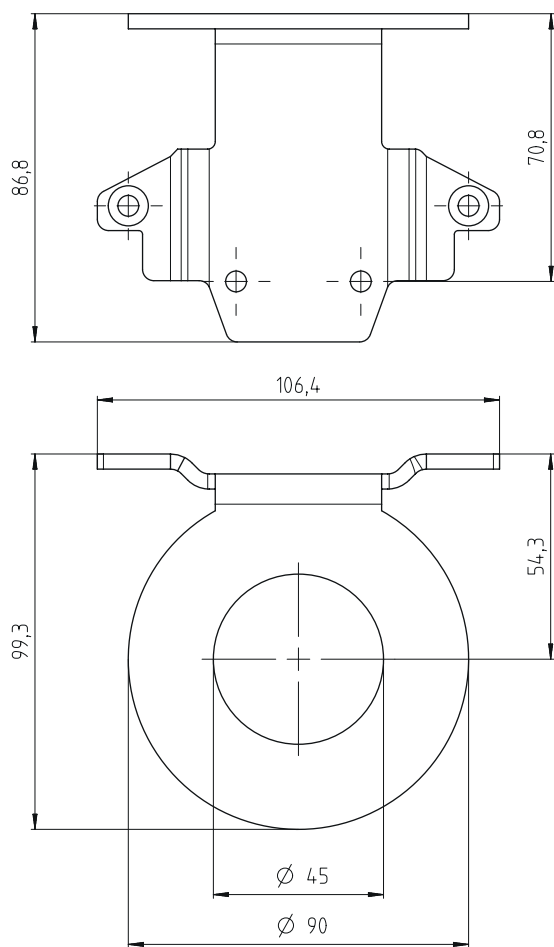
Todas as dimensões em mm

Fig. 14.4: Sistema de montagem BTU 500M



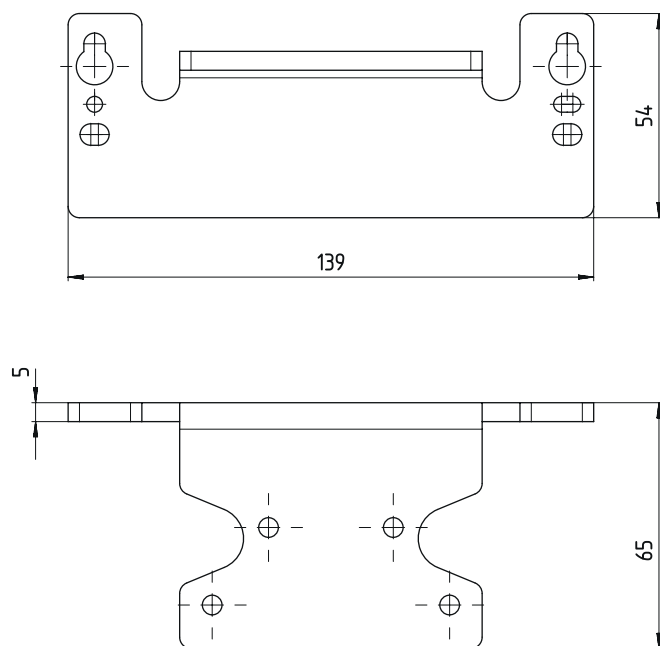
Todas as dimensões em mm

Fig. 14.5: Adaptador de fixação BT500M



Todas as dimensões em mm

Fig. 14.6: Estribo de proteção BTP 500M



Todas as dimensões em mm

Fig. 14.7: Placa adaptadora BTX 500M-BTU800M

15 Observações para encomenda e acessórios

Escopo de fornecimento

- Scanner a laser de segurança RSL 2xx
- Documento Instruções do utilizador RSL 200
- Autocolante de instruções de segurança

15.1 Visão geral de tipos

Tab. 15.1: Scanner laser de segurança

N.º do art.	Artigo	Descrição
53802101	RSL210-S/08-M12	1 par de OSSDs, 1 grupos de três campos; 4 saídas, alcance da área de proteção máx. 3 m Conexão de comando: M12, de 8 polos

Tab. 15.2: Peças de reposição

N.º do art.	Artigo	Descrição
50152639	RSL200-WIN	Capa de lente
50152640	RSL200-CONFIG	Memória de configuração

15.2 Acessórios - Tecnologia de conexão

Tab. 15.3: Cabos de conexão

N.º do art.	Artigo	Descrição
50135127	KD S-M12-8A-P1-020	Cabo de conexão M12, axial, 8 polos, codificação A, 2 m
50135128	KD S-M12-8A-P1-050	Cabo de conexão M12, axial, 8 polos, codificação A, 5 m
50135129	KD S-M12-8A-P1-100	Cabo de conexão M12, axial, 8 polos, codificação A, 10 m
50135130	KD S-M12-8A-P1-150	Cabo de conexão M12, axial, 8 polos, codificação A, 15 m
50135131	KD S-M12-8A-P1-250	Cabo de conexão M12, axial, 8 polos, codificação A, 25 m

Tab. 15.4: Cabos de ligação

N.º do art.	Artigo	Descrição
50151103	KSS US-USB2-A-USB2-C-V1-020	Cabo de ligação USB 2.0 A - USB 2.0 C, 2 m

15.3 Acessórios - Tecnologia de fixação

Tab. 15.5: Tecnologia de fixação

N.º do art.	Artigo	Descrição
50152257	BTU 500M-Set	Sistema de montagem do scanner a laser para alinhamento vertical e horizontal incl. adaptador de fixação
50152258	BT 500M	Adaptador de fixação
50152259	BTP 500M	Estribo de proteção
50152260	BTX 500M-BTU800M	Placa adaptadora para BTU800M
50152261	BTU 500M	Sistema de montagem do scanner a laser para alinhamento vertical e horizontal

15.4 Outros acessórios

Tab. 15.6: Corpos de prova

N.º do art.	Artigo	Descrição
50145020	RSL400 test rod 50	Corpos de prova Ø50 mm
50145022	RSL400 test rod 70	Corpos de prova Ø70 mm

16 Normas e regulamentos

No que diz respeito ao comissionamento, inspeção técnica e ao manuseio de sensores de segurança, são válidas, principalmente, as versões atuais dos seguintes regulamentos nacionais e internacionais:

- Diretiva Máquinas 2006/42/CE
- Diretiva Baixa Tensão 2014/35/UE
- Diretiva CEM 2014/30/EU
- Diretiva Utilização de Equipamentos de Trabalho
- Diretriz para a limitação da utilização de substâncias perigosas específicas em dispositivos elétricos e eletrônicos
- OSHA 1910 Subpart O
- Vibração IEC/EN 60068-2-6
- Proteção dos olhos (laser de medição) IEC/EN 60825-1
- 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 (Produktsicherheitsgesetz, ProdSG)
- Normas para a avaliação de riscos, p. ex.
 - EN ISO 12100
 - EN ISO 13849-1, -2
 - IEC/EN 61508-1 a -7
 - EN IEC 62061
 - IEC/EN 60204-1
- EN ISO 13849-1
- EN ISO 13855
- EN IEC 61496-3
- EN ISO 3691-4
- EN IEC 62046
- UL 60947-5-2, 3rd Ed.
- UL 60947-1 5th Ed.

16.1 Homologações de rádio

- Contém FCC ID: A8TBM78ABCDEFGH
Este dispositivo cumpre a Parte 15 das Regras FCC. A operação depende das duas condições seguintes:
 - Este dispositivo não pode causar interferências prejudiciais.
 - Este dispositivo deve aceitar qualquer interferência recebida, incluindo interferências que possam causar funcionamento indesejado.

Entidade responsável – Informações de contacto nos EUA

Leuze electronic, Inc.
2510 Northmont Parkway, Suite N
Duluth, GA 30096

Telefone: +1 470 508-3600

E-mail: info.us@leuze.com

16.2 Segurança informática

Este capítulo fornece informações sobre o funcionamento seguro de um scanner a laser de segurança da série RSL 200 no que diz respeito à segurança informática.

A proteção contra ameaças à cibersegurança requer um conceito abrangente de cibersegurança por parte do operador, que precisa passar por verificação e manutenção continuamente. Um conceito adequado consiste em níveis de defesa organizacional, técnica, processual, eletrônica e física e levam em consideração as medidas adequadas para os diferentes tipos de risco. As medidas implementadas neste produto só podem ajudar na proteção contra ameaças de cibersegurança se o produto for usado como parte de tal conceito.

Ambiente operacional de destino

O scanner laser de segurança destina-se exclusivamente ao uso em um ambiente operacional de destino seguro. Isso significa que, no ambiente operacional de destino, medidas físicas e/ou lógicas devem restringir o acesso aos scanners laser de segurança apenas para entidades autorizadas.

Alteração das palavras-passe standard

- ↳ Altere as palavras-passe standard do scanner laser de segurança para os níveis de permissão *Especialista* e *Engenheiro* no primeiro comissionamento do sensor de segurança.
- ↳ A utilização de palavras-passe na tela de bloqueio e de palavras-passe fortes é um primeiro passo simples para aumentar a segurança informática dos dispositivos.

Mais informações sobre a alteração das palavras-passes estão disponíveis em veja Capítulo 8.1.10 "AJUSTES".

Controlo de acessos físicos

O operador deve garantir que o acesso físico ao scanner laser de segurança e a todas as interfaces de usuário (USB, Bluetooth®) é restrito a pessoas autorizadas.

Bluetooth® desativar

Como o Bluetooth® trata-se de uma interface de rádio, pode ser difícil garantir um controle de acesso físico.

Caso não seja possível garantir que apenas pessoas autorizadas possam estabelecer uma conexão Bluetooth® com o scanner laser de segurança:

- ↳ Desative a interface do Bluetooth®. Caso contrário, existe um risco à segurança cibernética devido a uma possível manipulação não autorizada do dispositivo.

Segmentação de rede

O scanner laser de segurança só deve ser utilizado em um segmento de rede protegido contra acessos não autorizados.

- ↳ Certifique-se de que apenas pessoas autorizadas tenham acesso às interfaces de rede e aos serviços de rede do scanner laser de segurança.

Cada ambiente possui sua própria sub-rede e comunicação interna, tanto dentro do próprio ambiente quanto com a base, de acordo com uma certificação de rede definida, baseada em funções ou em permissões.

Zonas conforme IEC 62443

Os sistemas são divididos em zonas homogêneas, agrupando os ativos (lógicos ou físicos) com requisitos de segurança comuns. Os requisitos de segurança são definidos pelo Security Level (SL). O nível necessário para uma zona é determinado pela análise de riscos.

As zonas têm limites que separam os elementos dentro da zona dos elementos de outras zonas. A informação circula dentro das zonas e entre zonas. As zonas podem ser divididas em subzonas que definem diferentes níveis de segurança (Security Level), permitindo assim uma defesa em profundidade.

As condutas agrupam os elementos que permitem a comunicação entre duas zonas. Disponibilizam funções de segurança que permitem uma comunicação segura e permitem a coexistência de zonas com diferentes níveis de segurança.

Serviços de rede

O dispositivo utiliza vários serviços de rede para a operação. Consulte a tabela abaixo para obter informações sobre as configurações padrão de fábrica na utilização do dispositivo.

Tab. 16.1: Configurações padrão do dispositivo para serviços de rede

Serviço/Protocolo	Conexão física	Porta	Criptografado	Status padrão	Descrição
Sensor Studio / configuração DTM	USB ¹⁾	9050/ TCP	Não	Ativado	Serve para o diagnóstico ou a configuração do dispositivo
Servidor DHCP	USB ¹⁾	67/ UDP	Não	Ativado	Configuração automática de IP para USB-RNDIS
Dados de processo não seguros	Ethernet	Padrão 9999/ UDP	Não	Deactivated	Output only - Dados de processo não seguros; a porta pode ser configurada pelo cliente.

¹⁾ A interface USB é uma interface de serviço e não é destinada para conexões permanentes em operação.

Gestão de dispositivos móveis

É necessária uma estratégia de atualização para dispositivos móveis, por exemplo, smartphones e tablets (iOS e Android) que estejam conectados ao sensor de segurança via Bluetooth®. Mantenha sempre os dispositivos móveis atualizados com o software mais recente.

A aplicação Leuze RSL 200 não pode ser instalada num aparelho com root. Esse tipo de dispositivos (smartphone/tablet Android ou iOS) foi desbloqueado para ajustar as definições ou instalar aplicações não autorizadas. Tal como o "jailbreak" num iPhone, o root de um dispositivo também pode representar um risco de segurança se forem carregadas aplicações piratas com malware.

Os colaboradores devem comunicar imediatamente à chefia dispositivos perdidos ou roubados. Os colaboradores da área de TI podem bloquear ou eliminar remotamente os dispositivos em falta para garantir a segurança do sistema.

Evite ligações WLAN e USB públicas!

As WLAN públicas acarretam riscos de segurança e devem ser evitadas para fins profissionais. As redes não seguras são portas de entrada frequentes para malware que pode pôr em risco os dispositivos e aceder a dados da empresa.

As ligações USB públicas são conhecidas por serem um método de propagação de malware e também não devem ser utilizadas. Uma vez que os dados podem ser guardados sem dificuldade online ou na nuvem, deverá ponderar interditar na totalidade a utilização de dispositivos USB, de modo a garantir a máxima segurança.

Gestão de computadores e de software

↳ Instale o software Leuze apenas em computadores geridos pelo departamento informático.

Utilizar software antivírus

O software antivírus é uma ferramenta indispensável no combate ao cibercrime.

↳ Utilize software antivírus para verificar os dados e as unidades quanto à existência de vírus.

↳ Use software antivírus para proteger os dispositivos removíveis contra infeção por vírus ou malware.

Efetuar atualizações obrigatórias

↳ Mantenha todo o software atualizado com uma gestão eficaz dos patches mais recentes. Se as atualizações de software não forem implementadas, a estabilidade do seu ambiente de software ficará comprometida. Os hackers ou piratas informáticos experientes estão familiarizados com as vulnerabilidades do sistema e o software em patches faz com que lhe seja mais fácil entrarem na sua rede.

16.3 Testes UL

Estes produtos foram examinados pela UL apenas em relação aos riscos de incêndio e choque elétrico. A segurança funcional (ou equivalente) não foi analisada.

17 Declaração de conformidade

Os scanners a laser de segurança da série RSL 200 foram desenvolvidos e fabricados 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>.