

ROTOSCAN RS4

Scanners de segurança a laser



© 2011

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen - Teck / Germany

Phone: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573-199

<http://www.leuze.com>

info@leuze.de

Versão 8.6

1	Relativamente a este documento	6
1.1	Documentação aplicável	6
1.2	Meios de representação utilizados.....	6
2	Segurança	8
2.1	Utilização prevista	8
2.2	Pessoa capacitada	8
2.3	Responsabilidade pela segurança	8
2.4	Laser	9
2.5	Manejo do sensor de segurança	9
2.6	Limites de utilização	10
2.7	Assegurar a disponibilidade do sensor de segurança	10
2.8	Transmissão de informações à entidade operadora da máquina	11
2.9	Exoneração de responsabilidade.....	11
3	Descrição do aparelho.....	12
3.1	Vista geral dos aparelhos.....	13
3.2	Elementos indicadores	13
3.3	Sistema de montagem (opção)	15
3.4	ConfigPlug (opção)	15
4	Funções	16
4.1	Bloqueio de partida/nova partida	16
4.1.1	Bloqueio de partida	16
4.1.2	Bloqueio de nova partida	16
4.2	Teste de partida	16
4.3	Partida/Nova partida automática	16
4.3.1	Partida automática	17
4.3.2	Nova partida automática	17
4.4	Supressão de poeiras	17
4.5	Comutação de pares de áreas.....	17
4.6	Monitoramento do contorno de referência	19
4.7	MotionMonitoring.....	19
5	Aplicações	21
5.1	Proteção estacionária do acesso a zonas de perigo	21
5.2	Proteção estacionária do acesso a pontos de perigo	22
5.3	Proteção estacionária do acesso.....	23
5.4	Proteção móvel do acesso a zonas de perigo	24
5.5	Proteção móvel lateral	25
6	Montagem	26
6.1	Notas básicas.....	26
6.2	Indicações básicas sobre o dimensionamento das áreas de proteção.....	27
6.2.1	Lidar com zonas não monitoradas	27
6.2.2	Disposição das áreas de proteção em caso de sensores de segurança adjacentes	28
6.3	Proteção estacionária do acesso a zonas de perigo	30
6.3.1	Altura do nível da trajetória dos raios.....	31
6.3.2	Distância de segurança S	31
6.3.3	Distância adicional C devido a um possível transpassamento por cima.....	32
6.3.4	Tempo de resposta, período de retardamento da máquina	32
6.3.5	Valores de tolerância em relação à distância de segurança S condicionados pela aplicação	33
6.3.6	Distância mínima D em relação ao contorno da área de proteção	33
6.4	Proteção estacionária do acesso a pontos de perigo	34
6.4.1	Distância de segurança S	35
6.4.2	Distância adicional C.....	35
6.4.3	Tempo de resposta, período de retardamento da máquina.....	35
6.4.4	Contorno de referência e da área de proteção	36

6.5	Proteção estacionária do acesso	37
6.5.1	Distância de segurança S	38
6.5.2	Tempo de resposta, período de retardamento da máquina	38
6.5.3	Contorno de referência e da área de proteção	39
6.6	Proteção móvel do acesso de sistemas de transporte não tripulados a zonas de perigo	39
6.6.1	Requisitos essenciais.....	40
6.6.2	Distância mínima D	40
6.6.3	Dimensões da área de proteção	42
6.6.4	Modo de teste para <i>MotionMonitoring</i>	42
6.7	Proteção móvel lateral de sistemas de transporte não tripulados	42
7	Dados técnicos.....	43
7.1	Segurança.....	43
7.2	Lente	43
7.3	Área de proteção.....	43
7.4	Área de aviso	44
7.5	Dados de medição	44
7.6	Alimentação elétrica	44
7.7	Software	46
7.8	Condições ambientais.....	46
7.9	Dimensões, peso	46
8	Ligação elétrica.....	49
8.1	Alimentação elétrica.....	49
8.2	Interfaces	49
8.2.1	Ocupação de interfaces, conector X1	50
8.2.2	Ocupação de interfaces, conector X2	51
8.3	Confecionar cabos	52
8.4	Integrar o sensor de segurança em um controlador lógico programável de uma máquina	53
8.4.1	Circuito subsequente de segurança com bloqueio de partida/ nova partida, controle do contator, sem comutação de pares de áreas.....	53
8.4.2	Controlador lógico programável (CLP) com o nível de segurança correspondente e comutação de pares de áreas	54
9	Parâmetros	55
9.1	Parâmetros administrativos.....	55
9.1.1	Nome do scanner de segurança a laser	55
9.1.2	Descrição	55
9.1.3	Segmento inicial de emissão	55
9.1.4	Segmento final de emissão.....	55
9.1.5	Resolução da emissão.....	55
9.1.6	Taxa de baud da interface serial.....	56
9.1.7	Evento de alarme	56
9.1.8	Emissão dos valores medidos calculados previamente.....	56
9.1.9	2.º segmento de cálculo dos valores medidos.....	56
9.1.10	3.º segmento de cálculo dos valores medidos	56
9.2	Parâmetros relevantes para a segurança	57
9.2.1	Aplicação.....	57
9.2.2	Tempos de resposta	57
9.2.3	Supressão de poeiras	58
9.2.4	Escolha de um par de áreas válido quando da partida do scanner	58
9.2.5	Comutações de pares de áreas permitidas	58
9.3	Par de áreas.....	58
9.3.1	Área de proteção/descrição	58
9.3.2	Área de aviso/descrição	58

9.4	MotionMonitoring.....	58
9.4.1	Largura do veículo	59
9.4.2	Distância de segurança lateral da área de proteção.....	59
9.4.3	Posição de montagem do scanner a laser.....	59
9.4.4	Tempo pré-evento da área de aviso	59
9.4.5	Tempo de resposta do veículo.....	59
9.4.6	Tolerância de desgaste das lonas de freios.....	60
9.4.7	Tolerância face a influências ambientais	60
9.4.8	Velocidade com área prot.	60
9.4.9	Distância de frenagem com área prot.	60
9.4.10	Monitoramento da imobilização	60
9.4.11	Marcha lenta e marcha de retrocesso.....	60
10	Entrada em operação.....	61
10.1	Antes do primeiro comissionamento	61
10.2	Ligar	61
10.3	Encerramento.....	61
10.4	Recomissionamento.....	61
10.5	Recomissionar o dispositivo de substituição.....	62
10.6	Comissionamento de um sensor de segurança com a função <i>MotionMonitoring</i>	63
11	Inspecionar	68
11.1	Inspecções antes do primeiro comissionamento e após uma modificação da máquina	68
11.2	Inspecções regulares através de pessoa capacitada	69
11.3	Verificações de funcionamento diárias	70
12	Cuidados.....	72
12.1	Limpar o vidro frontal	72
12.2	Limpar os vidros difusores	73
13	Diagnóstico e resolução de erros	74
13.1	O que fazer em caso de erro?	74
13.2	Indicações de operação dos diodos luminosos	74
13.3	Indicações de aviso e de anomalia dos diodos luminosos	75
13.4	Códigos de diagnóstico	76
14	Reparar.....	82
14.1	Substituir o vidro frontal	82
15	Eliminar	85
16	Serviço	86
17	Acessórios.....	87
17.1	Acessórios disponíveis.....	87

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. Os documentos e os programas relativos ao sensor de segurança constam da seguinte tabela:

Finalidade e grupo-alvo do documento	Título do documento/ do software	Fonte de referência
Software para o utilizador da máquina* para efeitos de diagnóstico do sensor de segurança em caso de avaria, e para o construtor da máquina* para efeitos de configuração do sensor de segurança	RS4soft	No material fornecido do produto em CD-ROM**
Notas para o construtor da máquina*	Implementar e operar de modo seguro (este documento)	N.º do art.º 607153** No material fornecido do produto em CD-ROM
Notas para o construtor da máquina* para efeitos de configuração do sensor de segurança (manual sobre o software RS4soft)	Parametrização em segurança	N.º do art.º 607143 (versão gb)** No material fornecido do produto em CD-ROM
Informações complementares sobre o ROTOSCAN RS4/AS-i	Informações complementares sobre o manual de instruções de conexão e operação ROTOSCAN RS4-4	N.º do art.º 607060** No material fornecido do produto em CD-ROM
Informações complementares sobre o ROTOSCAN RS4/PROFI-safe	Informações complementares sobre o manual de instruções de conexão e operação do scanner a laser ROTOSCAN RS4-4	N.º do art.º 605054** No material fornecido do produto em CD-ROM

* Por máquina se entende o produto no qual o sensor de segurança irá ser integrado.

** Poderá baixar da Internet a versão atual do software e todos os documentos, em formato PDF, a partir deste endereço: <http://www.leuze.com/rotoscan>

1.2 Meios de representação utilizados

Tabela 1.1: Símbolos de aviso e palavras-chave




	Símbolo de perigo
NOTA	Palavra-chave para danos materiais Remete para perigos que podem danificar o sensor de segurança, caso as medidas destinadas a evitar os perigos não sejam observadas.
CUIDADO	Palavra-chave para ferimentos ligeiros Remete para perigos que podem causar ferimentos ligeiros em você, caso não observe as medidas destinadas a evitar os perigos.
AVISO	Palavra-chave para ferimentos graves Remete para perigos que poderão causar ferimentos graves ou mortais, caso as medidas destinadas a evitar os perigos não sejam cumpridas.
PERIGO	Palavra-chave para perigo de vida Remete para perigos que poderão causar ferimentos graves ou mortais, caso as medidas destinadas a evitar os perigos não sejam cumpridas.

Tabela 1.2: Outros símbolos

	Símbolo para conselhos Os textos identificados com este símbolo lhe fornecem informações adicionais sobre o manejo com o sensor de segurança.
	Símbolo para ações de manuseio Os textos com este símbolo descrevem ações a realizar.

2 Segurança



ATENÇÃO

Caso o sensor de segurança não seja selecionado e empregado de forma profissional e competente, acidentes graves poderão ocorrer.

↳ Siga com grande cuidado todas as indicações do sensor de segurança.

↳ Garanta que todas as pessoas afetadas conheçam e observem as indicações tocantes a elas.

Os documentos são parte integrante do produto. A sua inobservância implica um risco muito elevado para a vida e para a integridade física das pessoas!

↳ Respeite o conteúdo dos documentos incluídos no CD-ROM que acompanha o produto.

Em alternativa, poderá baixar os documentos atuais a partir do site de Internet.

Internet: <http://www.leuze.com/rotoscan>

Para uma visão geral dos documentos igualmente válidos (ver capítulo 1.1 „Documentação aplicável“).

↳ Antes de trabalhar com o sensor de segurança, leia e observe por completo todos os documentos que afetem sua atividade.



Para facilitar a leitura e o manejo dos documentos, imprima os trechos dos textos que forem mais relevantes.

2.1 Utilização prevista

O sensor de segurança tem por missão proteger pessoas nas zonas de perigo ou nos pontos de perigo da máquina, bem como proteger objetos e partes da máquina contra situações perigosas ocasionadas por colisões.

O sensor de segurança pode ser usado somente após ter sido selecionado de acordo com os manuais válidos, as regras e prescrições pertinentes relativas à proteção e segurança no trabalho, bem como as regras e prescrições reconhecidas no domínio da segurança, e, depois de ter sido montado na máquina e comissionado por uma **pessoa capacitada**.

O sensor de segurança tem de ser integrado no sistema de comando elétrico da máquina, de modo a que seja possível ativar a função de segurança capaz de interromper ou anular, de uma forma segura, um processo perigoso, antes de as pessoas estarem efetivamente em perigo.

Se a máquina não permitir uma interrupção do movimento perigoso em qualquer altura do ciclo de trabalho, você não deverá montar o sensor de segurança. Não utilize o sensor de segurança, por ex., em uma prensa com acoplamento positivo.

2.2 Pessoa capacitada

É considerado capacitado todo aquele que

- em virtude de sua formação e experiência, possui conhecimentos e aptidões suficientes para operar a máquina, usar o software de configuração e diagnóstico, e ainda inspecionar o sensor de segurança, e que os comprovou na prática,
- está familiarizado com as regras e os regulamentos de proteção e segurança no trabalho pertinentes e com as regras reconhecidas no domínio da segurança, sendo capaz de avaliar as condições de segurança da máquina,
- recebeu instrução com relação ao manejo da máquina e regras de segurança,
- leu e entendeu o respectivo manual do sensor de segurança e o manual de instruções da máquina,
- foi incumbido da inspeções do sensor de segurança pelo responsável pela segurança da máquina.

2.3 Responsabilidade pela segurança

O fabricante e a entidade operadora da máquina são os responsáveis pela utilização segura do sensor de segurança e pelo cumprimento dos regulamentos e linhas diretrizes válidos no país de utilização.

O fabricante da máquina é responsável pelo(a):

- construção segura da máquina
- implementação segura do sensor de segurança
- fornecimento de todas as informações relevantes à entidade operadora
- cumprimento de todas prescrições e linhas diretrizes para a colocação da máquina em funcionamento de uma forma segura

A entidade operadora da máquina é responsável pelo(a):

- instrução dos operadores
- manutenção do funcionamento seguro da máquina
- cumprimento de todas as prescrições e linhas diretrizes relativas à proteção e segurança no trabalho

Senhas

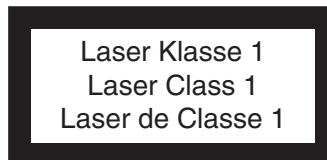
Se os parâmetros forem configurados de forma incorreta no sensor de segurança poderão ocorrer acidentes graves. Por esse motivo, a configuração do sensor de segurança está protegida por senhas.

☞ Assegure-se de que as senhas são guardadas em local fechado à chave pelo responsável pela segurança.

☞ O responsável pela segurança da máquina tem de providenciar no sentido de que a pessoa capacitada possa inspecionar e efetuar seu trabalho normalmente com a máquina e com o sensor de segurança.

2.4 Laser

O sensor de segurança corresponde à classe de laser 1. Não é necessário adotar medidas extraordinárias de proteção contra a radiação laser (seguro para os olhos).



☞ Respeite as disposições legais, nomeadamente as locais, relativas à operação de sistemas laser.

2.5 Manejo do sensor de segurança

☞ Atenda às condições ambientais permitidas para o armazenamento e a operação.

Vidro frontal e vidros difusores

O vidro frontal e os vidros difusores do sensor de segurança têm de ser montados da forma correta e não podem estar sujos nem danificados.

☞ Evite tocar com os dedos no vidro frontal e nos vidros difusores.

☞ Limpe imediatamente os vidros, caso eles estejam sujos, seguindo, para tal, as instruções deste manual.

☞ Troque imediatamente os vidros que estiverem danificados, seguindo, para tal, as instruções deste manual.

Cabo parafusado

Qualquer manejo impróprio pode causar danos no sensor de segurança, fazendo com que os sinais relevantes em termos de segurança deixem de ser transmitidos. O grau de proteção IP do sensor de segurança só estará garantido com as capas de cobertura dos conectores parafusadas.

☞ Opere, transporte e armazene o sensor de segurança somente com o cabo de controle (X1) parafusado e com o cabo do PC (X2) ou o conector falso (X2).

2.6 Limites de utilização

Somente em espaços fechados

O sensor de segurança **não é adequado para ser utilizado ao ar livre ou exposto a fortes variações de temperatura**. A umidade, a água de condensação e outras influências atmosféricas podem afetar a função de proteção.

- ↪ Utilize o sensor de segurança apenas em espaços fechados.
- ↪ Preste atenção a todos os dados técnicos e condições ambientais.

Apenas para uso industrial

O sensor de segurança **não é adequado para áreas residenciais**, pelo fato de poder causar perturbações radioelétricas.

- ↪ Utilize o sensor de segurança apenas em ambiente industrial.

Não usar em veículos com motor de combustão

O sensor de segurança **não é adequado para ser utilizado em veículos com motor de combustão**, porque o alternador ou o sistema de ignição podem causar perturbações eletromagnéticas.

- ↪ Utilize o sensor de segurança apenas em veículos sem motor de combustão.

Não alterar o sensor de segurança

O sensor de segurança **não pode ser alterado na sua estrutura**, pois, se assim não for, deixa de estar garantida a sua função de proteção. Além disso, em caso de modificações no sensor de segurança, quaisquer direitos de garantia diante do fabricante do sensor de segurança vencem imediatamente.

Vida útil T_M de acordo com a norma ISO 13849-1: 2006

As inscrições PL e PFH_d do sensor de segurança dizem respeito a uma vida útil T_M de 20 anos. Consertos ou substituição de peças deterioradas **não** prolongam a vida útil.

Limites da função de proteção

O sensor de segurança não protege contra:

- Peças que saiam projetadas da máquina
- Jatos de líquidos
- Gases e vapores
- Radiação

2.7 Assegurar a disponibilidade do sensor de segurança

Vapores, fumo, poeira, partículas

Os vapores, o fumo, a poeira e todas as partículas em suspensão no ar visíveis a olho nu podem provocar um desligamento inesperado da máquina. Por causa disso, os utilizadores podem se sentir tentados a contornar os dispositivos de segurança.

- ↪ Não utilize o sensor de segurança em ambientes onde apareçam fortes concentrações de vapores, fumo, poeira e outras partículas visíveis a olho nu ao nível da trajetória dos raios.

Eliminar luzes parasita

As fontes de luz podem prejudicar a disponibilidade. Se consideram fontes de luz parasita:

- Luz infravermelha
- Luz fluorescente
- Luz estroboscópica

- ↪ Assegure-se de que não existem fontes de luz parasita ao nível da trajetória dos raios.
- ↪ Evite ter superfícies espelhadas ao nível da trajetória dos raios.
- ↪ Considere eventualmente uma distância de segurança adicional em relação à área de proteção.
- ↪ Tome todas as medidas complementares que permitam garantir que feixes luminosos que resultem de uma utilização específica não prejudicam a operação do sensor de segurança.

Eliminar obstáculos da área de proteção

⚡ Não coloque diante da área supervisionada pelo sensor de segurança mais materiais que funcionem como janela.

2.8 Transmissão de informações à entidade operadora da máquina

O fabricante da máquina tem o dever de informar a entidade operadora da máquina, de uma forma abrangente e clara, relativamente a todas as medidas indispensáveis para a operação segura da máquina com o sensor de segurança. Incluem-se aqui, entre outras, também a transmissão de informações retiradas deste manual úteis à entidade operadora.

O tipo e o conteúdo das informações não podem, todavia, conduzir a ações que coloquem em risco a segurança dos utilizadores.

Chaves de segurança, ferramentas especiais e senhas deverão ficar eventualmente sob o controle de uma ou mais pessoas responsáveis ou autorizadas.

2.9 Exoneração de responsabilidade

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

- utilização incorreta do sensor de segurança.
- não cumprimento das instruções de segurança.
- aplicações erradas, previsíveis com bom senso, não foram consideradas.
- montagem e ligação elétrica realizadas inadequadamente.
- falta de inspeção do bom funcionamento, ver capítulo 11 „Inspeccionar“.
- modificações (por ex. estruturais, elétricas) efetuadas no sensor de segurança.

3 Descrição do aparelho

O sensor de segurança ROTOSCAN RS4 é um scanner de segurança a laser óptico, de medição bidimensional.

O sensor de segurança envia periodicamente pulsos luminosos através de um defletor rotativo. Os pulsos luminosos são refletidos por obstáculos, por ex. pessoas, e depois recebidos novamente pelo sensor de segurança e avaliados. Com base no tempo de propagação da luz e no ângulo atual do defletor, o sensor de segurança calcula a posição exata do obstáculo. Caso o obstáculo se encontre dentro de um raio previamente definido, designado por área de proteção, o sensor de segurança executa uma função de chaveamento orientada à segurança. Ele desliga as saídas de comutação de segurança.

Somente quando a área de proteção volta a ficar desimpedida é que o sensor de segurança repõe a função de chaveamento orientada à segurança, consoante o modo de operação, após a confirmação ou automaticamente.

O sensor de segurança consegue detectar pessoas inclusive quando elas vestem roupas bastante escuras, as quais tipicamente possuem um baixo fator de reflectância.

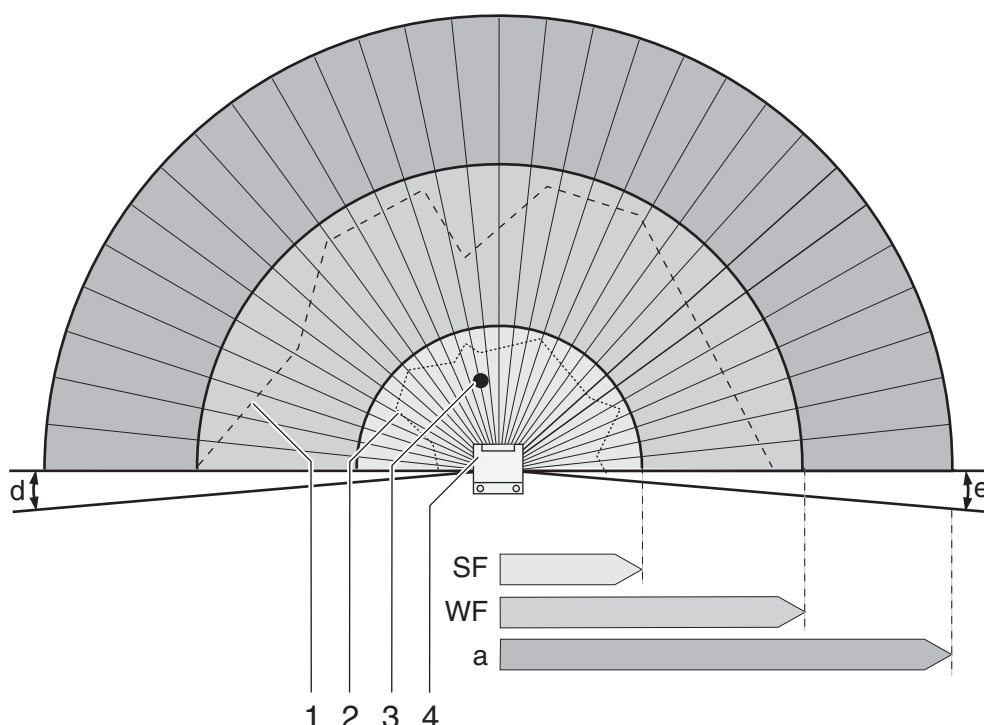
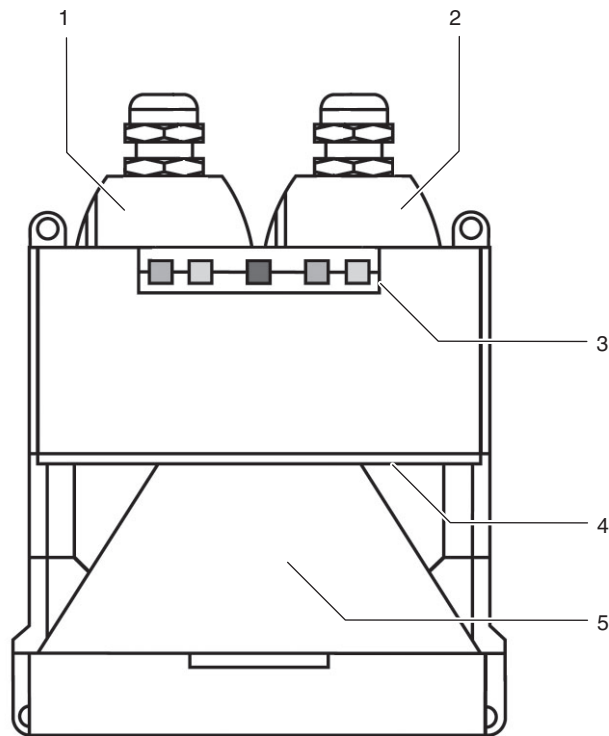


Ilustração 3.1: Áreas de detecção do sensor de segurança

Pos.	Nomenclatura	Observação
1	Área de aviso configurada	Exemplo
2	Área de proteção configurada	Exemplo
3	Objeto (pessoa) dentro da área de proteção	Exemplo
4	Sensor de segurança	
a	Deteção máxima dos valores medidos	50 m
d	Expansão configurável das áreas de aviso e proteção	-5°
e	Expansão configurável das áreas de aviso e proteção	+5°
SF	Área de proteção máxima	
WF	Área de aviso máxima	

3.1 Vista geral dos aparelhos



- 1 Interface X1 para comando da máquina, com capa protetora
- 2 Interface X2 para PC/notebook, com capa protetora
- 3 Indicação de status
- 4 Vidros difusores
- 5 Vidro frontal

Ilustração 3.2: Visão geral do sensor de segurança

3.2 Elementos indicadores

Indicação de status

O status do sensor de segurança é indicado através de cinco díodos luminosos existentes na parte frontal.

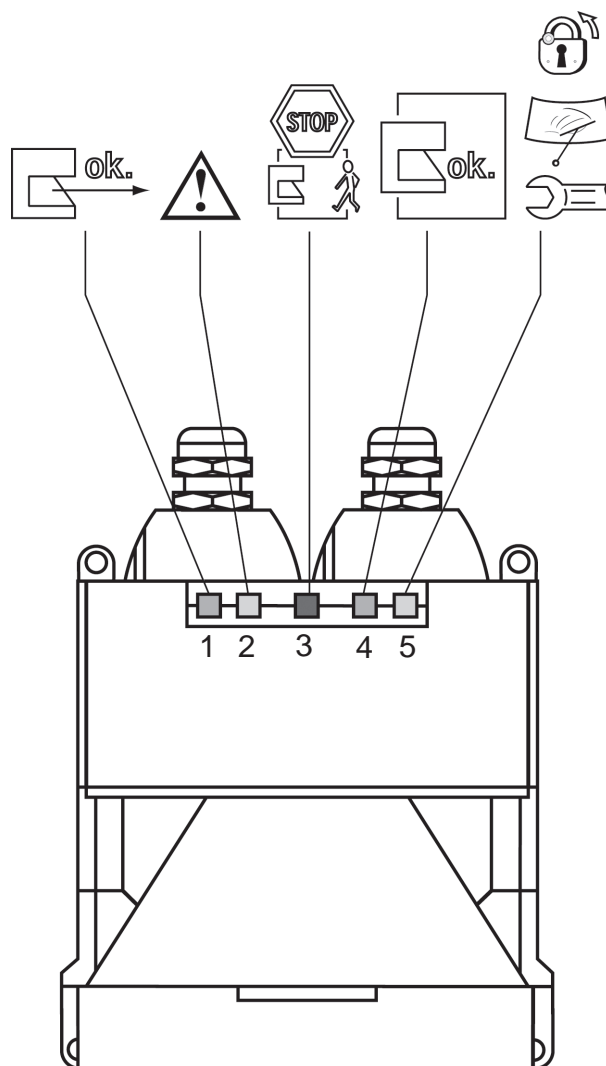









Ilustração 3.3: Indicações de status

Tabela 3.1: Significado dos díodos luminosos

LED		Significado	
	1, verde	aceso	A função do sensor está ativa, a área de proteção ativa está livre.
		pisca com 2 Hz	Erro nas entradas de controle do par de áreas.
		pisca com 4 Hz	MotionMonitoring detectou um erro.
	2, amarelo	aceso	A área de aviso ativa está ocupada.
		pisca com 2 Hz	O vidro frontal está sujo.
		pisca com 4 Hz	A configuração do ConfigPlug não é compatível com o sensor de segurança.
	3, vermelho	aceso	As saídas de comutação de segurança (OSSD 1 e 2) estão desligadas.
	4, verde	aceso	As saídas de comutação de segurança (OSSD 1 e 2) estão ligadas.

LED		Significado	
	5, amarelo	aceso	Bloqueio de partida/nova partida bloqueado.
		pisca com 2 Hz	O vidro frontal está sujo.
		pisca com 4 Hz	Avaria

3.3 Sistema de montagem (opção)

O sistema de montagem simplifica a montagem e a orientação do sensor de segurança. O sistema de montagem é fornecido como acessório (ver capítulo 17.1 „Acessórios disponíveis“).

3.4 ConfigPlug (opção)

O ConfigPlug facilita a substituição do sensor de segurança. Ele memoriza a configuração, durante a configuração com o PC, e transmite-a automaticamente, em caso de troca de dispositivo, para o dispositivo de substituição. O ConfigPlug é fornecido como acessório (ver capítulo 17.1 „Acessórios disponíveis“).

4 Funções

As funções do sensor de segurança têm de ser compatibilizadas com a aplicação em questão e com os respectivos requisitos de segurança. Você pode ativar e desativar as funções, bem como ajustá-las com parâmetros (listagem de todos os parâmetros do sensor de segurança (ver capítulo 9 „Parâmetros“)). Você configura as funções com a ajuda do software de diagnóstico e configuração RS4soft.

4.1 Bloqueio de partida/nova partida

O *bloqueio de partida/nova partida* é formado por duas funções:

- Bloqueio de partida
- Bloqueio de nova partida

Utilizar o bloqueio de partida/nova partida

- ↪ Além do sensor de segurança, terá de instalar também a tecla de partida/nova partida. Esta tecla de partida/nova partida permite ao operador colocar a máquina em funcionamento.
- ↪ Posicione a tecla de partida/nova partida fora da zona de perigo, de maneira a impossibilitar a sua utilização a partir da área de proteção e da zona de perigo. Desta posição, deverá ser possível ao operador observar toda a zona de perigo.
- ↪ Identifique a área a ser liberada na tecla de partida/nova partida, de uma forma que seja facilmente compreensível.
- ↪ **Antes** de apertar a tecla de partida/nova partida, assegure-se de que não existe ninguém dentro da zona de perigo.

4.1.1 Bloqueio de partida

A função *Bloqueio de partida* impede, que a máquina entre automaticamente em funcionamento, depois de ser ligada ou depois de repor a tensão de alimentação.

A máquina só se coloca em marcha depois que você apertar a tecla de partida/nova partida.

4.1.2 Bloqueio de nova partida

A função *Bloqueio de nova partida* impede, que a máquina entre automaticamente em funcionamento, assim que a área de proteção voltar a ficar livre. A função *Bloqueio de nova partida* inclui sempre a função *Bloqueio de partida*.

A máquina só se recoloca em marcha depois que você apertar a tecla de partida/nova partida.

4.2 Teste de partida

A função *Teste de partida* obriga o operador a violar a área de proteção uma vez, por ex. com uma vareta de teste, depois que o sensor de segurança se iniciar. Apenas após isso é que é possível dar partida à máquina.

Utilizar o teste de partida

Se optar por combinar a função *Teste de partida* com a função *Nova partida automática*, o teste de partida funciona como sinal de partida/nova partida automática.

4.3 Partida/Nova partida automática

A máquina se inicia automaticamente assim que é ligada ou que a tensão de alimentação é repostada, e quando a área de proteção voltar a ficar livre.

Utilizar a partida/nova partida automática

Você pode utilizar a função *Partida/Nova partida automática* com os seguintes pressupostos:

- A função *Bloqueio de partida/nova partida* é aceita por um componente a jusante orientado à segurança do controlador lógico programável de uma máquina.
ou
- Não é possível evitar a área de proteção efetiva, passando por trás ou ao lado.

- ↪ Providencie um meio óptico e/ou acústico de aviso de partida.

4.3.1 Partida automática

A função *Partida automática* inicia a máquina automaticamente, assim que a tensão de alimentação estiver presente.

4.3.2 Nova partida automática

A função *Nova partida automática* inicia a máquina automaticamente, assim que a área de proteção voltar a ficar livre.

4.4 Supressão de poeiras

A função *Supressão de poeiras* contribui para aumentar a disponibilidade do sensor de segurança, na medida em que faz com que este ignore a presença de pequenas partículas no ar, por ex. cavacos ou insetos.

Desative a função de supressão de poeiras somente quando o sensor de segurança de sua aplicação tiver de detectar, junto a pessoas, pequenos objetos projetados a uma velocidade extremamente elevada. Se o sensor de segurança for utilizado para a proteção móvel do acesso de sistemas de transporte não tripulados a zonas de perigo, é necessário selecionar a faixa de velocidade do seu veículo para otimizar a supressão de poeiras.

4.5 Comutação de pares de áreas

O sensor de segurança possui quatro ou oito pares de áreas. Em qualquer altura é possível alternar entre os pares de áreas, desde que a situação operativa o permita.

Durante o processo de comutação, o sensor de segurança monitora o par de áreas ativado antes da comutação até ser inequivocamente ativado um novo. Utilize a comutação de pares de áreas sempre que a zona de perigo variar em função da atividade da máquina ou da condição operativa, por ex. no caso dos sistemas de transporte não tripulados (FTS), a fim de controlar a comutação da área de proteção para movimentação a direito e movimentação em curva.

Caso as regras para a comutação de pares de áreas sejam desrespeitadas, o sensor de segurança acusa a existência de uma avaria e a máquina para.

Utilizar a comutação de pares de áreas

Os pares de áreas podem ser configurados e comutados conforme os diferentes requisitos. A comutação é realizada através das entradas de controle correspondentes na interface X1.

As regras da comutação dependem da quantidade e do número de pares de áreas selecionados. O par de áreas ativado tem de estar conforme com cada modo de operação. O momento da comutação tem de estar conforme com a avaliação de riscos da máquina. Considere a distância de frenagem, os tempos de resposta e de retardamento, por ex. devido a áreas de proteção sobrepostas.

Caso as regras não sejam respeitadas, o sensor de segurança passa para a condição de avaria passados 40 ms. O LED verde 1 pisca com 2 Hz.

A comutação de quatro pares de áreas é regida pelas seguintes regras:

- Primeiramente, o controlador lógico programável tem de acrescentar um novo par de áreas, antes de ser desativado o que até então se encontrava ativo.
- A comutação tem de ocorrer dentro de 1 s. Durante o tempo de comutação, ambos os pares de áreas são monitorados.
- Durante a comutação, **nunca** poderão ser desativados todos os pares de áreas.
- O processo de comutação realizado pelo controlador lógico programável tem de ser coerente com a configuração do sensor de segurança. Esta configuração é estabelecida pelo software de diagnóstico e configuração.

Tabela 4.1: Circuito das entradas de controle FP1 a FP4 em caso de ativação dos pares de áreas 1 a 4

Par de áreas	Entrada de comando				Descrição
	FP1	FP2	FP3	FP4	
1	1	0	0	0	O par de áreas 1 está ativo
2	0	1	0	0	O par de áreas 2 está ativo
3	0	0	1	0	O par de áreas 3 está ativo
4	0	0	0	1	O par de áreas 4 está ativo

A comutação de oito pares de áreas é regida pelas seguintes regras:

- A comutação tem de ocorrer, no máx., passados 40 ms, ou seja, após 40 ms, tem de estar presente uma ligação de entrada válida e estável. Durante o tempo de comutação, o par de áreas antigo é monitorado. O novo par de áreas passa a ser monitorado, no máx., após 80 ms.
- O processo de comutação realizado pelo controlador lógico programável tem de ser coerente com a configuração do sensor de segurança. Esta configuração é estabelecida pelo software de diagnóstico e configuração.

Tabela 4.2: Circuito das entradas de controle FP1 a FP4 em caso de ativação dos pares de áreas 1 a 8

Par de áreas	Entrada de comando				Descrição
	FP1	FP2	FP3	FP4	
1	1	0	0	0	O par de áreas 1 está ativo
2	0	1	0	0	O par de áreas 2 está ativo
3	0	0	1	0	O par de áreas 3 está ativo
4	0	0	0	1	O par de áreas 4 está ativo
5	1	1	1	0	O par de áreas 5 está ativo
6	1	1	0	1	O par de áreas 6 está ativo
7	1	0	1	1	O par de áreas 7 está ativo
8	0	1	1	1	O par de áreas 8 está ativo

⚠ ATENÇÃO

A comutação para o par de áreas 8 desativa a função de monitoramento

Deixa de ser monitorada uma área de proteção, as saídas de segurança (OSSDs) permanecem constantemente ativas.

🔗 **Nunca** inicie o sensor de segurança com o par de áreas 8.

🔗 Utilize o par de áreas 8 unicamente quando não existir perigo algum para as pessoas presentes, por ex., no caso de veículos em marcha lenta e marcha de retrocesso, na zona das posições de carregamento ou de estacionamento ou durante os ciclos da máquina nos quais não exista qualquer perigo para os operadores.

4.6 Monitoramento do contorno de referência

A função *Monitoramento do contorno de referência* impede que ocorra um desajuste acidental e uma manipulação proposital 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. Se os valores medidos do contorno envolvente divergirem do contorno de referência definido mais do que o correspondente à zona de tolerância, ou seja, quando não for detectada qualquer na zona com contorno de referência, o sensor de segurança desativa-se e as saídas de comutação de segurança (OSSDs) passam para a condição de *Desligado*. A função Contorno de referência é ativada em conjunto com a definição dos limites da área de proteção.

4.7 MotionMonitoring

A função *MotionMonitoring* apoia você na configuração do sensor de segurança da aplicação para a proteção móvel do acesso a zonas de perigo, no caso de carros de deslocamento, e monitora, durante a viagem do carro de deslocamento, se o controlador lógico programável escolheu a área de proteção mais adequada para a situação operativa em questão.

A partir de seus valores medidos internos, o sensor de segurança calcula a velocidade instantânea do carro de deslocamento, comparando esse valor com a velocidade que se encontra parametrizada na matriz de velocidade do sensor de segurança para a área de proteção. Esta função de controle do MotionMonitoring conduz ao seguinte comportamento:

- Quando a velocidade é superior à que foi especificada para a área de proteção, o sensor de segurança corrige, passando para a área de proteção acima. Se for necessária uma segunda correção, no caso de uma viagem ainda mais rápida, o sensor de segurança para o carro de deslocamento.
- Se a velocidade máxima for excedida, o sensor de segurança para imediatamente o carro de deslocamento.

Na função *MotionMonitoring* encontram-se integradas outras duas funções, as quais estão atribuídas em definitivo aos pares de áreas 7 e 8:

- Bloqueio de continuação do movimento, par de áreas 7
- Marcha lenta e marcha de retrocesso, par de áreas 8

Bloqueio de continuação do movimento

A função *Bloqueio de continuação do movimento* impede que o carro de deslocamento se mova, enquanto o par de áreas 7 estiver ativo. O sensor de segurança desliga as saídas de comutação de segurança no par de áreas 7. Quando o controlador lógico programável comuta para outra área de proteção, o carro de deslocamento pode retomar o movimento.

Marcha lenta e marcha de retrocesso

Se um carro de deslocamento se destinar a viajar para a frente e para trás, está montado um sensor de segurança em ambos os sentidos de movimentação. A função *Marcha lenta e marcha de retrocesso* desativa o sensor de segurança, que se encontra numa posição oposta ao sentido de movimentação atual. Este sensor de segurança monitora apenas a velocidade e o sentido de movimento, não sendo supervisionada qualquer área de aviso e proteção; as saídas de comutação de segurança permanecem na condição *Ligado*. A velocidade máxima em marcha lenta corresponde a 100 mm/s. Caso o carro de deslocamento se movimente a mais de 100 mm/s, o sensor de segurança desliga as saídas de comutação de segurança e para o carro de deslocamento. A função *Marcha lenta* é usada para efetuar uma aproximação do carro de deslocamento até uma distância mínima das estações de carga e descarga.

Utilizar o MotionMonitoring

Requisitos para se utilizar a função *MotionMonitoring*:

- Carro de deslocamento (FTS) com movimento linear
- Comprimento do trajeto máx. 50 m
- Trajeto delimitado em ambas as extremidades por parede ou barreira
É possível a passagem de transeuntes pelo trajeto, dado que o sensor de segurança os detecta e exclui do cálculo
- Velocidade do carro de deslocamento 6 m/s
- Somente um carro de deslocamento por trecho

↳ Na configuração, indique na matriz de velocidade os níveis de velocidade do FTS e a distância de frenagem à velocidade máxima.

O software faz a interpolação das distâncias de frenagem faltantes e define automaticamente as áreas de aviso e proteção.

O software de diagnóstico e configuração mostra em uma janela de diálogo própria, quando do primeiro comissionamento, os valores medidos calculados para a velocidade e a distância, bem como o status do monitoramento da velocidade.

Notas sobre o comissionamento de um sensor de segurança com a função *MotionMonitoring* (ver capítulo 10 „Entrada em operação“).

Sequência de operações

A área de proteção ativada pelo controlador lógico programável do veículo - especificada através do contorno da área de proteção e pela velocidade de marcha - é monitorada pelo sensor de segurança, a fim de identificar uma eventual violação e ultrapassagem da velocidade de marcha!

As etapas seguintes descrevem a sequência fundamental de operações da função *MotionMonitoring*:

- O controlador lógico programável do veículo ativa nas entradas de controle do sensor de segurança, através de 4 saídas padrão, a área de proteção mais adequada à situação operativa:
 - área de proteção reduzida para um movimento lento
 - área de proteção média para um movimento moderado
 - área de proteção grande para um movimento rápido
 - SF8 para a marcha de retrocesso
- O sensor de segurança monitora esta área de proteção e desliga em caso de violação.
- Quando a área de proteção se encontra livre, o sensor de segurança detecta a velocidade de marcha instantânea e o sentido de movimentação.
- A velocidade de marcha e o sentido de movimentação são comparados com os dados parametrizados na matriz de velocidade.
- Caso haja concordância, a velocidade medida é inferior à parametrizada, o sistema completo funciona corretamente e o sensor de segurança ativa a saída de alarme 2.
- Caso a velocidade medida seja superior à parametrizada, o sensor de segurança presume a existência de um erro no sistema e desativa a saída de alarme 2.

Caso haja erros, seguem-se dois níveis de escalamento:

- Durante um curto período (5 s), a área de proteção é corrigida, através do monitoramento automático por parte do sensor de segurança da área maior seguinte.
- Se a velocidade continuar aumentando ou se a velocidade máxima for excedida, o sensor de segurança desliga as saídas de comutação de segurança; após isso é registrada uma ocorrência na lista de diagnóstico.

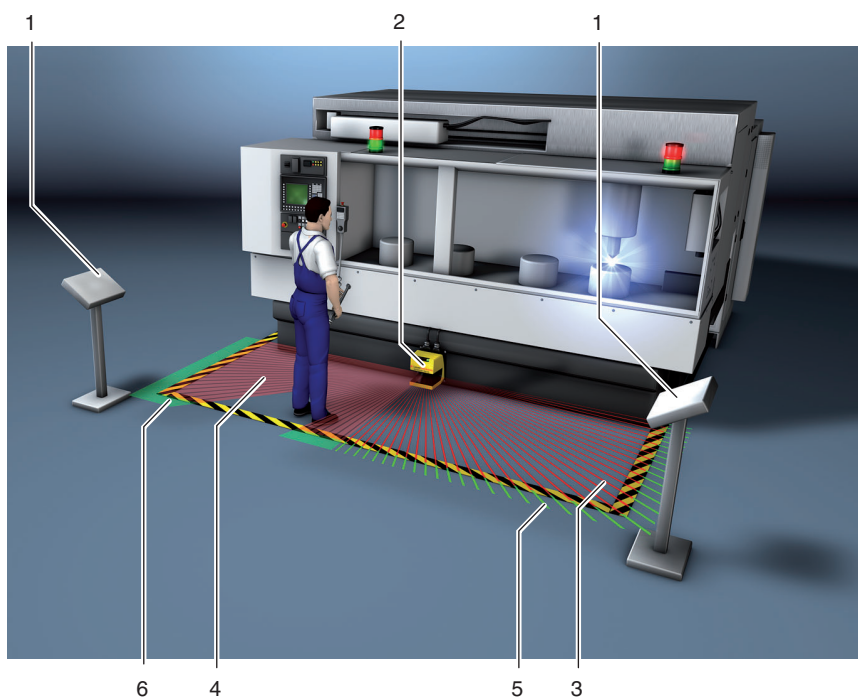
5 Aplicações

Os capítulos seguintes descrevem as principais possibilidades de aplicação do sensor de segurança. Para configurar e montar corretamente o sensor de segurança para a respectiva aplicação (ver capítulo 6 „Montagem“).

5.1 Proteção estacionária do acesso a zonas de perigo

A proteção estacionária do acesso a zonas de perigo permite proteger, em uma ampla área, as pessoas que se encontram junto a máquinas, que, na medida do possível, deverão permanecer acessíveis. O sensor de segurança é utilizado como dispositivo de proteção ativador de parada e detector de presença. A área de proteção do sensor de segurança está orientada no plano horizontal antes do ponto de perigo da máquina ou instalação.

Você também poderá usar a função de proteção estacionária do acesso a zonas de perigo quando for necessário proteger áreas ocultas sob a máquina ou na retaguarda desta.

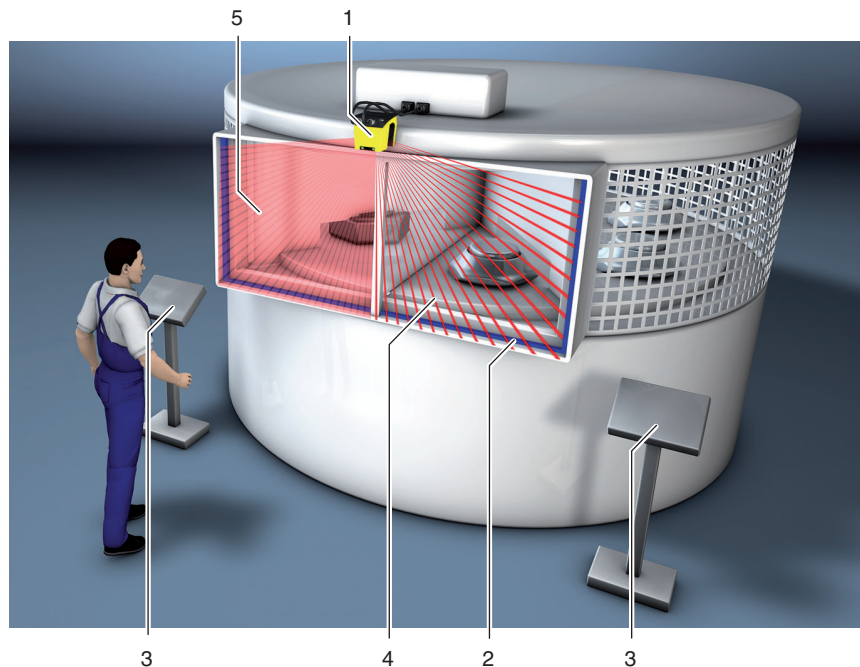


- 1 Dispositivo de comando de parada de emergência e tecla de partida/nova partida
- 2 Sensor de segurança
- 3 Área de proteção 2, ativada
- 4 Área de proteção 1, desativada
- 5 Área de aviso 2, ativada
- 6 Área de aviso 1, desativada

Ilustração 5.1: Proteção estacionária do acesso a zonas de perigo com duas áreas de trabalho alternantes

5.2 Proteção estacionária do acesso a pontos de perigo

Sempre que as pessoas tenham de trabalhar junto do ponto de perigo, é necessário usar proteção para as mãos ou para os braços. O sensor de segurança é utilizado como dispositivo de proteção ativador de parada e detector de presença. A área de proteção do sensor de segurança está orientada no plano vertical antes do ponto de perigo da máquina ou instalação. No caso das áreas de proteção de menor dimensão, o sensor de segurança oferece a alta resolução necessária para o efeito. A proteção para os dedos é assegurada através de uma distância de segurança suficiente em relação ao ponto de perigo.

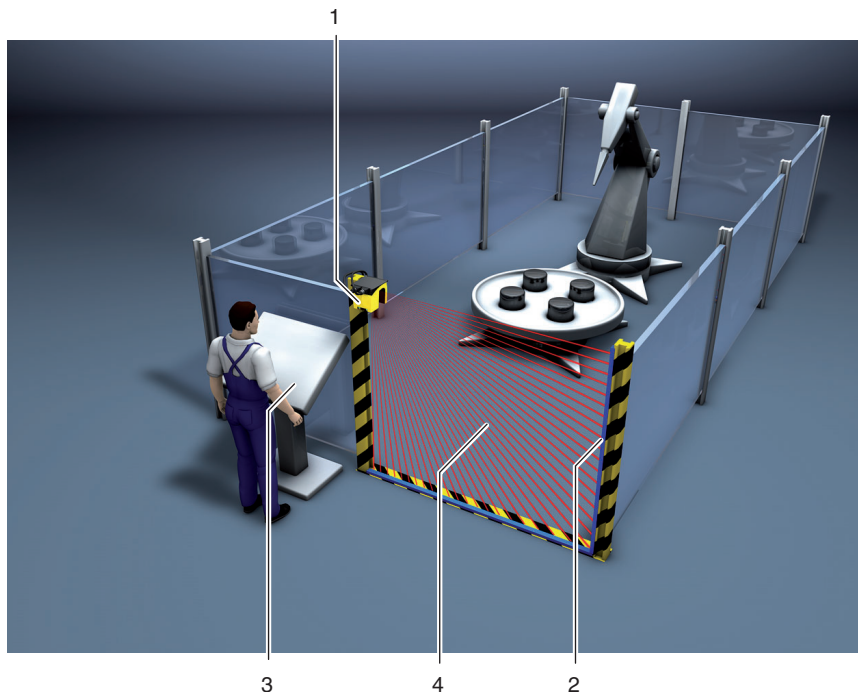


- 1 Sensor de segurança
- 2 Contornos de referência das duas áreas de proteção
- 3 Dispositivo de comando de parada de emergência e tecla de partida/nova partida
- 4 Área de proteção 1, ativada
- 5 Área de proteção 2, desativada

Ilustração 5.2: Proteção estacionária do acesso a pontos de perigo com comutação da área de proteção

5.3 Proteção estacionária do acesso

A proteção estacionária do acesso protege as pessoas que entrem em uma zona de perigo. A área de proteção do sensor de segurança orientada no plano vertical detecta a entrada de uma pessoa. Uma barra lateral e o próprio chão funcionam como contorno de referência para o monitoramento da posição da área de proteção. Contrariamente à proteção de acesso a zonas de perigo, o sensor de segurança deixa de detectar a presença de uma pessoa dentro da zona de perigo depois de esta entrar nela. Por esse motivo, a função *Bloqueio de partida/nova partida* é indispensável para a proteção de acesso.

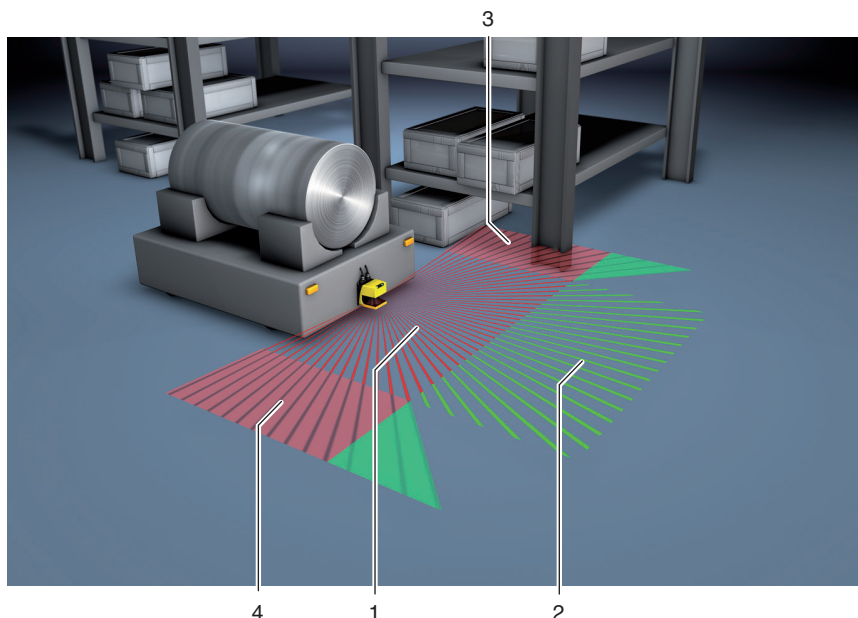


- 1 Sensor de segurança
- 2 Contorno de referência da área de proteção
- 3 Dispositivo de comando de parada de emergência e tecla de partida/nova partida
- 4 Área de proteção

Ilustração 5.3: Proteção estacionária do acesso

5.4 Proteção móvel do acesso a zonas de perigo

A proteção móvel do acesso a zonas de perigo protege as pessoas que se encontrem no trajeto de um sistema de transporte não tripulado. A distância entre a borda dianteira da área de proteção e a dianteira do veículo tem de ser superior à distância de imobilização do veículo à velocidade escolhida e com a carga máxima. Um controlador lógico programável seguro escolhe a área de proteção em função da velocidade, podendo ativar áreas de proteção horizontais laterais para a movimentação em curva.

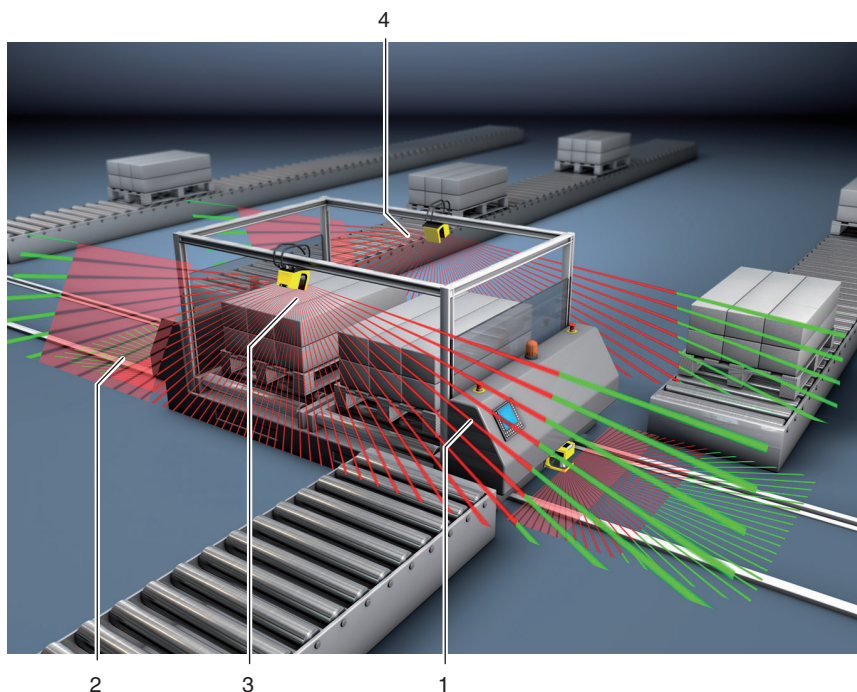


- 1 Área de proteção 1 para marcha para a frente, ativada
- 2 Área de aviso 1 para marcha para a frente, ativada
- 3 Área de proteção 2 para movimentação em curva à esquerda, desativada
- 4 Área de proteção 3 para movimentação em curva à direita, desativada

Ilustração 5.4: Proteção móvel do acesso a zonas de perigo

5.5 Proteção móvel lateral

A proteção móvel lateral protege as pessoas e os objetos que se encontrem próximo à via de circulação do veículo. Esta aplicação é utilizada nas situações em que transportadores de rolos dispostos muito embaixo impeçam a passagem desimpedida por áreas de proteção horizontais, salientes para os lados. Os sensores de segurança estão localizados de lado e as áreas de proteção estejam dispostas na vertical, ligeiramente enviesadas. A posição das bordas dianteiras das áreas de proteção laterais orienta-se pela posição da borda dianteira da área de proteção horizontal.



- 1 Par de áreas de aviso e proteção para marcha para a frente, ativado
- 2 Par de áreas de aviso e proteção para marcha de retrocesso, desativado
- 3 Par de áreas de aviso e proteção para proteção do lado direito, ativado
- 4 Par de áreas de aviso e proteção para proteção do lado esquerdo, ativado

Ilustração 5.5: Proteção móvel lateral em carros de deslocamento

6 Montagem

6.1 Notas básicas

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 conteúdo deste manual. Depois de terminar a montagem, é necessário inspecioná-la minuciosamente.

↪ Cumpra as normas e regulamentos específicos válidos para a máquina.

Modo de procedimento básico

↪ Escolha o tipo de dispositivo que seja adequado para a aplicação.

Aplicação	Tipo de dispositivo	Resolução	Instruções de montagem e configuração
Proteção estacionária do acesso a zonas de perigo	RS4-x RS4-xE	50 - 70 mm	ver capítulo 6.3 „Proteção estacionária do acesso a zonas de perigo“
Proteção estacionária do acesso a zonas de perigo	RS4-xE	30 - 40 mm	ver capítulo 6.4 „Proteção estacionária do acesso a pontos de perigo“
Proteção estacionária do acesso	RS4-xE	150 mm	ver capítulo 6.5 „Proteção estacionária do acesso“
Proteção móvel do acesso a zonas de perigo de sistemas de transporte não tripulados	RS4-x RS4-xM	70 mm	ver capítulo 6.6 „Proteção móvel do acesso de sistemas de transporte não tripulados a zonas de perigo“
Proteção móvel lateral de sistemas de transporte não tripulados	RS4-x	150mm	ver capítulo 6.7 „Proteção móvel lateral de sistemas de transporte não tripulados“

↪ Determine o local de montagem.

↪ Escolha se pretende instalar o sensor de segurança com ou sem sistema de montagem.

↪ Quando da montagem, utilize os quatro parafusos M5 fornecidos ou outros parafusos semelhantes, desde que tenham 5 mm de diâmetro, e assegure-se de que o peso dos elementos ou da estrutura de montagem é, no mínimo, quatro vezes superior ao peso do dispositivo com ou sem sistema de montagem.

↪ Determine a dimensão da área de proteção com base no local de montagem, nas distâncias de segurança calculadas e nos valores de tolerância.

↪ Determine o modo de operação da partida/nova partida, requerido pela aplicação.

↪ Se utilizar o bloqueio de partida/nova partida, determine o local para instalar a tecla de partida/nova partida.

↪ Determine a condição para a comutação de pares de áreas, caso isso seja necessário.

↪ Configure o sensor de segurança com o software de diagnóstico e configuração.

No software de diagnóstico e configuração estão já predefinidos para a aplicação diversos parâmetros, relevantes também do ponto de vista da segurança. Se possível, utilize estes valores predefinidos.

↪ Crie um documento de declaração de conformidade para a configuração do dispositivo e o dimensionamento das áreas de proteção. Esse documento tem de ser assinado pela pessoa responsável pela configuração.

Junte esse documento à restante documentação da máquina.

↪ Monte revestimentos de proteção ou estribos de proteção adicionais caso o sensor de segurança se encontre em uma posição exposta.

- Se existir o risco de que o sensor de segurança poder vir a ser usado como meio auxiliar para subir, monte uma cobertura mecânica adequada por cima do sensor de segurança.
Tome cuidado para que partes da máquina, grelhas de proteção ou coberturas não tapem o campo de visão do sensor de segurança.

6.2 Indicações básicas sobre o dimensionamento das áreas de proteção

- 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.
Caso tenham sido selecionadas várias áreas de proteção por causa da comutação de área, este pedido vale para todas as áreas de proteção.
As áreas de proteção com um raio inferior a 200 mm (campo próximo do sensor de segurança) não são permitidas, estando, por isso, predefinidas como contorno mínimo.
- Se não conseguir configurar uma área de proteção de dimensão suficiente, utilize medidas de proteção suplementares, como por ex., grelhas de proteção.
- Assegure-se de que não existe a possibilidade de entrar por trás na área de proteção no sentido da zona de perigo.
- Tenha presente todos os tempos de retardo, por ex. tempo de resposta do sensor de segurança, tempo de resposta dos elementos de comando, tempos de frenagem ou tempos de parada da máquina ou do sistema de transporte não tripulado (FTS).
- Considere os tempos de retardo alterados, que podem surgir, por ex., em virtude da diminuição da eficácia de frenagem.
- Tenha presente os efeitos de sombreamento, por ex. superfícies e zonas por trás de objetos estáticos. As pessoas que se encontrem na sombra destes objetos não serão detectadas pelo sensor de segurança.
- Quando do dimensionamento das áreas de proteção, tenha presente a tolerância lateral (ver capítulo 7 „Dados técnicos“).
- Não utilize contornos da área de proteção em forma de agulha, pelo fato de estes não garantirem qualquer efeito protetor.
- Considere os valores de tolerância necessários para a aplicação.

6.2.1 Lidar com zonas não monitoradas

Por trás do sensor de segurança encontra-se uma zona que não é monitorada pelo sensor de segurança. Podem também surgir zonas não monitoradas, por ex., quando um sensor de segurança é montado na dianteira arredondada de um veículo.

As zonas não monitoradas não podem ser acessadas por trás.

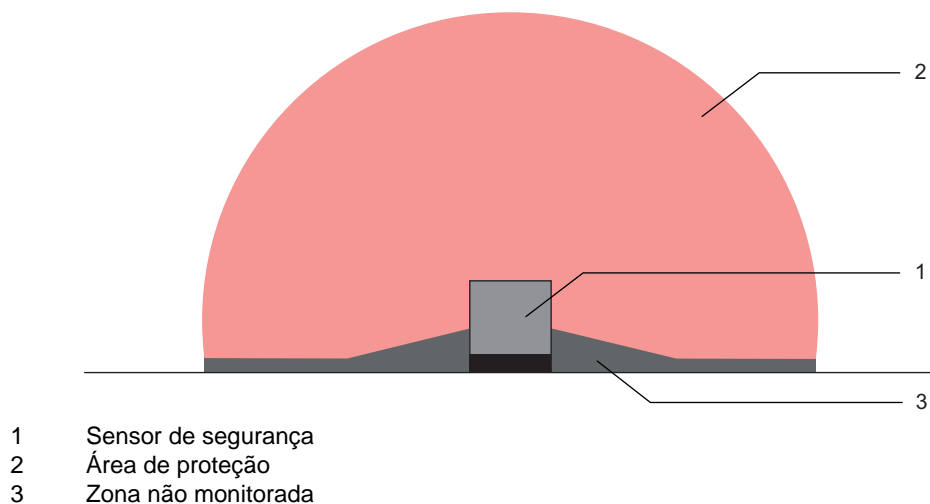


Ilustração 6.1: Forma de área de proteção, zonas não monitoradas

- Impeça o acesso a uma área não monitorada com revestimentos.
- Impeça um acesso por trás abaixando o sensor de segurança para dentro do contorno da máquina.

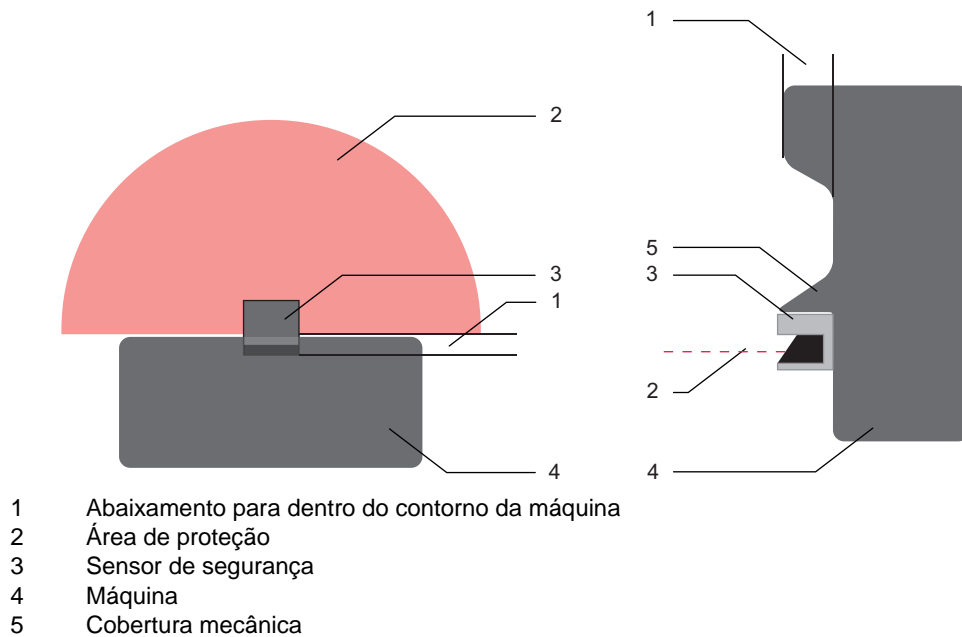



Ilustração 6.2: Proteção contra acesso por trás através do abaixamento para dentro do contorno da máquina

- ↪ Disponha uma cobertura mecânica em posição enviesada sobre o sensor de segurança, caso seja de contar que o sensor de segurança venha a ser usado como meio auxiliar para subir ou como superfície de permanência.

6.2.2 Disposição das áreas de proteção em caso de sensores de segurança adjacentes

O sensor de segurança foi desenvolvido de maneira a excluir largamente a interferência mútua causada por diversos sensores de segurança. Apesar disso, a existência de diversos sensores de segurança adjacentes pode levar a um aumento do tempo de resposta, caso as áreas se sobreponham.

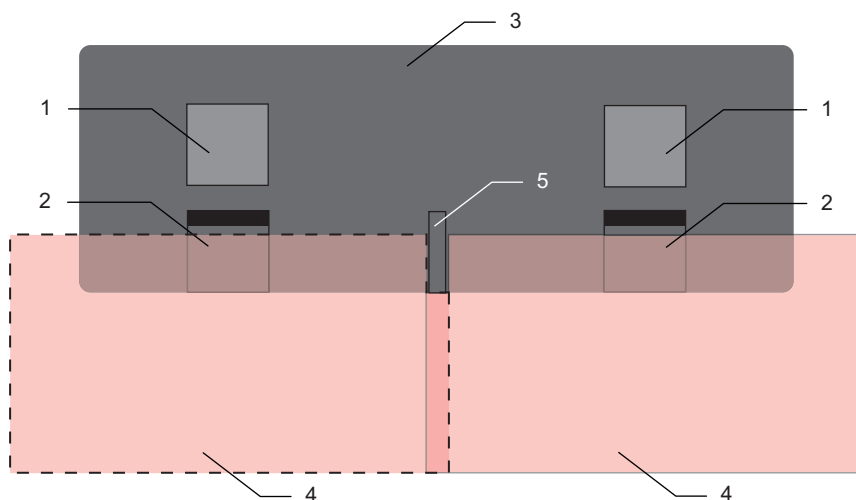
 ATENÇÃO
<p>O tempo de resposta prolonga-se em caso de interferência mútua de sensores de segurança adjacentes</p> <p>↪ Se não forem tomadas quaisquer medidas de proteção contra interferência mútua, considere, quando do cálculo da distância de segurança, um prolongamento do tempo de resposta em 40 ms.</p>

- ↪ Providencie um resguardo, em caso de aplicação estacionária.

O resguardo tem de ser, pelo menos, tão alto quanto o vidro frontal do sensor de segurança, devendo ficar nivelado com a borda dianteira da carcaça.

Se prever a integração do resguardo ainda dentro da margem de abaixamento para dentro do contorno da máquina, a resolução das áreas de proteção não será afetada em nenhum ponto transitável.

Você irá necessitar de um resguardo do lado oposto, tanto no caso de alinhamento horizontal como de um alinhamento vertical das áreas de proteção.



- 1 Ponto de perigo
- 2 Sensor de segurança
- 3 Máquina com abaixamento para montagem do sensor
- 4 Áreas de proteção
- 5 Resguardo

Ilustração 6.3: O resguardo impede que sensores de segurança dispostos lado a lado interfiram mutuamente

↪ Monte os sensores de segurança com desfasamento vertical.

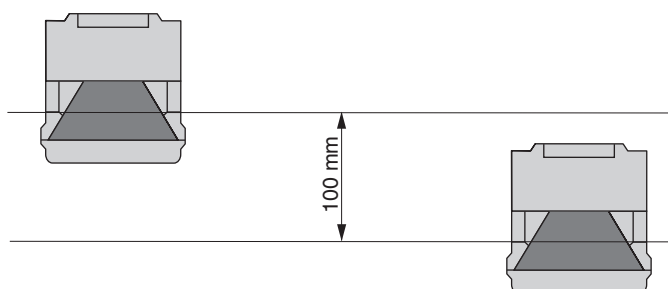


Ilustração 6.4: Montagem com desfasamento vertical, alinhamento paralelo

↪ Monte os sensores de segurança com alinhamento cruzado.



Ilustração 6.5: Montagem adjacente, sem desfasamento vertical, alinhamento cruzado

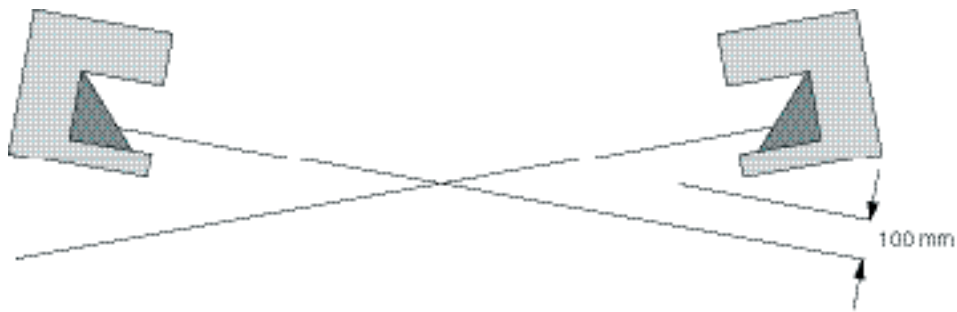


Ilustração 6.6: Montagem oposta, sem desfasamento vertical, alinhamento cruzado

6.3 Proteção estacionária do acesso a zonas de perigo

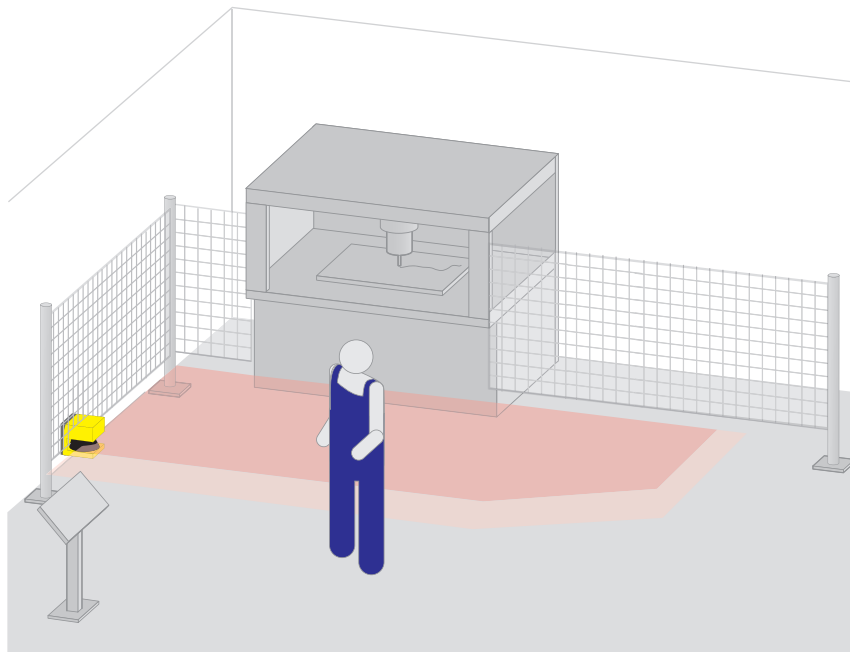


Ilustração 6.7: O sensor de segurança assume a função de dispositivo de proteção ativador de parada e, no caso de uma área de proteção sem possibilidade de acesso por trás, também a função de detector de presença

Procedimento

- ↪ Determine a altura do nível da trajetória dos raios.
- ↪ Calcule a distância de segurança requerida e determine os valores de tolerância necessários para a sua aplicação.
- ↪ Estabeleça os limites da área de proteção e, eventualmente, também os limites da área de aviso.
- ↪ Configure a área de proteção de maneira a que o desligamento das saídas de comutação de segurança, em qualquer dos pontos acessíveis, ocorra com uma distância mínima D suficiente.
- ↪ Marque os limites da área de proteção no chão.
Poderá verificar facilmente o sensor de segurança ao longo desta marcação.

6.3.1 Altura do nível da trajetória dos raios

A altura mínima do nível da trajetória dos raios depende da resolução do sensor de segurança. Para captar uma perna humana é preciso ter ajustada uma resolução de 50 mm à altura do tornozelo, e uma resolução de 70 mm à altura da barriga da perna (300 mm acima do chão).

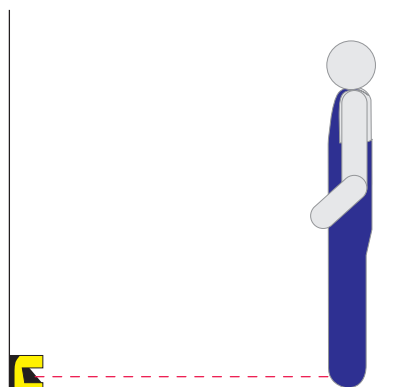


Ilustração 6.8: Nível da trajetória dos raios junto ao chão, necessária uma resolução de 50 mm

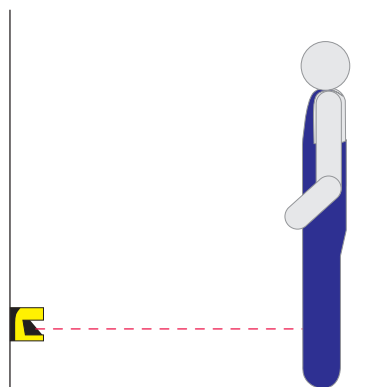


Ilustração 6.9: Nível da trajetória dos raios a 300 mm de altura, necessária uma resolução de 70 mm

$$H_{\text{MIN}} = 15 \cdot (d - 50)$$

H_{MIN} Nível da trajetória dos raios mais baixo permitido a partir do nível da superfície de permanência, em mm

d Resolução do sensor de segurança em mm

$$H_{\text{MAX}} = 1000 \text{ mm}$$

6.3.2 Distância de segurança S

A norma B ISO 13855/EN 999 descreve, da seguinte maneira, a fórmula genérica de cálculo da distância de segurança:

$$S = K \cdot (T_1 + T_2 + T_3) + C$$

S Distância de segurança em mm

K velocidade de aproximação em mm/s

Para uma aproximação paralela a uma área de proteção orientada na horizontal: 1600 mm/s

T_1 Tempo de resposta do sensor de segurança, em s

T_2 Tempo de resposta de uma interface de segurança em s, caso seja utilizada

T_3 Período de retardamento da máquina mais tolerância para deterioração em s

C Distância adicional devido à possibilidade de transpassamento por cima, em mm

6.3.3 Distância adicional C devido a um possível transpassamento por cima

Com esta distância adicional C você consegue impedir que se alcance o ponto de perigo através de transpassamento por cima:

$$C = 1200 - 0,4 \cdot H$$

H Altura do nível da trajetória dos raios acima do chão, em mm

$$C_{\text{MIN}} = 850 \text{ mm}$$

$$H_{\text{MAX}} = 1000 \text{ mm}$$

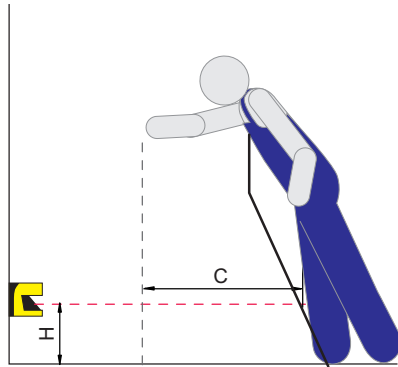


Ilustração 6.10: Nível da trajetória dos raios
H = 300 mm, C = 1080 mm

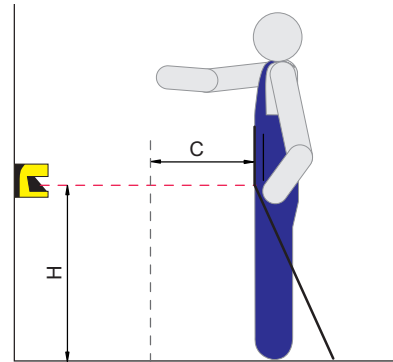


Ilustração 6.11: Nível da trajetória dos raios H = 875 mm até 1000 mm, C = 850 mm

6.3.4 Tempo de resposta, período de retardamento da máquina

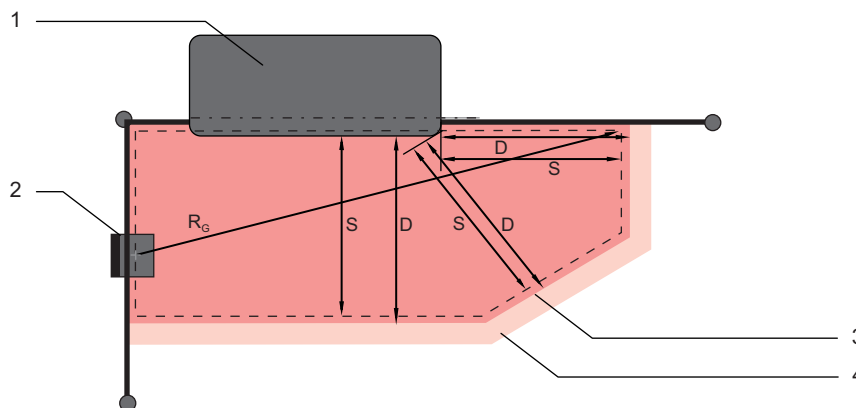
A cada 40 ms o espelho de rotação do sensor de segurança gira uma vez em torno de seu próprio eixo. Uma volta corresponde a um escaneamento. Para que as saídas de comutação de segurança se desativem, deverá haver, pelo menos, dois escaneamentos seguidos interrompidos. O tempo mínimo de resposta do sensor de segurança é então de 80 ms.

Se pretender incrementar a disponibilidade do sensor de segurança em um ambiente contendo partículas finas, aumente a quantidade de escaneamentos interrompidos, após o que as saídas de comutação de segurança são desativadas. O tempo de resposta T_1 aumenta 40 ms com cada escaneamento adicional. Com $K = 1600 \text{ mm/s}$, a distância de segurança diminui 64 mm por cada escaneamento adicional.

- ↪ Escolha um tempo de resposta T_1 de, pelo menos, 120 ms ou mais.
- ↪ Se utilizar uma interface de segurança, consulte nos dados técnicos da interface de segurança qual o tempo de resposta T_2 aplicável.
- ↪ Apure o período de retardamento T_3 da máquina/instalação.
Se não houver quaisquer dados disponíveis, poderá pedir à Leuze electronic para efetuar medições (ver capítulo 16 „Serviço“).
- ↪ Considere uma tolerância relativamente ao período de retardamento da máquina T_3 , se for previsível um aumento do período de retardamento dentro dos períodos de verificação da regulação.

6.3.5 Valores de tolerância em relação 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, acrescida dos valores de tolerância, seja mantida em relação ao ponto de perigo em todo o perímetro. Nos casos em que tal não seja possível ou se revele inadequado, poderá colocar cercas de proteção como medida complementar.



- 1 Tupia com espaço livre para a área de proteção do sensor na zona sob a bancada da máquina
- 2 Sensor de segurança
- 3 Contorno da área de proteção
- 4 Contorno da área de aviso
- S Distância de segurança calculada S
- D Distância mínima D (= distância de segurança S + tolerância Z_{SM} + eventualmente Z_{REFL})
- R_G Raio maior da área de proteção sem valores de tolerância, medido desde o eixo de rotação do espelho de rotação

Ilustração 6.12: Determinação do contorno da área de proteção para uma área de proteção estacionária horizontal

- ↪ Estabeleça os limites da área de proteção com base na distância de segurança S sem tolerância.
- ↪ Apure, para esta área de proteção, o maior raio da área de proteção R_G .
O maior raio da área de proteção define qual a tolerância Z_{SM} para os erros de medição induzidos pelo sistema, com base na qual deverá ser aumentado o contorno da área de proteção.
A posição do fulcro do espelho de rotação com relação à carcaça parte do desenho cotado (veja imagem 7.1)

Tabela 6.1: Tolerância 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 valores de tolerância	Tolerância Z_{SM}
< 3,5 m	83mm
≥ 3,5 m	100mm

- ↪ Evite retro-refletores no nível da trajetória dos raios por trás do limite da área de proteção. Se isso não for possível, acrescente mais uma tolerância Z_{REFL} de **100 mm**.

6.3.6 Distância mínima D em relação ao contorno da área de proteção

A distância mínima D corresponde à distância entre o ponto de perigo e o contorno da área de proteção.

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

- D Distância mínima entre o ponto de perigo e o contorno da área de proteção, em mm
- Z_{SM} Tolerância para erros de medição induzidos pelo sistema
- Z_{REFL} Tolerância no caso de retro-refletores

- ↪ Se a área de proteção se cruzar com limites fixos, como sejam paredes ou o chassi da máquina, considere a possibilidade de um abaixamento para dentro do contorno da máquina, pelo menos, no correspondente à dimensão dos valores de tolerância Z_{SM} necessários e eventualmente Z_{REFL} . Nestas condições, mantenha o contorno da área de proteção afastado aprox. 50 mm da superfície da máquina.
- ↪ Se a área de proteção topar em cercas de proteção, providencie no sentido de que a área de proteção tenha seu término não diante, mas por baixo das cercas. A largura da barra inferior tem de corresponder à dimensão dos valores de tolerância necessários.
- ↪ Quando todas as fontes de perigo dentro da zona cercada forem anuladas pelo sensor de segurança, e a altura do nível da trajetória dos raios corresponder a 300 mm, você poderá levantar a borda inferior das cercas, na zona da área de proteção, de 200 mm para 350 mm. A área de proteção que entrar por baixo das cercas assume, neste caso, a função de proteção contra entrada por rastejamento por parte de adultos.
- ↪ Evite obstáculos dentro dos limites da área de proteção calculados. 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.

6.4 Proteção estacionária do acesso a pontos de perigo

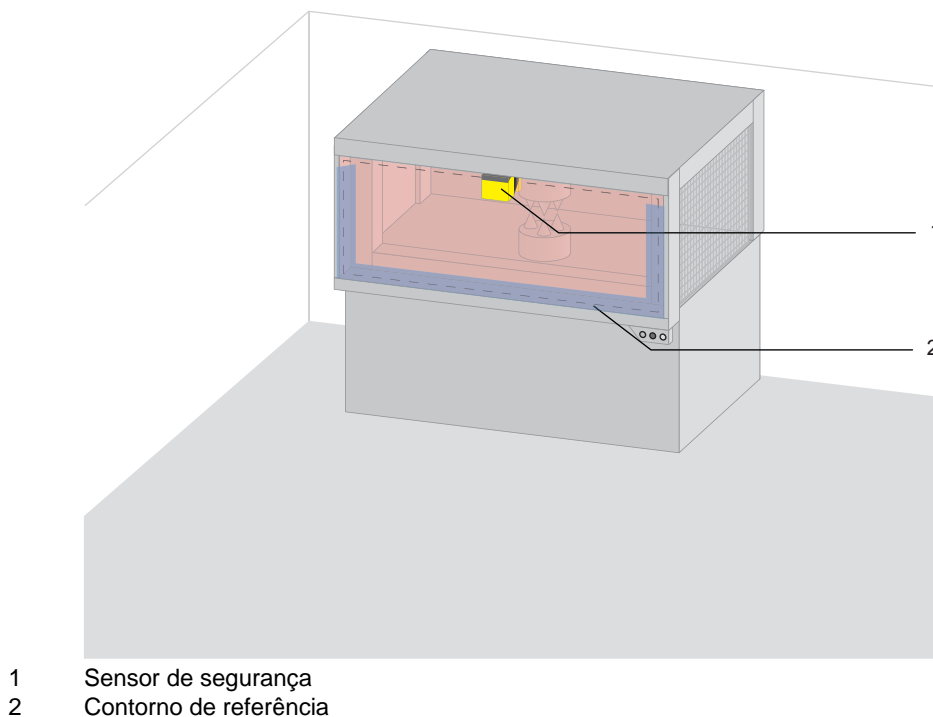


Ilustração 6.13: O sensor de segurança assume a função de dispositivo de proteção ativador de parada e detector de presença caso não seja possível penetrar na área de proteção por trás.

São necessárias as seguintes resoluções:

- Detecção da mão de adultos: 30 mm
- Observação: 40 mm

A proteção necessária para os dedos é assegurada aqui por meio de uma distância C adicional em relação à distância de segurança, a qual depende da resolução.

Procedimento

- ↪ Calcule a distância de segurança requerida e determine os valores de tolerância necessários para a sua aplicação.
- ↪ Escolha, no software de diagnóstico e configuração, a predefinição *Proteção de mãos* ou *Proteção de braços*.
Os limites da área de proteção são, assim, limitados automaticamente aos valores enunciados nos dados técnicos.
- ↪ Estabeleça os limites da área de proteção e defina as zonas, que monitoram a posição da área de proteção enquanto contorno de referência.

6.4.1 Distância de segurança S

A norma B ISO 13855/EN 999 descreve, da seguinte maneira, a fórmula genérica de cálculo da distância de segurança:

$$S = K \cdot (T_1 + T_2 + T_3) + C$$

- S Distância de segurança em mm
- K Velocidade de aproximação em mm/s
Para uma aproximação normal a uma área de proteção disposta na vertical: 2000 mm/s
- T₁ Tempo de resposta do sensor de segurança, em s
- T₂ Tempo de resposta de uma interface de segurança em s, caso seja utilizada
- T₃ Período de retardamento da máquina mais tolerância para deterioração em s
- C Distância adicional devido a uma possível violação da área de proteção, antes de a função de parada ser ativada, em mm

O procedimento com relação ao resultado varia consoante o valor da distância de segurança calculado:

- ↪ Se S for ≤ 500 mm, utilize o resultado calculado.
- ↪ Se S for > 500 mm, recalcule a distância de segurança com a velocidade de aproximação K = 1600 mm/s.
Se daí S for ≥ 500 mm, utilize este valor.
Se daí S for < 500 mm, utilize, pelo menos, S = 500 mm.

6.4.2 Distância adicional C

Se a resolução for inferior a 14 mm, existe o risco de um dedo ou a mão aberta entrar um pouco na área de proteção sem fazer disparar a função de parada. É por esse motivo que é preciso considerar uma distância adicional C.

$$C = 8 \cdot (d - 14)$$

- d Resolução do sensor de segurança (30 mm e 40 mm)

Com uma resolução de 30 mm, a distância adicional C = 128 mm, com uma resolução de 40 mm, C = 208 mm.

6.4.3 Tempo de resposta, período de retardamento da máquina

A cada 40 ms o espelho de rotação do sensor de segurança gira uma vez em torno de seu próprio eixo. Uma volta corresponde a um escaneamento. O tempo de resposta T₁ aumenta 40 ms com cada escaneamento adicional. No caso de uma velocidade de aproximação K = 2000 mm/s, isto corresponde a um aumento da distância de segurança de 80 mm por cada escaneamento adicional. No caso de K = 1600 mm/s, isso é igual a 64 mm.

- ↪ Escolha um tempo de resposta T₁ de, pelo menos, 80 ms ou mais.
- ↪ Se utilizar uma interface de segurança, consulte nos dados técnicos da interface de segurança qual o tempo de resposta T₂ aplicável.

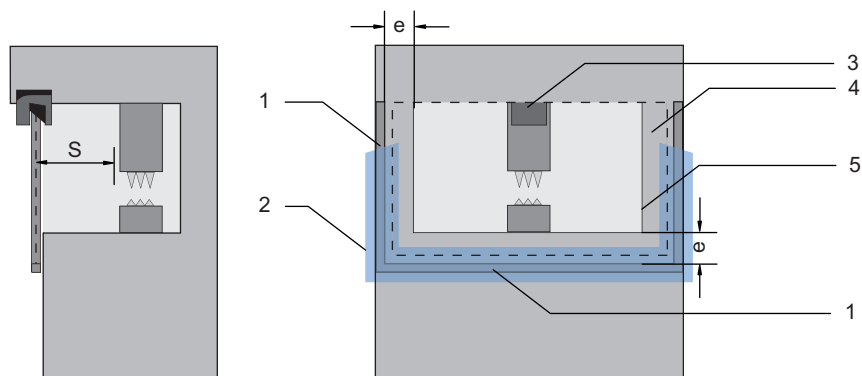
↪ Apure o período de retardamento T_3 da máquina/instalação.

Se não houver quaisquer dados disponíveis, poderá pedir à Leuze electronic para efetuar medições (ver capítulo 16 „Serviço“).

↪ Considere uma tolerância relativamente ao período de retardamento da máquina T_3 , se for previsível um aumento do período de retardamento dentro dos períodos de verificação da regulagem.

6.4.4 Contorno de referência e da área de proteção

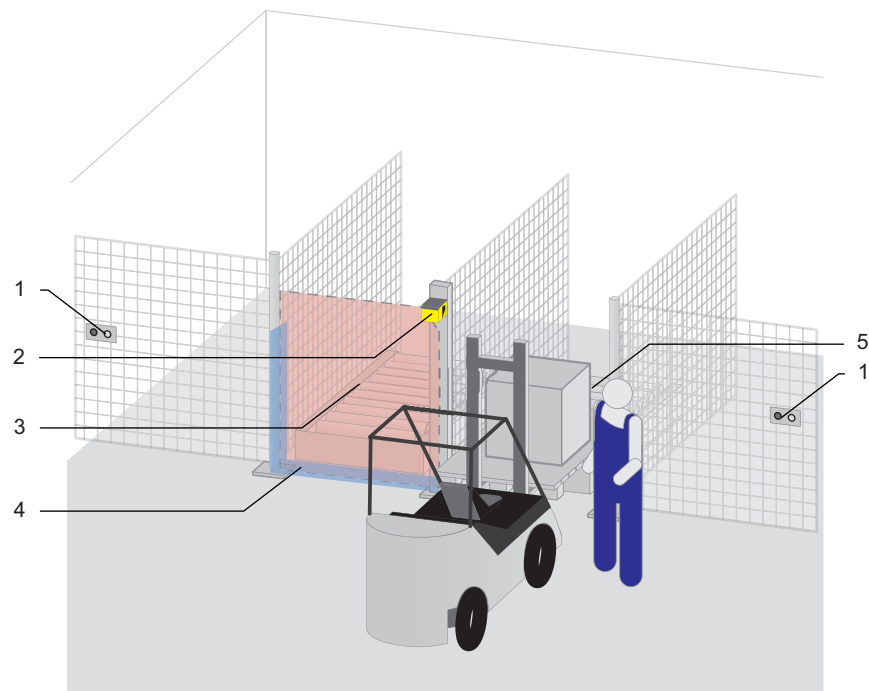
No caso de uma área de proteção vertical, em conformidade com a norma IEC/EN 61496-3, é necessário definir, pelo menos, dois lados do contorno da área de proteção como contorno de referência. O objetivo é que a posição da área de proteção seja monitorada com relação a sua zona marginal. Se a disposição 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 Armação mecânica para contorno de referência
- 2 O contorno de referência tem de se estender, no mínimo, por dois lados da área de proteção
- 3 Sensor de segurança
- 4 Distância "e" recomendada entre a armação do contorno de referência e a abertura da máquina: $e \geq 150 \text{ mm}$
- 5 Contorno da abertura da máquina

Ilustração 6.14: Estabelecimento dos contornos de referência e da área de proteção, proteção estacionária do acesso a pontos de perigo, área de proteção vertical

6.5 Proteção estacionária do acesso



- 1 Dispositivo de comando de parada de emergência e tecla de partida/nova partida
- 2 Sensor de segurança
- 3 Área de proteção do transportador de rolos esquerdo, ativada
- 4 Contorno de referência da área de proteção
- 5 Área de proteção do transportador de rolos direito, desativada

Ilustração 6.15: Proteção estacionária do acesso, área de proteção vertical

A imagem mostra uma estação de entrada/saída com transportadores de rolos em uma zona de perigo. Nesse caso, são utilizadas três áreas de proteção distintas:

- Área de proteção "Transportador de rolos esquerdo"
- Área de proteção "Transportador de rolos direito"
- Área de proteção "Ambos os transportadores de rolos"

O controlador lógico programável de uma máquina operado de acordo com os requisitos de segurança garante a comutação entre as áreas de proteção.

As áreas de proteção só poderão ser comutadas após a implementação de medidas que impeçam o acesso através da área de proteção que estiver inativa. Isso poderá ser feito, por exemplo, através das dimensões de um palete ocupado, que impossibilite a penetração na zona de perigo durante a comutação.

A área de proteção vertical da proteção de acesso detecta pessoas somente quando elas a atravessam. Depois de as pessoas terem atravessado, um bloqueio de partida/nova partida deverá impedir que um movimento perigoso se inicie automaticamente.



Os sensores de segurança com uma resolução > 40 mm não são adequados para a detecção de dedos, mãos ou braços! A proteção necessária para estas partes do corpo tem de estar assegurada através de uma distância C adicional = 850 mm em relação à distância de segurança. Esta distância corresponde ao comprimento de um braço.

Procedimento

- ☞ Escolha a função *Bloqueio de partida/nova partida*.
- ☞ Monte a tecla de partida/nova partida.
- ☞ Se houver o risco correspondente, instale um aviso de partida óptico e/ou acústico.
- ☞ Calcule a distância de segurança requerida.
- ☞ Estabeleça os limites da área de proteção e defina as zonas, que monitoram a posição da área de proteção enquanto contorno de referência.

6.5.1 Distância de segurança S

A norma B ISO 13855/EN 999 descreve, da seguinte maneira, a fórmula geral para a distância de segurança:

$$S = K \cdot (T_1 + T_2 + T_3) + C$$

- S Distância de segurança em mm
- K Velocidade de aproximação em mm/s
Para controle de acessos com área de proteção vertical: 1600 mm/s
- T₁ Tempo de resposta do sensor de segurança, em s
Máximo 0,080 s
- T₂ Tempo de resposta de uma interface de segurança em s, caso seja utilizada
- T₃ Período de retardamento da máquina mais tolerância para deterioração em s
- C Distância adicional, em mm
No caso dos sensores de segurança com resolução > 40 mm, pelo menos, 850 mm

6.5.2 Tempo de resposta, período de retardamento da máquina

A cada 40 ms o espelho de rotação do sensor de segurança gira uma vez em torno de seu próprio eixo. Uma volta corresponde a um escaneamento. Para que as saídas de comutação de segurança sejam desativadas, é preciso que um objeto seja detectado em, pelo menos, dois escaneamentos seguidos. O tempo mínimo de resposta do sensor de segurança é então de 80 ms.

Se pretender incrementar a disponibilidade do sensor de segurança em um ambiente contendo partículas finas, aumente a quantidade de escaneamentos interrompidos, após o que as saídas de comutação de segurança são desativadas. O tempo de resposta T₁ aumenta 40 ms com cada escaneamento adicional. Com K = 1600 mm/s, a distância de segurança diminui 64 mm por cada escaneamento adicional.

↳ Escolha um tempo de resposta T₁ = 80 ms.

Para a proteção de acesso ou controle de atravessamento nunca defina um valor superior a 80 ms para T₁. Se os valores forem superiores, pode suceder que uma pessoa que atravesse a área de proteção com uma velocidade de aproximação de 1600 mm/s não seja detectada.

Se escolher no software de diagnóstico e configuração a predefinição *Proteção de acesso*, T₁ é automaticamente ajustado para 80 ms.

↳ Se utilizar uma interface de segurança, consulte nos dados técnicos da interface de segurança qual o tempo de resposta T₂ aplicável.

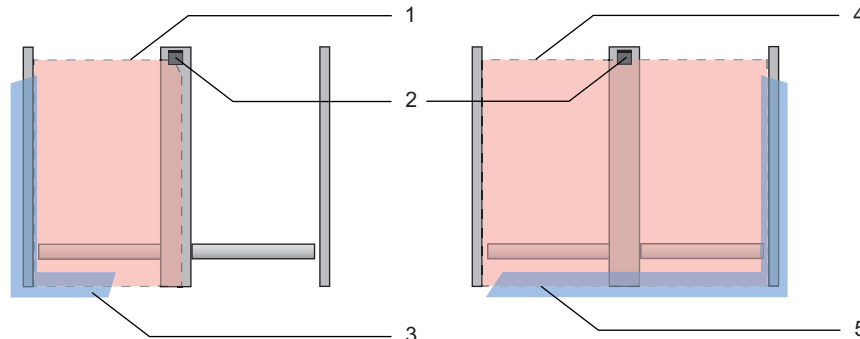
↳ Apure o período de retardamento T₃ da máquina/instalação.

Se não houver quaisquer dados disponíveis, poderá pedir à Leuze electronic para efetuar medições (ver capítulo 16 „Serviço“).

↳ Considere uma tolerância relativamente ao período de retardamento da máquina T₃, se for previsível um aumento do período de retardamento dentro dos períodos de verificação da regulagem.

6.5.3 Contorno de referência e da área de proteção

No caso de uma área de proteção vertical, em conformidade com a norma IEC/EN 61496-3, é necessário definir, pelo menos, dois lados do contorno da área de proteção como contorno de referência. O objetivo é que a posição da área de proteção seja monitorada com relação a sua zona marginal. Se a disposição for alterada, com impacto na distância do sensor de segurança em relação à referência, as saídas de comutação de segurança desligam-se.



- 1 Contorno da área de proteção SF1, oferece segurança ao "Transportador de rolos esquerdo"
- 2 Sensor de segurança
- 3 Contorno de referência do SF1, armação esquerda e chão
- 4 Contorno da área de proteção SF2, oferece segurança a "Ambos os transportadores de rolos"
- 5 Contorno de referência do SF2, armação direita e chão

Ilustração 6.16: Estabelecimento dos contornos de referência e da área de proteção, proteção estacionária do acesso, área de proteção vertical

- ↪ Escolha no software de diagnóstico e configuração a predefinição *Proteção de acesso* antes de configurar as áreas de proteção. Desse modo, o software requer a existência de um contorno de referência em, pelo menos, dois lados da área de proteção.
- ↪ 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.

6.6 Proteção móvel do acesso de sistemas de transporte não tripulados a zonas de perigo

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

ATENÇÃO

Perigo de lesões devido a uma insuficiente distância de imobilização do veículo

- ↪ Cabe à entidade operadora adotar as medidas organizacionais que impeçam as pessoas de entrarem pelas laterais na área de proteção do veículo ou de se deslocarem em direção a um veículo que esteja se aproximando.

Procedimento

- ↪ Monte o sensor de segurança na dianteira do veículo.
Se for obrigado a proteger igualmente a marcha de retrocesso, monte também um sensor de segurança na traseira do veículo.
- ↪ Escolha uma resolução de 70 mm.
- ↪ Determine uma altura do nível da trajetória dos raios não superior a 200 mm acima do chão.
Desse modo, será possível detectar uma pessoa que esteja deitada sobre o pavimento. Essa é uma exigência estipulada na norma C EN 1525 "Segurança dos carros para movimentação de carga — Carros sem condutor e respectivos sistemas".
- ↪ Determine o comprimento da área de proteção, considerando a distância de reação até a frenagem e a distância de frenagem, incluindo os fatores de desgaste e características do pavimento, bem como os valores de tolerância necessários.

6.6.1 Requisitos essenciais

- ↪ Utilize o sensor de segurança apenas em veículos com acionamento elétrico e dispositivos de acionamento e de frenagem comandáveis por via elétrica.
- ↪ Monte o sensor de segurança no veículo, de maneira a não criar zonas não monitoradas ≥ 70 mm entre a área de proteção e a dianteira do veículo.

6.6.2 Distância mínima D

A área de proteção disposta na horizontal protege as pessoas e os objetos que se encontrem na via de circulação do veículo e que sejam detectadas pela borda dianteira da área de proteção.

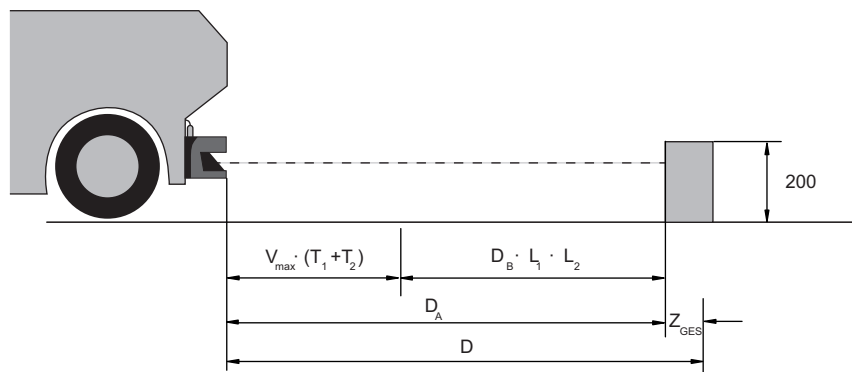


Ilustração 6.17: Proteção móvel do acesso a zonas de perigo, cálculo da distância mínima necessária D

- ↪ Configure uma área de aviso a montante que reduza a velocidade do veículo.
Uma frenagem a fundo, seguida de violação da área de proteção, assume um caráter mais moderado e poupa os acionamentos do veículo.
- ↪ Ajuste a distância mínima D sempre para a velocidade máxima, como se a redução da velocidade por meio da área de aviso não tivesse acontecido.
Somente quando a área de proteção for violada é que as saídas de comutação de segurança são desativadas e o veículo é freado em segurança.

Distância de imobilização D_A

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

- D_A Distância de imobilização, em mm
- v_{\max} Velocidade máxima do veículo, em mm/s
- T_1 Tempo de resposta do sensor de segurança, em s
- T_2 Tempo de resposta do FTS, em s
- D_B Distância de frenagem à v_{\max} e carga máxima do veículo, em mm
- L_1 Fator de desgaste das lonas de freios
- L_2 Fator de características do pavimento desfavoráveis, por ex. sujidade, umidade

Valores de tolerância Z

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

Z_{Tot} Soma dos valores de tolerância necessários

Z_{SM} Tolerância para erros de medição induzidos pelo sistema, veja (ver tabela 6.1)

Z_F Tolerância necessária na falta de distância ao solo H_F , em mm

Z_{REFL} Tolerância necessária caso haja retro-refletores por trás do limite da área de proteção

$$Z_{REFL} = 100 \text{ mm}$$

A **tolerância Z_{SM}** é sempre necessária. O seu valor se rege pelo maior raio R_G do eixo de rotação do espelho do sensor de segurança em relação ao limite da área de proteção sem Z_{Tot} . A posição do eixo do espelho de rotação depende da situação em termos de montagem de acréscimo.

A **tolerância Z_F** é necessária quando o veículo não dispõe de uma distância suficiente ao solo H_F e, por conseguinte, a ponta do pé não tem espaço debaixo do veículo ou do sensor de segurança. Determine a tolerância Z_F em conformidade com o seguinte diagrama:

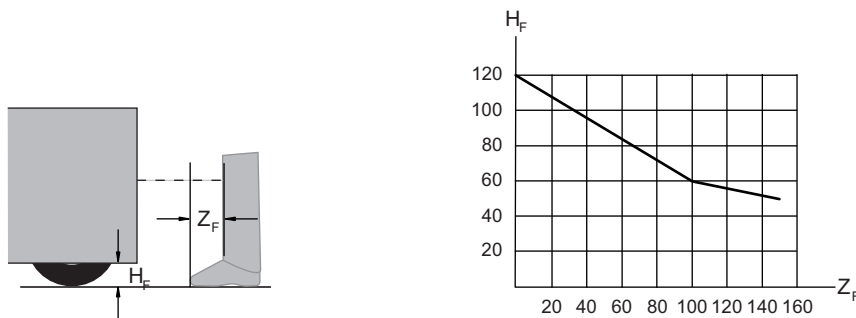


Ilustração 6.18: Diagrama de determinação da tolerância Z_F na falta de distância ao solo H_F

Se as rodas estiverem montadas próximo à parede lateral, acrescente, em todo o caso, uma tolerância $Z_F \geq 150 \text{ mm}$.

Distância mínima D

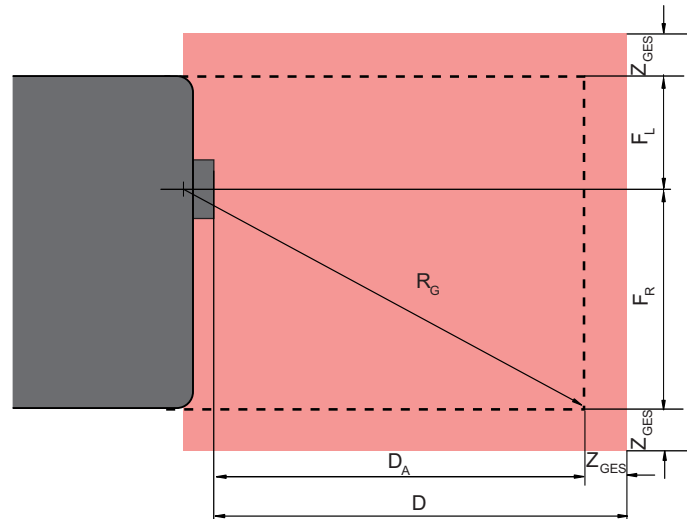
$$D = D_A + Z_{Ges}$$

D Distância mínima da dianteira do veículo (perigo) em relação à borda dianteira da área de proteção, em mm

D_A Distância de imobilização, em mm

Z_{Tot} Soma dos valores de tolerância necessários

6.6.3 Dimensões da área de proteção



- D Distância mínima da dianteira do veículo (perigo) em relação à borda dianteira da área de proteção
- D_A Distância de imobilização
- Z_{Tot} Soma dos valores de tolerância necessários para a frente e para ambos os lados
- F_L Distância do meio do sensor de segurança em relação à aresta esquerda do veículo
- F_R Distância do meio do sensor de segurança em relação à aresta direita do veículo
- R_G Maior raio dentro da área de proteção sem Z_{Tot} para determinar a tolerância Z_{SM}

Ilustração 6.19: Proteção móvel do acesso a zonas de perigo, dimensões para uma área de proteção horizontal

- ↪ Arranje a área de proteção simetricamente em relação à largura do veículo, mesmo que o sensor de segurança não esteja centrado.
- ↪ Deixe sob os transportadores de rolos o espaço livre necessário, ao longo do trajeto, para as áreas de proteção que sobressaiam dos lados.
- ↪ Se forem de esperar desvios angulares do veículo durante a marcha, inclua uma margem de tolerância adicional, para que a viagem decorra sem problemas.

6.6.4 Modo de teste para *MotionMonitoring*

Para poder testar diariamente a função *MotionMonitoring*, é necessário um modo de teste especial.

Configure este modo de teste no controlador lógico programável (CLP) da forma que se segue:

- O CLP seleciona a área de proteção 1
- O CLP conduz o veículo com velocidade para a área de proteção 2

A saída de alarme 2 tem de assinalar quando a velocidade for excedida.

6.7 Proteção móvel lateral de sistemas de transporte não tripulados

⚠ ATENÇÃO




Perigo de lesões devido a uma insuficiente distância de imobilização do veículo

↪ Cabe à entidade operadora adotar as medidas organizacionais pertinentes que impeçam as pessoas de entrar pelos lados na área de proteção do veículo.

- ↪ Utilize uma resolução de, pelo menos, 150 mm para áreas de proteção móveis verticais.
- ↪ Posicione as bordas da área de proteção no sentido de movimentação correspondente à borda dianteira da área de proteção horizontal (ver capítulo 6.6.3 „Dimensões da área de proteção“).
- ↪ Tome cuidado para que os tempos de resposta de todos os componentes do circuito de desconexão sejam iguais ou então compense os tempos de resposta dimensionando as áreas de proteção de maneira diferente.
- ↪ Posicione as áreas de proteção verticais ligeiramente enviesadas, de maneira a que as bordas inferiores das áreas de proteção sobressaiam, em toda a largura do veículo, o equivalente aos valores de tolerância Z_{SM} , Z_F e eventualmente Z_{REFL} (ver ilustração 6.17).

7 Dados técnicos

7.1 Segurança

Tipo em conformidade com a norma IEC/EN/UL 61496	Tipo 3
Safety Integrity Level SIL (IEC/EN 61508) SILCL (IEC 62061)	SIL2
Nível de capacidade (PL) segundo ISO 13849-1: 2006	PL d
Categoria segundo ISO 13849-1	Cat. 3
Probabilidade média de uma falha perigosa por hora (PFHd)	1,5 x 10 ⁻⁷ 1/h
Vida útil T _M	20 anos
Certificados	  

7.2 Lente

Classe de proteção laser em conformidade com a norma EN 60825-1	Classe 1
Comprimento de onda	905 nm
Frequência de repetição	25 kHz
Taxa de varredura	25 escaneamentos/s, equivalente a 40 ms/escaneamento
Espectro angular	no máx. 190°
Resolução angular	0,36°
Tolerância lateral sem sistema de montagem	± 0,18° (com relação ao painel traseiro da carcaça)
Tolerância lateral com sistema de montagem	± 0,22° (com relação à superfície de montagem)

7.3 Área de proteção

	Modelo				
	RS4-2E	RS4-2M	RS4-4	RS4-4E RS4-4M	RS4-6E RS4-6M
Quantidade de pares de áreas	4	8	4	8	8
Contorno de referência selecionável	x	x	–	x	x
Alcance da área de proteção					
com uma resolução de 30 mm	–	–	–	1,60 m	1,60 m
com uma resolução de 40 mm	–	–	–	2,20 m	2,20 m

	Modelo				
	RS4-2E	RS4-2M	RS4-4	RS4-4E RS4-4M	RS4-6E RS4-6M
com uma resolução de 50 mm	–	–	–	2,80 m	2,80 m
com uma resolução de 70 mm	2,15 m	2,15 m	4,00 m	4,00 m	6,25 m
com uma resolução de 150 mm	2,15 m	2,15 m	4,00 m	4,00 m	6,25 m
Alcance mínimo regulável	200mm				
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 %				

7.4 Área de aviso

Quantidade de pares de áreas	ver capítulo 7.3 „Área de proteção“
Alcance da área de aviso	0 - 15 m
Tamanho do objeto	150 mm x 150 mm
Fator de reflectância WF mínimo	no mín. 20 %

7.5 Dados de medição

Área de detecção	0 - 50 m
Fator de reflectância	20 %
Resolução radial	5mm
Resolução lateral	0,36°

7.6 Alimentação elétrica

Alimentação de tensão	24 V CC (+20 % / -30 %) Alimentação de acordo com a norma IEC 742 com isolamento seguro da rede elétrica e compensação em caso de quedas de tensão até 20 ms, de acordo com a norma EN 61496-1.
Proteção contra sobrecorrente	através de fusível de 1,6 A de ação média-lenta no armário elétrico
Consumo de corrente	aprox. 420 mA (utilizar uma fonte de alimentação com 2,5 A)
Consumo de potência	10 W a 24 V mais carga de saída
Proteção contra sobretensão	Proteção contra sobretensão com disjuntor limitador protegido por fusível
Condutor de proteção	conexão não permitida
Conector macho de ligação para a interface X1	SUB-D15
Conector macho de ligação para a interface X2	SUB-D9

Entradas

Start/Nova partida	+24 V com isolamento óptico, monitoramento dinâmico
Comutação de pares de áreas	Seleção de 4 ou 8 pares de áreas por meio de 4 linhas de comando, +24 V com isolamento óptico, monitoramento dinâmico, lógico 1 = par de áreas ativado
Definição do sinal:	
High/lógico 1	16 - 30 V
Low/lógico 0	< 3 V

Saída de segurança

OSSD Saídas de comutação de segurança a transistor	2 saídas a semicondutores PNP seguras à prova de curto-circuito, com monitoramento de circuitos cruzados		
	Mínimo	Típico	Máximo
Tensão de chaveamento high ativa	$U_B - 3,2 V$		
Tensão de comutação low			2,0 V
Corrente de comutação			250 mA
Frequência de corte f_g			1 kHz
Capacitância de carga C_{carga}			100 nF
Comprimento da linha entre o sensor de segurança e a carga com uma secção transversal de 0,5 mm ²			50 m
Secção transversal admissível do condutor	0,5 mm ²		
Largura do impulso de teste			100 µs
Afastamento do impulso de teste	5 ms		

Interfaces

Interface de dados X2	RS 232 (máx. 10 m), RS 422 (Twisted Pair, máx. 50 m)
AS-Interface Safety at work	opcional em todas as variantes RS4-xxx/A1, com exceção de RS4-2E
PROFIBUS DP PROFIsafe	opcional em todas as variantes RS4-xxx/P1, com exceção de RS4-2E

Saídas de controle

Área de aviso/Contaminação/Avaria	2 x saída a transistor PNP, configurável
Corrente de chaveamento máx.	100 mA
Alarme high ativo	$U_B - 4 V$
Alarme low inativo	< 2,0 V
Comprimento da linha permitido com 0,5 mm ²	50 m, blindado, ligar blindagem só no armário elétrico com PE

7.7 Software

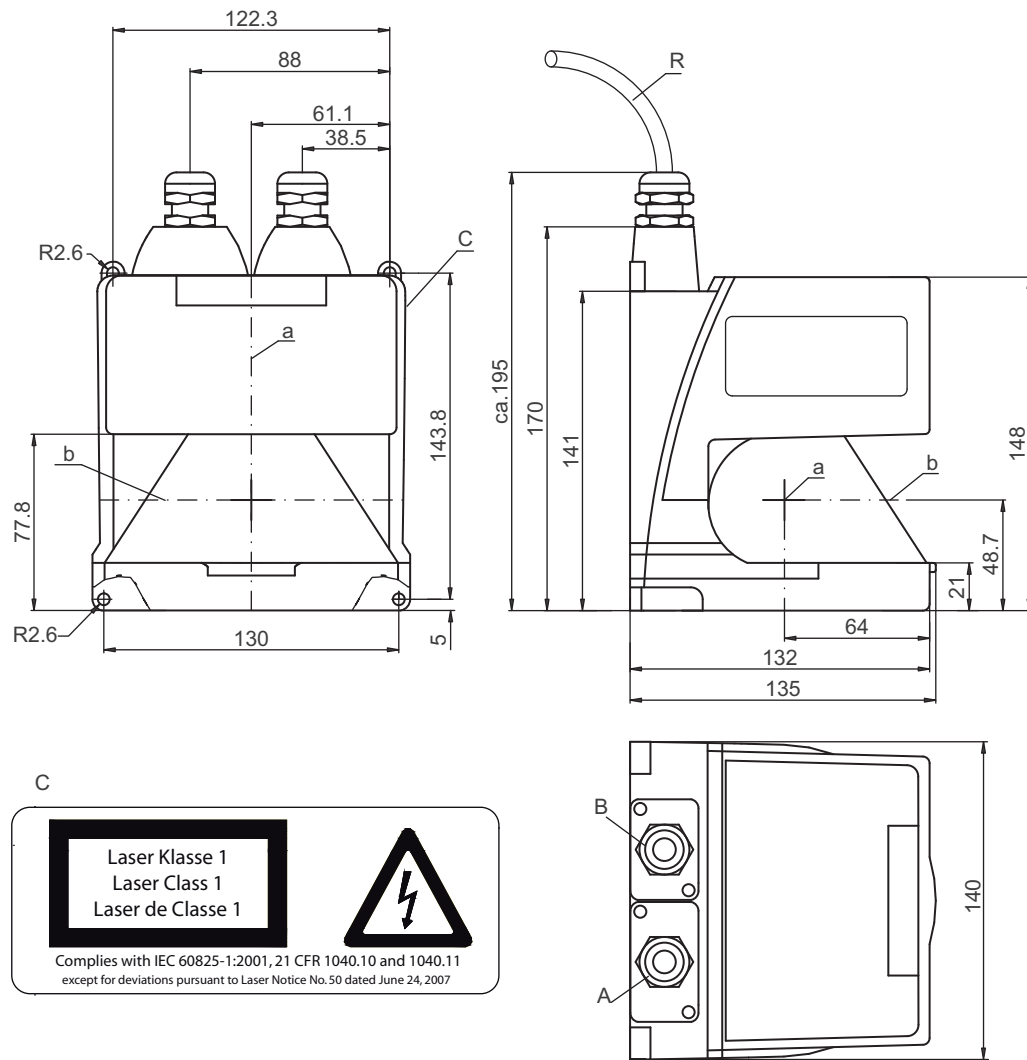
Software de diagnóstico e configuração	RS4soft para Windows 95/98/2000/NT/XP
--	---------------------------------------

7.8 Condições ambientais

Grau de proteção	IP 65 segundo IEC 60529
Classe de proteção	II
Temperatura ambiente operação	0 ... + 50 °C
Temperatura ambiente estocagem	-20 ... +60 °C
Umidade	DIN 40040, tabela 10, letra de identificação E - (moderadamente seco)
Imunidade a interferências	Segundo a norma DIN EN 61496-1 (conforme tipo 4), adicionalmente em conformidade com a norma DIN 40839-1/3 pulsos de teste 1, 2, 3a, 3b e 5
Fadiga por vibração sobre 3 eixos	Segundo a norma IEC 60068, parte 2 - 6, 10 - 150 Hz máx. 5 G
Choque permanente sobre 3 eixos	Segundo a norma IEC 60068, parte 2 - 29, 10 G, 16 ms
Eliminação	Necessário descarte adequado

7.9 Dimensões, peso

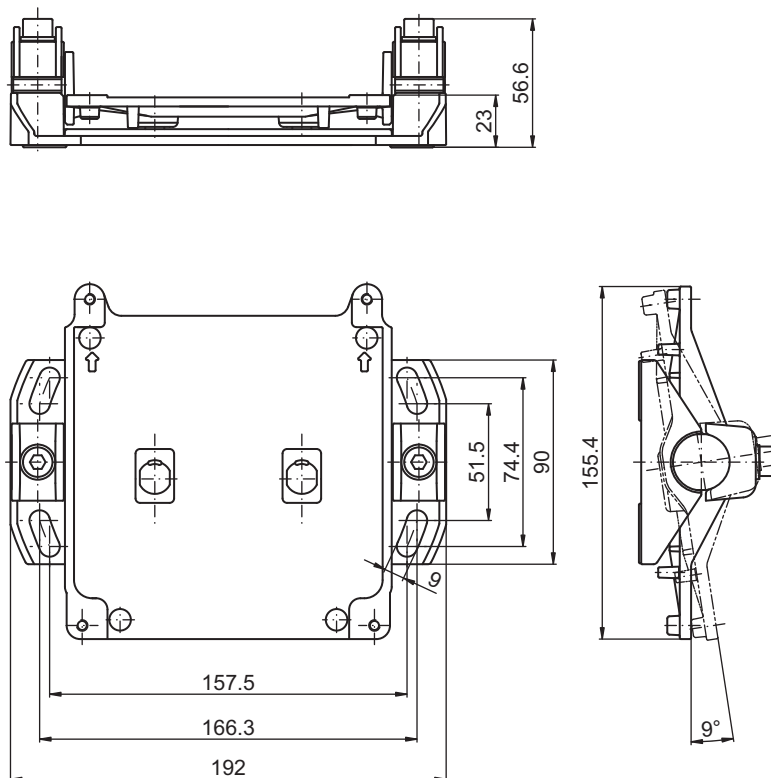
Carcaça	Alumínio fundido sob pressão, plástico
Dimensões da versão padrão (deixar espaço livre para conector com fixação e cabo)	140 x 155 x 135 (L x A x P), em mm Detalhes (veja imagem 7.1)
Peso da versão padrão	Aprox. 2 kg
Distância desde o meio do nível da trajetória dos raios até a borda inferior da carcaça	48,75 mm
Distância desde a borda dianteira da carcaça até o eixo do espelho de rotação	67 mm



- R Raio de curvatura do cabo conectado
 - a Eixo do espelho de rotação
 - b Nível da trajetória dos raios
 - A Interface X1 para ligação ao CLP
 - B Interface X2 para ligação ao PC ou notebook
- Todas as medidas em mm.

Ilustração 7.1: Medidas do ROTOSCAN RS4

Sistema de montagem (opção)



Todas as medidas em mm.

Ilustração 7.2: Medidas do sistema de montagem

8 Ligação elétrica

O sensor de segurança só pode ser conectado e ligado ao controlador lógico programável da máquina por uma pessoa capacitada.

- ☞ Tenha presente as instruções de segurança (ver capítulo 2 „Segurança“) e os dados técnicos (ver capítulo 7 „Dados técnicos“).
- ☞ Assegure-se de que a alimentação de tensão e todos os circuitos de entrada e saída de corrente conectados dispõem de um isolamento seguro da rede elétrica, em conformidade com a norma IEC 742.

A saída de comutação de segurança é dupla.

- ☞ Por princípio, ligue sempre as duas saídas de comutação de segurança (OSSD) com o circuito de desconexão da máquina, para que a interrupção do movimento perigoso, esteja sempre plenamente garantido por qualquer uma delas (ver capítulo 8.4 „Integrar o sensor de segurança em um controlador lógico programável de uma máquina“).

As saídas de alarme não poderão ser usadas para chavear sinais relevantes em termos de segurança.

8.1 Alimentação elétrica

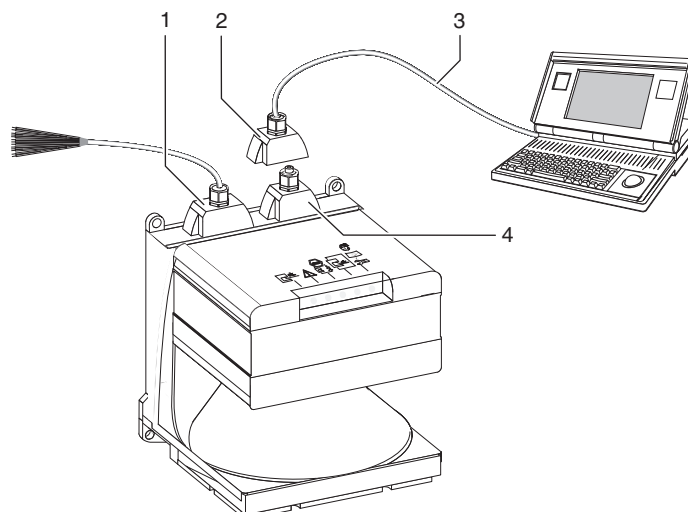
ver capítulo 7.6 „Alimentação elétrica“

8.2 Interfaces

O sensor de segurança possui duas interfaces:

- Interface X1 para ligação ao CLP
- Interface X2 para ligação ao PC ou notebook

Interface	Tipo	Função
X1	SUB-D15	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentação de energia • Linhas de controle e linhas de sinais
X2	SUB-D9	Interface de configuração e interface de dados: <ul style="list-style-type: none"> • Configuração de parâmetros • Definição das áreas de proteção e definição das áreas de aviso • Transmissão de sinais e transmissão de valores medidos • Diagnóstico



- 1 Conector macho X1
- 2 Conector macho X2
- 3 Cabo X2 para ligação ao PC/notebook
- 4 Caixa de proteção, se não estiver conectado qualquer PC/notebook

Ilustração 8.1: Interfaces do sensor de segurança

Os invólucros dos conectores constam do material fornecido. Está ainda incluída uma caixa de proteção para a interface X2. A caixa de proteção protege a interface X2 quando não está conectado qualquer PC.

Para evitar a penetração de poeira e umidade, parafuse os invólucros dos conectores e a caixa de proteção.

O invólucro dos conectores é formado por:

- Invólucro com anel de vedação e pinos de fixação
- Prensa-cabos M16 com tampão falso
- Conector macho com ligação soldada

8.2.1 Ocupação de interfaces, conector X1

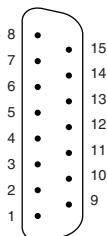


Ilustração 8.2: Ocupação de interfaces, conector X1

PINO	Código de cores	Sinal	Descrição
1	preto	GND	Massa da tensão de alimentação
2	azul	Nova partida	Entrada, reset do sensor de segurança e conexão da tecla de partida/nova partida
3	Vermelho	U _B	Tensão de alimentação
4	laranja	FP 1	Entrada de comando para ativação do par de áreas 1
5	Amarelo	Alarme 1	Saída a semicondutores com desligamento em caso de: <ul style="list-style-type: none"> • Violação da área de aviso • Mensagem de aviso, por ex. "Vidro frontal ligeiramente sujo" • Mensagem de avaria, por ex. "Vidro frontal muito sujo" • Avaria interna É possível combinar as funções.
6	Verde	FP 2	Entrada de comando para ativação do par de áreas 2
7	violeta	FP 3	Entrada de comando para ativação do par de áreas 3
8	cinza	FP 4	Entrada de comando para ativação do par de áreas 4
9	n.c.	NC	Não ocupar
10	n.c.	NC	Não ocupar
11	branco	OSSD 1	Saída a semicondutores, canal 1, desligamento em caso de violação da área de proteção
12	branco-preto	OSSD 2	Saída a semicondutores, canal 2, desligamento em caso de violação da área de proteção
13	n.c.	NC	Não ocupar
14	branco-marrom	NC	Não ocupar
15	marrom	Alarme 2	Saída a semicondutores com desligamento em caso de: <ul style="list-style-type: none"> • Violação da área de aviso • Mensagem de aviso, por ex. "Vidro frontal ligeiramente sujo" • Mensagem de avaria, por ex. "Vidro frontal muito sujo" • Avaria interna É possível combinar as funções.

8.2.2 Ocupação de interfaces, conector X2

Conector macho X2 como porta RS-232

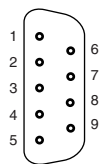


Ilustração 8.3: Ocupação de interfaces, conector X2 como porta RS-232

PINO	Sinal	Descrição
1	---	Reservado
2	TxD	Comunicação de dados, envio
3	RxD	Comunicação de dados, recepção
4	---	Reservado
5	GND/Malha	Massa/Blindagem
6	RS 232	Reservado
7	NC	Não ocupar
8	NC	Não ocupar
9	Reservado	Reservado para fins de teste

Conector macho X2 como porta RS-422

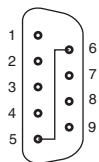


Ilustração 8.4: Ocupação de interfaces, conector X2 como porta RS-422

PINO	Sinal	Descrição
1	Tx+	Comunicação de dados, envio
2	Tx-	Comunicação de dados, envio
3	Rx-	Comunicação de dados, recepção
4	Rx+	Comunicação de dados, recepção
5	GND/Malha	Massa/Blindagem
6	RS 422	Seleção como interface RS-422 através de fio de ponte (jumper) com o pino 5
7	NC	Não ocupar
8	NC	Não ocupar
9	Reservado	Reservado para fins de teste

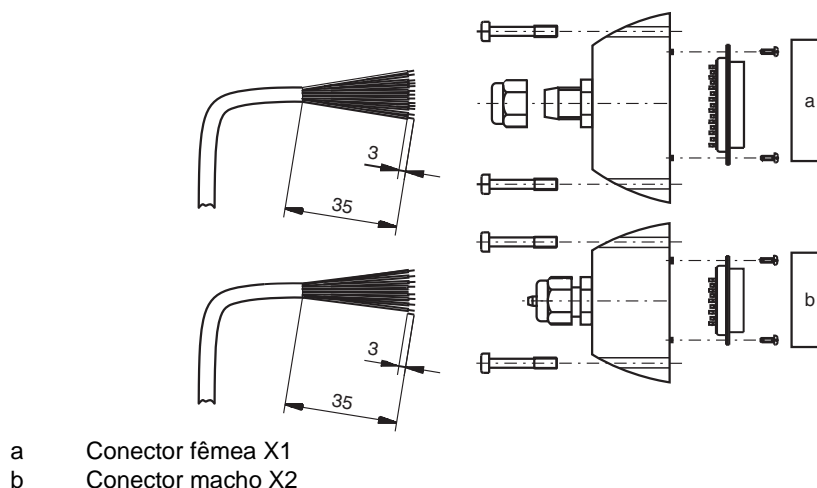
8.3 Confeccionar cabos

Você pode optar por utilizar os invólucros dos conectores incluídos entre o material fornecido e confeccionar os cabos, ou então utilizar os cabos pré-confeccionados (ver capítulo 17 „Acessórios“).

Estão disponíveis como acessórios, por ex., cabos de controle com memória de configuração ConfigPlug integrada no conector. A ConfigPlug armazena a configuração e transmite-a automaticamente para o sensor de segurança.



Utilize apenas cabos blindados.



Os prensa-cabos podem receber cabos entre 6,5 e 10,5 mm de diâmetro.

Confeccionar cabos X1

Tabela 8.1: Requisitos dos cabos X1

Conector macho	SUB-D de 15 pólos
Conector fêmea	SUB-D de 15 pólos
Secção transversal do fio	mín. 0,5 mm ²
Diâmetro externo do cabo	6,5 mm até 10 mm
Comprimento do cabo	no máx. 50 m

Confeccionar cabos X2

Tabela 8.2: Requisitos dos cabos X2

Conector macho	SUB-D de 9 pólos
Conector fêmea	SUB-D de 9 pólos
Secção transversal do fio	mín. 0,2 mm ² ou 24 AWG
Diâmetro externo do cabo	6,5 mm até 10 mm
Comprimento do cabo	RS 232: máx. 10 m RS 422: máx. 50 m, linhas de dados 1 e 2, bem como 3 e 4 Twisted Pair

8.4 Integrar o sensor de segurança em um controlador lógico programável de uma máquina

Os exemplos seguintes ilustram as possibilidades de integração do sensor de segurança no controlador lógico programável de uma máquina.

Assim que a tensão de operação estiver conectada e uma área de proteção tiver sido ativada, o sensor de segurança fica pronto para operar.

8.4.1 Circuito subsequente de segurança com bloqueio de partida/ nova partida, controle do contator, sem comutação de pares de áreas

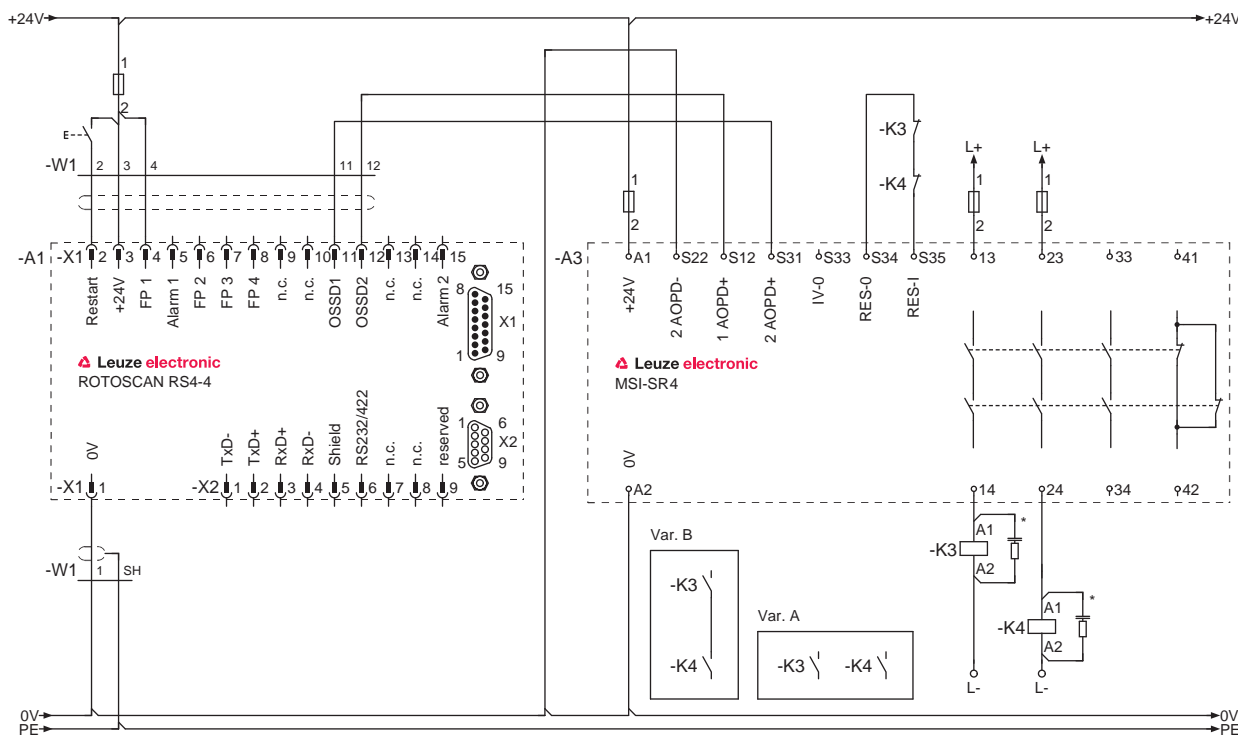


Ilustração 8.5: Exemplo de um circuito com bloqueio de partida/nova partida externo e controle do contator, sem comutação de pares de áreas

* Circuitos de desbloqueio para o movimento perigoso: integre estes contatos no controlador lógico programável de maneira a ser anulado o estado perigoso, quando o contato estiver aberto.

As aplicações de acordo com categoria 3 ou 4, em conformidade com a norma ISO 13849-1 exigem uma integração bicanal (veja var. A).

A variante B mostra uma integração monocanal.

O monitoramento dos contatores conectados a jusante K1 e K2 (controle do contator, EDM) foi realizado, nesse exemplo de ligação, através da integração dos contatos de repouso K1 e K2.

8.4.2 Controlador lógico programável (CLP) com o nível de segurança correspondente e comutação de pares de áreas

O nível de segurança cumpre, no mínimo, a categoria 3, em conformidade com a norma ISO 13849-1.

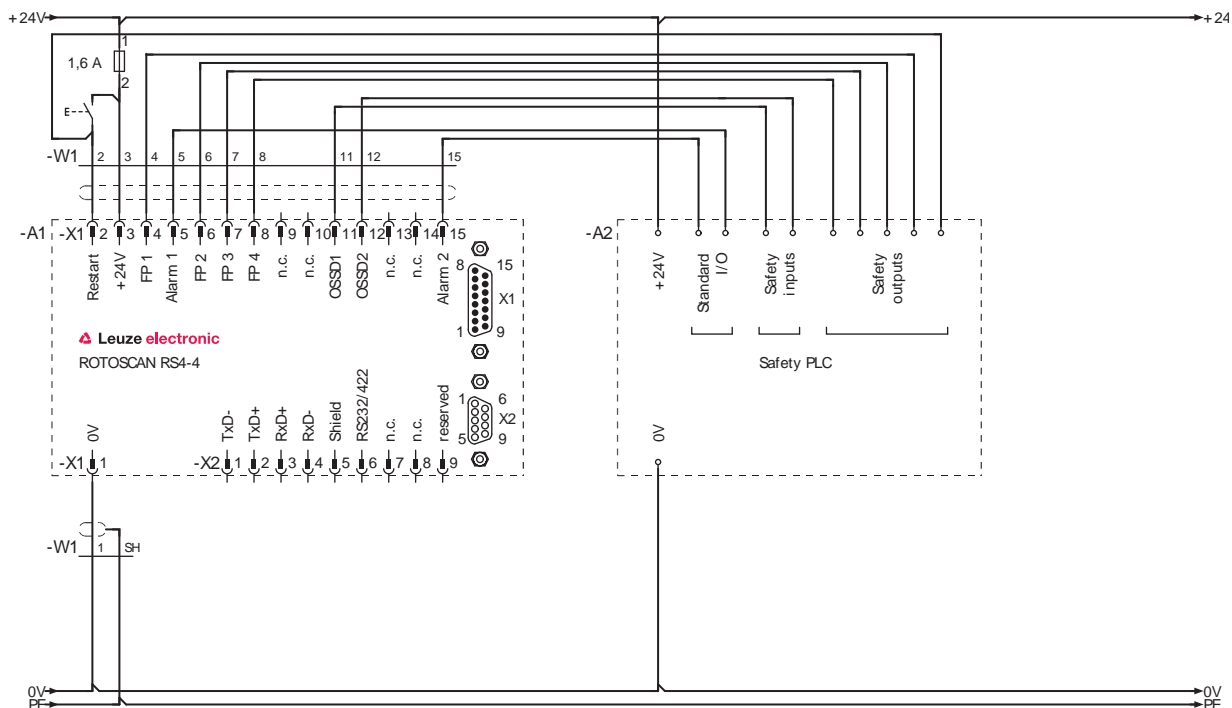


Ilustração 8.6: Exemplo de um circuito com um CLP seguro com o nível de segurança correspondente (mín. cat. 3, ISO 13849-1) e comutação de pares de áreas

9 Parâmetros

Todos os parâmetros de configuração do sensor de segurança são introduzidos no software (veja o manual "Parametrização em segurança").

O sensor de segurança vem configurado de fábrica com uma área de proteção de tamanho máximo e bloqueio de partida/nova partida ativado. Configure o sensor de segurança em função de sua aplicação.

9.1 Parâmetros administrativos

9.1.1 Nome do scanner de segurança a laser

O parâmetro *Nome do scanner de segurança a laser* designa inequivocamente o sensor de segurança.

Definições

- Máx. 20 caracteres
- Sem valor-padrão.

9.1.2 Descrição

O parâmetro *Descrição* contém mais informações para uma atribuição inequívoca do sensor de segurança. Você pode especificar, por ex., qual o local exato de utilização do sensor de segurança.

Definições

- Máx. 100 caracteres
- Sem valor-padrão.

9.1.3 Segmento inicial de emissão

O parâmetro *Segmento inicial de emissão* especifica qual o segmento do contorno de medição que será apresentado em primeiro lugar.

Definições

- Valor ajustável: 0 até 528
- Valor-padrão: 0

Para a apresentação de 180°, utilize como segmento inicial o valor 14.

Para a apresentação de 190°, utilize como segmento inicial o valor 0.

9.1.4 Segmento final de emissão

O parâmetro *Segmento final de emissão* especifica qual o segmento do contorno de medição que será apresentado em último lugar.

Definições

- Valor ajustável: 0 até 528
- Valor-padrão: 528

Para a apresentação de 180°, utilize como segmento inicial o valor 514.

Para a apresentação de 190°, utilize como segmento inicial o valor 528.

9.1.5 Resolução da emissão

O parâmetro *Resolução da emissão* especifica a quantidade de valores medidos por segmento apresentado. Os valores medidos que forem menores serão apresentados interligados no monitor.

Definições

- Valor ajustável: 1 até 8
- Valor-padrão: 4

Se você desejar ter uma apresentação detalhada dos contornos, especifique 1. Se desejar ter uma apresentação filtrada e mais rápida e atualizada dos contornos, especifique 8.

9.1.6 Taxa de baud da interface serial

O parâmetro *Taxa de baud da interface serial* especifica a velocidade de transmissão entre o sensor de segurança e o PC.

Definições

- Valor ajustável: 9600 até 115200 baud
- Valor-padrão: 57600 baud

O valor regulado tem de coincidir com a velocidade de transmissão do PC.

9.1.7 Evento de alarme

O parâmetro *Evento de alarme* especifica qual evento deverá fazer com que o sensor de segurança desative as saídas de alarme Alarme 1 e Alarme 2.

Definições

- Aviso de dispositivo
- Área de aviso violada
- Aviso de dispositivo ou área de aviso violada
- Nenhuma
- Valor-padrão: área de aviso violada

9.1.8 Emissão dos valores medidos calculados previamente

O parâmetro *Emissão dos valores medidos calculados previamente* especifica se o sensor de segurança deverá emitir os valores de distância medidos e a velocidade daí resultante através da interface serial.

Definições

- ativado(a)
- desativado(a)
- Valor-padrão: desativado(a)



O primeiro segmento é sempre 90° (em frente). Você pode especificar mais dois segmentos para o cálculo dos valores medidos.

9.1.9 2.º segmento de cálculo dos valores medidos

O parâmetro *2.º segmento de cálculo dos valores medidos* especifica o segundo segmento, para o qual a distância e a velocidade calculada previamente serão emitidas.

Definições

- 0 - 528
- Valor-padrão: 14

9.1.10 3.º segmento de cálculo dos valores medidos

O parâmetro *3.º segmento de cálculo dos valores medidos* especifica o terceiro segmento, para o qual a distância e a velocidade calculada previamente serão emitidas.

Definições

- 0 - 528
- Valor-padrão: 514

9.2 Parâmetros relevantes para a segurança

9.2.1 Aplicação

O parâmetro *Aplicação* especifica para qual cenário de utilização o sensor de segurança será configurado.

Definições

Você pode escolher dentre as seguintes aplicações. Dependendo da aplicação definida, os parâmetros Resolução e Bloqueio de partida/nova partida poderão estar predefinidos:

Aplicação à escolha	Resolução	Bloqueio de partida/nova partida
Proteção de acesso a zonas de perigo	70mm	ativado(a)
Detecção de pernas	50mm	ativado(a)
FTS	70mm	desativado, nova partida automática com 2000 ms de retardo
MotionMonitoring	70mm	desativado, nova partida automática com 2000 ms de retardo
Controle de atravessamento	150 mm	ativado(a)
Proteção de braços	40mm	ativado(a)
Proteção de mãos	30 mm	ativado(a)
Proteção do corpo	150mm	ativado(a)
Pré-configurações à escolha	70mm	ativado(a)

Valor-padrão: proteção de acesso a zonas de perigo

9.2.2 Tempos de resposta

O parâmetro *Tempos de resposta* especifica qual tempo transcorre até o sensor de segurança desativar as saídas de comutação de segurança OSSD 1 e OSSD 2 ou a saída de alarme em caso de violações das áreas de aviso e de proteção.

Vocês especifica dois tempos de resposta:

- Tempo de resposta SF: tempo que transcorre até o sensor de segurança desativar as saídas de comutação de segurança OSSD1 e OSSD 2.
- Tempo de resposta WF: tempo que transcorre até o sensor de segurança desativar a saída de alarme.

Definições

- Múltiplo de 40 ms, na faixa de 80 ms - 640 ms
- Valores-padrão:
 - Tempo de resposta SF: 80 ms
 - Tempo de resposta WF: 80 ms

9.2.3 Supressão de poeiras

O parâmetro *Supressão de poeiras* especifica se a função *Supressão de poeiras* fica ativa.

Definições:

- ativado(a)
 - desativado(a)
 - Valor-padrão: ativado
- Velocidade do veículo O parâmetro Velocidade do veículo especifica qual a faixa em que se situa a velocidade máxima de seu sistema de transporte não tripulado. Definições: até 1500 mm/s até 2500 mm/s até 4000 mm/s mais de 4000 mm/s Valor-padrão: mais de 4000 mm/s

9.2.4 Escolha de um par de áreas válido quando da partida do scanner

O parâmetro *Escolha de um par de áreas válido quando da partida do scanner* especifica qual o par de áreas que deverá estar ativo no momento da partida do sensor de segurança.

Definições

Os pares de áreas válidos podem ser escolhidos em uma matriz:

- x: par de áreas permitido quando da partida
- Área vazia: par de áreas proibido quando da partida
- Valores-padrão: pares de áreas 1, 2, 3 e 4 permitidos

9.2.5 Comutações de pares de áreas permitidas

O parâmetro *Comutações de pares de áreas permitidas* especifica qual a comutação de par de áreas para par de áreas que é permitida e em qual sequência. Se as sequências de comutação forem inadmissíveis, o sensor de segurança para a máquina.

Definições

Poderá escolher as comutações de pares de áreas em uma matriz.

- x: comutação de pares de áreas permitida
- Área vazia: comutação de pares de áreas proibida
- Valores-padrão: não é permitida qualquer comutação de pares de áreas

9.3 Par de áreas

9.3.1 Área de proteção/descrição

O parâmetro *Descrição* designa a área de proteção.

Definições

- Máx. 20 caracteres
- Valores-padrão: SF 1 até SF 4

9.3.2 Área de aviso/descrição

O parâmetro *Descrição* designa a área de aviso.

Definições

- Máx. 20 caracteres
- Valores-padrão: WF 1 até WF 4

9.4 MotionMonitoring

9.4.1 Largura do veículo

Os parâmetros *Largura do veículo do lado esquerdo* e *Largura do veículo do lado direito* especifica a largura do veículo desde o eixo do espelho de rotação do sensor de segurança até o lado do veículo.

Definições

- 100 mm - 6000 mm
- Valor-padrão: 100 mm

A soma dos valores *Largura do veículo do lado esquerdo* e *Largura do veículo do lado direito* tem de corresponder, pelo menos, à largura total do veículo.

9.4.2 Distância de segurança lateral da área de proteção

O parâmetro *Distância de segurança lateral da área de proteção* especifica qual a distância de segurança entre um dos lados do veículo e a área de proteção.

Se existir a possibilidade de pessoas poderem se aproximar do veículo, por um dos lados, utilize uma distância de segurança lateral da área de proteção.

Definições

- 25 mm - 6000 mm
- Valor-padrão: 100 mm

9.4.3 Posição de montagem do scanner a laser

O parâmetro *Posição de montagem do scanner a laser* especifica a forma como o sensor de segurança se encontra montado na dianteira do veículo.

Com base no ajuste, o software calcula a limitação posterior das áreas de proteção e áreas de aviso.

Definições

- embutido
- sem sistema de montagem
- com sistema de montagem
- Valor-padrão: com sistema de montagem

9.4.4 Tempo pré-evento da área de aviso

O parâmetro *Tempo pré-evento da área de aviso* especifica qual tempo deve transcorrer entre a violação da área de aviso e a violação da área de proteção, independentemente da velocidade de cada área de proteção.

O software calcula a dimensão da área de aviso em função da dimensão da área de proteção, com base no tempo pré-evento da área de aviso.

Definições

- 1 ms - 5000 ms
- Valor-padrão: 1500 ms

9.4.5 Tempo de resposta do veículo

O parâmetro *Tempo de resposta do veículo* especifica qual tempo transcorre desde a desativação do sensor de segurança até ao início da frenagem.

Este é composto pelo tempo de resposta de todos os componentes do circuito de desconexão, por ex. módulos de segurança, relés de segurança.

Definições

- 10 ms - 640 ms
- Valor-padrão: 300 ms

9.4.6 Tolerância de desgaste das lonas de freios

O parâmetro *Tolerância de desgaste das lonas de freios* especifica o fator que determina que a distância de frenagem seja maior devido ao desgaste dos componentes que intervêm no processo de frenagem.

Definições

- 0 % - 100 %
- Valor-padrão: 10 %

9.4.7 Tolerância face a influências ambientais

O parâmetro *Tolerância face a influências ambientais* especifica o fator que determina que a distância de frenagem seja maior devido a influências ambientais, como sejam a umidade e as poeiras sobre o revestimento do trajeto.

Definições

- 0 % - 100 %
- Valor-padrão: 10 %

9.4.8 Velocidade com área prot.

O parâmetro *Velocidade com área prot. x* especifica a velocidade máxima que o veículo atinge na área de proteção em questão.

Definições

- Valor máximo: 8000 mm/s

Se especificar o parâmetro *Velocidade com área prot. x* para diversas áreas de proteção, a diferença entre as áreas de proteção tem de ser de, pelo menos, 100 mm/s. Partindo dos parâmetros *Velocidade com área prot. x* e *Distância de frenagem com área prot. x*, o software calcula o comprimento da área de proteção e o retardo de frenagem exigidos.

9.4.9 Distância de frenagem com área prot.

O parâmetro *Distância de frenagem com área prot. x* especifica a distância de frenagem de que o veículo circulando à velocidade máxima nessa área de proteção necessita para se imobilizar.

Definições

- Valor máximo: alcance do scanner, em mm

Especifique os parâmetros para a área de proteção na qual o veículo atinja a velocidade máxima. O software faz a interpolação de todas as outras distâncias de frenagem.

9.4.10 Monitoramento da imobilização

O parâmetro *Monitoramento da imobilização* especifica se o bloqueio de continuação do movimento fica ativo na função *MotionMonitoring*.

Definições

- ativado(a)
- desativado(a)
- Valor-padrão: desativado(a)

9.4.11 Marcha lenta e marcha de retrocesso

O parâmetro *Marcha lenta e marcha de retrocesso* especifica se a marcha lenta e a marcha de retrocesso ficam ativas na função *MotionMonitoring*.

Definições

- ativado(a)
- desativado(a)
- Valor-padrão: desativado(a)

10 Entrada em operação

10.1 Antes do primeiro comissionamento

De acordo com a norma IEC TS62046 e os diretivas comunitárias, como por ex. a diretiva EU 89/655/CEE, as inspeções estão prescritas nas seguintes situações:

- Antes do primeiro comissionamento
- Após a realização de modificações na máquina
- Após longo período de parada da máquina
- Após alterações ou reconfiguração dos sensores de segurança

10.2 Ligar

Requisitos:

- Você configurou o sensor de segurança com o software de diagnóstico e configuração e a configuração foi transmitida para o sensor de segurança.
- A interface X1 do sensor de segurança está conectada ao CLP ou ao relê de segurança.
- A caixa de proteção está montada na interface X2.



CUIDADO

Perigo de lesões devido a comportamento imprevisível da máquina durante o primeiro comissionamento

☞ Assegure-se de que não existe ninguém dentro da zona de perigo da máquina.

☞ Ligue a máquina.

☞ Se a função *Bloqueio de partida* estiver ativada, aperte a tecla de partida/nova partida.

ou:

Se a função *Teste de partida* estiver ativada, viole a área de proteção e depois volte a liberá-la. A máquina se inicia então automaticamente.

10.3 Encerramento

Encerrar temporariamente uma máquina com sensor de segurança

Se pretender encerrar temporariamente uma máquina com o sensor de segurança, não precisa observar quaisquer etapas intercalares. O sensor de segurança salva a configuração e retoma esta configuração ao voltar a ser ligado.

Encerrar o sensor de segurança e retirá-lo da máquina

Se pretender encerrar o sensor de segurança e guardá-lo para uma utilização posterior, precisa repor as configurações de fábrica do sensor de segurança.

☞ Reponha as configurações de fábrica do sensor de segurança (veja o manual "Parametrização em segurança").

10.4 Recomissionamento

Recomissionar a máquina com sensor de segurança

Se você tiver encerrado a instalação com o sensor de segurança apenas temporariamente e recomissionar agora a instalação sem qualquer alteração, poderá recolocar o sensor de segurança em funcionamento com a mesma configuração em vigor quando do encerramento. A configuração permanece guardada no sensor de segurança.

☞ Realize um teste de funções (ver capítulo 11.3 „Verificações de funcionamento diárias“).

Comissionar uma máquina com sensor de segurança após uma modificação ou reconfiguração

Se tiver introduzido alterações profundas na máquina ou se tiver reconfigurado o sensor de segurança, é preciso inspecionar o sensor de segurança como por ocasião da primeira entrada em operação.

☞ Inspeccione o sensor de segurança (ver capítulo 11.1 „Inspeções antes do primeiro comissionamento e após uma modificação da máquina“).

10.5 Recomissionar o dispositivo de substituição

O dispositivo de substituição e o aparelho usado até então têm de coincidir nos seguintes pontos:

- Tipo de dispositivo de acordo com a chapa de características ou compatível com o mais recente dos dispositivos com maior alcance e maior leque de funções
- Posição de montagem
- Alinhamento

Montar e alinhar o dispositivo de substituição

- ↵ Monte o dispositivo de substituição no ponto onde se encontrava o sensor de segurança.
- ↵ Alinhe o sensor de segurança de acordo com o sensor de segurança usado até então.

Transferir a configuração para o dispositivo de substituição

Você pode transferir a configuração para o dispositivo de substituição de duas maneiras:

- Utilizando o ConfigPlug, através da conexão deste ao dispositivo de substituição.
- Com o software de diagnóstico e configuração

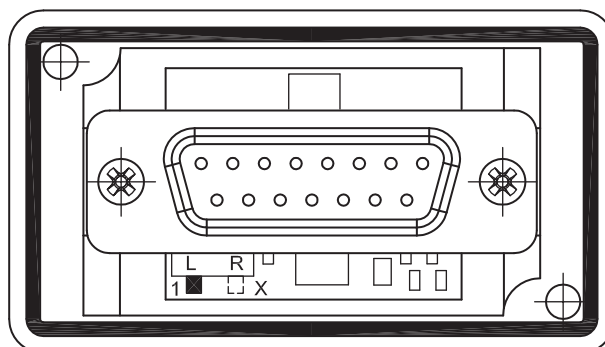
Transferir a configuração com o PC

- ↵ Ligue a interface X2 do sensor de segurança ao PC.
- ↵ Transfira a configuração para o dispositivo de substituição, consulte também o manual "Parametrização em segurança".

Utilizar o ConfigPlug

No ConfigPlug existe uma chave, que determina qual o sentido de transmissão da configuração:

Posição do interruptor	Sentido de transmissão
1	O ConfigPlug substitui a configuração do sensor de segurança.
X	A configuração guardada no ConfigPlug é substituída.



- ↵ Ponha o interruptor existente no conector na posição 1.
- ↵ Conecte o ConfigPlug à interface X1.

Quando o sensor de segurança iniciar, o ConfigPlug transfere a configuração para o sensor de segurança. A transmissão bem sucedida da configuração é confirmada através de uma breve intermitência dos dois LEDs amarelos 2 e 5.

Se o sensor de segurança apresentar uma anomalia, significa que o dispositivo de substituição não é compatível.

Inspeccionar o dispositivo de substituição

A inspeção do dispositivo de substituição depende se utiliza o ConfigPlug ou se a configuração foi transferida via PC para o sensor de segurança.

↪ Se tiver utilizado o ConfigPlug, inspecione o sensor de segurança com base na lista de verificação para as verificações diárias.

ou

Se tiver transferido a configuração com o PC, verifique o sensor de segurança como se fosse o primeiro comissionamento (ver capítulo 10.1 „Antes do primeiro comissionamento“).

10.6 Comissionamento de um sensor de segurança com a função *MotionMonitoring*

O comissionamento do sensor de segurança com a função *MotionMonitoring* pressupõe que a montagem tenha sido executada corretamente (ver capítulo 6.6 „Proteção móvel do acesso de sistemas de transporte não tripulados a zonas de perigo“)!

↪ Siga a lista de verificação para a função *MotionMonitoring*.

Esta lista encontra-se no final desse capítulo.

↪ Inicie o software de diagnóstico e configuração RS4soft e conecte o PC ao sensor de segurança.

↪ Crie a configuração com base nos dados registrados na lista de verificação.

Tenha presente as indicações de parametrização que constam da secção seguinte!

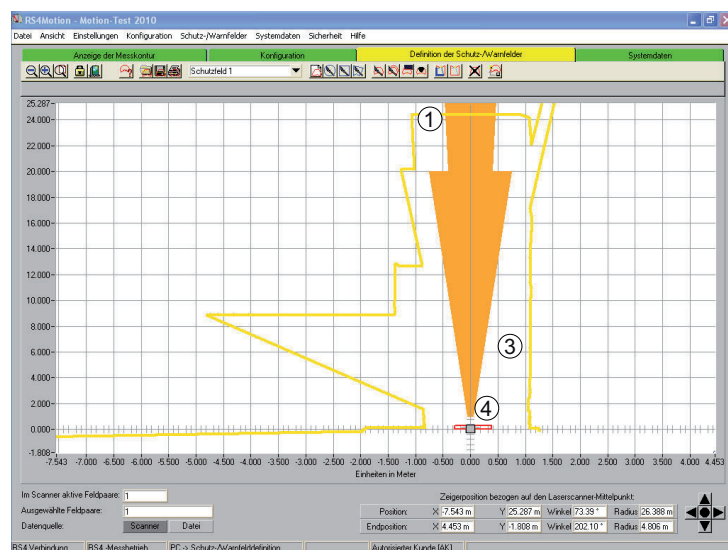
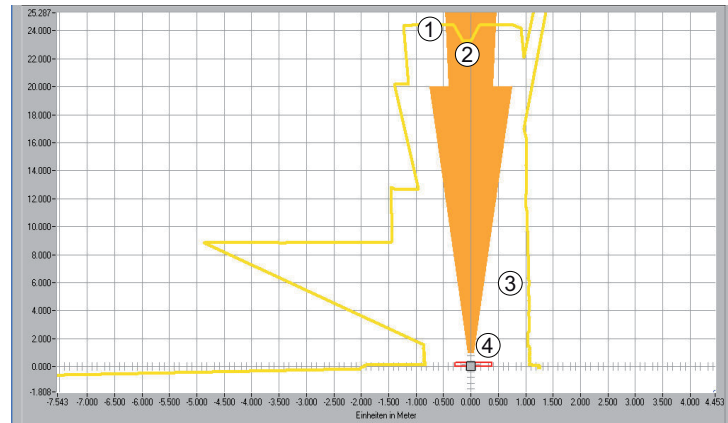
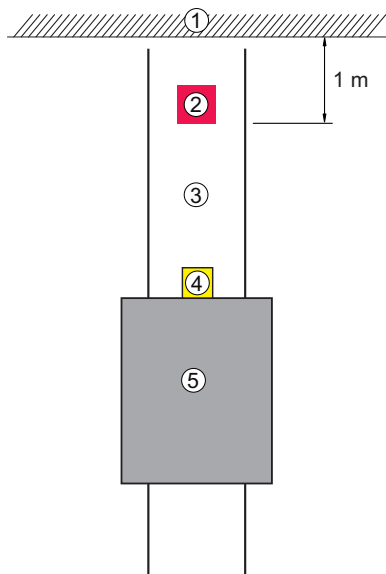
↪ Carregue no sensor de segurança a configuração testada.

↪ Coloque em funcionamento o sistema completo formado por veículo e sensor de segurança.

↪ Alinhe o sensor de segurança (para esse efeito é apropriada a apresentação dos dados medidos na vista "Definição das áreas de proteção" do software de diagnóstico e configuração RS4soft):

Coloque a meio do trajeto, aprox. 1 m antes de cada superfície de referência (término da via de circulação), um artefato (caixa de papelão) de aprox. 25 cm de largura e 50 cm de altura (veja imagem 10.1).

Com a ajuda da apresentação dos dados medidos, verifique se esse artefato se mantém visível a meio da superfície de referência observando de todas as posições do veículo até o fim do trajeto. Será esse o caso quando o artefato for visível a meio da seta mostrada na apresentação dos dados medidos, e a superfície de referência cobrir por completo, em qualquer posição do veículo, a largura da seta mostrada, e quando esta zona formar uma linha reta (veja imagem 10.1).



- 1 Superfície de referência (1000 mm x 250 mm @ 20 m; 1400 mm x 500 mm @ 45 m)
- 2 Artefato
- 3 Trajeto
- 4 Sensor de segurança
- 5 Veículo

Ilustração 10.1: Alinhamento do sensor de segurança seguido de avaliação da superfície de referência *MotionMonitoring*

- ☞ Inspeccione as áreas de aviso e proteção do sensor de segurança observando a apresentação dos dados medidos mostrada:
 - A linha dos valores medidos apresentada permanece amarela até o fim?
 - O LED1 e o LED4 de cor verde do sensor de segurança se acendem?
 - O LED3 vermelho se acende ao penetrar na área de proteção e a função "Frenagem" é iniciada no controlador lógico programável do veículo?
- ☞ Inspeccione as saídas de comutação de segurança e respectivo padrão funcional a partir do veículo:
 - Depois de sair da área de proteção, o LED1 verde se acende e 2 segundos mais tarde também o LED4 verde?
- ☞ Se tiver respondido "Sim" a todas as perguntas, coloque o veículo em operação e remova o artefato do trajeto!
- ☞ Inspeccione a expansão lateral (direita e esquerda) das áreas de proteção ao longo do trajeto, fazendo movimentar o veículo, a velocidade média, ao longo de todo o trajeto
- ☞ Inspeccione a qualidade da superfície de referência, fazendo movimentar o veículo, a velocidade média, ao longo de todo o trajeto. Na janela de diagnóstico da vista "Contorno dos valores medidos", o valor da grandeza "Qualidade", no segmento 264, exibido pelo software de diagnóstico e configuração RS4soft, tem de ser sempre superior a 80

- ↵ Com todas as velocidades parametrizadas do veículo, teste a distância de frenagem correspondente, colocando uma caixa de papelão no trajeto:
 - O veículo para em cada inspeção diante da caixa de papelão?
- ↵ Passe agora para o processo normal (ciclo de trabalho planejado) e visualize a lista de atividades no software de diagnóstico e configuração RS4soft.
- ↵ Tenha presente a notificações de status do MotionMonitoring e introduza as correções que forem pertinentes:
 - São expectáveis ultrapassagens de velocidade com uma correção da área de proteção e/ou o valor da "Qualidade" baixa para menos de 50; além disso, violações de curta duração da área de proteção (LED verde tremeluz) ou violações da área de aviso.
- ↵ Inspecione as velocidades medidas com as da configuração.
- ↵ Corrija o que for necessário, até o veículo percorrer todo o trajeto sem que sejam exibidas quaisquer mensagens de correção na lista de atividades.
- ↵ De seguida, faça mais testes de frenagem com uma caixa de papelão:
 - O veículo se detém em todas as situações ante a caixa de papelão?
- ↵ Salve, imprima e arquive a configuração com as áreas de proteção junto da restante documentação do veículo.

Indicações de parametrização:

- ↵ Escolha o tempo de resposta do scanner a laser entre 160 ms e 200 ms.
- ↵ Estabeleça uma grelha de velocidades adequada ao processo:
 - Os níveis de velocidade deverão ter um intervalo mín. de 200 mm/s entre eles.
 - O processo deverá igualmente oferecer a possibilidade e o tempo suficiente para poder alternar entre essas velocidades.
- ↵ Escolha os pontos de comutação na configuração do sensor de segurança que sejam 50 mm/s superiores aos do controlador lógico programável do veículo, para assim aumentar a tolerância durante a comutação da área de proteção.
- ↵ Estabeleça a distância de frenagem:
 - Meça a distância de frenagem no caso de sistemas mecânicos ou não controlados.
 - No caso de sistemas eletrônicos com retardo de frenagem constante, registre a distância de frenagem de modo a que o retardo indicado na matriz de velocidade corresponda ao do sistema de frenagem eletrônico.
- ↵ Ative e use os pares de áreas 7 e 8:
 - Use o par de áreas 7 durante a parada ou a transferência de carga do veículo; quando o veículo se encontra imobilizado não poderá haver pessoas no trajeto, e nas posições terminais do trajeto é possível aumentar a disponibilidade do sensor de segurança em caso de permanência mais prolongada.
 - Use o par de áreas 8 para a marcha de retrocesso.

Tabela 10.1: Lista de verificação para utilização do sensor de segurança com a função *MotionMonitoring*

Requisitos:		satisfaz	não satisfaz	Alterações/comple- mentos planejados
1.	Carros de deslocamento com movimento linear para a frente e para trás			
2.	Apenas um veículo no trecho, não há cruza- mento de veículos			
3.	Trecho < 50 m			
4.	Trecho à frente e atrás concluído em poucos metros <ul style="list-style-type: none"> • Parede ou revestimento à largura do veí- culo, servindo de superfície de referência para a medição • Não são colocados quaisquer requisitos à superfície de referência (por ex. parede de concreto simples, cinza) • Pilares, colunas ou protuberâncias na parede na superfície de referência podem prejudicar as medições e o funcionamento 			
5.	Velocidades < 6 m/s			
6.	Dentro do trecho não há superfícies de deposi- ção para paletes ou empilhadeiras			
7.	Dentro do trecho (de superfície de referência a superfície de referência), é possível, em qual- quer momento, um trânsito de empilhadeiras moderado (passagens, estocagens/desestoca- gens); também o cruzamento frequente do tra- jeta de pessoas isoladas é completamente ignorado			
Preparação da configuração		satisfaz	não satisfaz	Alterações/comple- mentos planejados
1.	Estabeleça o comportamento durante uma par- tida/nova partida.	automati- camente	Bloqueio de partida	
2.	Estabeleça o tempo de resposta da comutação de circuitos subsequentes de segurança do carro de deslocamento: Tempo até o freio atuar		em ms	
3.	Estabeleça o perfil de velocidade do veículo: quais os níveis que o carro de deslocamento percorre com que velocidades?		Quantidade das áreas de proteção	
4.	Estabeleça a velocidade máxima.		em mm/s	
5.	Estabelecer a distância de frenagem à veloci- dade máxima - O retardo de frenagem é conhecido?		em mm em mm ²	
6.	São conhecidas mais distâncias de frenagem com outros níveis de velocidade?		em mm em mm em mm em mm	com v= ____ em mm/s com v= ____ em mm/s com v= ____ em mm/s com v= ____ em mm/s


Preparação da configuração		satisfaz	não satisfaz	Alterações/complementos planejados
7.	Estabeleça as condições de integração do sensor de segurança (sistema de montagem?).			
8.	Defina a largura do veículo e a posição do sensor de segurança. Distância em relação à borda do veículo do lado direito Distância em relação à borda do veículo do lado esquerdo		em mm em mm	
9.	As duas funções marcha de retrocesso/bloqueio de continuação do movimento são utilizadas?		SF8/SF7	
10.	Tenha presente os valores de tolerância para o desgaste das lonas de freios e proteção dos pés/tolerância lateral.		em %	
11.	Aprecie automaticamente as áreas de aviso e proteção geradas e faça as correções que forem necessárias!			

11 Inspeccionar

11.1 Inspeções antes do primeiro comissionamento e após uma modificação da máquina

De acordo com a norma IEC TS62046 e os diretivas comunitárias, como por ex. a diretiva EU 89/655/CEE, as inspeções estão prescritas nas seguintes situações:

- Antes da primeiro comissionamento
- Após a realização de modificações na máquina
- Após longo período de parada da máquina
- Após alterações ou reconfiguração dos sensores de segurança

 **ATENÇÃO**

Perigo de lesões graves devido a comportamento imprevisível da máquina durante o primeiro comissionamento

↪ Assegure-se de que não existe ninguém dentro da zona de perigo da máquina.

- ↪ Verifique a eficácia da função de desligamento de acordo com a seguinte lista de verificação em todos os modos de operação da máquina, ao longo do contorno da área de proteção definido. No caso dos sistemas de transporte não tripulados (FTS): considere a totalidade do trecho.
- ↪ Documente todas as inspeções de uma forma que seja rastreável e imprima e anexe à sua documentação a configuração do sensor de segurança, incluindo as formas das áreas de proteção.
- ↪ Instrua o pessoal encarregado da operação antes que esses iniciem suas atividades. A responsabilidade de instruir os encarregados é do proprietário da máquina.
- ↪ Afixe em local bem visível na máquina as instruções sobre as verificações diárias, redigidas no idioma do pessoal operador. Para esse efeito, poderá imprimir o conteúdo do capítulo "Verificações de funcionamento diárias".



A inspeção antes do primeiro comissionamento, por parte de uma pessoa capacitada, é disponibilizada pela Leuze electronic como inspeção de segurança (ver capítulo 16 „Serviço“).

Lista de verificação para a inspeção do sensor de segurança antes do primeiro comissionamento da máquina

Examinador: pessoa especializada

Esta lista de verificação serve como referência para o fabricante ou fornecedor da máquina. Ela não substitui nem o teste da máquina ou instalação completa antes de seu primeiro comissionamento, nem os testes regulares por parte de uma pessoa especializada. Esta lista de verificação contém exigências mínimas de teste. Dependendo da aplicação, outros testes podem vir a ser necessários.

↪ Guarde esta lista de verificação junto com a documentação da máquina.

Ponto a verificar	sim	não
Foram consideradas todas determinações de segurança e normas, relevantes para este tipo de máquina?		
A declaração de conformidade da máquina contém uma listagem desses documentos?		
O sensor de segurança corresponde, em sua capacidade de segurança proporcionada, à exigência feita pela avaliação de risco (PL, SIL, categoria)?		
Diagrama de conexões: ambas as saídas de comutação de segurança (OSSDs) estão integradas no comando da máquina a seguir, em conformidade com a categoria de segurança necessária?		
Diagrama de conexões: os elementos de comutação comandados pelo sensor de segurança, por ex. contatores com contatos com guia forçada, são monitorados por um circuito de realimentação (EDM)?		

Ponto a verificar	sim	não
A fiação elétrica corresponde aos diagramas de conexão?		
As medidas de proteção necessárias contra choque elétrico foram implementadas e são eficazes?		
O período máximo de retardamento da máquina foi medido e está documentado na documentação da máquina?		
O afastamento de segurança necessário (área de proteção do sensor de segurança até o ponto de perigo mais próximo) foi observado?		
Todas as zonas de perigo da máquina podem ser acessadas somente pelo campo de proteção do sensor de segurança? Todos os dispositivos adicionais de proteção, por ex. grades de proteção, estão montados corretamente e protegidos contra manipulação?		
A possibilidade de permanência desprotegida entre a área de proteção que estiver ativada e o ponto de perigo está excluída de forma segura ou impedida, por ex., por meio de um dispositivo de proteção mecânico adicional?		
O instrumento de comando para o desbloqueio do bloqueio de partida/nova partida do sensor de segurança e da máquina, resp., foi instalado conforme prescrito?		
O sensor de segurança está corretamente alinhado (ângulo de inclinação) e todos os parafusos de fixação e conectores estão fixos?		
O sensor de segurança, cabos de conexão, conectores, capas de proteção e aparelhos de comando estão íntegros e sem sinais de manipulação?		
A eficácia da função protetora de todas as áreas de proteção configuradas foi verificada, nomeadamente para todos os modos de operação da máquina, através de um teste de funções?		
O sensor de segurança permanece ativado durante o período completo, em que ocorre o movimento da máquina que acarreta perigo?		
O movimento perigoso é parado quando o sensor de segurança é separado da tensão de alimentação, quando se comuta o modo de operação da máquina ou ao mudar para outro dispositivo de proteção?		
Os avisos de testes diários do sensor de segurança, destinados aos operadores, estão afixados de forma bem legível?		

11.2 Inspeções regulares através de pessoa capacitada

As inspeções regulares da interação segura do sensor de segurança e da máquina servem para descobrir eventuais alterações da máquina ou manipulações indevidas do sensor de segurança. Os intervalos de inspeção são fixados pelos regulamentos em vigor no país de utilização. A norma IEC TS62046 recomenda uma inspeção regular de 6 em 6 meses.

↳ Peça a uma pessoa capacitada para realizar as inspeções.


↳ Observe as prescrições válidas no país em questão e os prazos por elas exigidos.




A inspeção antes do primeiro comissionamento, por parte de uma pessoa capacitada, é disponibilizada pela Leuze electronic como inspeção de segurança (ver capítulo 16 „Serviço“).

11.3 Verificações de funcionamento diárias

A função de desligamento do sensor de segurança deve ser testada diariamente, ou na troca de turno e em cada troca de modo de operação da máquina. O teste deve ocorrer de acordo com a lista de verificação a seguir, a fim de descobrir danos ou manipulações indevidas.

 ATENÇÃO
Perigo de ferimentos graves causados por um comportamento imprevisível da máquina durante a inspeção!
↳ Assegure-se de que não existe ninguém dentro da zona de perigo da máquina.

 ATENÇÃO
A operação da máquina deve ser suspensa, caso sejam detectadas anomalias durante as verificações diárias
Se você responder um dos pontos a serem verificados com <i>não</i> , a máquina ou o veículo não pode mais ser operada(o).
↳ Deixe uma pessoa especializada testar a máquina completa (ver capítulo 11.2 „Inspeções regulares através de pessoa capacitada“).

Lista de verificação do teste de funções diário

Examinador: operadores autorizados ou pessoa encarregada

Ponto a verificar	sim	não
O sensor de segurança está corretamente alinhado (ângulo de inclinação) e todos os parafusos de fixação e conectores estão fixos?		
O sensor de segurança, cabos de conexão, conectores, capas de proteção e aparelhos de comando estão ilesos e sem sinais de manipulação?		
Todas as zonas de perigo da máquina podem ser acessadas somente pelo campo de proteção do sensor de segurança? Todos os dispositivos de segurança adicionais estão montados de forma correta, por ex. grade de proteção?		
↳ Ligue a máquina, aguarde aprox. 20 s até a sequência de autoteste ter terminado. Em caso de nova partida automática: os LED 1 e LED 4 se acendem a verde? Em caso de bloqueio de partida: o LED 1 se acende a verde, o LED 3 a vermelho e o LED 5 a amarelo?		
↳ Acione o dispositivo de comando do sensor de segurança (no caso da função <i>Bloqueio de partida/nova partida</i>) ou interrompa a área de proteção com um corpo-de-prova* (no caso da função <i>Teste de partida</i>). Os LED 1 e LED 4 se acendem a verde?		
Aplicações estacionárias: ↳ Interrompa a área de proteção selecionada do sensor de segurança com o corpo-de-prova*, estando a operação em curso. Os LED 1 e 4 se apagam? O LED 3 se acende a vermelho? O movimento que acarreta perigo é parado imediatamente?		

Ponto a verificar	sim	não
<p>Aplicações móveis:</p> <p>↳ Interrompa a área de proteção selecionada do sensor de segurança com o corpo-de-prova*, estando o veículo em movimento.</p> <p>Os LED 1 e 4 se apagam? O LED 3 se acende a vermelho?</p> <p>O veículo para dentro dos limites definidos no protocolo de configuração?</p>		
<p>↳ Repita as inspeções supramencionadas em diferentes pontos da zona de perigo para todas as áreas de proteção configuradas.</p> <p>Os limites da área de proteção, no caso das aplicações estacionárias, coincidem com as marcações no chão?</p>		
<p>MotionMonitoring:</p> <p>↳ Inicie no controlador lógico programável o modo de teste para MotionMonitoring.</p> <p>A saída de alarme 2 assinala que a velocidade foi excedida?</p>		

* Diâmetro do corpo-de-prova de acordo com a resolução do sensor de segurança do protocolo de configuração

12 Cuidados

O vidro frontal e os vidros difusores deverão ser limpos em função das solicitações inerentes ao tipo de aplicação.

12.1 Limpar o vidro frontal

Utilize na limpeza do vidro frontal o kit de limpeza RS4, composto por um detergente especial e panos de limpeza (ver capítulo 17 „Acessórios“).

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

Contaminação	Limpeza
Partículas, soltas, abrasivas	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Aspirar sem tocar ou soprar suavemente usando ar sem óleo ↪ Limpar em um só movimento, usando um pano de limpeza
Partículas, soltas, não abrasivas	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Aspirar sem tocar ou soprar suavemente usando ar sem óleo ou ↪ Limpar em um só movimento, usando um pano de limpeza
Partículas, aderentes	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Umedecer com um pano embebido em detergente ↪ Limpar em um só movimento, usando um pano de limpeza
Partículas, carregadas de eletricidade estática	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Aspirar sem tocar ↪ Limpar em um só movimento usando um pano embebido em detergente
Partículas/gotas, gorduroso	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Umedecer com um pano embebido em detergente ↪ Limpar em um só movimento, usando um pano de limpeza
Gotas de água	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Limpar em um só movimento, usando um pano de limpeza
Gotas de óleo	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Umedecer com um pano embebido em detergente ↪ Limpar em um só movimento, usando um pano de limpeza
Dedadas	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Umedecer com um pano embebido em detergente ↪ Limpar em um só movimento, usando um pano de limpeza
Riscos	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Substituir o vidro frontal (ver capítulo 14.1 „Substituir o vidro frontal“)

AVISO

O uso de detergentes ou panos errados danifica o vidro frontal

↪ Não utilize detergentes abrasivos nem panos que risquem.



Se a limpeza demorar mais de quatro segundos, por ex. quando existem dedadas, o sensor de segurança indica a existência de uma anomalia no monitoramento do vidro frontal. Após a limpeza, é preciso resetar o sensor de segurança com a tecla de partida/nova partida.

↺ Embeber o pano em detergente.



↺ Limpar o vidro frontal em um só movimento.



12.2 Limpar os vidros difusores

↺ Embeber o pano em detergente.



↺ Limpar o vidro difusor em um só movimento.



13 Diagnóstico e resolução de erros

13.1 O que fazer em caso de erro?

Para resolver os erros rapidamente, o sensor de segurança dispõe de um conceito de diagnóstico de três níveis. Vá avançando passo-a-passo até conseguir eliminar o erro:

- ↪ Leia qual o status do sensor de segurança nos díodos luminosos e elimine o erro, adotando as medidas especificadas.
- ↪ Leia a lista de diagnóstico com o software de diagnóstico e configuração e elimine o erro com a ajuda da solução que aí é indicada.
- ↪ Crie um arquivo de serviço com o software de diagnóstico e configuração e envie esse arquivo de serviço para o diagnóstico remoto da Leuze.

13.2 Indicações de operação dos díodos luminosos

díodos luminosos					Status	Medida
1 Verde	2 Amarelo	3 Vermelho	4 Verde	5 Amarelo		
0	0	1	0	0	<ul style="list-style-type: none"> • Processo de partida (boot), processo de configuração As saídas de comutação de segurança estão desligadas. 	
0	2 x (1)	1	0	2 x (1)	<ul style="list-style-type: none"> • Processo de partida (boot), processo de configuração • As saídas de comutação de segurança estão desligadas. • Adaptação dos dados com o ConfigPlug 	
0	1	1	0	–	<ul style="list-style-type: none"> • A área de proteção ativa está ocupada. • As saídas de comutação de segurança estão desligadas. • A área de aviso ativa está ocupada. 	
1	–	1	0	1	<ul style="list-style-type: none"> • A função do sensor está ativa, a área de proteção ativa está livre. • As saídas de comutação de segurança estão desligadas. • Bloqueio de partida/nova partida bloqueado. 	↪ Aperte a tecla de partida/nova partida.
1	0	0	1	0	<ul style="list-style-type: none"> • A função do sensor está ativa, a área de proteção ativa está livre. • A área de aviso ativa está livre. • As saídas de comutação de segurança estão ligadas. 	
1	1	0	1	0	<ul style="list-style-type: none"> • A função do sensor está ativa, a área de proteção ativa está livre. • A área de aviso ativa está ocupada. • As saídas de comutação de segurança estão ligadas. 	O objeto está dentro da área de aviso. ↪ Inspeccione eventualmente a definição da área de aviso.

- 0 LED apagado
- 1 LED aceso
- LED irrelevante

13.3 Indicações de aviso e de anomalia dos díodos luminosos

Díodos luminosos					Status	Medida
1 Verde	2 Amarelo	3 Vermelho	4 Verde	5 Amarelo		
1	0	0	1	(1)	<ul style="list-style-type: none"> A função do sensor está ativa, a área de proteção ativa está livre. A área de aviso ativa está livre. As saídas de comutação de segurança estão ligadas. O vidro frontal está sujo. 	<ul style="list-style-type: none"> Limpe o vidro frontal o mais rapidamente possível. O dispositivo ainda funciona.
0	(1)	1	0	((1))	<ul style="list-style-type: none"> Dispositivo avariado As saídas de comutação de segurança estão desligadas. O vidro frontal está sujo. 	<ul style="list-style-type: none"> Limpe o vidro frontal. Reinicialize o sensor de segurança.
0	((1))	1	0	((1))	<ul style="list-style-type: none"> Dispositivo avariado As saídas de comutação de segurança estão desligadas. A configuração do ConfigPlug não é compatível com o sensor de segurança; não é possível transmitir a configuração. 	<ul style="list-style-type: none"> Substitua o sensor de segurança. O tipo do sensor de segurança tem de corresponder à configuração do ConfigPlug.
(1)	0	1	0	((1))	<ul style="list-style-type: none"> Dispositivo avariado As saídas de comutação de segurança estão desligadas. Erro nas entradas de controle do par de áreas 	<ul style="list-style-type: none"> Inspecione a comutação de pares de áreas, sequências e tempos de comutação. Tem de haver sempre, pelo menos, um par de áreas ativo. Para apurar a causa exata dos erros, leia a lista de diagnóstico com o software.
((1))	0	1	0	((1))	<ul style="list-style-type: none"> Dispositivo avariado As saídas de comutação de segurança estão desligadas. MotionMonitoring detetou um erro: o movimento do veículo não coincide com o par de áreas ativo. 	<ul style="list-style-type: none"> Inspecione a velocidade e o sentido de movimentação do veículo Inspecione a comutação de pares de áreas do CLP
0	0	1	0	((1))	<ul style="list-style-type: none"> Dispositivo avariado As saídas de comutação de segurança estão desligadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Aguardar 5 segundos. O sensor de segurança efetua um reboot. Se o reboot não for bem sucedido, leia a lista de diagnóstico com o software.

- 0 LED apagado
- 1 LED aceso
- (1) LED pisca com 2 Hz
- ((1)) LED pisca com 4 Hz
- LED irrelevante

13.4 Códigos de diagnóstico

O software permite que você crie uma lista de diagnóstico. Nesta lista de diagnóstico estão elencados os eventos que ocorreram durante a operação do sensor de segurança. Cada evento é identificado com o local de ocorrência e um número. Consultando a tabela embaixo poderá perceber qual o significado dos eventos.

Cidade	Número	Significado	Medida
102	2	Erro na transmissão dos dados na interface X2.	↪ Inspecione os parâmetros da interface e recomece a transmissão.
103	2	Erro na transmissão dos dados na interface X2.	↪ Inspecione os parâmetros da interface e recomece a transmissão.
104	2	Erro na transmissão dos dados na interface X2.	↪ Inspecione os parâmetros da interface e recomece a transmissão.
105	6	A função, o acesso e o comando não são possíveis no nível de permissão atualmente selecionado.	↪ Troque de nível de permissão e recomece a transmissão.
201	4	As especificações de tempo da interface X2 não foram respeitadas, a última mensagem foi substituída.	↪ Verifique os parâmetros da interface e recomece a transmissão.
302	2	As especificações de tempo da interface X2 não foram respeitadas, os dados de envio não foram confirmados.	↪ Verifique os parâmetros da interface e recomece a transmissão.
306	5	A mensagem anterior não foi emitida na íntegra, as especificações de tempo da interface X2 não foram respeitadas.	↪ Verifique os parâmetros da interface e recomece a transmissão..
801	2	Não é possível ler a memória de erros, defeito interno.	↪ Em caso de reset malsucedido entre em contato com o serviço de atendimento.
805	6	Não é possível transmitir a memória de erros, erro de transmissão para a interface X2.	↪ Inspecione os parâmetros da interface e recomece a transmissão.
1002	1	Após a partida, o motor não atinge o regime de rotações nominal, defeito interno.	↪ Em caso de reset malsucedido entre em contato com o serviço de atendimento.
1002	2	Após a partida, o regime de rotações do motor não se mantém constante, defeito interno.	↪ Em caso de reset malsucedido entre em contato com o serviço de atendimento.
1003	1	Após a partida, o motor não atinge o regime de rotações nominal, defeito interno.	↪ Em caso de reset malsucedido entre em contato com o serviço de atendimento.
1003	2	Após a partida, o regime de rotações do motor não se mantém constante, defeito interno.	↪ Em caso de reset malsucedido entre em contato com o serviço de atendimento.
1003	3	Após a partida, o regime de rotações do motor não se mantém constante, tempo excedido.	↪ Em caso de reset malsucedido entre em contato com o serviço de atendimento.
1110	4	Não se consegue controlar as saídas de comutação de segurança (OSSDs), curto-circuito com 0 V DC ou +24 V DC.	↪ Verifique a ligação dos OSSDs.

Cidade	Número	Significado	Medida
1110	5	Não se consegue controlar as saídas de comutação de segurança (OSSDs), curto-circuito entre OSSD1 e OSSD2.	↳ Verifique a ligação dos OSSDs.
1110	6	Não se consegue controlar as saídas de comutação de segurança (OSSDs), curto-circuito com 0 V DC ou +24 V DC.	↳ Verifique a ligação dos OSSDs.
1111	7	Curto-circuito entre as saídas de comutação de segurança OSSD1 e OSSD2..	↳ Verifique a ligação dos OSSDs.
1111	8	Curto-circuito de uma saída de comutação de segurança (OSSD) com 0 V DC.	↳ Verifique a ligação dos OSSDs.
1111	9	Curto-circuito de uma saída de comutação de segurança (OSSD) com +24 V DC.	↳ Verifique a ligação dos OSSDs.
1606	4	Detectado um erro no ângulo, eventual rotação da caixa do sensor; ocorreu uma desconexão, seguida de reset.	↳ Em caso de reset malsucedido entre em contato com o serviço de atendimento.
1607	5	Detectado um erro no ângulo, eventual rotação da caixa do sensor; ocorreu uma desconexão, seguida de reset.	↳ Em caso de reset malsucedido entre em contato com o serviço de atendimento.
1608	8	O regime de rotações do motor não se mantém constante durante a operação, eventual rotação da caixa do sensor.	↳ Em caso de reset malsucedido entre em contato com o serviço de atendimento.
1608	9	O regime de rotações do motor não se mantém constante durante a operação, eventual rotação da caixa do sensor.	↳ Em caso de reset malsucedido entre em contato com o serviço de atendimento.
1608	10	O regime de rotações do motor não se mantém constante durante a operação, eventual rotação da caixa do sensor.	↳ Em caso de reset malsucedido entre em contato com o serviço de atendimento.
1705	1	Sinal de uma barreira de luz de segurança do monitoramento de janelas abaixo do limite inferior, vidro frontal sujo.	↳ Limpe o vidro frontal (ver capítulo 12.1 „Limpar o vidro frontal“).
1705	2	Sinal de uma barreira de luz de segurança do monitoramento de janelas acima do limite superior, óleo e/ou graxa no vidro frontal.	↳ Limpe o vidro frontal (ver capítulo 12.1 „Limpar o vidro frontal“).
1906	1	Não se consegue controlar as saídas de comutação de segurança (OSSDs), curto-circuito interno ou externo.	↳ Verifique a ligação dos OSSDs. Em caso de reset malsucedido, entre em contato com o serviço de atendimento.
1906	2	Não se consegue controlar as saídas de comutação de segurança (OSSDs), curto-circuito interno ou externo.	↳ Verifique a ligação dos OSSDs. Em caso de reset malsucedido entre em contato com o serviço de atendimento.
1906	5	Erro de leitura de retorno nas saídas de comutação de segurança (OSSDs), curto-circuito interno ou externo.	↳ Verifique a ligação dos OSSDs. Em caso de reset malsucedido, entre em contato com o serviço de atendimento.

Cidade	Número	Significado	Medida
1906	6	Erro no caminho de desconexão do laser, desconexão devido à proteção dos olhos, defeito interno.	↪ Em caso de reset malsucedido entre em contato com o serviço de atendimento.
1907	4	Detectado um erro no ângulo, eventual rotação da caixa do sensor; ocorreu uma desconexão, seguida de reset.	↪ Em caso de reset malsucedido entre em contato com o serviço de atendimento.
1907	7	Detectado um erro no ângulo, eventual rotação da caixa do sensor; ocorreu uma desconexão, seguida de reset.	↪ Em caso de reset malsucedido entre em contato com o serviço de atendimento.
2002	12	Os dados de configuração visualizados para verificação estiveram muito tempo sem serem confirmados.	↪ Recomece a transmissão.
2007	18	A data da área de proteção transmitida atualmente é anterior à data da que se encontra guardada no sensor de segurança.	↪ Atualize as definições da data e da hora do PC.
2017	19	Erro na transmissão dos dados com o ConfigPlug.	↪ Substitua o ConfigPlug ou troque o cabo completo junto com o conector.
2017	23	O sensor de segurança conectado não suporta o arquivo de configuração no ConfigPlug.	↪ Substitua o sensor de segurança, prestando atenção ao tipo de dispositivo.
2017	24	O sensor de segurança conectado não suporta o arquivo de configuração no ConfigPlug.	↪ Substitua o sensor de segurança, prestando atenção ao tipo de dispositivo.
2017	26	A data da configuração transmitida atualmente é anterior à data da que se encontra guardada no sensor de segurança.	↪ Atualize as definições da data e da hora do PC.
2018	42	MotionMonitoring, Erro durante a transmissão da matriz de velocidade.	↪ Recomece a transmissão da configuração.
2018	43	MotionMonitoring, Erro durante a transmissão da matriz de velocidade.	↪ Recomece a transmissão da configuração.
2018	44	MotionMonitoring, O lado direito de uma área de proteção não é congruente com a largura especificada para o veículo.	↪ Verifique os parâmetros no assistente, faça o recálculo das áreas de proteção e recomece a transmissão.
2018	45	MotionMonitoring, Um comprimento da área de proteção não é congruente com a distância de frenagem especificada para o veículo.	↪ Verifique os parâmetros no assistente, faça o recálculo das áreas de proteção e recomece a transmissão.
2018	46	MotionMonitoring, O lado esquerdo de uma área de proteção não é congruente com a largura especificada para o veículo.	↪ Verifique os parâmetros no assistente, faça o recálculo das áreas de proteção e recomece a transmissão.
2018	50	MotionMonitoring, O lado esquerdo de uma área de proteção não é congruente com a largura especificada para o veículo.	↪ Verifique os parâmetros no assistente, faça o recálculo das áreas de proteção e recomece a transmissão.

Cidade	Número	Significado	Medida
2201	5	A quantidade de medições contidas no escaneamento é demasiado reduzida devido a uma falha nas rotações do motor ou a um fusível interno defeituoso.	↪ Em caso de reset malsucedido entre em contato com o serviço de atendimento.
2302	1	Ocorreu um erro durante a partida do scanner.	Erro sequencial.
2401	13	A medição de referência falhou; poeiras no dispositivo, pelo fato de o invólucro do conector ou a capa falsa não estarem parafusadas.	↪ Parafuse os conectores das duas interfaces X1 e X2.
2401	10	A medição de referência falhou; ofuscamento causado por outra fonte luminosa (905 nm) ou falha no regime de rotações.	O sensor de segurança executou um reset.
2401	41	A medição de referência falhou; ofuscamento causado por outra fonte luminosa (905 nm) ou falha no regime de rotações.	O sensor de segurança executou um reset.
2402	10	A medição de referência falhou; ofuscamento causado por outra fonte luminosa (905 nm) ou falha no regime de rotações.	O sensor de segurança executou um reset.
2402	41/42	A medição de referência falhou; ofuscamento causado por outra fonte luminosa (905 nm) ou falha no regime de rotações.	O sensor de segurança executou um reset.
2701	1	Foi recebido um comando de diagnóstico inválido, incompatibilidade com o firmware.	↪ Utilize uma versão mais recente do software de diagnóstico e configuração.
2702	3	Foi solicitado um valor de diagnóstico inválido, incompatibilidade com o firmware.	↪ Utilize uma versão mais recente do software de diagnóstico e configuração.
2800	2	2 entradas de controle de pares de áreas estiveram ativas durante mais de 1 s.	↪ Verifique os tempos de comutação das entradas de controle FP1 - FP4.
2800	3	A mudança de área de proteção ocorrida não corresponde à especificação programada no sensor de segurança.	↪ Verifique a ativação das áreas de proteção no assistente do programa.
2800	4	Foram ativadas mais de 2 áreas de proteção durante a operação.	↪ Verifique a ativação das entradas de controle FP1 - FP4.
2800	6	Tensão de comando imprestável ou insuficiente para a ativação da área de proteção.	↪ Verifique a ativação das entradas de controle FP1 - FP4.
2800	8	Não foi ativada nenhuma área de proteção. Pode ocorrer durante a operação e a desconexão do dispositivo.	↪ Se for detectado durante a operação, verifique a ativação das entradas de controle FP1 - FP4.

Cidade	Número	Significado	Medida
2801	1	Erro ao testar as entradas para comutação da área de proteção, defeito interno.	↳ Entre em contato com o serviço de atendimento.
2802	3	A ativação da área de proteção ocorrida não corresponde à especificação programada no sensor de segurança.	↳ Verifique a ativação das áreas de proteção no assistente do programa.
2802	4	Havia mais de 2 áreas de proteção selecionadas no momento da partida do sensor de segurança.	↳ Ative apenas uma das entradas de controle FP1 - FP4.
2802	6	Tensão de comando imprestável ou insuficiente para a ativação da área de proteção.	↳ Verifique a ativação das entradas de controle FP1 - FP4.
2802	8	Nenhuma área de proteção ativada durante a partida do sensor de segurança.	↳ Ative uma das entradas de controle FP1 - FP4.
2804	3	A ativação da área de proteção ocorrida não corresponde à especificação programada no sensor de segurança.	↳ Verifique a ativação das áreas de proteção no assistente do programa.
2804	4	Nenhuma área de proteção claramente selecionada.	↳ Verifique a ativação das entradas de controle FP1 - FP4.
2804	6	Tensão de comando imprestável ou insuficiente para a ativação da área de proteção.	↳ Verifique os tempos de comutação das entradas de controle FP1 - FP4.
3016	11	A senha individual confirmada foi introduzida de forma incorreta.	↳ Repita a introdução da senha.
3203	6	O sensor de segurança detectou um ofuscamento óptico causado por um outro dispositivo.	↳ Desligue a tensão de alimentação e reinicialize o sensor de segurança.
3203	7	O sensor de segurança detectou um ofuscamento óptico causado por um outro dispositivo.	↳ Desligue a tensão de alimentação e reinicialize o sensor de segurança.
3402	2	MotionMonitor, Múltiplas ativações incorretas do par de áreas. Uma vez ultrapassada uma velocidade, ela já não pode ser corrigida.	↳ Verifique a ativação das áreas de proteção na matriz de velocidade e a velocidade a que o veículo se deslocou.
3402	3	MotionMonitor, Velocidade largamente excedida. Não é permitido corrigir um excesso.	↳ Verifique a ativação das áreas de proteção na matriz de velocidade e a velocidade a que o veículo se deslocou.
3402	10	MotionMonitor, Velocidade máxima excedida ou ativação incorreta dos pares de áreas. Não é permitido corrigir.	↳ Verifique a ativação das áreas de proteção na matriz de velocidade e a velocidade a que o veículo se deslocou.

Cidade	Número	Significado	Medida
3403	7	MotionMonitor, O par de áreas ativado não foi liberado na configuração.	↪ Verifique a ativação das áreas de proteção na matriz de velocidade e no assistente do programa.
3403	12	MotionMonitor, Erro nas entradas de controle de pares de áreas. A área de proteção ativada não se encontra definida.	↪ Verifique a ativação das funções <i>Marcha lenta e Bloqueio de continuação do movimento</i> .
3406	8	MotionMonitor, O bloqueio de continuação do movimento não consegue desligar as saídas de comutação de segurança (OSSDs).	↪ Verifique a ligação dos OSSDs.

14 Reparar

14.1 Substituir o vidro frontal

Se o vidro frontal estiver riscado, substitua o vidro.

Somente uma pessoa capacitada e instruída poderá substituir o vidro frontal.

A substituição do vidro frontal é realizada em duas etapas:

- Substituir o vidro frontal
- Efetuar a medição de referência do vidro frontal

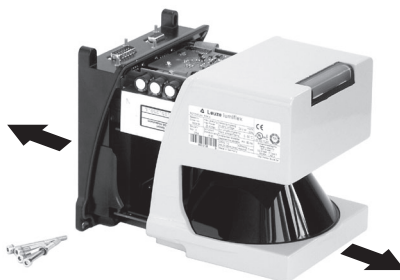
Substituir o vidro frontal

AVISO

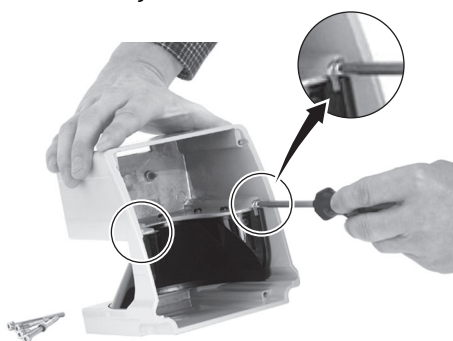
Falha de funcionamento do sensor de segurança causada por impurezas

- ↪ Efetue todos os trabalhos em uma atmosfera, tanto quanto possível, isenta de poeira.
- ↪ Não toque em quaisquer componentes no interior do dispositivo.
- ↪ Elimine todas as dedadas do vidro frontal.

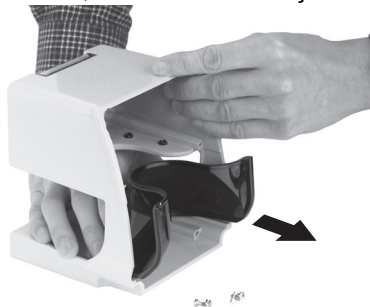
- ↪ Desmonte o sensor de segurança da máquina.
- ↪ Coloque o sensor de segurança sobre uma base plana.
- ↪ Desaperte os quatro parafusos de sextavado interno no painel traseiro da carcaça.
- ↪ Separe cuidadosamente as duas metades da carcaça.



- ↪ Desaperte os parafusos das abas de fixação.



- ↪ Retire as abas de fixação.
- ↪ Pressione o vidro frontal antigo para trás, até sair da carcaça.

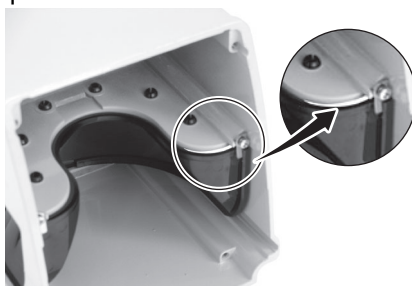


- ↪ Pegue no vidro frontal novo pelos lados e coloque-o cuidadosamente na posição correta.

Tome cuidado para que a vedação de borracha seja colocada corretamente na ranhura prevista na carcaça e que não é danificada.



↺ Verifique se não é deixado qualquer interstício entre o vidro frontal e a carcaça.



↺ Fixe o vidro frontal com as abas de fixação.

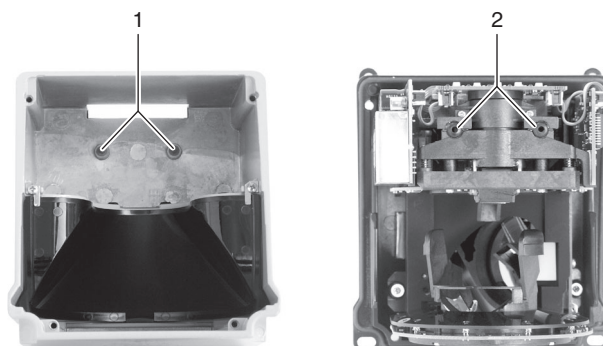
Poderá facilitar o parafusamento das abas de fixação exercendo uma ligeira pressão sobre a borda externa do vidro frontal.

↺ Inspeccione os componentes do sensor de segurança, por ex. espelho, lente, partes da carcaça, com relação a ausência de poeira, soprando, se necessário, o sensor de segurança com um jato moderado de ar comprimido sem óleo.

↺ Una cuidadosamente as duas partes da carcaça.



Os dois pernos de retenção têm de entrar nos passa-fio de borracha previstos.



- 1 Pernos de retenção
- 2 Passa-fio de borracha

↺ Aperte alternadamente os parafusos de sextavado interno, com cuidado, no painel traseiro da carcaça.

↺ Elimine as dedadas do vidro frontal, caso existam.

Efetuar a medição de referência do vidro frontal

Requisitos:

- O vidro frontal novo está montado corretamente.
- O vidro frontal está limpo e sem riscos.
- Temperatura ambiente 20 °C - 25 °C

 CUIDADO
--

Medição de referência errada pelo fato de o vidro frontal estar sujo ou apresentar riscos
--

↪ Efetue a medição de referência de vidros frontais somente se forem novos e estiverem limpos

↪ Ligue a interface X1 ao controlador lógico programável.

↪ Ligue a interface X2 ao PC.

↪ Efetue a medição de referência do vidro frontal com a ajuda do software, veja o manual "Parametrização em segurança".

15 Eliminar

Elimine de forma adequada os sensores de segurança que deixem de ser utilizados.

16 Serviço

A Leuze electronic propõe os seguintes serviços:

- Comissionamento técnico de segurança e configuração (incluindo inspeção de segurança)
- Inspeção de segurança, incluindo medições do tempo de parada
- Instrução relativa à temática "Conhecimento tecnológico, scanner a laser"

Nosso serviço de atendimento e nossa linha de apoio técnico estão à sua disposição para o ajudar:

- Por telefone: +49 8141 5350-111
- Por e-mail: service.schuetzen@leuze.de

17 Acessórios

Existem acessórios especiais para o sensor de segurança. Este acessório está especialmente adaptado ao sensor de segurança.

17.1 Acessórios disponíveis

N.º do art.	Artigo	Descrição	Comprimento, formato
Acessório de montagem			
50033346	RS4-MS	Sistema de montagem RS4	
50035814	RS4-Adap-P	Placa adaptadora para scanner RS4	
Colocação em funcionamento			
97005003	RS4-COB-24	Aparelho de teste e de configuração RS4, 24 V CC	
Tecnologia de ligações			
548520	CB-D15E-5000S-11GF	Cabo de controle com ConfigPlug RS4, confeccionado do lado do scanner	5 m, reto/ponta aberta
548521	CB-D15E-10000S-11GF	Cabo de controle com ConfigPlug RS4, confeccionado do lado do scanner	10 m, reto/ponta aberta
548522	CB-D15E-25000S-11GF	Cabo de controle com ConfigPlug RS4, confeccionado do lado do scanner	25 m, reto/ponta aberta
548523	CB-D15E-50000S-11GF	Cabo de controle com ConfigPlug RS4, confeccionado do lado do scanner	50 m, reto/ponta aberta
548530	CB-D15E-10000S-11WF	Cabo de controle com ConfigPlug RS4, confeccionado do lado do scanner	10 m, angulado/ponta aberta
50035863	CB-D9-3000-5GF/GM	Cabo para PC RS4, RS232, confeccionado para ambos os lados	3 m
50035865	CB-D9-5000-5GF/GM	Cabo para PC RS4, RS232, confeccionado para ambos os lados	5 m
50035867	CB-D9-10000-5GF/GM	Cabo para PC RS4, RS232, confeccionado para ambos os lados	10 m
520083	AC-D15E-GF	ConfigPlug para todos os RS4, reto, sem cabo, para configuração autom. em caso de troca de dispositivo	
50035735	RS4-MG-X1-Set	Conector macho RS4, compl., de 15 pólos, para interface X1	
50035768	RS4-MG-X2-Set	Conector macho RS4, compl., de 9 pólos, para interface X2	
426266	RS4-MGS-X1-Set	Conector macho RS4, de 15 pólos, para interface X1, passa-cabos para trás	
426265	RS4-MGS-X2-Set	Conector macho RS4, de 9 pólos, para interface X2, passa-cabos para trás	

N.º do art.	Artigo	Descrição	Comprimento, formato
Líquidos de limpeza			
430400	RS4-clean-Set1	Líquido de limpeza RS4 para plástico, 150 ml; panos de limpeza, 25 unid., macios e sem soltar fiapos	
430410	RS4-clean-Set2	Líquido de limpeza RS4 para plástico, 1000 ml; panos de limpeza, 100 unid., macios e sem soltar fiapos	



the **sensor** people

EG-KONFORMITÄTS- ERKLÄRUNG	EC DECLARATION OF CONFORMITY	DECLARATION CE DE CONFORMITE
Der Hersteller	The Manufacturer	Le constructeur
	Leuze electronic GmbH + Co. KG In der Braike 1, PO Box 1111 73277 Owen, Germany	
erklärt, dass die nachfolgend aufgeführten Produkte den einschlägigen Anforderungen der genannten EG-Richtlinien und Normen entsprechen.	declares that the following listed products fulfil the relevant provisions of the mentioned EC Directives and standards.	déclare que les produits identifiés suivants sont conformes aux directives CE et normes mentionnées.
Produktbeschreibung:	Description of product:	Description de produit:
Sicherheits-Laserscanner für Personenschutz, Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung, Sicherheitsbauteil nach 2006/42/EG Anhang IV RS4 Seriennummer siehe Typschild	Safety Laser Scanner for personnel protection, Active opto-electronic protective device, safety component in acc. with 2006/42/EC annex IV RS4 Part No. see name plates	Scanner laser de sécurité pour la protection des personnes, Équipement de protection électrosensible, Élément de sécurité selon 2006/42/CE annexe IV RS4 Art. n° voir plaques signalétiques
Angewandte EG-Richtlinie(n):	Applied EC Directive(s):	Directive(s) CE appliquées:
2006/42/EG 2004/108/EG	2006/42/EC 2004/108/EC	2006/42/CE 2004/108/CE
Angewandte Normen:	Applied standards:	Normes appliquées:
EN 61496-1:2009; IEC 61496-3:2002; EN ISO 13849-1:2008 (Kat 3, PLd); IEC 61508:2001 Part 1-4 (SIL2); EN 62061:2005 (SIL 2); EN 61000-6-4:2007; EN 61000-6-2:2005; EN 60825-1:2007; EN 50178:1997 EN 55022:2003		
Benannte Stelle / Baumusterprüfbescheinigung:	Notified Body / Certificate of Type Examination:	Organisme notifié / Attestation d'examen CE de type:
TÜV-SÜD PRODUCT SERVICE GmbH Zertifizierungsstelle Ridlerstraße 65 D-80339 München	/	Z10 09 10 22795 073
Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:	Authorized person to compile the technical file:	Personne autorisée à constituer le dossier technique:
Robert Sammer; Leuze electronic GmbH + Co. KG Liebigstr. 4; 82256 Fuerstenfeldbruck; Germany		

Owen, 06.05.10
Datum / Date / Date


Dr. Harald Grübel, Geschäftsführer / Director / Directeur

Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1
D-73277 Owen
Telefon +49 (0) 7021 573-0
Telefax +49 (0) 7021 573-199
info@leuze.de
www.leuze.com

Leuze electronic GmbH + Co. KG, Sitz Owen, Registergericht Stuttgart, HRA 230712
Persönlich haftende Gesellschafterin Leuze electronic Geschäftstätige GmbH,
Sitz Owen, Registergericht Stuttgart, HRB 230590
Geschäftsführer: Dr. Harald Grübel (Vorsitzender), Karsten Just
USt-IdNr. DE 145912521 | Zollnummer 2554232
Es gelten ausschließlich unsere aktuellen Verkaufs- und Lieferbedingungen
Only our current Terms and Conditions of Sale and Delivery shall apply

Nr. 609001-2010/05

LEO-ZQM-149-01-FO

Pode baixar esta Declaração de Conformidade CE, em formato PDF, em:
<http://www.leuze.com/rotoscan>