

Tradução do manual de instruções original

ROD 100 / ROD 300 / ROD 500 **Scanner laser**



© 2026

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

73277 Owen / Germany

Phone: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573-199

www.leuze.com

info@leuze.com

1	Relativamente a este documento	5
1.1	Documentação aplicável	5
1.2	Meios de representação utilizados	5
2	Segurança.....	7
2.1	Utilização prevista	7
2.2	Aplicação imprópria previsível	7
2.3	Pessoas capacitadas	8
2.4	Exoneração de responsabilidade.....	8
2.5	Indicações de segurança laser	9
3	Descrição do dispositivo	10
3.1	Visão geral dos dispositivos.....	11
3.2	Conexões do dispositivo	11
3.3	Elementos indicadores.....	12
4	Funções	14
4.1	Princípio de medição	14
4.2	Tamanho do ponto de luz	15
4.3	Frequência da varredura.....	15
4.4	Resolução angular	15
4.5	Precisão de medição	16
4.6	Saída de dados de medição	16
4.7	Emissão dos dados de amplitude	16
4.8	Detecção de refletores	17
5	Aplicações	18
6	Montagem	24
6.1	Ambiente de instalação.....	24
6.2	Montagem do scanner a laser	25
6.2.1	Furos de fixação na parte inferior do dispositivo	25
6.2.2	Furos de fixação na parte traseira do dispositivo	25
6.2.3	Montagem com o suporte BTU 510M.....	26
6.2.4	Montagem de vários dispositivos	27
7	Conexão elétrica	28
7.1	Ocupação dos conectores para controlo e ligação IO	28
7.2	Pinagem de interface Ethernet (comunicação).....	31
8	Colocar em funcionamento.....	32
9	Diagnóstico e resolução de erros	39
9.1	O que fazer em caso de erro?	39
9.2	Registro de erros	39
9.3	Resolução de erros dos indicadores LED.....	39
9.4	Comunicação Ethernet	40
10	Cuidados, conservação e eliminação	41
10.1	Limpar a capa de lente	41
10.2	Substituir o dispositivo	41

10.3	Conservação	41
10.4	Desativação e descarte	42
11	Serviço e assistência.....	43
12	Dados técnicos	44
12.1	Dados gerais	44
12.2	Medidas e dimensões	46
12.3	Desenhos dimensionais dos acessórios	47
13	Observações para encomenda e acessórios	48
14	Declaração de conformidade.....	50

1 Relativamente a este documento

1.1 Documentação aplicável

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

Tab. 1.1: Documentação aplicável




Título do documento/software	Finalidade e grupo-alvo do documento/software	Fonte de referência
ROD Config	Software para utilizadores da máquina para diagnóstico do sensor a laser em caso de anomalia e para o construtor da máquina para configuração do scanner a laser	Website da Leuze Website, na página de produto do dispositivo no separador <i>Downloads</i>
Manual de instruções ROD 100/300/500 (o presente documento)	Manual de instruções para a operação do dispositivo e notas para o construtor da máquina	
Manual do Utilizador ROD x00	Notas sobre a montagem, o alinhamento e a ligação do scanner a laser	Documento impresso, incluído no material fornecido com o scanner a laser
Protocolo Ethernet ROD 300/500	Operação do scanner a laser através do protocolo de Ethernet	Website da Leuze Website, na página de produto do dispositivo no separador <i>Downloads</i>

Descarregue o software de configuração da Internet




- Acesse a homepage da Leuze em **www.leuze.com**
- Insira como termo de busca a designação de tipo ou o número de artigo do dispositivo.
- O software de configuração encontra-se na página de produto do dispositivo no separador *Downloads*.

1.2 Meios de representação utilizados

Tab. 1.2: Símbolos de aviso e palavras-chave

	Símbolo de perigos para o ser humano
	Símbolo de perigos de radiação laser nociva
	Símbolo em caso de possíveis danos materiais
NOTA	Palavra-chave para danos materiais Indica os perigos que podem provocar danos materiais, caso não sejam cumpridas as medidas para se evitarem situações de perigo.
CUIDADO	Palavra-chave para ferimentos ligeiros Indica os perigos que podem levar à ocorrência de ferimentos ligeiros, caso não sejam cumpridas as medidas para se evitarem situações de perigo.
AVISO	Palavra-chave para ferimentos graves Indica os perigos que podem levar à ocorrência de ferimentos graves ou mortais, caso não sejam cumpridas as medidas para se evitarem situações de perigo.

Tab. 1.3: Outros símbolos

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

2 Segurança

2.1 Utilização prevista

O ROD 100/300/500 é um scanner a laser capaz de ler um segmento circular de 275° a uma distância máxima de 25 m. Os objetos situados dentro desta área são detetados.

Campos de aplicação

Os scanners a laser da série ROD 300/500 são concebidos para as seguintes aplicações:

- Medição de perfis
- Detecção de contorno
- Navegação

O scanner a laser da série ROD 100 é concebido para avaliação de campo nas seguintes aplicações:

- Controlo dos sistemas de transporte Overhead
- Prevenção de colisão
- Verificação da integridade de peças individuais

Restrições devido às condições ambientais

As condições ambientais podem prejudicar seriamente a utilização prevista. Essas são principalmente partículas no ar e luz de interferência.

Partículas no ar

Vapores, fumo, poeira e todas as partículas visíveis no ar podem fazer com que a máquina seja desligada involuntariamente.

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

Luz de interferência

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

- Luz de infravermelhos
- Luz fluorescente
- Luz estroboscópica


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

2.2 Aplicação imprópria previsível

Qualquer utilização que seja diferente da «Utilização prevista» determinada, ou que vá além dela, é considerada incorreta.

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

- em caso de perigo de arremesso de objetos para fora ou borrfio de líquidos quentes ou perigosos a partir da zona de perigo.
- Aplicações numa atmosfera explosiva ou facilmente inflamável.
- Utilização ao ar livre ou sob fortes variações de temperatura.
Umidade, condensação e outras influências climáticas podem afetar a função.
- Utilização em veículos com motores de combustão.
O alternador ou sistema de ignição pode causar interferência EMC.

NOTA	
	Não manipular nem alterar o dispositivo!
	↪ Não efetue manipulações ou modificações no dispositivo. Manipulações e alterações do dispositivo não são permitidas.
	↪ O dispositivo não pode ser aberto. Ele não contém nenhuma peça que deva ser ajustada ou esteja sujeita a manutenção por parte do usuário.
	↪ Um reparo pode ser efetuado apenas pela Leuze electronic GmbH + Co. KG.

2.3 Pessoas capacitadas

A conexão, montagem, o comissionamento e o ajuste do dispositivo apenas podem ser efetuados por pessoas capacitadas.

Os requisitos para pessoas capacitadas são:

- Dispor de formação técnica apropriada.
- Conhecer as regras e os regulamentos da segurança no local de trabalho.
- Conhecer o manual de instruções do dispositivo.
- Ter recebido instruções sobre a montagem e operação do dispositivo pelo responsável.

Montagem

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

Eletricistas

Os trabalhos elétricos apenas podem ser realizados por eletricitas.

Devido à sua formação técnica, conhecimentos e experiência, bem como devido ao seu conhecimento das normas e disposições pertinentes, os eletricitas são capazes de realizar trabalhos em instalações elétricas e detectar possíveis perigos.

Na Alemanha, os eletricitas devem cumprir as disposições dos regulamentos de prevenção de acidentes DGUV Norma 3 (p. ex., mestre eletricitista). Em outros países são válidos os respectivos regulamentos, os quais devem ser respeitados.

Operação e manutenção

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

Conservação

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

Comissionamento e inspeção



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

2.4 Exoneração de responsabilidade

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

- O dispositivo não é empregado como oficialmente previsto.
- Não foram consideradas aplicações erradas, minimamente previsíveis usando o bom senso.
- Montagem e ligação elétrica realizadas inadequadamente.
- Modificações (p. ex. estruturais) efetuadas no dispositivo.

2.5 Indicações de segurança laser

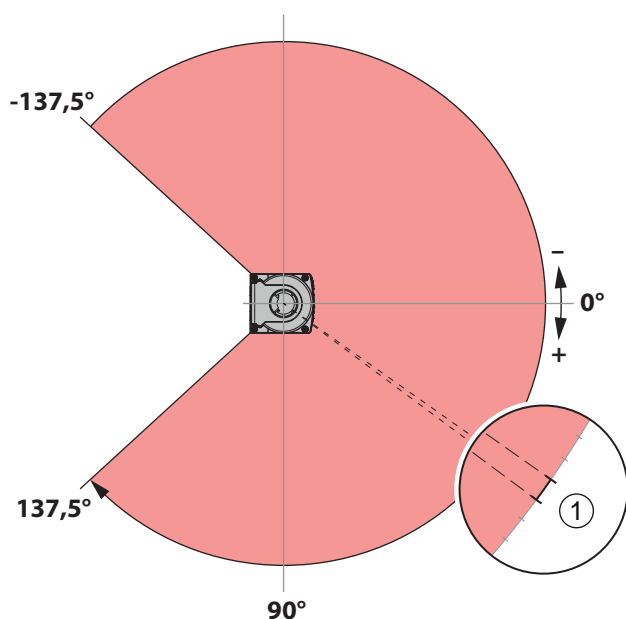
 NOTA
 <div>RADIAÇÃO LASER – EQUIPAMENTO LASER CLASSE 1<p>O dispositivo cumpre os requisitos das normas de segurança IEC 60825-1:2014-60825-1:2014 / EN 2021-1+A11:21 para um produto do Classe de laser 1 e cumpre os requisitos do 21 CFR 1040.10, com exceção da conformidade com a IEC 60825-1 Ed. 3., conforme descrito no Laser Notice nº 56 datado de 8 de maio de 2019.</p><ul style="list-style-type: none">↳ Observe as determinações legais locais quanto à proteção contra radiação laser.↳ Manipulações e alterações do dispositivo não são permitidas. O dispositivo não contém nenhuma peça que deva ser ajustada ou esteja sujeita a manutenção por parte do utilizador.↳ CUIDADO!<ul style="list-style-type: none">- As reparações só podem ser realizadas pela Leuze electronic GmbH + Co. KG.- A utilização de controlos, bem como ajustes ou procedimentos não especificados aqui, pode resultar numa exposição perigosa à radiação.</div>

3 Descrição do dispositivo

O ROD x00 é um scanner a laser 2D que escaneia uma única cortina em um ângulo de 275°. O scanner a laser emite dados de medição precisos numa frequência de varredura elevada por meio de comunicação Ethernet, permitindo o processamento e a integração adicionais em sistemas para uma ampla gama de aplicações. Na intralogística, o sensor é usado para a navegação SLAM de veículos de transporte sem motorista ou robôs autônomos. A cortina de laser invisível e os dados de medição precisos também podem ser usados numa ampla gama de aplicações, por exemplo, para a monitorização da área na automação da fábrica ou para traçar o perfil de objetos na classificação de veículos.

O scanner a laser contém um espelho giratório que desvia os impulsos de luz emitidos periodicamente, fazendo a varredura das imediações em duas dimensões. Os impulsos de luz são espalhados em todas as direções por obstáculos, por exemplo, pés das prateleiras ou objetos como paletes. Uma parte dos impulsos de luz são recebidos e analisados pelo sensor de segurança.

A resolução angular, ou seja, a distância angular entre dois valores de medição de distância, é ajustável e é de 0,1° a 40 Hz nos scanners a laser da série ROD 300/500 no estado de fornecimento. A série ROD100 está definida para 0,2° a 80 Hz no estado de fornecimento. Os objetos são detetados dentro de uma faixa de varredura de no máximo 275°, dependendo da faixa de monitorização configurado.



1 Resolução angular entre 0,025 ... 0,2° (dependendo da configuração e do tipo)

Fig. 3.1: Faixa de impulsos de luz

3.1 Visão geral dos dispositivos

Os scanners a laser das séries ROD x00 são sensores optoeletrônicos de medição bidimensional. Estão equipados com os seguintes recursos:

- Indicador LED
- Ligação elétrica à máquina através do cabo de ligação

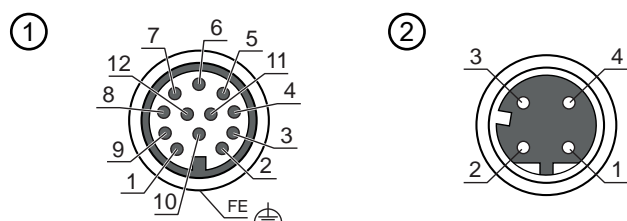


- 1 Bússola e ponto central
- 2 Unidade transmissora e receptora
- 3 LED de estado
- 4 Indicação de contaminação
- 5 Etiqueta de identificação (na parte inferior do scanner)

Fig. 3.2: Visão geral do dispositivo ROD x00

3.2 Conexões do dispositivo

Os scanners a laser da série ROD x00 têm as seguintes ligações de dispositivo:



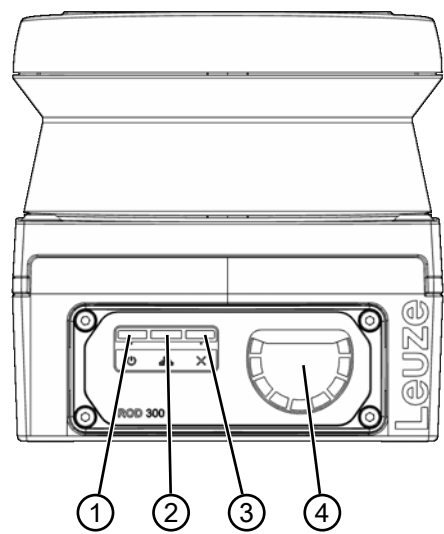
- | | |
|-------------------------|--|
| 1 Alimentação de tensão | Conector redondo M12, de 12 polos, codificação A |
| 2 Ligação Ethernet | Conector fêmea M12, 4 polos, codificação D |

Fig. 3.3: Ligações do dispositivo

3.3 Elementos indicadores

Os elementos indicadores fornecem informações sobre o estado da energia do scanner a laser, a ligação Ethernet, o estado do erro e a contaminação da capa de lente.

Indicador LED



- | | | |
|---|--------------------------|---|
| 1 | LED 1 | Estado da alimentação de corrente/tensão |
| 2 | LED 2 | Estado da ligação Ethernet |
| 3 | LED 3 | Estado do erro |
| 4 | Segmento circular de LED | Indicação de contaminação (integrado com o estado de saída do ROD 100). |

Fig. 3.4: Elementos indicadores

O scanner a laser possui três LEDs de três cores, denominados LED 1, LED 2 e LED 3 na ilustração a seguir, bem como uma série de 9 LEDs disposta na forma de semianel, que serve como indicador para o grau de contaminação da capa de lente.

LED 1/2/3

Os LEDs 1/2/3 indicam o estado de corrente, a ligação Ethernet ou o estado de erro.

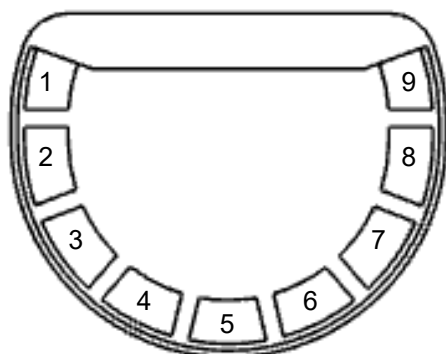
Tab. 3.1: Indicação de estado via LED

LED	Cor/estado	Device Status
LED 1	apagado	Alimentação desligada nenhuma tensão de abastecimento
LED 1	Verde	Ligar
LED 1	vermelho	Erro da alimentação externa
LED 2	apagado	Sem ligação Ethernet
LED 2	Verde	Ligação Ethernet estabilizada, nenhuma transmissão de dados de medição
LED 2	Pisca a verde 3x/s	Transmissão dos dados de medição Ethernet
LED 3	apagado	Desligar; nenhuma tensão de abastecimento
LED 3	Verde	Operação normal, nenhum erro
LED 3	Laranja	Erros internos
LED 3	vermelho	Erro fatal

Segmento circular de LED

O segmento circular de LED indica em que seção da faixa de varredura há contaminação na área de transmissão. É dividido em 9 faixas que se acendem assim que houver contaminação.

Se um desses LEDs se acender, é uma indicação visual de onde a contaminação foi detetada e permite que o problema seja localizado e corrigido imediatamente.



1	$105^{\circ} - 137,5^{\circ}$	2	$75^{\circ} - 105^{\circ}$	3	$45^{\circ} - 75^{\circ}$
4	$15^{\circ} - 45^{\circ}$	5	$15^{\circ} - -15^{\circ}$	6	$-15^{\circ} - -45^{\circ}$
7	$-45^{\circ} - 75^{\circ}$	8	$-75^{\circ} - -105^{\circ}$	9	$105^{\circ} - -137,5^{\circ}$

Fig. 3.5: Disposição dos 9 segmentos angulares da indicação de contaminação

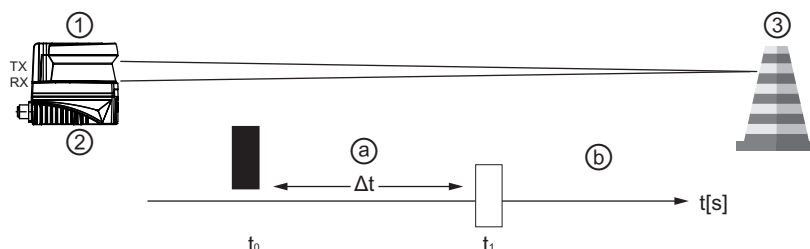
O 9 segmentos representam o espectro angular de 275° , dividido em seções individuais. O LED iluminado indica a posição e a gravidade da contaminação.

- O LED pisca a laranja a 0,5 Hz: nível de contaminação ultrapassa o limite de aviso 1
- O LED acende-se a vermelho: nível de contaminação ultrapassa o limite de aviso 2
- O LED acende-se a verde (apenas ROD 100):
 - LED 1 a 3 = Saída 1
 - LED 4 a 6 = Saída 2
 - LED 7 a 9 = Saída 3

4 Funções

4.1 Princípio de medição

Os scanners a laser da série ROD x00 usam a tecnologia Time-of-Flight para medir a distância aos objetos. O scanner a laser contém um espelho giratório que desvia os impulsos de luz emitidos periodicamente, fazendo a varredura das imediações em duas dimensões. Os impulsos de luz são espalhados em todas as direções por obstáculos. Uma parte dos impulsos de luz são recebidos e analisados pelo scanner a laser. O scanner a laser calcula a posição exata do objeto com base no tempo de percurso da luz e no ângulo atual da unidade de deflexão.



- 1 Transmissor (Emitter)
- 2 Recetor
- 3 Objeto
- a Impulsos de luz emitidos
- b Luz laser refletida
- Δt Tempo de propagação da luz

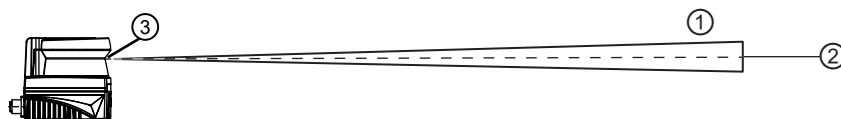
Fig. 4.1: Princípio de medição Time-of-Flight

4.2 Tamanho do ponto de luz

O feixe laser amplia-se à medida que aumenta a distância ao dispositivo. Isso aumenta o diâmetro do ponto de luz na superfície do objeto. As medições são sempre feitas onde 90% da energia do ponto está concentrada. Com isso, o scanner a laser pode fornecer dados de navegação com maior precisão e fiabilidade.

Os dois fatores que determinam o tamanho do ponto de luz são:

- Diâmetro do ponto de luz: 11 mm × 7 mm a uma distância de 1 metro
As medições são feitas onde 90% da energia do ponto está concentrada.
- Divergência do feixe: a alteração do diâmetro do ponto de luz numa distância determinada
A divergência longitudinal do feixe é de 8 mm/m, a divergência transversal do feixe é de 2 mm/m.



- 1 Alargamento do feixe laser
- 2 Eixo óptico
- 3 Tamanho inicial do ponto de luz diretamente na saída da janela: 3 mm (altura) × 5 mm (largura)

Fig. 4.2: Alargamento do feixe

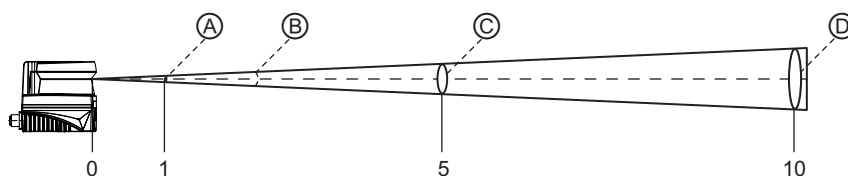


Fig. 4.3: Tamanho de ponto de luz versus distância

Pos.	Distância	Tamanho do ponto de luz
A	1 m	11 mm (altura) × 7 mm (largura)
C	5 m	43 mm (altura) × 15 mm (largura)
D	10 m	83 mm (altura) × 25 mm (largura)
B	Ângulo de abertura do feixe laser: 0,63°	

4.3 Frequência da varredura

O scanner a laser fornece dados de medição precisos a uma frequência de varredura configurável de 80 Hz / 50 Hz / 40 Hz via comunicação Ethernet.

Em outros parâmetros nas configurações padrão, a frequência de varredura estaria correlacionada com a resolução angular e o número de pontos de dados emitidos para cada varredura:

- 80 Hz: resolução angular de 0,2°, uma varredura corresponde a 1376 pontos de dados.
- 50 Hz: resolução angular de 0,2°, uma varredura corresponde a 1376 pontos de dados.
- 40 Hz: resolução angular de 0,1°, uma varredura corresponde a 2752 pontos de dados.

4.4 Resolução angular

A resolução angular pode ser configurada de acordo com os requisitos da aplicação:

- 0,2° a 80 Hz – ROD 100/ROD 300/ROD 500
- 0,2° a 50 Hz – ROD 300/ROD 500
- 0,1° a 40 Hz – ROD 300/ROD 500
- 0,05° a 20 Hz – ROD 500
- 0,025° a 10 Hz – ROD 500

4.5 Precisão de medição

Os scanners a laser das séries ROD 300 e ROD 500 oferecem medições de distância altamente estáveis e precisas com uma velocidade de medição de 110 080 medições por segundo.

Precisão de medição:

- Erro sistemático: ± 10 mm
- Erro sistemático (1σ) de acordo com o alcance:
 ≤ 6 mm (0,08 – 7 m)
 ≤ 10 mm (7 – 15 m)
- Erro estatístico para refletores: ≤ 6 mm (0,08 – 25 m)

(*) Valor típico a um grau de refletância de 10% até um alcance de 7 m ou conforme o especificado. Os valores reais dependem das condições ambientais e dos objetos-alvo.

4.6 Saída de dados de medição

Os dados de medição de distância são emitidos no pacote de dados nos protocolos UDP/IP e TCP/IP de acordo com as configurações do utilizador. A faixa dos dados de medição é emitida na sequência de $-137,5^\circ$ a $137,5^\circ$.

Com isso, os dados de medição podem ser reduzidos de modo que apenas os valores de medição dentro da zona de interesse sejam emitidos no pacote de dados. Os dados podem ser reduzidos da seguinte forma:

- Ajustar o espectro angular: o espectro angular pode ser reduzido por meio da definição dos parâmetros *angle start* e *angle stop* (início do ângulo/paragem do ângulo).

NOTA



Apenas os dados de medição no espectro angular configurado são emitidos nos dados de varredura. No entanto, os dados só são emitidos após um processo completo da varredura. A velocidade da transmissão de dados não muda.

- Definir Skip Spot (avançar ponto): os pontos de medição podem ser avançados para reduzir a quantidade de dados emitidos. “Avançar ponto x” significa que o sensor emitiria nos pontos n, (n+1) +x, ... Avançar pontos de luz resultaria numa resolução angular maior.

(Resolução angular = (resolução angular definida)*x)

Mais informações sobre o tamanho dos pacotes de dados estão disponíveis no documento adicional “Protocolo Ethernet ROD x00”.

4.7 Emissão dos dados de amplitude

Os dados de amplitude são a energia medida do feixe laser que regressa do alvo ao sensor. O valor da amplitude depende da refletância do objeto-alvo, que é determinada pela cor, formato e propriedades da superfície do objeto-alvo. Por exemplo, a energia da luz pode ser refratada pela superfície irregular ou absorvida pela superfície escura do objeto-alvo, o que reduz o valor da amplitude.

Os valores da amplitude de cada ponto de medição podem ser emitidos como parte do pacote de dados se o tipo de pacote de dados estiver definido como *distância e amplitude*.

NOTA




Os valores de amplitude dos objetos que estão muito próximos do sensor (0 a 0,5 m de distância) pode parecer mais baixo do que fora dessa área próxima. Pode ser difícil distinguir o valor de amplitude entre papel branco e refletores.

Os valores de amplitude são relativos e podem variar ligeiramente entre dispositivos diferentes e durante a vida útil dos dispositivos.

4.8 Detecção de refletores

A presença de refletores pode ser detectada com o scanner a laser, para isso, os pontos de dados são identificados com altos valores de amplitude.

O valor de amplitude do mesmo destino pode deteriorar com o aumento da distância. Os pontos de dados com valores de amplitude acima do limite podem ser determinados como refletores.

NOTA	
	<p>O valor de amplitude dos refletores é reduzido em distâncias curtas de até 0,5 m do dispositivo e em distâncias grandes demais.</p> <p>Superfícies brilhantes ou claras podem refletir o feixe laser em determinados ângulos e produzir um valor de amplitude alto que pode ser identificado como um refletor.</p> <p>Os refletores podem parecer mais largos do que realmente são.</p>

Definição do plano de varredura

O nível de varredura define o nível no qual o scanner a laser direciona seus feixes laser a fim de capturar informações.

5 Aplicações

As aplicações a seguir são campos típicos de aplicação.

Medição de contornos

Medição de perfis de objetos durante a passagem. A detecção do contorno também é possível em diferentes superfícies.

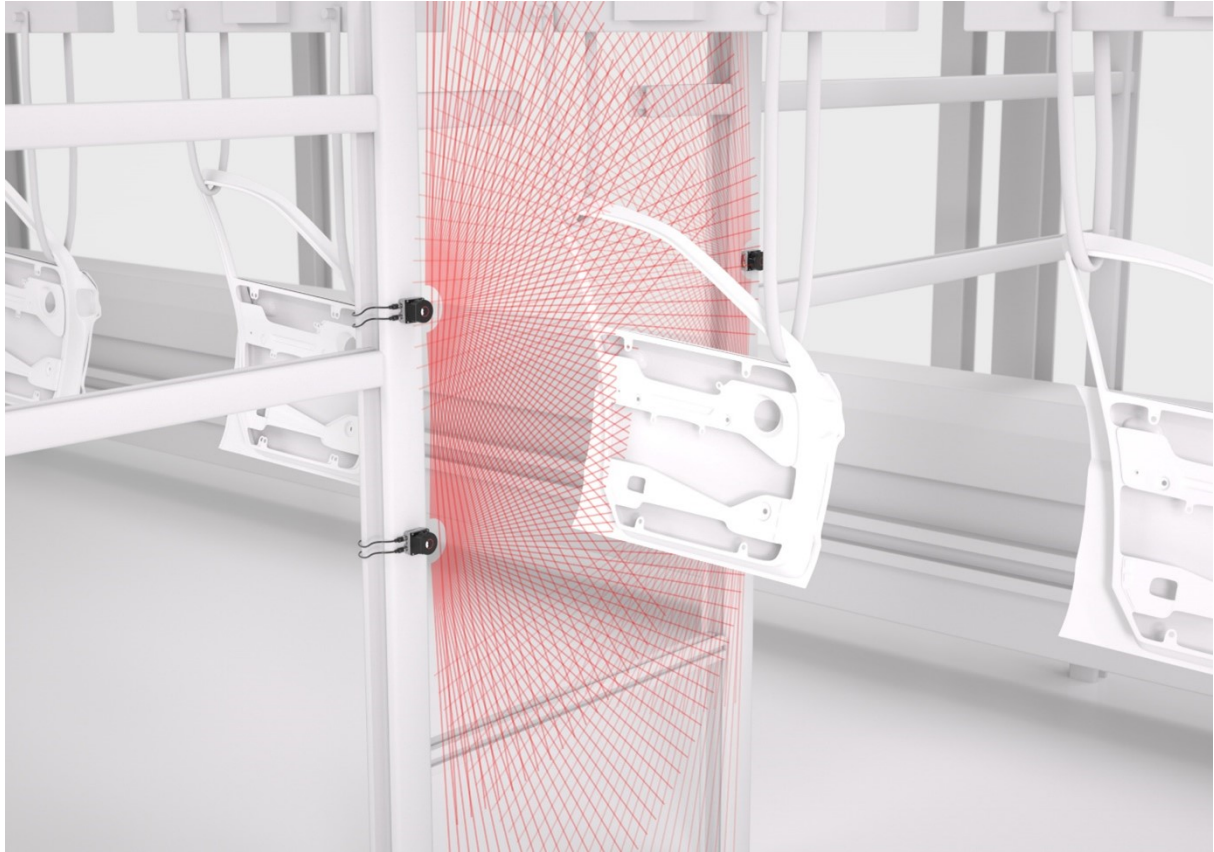


Fig. 5.1: Medição de contornos

Controlo de paletes

- As paletes podem ser verificadas quanto à sua integridade.
- É possível uma avaliação detalhada das dimensões da paleta e do seu conteúdo.
- Mesmo paletes rápidas são detetadas com precisão.

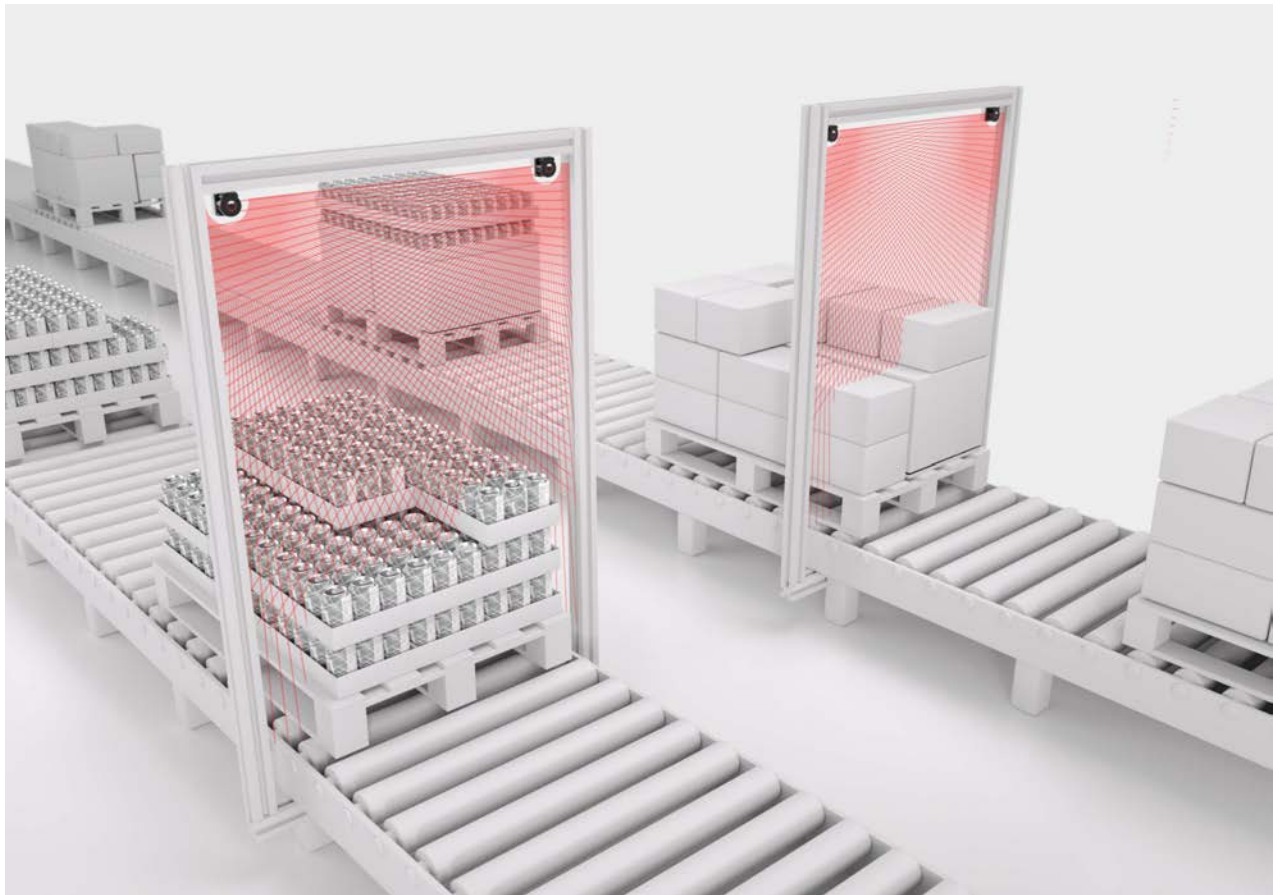


Fig. 5.2: Controlo de paletes

Navegação

O scanner a laser regista os arredores do sistema de transporte não tripulado (AGV) na faixa de medição. Isso permite a navegação do AGV e a prevenção de colisões.

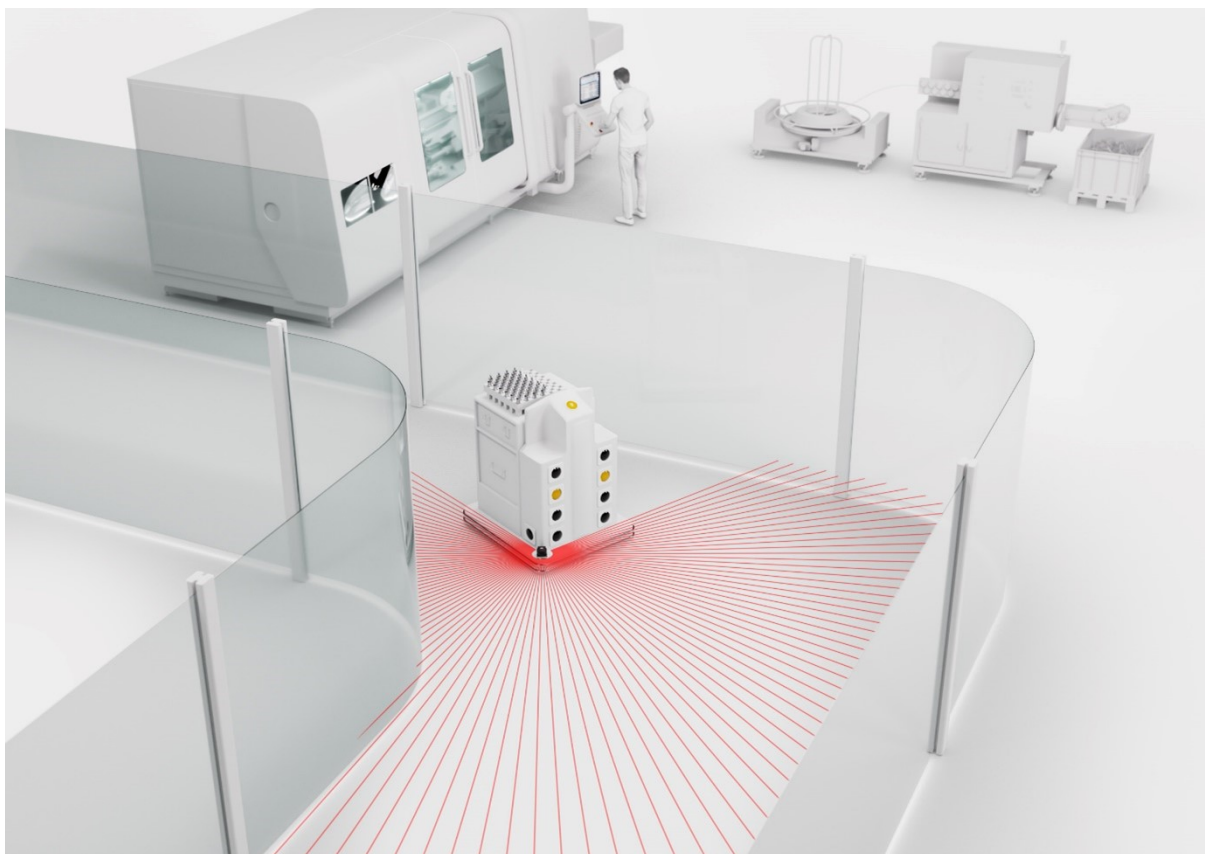


Fig. 5.3: Navegação

Controlo de meio

O scanner devolve as posições dos objetos através de uma área definida. O controlo preciso de gestos pode ser realizado por meio da deteção precisa dos movimentos mais pequenos.



Fig. 5.4: Controlo de meio

Controlo dos sistemas de transporte Overhead

O ROD 100 avalia o ambiente do OHT para que possa alternar entre velocidade elevada e lenta ou parar ao detetar a fita transportadora dianteira, mantendo assim uma distância segura entre as fitas transportadoras que circulam no trajeto comum do sistema de transporte Overhead.

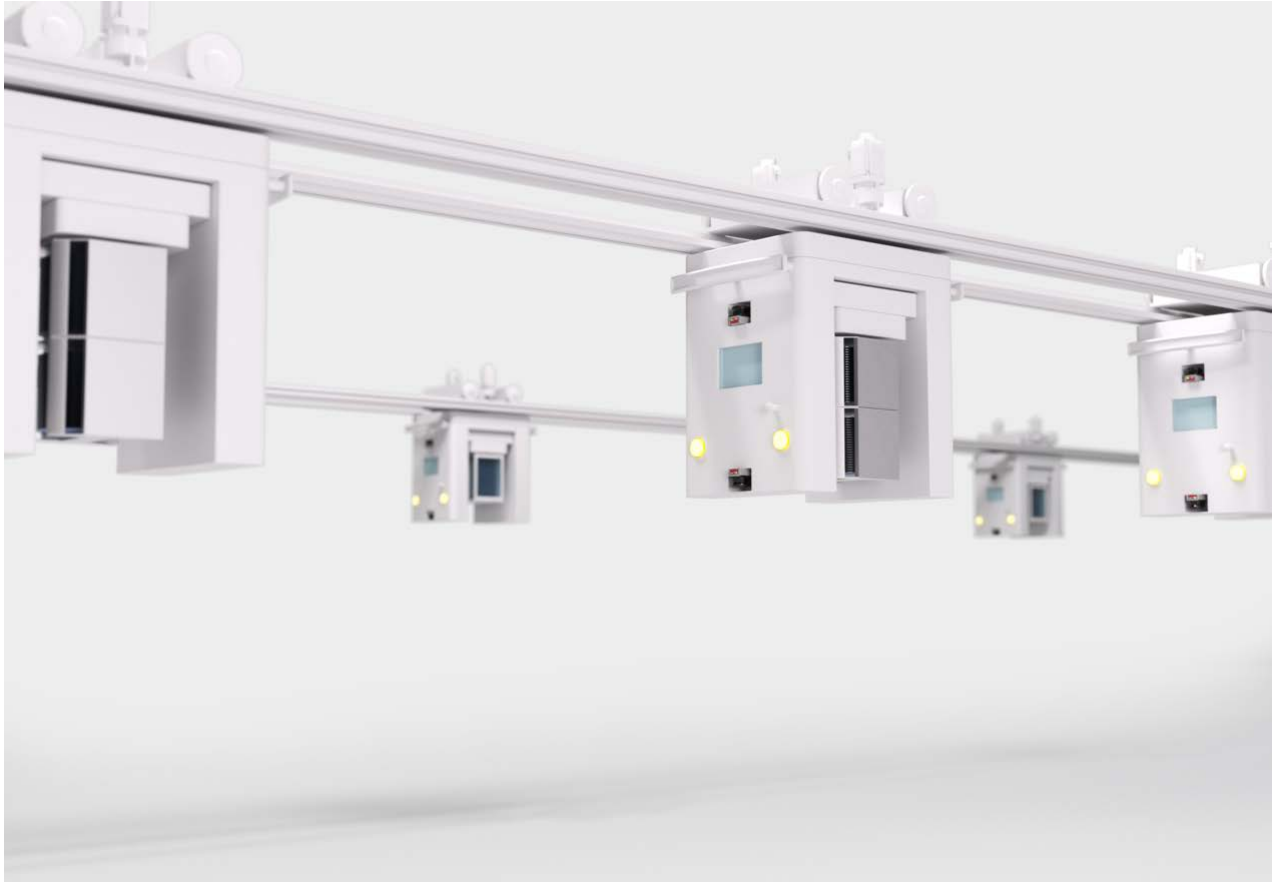


Fig. 5.5: Controlo dos sistemas de transporte Overhead

Prevenção de colisão

O ROD 100 avalia o ambiente do sistema de transporte automatizado para que este possa alternar entre velocidade elevada e lenta e parar na presença de obstáculos e objetos em movimento. Deve ser monitorizada uma área definida em frente ao sistema de transporte automatizado.

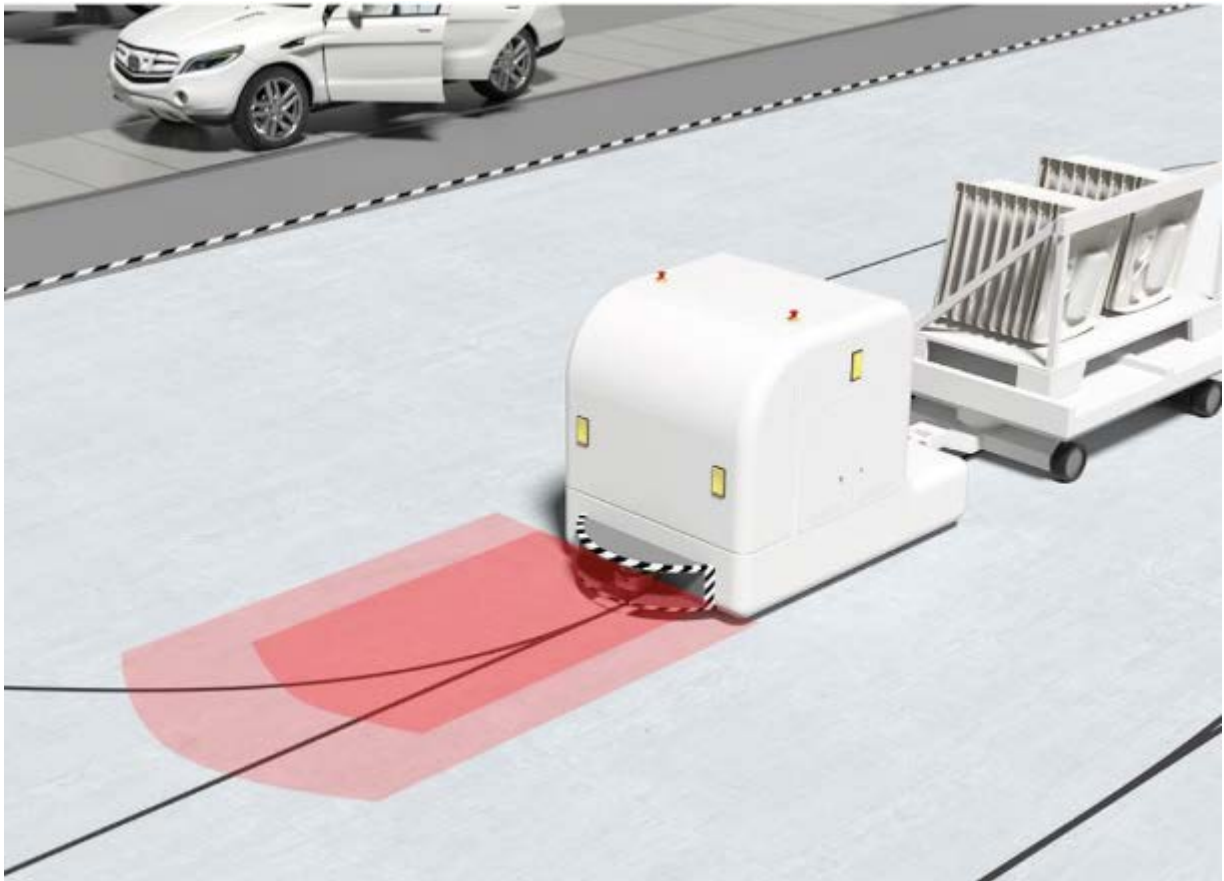


Fig. 5.6: Prevenção de colisão

6 Montagem

NOTA



Grau de proteção IP 67

O grau de proteção IP67 é alcançado somente com os conectores roscados e capas roscadas instaladas.

6.1 Ambiente de instalação

Os scanners a laser das séries x00 foram projetados para usar em vários ambientes industriais. No entanto, os utilizadores devem observar o seguinte:

- ↳ evitar vibrações extremas. Certifique-se que o produto está firmemente preso à base ou ao suporte com todos os parafusos M5. Monte o dispositivo de modo que ele fique isolado de choques e vibrações.

NOTA



Arranhões ou manchas na janela ótica prejudicam o resultado da medição.

- ↳ Mantenha a janela ótica limpa.
- ↳ Certifique-se de não tocar na janela ótica do dispositivo ao manusear ou instalar o produto.

- ↳ Mantenha o campo de detecção livre. Certifique-se que nenhum fio ou objeto bloqueia a visão do dispositivo, pois isso pode atrapalhar no funcionamento correto.
- ↳ Evite fazer limpeza com alta pressão. Use métodos de limpeza a laser, como pressão de evaporação, limpeza a seco ou a vapor, aplicação seletiva de vapor, etc.
- ↳ Evite a condensação interna no scanner: como a condensação da água pode danificar seriamente o laser, tome precauções extras para evitar isso.
- ↳ Evite luz solar direta ou indireta. A radiação infravermelha da luz solar pode interferir na radiação infravermelha do scanner a laser e afetar o resultado.



AVISO



Perigos em caso de utilização do dispositivo em áreas não previstas para isso

A utilização do scanner a laser em áreas que não cobertas na secção de utilização prevista pode resultar em situações perigosas.

- ↳ Certifique-se que as normas de segurança relevantes para máquinas, por exemplo, a Diretiva de Máquinas, são aplicadas quando um dispositivo for usado para aplicações de segurança.
- ↳ Não instale o dispositivo em ambientes potencialmente explosivos ou corrosivos.

6.2 Montagem do scanner a laser

6.2.1 Furos de fixação na parte inferior do dispositivo

Na parte inferior do scanner a laser, encontram-se quatro furos de fixação com rosca M5, cada um com 10 mm de profundidade.

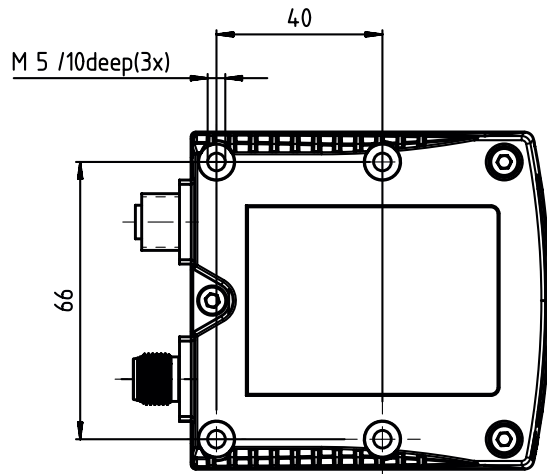


Fig. 6.1: Furos de fixação na parte inferior do dispositivo

↪ Use todos os quatro furos rosqueados para a montagem direta, para que sejam alcançados os valores de resistência a choque e vibração especificados nos parâmetros técnicos.

- Profundidade de aparafusamento máxima: 8 mm
- Torque de aperto recomendado: 4,5 – 5 Nm

NOTA



Se o dispositivo for montado diretamente na máquina sem o suporte, garanta que ele esteja firmemente encaixado. Use todos os quatro furos rosqueados para a montagem direta, para que sejam alcançados os valores de resistência a choque e vibração especificados nos parâmetros técnicos (veja Capítulo 12.1 "Dados gerais").

↪ Após a montagem, certifique-se de que os indicadores de status do dispositivo estejam claramente visíveis.

6.2.2 Furos de fixação na parte traseira do dispositivo

Na parte traseira do scanner a laser, encontram-se dois furos roscados M5, cada um com 8 mm de profundidade.

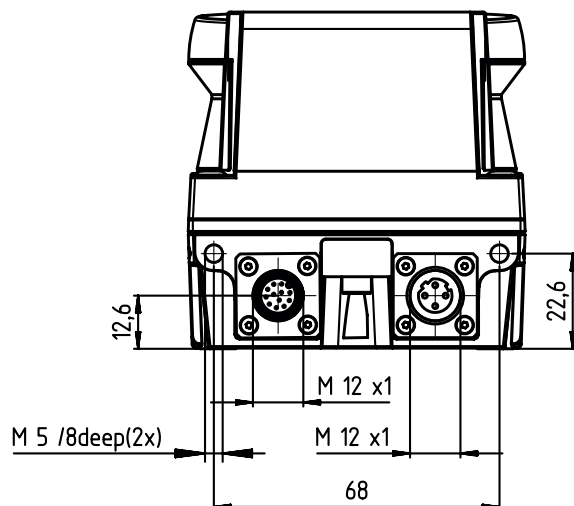


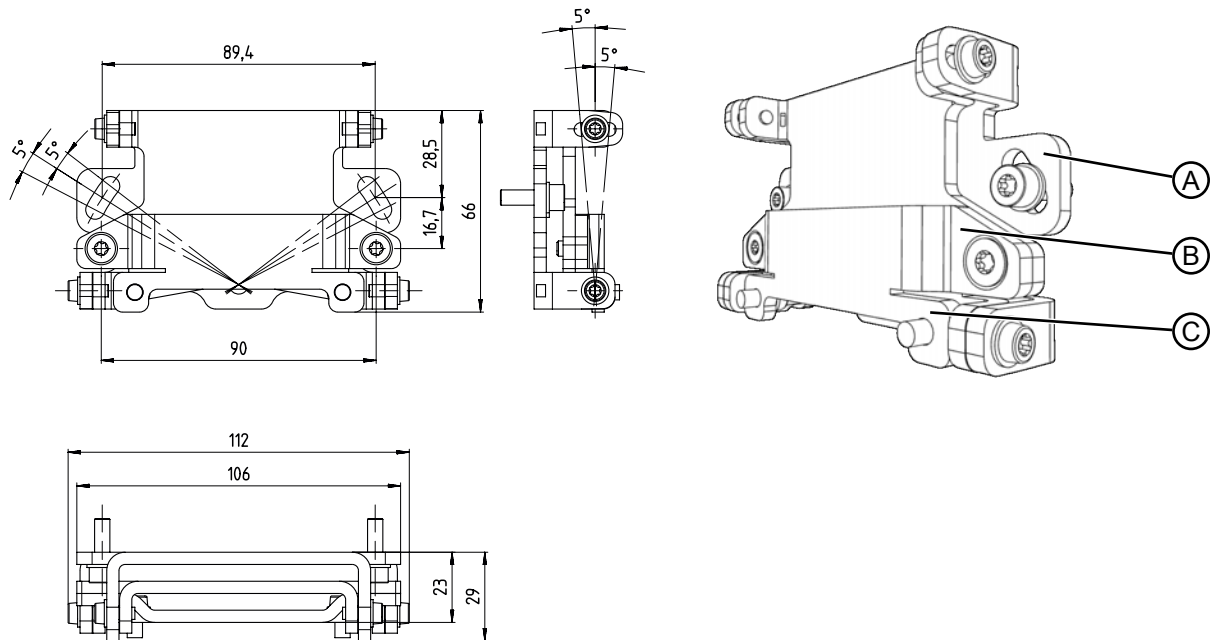
Fig. 6.2: Furos de fixação na parte traseira do dispositivo

Torque de aperto recomendado: 4,5 - 5 Nm

6.2.3 Montagem com o suporte BTU 510M

O suporte BTU 510M também pode ser usado para a montagem e ajuste do scanner a laser. Os dados para encomenda do conjunto de montagem e dos acessórios necessários estão em veja Capítulo 13 "Observações para encomenda e acessórios".

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



Todas as dimensões em mm



- A Suporte de parede
- B Sistema de montagem
- C Adaptador de fixação

Fig. 6.3: Suporte de montagem BTU 510M de 3 partes

Etapas de montagem

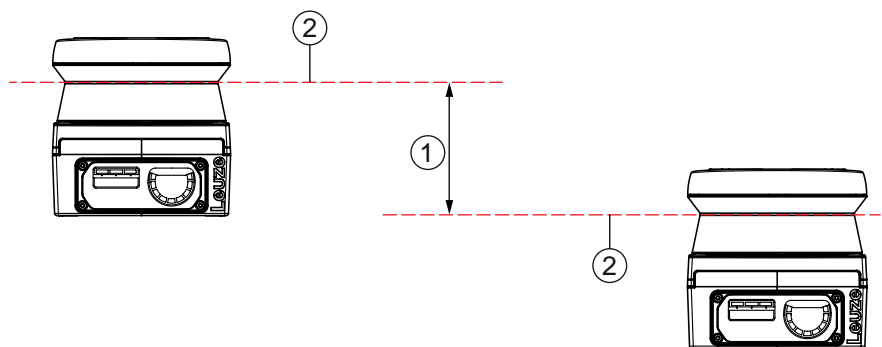
- ↳ Monte o suporte de parede no lado do sistema. Para esse fim, estão incluídos dois parafusos M5x16 de cabeça cilíndrica, com anilhas.
- ↳ Monte o scanner a laser no adaptador de fixação usando os parafusos de cabeça cilíndrica M5x10 fornecidos (torque de aperto = 2,3 Nm).
- ↳ Monte o scanner a laser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

6.2.4 Montagem de vários dispositivos

 AVISO	
	Perigo de interferência em caso de dispositivos comprometidos! Se forem instalados vários dispositivos, existe o risco de interferência causado pelos outros dispositivos. Fontes de radiação com comprimento de onda de 905 mm podem causar interferência se elas atuarem diretamente sobre um dispositivo.
	➔ Disponha os dispositivos nas seguintes variantes de alinhamento.

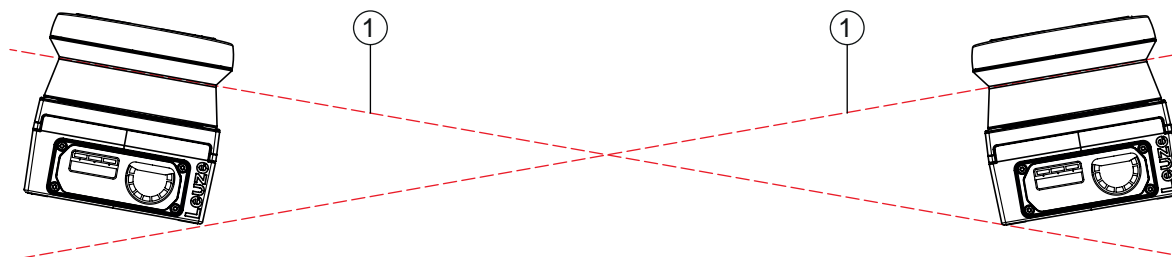
Montagem com desfasamento vertical

Ao montar dois dispositivos em um nível de eixo, manter uma distância mínima de 170 mm.



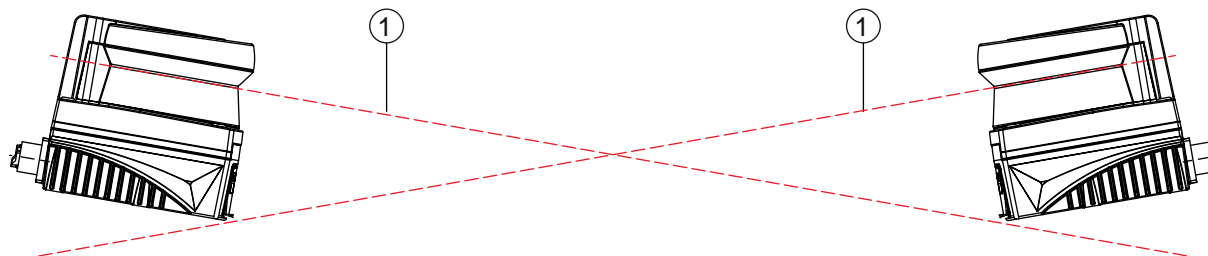
- 1 Distância mínima de 170 mm
- 2 Plano de varredura

Fig. 6.4: Montagem com desfasamento vertical, alinhamento paralelo

Montagem com alinhamento cruzado

- 1 Plano de varredura




Fig. 6.5: Montagem lado a lado, sem desfasamento vertical, alinhamento cruzado



- 1 Plano de varredura

Fig. 6.6: Montagem em posições opostas, sem desfasamento vertical, alinhamento cruzado

7 Conexão elétrica

 CUIDADO	
	Aplicações UL! No caso das aplicações UL, só é permitido o uso em circuitos elétricos de classe 2 em conformidade com a norma NEC (National Electric Code).
NOTA	
	Protective Extra Low Voltage (PELV)! O dispositivo é apropriado para a alimentação com PELV (Protective Extra Low Voltage) na classe de proteção III (tensão de proteção extra-baixa).

7.1 Ocupação dos conectores para controlo e ligação IO

O sensor está equipado com um conector circular M12 de 12 polos (codificação A).

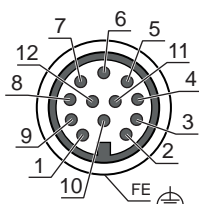


Fig. 7.1: Pinagem do conector M12

Ocupação dos conectores ROD 100

Pino	Ocupação	Explicação	Cor do fio
1	OUT 1	Saída de advertência (*)	CASTANHO
2	24 VDC	24 VDC	AZUL
3	OUT 2	Saída 2 – Zona 1 (*)	BRANCO
4	OUT 3	Saída 3 – Zona 2 (*)	VERDE
5	Saída de anomalia	Saída de anomalia	ROSA
6	INGND	Massa de entrada	AMARELO
7	0 VDC (GND)	0 VDC (GND)	PRETO
8	OUT 4	Saída 4 – Zona 3 (*)	CINZA
9	IN 1	Entrada 1	VERMELHO
10	IN 2	Entrada 2	VIOLETA
11	IN 3	Entrada 3	CINZA/ROSA
12	IN 4	Entrada 4	VERMELHO/AZUL

(*) Ajuste de fábrica

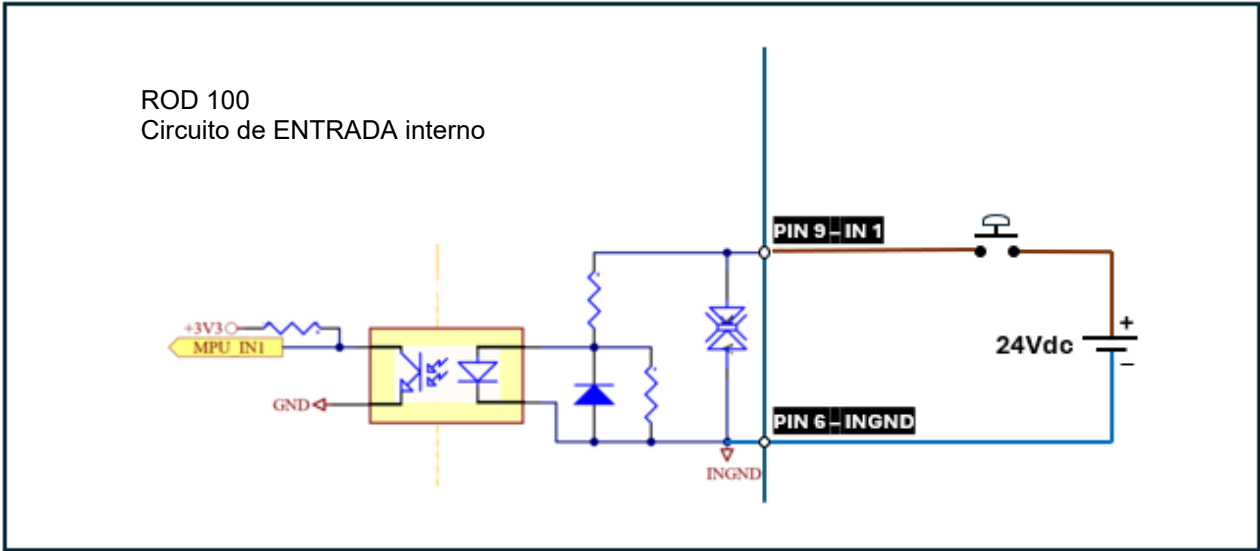


Fig. 7.2: Ligação de entrada elétrica – ROD 100

Ocupação dos conectores ROD 300/500

Pino	Ocupação	Explicação	Cor do fio
1	Saída de advertência	Saída de advertência	Castanho
2	24 VDC	24 VDC	Azul
3	não ocupado	não ocupado	Branco
4	não ocupado	não ocupado	Verde
5	Saída de anomalia	Saída de anomalia	Rosa
6	não ocupado	não ocupado	Amarelo
7	0 VDC	0 VDC	Preto
8	não ocupado	não ocupado	Cinza
9	não ocupado	não ocupado	vermelho
10	não ocupado	não ocupado	Violeta
11	não ocupado	não ocupado	Cinza/Rosa
12	não ocupado	não ocupado	Vermelho/Azul

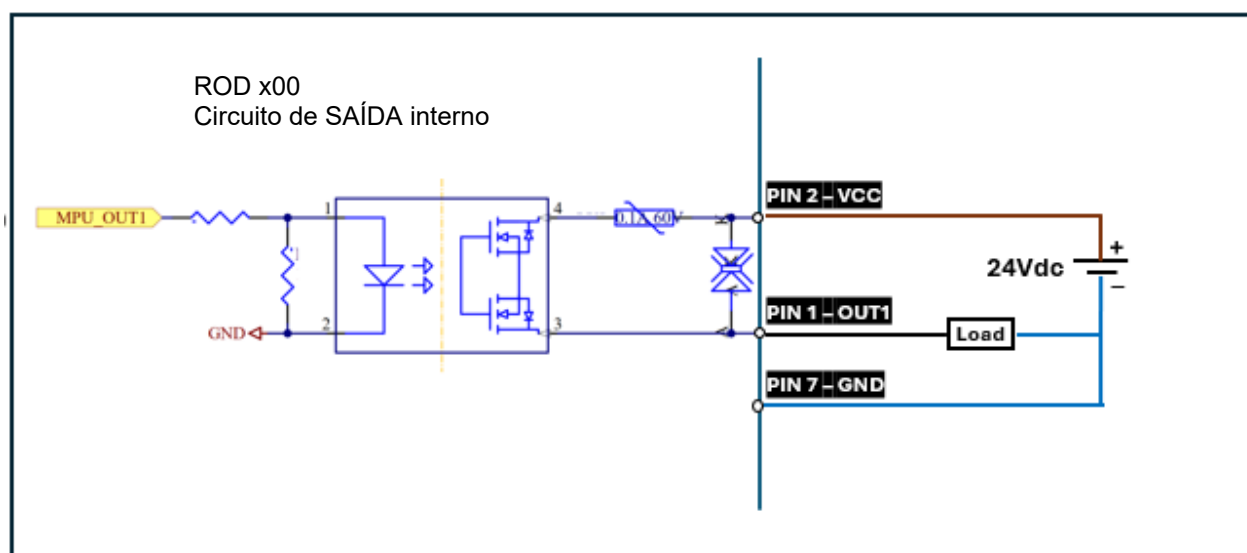



Fig. 7.3: Ligação de saída elétrica – ROD 100/300/500

7.2 Pinagem de interface Ethernet (comunicação)

NOTA



O sensor não deve ser conectado a cabos Ethernet ou redes Ethernet instalados em ambientes externos.

O sensor está equipado com um conector fêmea M12 de 4 polos (codificação D).

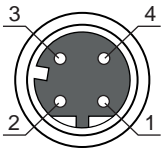


Fig. 7.4: Pinagem de interface Ethernet

Tab. 7.1: Pinagem

PINO	Sinal	Descrição
1	TX+	Comunicação de dados, Enviar
2	RX+	Comunicação de dados, Receber
3	TX-	Comunicação de dados, Enviar
4	RX-	Comunicação de dados, Receber

8 Colocar em funcionamento

Software de configuração ROD Config

O software *ROD Config* é usado para a configuração, resolução de erros e também para a monitorização de contaminação do scanner a laser ROD.

ROD Config é um software para Windows, com o qual é possível configurar o scanner e visualizar a nuvem de pontos de deteção em tempo real. É usado primariamente para ajustar as configurações do dispositivo e monitorizar o scanner em tempo real.

Neste capítulo, encontrará instruções sobre como instalar o software, o seu modo de funcionamento, os parâmetros do sensor e muito mais. Aqui encontra informações sobre como descarregar o controlador ROS e SDK para criar aplicações autónomas.

Instalação

Proceda do seguinte modo para fazer o download do software de configuração *ROD Config* e instalá-lo no seu computador:

- ↳ Acesse a homepage da Leuze em **www.leuze.com**
- ↳ Insira como termo de busca a designação de tipo ou o número de artigo do dispositivo.
- ↳ O software de configuração encontra-se na página de produto do dispositivo no separador *Downloads*.
- ↳ Clique no pacote de software.
 - ⇒ O pacote será descarregado para o seu computador.
- ↳ Após o download, execute o programa de instalação e siga as instruções. Deve permitir que o software faça alterações no seu computador.
- ↳ Clique no botão [Concluir] para concluir o processo de instalação.
- ↳ Após a conclusão da instalação, inicie o software.

NOTA



O endereço IP padrão do scanner é 192.168.60.101. Utiliza a porta 3050. Defina o endereço adequadamente no computador para estabelecer a comunicação entre o scanner a laser e o software.

Função do software de configuração

O software de configuração permite que o utilizador configure o scanner e visualize as nuvens de ponto de deteção em tempo real. Outras funções principais do software incluem:

- Configurar os parâmetros do sensor
- Visualizar a deteção da nuvem de pontos
- Guardar e carregar as configurações
- Deteção de erros com registos dos erros e estado do scanner

Painel de controlo ROD 300/500

Inicie o *Software de parametrização ROD* e selecione o scanner que pretende ligar.



Fig. 8.1: Colocar o dispositivo em funcionamento

O *software de parametrização ROD* contém sete menus na área superior do painel de controlo. Esses menus ajudam o utilizador a organizar as funções do scanner a laser. Além disso, existe uma série de funções no painel de controlo do software.

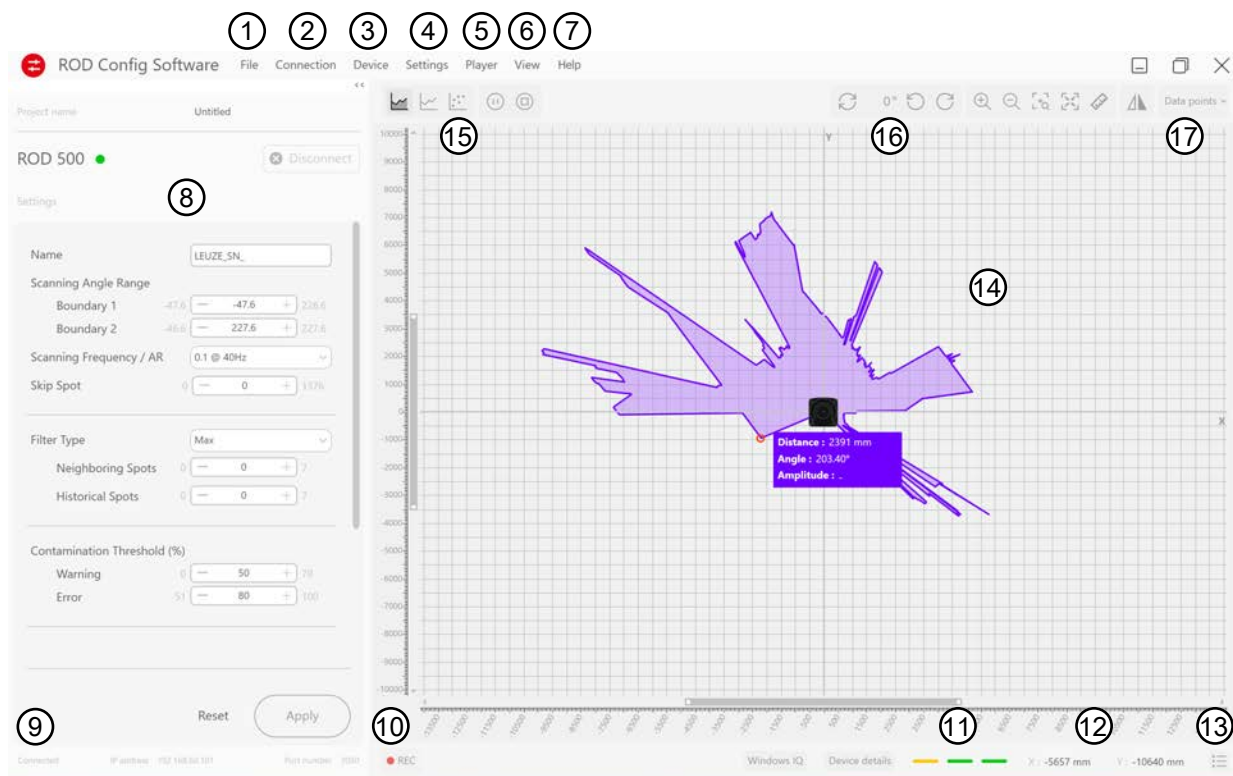


Fig. 8.2: Painel de controlo de parametrização ROD 300/500

Pos.	Elemento de comando	Função
1	Menu Ficheiro	Gestão de ficheiros: <ul style="list-style-type: none"> • Criar novos projetos • Guardar • Abrir ficheiros ou configurações
2	Menu Ligação	Estabelecer ou interromper a ligação a um ou mais scanners.
3	Menu Definições	Ajustar o modo de funcionamento do software: alterar os parâmetros do sensor e guardar com o botão [Aceitar].
4	Menu Dispositivo	Informações sobre o(s) dispositivo(s) ligado(s) ao software
5	Menu Player	Guardar os dados da medição
6	Menu Visualização	Diferentes visualizações dentro do sistema de coordenadas
7	Menu Ajuda	Informações sobre o software e opções de assistência
8	Painel de comando esquerdo	No campo <i>Nome</i> , inserir o nome do projeto. No painel de comando esquerdo é possível identificar o modelo do sensor e ligar ou desligar o dispositivo.
9	Indicação Estado do sensor	Estado do sensor (ligação Ethernet): <ul style="list-style-type: none"> • ligado/não ligado • Endereço IP • Porta
10	Botão [Gravação]	Botão [Iniciar/Parar] para gravar uma sessão da saída de dados de medição para fins de reprodução e análise, mesmo sem estar ligado ao dispositivo.
11	Barra de estado de LED	Imagem em tempo real do indicador LED no sensor (veja Capítulo 3.3 "Elementos indicadores")
12	Coordenadas do ponteiro do rato	Coordenadas do ponteiro do rato ao interagir com a área detetada pelo sensor
13	Botão [Medição em tempo real]	Medições em tempo real do sensor
14	Sistema de coordenadas	Visualização da nuvem de pontos laser do scanner a laser ligado
15	Botões de símbolos	Botões e símbolos para navegação
16	Botões de símbolos	Botões e símbolos para navegação
17	Filtro da visualização de dados	Caixa de ferramentas <i>Ponto de dados</i> para filtrar ou destacar determinados pontos de dados na visualização da nuvem de pontos, por exemplo, por distância, amplitude ou índice de pontos.

Parâmetros do sensor

Os parâmetros do sensor referem-se a certas configurações que determinam o funcionamento do scanner a laser ligado. Isso inclui fatores como filtragem de dados, espectro angular da varredura, resolução etc. Esses fatores afetam o desempenho do sensor na deteção das informações do seu ambiente.

O utilizador pode personalizar esses parâmetros para adaptar a resposta do sensor a condições específicas.

Painel de controlo principal ROD 100

A *Configuração do Dispositivo ROD-100* contém seis menus no topo do painel de controlo. Esses menus ajudam o utilizador a organizar o modo de funcionamento do scanner a laser. Além disso, existem várias funções de configuração no painel de controlo principal e subordinado do software.

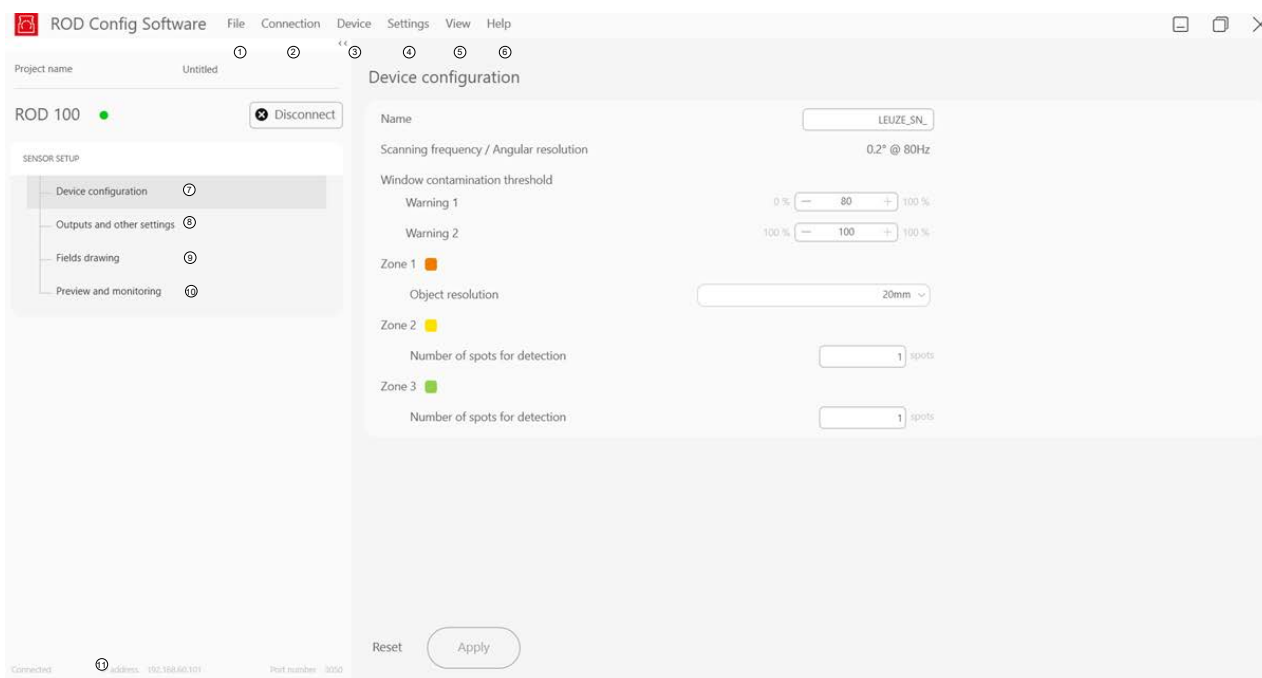


Fig. 8.3: Painel de controlo principal para configuração ROD 100

Tab. 8.1: Painel de controlo principal para configuração ROD 100

Pos.	Elemento de comando	Função
1	Menu Ficheiro	Gestão de ficheiros: <ul style="list-style-type: none"> • Criar novos projetos • Guardar • Abrir ficheiros ou configurações
2	Menu Ligação	Estabelecer ou interromper a ligação a um ou mais scanners.
3	Menu Definições	Ajustar o modo de funcionamento do software: alterar os parâmetros do sensor e guardar com o botão [Aceitar].
4	Menu Dispositivo	Informações sobre o(s) dispositivo(s) ligado(s) ao software
5	Menu Visualização	Diferentes visualizações dentro do sistema de coordenadas
6	Menu Ajuda	Informações sobre o software e opções de assistência
7	Configuração do dispositivo	Página principal de configuração: <ul style="list-style-type: none"> • Introduzir o nome do projeto no campo do nome. • Definir as faixas de varredura (limites de margem). • Definir os três parâmetros de faixa.
8	Saídas e outras definições	Atribuição de saídas e estados: <ul style="list-style-type: none"> • Definição dos números de saída correspondentes às respectivas faixas e avisos de contaminação. • Definir o estado inicial como 'ativo-high' ou 'ativo-low'. • Ativar e desativar o estado do LED de saída no scanner.
9	Desenho de campo	Configuração dos campos a avaliar: Configure as áreas (até 3 áreas) em cada campo (até 16 campos) usando as 'Ferramentas de Desenho'.

Pos.	Elemento de comando	Função
10	Pré-visualização e monitorização	Visão geral das definições de configuração e parametrização: <ul style="list-style-type: none"> Ao ativar e desativar o circuito de entrada, a seleção de campo pode ser alterada diretamente pelo software sem usar ligações físicas de entrada. Monitorização do estado do circuito de saída em cada área do campo correspondente, bem como da sua saída de advertência/anomalia.
11	Indicação Estado do sensor	Estado do sensor (ligação Ethernet): <ul style="list-style-type: none"> ligado/não ligado Endereço IP Porta

Sub-painel de controlo ROD 100

Atribuição de saídas e estados:

- Definição dos números de saída correspondentes às respetivas faixas e avisos de contaminação.
- Definir o estado inicial como 'ativo-high' ou 'ativo-low'.
- Ativar e desativar o estado do LED de saída no scanner.

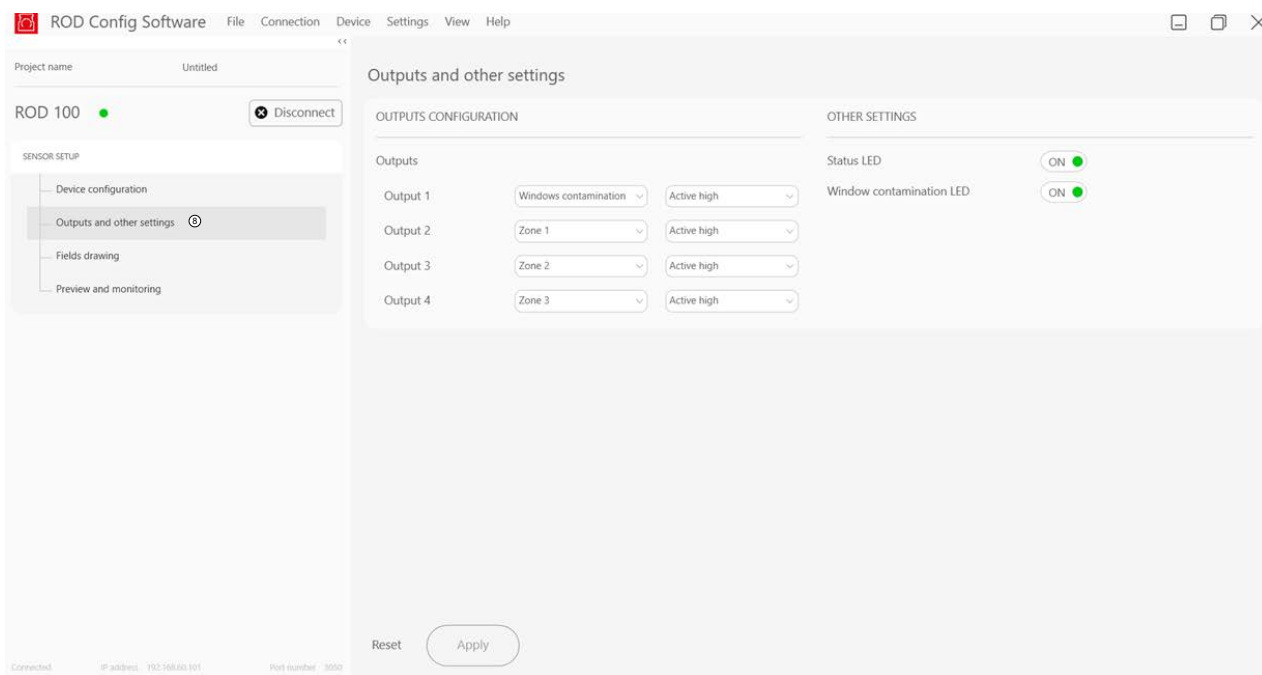


Fig. 8.4: Saídas e outras definições

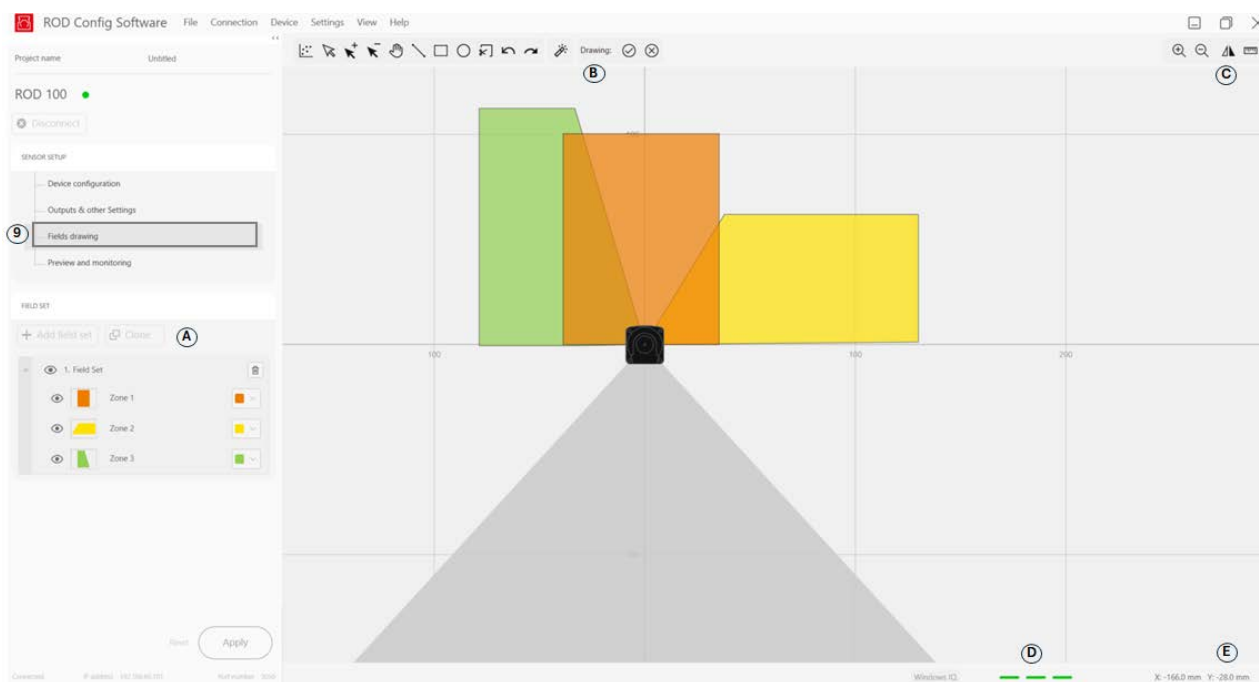


Fig. 8.5: Desenho de campo

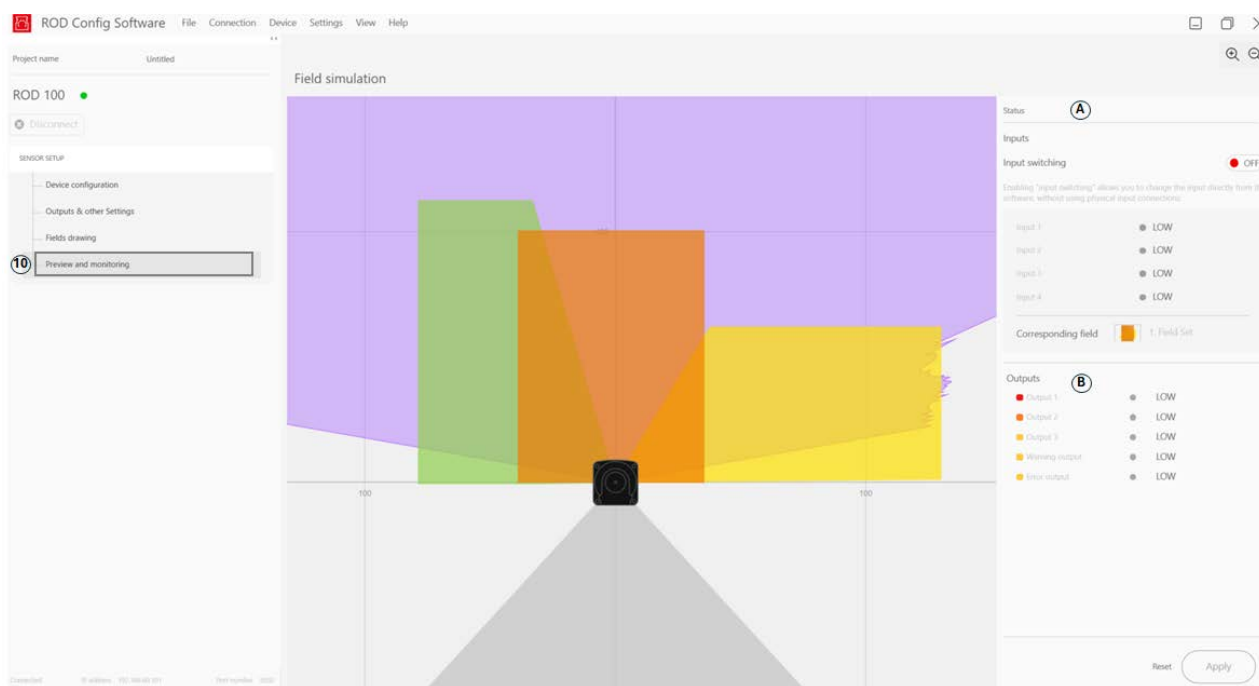


Fig. 8.6: Pré-visualização e monitorização

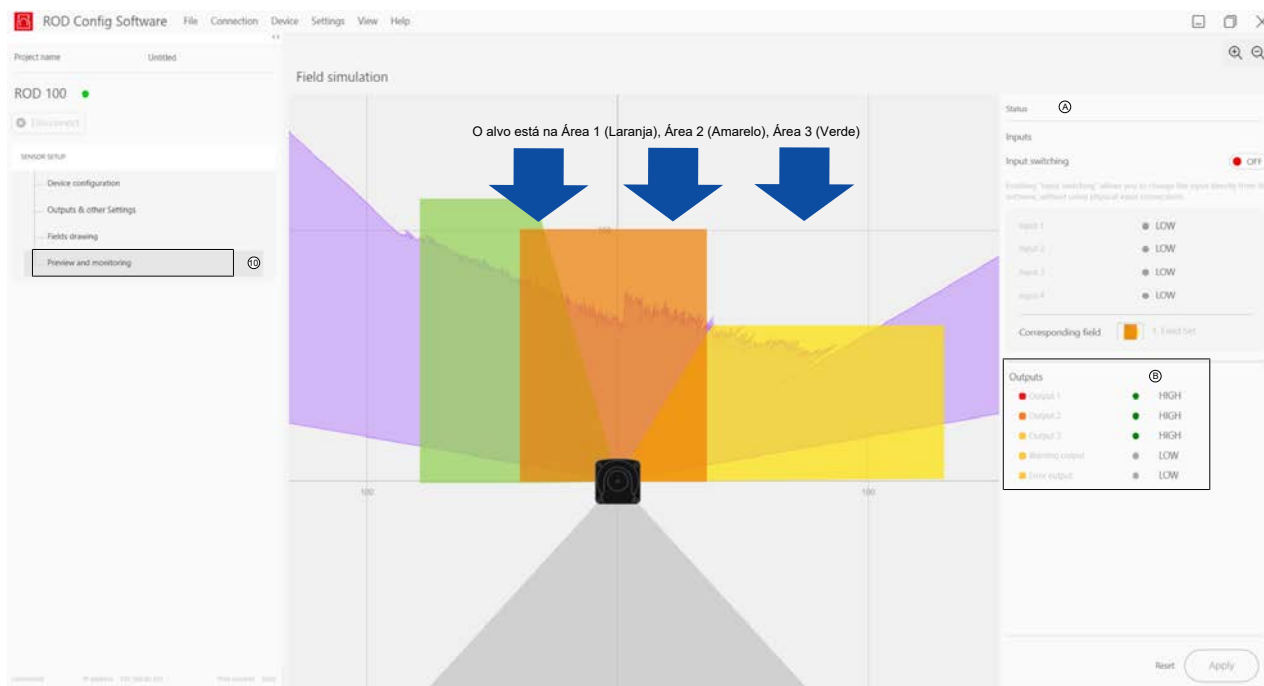


Fig. 8.7: Pré-visualização e monitorização

9 Diagnóstico e resolução de erros

9.1 O que fazer em caso de erro?

As informações sobre o status do dispositivo, os diagnósticos e resolução de erros do scanner a laser podem ser exibidas por meio do indicador LED e do software de configuração.

Indicador LED

Se os LEDs na parte frontal do dispositivo indicarem um erro, as descrições detalhadas do erro poderão ser visualizadas usando o software de configuração (veja Capítulo 3.3 "Elementos indicadores").

9.2 Registro de erros

O registro de erros pode ser acessado usando o software. Você também pode verificar o tipo de erro e as medidas corretivas recomendadas para esse tipo de erro.

Tab. 9.1: Registro de erros

Tipo de erro	Recomendação
Erro da alimentação	Verifique a alimentação (tensão e capacidade), certifique-se que ela esteja dentro dos limites permitidos.
Erro de tensão interna	
Erro de temperatura	Verifique a temperatura ambiente no local de instalação do sensor, certifique-se que ela esteja dentro dos limites permitidos.
Erro interno	Reinicie o sensor. Se o erro persistir, substitua o sensor e envie-o para inspeção.
Erro de comunicação interno	Verifique a conexão Ethernet.
Erro de comunicação Ethernet	
Erro do sistema	Reinicie o sensor. Se o erro persistir, substitua o sensor e envie-o para inspeção.
Erro externo	Verifique se a janela está suja ou coberta.
Erro desconhecido	Reinicie o sensor. Se o erro persistir, substitua o sensor e envie-o para inspeção.

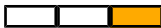
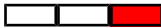
Para erros que não estão listados e que não podem ser corrigidos, entre em contato com o serviço da Leuze (veja Capítulo 11 "Serviço e assistência"). Anote as informações na etiqueta do produto para que seja possível processar a sua consulta o mais rápido possível.

9.3 Resolução de erros dos indicadores LED

LED de estado

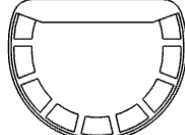
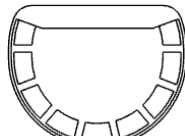

Tab. 9.2: LEDs de indicação de erro

LEDs 1-3	LEDs de estado	Causa do erro	Corrigir erros
	O LED 1 está apagado. O LED 3 está apagado.	Nenhuma alimentação	Verifique o cabo e as ligações.
	O LED 1 está aceso a vermelho.	Alimentação fora dos limites permitidos	Verifique a alimentação (tensão e capacidade), certifique-se que está dentro dos limites permitidos.
	O LED 2 está apagado.	Sem ligação Ethernet	Verificar o cabo e a ligação Ethernet.
	O LED 2 está aceso a verde.	Ligação Ethernet disponível, mas sem transmissão de dados	Iniciar transmissão de dados

LEDs 1-3	LEDs de estado	Causa do erro	Corrigir erros
	O LED 3 está aceso a laranja.	Erros internos	Reiniciar o sensor.
	O LED 3 está aceso a vermelho.	Erro fatal	Enviar o sensor para inspeção.

Segmento circular de LED

Tab. 9.3: Indicação de erro do segmento circular de LED

LEDs 1-9	LEDs de estado	Causa do erro	Corrigir erros
	O LED pisca a laranja com 0,5 Hz	Aviso de contaminação no segmento angular exibido	Limpe a capa de lente.
	O LED está aceso a vermelho.	Erro de contaminação no segmento angular exibido	Limpe a capa de lente.
	LED 1 a 3 = Saída 1 LED 4 a 6 = Saída 2 LED 7 a 9 = Saída 3	Não há indicador LED quando um objeto está presente.	Verifique se as configurações/condições do dispositivo e de saída estão corretamente definidas.

9.4 Comunicação Ethernet

Os dados de medição são transmitidos via Ethernet. Eles podem ser fornecidos na forma de UDP ou TCP/IP.

Para mais detalhes e o conjunto completo de comandos do scanner a laser ROD 300/500, use o documento adicional "Protocolo Ethernet ROD x00". Lá você também encontrará informações sobre erros da comunicação Ethernet.




10 Cuidados, conservação e eliminação

10.1 Limpar a capa de lente

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

Use apenas panos de limpeza que não larguem pelos e um produto de limpeza à base de isopropanol para limpar a capa de lente. O produto de limpeza deve ser usado apenas para o vidro.

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

NOTA	
	Produtos ou panos de limpeza errados danificam a capa de lente!
	↳ Não use produtos de limpeza agressivos ou panos abrasivos.
	↳ Use produtos de limpeza à base de isopropanol com uma concentração $\geq 99\%$.
NOTA	
	Procedimento de limpeza:
	↳ Limpe a capa de lente em toda a área.
	↳ Embeber um pano com o produto de limpeza.
	↳ Limpe a capa de lente com um só movimento.
NOTA	
	Monitorização interna da capa de lente!
	A área monitorizada depende da configuração e pode ser inferior à faixa de varredura total de 275°.

10.2 Substituir o dispositivo

Quando a inspeção do scanner a laser ou uma mensagem de erro identificarem um sensor avariado, substitua o dispositivo. Somente uma pessoa instruída e autorizada pode substituir o sensor. A substituição do sensor é feita nos passos a seguir:

- ↳ Desconectar o dispositivo avariado dos cabos de conexão.
- ↳ Conectar o novo sensor.
- ↳ Colocar o novo sensor em funcionamento.

10.3 Conservação

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

Os reparos nos dispositivos devem ser efetuados apenas pelo fabricante.

- ↳ Para reparos, consulte sua subsidiária Leuze ou o serviço de atendimento da Leuze (veja Capítulo 11 "Serviço e assistência").

10.4 Desativação e descarte

Descomissionamento

- ↪ Desligue a fonte de alimentação.
- ↪ Desconecte o cabo de corrente e o cabo Ethernet conectados ao dispositivo.
- ↪ Retire o dispositivo do suporte/máquina.

NOTA



Se você estiver substituindo o produto, é possível transferir o valor dos parâmetros para o dispositivo substituto usando o software *ROD Config*.

Eliminar

NOTA



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

11 Serviço e assistência

Linha de assistência

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

Serviço de reparo e devolução

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

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

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

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

12 Dados técnicos

12.1 Dados gerais

Tab. 12.1: Dados óticos

Tecnologia	Medição de tempo de propagação da luz (ToF)
Classe de laser conforme IEC 60825-1:2014 / EN 60825-1:2024 + A11:2021	Classe 1
Comprimento de onda	905 nm (infravermelho)
Ângulo de varredura	275°
Frequência de varredura	80 Hz / 50 Hz / 40 Hz (ajustável)
Resolução angular:	0,2° a 80 Hz (ROD 500/ROD 300, ROD 100) 0,2° a 50 Hz (ROD 500/ROD 300) 0,1° a 40 Hz (ROD 500/ROD 300) 0,05° a 20 Hz (apenas em ROD 500) 0,025° a 10 Hz (apenas em ROD 500)
Faixa de varredura	0,08 – 25 m 7 m a um grau de refletância de 1,8% 15 m a um grau de refletância de 10% 25 m a um grau de refletância de 90%
Tamanho do ponto de luz <ul style="list-style-type: none"> • Diâmetro do ponto de luz • Divergência do feixe 	<ul style="list-style-type: none"> • 11 mm × 7 mm • 8 mm/m (na direção longitudinal) x 2 mm/m (na direção transversal)
Altura/nivelamento do nível de varredura	±0,2°
Precisão de medição <ul style="list-style-type: none"> • Velocidade da medição • Erro sistemático • Erro sistemático (1σ) 	<ul style="list-style-type: none"> • 110 080 medições por segundo • ± 10 mm • ≤ 6 mm (0,08 – 7 m) ≤ 10 mm (7 – 15 m) ≤ 6 mm (0,08 – 25 m) para refletores

Tab. 12.2: Dados elétricos

Tensão de alimentação	12 – 24 V CC -10% / +30%
Consumo	< 6 W

Tab. 12.3: Interfaces

Ethernet	TCP/IP, UDP/IP
Endereço IP padrão	192.168.61.100
Porta	3050

Saídas digitais	Saídas digitais: 2 × PNP (ROD 300/500), 5 × PNP (apenas ROD 100), máximo 30 V de corrente contínua / 50 mA Entradas digitais: 4 × PNP; normal 3,5 mA a 24 V de corrente contínua; Número de campos definidos: podem ser configurados 16 campos de 3 áreas cada.
Indicadores	3 x LEDs de estado (tricolor) 9 x LEDs para indicação de contaminação

Tab. 12.4: Dados mecânicos

Dimensões (L x A x P)	80 mm x 80 mm x 85 mm (sem ligações)
Peso	Aprox. 640 g
Material da carcaça	Zinco/plástico
Material da janela ótica	Plástico/PC
Ligações	1 x corrente/saída, de 12 polos, conector macho M12, codificação A 1 x Ethernet, de 4 polos, conector fêmea M12, codificação D

Tab. 12.5: Condições ambientais

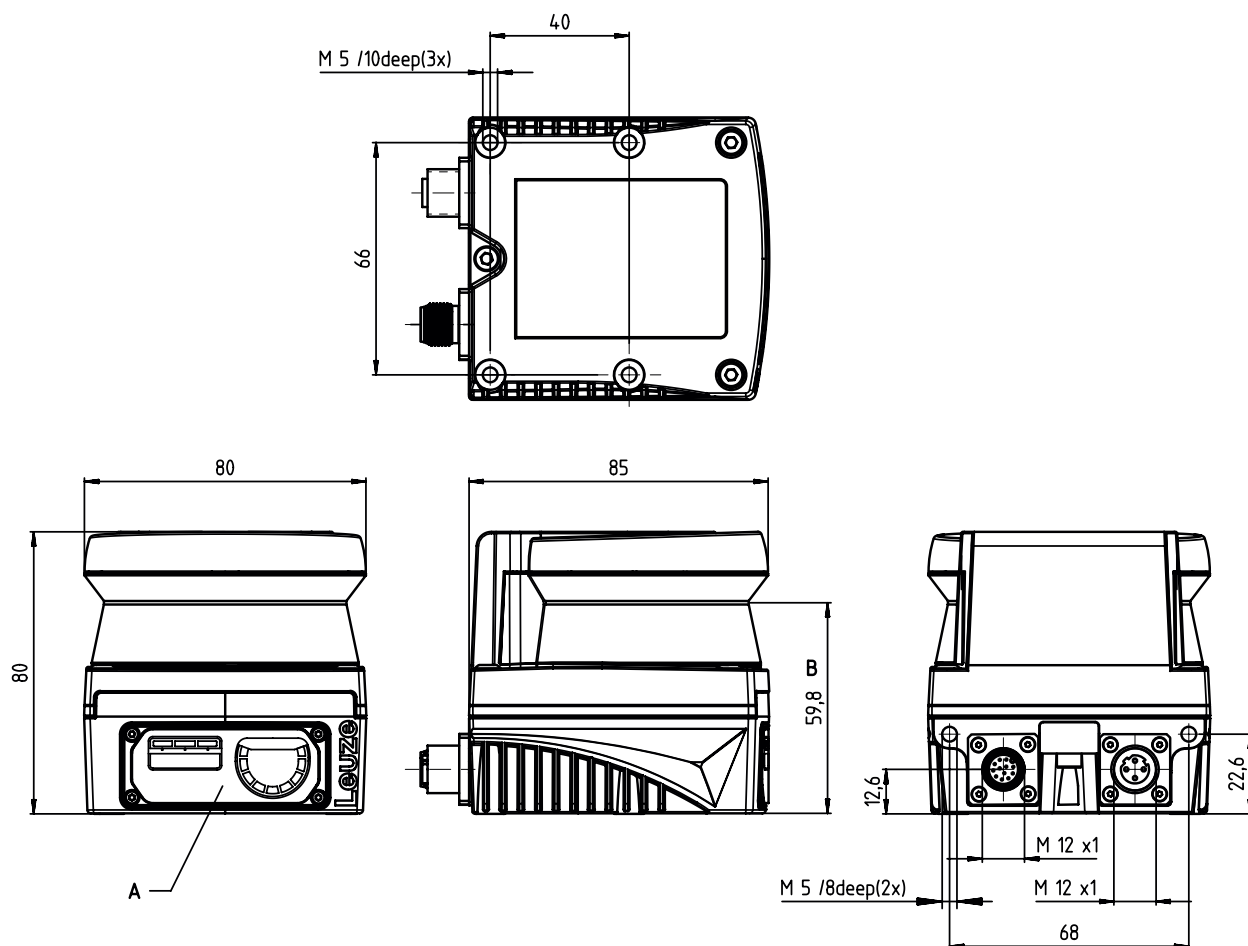
Temperatura ambiente, operação	-30 °C ... +60 °C
Temperatura ambiente, armazenamento	-40 °C ... +70 °C
Humidade relativa do ar	< 95%, sem condensação
Imunidade à luz ambiente	100 000 lux (luz ambiente) 3 000 lux (IEC 61496-3)
Altura acima do nível de referência altimétrica NHN (operação)	≤ 2000 m

Tab. 12.6: Dados gerais do sistema

Grau de proteção (IEC 60529)	IP67 (apenas com a cobertura da ligação USB inserida)
Classe de proteção (IEC 61140)	III
Classe de imunidade (IEC 61000-6-2)	Ambientes industriais
Classe de emissão (IEC 61000-6-4)	Ambientes industriais
Resistência a vibrações	Oscilações sinusoidais: 3,5 mm, 5 – 9 Hz (IEC 60721-3-5) 1,0 g, 9 – 200 Hz (IEC 60721-3-5) 1,5 g, 200 – 500 Hz (IEC 60721-3-5) 0,35 mm, 10 – 55 Hz (IEC 60068-2-6)
Resistência a choques <ul style="list-style-type: none"> • Classe (IEC 60721-3-5) • Choque único (IEC 60721-3-5) • Choque permanente (IEC 60068-2-27) 	<ul style="list-style-type: none"> • 5M2 • 15 g, 11 ms, 3 choques por eixo • 10 g, 16 ms, 1000 choques por eixo

	CUIDADO
	Aplicações UL! No caso das aplicações UL, só é permitido o uso em circuitos elétricos de classe 2 em conformidade com a norma NEC (National Electric Code).

12.2 Medidas e dimensões



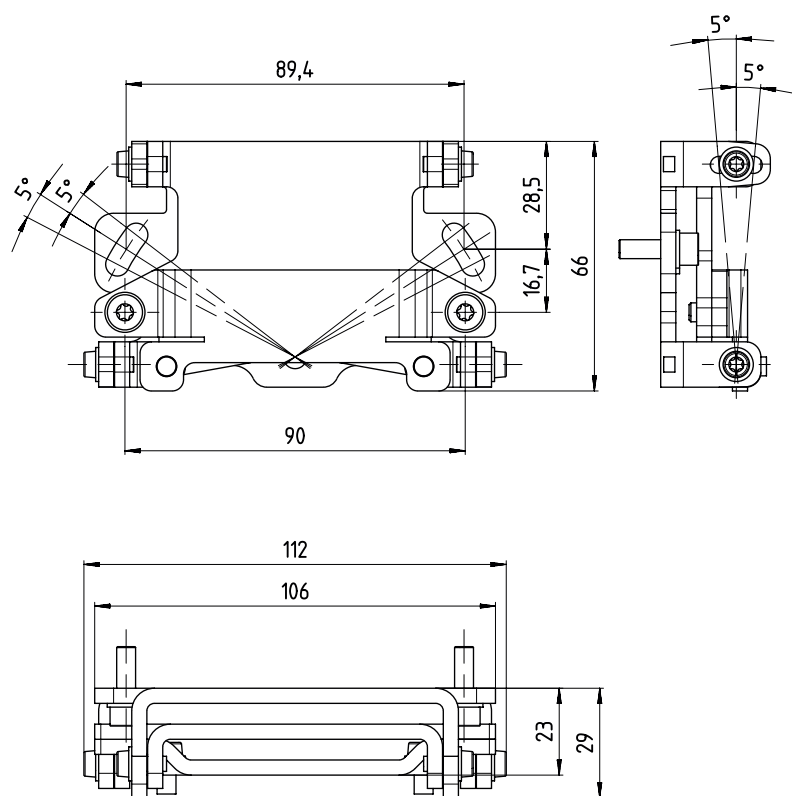
todas as dimensões em mm

A Indicadores LED

B Eixo ótico

Fig. 12.1: Dimensões ROD 100/300/ROD 500

12.3 Desenhos dimensionais dos acessórios



Todas as dimensões em mm

Fig. 12.2: Dimensões BTU 510M

13 Observações para encomenda e acessórios

Código do produto

ROD xyy -ccc.dd-FFFF

ROD	Scanner a laser
x	Série: 1: ROD 100 3: ROD 300 5: ROD 500
y	Interface: 08: Ethernet
ccc	Conector: opcional 12: conector M12
dd	Ocupação: opcional 5: de 5 polos 12: de 12 polos
FFFF	Opção especial: Vista individual Pré-ajuste de fábrica

Scanner a laser

Tab. 13.1: Visão geral de tipos

N.º de art.	Artigo	Descrição
50153045	ROD 108	Scanner a laser 2D ótico, com chaveamento
50153046	ROD 308	Scanner a laser 2D ótico, com medição
50153047	ROD 508	Scanner a laser 2D ótico, variante de alta precisão

Tecnologia de ligação

Tab. 13.2: Cabos de ligação

N.º de art.	Artigo	Descrição
50130281	KD S-M12-CA-P1-020	Cabo de ligação M12, axial, 12 polos, codificação A, 2 m
50130282	KD S-M12-CA-P1-050	Cabo de ligação M12, axial, 12 polos, codificação A, 5 m
50130283	KD S-M12-CA-P1-100	Cabo de ligação M12, axial, 12 polos, codificação A, 10 m
50149620	KD S-M12-CA-P1-150	Cabo de ligação M12, axial, 12 polos, codificação A, 15 m
50149621	KD S-M12-CA-P1-250	Cabo de ligação M12, axial, 12 polos, codificação A, 25 m
50134943	KD S-M12-CW-P1-050	Cabo de ligação M12, angular, 12 polos, codificação A, 5 m

Tab. 13.3: Cabos de ligação

N.º de art.	Artigo	Descrição
50135080	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-020	Cabo de ligação RJ45, M12, axial, de 4 polos, codificação D, 2 m

N.º de art.	Artigo	Descrição
50135081	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-050	Cabo de ligação RJ45, M12, axial, de 4 polos, codificação D, 5 m
50135082	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-100	Cabo de ligação RJ45, M12, axial, de 4 polos, codificação D, 10 m
50135083	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-150	Cabo de ligação RJ45, M12, axial, de 4 polos, codificação D, 15 m
50135084	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-300	Cabo de ligação RJ45, M12, axial, de 4 polos, codificação D, 30 m
50138106	KSS ET-M12-4W-RJ45-A-P7-030	Cabo de ligação RJ45, M12, angular, de 4 polos, codificação D, 3 m
50136183	KSS ET-M12-4W-RJ45-A-P7-050	Cabo de ligação RJ45, M12, angular, de 4 polos, codificação D, 5 m
50136185	KSS ET-M12-4W-RJ45-A-P7-150	Cabo de ligação RJ45, M12, angular, de 4 polos, codificação D, 15 m

Tab. 13.4: Acessórios – Adaptador e fonte de alimentação

N.º de art.	Artigo	Descrição
50149892	D U-M12-CA-K PWR27	Adaptador para alimentação de tensão
50110748	NT 24-24W	Fonte de alimentação


Tecnologia de fixação

Tab. 13.5: Acessórios - Tecnologia de fixação

N.º de art.	Artigo	Descrição
50153212	Conjunto BTU 510M	Sistema de montagem do scanner a laser para alinhamento vertical e horizontal incl. adaptador de fixação

14 Declaração de conformidade

Os scanners a laser das séries ROD 100/300/500 foram desenvolvidos e fabricados atendendo às normas e diretivas europeias em vigor.

NOTA	
	<p>Você pode fazer o download da declaração de conformidade da UE no website da Leuze.</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Acesse a homepage da Leuze em www.leuze.com➤ Insira como termo de busca a designação de tipo ou o número de artigo do dispositivo. O número de artigo pode ser consultado na etiqueta de identificação do dispositivo na entrada "Part. No."➤ Os documentos podem ser encontrados na página de produto do dispositivo na guia <i>Downloads</i>.