

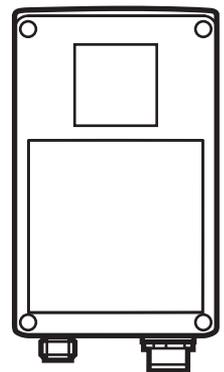


Manual de instruções
PMD 3D Sensor

efector 250[®]

O3D2xx

PT



Índice

1	Nota prévia	4
1.1	Símbolos usados	4
1.2	Advertências utilizadas	4
2	Instruções de segurança	4
3	Material incluído	5
3.1	Acessórios que podem ser adquiridos:	5
3.2	Software	5
4	Utilização de acordo com a finalidade	5
5	Fundamentos	5
5.1	Geral	5
5.2	Princípio de medição	6
5.2.1	Zona de singularidade	7
5.2.2	Luz externa	7
5.2.3	Alcance	7
5.2.4	Cantos mistos	8
5.2.5	Artefatos de movimento	8
5.2.6	Superfícies refletoras	9
5.2.7	Valores de medição no caso de saturação / pixel subexposto	9
6	Função	9
6.1	Funções do aparelho	10
6.1.1	Programa do sensor Distância	10
6.1.2	Programa do sensor Volume	10
6.1.3	Programa do sensor Nível de enchimento	10
6.2	Função Janela	10
6.3	Histerese	10
6.4	Escalação da faixa de medição	10
7	Montagem	11
7.1	Acessórios de montagem	11
7.2	Dimensões de montagem	11
7.3	Local / condições de montagem	11
7.3.1	Interferências causadas por aparelhos vizinhos	12
8	Conexão elétrica	12
8.1	Atribuição dos pinos	13
8.2	Fonte externa de trigger	13
9	Elementos de configuração e visualização	13
9.1	Vista do aparelho	13
9.2	LEDs	14
9.3	Display	14
9.4	Teclas	15
10	Colocação em funcionamento	16

10.1	Ajustes sem software de configuração	16
10.2	Parametrização	17
10.3	Descrição de parâmetros	18
10.4	Estrutura do menu	19
10.5	Seleção externa da aplicação	20
10.6	Bloquear/desbloquear as teclas de configuração (Lock/Unlock)	20
10.7	Parametrização através do software de configuração	20
11	Funcionamento	20
12	Desenho cotado	21
13	Manutenção preventiva e corretiva e eliminação	21
14	Homologações/normas.	21
15	Informações sobre o software	22

Licenças e marcas

Microsoft®, Windows®, Windows XP® e Windows Vista® são marcas registradas da Microsoft Corporation.

Adobe® e Acrobat® são marcas registradas da Adobe Systems Inc.

Todas as marcas e nomes de empresas utilizados estão protegidos por copyright das respectivas empresas.

1 Nota prévia

1.1 Símbolos usados

- ▶ Instrução de procedimento
- > Reação, resultado
- [...] Designação de teclas, botões ou displays
- Referência cruzada



Nota importante

Perigo de funcionamento incorreto ou interferências possíveis em caso de inobservância.



Informação

Nota complementar

1.2 Advertências utilizadas

AVISO

Advertência sobre o perigo de lesões graves.

Existe o risco de morte ou lesões graves e irreversíveis.

2 Instruções de segurança

Este manual é parte integrante do aparelho. Ele contém textos e imagens que mostram o manuseio correto do aparelho e tem que ser lido antes da instalação e do uso do mesmo.

Cumpra as instruções deste manual.

O não cumprimento das instruções, utilização contrária à utilização prevista como descrita a seguir, instalação ou manuseio incorretos podem afetar a segurança de pessoas e instalações.

A montagem e conexão devem ser realizadas de acordo com as normas nacionais e internacionais em vigor. A responsabilidade é da pessoa que instalar o aparelho.

Só podem ser alimentados pelas conexões os sinais indicados nos dados técnicos ou na placa do aparelho.

3 Material incluído

PMD 3D Sensor O3D200, O3D201, O3D222, O3D223
Manual de instruções N.º do artigo: 80228931

O aparelho é fornecido sem acessórios de montagem e de conexão, nem software.

3.1 Acessórios que podem ser adquiridos:

www.ifm.com

→ Busca de ficha técnica → p.ex. O3D200 → Acessórios.

3.2 Software

O software pode ser baixado em:

www.ifm.com

→ Busca de ficha técnica → E3D200 → Download/Software.

4 Utilização de acordo com a finalidade

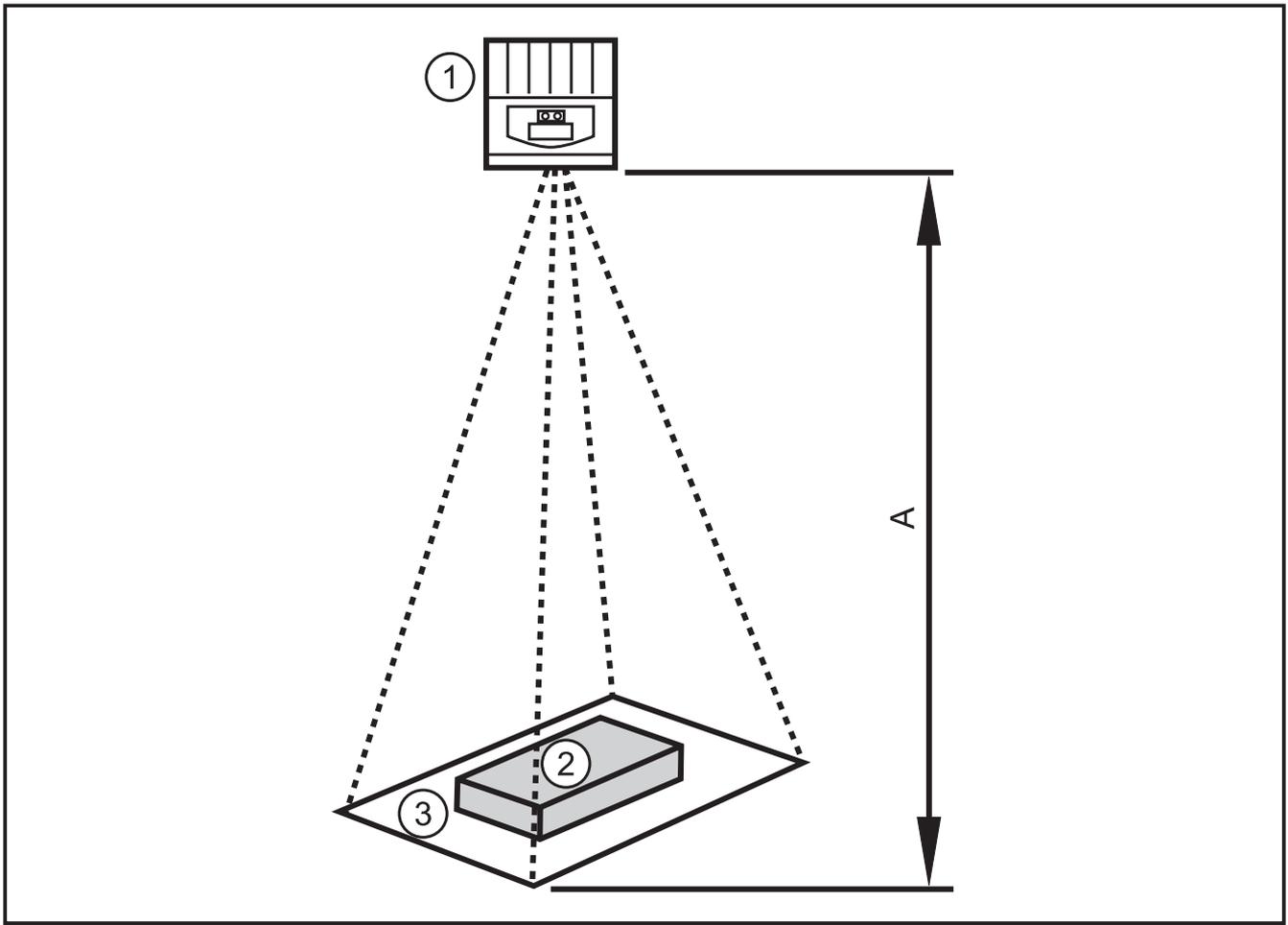
O PMD 3D Sensor é uma câmera óptica, na qual os pixels medem a distância entre a câmera e a próxima superfície. O aparelho ilumina a cena com sua fonte de luz interna e processa a luz refletida pela superfície. Através do processamento da imagem, é possível então gerar um ou vários valores do processo. Esses são então vinculados às saídas digitais/analógicas, os estados são gerados nas saídas e com isso são avaliadas as aplicações de nível de enchimento, distância e volume.

PT

5 Fundamentos

5.1 Geral

A medição da distância é baseada no método time-of-flight, que mede o tempo de retorno da luz. Cada pixel mede a distância para a próxima superfície em sua frente. Através da medição, é gerada uma imagem de distâncias e o aparelho detecta as distâncias na zona de singularidade.



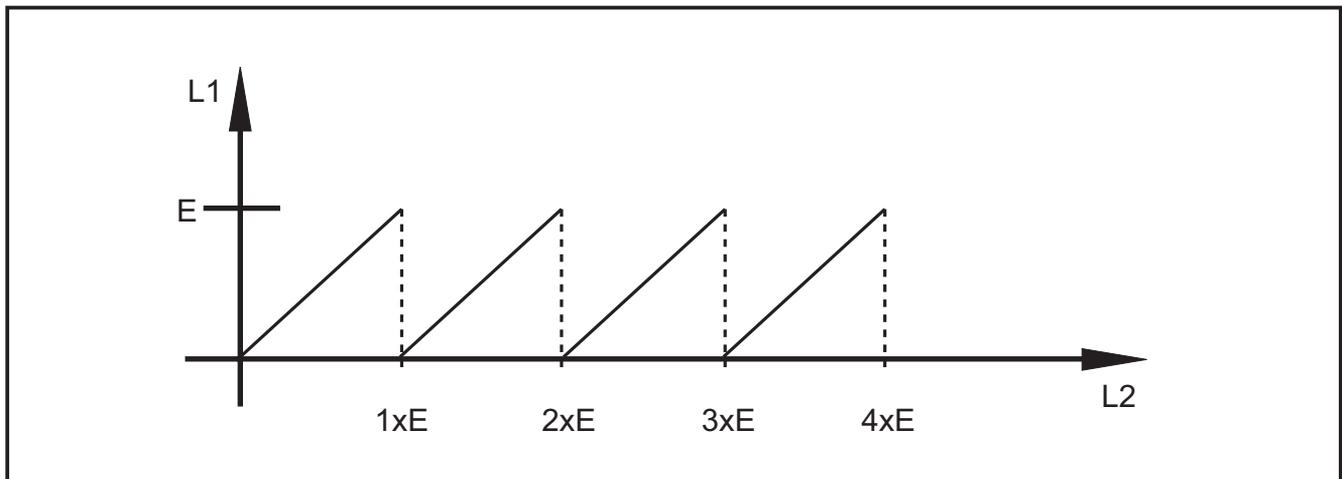
- 1: Sensor
- 2: Objeto
- 3: Campo da imagem
- A: Distância / faixa de medição

5.2 Princípio de medição

O aparelho mede de acordo com o método time-of-flight com base em uma medição de fase com luz modulada. Por causa desse princípio, os pontos a seguir devem ser levados em consideração nas medições.

5.2.1 Zona de singularidade

O aparelho detecta as distâncias em uma zona de singularidade (E) definível. Qualquer objeto atrás dela é visto como módulo do alcance de detecção.



E: Zona de singularidade

L1: distância até o objeto medida pelo aparelho

L2: distância real para o objeto

5.2.2 Luz externa

Pelo fato de ser utilizada luz modulada para a medição, uma luz clara do ambiente pode aumentar o ruído de valores de medição. A intensidade mais alta da luz modulada melhora a precisão da medição de distância. Valores de medição de objetos escuros apresentam, sob condições idênticas, mais ruídos que os de objetos claros.



Evitar luz clara no ambiente e raios solares sobre o sensor e o objeto.

5.2.3 Alcance

O alcance da medição depende da distância, do tempo de exposição e da capacidade de reflexão do objeto a ser detectado. Como o aparelho ilumina a cena, a intensidade da luz é reduzida de forma quadrática com o aumento da distância. A combinação dos efeitos distância, tempo de exposição e capacidade de reflexão influencia a intensidade da luz recebida:

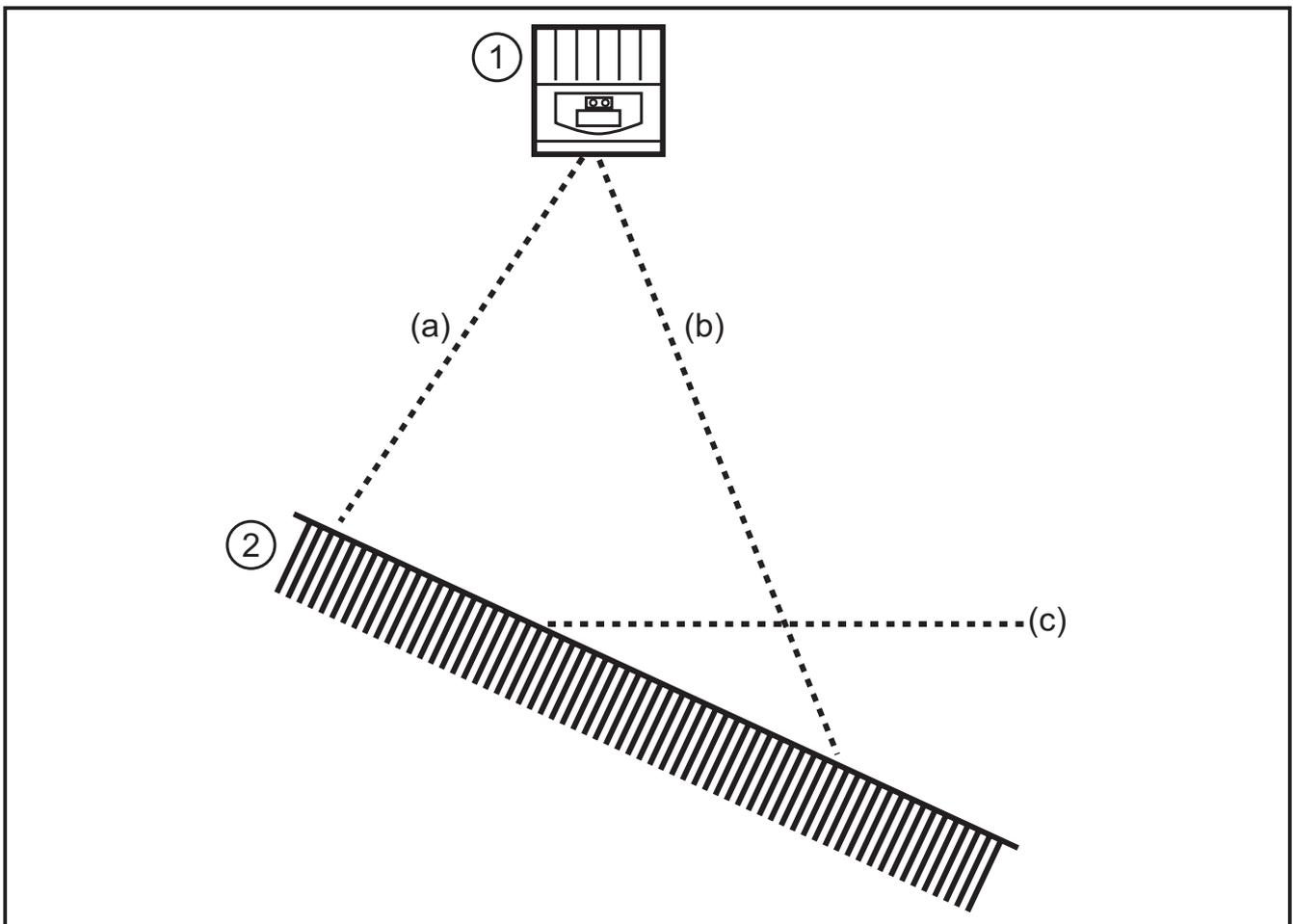
- objetos pretos com uma capacidade de reflexão difusa de 5% são detectados em distâncias de aproximadamente 3 m.
- objetos retrorreflexivos passam várias vezes pela zona de singularidade e adulteram o resultado → Capítulo 5.2.1.
- objetos claros produzem menos ruídos na distância do que objetos escuros.
- objetos próximos do aparelho produzem menos ruídos na distância que objetos que se encontram distantes do mesmo.

A reprodutibilidade depende, portanto, da capacidade de reflexão e da distância do objeto.

5.2.4 Cantos mistos

Como a imagem completa, cada pixel tem uma área visível em forma de pirâmide. A área visível de um pixel para 1 m de distância é de aproximadamente 12 x 12 mm, aproximadamente 25 x 25 mm para 2 m.

Se a distância na área de pixel não for constante, é medida uma distância média. Para detectar um objeto na distância correta, é necessária pelo menos uma área dupla de pixel.



- 1: Sensor
- 2: Objeto
- a: distância medida a
- b: distância medida b
- c: distância média c

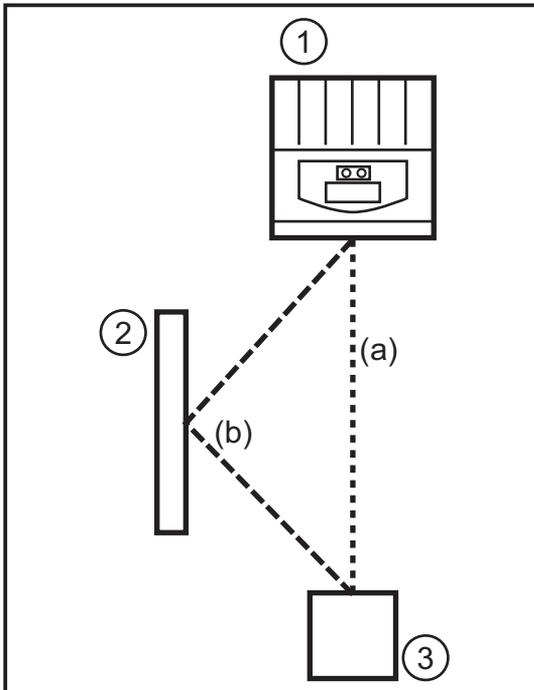
5.2.5 Artefatos de movimento

Para uma medição de distância, são necessárias quatro fotos, que são tiradas rápida e consecutivamente. Se o objeto se mover por mais de meio pixel, ocorrem erros de medição.

- Evitar que o objeto se mova durante a exposição.

5.2.6 Superfícies refletoras

Ocorre um erro de medição se o aparelho iluminar um objeto diretamente (a) ou indiretamente (b) através de uma superfície reflexiva nas proximidades. Nesse caso, o aparelho detecta o objeto em uma distância maior, já que o caminho indireto da luz (b) é mais longo.



- 1: Sensor
- 2: superfície refletora
- 3: Objeto

► evitar superfícies refletoras na área de detecção do aparelho.

5.2.7 Valores de medição no caso de saturação / pixel subexposto

A cada pixel é atribuído um valor de medição. Se o sinal recebido for muito forte (saturação), é atribuída ao pixel a distância 0 m. Se o sinal recebido for muito fraco (subexposição), é atribuída ao pixel a distância 6,5 m.

- Alterar o ajuste da exposição
- Aumentar a dinâmica

→ Manual do programa E3D200 → Menu Qualidade da imagem

6 Função



Uma documentação detalhada dos ajustes e da parametrização do aparelho descritos neste capítulo → Manual do programa.

6.1 Funções do aparelho

O aparelho permite a avaliação de volume, nível de enchimento ou distância.

6.1.1 Programa do sensor Distância

Este programa fornece como resultado a distância de um objeto para o sensor (unidade de medida mm ou polegada).

6.1.2 Programa do sensor Volume

Este programa determina o respectivo volume através da estrutura da superfície e da distância do objeto para o fundo.

6.1.3 Programa do sensor Nível de enchimento

Este programa calcula uma determinada altura de enchimento a partir do valor médio da distância da superfície total e da distância do objeto para o fundo (unidade de medida em mm ou polegada).

6.2 Função Janela

A função de janela permite o monitoramento de um alcance aceitável definido. Se o valor do processo oscilar entre o ponto de comutação e o ponto de desligamento, isso significa que a saída se encontra fechada (função Janela, normalmente aberto) ou aberta (função Janela, normalmente fechado). As funções Janela trabalham também com histerese de comutação.

6.3 Histerese

A histerese mantém o estado de comutação da saída estável, quando o valor do processo oscila em torno do ponto de comutação. Quando o objeto se aproxima, a saída é comutada quando o ponto de ligação é atingido. Quando o objeto se afasta novamente, a saída só comuta de volta se o ponto de desligamento for excedido. Os pontos de ligação e desligamento são simétricos estão dispostos simetricamente em torno do ponto de comutação selecionado. A distância entre o ponto de acionamento e o ponto de desligamento é a histerese.

6.4 Escalação da faixa de medição

Essas duas funções emitem na saída um sinal analógico, que sobe a depender do tamanho do valor do processo.

Com o parâmetro Ponto de partida analógico se define o valor do processo com o qual o sinal analógico é de 4 mA / 0V.

Com o parâmetro Ponto final analógico se define o valor do processo com o qual o sinal analógico é de 20 mA / 10V.

7 Montagem

7.1 Acessórios de montagem

A depender do local previsto e do modo de montagem, estão disponíveis, por exemplo, os seguintes acessórios de montagem:

Designação	N.º artigo
Kit de montagem para eixo Ø 14 mm (cilindro de aperto e elemento de fixação para modelos O2Dxxx, O2Mxxx, O2Ixxx)	E3D103
Eixo reto Ø 14 mm. Comprimento 130 mm, M12	E20939
Eixo angulado Ø 14 mm, 200 mm de comprimento, M12	E20941

Informações sobre os acessórios disponíveis podem ser encontradas em:

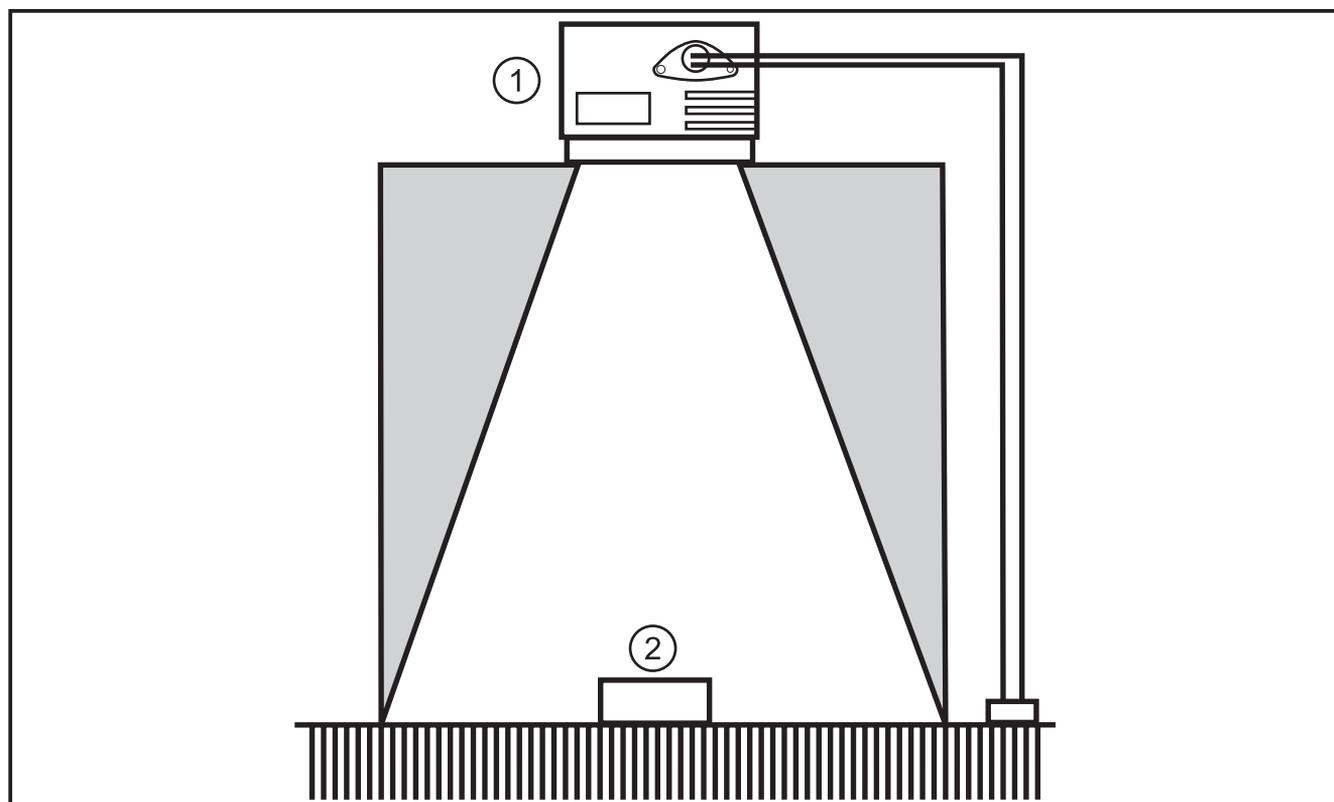
www.ifm.com

→ Busca de ficha técnica → p.ex. O3D200 → Acessórios

7.2 Dimensões de montagem

A montagem é realizada com 2 parafusos M4 e as respectivas porcas.
Medidas do orifício → Capítulo 12 Desenho cotado.

7.3 Local / condições de montagem



- 1: Sensor
- 2: Objeto



Norma de montagem

Na área cinza não pode se encontrar nem objetos, nem o suporte de montagem e qualquer outra coisa.

- ▶ Colocar os objetos completamente na área de detecção do aparelho.
- ▶ Evitar objetos nas proximidades do cone de luz (50°).
- ▶ Evitar luz de fundo ou luz difusa.
- ▶ Manter entre o aparelho e o objeto uma distância mínima de 10 cm.
- ▶ Evitar a montagem em áreas da instalação onde seja produzida muita sujeira.
- ▶ Não montar atrás de vidro (precisão de medição).
- ▶ Fixar os cabos com um alívio de tração.

7.3.1 Interferências causadas por aparelhos vizinhos

Se vários aparelhos forem montados um do lado do outro, eles provocam interferências mútuas no caso de exposição simultânea.

- ▶ Utilizar os aparelhos com diferença de tempo.
- ▶ Ligar a saída Ready do aparelho 1 na entrada de trigger do aparelho 2, ligar a saída Ready do aparelho 2 na entrada de trigger do aparelho 3 e assim por diante.
- > Evitar luz dispersa (sobreposição de luz) de aparelhos vizinhos.



A iluminação O3D (infravermelha) pode influenciar ou provocar interferências em outros aparelhos baseado em luz infravermelha (barreiras fotoelétricas, apalpadores, controles remotos, etc.).

8 Conexão elétrica

ATENÇÃO

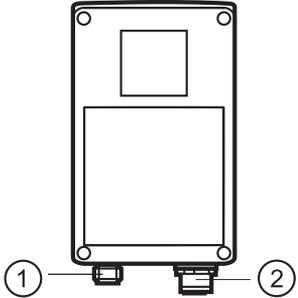
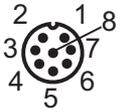
O aparelho deve ser instalado somente por um electricista devidamente qualificado.

Aparelho da classe de proteção III (SK III)

A alimentação elétrica só pode ser realizada através de circuitos PELV.

- ▶ Desenergizar a instalação antes de fazer a conexão elétrica.

8.1 Atribuição dos pinos

	Interface do processo (1)	
	Conector M12, codificação A, 8 pinos	
		1 U+ (24 V) 2 Entrada de trigger 3 0 V 4 Saída de comutação 1 (digital ou analógica) 5 Ready 6 Saída de comutação 2 (digital) 7 Saída de comutação 1 8 Saída de comutação 2
	Interface de parametrização (2)	
Tomada M12, codificação D, 4 pinos		
	1 Ethernet TD + 2 Ethernet RD + 3 Ethernet TD - 4 Ethernet RD - S Shield	

Informações sobre os conectores disponíveis podem ser encontradas em:

www.ifm.com

→ Busca de ficha técnica → O3D200 → Acessórios.

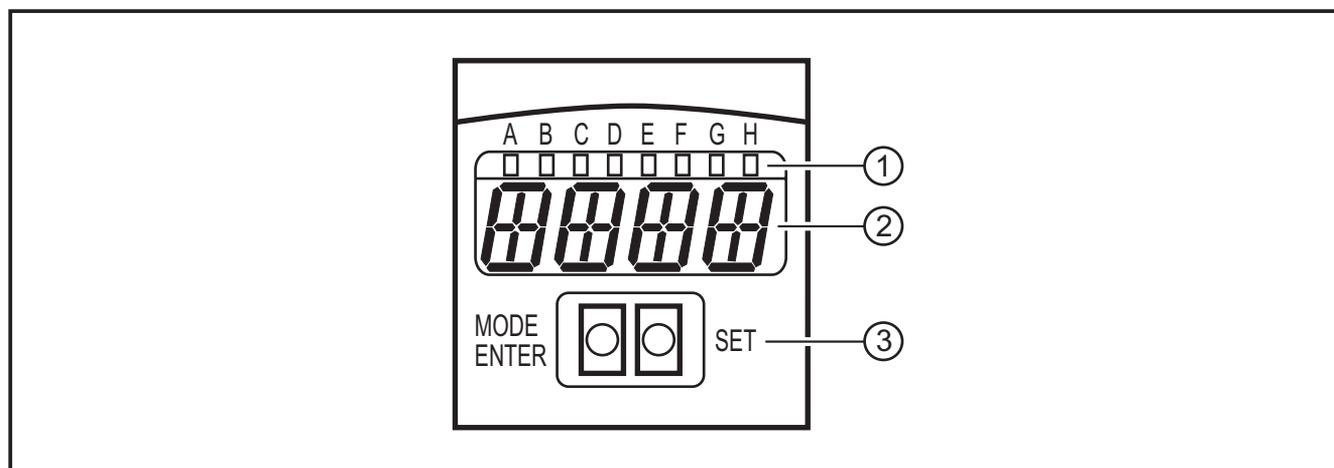
PT

8.2 Fonte externa de trigger

- Ligar uma fonte externa de trigger (por exemplo, um sensor de reflexão difusa) com a entrada de trigger do aparelho.

9 Elementos de configuração e visualização

9.1 Vista do aparelho



- 1: LEDs (sinalização de funções)
- 2: Display (visualização de resultados/diálogos/parâmetros)
- 3: Teclas (parametrização)

9.2 LEDs

LED	Nome	Cor	Status	Significado
A	Power	verde	Ligado	Alimentação disponível aparelho pronto para funcionar
			piscando (6 Hz)	Erro do aparelho
B	Eth	verde	Ligado	Conexão com Ethernet disponível
			piscando	Sinal Ethernet (transmissão de dados)
C	Con	verde	Ligado	conectado com o programa de configuração do PC
D	RDY	verde	Ligado	Sensor pronto para trigger
E	I1	amarelo	Ligado	Entrada de comutação 1 ligada
F	I2	amarelo	Ligado	Entrada de comutação 2 ligada
G	O1	amarelo	Ligado	Saída de comutação 1 ligada
			piscando (6 Hz)	Curto-circuito na saída de comutação 1
H	O2	amarelo	Ligado	Saída de comutação 2 ligada
			piscando (6 Hz)	Curto-circuito na saída de comutação 2

9.3 Display

O display exibe continuamente no modo de operação o valor do processo da saída 1 (mm, polegada ou litro).

Indicação	Significado
OnLI	Ligação através de programa de configuração, gestão de aplicações
Parm	Ligação através de programa de configuração, edição de uma aplicação
Init	Inicialização do aparelho imediatamente após ser ligado
nEAr	Objeto muito próximo do sensor
LOAd	Carregamento de uma nova aplicação
donE	Carregamento de uma nova aplicação concluído (exibido por 1 s)
Lock	Teclas de configuração bloqueadas
uLoc	Teclas de configuração desbloqueadas
rEdY	Aparelho pronto para trigger
DHCP noIP	Nenhum servidor DHCP encontrado. Ambas as cadeias de caracteres são exibidas alternadamente.
WAIT	Não há aplicação ativa/válida Aparelho ocupado A indicação aparece imediatamente após o aparelho ser ligado
4001	A versão do firmware é mostrada rapidamente após o aparelho ser ligado
v020	A versão do software IO-Controller é mostrada rapidamente após o aparelho ser ligado

Mensagens de erro	
Indicação	Significado
SC	Curto-circuito em uma saída de comutação
NoAp	não há nenhuma configuração salva na memória selecionada
E001	erro geral
E002	não há comunicação com o sensor de imagens
E004	Temperatura do aparelho muito alta ou muito baixa
E005	Erro de hardware
E006	Erro interno do banco de dados
E007	Erro interno do banco de dados
E008	Erro interno do banco de dados
E009	Erro de comunicação
E010	Erro de memória
E011	Memória ocupada
E012	Erro de aplicação interno
E015	Erro de consistência de dados: Configuração atual inconsistente. Esse erro pode ser resetado através do menu. Os parâmetros anteriores serão restaurados.
E016	Erro interno de dados: Erro na leitura dos valores de calibração O aparelho tem que ser enviado para a ifm.

PT



Mensagens de erro no formato E0xx (por exemplo, E002 - não há comunicação com o sensor de imagens) apontam erros internos especiais.

- ▶ Entrar em contato com a hotline de assistência da ifm → Vide endereços no verso deste manual

9.4 Teclas

Tecla	Função
MODE/ENTER	Mudança para o modo de parametrização
SET	Seleção dos subparâmetros Ajustar/alterar/selecionar os valores de parâmetros - passo-a-passo, apertando um de cada vez (seleção) - de forma contínua apertando e segurando (5 s)

10 Colocação em funcionamento

A colocação em funcionamento ocorre através de um software de configuração no PC.

O aparelho salva até 32 aplicações (= jogos de parâmetros). São partes de uma aplicação

- os parâmetros para a captação de imagens
- os parâmetros do programa
- a aplicação de entrada e saída (I/O) do valor do processo

10.1 Ajustes sem software de configuração

- Modo de exibição:
- modo Trigger
- Rede (endereço IP, gateway, máscara da subrede, modo DHCP)
- Parametrizar as entradas
- Reset (restaura todos os parâmetros para os ajustes de fábrica)

O aparelho é parametrizado através das 2 teclas [MODE/ENTER] e [SET].

Princípio básico:

1. Chamar um parâmetro através de [MODE/ENTER].
2. Ajustar/selecionar o valor do parâmetro com [SET].
3. Confirmar o valor com [MODE/ENTER].

10.2 Parametrização

1. Mudar para o modo de parametrização e chamar os parâmetros:

- ▶ Apertar [MODE/ENTER] por mais de 1 s.
- ▶ Chamar os subparâmetros com [SET] (por exemplo: EF → DS)

2. Ajustar/selecionar o valor de parâmetro:

- ▶ Apertar [SET].
- > O valor ou o ajuste atual do parâmetro é exibido.
- ▶ Apertar novamente [SET] e mantê-la pressionada.
- > O display começa a piscar (aprox. 5 s)
- > O display para de piscar.
- ▶ Soltar [SET].
- ▶ Com [SET] (apertando uma vez ou segurando), ajustar/selecionar o valor .
Caso se aperte e segure, os valores disponíveis para seleção serão percorridos de forma contínua (por exemplo: off, on, off, on, etc.).



- > Após o ajuste de valores números com três algarismos (por exemplo, endereço IP), o menu passa automaticamente para o próximo valor a ser ajustado.

3. Confirmar o valor de parâmetro

- ▶ Com [MODE/ENTER], confirmar o ajuste/a seleção exibida
- > A visualização passa para o parâmetro de saída.

Se nenhuma tecla for apertada por mais que 15 s, o aparelho volta automaticamente para o respectivo parâmetro de saída (por exemplo, IP → nET → EF → Modo de avaliação). Ajustes não confirmados com [MODE/ENTER] são perdidos.

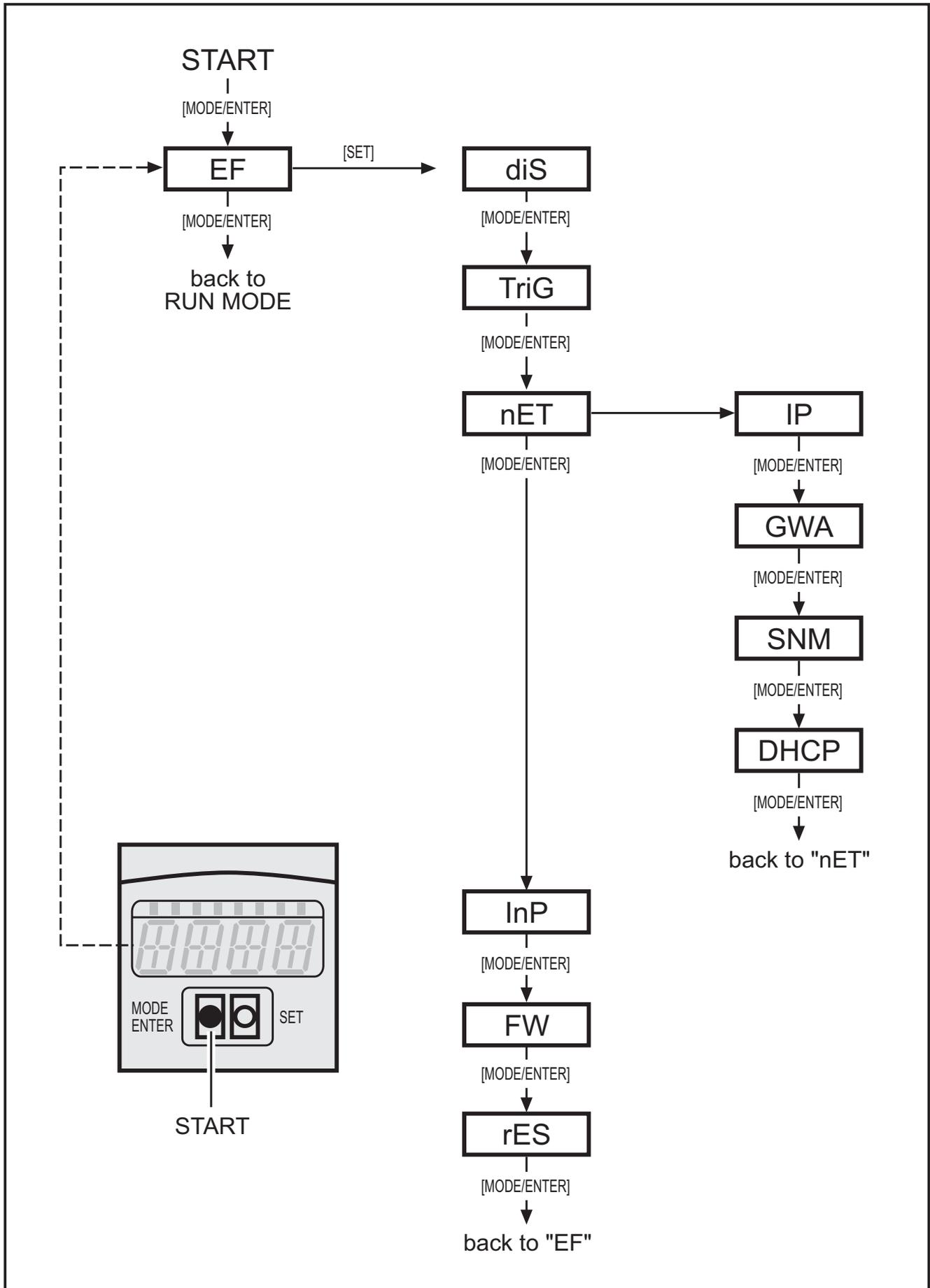


- Os parâmetros da rede só são aplicados após um reinício.
- ▶ Cortar a tensão de alimentação e conectar novamente.
- > Os parâmetros da rede foram aplicados.

10.3 Descrição de parâmetros

Parâmetro		Descrição	Valores ajustáveis Ajuste de fábrica (x)	
EF		Funções ampliadas		
	diS	d1 - d3 rd1- rd3	Modo de exibição: Girar a tela em 180° Abreviaturas: Tela não girada Tela girada em 180° 1 ... 3 Taxa de repetição do display 1 = 50 ms 2 = 200 ms 3 = 600 ms	<u>norm</u> , USd, off
	TrIG	ConT PoS nEG	Selecionar o modo de trigger Sensor trabalha sem trigger Trigger flanco positivo Trigger flanco negativo	
	nET		Rede Parâmetros para o uso em rede (IP, GWA, SNM, DHCP) Esses parâmetros são destinados à colocação em funcionamento com o software de configura- ção em um PC ou para o uso em uma rede.	
		IP	Introduzir ou alterar o endereço IP	
		GWA	Introduzir ou alterar o endereço do gateway	
		SNM	Introduzir ou alterar a máscara da subrede	
		DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol Permite a atribuição dinâmica de um endereço IP com um servidor DHCP. Com o ajuste "on", o aparelho tem que ser usado em uma rede com servidor DHCP. Caso contrário, ele não pode ser acessado pelo soft- ware de configuração E3D200. Com o ajuste "off", são utilizados os ajustes fixos da rede (→ IP, nETm, GWIP).	<u>off</u> , on
	InP		Ativar / desativar a comutação externa de apli- cação através dos pinos 7 e 8	
	FW		Exibição do firmware atual	
	rES		Reset Restaurar os ajustes de fábrica do aparelho	

10.4 Estrutura do menu



PT

10.5 Seleção externa da aplicação

Se esta opção estiver ativada, os pinos 7 e 8 da interface do processo serão usados como entradas, através das quais as quatro primeiras aplicações podem ser selecionadas externamente.

O pino 7 funciona como bit de valor mais baixo (LSB), o pino 8 como bit de valor mais alto (MSB), o que resulta nas seguintes possibilidades de comutação:

Pino 7 : 0 , pino 8 : 0 -> Aplicação na posição de memória 1 ativa,

Pino 7 : 1 , pino 8 : 0 -> Aplicação na posição de memória 2 ativa,

Pino 7 : 0 , pino 8 : 1 -> Aplicação na posição de memória 3 ativa,

Pino 7 : 1 , pino 8 : 1 -> Aplicação na posição de memória 4 ativa

10.6 Bloquear/desbloquear as teclas de configuração (Lock/Unlock)

▶ Apertar simultaneamente [MODE/ENTER] e [SET] por mais de 10 s.



Se o sensor estiver conectado com o software de configuração no PC, as teclas [MODE/ENTER] e [SET] estarão bloqueadas. A configuração através do software tem prioridade.

10.7 Parametrização através do software de configuração

O software de configuração é descrito em documentação própria → Manual do programa E3D200.

www.ifm.com

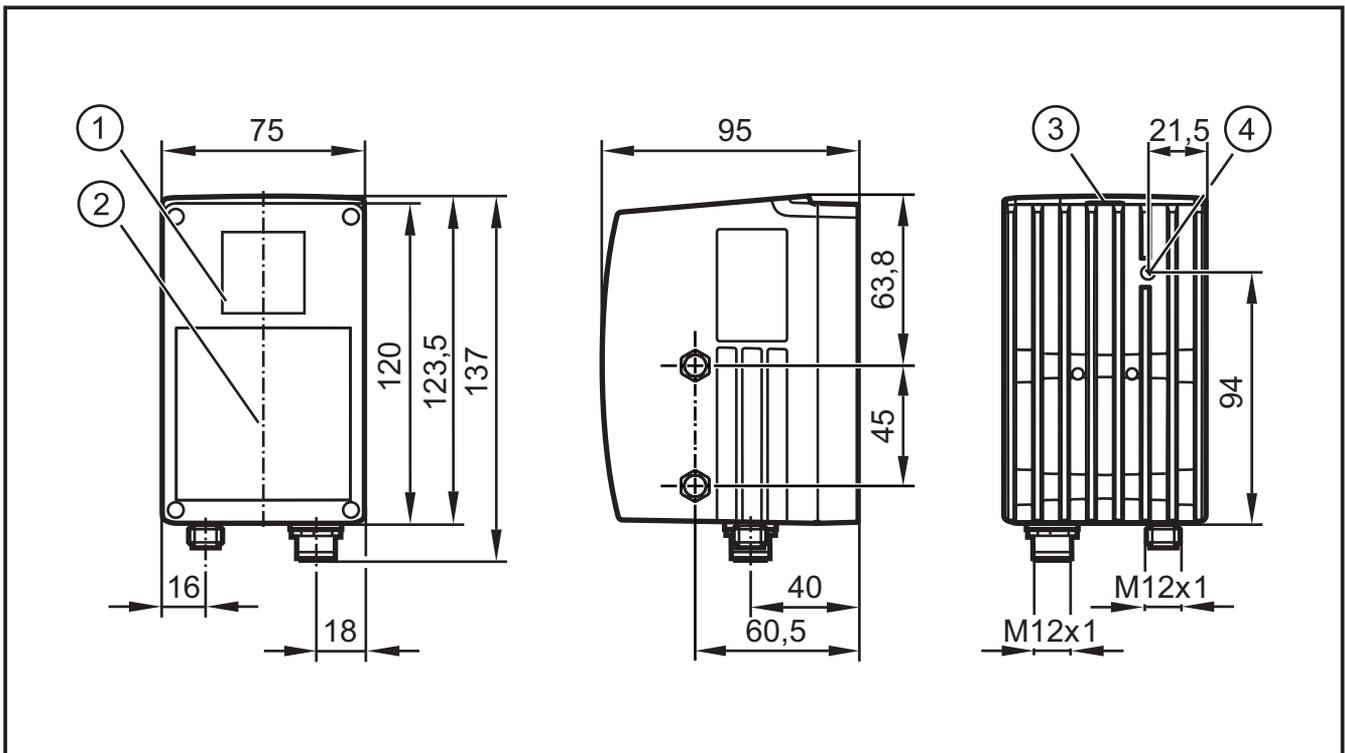
→ Busca de ficha técnica → E3D200 → outras informações.

11 Funcionamento

Depois de ligar a tensão de alimentação o aparelho se encontra automaticamente, após aproximadamente 30 s, no modo de avaliação. O aparelho executa suas funções salvas e configuradas e gera os sinais de saída de acordo com os parâmetros ajustados.

O display exhibe os resultados atuais da avaliação, os LEDs amarelos sinalizam o estado de comutação das saídas ou entradas.

12 Desenho cotado



- 1: Objetiva
- 2: Unidade de iluminação
- 3: Display / teclas / LEDs
- 4: Focalizador

13 Manutenção preventiva e corretiva e eliminação

- ▶ Manter o visor livre de sujeira.
Para a limpeza do visor, não utilizar qualquer produto de limpeza ou solvente, pois isso poderia danificá-lo.
- ▶ Não abra o invólucro, já que dentro do aparelho não existem componentes que requerem a manutenção por parte do usuário. Um reparo do aparelho só pode ser realizado pelo fabricante.
- ▶ Eliminar o aparelho de acordo com as normas ambientais nacionais.

14 Homologações/normas

A declaração de conformidade CE pode ser descarregada em:

www.ifm.com

→ Busca de ficha técnica → p.ex. O3D200 → Homologações.

15 Informações sobre o software

O aparelho contém Open Source Software (muitas vezes alterados), que estão sujeitos a licenças com condições especiais.

As informações sobre direitos autorais e disposições das licenças:

www.ifm.com/int/GNU

Em software sujeito à GNU General Public License ou GNU Lesser General Public License, o código fonte pode ser solicitado mediante o pagamento de uma taxa de cópia e envio.

PT