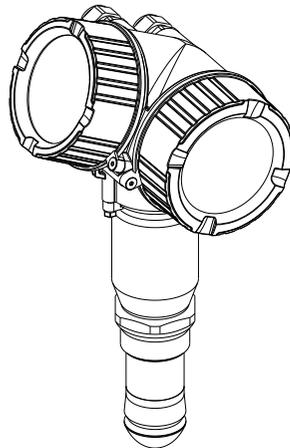


Resumo das instruções de operação **Micropilot FMR60** **HART**

Radar de onda livre



Esse é o resumo das instruções de operação; mas ele não substitui as Instruções de operação relativas ao equipamento.

As informações detalhadas sobre o equipamento podem ser encontradas nas Instruções de operação em outras documentações:

Disponível para todas as versões de equipamento através de:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Smart phone/tablet: *Endress+Hauser Operations App*



A0023555

Sumário

1	Informações importantes do documento	4
1.1	Símbolos	4
1.2	Termos e abreviações	6
1.3	Marcas registradas	7
2	Instruções básicas de segurança	8
2.1	Especificações para o pessoal	8
2.2	Uso indicado	8
2.3	Segurança no local de trabalho	9
2.4	Segurança operacional	9
2.5	Segurança do produto	9
3	Descrição do produto	11
3.1	Desenho do produto	11
4	Aceitação de entrada e identificação de produto	11
4.1	Recebimento	11
4.2	Identificação do produto	12
5	Armazenamento, transporte	13
5.1	Condições de armazenamento	13
5.2	Transportando o produto até o ponto de medição	13
6	Instalação	14
6.1	Condições de instalação	14
6.2	Instalação: antena tipo drip-off, PTFE 50 mm / 2"	20
6.3	Contêiner com isolamento térmico	21
6.4	Virando o invólucro do transmissor	21
6.5	Girando o display	22
6.6	Verificação após instalação	23
7	Conexão elétrica	24
7.1	Condições de conexão	24
8	Comissionamento via SmartBlue (app)	36
8.1	Especificações	36
8.2	Comissionamento	37
9	Comissionamento através do assistente	41
10	Comissionamento (por intermédio do menu de operação)	42
10.1	Módulo de display e de operação	42
10.2	Menu de operação	45
10.3	Desbloquear o equipamento	46
10.4	Configuração do idioma de operação	46
10.5	Configuração para medição de nível	47
10.6	Aplicações específicas do usuário	48

1 Informações importantes do documento

1.1 Símbolos

1.1.1 Símbolos de segurança

Símbolo	Significado
	PERIGO! Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação resultará em sérios danos ou até morte.
	AVISO! Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em sérios danos ou até morte.
	CUIDADO! Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em danos pequenos ou médios.
	OBSERVAÇÃO! Este símbolo contém informações sobre procedimentos e outros dados que não resultam em danos pessoais.

1.1.2 Símbolos elétricos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Corrente contínua		Corrente alternada
	Corrente contínua e corrente alternada		Conexão de aterramento Um terminal aterrado que, pelo conhecimento do operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.

Símbolo	Significado
	Aterramento de proteção (PE) Um terminal que deve ser conectado ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões. Os terminais de aterramento são situados dentro e fora do equipamento: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Terminal de terra interno: conecta o aterramento de proteção à rede elétrica. ▪ Terminal de terra externo: conecta o equipamento ao sistema de aterramento da fábrica.

1.1.3 Símbolos da ferramenta

 A0011219	 A0011220	 A0013442	 A0011221	 A0011222
Chave de fenda Phillips	Chave de fenda plana	Chave de fenda Torx	Chave Allen	Chave hexagonal

1.1.4 Símbolos para determinados tipos de informações

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Permitido Procedimentos, processos ou ações que são permitidas.		Preferido Procedimentos, processos ou ações que são preferidas.
	Proibido Procedimentos, processos ou ações que são proibidas.		Dica Indica informação adicional.
	Referência à documentação.		Referência à página.
	Referência ao gráfico.	1, 2, 3...	Série de etapas.
	Resultado de uma etapa.		Inspeção visual.

1.1.5 Símbolos em gráficos

Símbolo	Significado
1, 2, 3 ...	Números de itens
1, 2, 3...	Série de etapas
A, B, C, ...	Visualizações
A-A, B-B, C-C, ...	Seções
	Área classificada Indica uma área classificada.
	Área segura (área não classificada) Indica a área não classificada.

1.1.6 Símbolos no equipamento

Símbolo	Significado
	Instruções de segurança Observe as instruções de segurança contidas nas instruções de operação correspondentes.
	Resistência à temperatura dos cabos de conexão Especifica o valor mínima da resistência à temperatura dos cabos de conexão.

1.2 Termos e abreviações

Termo/abreviação	Explicação
BA	Tipo de documento "Instruções de operação"
KA	Tipo de documento "Resumo das instruções de operação"
TI	Tipo de documento "Informações técnicas"
SD	Tipo de documento "Documentação especial"
XA	Tipo de documento "Instruções de segurança"
PN	Pressão nominal
MWP	Pressão máxima de operação O MWP também pode ser encontrado na etiqueta de identificação.
ToF	Tempo de Voo (Time of Flight)
FieldCare	Ferramenta de software dimensionável para configuração e soluções integradas de gerenciamento de ativos da planta
DeviceCare	Software de configuração universal para Endress+Hauser HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus e dispositivos de campo ethernet
DTM	Device Type Manager (gerenciador do tipo de dispositivo)
DD	Device Description (descrição do dispositivo) para protocolo de comunicação HART
ϵ_r (valor CC)	Constante dielétrica relativa
Ferramenta de operação	O termo "ferramenta de operação" é usado no lugar do seguinte software operacional: <ul style="list-style-type: none"> ▪ FieldCare / DeviceCare, para operação através de comunicação HART e PC ▪ SmartBlue (aplicativo) para operação utilizando um smartphone ou tablet Android ou iOS.
BD	Distância de bloqueio (Blocking distance - BD): nenhum sinal é analisado dentro da BD.
PLC	Controlador lógico programável
CDI	Interface de dados comum
PFS	Status de frequência de pulso (saída comutada)

1.3 Marcas registradas

HART®

Marca registrada da HART Communication Foundation, Austin, EUA

Bluetooth®

A marca Bluetooth® e seus logotipos são marcas registradas de propriedade da Bluetooth SIG, Inc. e qualquer uso de tais marcas por parte da Endress + Hauser está sob licença. Outras marcas registradas e nomes comerciais são aqueles dos respectivos proprietários.

Apple®

Apple, o logotipo da Apple, iPhone e iPod touch são marcas registradas da Apple Inc., nos EUA e outros países. App Store é uma marca de serviço da Apple Inc.

Android®

Android, Google Play e o logo da Google Play são marcas registradas da Google Inc.

KALREZ®, VITON®

Marca registrada da DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, USA

TEFLON®

Marca registrada da E.I. DuPont de Nemours & Co., Wilmington, USA

2 Instruções básicas de segurança

2.1 Especificações para o pessoal

O pessoal deve preencher as seguintes especificações para suas tarefas:

- ▶ Especialistas treinados e qualificados devem ter qualificação relevante para esta função e tarefa específica.
- ▶ Estejam autorizados pelo dono/operador da planta.
- ▶ Estejam familiarizados com as regulamentações federais/nacionais.
- ▶ Antes de iniciar o trabalho, leia e entenda as instruções no manual e documentação complementar, bem como nos certificados (dependendo da aplicação).
- ▶ Siga as instruções e esteja em conformidade com condições básicas.

2.2 Uso indicado

Aplicação e meio

O medidor descrito nestas instruções de operação destina-se à medição contínua e sem contato do nível em líquidos. Devido à sua frequência de funcionamento de aprox. 80 GHz, uma potência máxima de pico radiada de 6.3 mW e uma potência de saída média de 63 μ W, utilização não restrita externa, de recipientes metálicos fechados (por exemplo, sobre bacias ou canais abertos). A operação não representa nenhum perigo para os seres humanos e animais.

Mediante observação dos valores limite especificados nos "Dados Técnicos" e das condições relacionadas nas instruções e na documentação adicional, o medidor pode ser usado somente para as seguintes medições:

- ▶ Variáveis de processo medidas: nível, distância, intensidade do sinal
- ▶ Variáveis de processo calculadas: volume ou massa em recipientes de formato irregular; vazão através da medição de barragens ou calhas (calculada a partir do nível pela funcionalidade de linearização)

Para garantir que o medidor permaneça em condições adequadas para o tempo de operação:

- ▶ Use o medidor apenas para meios cujas partes molhadas do processo sejam adequadamente resistentes.
- ▶ Observe os valores limites nos "Dados técnicos".

Uso indevido

O fabricante não é responsável por danos causados pelo uso indevido ou não indicado.

Verificação de casos fronteira:

- ▶ Para fluidos especiais e fluidos de limpeza, a Endress+Hauser tem o prazer de fornecer assistência na verificação da resistência à corrosão das partes molhadas, mas não fornece nenhuma garantia nem assume qualquer responsabilidade.

Risco residual

80 °C (176 °F) Devido à transferência de calor do processo assim como perda de energia nos componentes eletrônicos, a temperatura do invólucro e das peças contidas nele (ex. módulo do display, módulo principal e módulo eletrônico de E/S) pode subir até °C (°F). Quando em operação, o sensor pode alcançar uma temperatura próxima à temperatura média.

Perigo de queimaduras do contato com as superfícies!

- ▶ Para temperatura de fluido elevada, certifique-se de que haja proteção contra contato para evitar queimaduras.

2.3 Segurança no local de trabalho

Ao trabalhar no e com o equipamento:

- ▶ Use o equipamento de proteção individual de acordo com as regulamentações federais/nacionais.

2.4 Segurança operacional

Risco de ferimento.

- ▶ Opere o equipamento em condições técnicas adequadas e apenas em condição de segurança contra falhas.
- ▶ O operador é responsável pela operação livre de interferências do equipamento.

Conversões aos equipamentos

Modificações não-autorizadas no equipamento não são permitidas e podem ocasionar riscos imprevisíveis.

- ▶ Se, apesar disso, modificações forem exigidas, consulte o fabricante.

Reparos

Para assegurar segurança e confiança operacional contínua,

- ▶ Faça reparos no equipamento apenas se eles forem expressamente permitidos.
- ▶ Observe as regulamentações nacionais /federais referentes ao reparo de um equipamento elétrico.
- ▶ Use apenas peças sobressalentes originais e acessórios do fabricante.

Área classificada

Para eliminar o risco para pessoas ou para as instalações quando o equipamento for usado em áreas classificadas (por exemplo, proteção contra explosão, segurança de contêiner de pressão):

- ▶ Baseado na etiqueta de identificação, verifique se o equipamento pedido é permitido para o uso pretendido na área classificada.
- ▶ Observe as especificações na documentação adicional separada que é parte integral destas Instruções.

2.5 Segurança do produto

Este medidor foi projetado em conformidade com as boas práticas de engenharia para satisfazer os requisitos de segurança mais avançados, foi testado e deixou a fábrica em condições seguras de operação. Atende as normas gerais de segurança e aos requisitos legais.

AVISO**Perda de grau de proteção ao abrir o equipamento em ambientes úmidos**

- ▶ Se o equipamento estiver aberto em um ambiente úmido, o grau de proteção indicado na etiqueta de identificação não é mais válido. Isso também pode prejudicar a operação segura do equipamento.

2.5.1 Identificação CE

O sistema de medição atende aos requisitos legais das diretrizes CE aplicáveis. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade CE correspondente junto com as normas aplicadas.

A Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso, com base na identificação CE fixada no produto.

2.5.2 Conformidade EAC

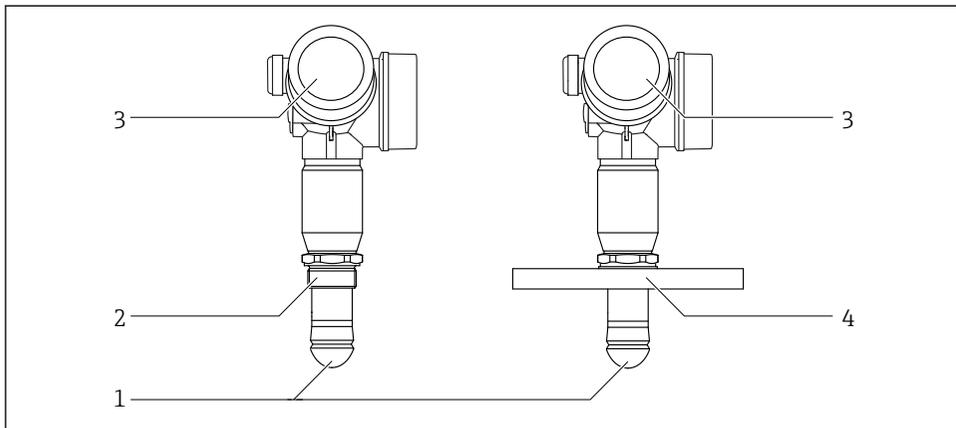
O sistema de medição atende aos requisitos legais das diretrizes EAC aplicáveis. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade EAC correspondente junto com as normas aplicadas.

A Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso, com base na identificação EAC fixada no produto.

3 Descrição do produto

3.1 Desenho do produto

3.1.1 Micropilot FMR60



A0032779

1 Projeto da Micropilot FMR60

- 1 Antena de gotejamento PTFE
- 2 Conexão do processo (Rosca)
- 3 Invólucro dos componentes eletrônicos
- 4 Flange

4 Aceitação de entrada e identificação de produto

4.1 Recebimento

Verifique o seguinte durante o recebimento:

- Os códigos de pedidos na nota de entrega e na etiqueta do produto são idênticos?
- Os produtos estão intactos?
- Os dados na etiqueta de identificação correspondem às informações para pedido na nota de entrega?
- Se exigido (consulte etiqueta de identificação): as instruções de segurança (XA) estão presentes?

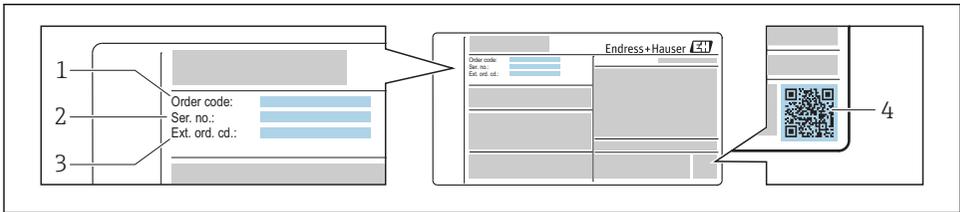
 Caso nenhuma destas condições se aplique, contate seu departamento de vendas Endress+Hauser.

4.2 Identificação do produto

As seguintes opções estão disponíveis para a identificação do medidor:

- Especificações da etiqueta de identificação
- Código de pedido estendido com detalhamento dos recursos do equipamento contidos na nota de entrega
- Insira o número de série na etiqueta de identificação em *W@MVisualizador de Equipamento* (www.endress.com/deviceviewer): todas as informações sobre o medidor serão exibidas.
- Insira o número de série na etiqueta de identificação no *Aplicativo de Operações Endress+Hauser* ou escaneie o código da matriz 2-D (QR code) na etiqueta de identificação com o *Aplicativo de Operações Endress+Hauser*: todas as informações sobre o medidor serão exibidas.

4.2.1 Etiqueta de identificação



A0030196

2 Exemplo de uma etiqueta de identificação

- 1 Código do pedido
- 2 Número de série (Nº de série)
- 3 Código de pedido estendido (Cód. de pedido ext.)
- 4 Código da matriz 2-D (código QR)

Para informações detalhadas sobre as especificações resumidas na etiqueta de identificação, consulte as instruções de operação para o equipamento.

Até 33 dígitos do código de pedido estendido são indicados na etiqueta de identificação. Se o código de pedido estendido contiver caracteres adicionais, estes não poderão ser exibidos.

No entanto, o código de pedido completo também pode ser exibido através do menu de operação do equipamento: parâmetro **Código estendido do equipamento 1 para 3**

5 Armazenamento, transporte

5.1 Condições de armazenamento

- Temperatura de armazenamento permitida: -40 para $+80$ °C (-40 para $+176$ °F)
- Use a embalagem original.

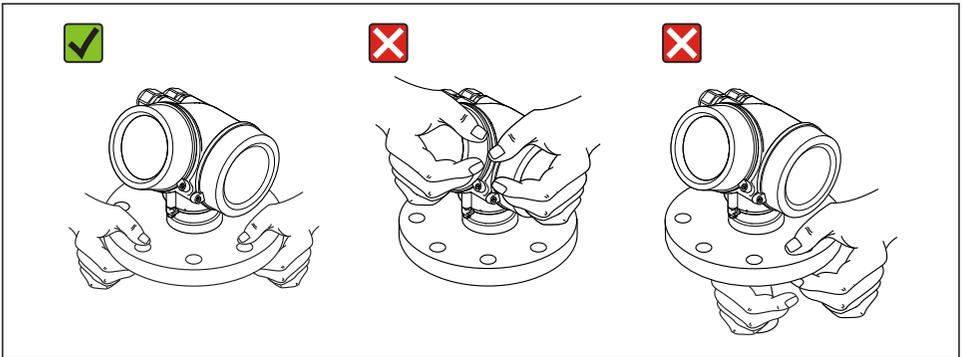
5.2 Transportando o produto até o ponto de medição

AVISO

O invólucro ou o sensor podem ser danificados ou esticados.

Risco de ferimento!

- ▶ Transporte o medidor até o ponto de medição em sua embalagem original ou na conexão de processo.
- ▶ Sempre prenda o equipamento de elevação (lingas, olhos etc.) na conexão do processo e nunca levante o equipamento pela caixa eletrônica ou sensor. Prestar atenção ao centro de gravidade do equipamento para que ele não se incline ou escorregue involuntariamente.
- ▶ Siga as instruções de segurança e as condições de transporte para equipamentos acima de 18kg (39,6 lbs) (IEC61010).

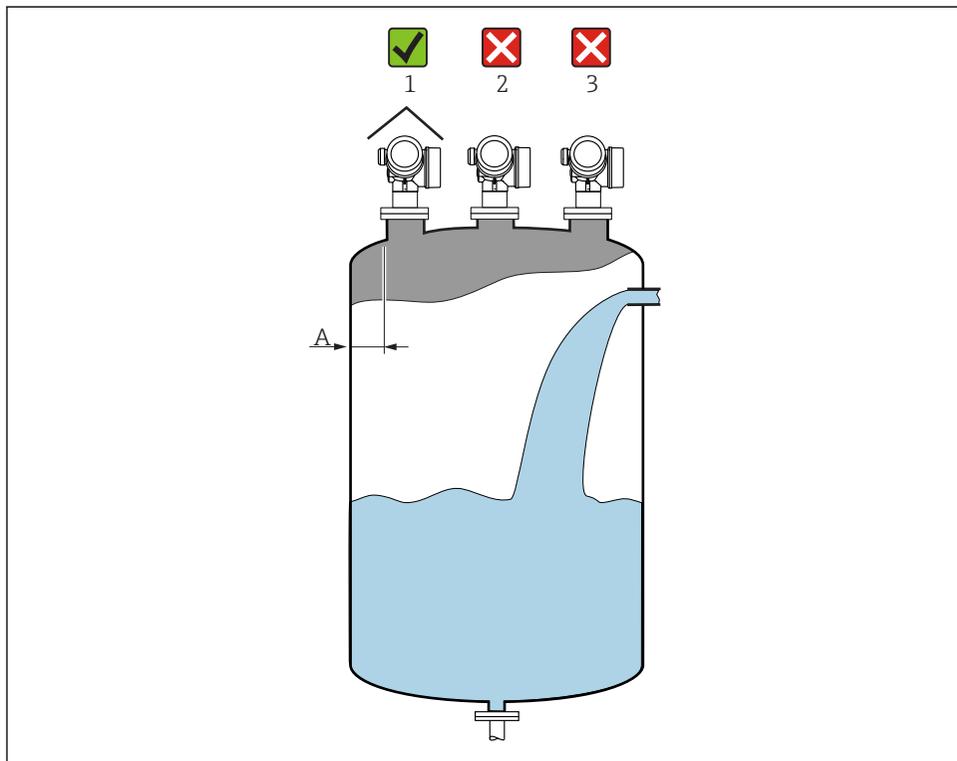


A0032300

6 Instalação

6.1 Condições de instalação

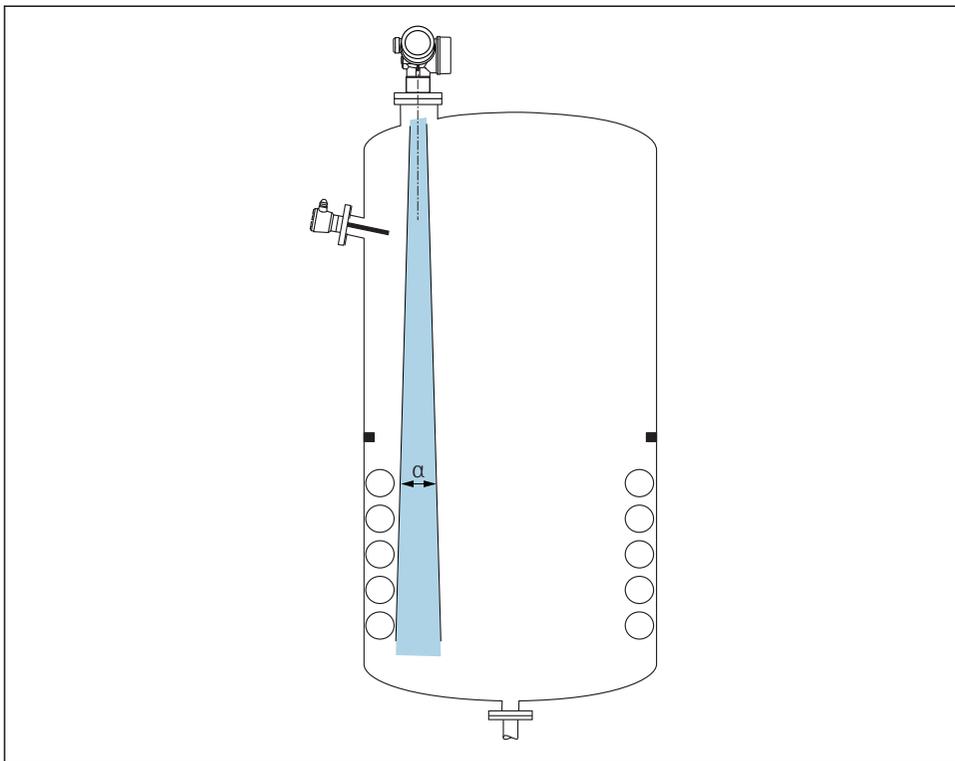
6.1.1 Orientação - Meio líquido



A0016882

- Distância recomendada **A** parede - borda externa do injetor:
~ 1/6 do diâmetro do contêiner. Entretanto, o equipamento não deve, sob qualquer circunstância, ser instalado a menos de 15 cm (5.91 in) da parede do tanque.
- Não no centro (2), pois a interferência pode causar perda do sinal.
- Não acima da cortina de enchimento (3).
- O uso de uma tampa de proteção contra intempéries (1) é recomendado para proteger o transmissor da luz direta do sol ou da chuva.

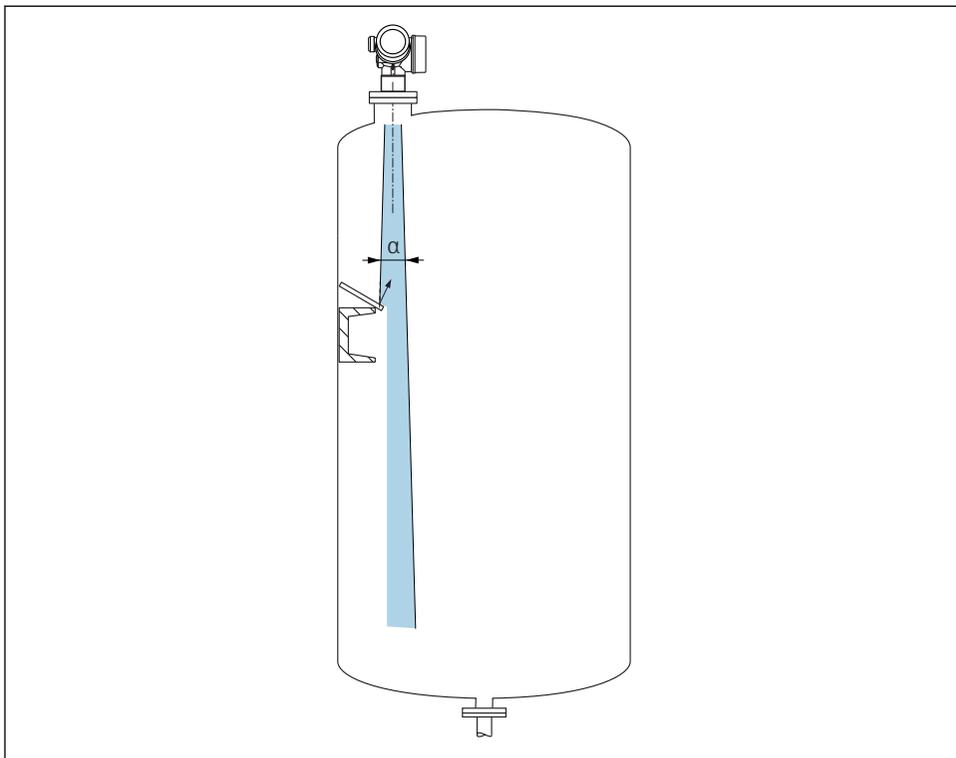
Acessórios internos do contêiner



A0031777

Evite qualquer instalação de acessórios internos (chave de fim de curso, sensores de temperatura, amarras, anéis de vácuo, bobinas de aquecimento, chicanas etc.) dentro do feixe de sinal. Tome em consideração o ângulo do feixe → 17.

Evitando ecos de interferência



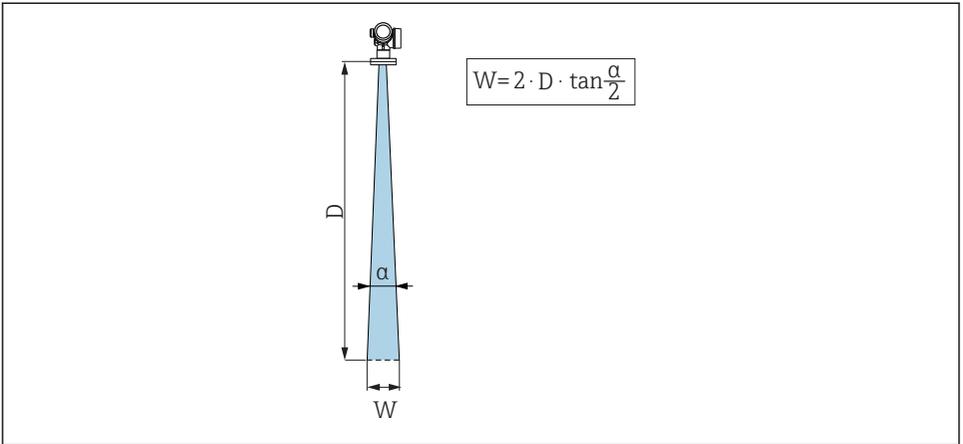
A0031813

As placas do defletor de metal instaladas em um ângulo para espalhar os sinais de radar ajudam a evitar ecos de interferência.

6.1.2 Opções de otimização

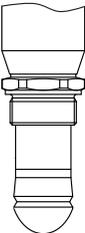
- tamanho da antena
Quanto maior a antena, menor o ângulo do feixe α , resultando em menos ecos de interferência → 17.
- Mapeamento
A medição pode ser otimizada por supressão eletrônica de ecos de interferência.

6.1.3 Ângulo do feixe



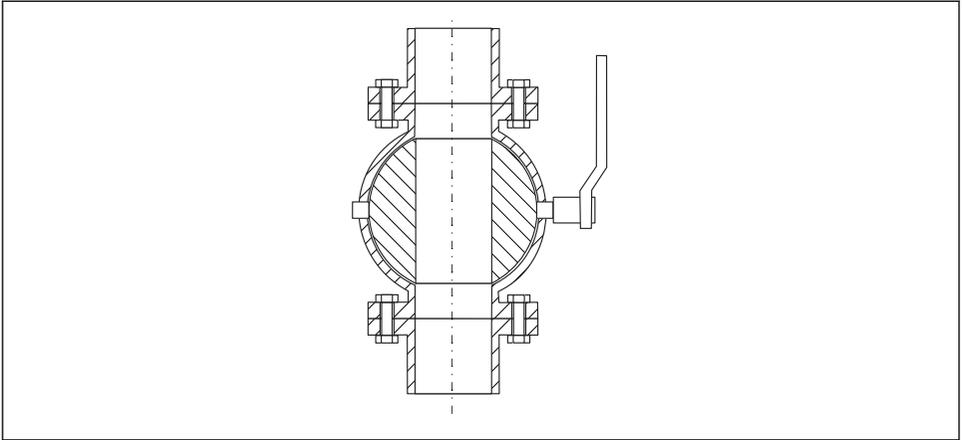
3 Relação entre o ângulo do feixe α , a distância D e o diâmetro do feixe W

O ângulo de feixe é definido como o ângulo α no qual a densidade de energia das ondas de radar alcança metade do valor da densidade máxima de energia (largura 3dB). As micro-ondas também são emitidas fora do feixe do sinal e podem ser refletidas para fora das instalações de interferência.

FMR60	
	
	<small>A0032080</small>
Antena ¹⁾	Gotejamento, PTFE 50 mm / 2"
Ângulo do feixe α	6 °
Distância (D)	Diâmetro da largura do feixe W
5 m (16 ft)	0.52 m (1.70 ft)
10 m (33 ft)	1.05 m (3.44 ft)
15 m (49 ft)	1.57 m (5.15 ft)
20 m (66 ft)	2.10 m (6.89 ft)
25 m (82 ft)	2.62 m (8.60 ft)
30 m (98 ft)	3.14 m (10.30 ft)
35 m (115 ft)	3.67 m (12.04 ft)
40 m (131 ft)	4.19 m (13.75 ft)
45 m (148 ft)	4.72 m (15.49 ft)
50 m (164 ft)	5.24 m (17.19 ft)

1) Código de pedido 070 na estrutura do produto

6.1.4 Medição através de uma válvula de esfera



A0034564

- As medições podem ser realizadas através de uma válvula de esfera totalmente aberta sem nenhum problema.
- Nas transições, não deve haver nenhum vão maior que 1 mm (0.04 in).
- Diâmetro de abertura da válvula de esfera sempre deve ser equivalente ao diâmetro do tubo; evite bordas e estrangulamentos.

6.1.5 Medição externa através de cobertura de plástico ou janelas dielétricas

- Constante dielétrica do meio: $\epsilon_r \geq 10$
- A distância do topo da antena até o tanque deve ser de aprox. 100 mm (4 in).
- Se possível, evite posições de instalação nas quais possa se formar condensação ou acúmulo entre a antena e o recipiente.
- No caso de instalações ao ar livre, certifique-se que a área entre a antena e o tanque está protegida contra intempéries.
- Não instale acessórios ou conexões entre a antena e o tanque que possam refletir o sinal.

Espessura adequada do teto do tanque ou janela

Material	PE	PTFE	PP	Perspex
ϵ_r (Constante dielétrica do meio)	2.3	2.1	2.3	3.1
Espessura ideal	1.25 mm (0.049 in) ¹⁾	1.3 mm (0.051) ¹⁾	1.25 mm (0.049 in) ¹⁾	1.07 mm (0.042 in) ¹⁾

1) ou um inteiro que é um múltiplo deste valor; deve-se notar que a transparência da micro-onda diminui significativamente com o aumento da espessura da janela.

6.2 Instalação: antena tipo drip-off, PTFE 50 mm / 2"

6.2.1 FMR60 - Alinhar os eixos da antena

Alinhe a antena verticalmente em relação à superfície do produto.

i Atenção:

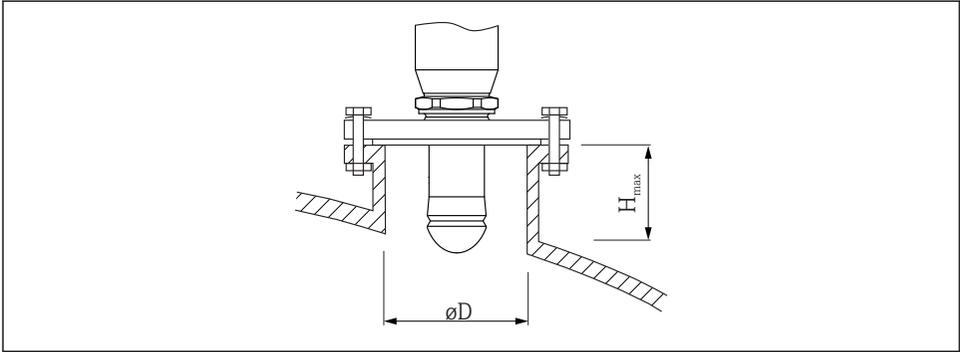
O alcance máximo da antena pode ser reduzido se não for instalado perpendicularmente ao produto.

6.2.2 Alinhamento radial da antena

Com base na característica direcional, o alinhamento radial da antena não é necessário.

6.2.3 Informações relativas aos bocais

O comprimento máximo do bocal $H_{m\acute{a}x}$ depende do diâmetro do injetor D :



A0032209

Diâmetro do bocal ($\varnothing D$)	Comprimento máximo do bocal ($H_{m\acute{a}x}$) ¹⁾
50 para 80 mm (2 para 3.2 in)	750 mm (30 in)
80 para 100 mm (3.2 para 4 in)	1 150 mm (46 in)
100 para 150 mm (4 para 6 in)	1 450 mm (58 in)
≥ 150 mm (6 in)	2 200 mm (88 in)

1) Em bocais mais longos, espera-se que o desempenho da medição seja inferior.

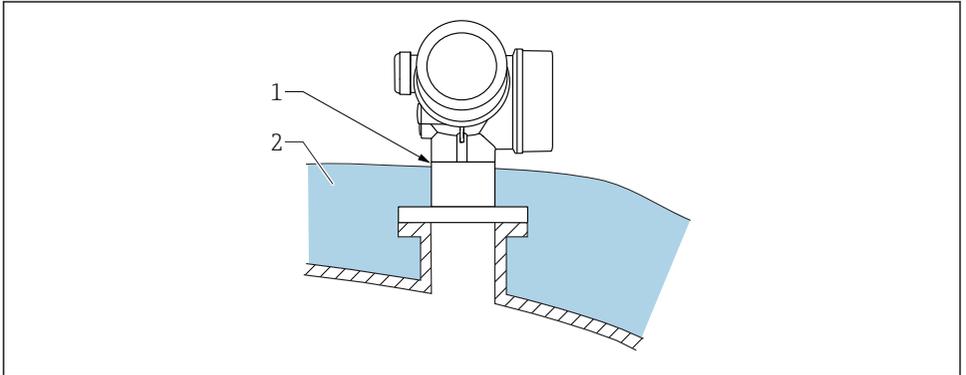
i Observe o seguinte se a antena não se projetar fora do bocal:

- A extremidade do bocal deve ser lisa e sem rebarbas. A borda do bocal deve ser o mais arredondada possível.
- O mapeamento deve ser realizado.
- Entre em contato com a Endress+Hauser para aplicações com bocais mais altos do que os indicados na tabela.

6.2.4 Informações relativas às conexões de rosca

- Ao aparafusar, gire somente pelo parafuso hexagonal.
- Ferramenta: chave de boca 55 mm
- Torque máximo permitido: 50 Nm (36 lbf ft)

6.3 Contêiner com isolamento térmico

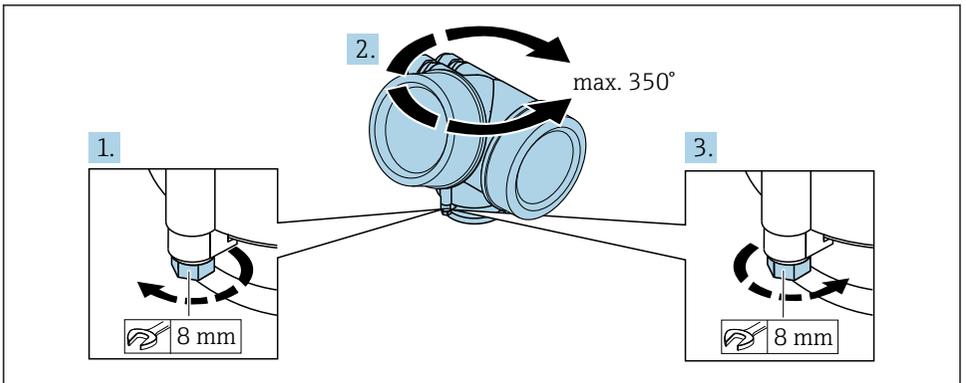


A0032207

Caso as temperaturas do processo sejam muito altas, o equipamento deve ser colocado no sistema de isolamento normal do contêiner (2) para evitar o aquecimento dos componentes eletrônicos como resultado de uma radiação ou propagação de calor. O isolamento não deve ser superior ao do pescoço do equipamento (1).

6.4 Virando o invólucro do transmissor

Para proporcionar acesso mais fácil ao compartimento de conexão ou ao módulo do display, o invólucro do transmissor pode ser virado:

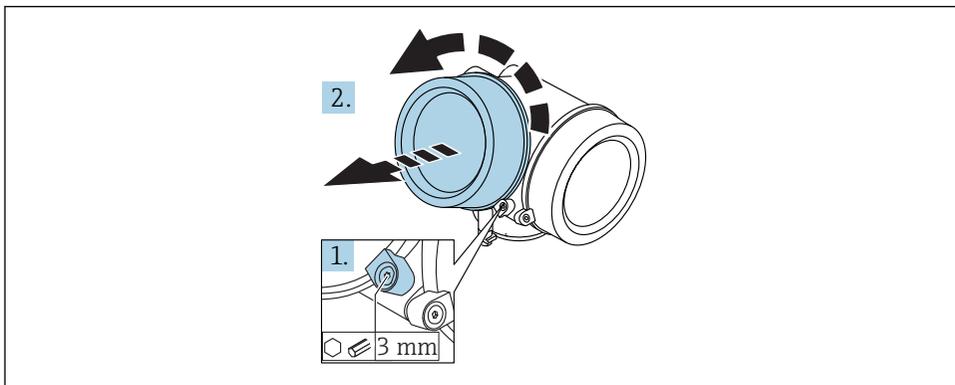


A0032242

1. Solte o parafuso de segurança com uma chave de boca fixa.
2. Gire o invólucro na direção desejada.
3. Aperte os parafusos de fixação (1.5 Nm para invólucros plásticos; 2.5 Nm para invólucros de alumínio ou aço inoxidável).

6.5 Girando o display

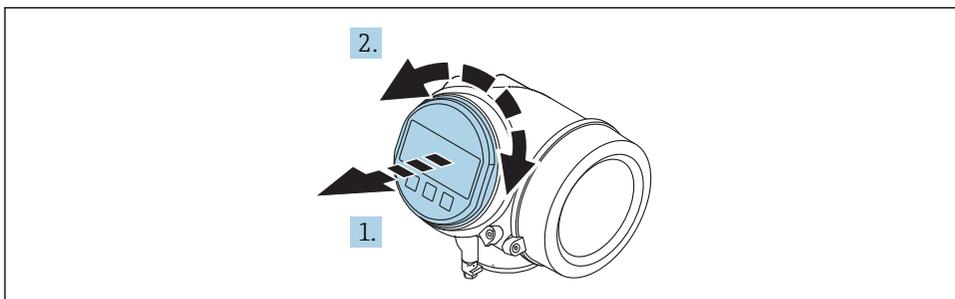
6.5.1 Abrindo a tampa



A0021430

1. Solte o parafuso da braçadeira de segurança da tampa do compartimento de componentes eletrônicos usando uma chave Allen (3 mm) e girando a braçadeira 90° no sentido anti-horário.
2. Desparafuse a tampa, verifique a junta e substitua-a, se necessário.

6.5.2 Girando o módulo do display

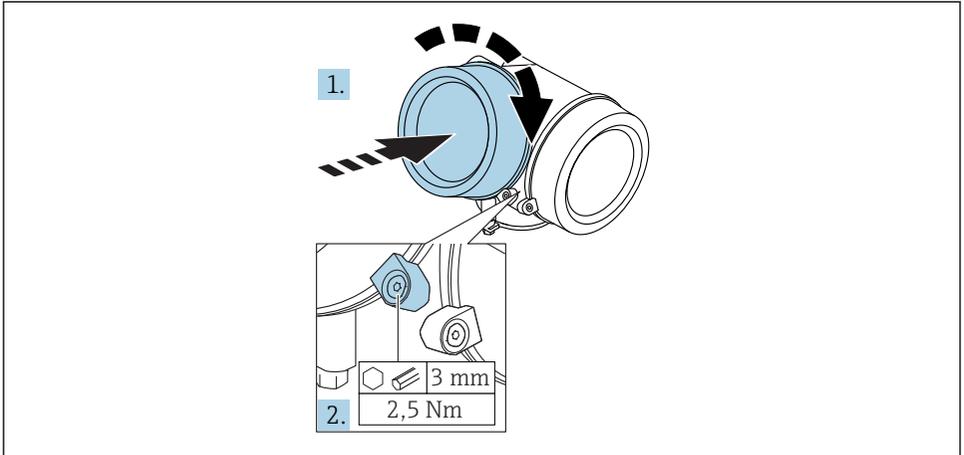


A0036401

1. Puxe o módulo do display para fora com um suave movimento de rotação.
2. Gire o módulo do display para a posição desejada: máx. 8 × 45° em cada direção.

3. Coloque o cabo no vão entre o invólucro e o módulo dos componentes eletrônicos principal e conecte o módulo do display no compartimento dos componentes eletrônicos até encaixar.

6.5.3 Fechar a tampa do compartimento dos componentes eletrônicos



A0021451

1. Parafusar a tampa do compartimento dos componentes eletrônicos novamente.
2. Girar a braçadeira de segurança 90° no sentido horário e apertar a braçadeira com 2.5 Nm usando a chave Allen (3 mm).

6.6 Verificação após instalação

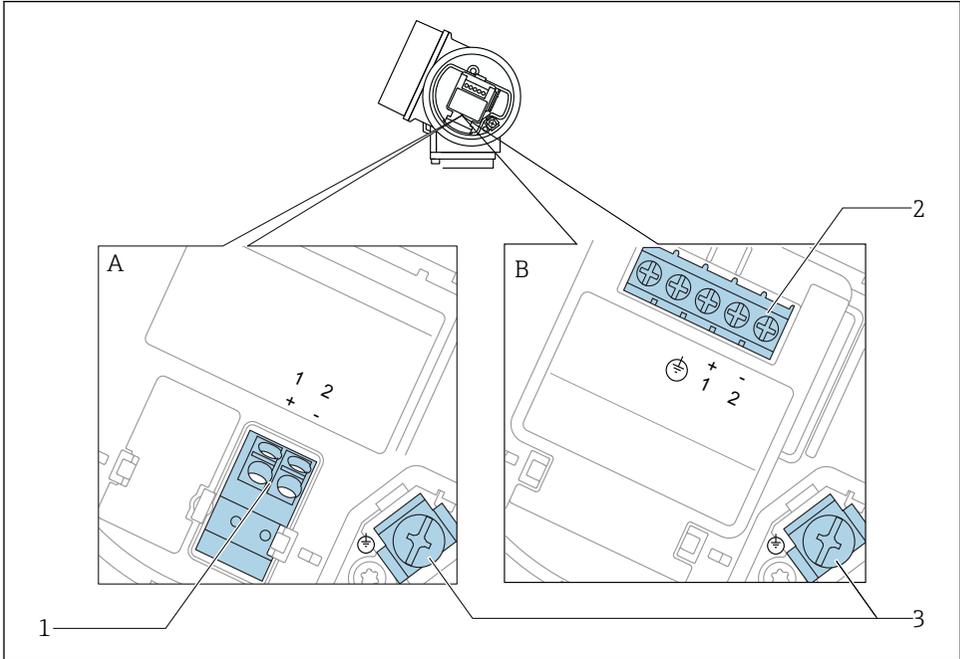
<input type="checkbox"/>	O equipamento está sem danos (inspeção visual)?
<input type="checkbox"/>	O equipamento está de acordo com as especificações do ponto de medição? Por exemplo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura do processo ▪ Pressão do processo (consulte o capítulo sobre "Curvas de carga de material" do documento "Informações técnicas") ▪ Faixa de temperatura ambiente ▪ Faixa de medição
<input type="checkbox"/>	O ponto de identificação e o tagging estão corretos (inspeção visual)?
<input type="checkbox"/>	O equipamento está adequadamente protegido contra precipitação e luz solar direta?
<input type="checkbox"/>	O parafuso de segurança e a braçadeira estão apertados de modo seguro?

7 Conexão elétrica

7.1 Condições de conexão

7.1.1 Esquema elétrico

Esquema de ligação elétrica, 2 fios: 4-20 mA HART



A0036498

4 Esquema de ligação elétrica, 2 fios: 4-20 mA HART

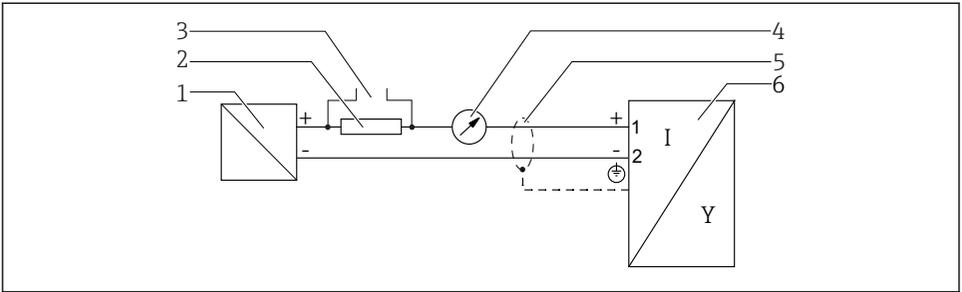
A Sem proteção contra sobretensão integrada

B Com proteção contra sobretensão integrada

1 Conexão 4-20 mA HART passiva: terminais 1 e 2, sem proteção integrada contra sobretensão

2 Conexão 4-20 mA HART passiva: terminais 1 e 2, com proteção integrada contra sobretensão

3 Terminal para blindagem do cabo

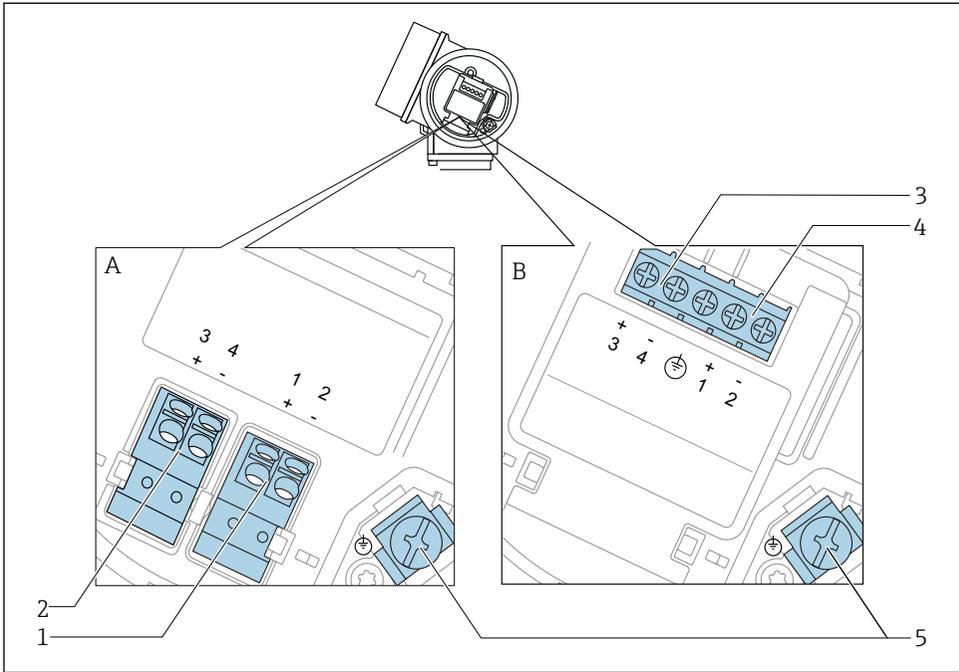
Diagrama de bloco, 2 fios: 4-20 mA HART

A0036499

5 **Diagrama de bloco, 2 fios: 4-20 mA HART**

- 1 Barreira ativa com fonte de alimentação (por exemplo, RN221N): observe a tensão do terminal
- 2 Resistor de comunicação HART ($\geq 250 \Omega$); observe a carga máxima
- 3 Conexão para Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (através de modem Bluetooth VIATOR)
- 4 Equipamento de display analógico; observe a carga máxima
- 5 Blindagem do cabo; observe a especificação do cabo
- 6 Medidor

Esquema de ligação elétrica, 2 fios: 4-20 mA HART, saída comutada

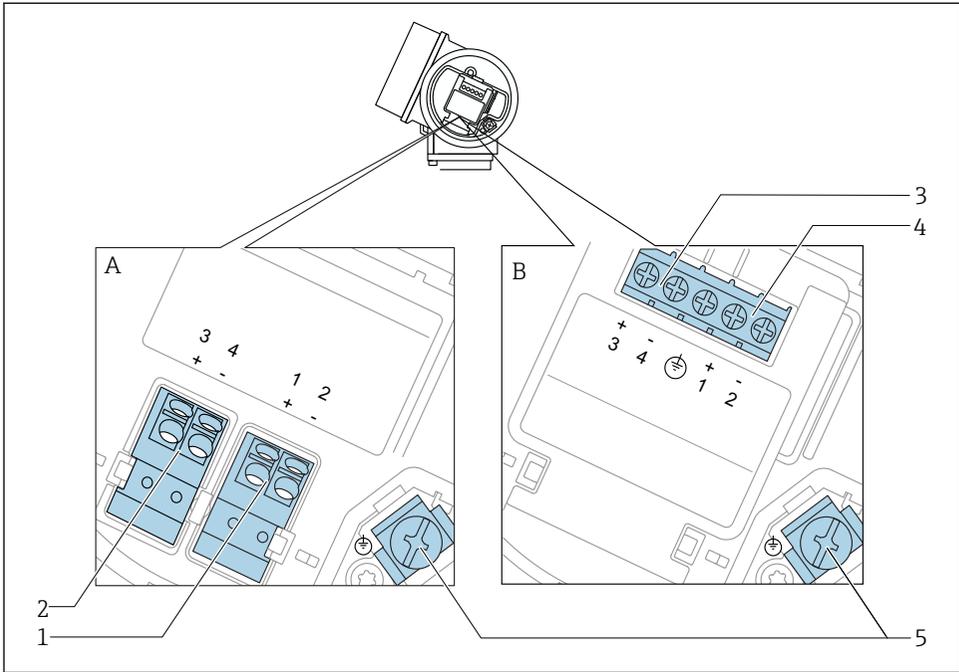


A0036500

6 Esquema de ligação elétrica, 2 fios: 4-20 mA HART, saída comutada

- A Sem proteção contra sobretensão integrada
 B Com proteção contra sobretensão integrada
- 1 Conexão 4-20 mA HART passiva: terminais 1 e 2, sem proteção integrada contra sobretensão
 2 Saída comutada da conexão (coletor aberto): terminais 3 e 4, sem proteção integrada contra sobretensão
 3 Saída comutada da conexão (coletor aberto): terminais 3 e 4, com proteção integrada contra sobretensão
 4 Conexão 4-20 mA HART passiva: terminais 1 e 2, com proteção integrada contra sobretensão
 5 Terminal para blindagem do cabo

Esquema de ligação elétrica, 2 fios: 4-20 mA HART, 4-20 mA



8 Esquema de ligação elétrica, 2 fios: 4-20 mA HART, 4-20 mA

A Sem proteção contra sobretensão integrada

B Com proteção contra sobretensão integrada

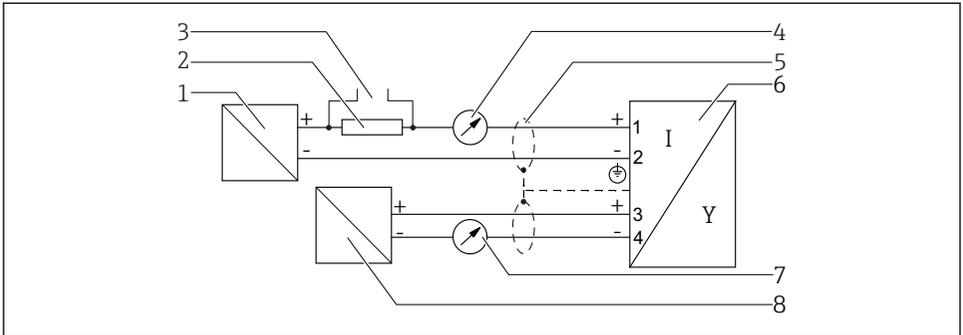
1 Saída de corrente da conexão 1, 4-20 mA HART passiva: terminais 1 e 2, sem proteção integrada contra sobretensão

2 Saída de corrente da conexão 2, 4-20 mA: terminais 3 e 4, sem proteção integrada contra sobretensão

3 Saída de corrente da conexão 2, 4-20 mA: terminais 3 e 4, com proteção integrada contra sobretensão

4 Saída de corrente da conexão 1, 4-20 mA HART passiva: terminais 1 e 2, com proteção integrada contra sobretensão

5 Terminal para blindagem do cabo

Diagrama de bloco, 2 fios: 4-20 mA HART, 4-20 mA

A0036502

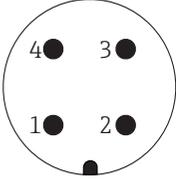
9 Diagrama de bloco, 2 fios: 4-20 mA HART, 4-20 mA

- 1 Barreira ativa com fonte de alimentação (por exemplo, RN221N): observe a tensão do terminal
- 2 Resistor de comunicação HART ($\geq 250 \Omega$): observe a carga máxima
- 3 Conexão para Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (através de modem Bluetooth VIATOR)
- 4 Equipamento de display analógico; observe a carga máxima
- 5 Blindagem do cabo; observe a especificação do cabo
- 6 Medidor
- 7 Equipamento de display analógico; observe a carga máxima
- 8 Barreira ativa com fonte de alimentação (por exemplo, RN221N), saída de corrente: observe a tensão do terminal

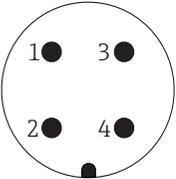
7.1.2 Conectores tipo fêmea do equipamento

i Para as versões com conector tipo fêmea fieldbus (M12 ou 7/8"), a linha de sinal pode ser conectada sem abrir o invólucro.

Atribuição do pino do conector tipo fêmea M12

 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0011175</p>	Pino	Significado
	1	Sinal +
	2	não conectado
	3	Sinal -
	4	Aterramento

Atribuição do pino do conector tipo fêmea 7/8"

 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0011176</p>	Pino	Significado
	1	Sinal -
	2	Sinal +
	3	Não conectado
	4	Blindagem

7.1.3 Fonte de alimentação

2 fios, 4-20 mA HART, passivo

"Alimentação de energia; saída" ¹⁾	"Approval" ²⁾	Tensão do terminal U no equipamento	Carga máxima R, depende da fonte de alimentação U ₀ da unidade de fonte de alimentação
A: 2 fios; 4-20 mA HART	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não classificada ▪ Ex nA ▪ Ex ic ▪ CSA GP 	14 para 35 V ³⁾	
	Ex ia / IS	14 para 30 V ³⁾	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ex d(ia) / XP ▪ Ex ic(ia) ▪ Ex nA(ia) ▪ Ex ta / DIP 	14 para 35 V ^{3) 4)}	
	Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	14 para 30 V ³⁾	

- 1) Recurso 020 da estrutura do produto
- 2) Recurso 010 da estrutura do produto
- 3) Se o modem Bluetooth for usado, a tensão de alimentação mínima aumenta em 2 V.
- 4) Em temperaturas ambientes $TT_a \leq -20\text{ }^\circ\text{C}$, é necessária uma tensão de terminal $U \geq 16\text{ V}$ para iniciar o equipamento com corrente de falha mínima (3.6 mA).

"Alimentação de energia; saída" ¹⁾	"Approval" ²⁾	Tensão do terminal U no equipamento	Carga máxima R, depende da fonte de alimentação U ₀ da unidade de fonte de alimentação
B: 2 fios: 4-20mA HART, saída da seletora	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não classificada ▪ Ex nA ▪ Ex nA(ia) ▪ Ex ic ▪ Ex ic(ia) ▪ Ex d(ia) / XP ▪ Ex ta / DIP ▪ CSA GP 	16 para 35 V ³⁾	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ex ia / IS ▪ Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP 	16 para 30 V ³⁾	

- 1) Recurso 020 da estrutura do produto
- 2) Recurso 010 da estrutura do produto
- 3) Se o modem Bluetooth for usado, a tensão de alimentação mínima aumenta em 2 V.

"Alimentação de energia; saída" ¹⁾	"Approval" ²⁾	Tensão do terminal U no equipamento	Carga máxima R, depende da fonte de alimentação U ₀ da unidade de fonte de alimentação
C: 2 fios; 4-20 mA HART, 4-20 mA	Todos	16 para 30 V ³⁾	

A0031746

- 1) Recurso 020 da estrutura do produto
- 2) Recurso 010 da estrutura do produto
- 3) Se o modem Bluetooth for usado, a tensão de alimentação mínima aumenta em 2 V.

Proteção integrada contra reversão de polaridade	Sim
Ondulação residual permitida com f = 0 para 100 Hz	U _{SS} < 1 V
Ondulação residual permitida com f = 100 para 10000 Hz	U _{SS} < 10 mV

7.1.4 Proteção contra sobretensão

Se o medidor for usado para medição de nível em líquidos inflamáveis que requeira o uso de proteção contra sobretensão de acordo com DIN EN 60079-14, norma para procedimentos de teste 60060-1 (10 kA, pulso 8/20 μs), um módulo de proteção contra sobretensão deverá ser instalado.

Módulo de proteção contra sobretensão integrado

Um módulo de proteção contra sobretensão integrado está disponível para equipamentos HART de 2 fios.

Estrutura do produto: recurso 610 "Acessório montado", opção NA "Proteção contra sobretensão".

Dados técnicos	
Resistência por canal	2 × 0.5 Ω máx.
Limite de tensão CC	400 para 700 V
Limite de tensão de impulso	< 800 V
Capacitância em 1 MHz	< 1.5 pF
Tensão de impulso de parada nominal (8/20 μs)	10 kA

Módulo de proteção contra sobretensão externo

HAW562 ou HAW569 da Endress+Hauser são adequados como proteção contra sobretensão externa.

7.1.5 Conexão do medidor

⚠ ATENÇÃO

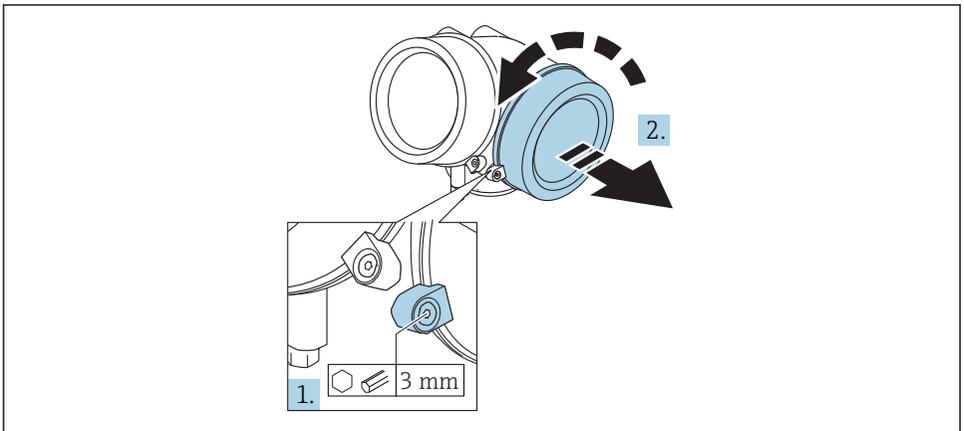
Risco de explosão!

- ▶ Observar as normas nacionais aplicáveis.
- ▶ Estar em conformidade com as especificações nas instruções de segurança (XA).
- ▶ Use somente os prensa-cabos especificados.
- ▶ Certifique-se de que a fonte de alimentação corresponda à tensão indicada na etiqueta de identificação.
- ▶ Desligue a fonte de alimentação antes de conectar o dispositivo.
- ▶ Antes de finalizar a ligação elétrica, conecte a linha de adequação de potencial ao terminal de terra externo do transmissor.

Ferramentas e acessórios necessários:

- Para equipamentos com uma trava para tampa: chave Allen AF3
- Desencapador de fio
- Ao usar cabos encalhados: uma arruela para cada fio a ser conectado.

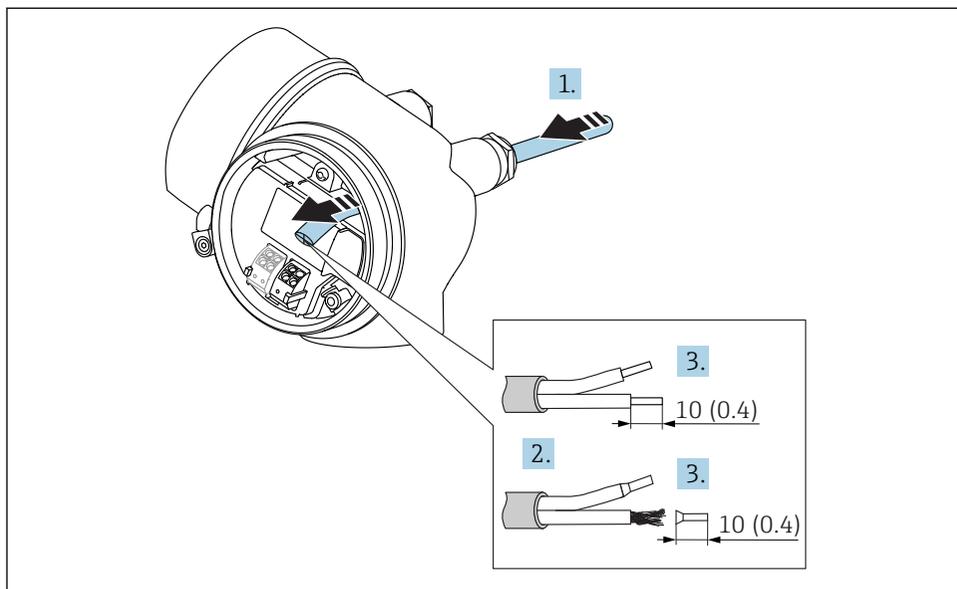
Abrindo a tampa do compartimento de conexão



A0021490

1. Solte o parafuso da braçadeira de segurança da tampa do compartimento de componentes eletrônicos usando uma chave Allen (3 mm) e girando a braçadeira 90° no sentido horário.
2. Em seguida, desparafuse a tampa do compartimento de conexão, verifique a junta da tampa e substitua, se necessário.

Conexão

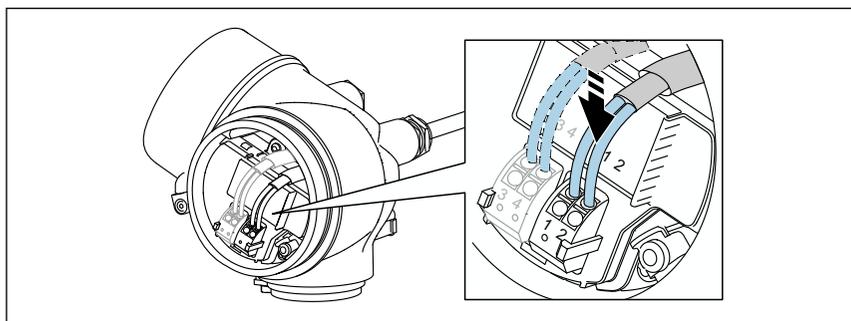


A0036418

10 Dimensões: mm (pol.)

1. Empurre o cabo através da entrada para cabo. Para assegurar total vedação, não remova o anel de vedação da entrada para cabo.
2. Remova a bainha do cabo.
3. Retirar as extremidades do cabo por um comprimento de 10 mm (0.4 in). No caso de cabos trançados, ajuste também as arruelas.
4. Aperte os prensa-cabos com firmeza.
5. Conectar o cabo de acordo com o esquema de ligação elétrica.

↳

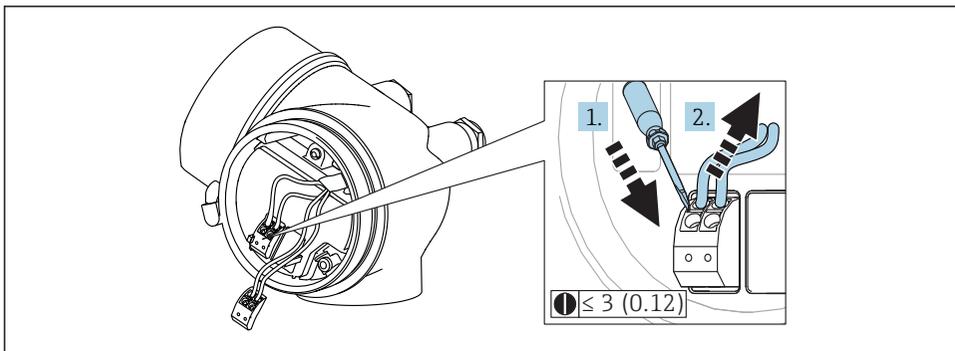


A0036682

6. Se utilizar cabos blindados: Conectar a blindagem do cabo ao terminal de terra.

Conectar terminais por força de mola

No caso de equipamentos sem proteção de sobretensão integrada, a conexão elétrica é feita através de conector de terminais por força de mola. Os condutores rígidos ou condutores flexíveis com arruelas podem ser inseridos diretamente no terminal sem usar a alavanca e criar um contato automaticamente.



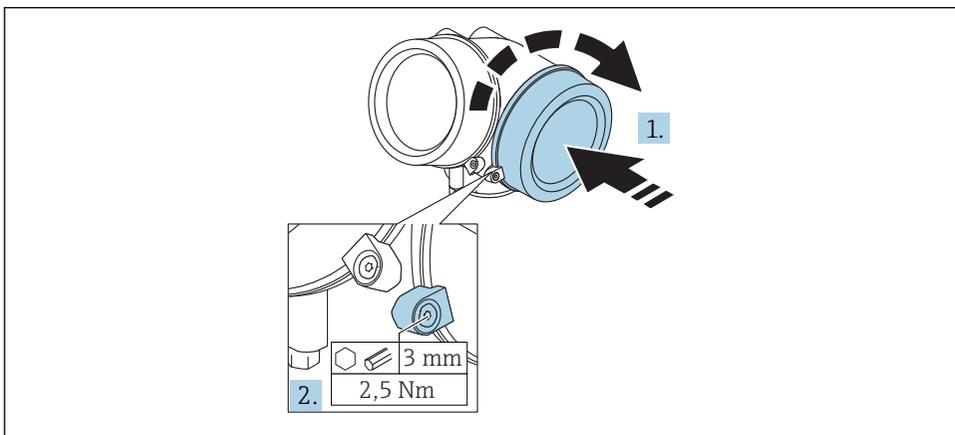
A0013661

11 Dimensões: mm (pol.)

Para retirar os cabos do terminal:

1. Usando uma chave de fenda de lâmina plana ≤ 3 mm, pressione para baixo o slot entre os dois orifícios terminais
2. enquanto puxa simultaneamente a extremidade do cabo para fora do terminal.

Fechando a tampa do compartimento de conexão



A0021491

1. Parafusar de volta firmemente a tampa do compartimento de conexão.
2. Girar a braçadeira de segurança 90 ° no sentido anti-horário e apertar a braçadeira 2.5 Nm (1.84 lbf ft) novamente, usando a chave Allen (3 mm).

7.1.6 Verificação pós-conexão

<input type="checkbox"/>	O equipamento e o cabo não estão danificados (inspeção visual)?
<input type="checkbox"/>	Os cabos estão em conformidade com as especificações?
<input type="checkbox"/>	Os cabos têm espaço adequado para deformação?
<input type="checkbox"/>	Todos os prensa-cabos estão instalados, firmemente apertados e vedados?
<input type="checkbox"/>	A fonte de alimentação corresponde às especificações na etiqueta de identificação?
<input type="checkbox"/>	O esquema de ligação elétrica está correto?
<input type="checkbox"/>	Se exigido: A conexão terra de proteção foi estabelecida?
<input type="checkbox"/>	Caso haja fonte de alimentação, o equipamento está pronto para funcionar e os valores aparecem no módulo do display?
<input type="checkbox"/>	Todas as tampas do invólucro estão instaladas e firmemente apertadas?
<input type="checkbox"/>	A braçadeira de fixação está corretamente apertada?

8 Comissionamento via SmartBlue (app)

8.1 Especificações

Especificações de equipamento

O comissionamento via SmartBlue só é possível se o equipamento tiver um módulo Bluetooth.

Especificações do sistema SmartBlue

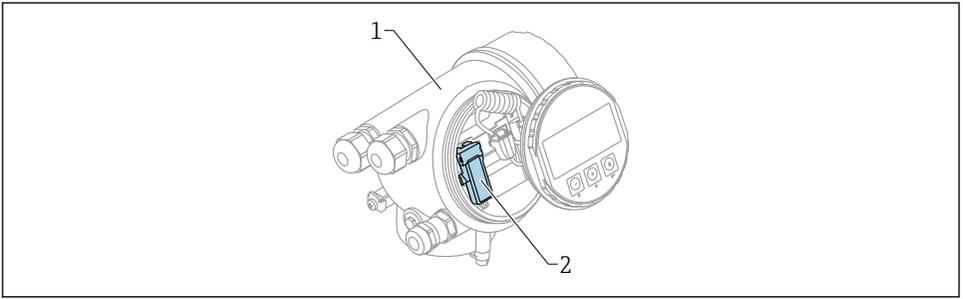
SmartBlue está disponível como download para equipamentos Android na Google Play Store e para dispositivos iOS, na iTunes Store.

- Equipamentos iOS:
 - iPhone 4S ou superior a iOS9.0; iPad2 ou superior a iOS9.0; iPod Touch 5ª geração ou superior a iOS9.0
- Equipamentos com Android:
 - A partir de Android 4.4 KitKat e *Bluetooth*® 4.0

Senha inicial

A ID do módulo Bluetooth serve como senha inicial, usada para estabelecer a primeira conexão com o equipamento. Pode ser encontrada:

- na folha de informações fornecida junto com o equipamento. Essa folha contém o número de série também está armazenado em W@M.
- na etiqueta de identificação do módulo Bluetooth.



A0036790

12 Equipamento com módulo Bluetooth

- 1 Invólucro dos componentes eletrônicos do equipamento
- 2 Etiqueta de identificação do módulo Bluetooth; a ID nesta etiqueta de identificação serve como senha inicial.



Todos os dados de login (incluindo a senha alterada pelo usuário) não estão armazenados no equipamento, mas no módulo Bluetooth. Isso deve ser levado em consideração se o módulo for removido de um equipamento e inserido em outro.

8.2 Comissionamento

Fazer o download e instalar o SmartBlue

1. Para fazer o download do aplicativo, escaneie o QR code ou insira "SmartBlue" no campo de pesquisa



A0033202

13 Link para download

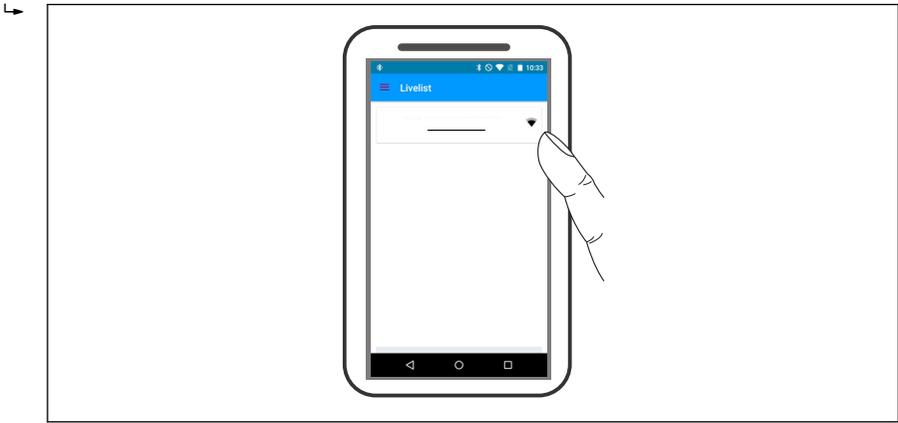
2. Iniciar o SmartBlue



A0029747

14 Pictograma SmartBlue

3. Selecione o equipamento a partir da livelist exibida (apenas para equipamentos disponíveis)

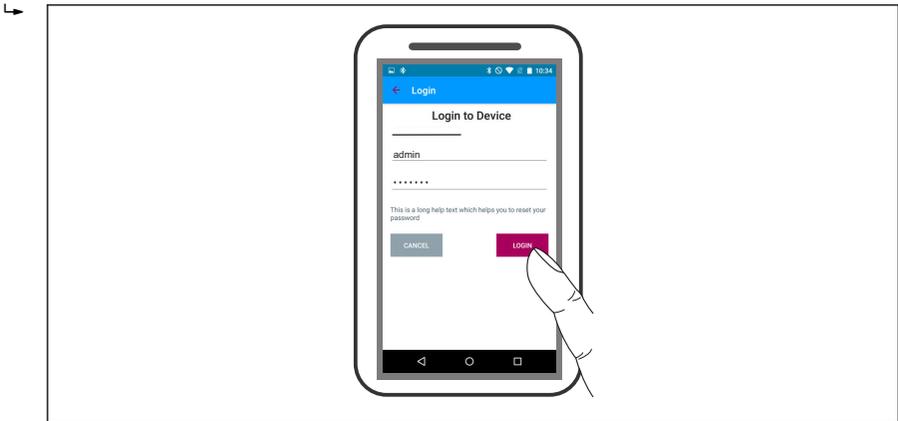


A0029502

15 Livelist

i Somente uma conexão ponto a ponto pode ser estabelecida entre **um** sensor e **um** smartphone ou tablet.

4. Fazer login

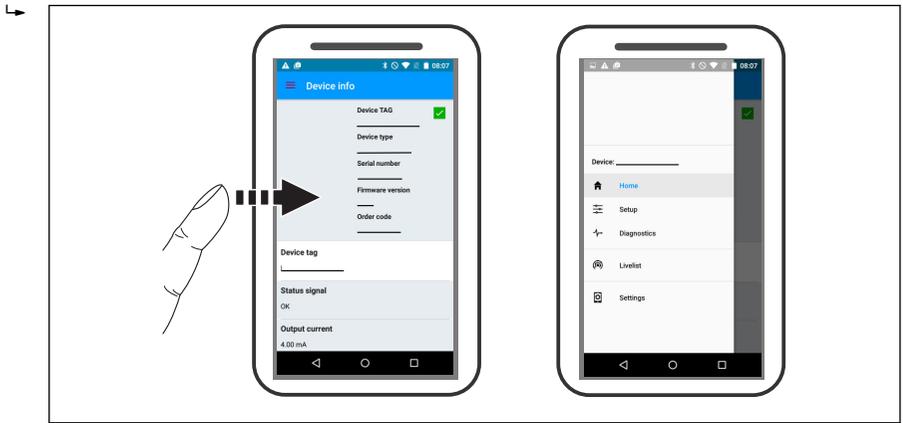


A0029503

16 Login

5. Inserir nome de usuário -> admin
6. Insira a senha inicial -> ID do módulo Bluetooth
7. Troque a senha após fazer login pela primeira vez

8. Ao deslizar para o lado, informações adicionais (por ex., menu principal) podem ser arrastadas para a imagem



A0029504

 17 *Menu principal*



As curvas envelope podem ser exibidas e registradas

Além da curva envelope, são exibidos os seguintes valores:

- D = Distância
- L = Nível
- A = Amplitude absoluta
- Nas capturas de tela, a seção exibida (função de zoom) é salva
- Nas sequências de vídeo, toda a área sem função de zoom é salva

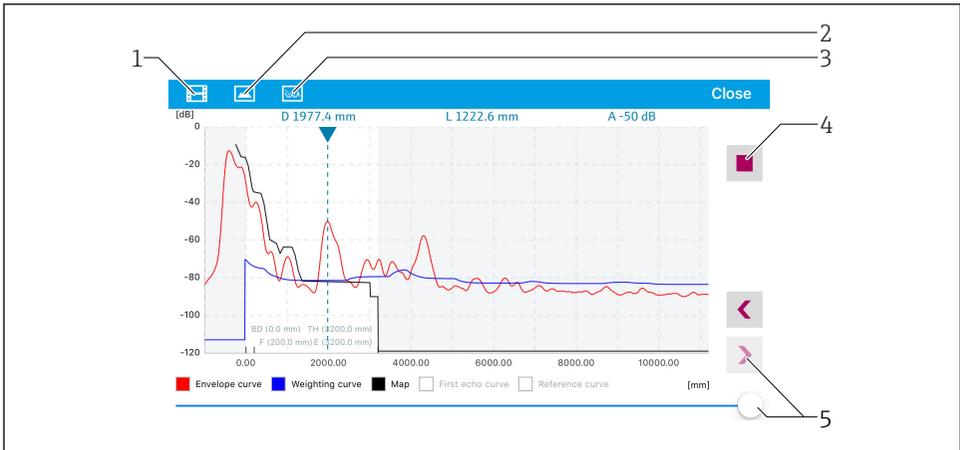
Também é possível enviar curvas envelopes (sequências de vídeo) utilizando as funções relevantes do smartphone ou tablet.



A0029486

18 Display de curva envelope (exemplo) em SmartBlue; visualização Android

- 1 Gravar vídeo
- 2 Criar captura de tela
- 3 Navegação para o menu de mapeamento
- 4 Iniciar/interromper gravação de vídeo
- 5 Mover tempo no eixo tempo



A0029487

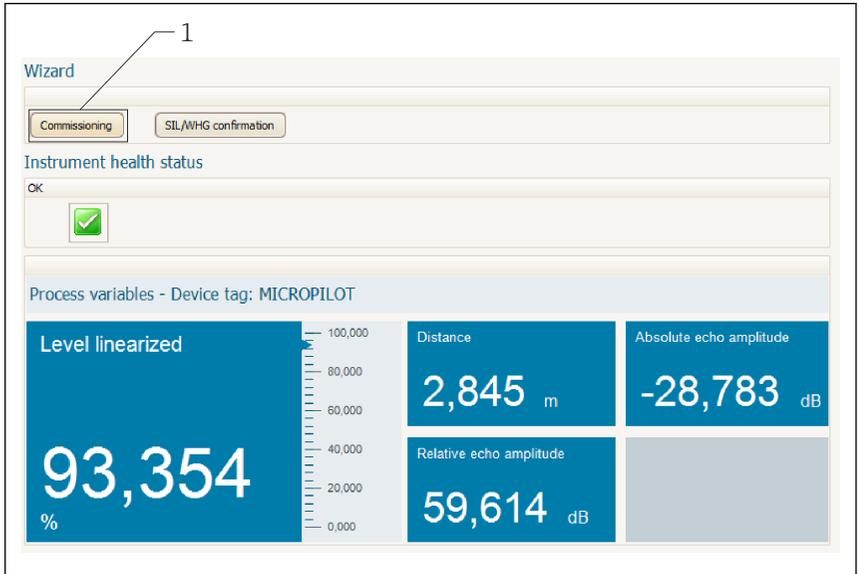
19 Display de curva envelope (exemplo) em SmartBlue; visualização iOS

- 1 Gravar vídeo
- 2 Criar captura de tela
- 3 Navegação para o menu de mapeamento
- 4 Iniciar/interromper gravação de vídeo
- 5 Mover tempo no eixo tempo

9 Comissionamento através do assistente

Um assistente que orienta o usuário através da configuração inicial está disponível no FieldCare e o DeviceCare ¹⁾.

1. Conecte o equipamento ao FieldCare ou ao DeviceCare (para detalhes, consulte o capítulo "Opções de operação" das Instruções de operação).
2. Abra o equipamento no FieldCare ou no DeviceCare.
 - ↳ O painel de instrumentos (página inicial) do equipamento mostra:



A0027720

1 Botão "comissionamento" convoca o assistente.

3. Clique em "comissionamento" para convocar o assistente.
4. Insira ou selecione o valor adequado para cada parâmetro. Esses valores são imediatamente gravados no equipamento.
5. Clique em "Próximo" para mudar para a página seguinte.
6. Após concluir a última página, clique em "Final da sequência" para fechar o assistente.



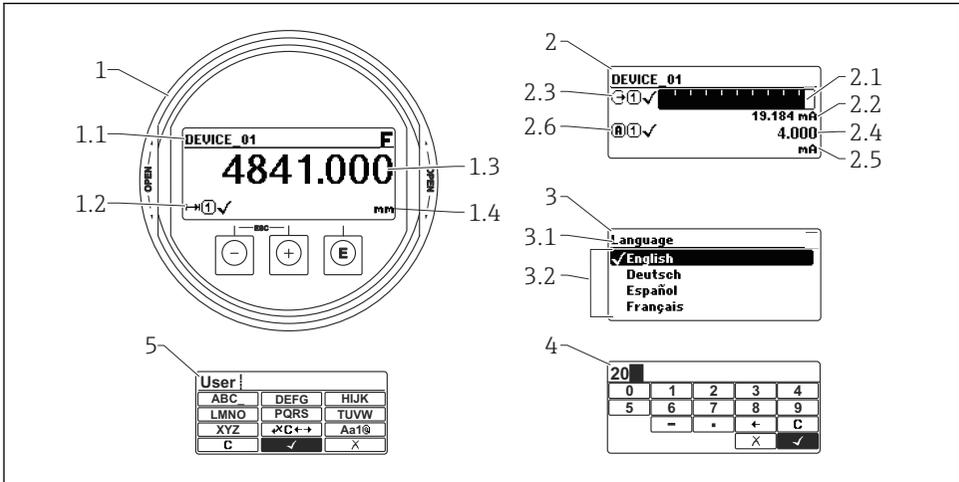
Se o assistente for cancelado antes da definição de todos os parâmetros necessários, o equipamento poderá ficar em estado indefinido. Neste caso, recomenda-se um reset para os padrões de fábrica.

1) DeviceCare está disponível para download em www.software-products.endress.com. O download requer um registro no portal de software Endress+Hauser.

10 Comissionamento (por intermédio do menu de operação)

10.1 Módulo de display e de operação

10.1.1 Aparência do display

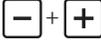


A0012635

20 Aparência do módulo de display e de operação para operação local

- 1 Display do valor medido (tamanho máx. de 1 valor)
 - 1.1 Cabeçalho contendo tag e símbolo do erro (se um erro estiver ativo)
 - 1.2 Símbolos de valor medido
 - 1.3 Valor medido
 - 1.4 Unidade
- 2 Valor medido exibido (1 gráfico de barras + 1 valor)
 - 2.1 Gráfico de barras para o valor medido 1
 - 2.2 Valor medido 1 (incluindo unidade)
 - 2.3 Símbolos de valor medido para o valor medido 1
 - 2.4 Valor medido 2
 - 2.5 Unidade para o valor medido 2
 - 2.6 Símbolos de valor medido para o valor medido 2
- 3 Representação de um parâmetro (aqui: um parâmetro com lista de seleção)
 - 3.1 Cabeçalho contendo o nome do parâmetro e o símbolo de erro (se um erro estiver ativo)
 - 3.2 Lista de seleção; marca o valor do parâmetro da corrente.
- 4 Matriz de entrada para números
- 5 Matriz de entrada para caracteres alfanuméricos e especiais

10.1.2 Elementos de operação

Tecla	Significado
 A0018330	Tecla "menos" <i>Para menu, submenu</i> Move a barra de seleção para cima em uma lista de opções. <i>Para editor de texto e numérico</i> Na máscara de entrada, move a barra de seleção para a esquerda (para trás).
 A0018329	Tecla mais <i>Para menu, submenu</i> Move a barra de seleção para baixo em uma lista de opções. <i>Para editor de texto e numérico</i> Na máscara de entrada, move a barra de seleção para a direita (para frente).
 A0018328	Tecla Enter <i>Para display de valor medido</i> <ul style="list-style-type: none"> Pressione a tecla abre rapidamente o menu de operação. Pressione a tecla para 2 sabrir o menu de contexto. <i>Para menu, submenu</i> <ul style="list-style-type: none"> Pressionar a tecla brevemente Abre o menu, submenu ou o parâmetro selecionado. Pressione a tecla para 2 s o parâmetro: Se houver, abre o texto de ajuda para a função do parâmetro. <i>Para editor de texto e numérico</i> <ul style="list-style-type: none"> Pressionar a tecla brevemente <ul style="list-style-type: none"> Abre o grupo selecionado. Executa a ação selecionada. Pressione a tecla para 2 s confirmar o valor do parâmetro editado.
 A0032909	Combinação da tecla "Esc" (pressionar teclas simultaneamente) <i>Para menu, submenu</i> <ul style="list-style-type: none"> Pressionar a tecla brevemente <ul style="list-style-type: none"> Sai do nível de menu atual e vai para o próximo nível mais alto. Se o texto de ajuda estiver aberto, fecha o texto de ajuda do parâmetro. Pressione a tecla para 2 s retornar para o display de valor medido ("posição inicial"). <i>Para editor de texto e numérico</i> Fecha o editor de texto ou numérico sem aplicar as mudanças.
 A0032910	Combinação das teclas Menos/Enter (pressionar e manter pressionadas as teclas simultaneamente) Reduz o contraste (ajuste mais brilhante).
 A0032911	Combinação da tecla Mais/Enter (pressionar e manter pressionadas as teclas simultaneamente) Aumenta o contraste (ajuste mais escuro).

10.1.3 Abertura do menu de contexto

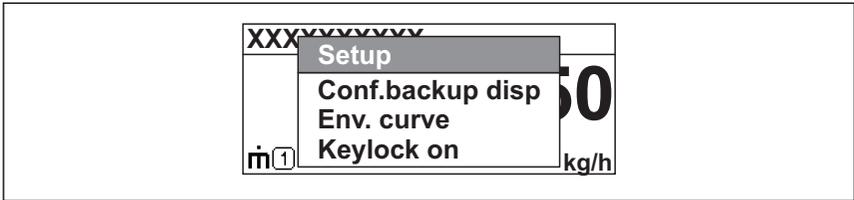
Usando o menu de contexto, o usuário pode acessar os seguintes menus rápida e diretamente a partir do display operacional:

- Setup
- Conf. backup disp.
- Env.curve
- Bloqueio do teclado ligado

Kontextmenü aufrufen und schließen

O usuário está no display operacional.

1. Pressione  para 2 s.
 - ↳ O menu de contexto abre.



A0033110-PT

2. Pressione  +  simultaneamente.
 - ↳ O menu de contexto é fechado e o display operacional aparece.

Acessando o menu por meio do menu de contexto

1. Abra o menu de contexto.
2. Pressione  para navegar no menu desejado.
3. Pressione  para confirmar a seleção.
 - ↳ O menu selecionado abre.

10.2 Menu de operação

Parâmetro/submenu	Significado	Descrição
Language Configuração → Configuração avançada → Exibir → Language	Define o idioma de operação do display local.	BA01618F (FMR60, HART)
Configuração	Quando os valores adequados tiverem sido atribuídos a todos os parâmetros de ajuste, o valor medido deve ser completamente configurado em uma aplicação padrão.	
Mapeamento apresentado Configuração → Mapeamento → Mapeamento apresentado	Supressão do eco de interferência	
Configuração avançada Configuração → Configuração avançada	Contém mais submenus e parâmetros: <ul style="list-style-type: none"> ▪ para adaptar o equipamento a condições especiais de medição. ▪ para processar o valor medido (dimensionamento, linearização). ▪ para configurar a saída do sinal. 	
Diagnóstico	Contém os parâmetros mais importantes necessários para detectar e analisar os erros operacionais.	
Especialista ¹⁾	Contém todos os parâmetros do equipamento (incluindo aqueles que já estão contidos em um dos submenus acima). Este menu é organizado de acordo com os blocos de funções do equipamento.	GP01101F (FMR6x, HART)

- 1) Ao entrar no menu "Especialista", um código de acesso é sempre solicitado. Se não tiver sido definido um código de acesso específico do cliente, inserir "0000".

10.3 Desbloquear o equipamento

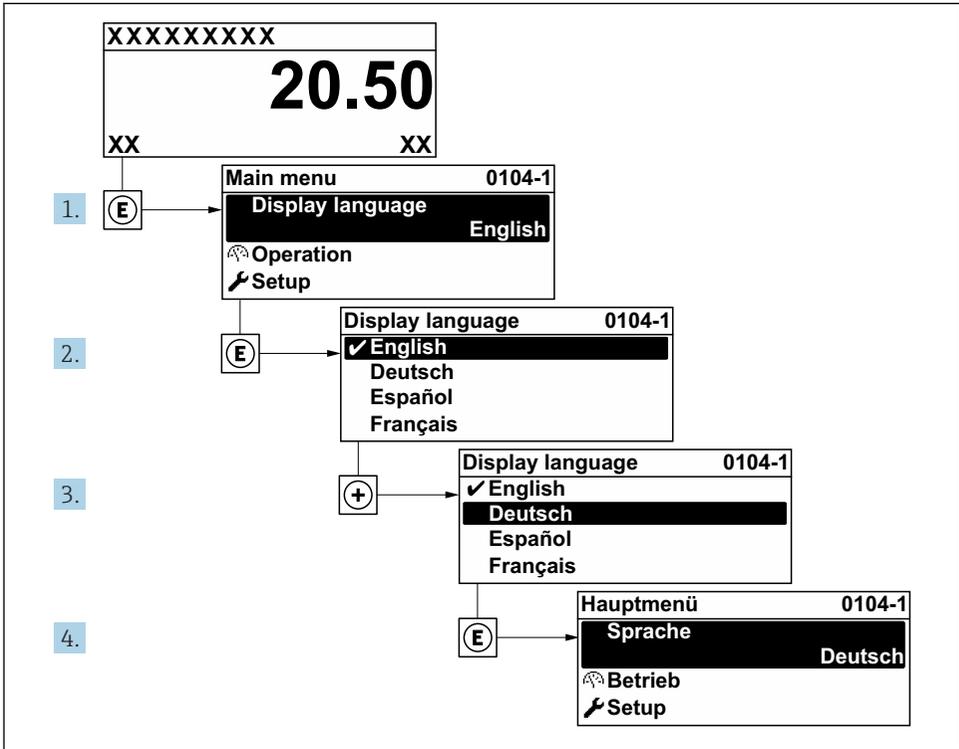
Se o equipamento foi bloqueado, é necessário desbloqueá-lo para conseguir configurar a medição.



Consulte os detalhes nas instruções de operação do equipamento:
BA01618F (FMR60, HART)

10.4 Configuração do idioma de operação

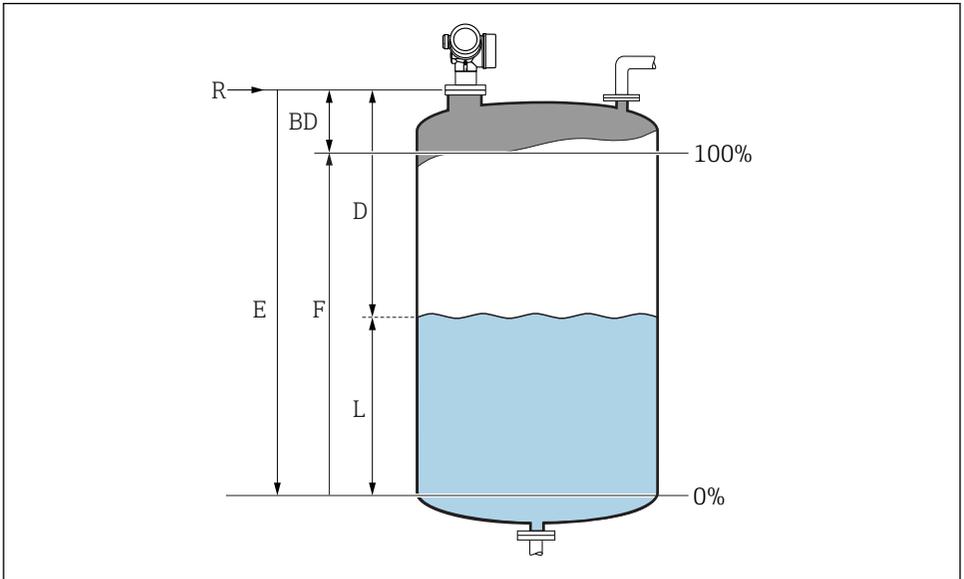
Ajuste de fábrica: inglês ou idioma local solicitado



A0029420

21 *Uso do display local como exemplo*

10.5 Configuração para medição de nível



A0016933

▣ 22 Parâmetros de configuração para as medições de nível em líquidos

- R Ponto de referência da medição
 D Distância
 L Nível
 E Calibração vazia (= zero)
 F Calibração cheia (= span)

1. Configuração → Tag do equipamento
 - ↳ Insira a tag do equipamento.
2. Configuração → Unidade de distância
 - ↳ Selecione a unidade de distância.
3. Configuração → Tipo de tanque
 - ↳ Selecione o tipo de tanque.
4. Configuração → Grupo do meio
 - ↳ Especifique o grupo do meio ("À base de água": $\epsilon_r > 4$ ou "Outros": $\epsilon_r > 1,9$).
5. Configuração → Calibração vazia
 - ↳ Especifique a distância vazia E (distância do ponto de referência R até o nível 0%)

6. Se a faixa de medição abrange apenas uma parte superior do tanque ou silo (E é muito menor que a altura do tanque/silo), é obrigatório inserir a altura atual do tanque ou do silo no parâmetro. Se não houver um cone de saída, a altura do tanque ou do silo não deve ser ajustada como normalmente, E não é muito menor que a altura do tanque/silo nessas aplicações.
Configuração → Configuração avançada → Nível → Altura do tanque/silo
7. Configuração → Calibração cheia
 - ↳ Insira a distância total F (distância do nível de 0% até o nível de 100%).
8. Configuração → Nível
 - ↳ Indica o nível medido L.
9. Configuração → Distância
 - ↳ Indica a distância medida do ponto de referência R até o nível L.
10. Configuração → Qualidade do sinal
 - ↳ Indica a qualidade do sinal de eco avaliado.
11. Configuração → Mapeamento → Confirmar distância
 - ↳ Compara a distância indicada no display com a distância real para iniciar o registro de um mapa de eco de interferência.
12. Configuração → Configuração avançada → Nível → Unidade do nível
 - ↳ Selecione a unidade de nível: %, m, mm, pés, pol. (ajuste de fábrica: %)



O tempo de resposta do equipamento é predefinido **parâmetro "Tipo de tanque"**. Um ajuste na configuração é possível em **submenu "Configuração avançada"**.

10.6 Aplicações específicas do usuário



Para detalhes de como ajustar os parâmetros das aplicações específicas do usuário, consulte a documentação em separado:
BA01618F (FMR60, HART)



Para o menu **Especialista** consultar:
GP01101F (Descrição dos parâmetros do equipamento FMR6x, HART)



71405165

www.addresses.endress.com
