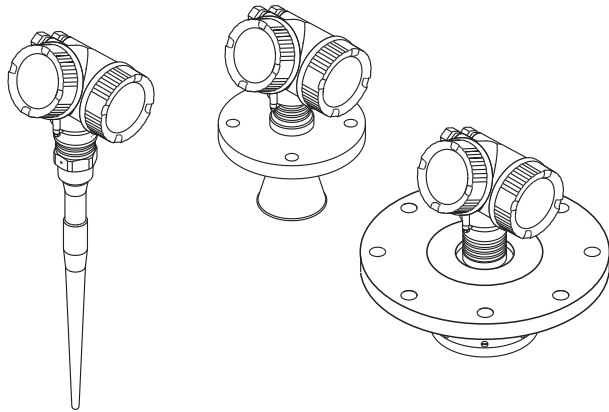


# Resumo das instruções de operação **Micropilot FMR53, FMR54 HART**

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 todos as versões de equipamento através de:

- Internet: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- Smart phone/tablet: *Endress+Hauser Operations App*



A0023555





# Sumário

<b>1</b>	<b>Informações importantes sobre o documento</b>	<b>4</b>
1.1	Símbolos	4
1.2	Termos e abreviações	6
1.3	Marcas registradas	7
<b>2</b>	<b>Instruções de segurança básicas</b>	<b>8</b>
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
<b>3</b>	<b>Descrição do produto</b>	<b>11</b>
3.1	Desenho do produto	11
<b>4</b>	<b>Aceitação de entrada e identificação de produto</b>	<b>12</b>
4.1	Recebimento	12
4.2	Identificação do produto	13
<b>5</b>	<b>Armazenamento, transporte</b>	<b>14</b>
5.1	Condições de armazenamento	14
5.2	Transporte do produto até o ponto de medição	14
<b>6</b>	<b>Instalação</b>	<b>15</b>
6.1	Condições de instalação	15
6.2	Condições de medição	20
6.3	Montagem das flanges revestidas	22
6.4	Instalação no reservatório (espaço livre)	22
6.5	instalação em tubo de calma	27
6.6	Instalação em bypass	28
6.7	Contêiner com isolamento térmico	29
6.8	Virando o invólucro do transmissor	29
6.9	Girando o display	30
6.10	Verificação após instalação	32
<b>7</b>	<b>Conexão elétrica</b>	<b>33</b>
7.1	Condições de conexão	33
7.2	Conexão do medidor	48
7.3	Verificação pós-conexão	51
<b>8</b>	<b>Comissionamento via SmartBlue (app)</b>	<b>51</b>
8.1	Especificações	51
8.2	Comissionamento	52
<b>9</b>	<b>Comissionamento através do assistente</b>	<b>56</b>
<b>10</b>	<b>Comissionamento (por intermédio do menu de operação)</b>	<b>57</b>
10.1	Módulo de display e de operação	57
10.2	Menu operacional	60
10.3	Desbloquear o equipamento	61
10.4	Configuração do idioma de operação	61
10.5	Configuração para medição de nível	62
10.6	Aplicações específicas do usuário	63





# 1 Informações importantes sobre o documento


## 1.1 Símbolos

### 1.1.1 Símbolos de segurança

Símbolo	Significado
	<b>PERIGO!</b> Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação resultará em sérios danos ou até morte.
	<b>AVISO!</b> Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em sérios danos ou até morte.
	<b>CUIDADO!</b> Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em danos pequenos ou médios.
	<b>OBSERVAÇÃO!</b> 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		<b>Conexão de aterramento</b> Um terminal aterrado que, pelo conhecimento do operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.

Símbolo	Significado
	<b>Aterramento de proteção (PE)</b> 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"> <li>■ Terminal de terra interno: conecta o aterramento de proteção à rede elétrica.</li> <li>■ Terminal de terra externo: conecta o equipamento ao sistema de aterramento da fábrica.</li> </ul>



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

### 1.1.5 Símbolos em gráficos

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

### 1.1.6 Símbolos no equipamento

Símbolo	Significado
	<b>Instruções de segurança</b> Observe as instruções de segurança contidas nas instruções de operação correspondentes.
	<b>Resistência à temperatura dos cabos de conexão</b> 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
$\epsilon_r$ (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"> <li>▪ FieldCare / DeviceCare, para operação através de comunicação HART e PC</li> <li>▪ SmartBlue (aplicativo) para operação utilizando um smartphone ou tablet Android ou iOS.</li> </ul>
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 do grupo FieldComm, 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

**TRI CLAMP®**

Marca registrada da Alfa Laval Inc., Kenosha, USA

## 2 Instruções de segurança básicas

### 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 materiais medidos

O medidor descrito nas Instruções de operação foi projetado somente para medição de nível contínuo, sem contato, de líquidos, pastas e lodo. Em razão de sua frequência em operação de aprox. 6 GHz, uma alimentação pulsada radiada máxima de 12.03 mW e uma saída de potência média de 0.024 mW, a operação é completamente inofensiva para seres humanos e animais.

Observando os valores limite especificados nos "Dados técnicos" e relacionados nas Instruções de Operação, bem como na documentação suplementar, o medidor pode ser usado apenas para a seguintes medições:

- ▶ Variáveis de processo medidas: nível, distância, intensidade do sinal
- ▶ Variáveis de processo calculadas: Volume ou massa em tanques de formato irregular; fluxo através da medição de barragens ou calhas (calculado 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 materiais medidos e cujas partes molhadas do processo sejam adequadamente resistentes.
- ▶ Observe os valores limites nos "Dados técnicos".

#### uso incorreto

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

Verificação de casos limites:

- ▶ Para materiais especiais medidos e agentes 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

O invólucro e seus componentes incorporados como display, eletrônica principal e módulo de E/S dos componentes eletrônicos podem aquecer até 80 °C (176 °F) durante a operação devido à transferência de calor do processo, bem como a dissipação de energia junto aos componentes eletrônicos. Durante a operação, o sensor pode presumir uma temperatura próxima da temperatura do material medido.

Perigo de queimaduras devido à superfícies quentes!

- ▶ Para altas temperaturas de processo: instale uma proteção contra contato a fim de 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**

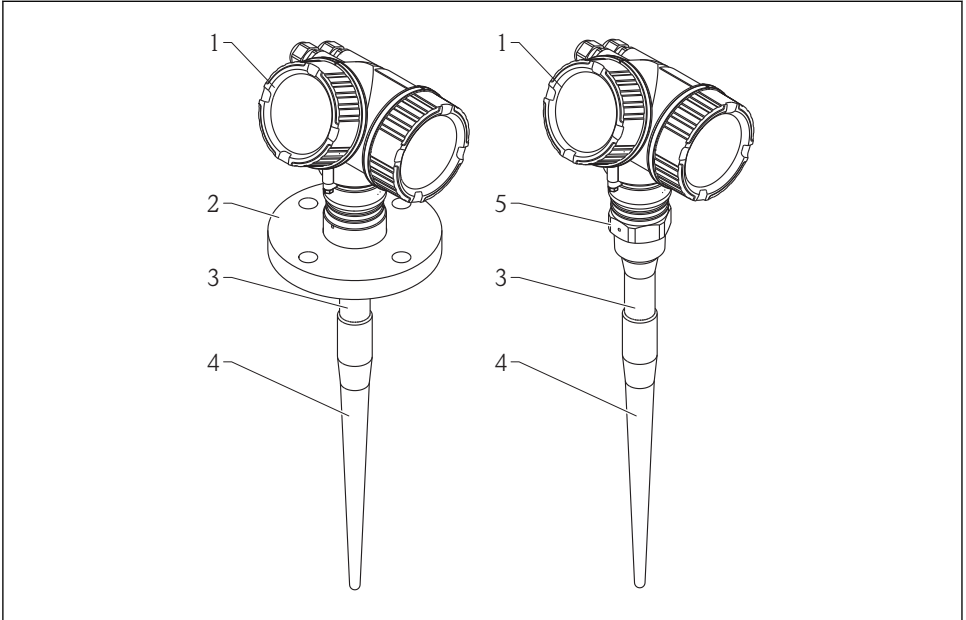
O sistema de medição atende aos requisitos legais das diretrizes EAC aplicáveis. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade EAC correspondente junto com as normas aplicadas.

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 FMR53

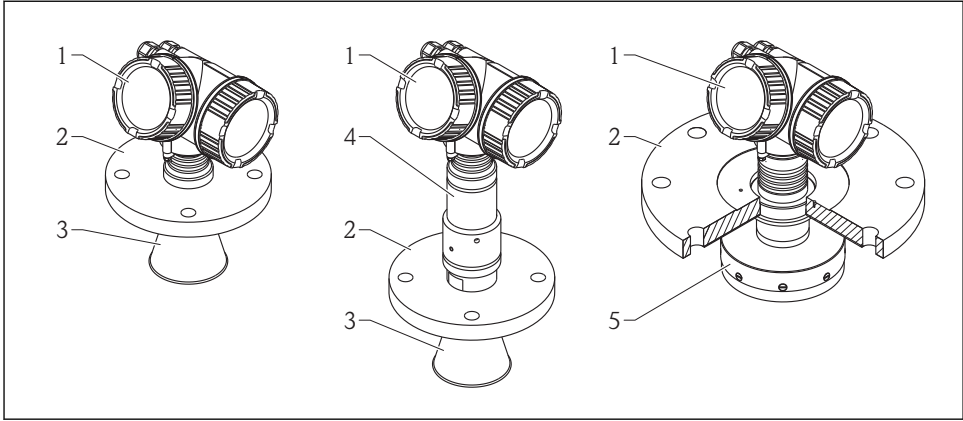


A0016790

#### 1 Design do Micropilot FMR53 (6 GHz)

- 1 Invólucro dos componentes eletrônicos
- 2 Flange
- 3 Comprimento inativo
- 4 Parte ativa da antena
- 5 Conexão do processo (Rosca)

### 3.1.2 Micropilot FMR54



A0016815

#### 2 Design do Micropilot FMR54 (6 GHz)


- 1 Invólucro dos componentes eletrônicos
- 2 Flange
- 3 Antena piramidal
- 4 Guarnições da antena de alta temperatura
- 5 Antena plana

## 4 Aceitação de entrada e identificação de produto

### 4.1 Recebimento

Após o recebimento das mercadorias, verifique o seguinte:

- 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?
- O DVD está com a ferramenta de operação presente?  
Se exigido (consulte etiqueta de identificação): as instruções de segurança (XA) estão presentes?

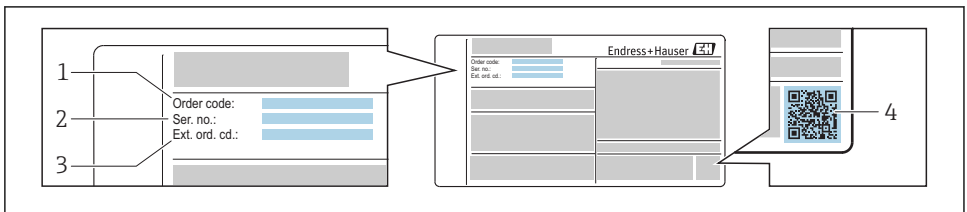
 Se uma dessas condições não estiver de acordo, entre em contato com o escritório de venda da Endress+Hauser.

## 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 os números de série das etiquetas de identificação em *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Todas as informações sobre o medidor são exibidas.
- Digite o número de série das etiquetas de identificação no *Endress+Hauser Operations App* ou analise o código da matriz 2-D (código QR) na etiqueta de identificação com o *Endress+Hauser Operations App*: todas as informações do medidor serão exibidas.

### 4.2.1 Etiqueta de identificação



A0030196

3 Exemplo de uma etiqueta de identificação

- 1 Código de pedido
- 2 Número de série (Ser. n.º)
- 3 Código de pedido estendido (Ext. ord. cd.)
- 4 Código da matriz 2-D (código QR)



Para informações detalhadas sobre interpretação das especificações da etiqueta de identificação, consulte as Instruções de operação para o equipamento.



Somente 33 dígitos do código de pedido estendido podem ser indicados na etiqueta de identificação. Se o código de pedido estendido exceder os 33 dígitos, o resto não será exibido. No entanto, o código de pedido estendido completo pode ser visualizado no menu de operação do equipamento no 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.

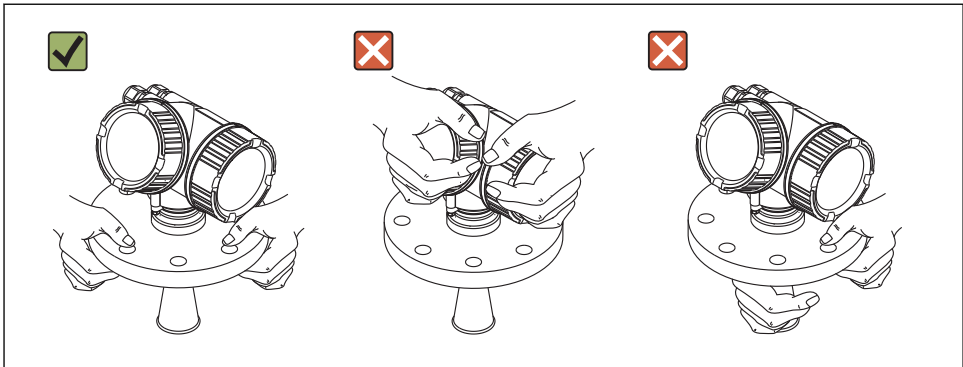
### 5.2 Transporte do produto até o ponto de medição

#### AVISO

O invólucro ou a antena piramidal podem ser danificados ou serem quebrados.

Risco de ferimento!

- ▶ Transporte o medidor até o ponto de medição em sua embalagem original ou na conexão de processo.
- ▶ Não fixe equipamentos de içamento (eslingas de suspensão, olhais de içamento etc.) no invólucro ou na antena piramidal, mas sim na conexão de processo. Leve em consideração o centro de gravidade do equipamento para evitar inclinação indesejada.
- ▶ Siga as instruções de segurança e as condições de transporte para equipamentos acima de 18kg (39,6 lbs) (IEC61010).

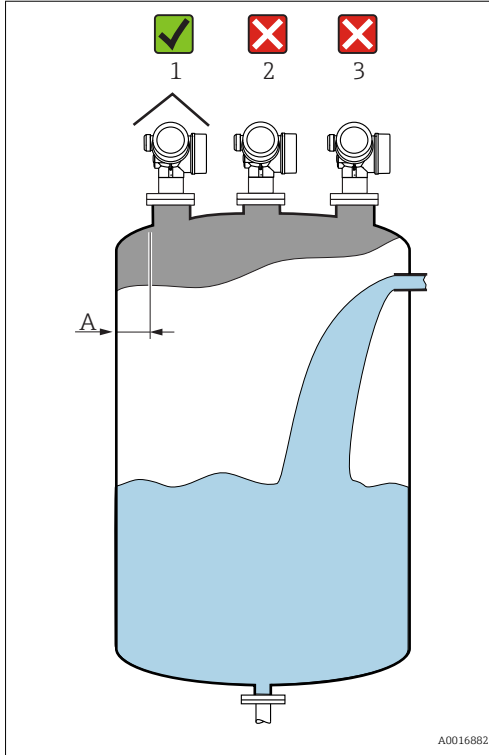


A0016875

## 6 Instalação

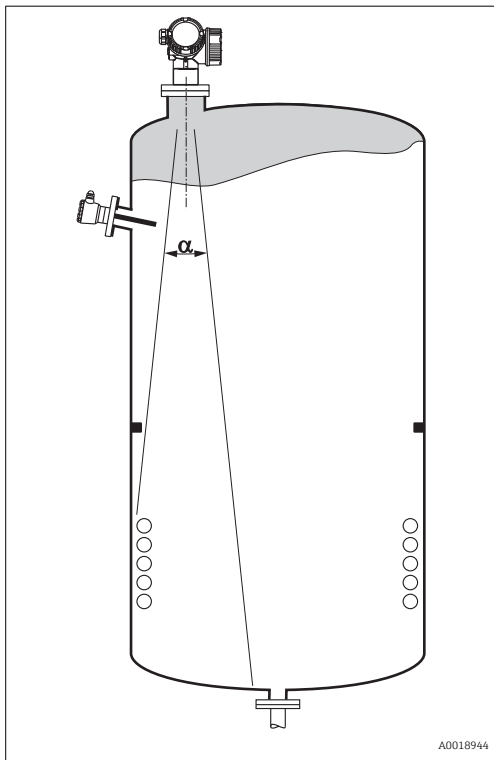
### 6.1 Condições de instalação


#### 6.1.1 Posição de montagem



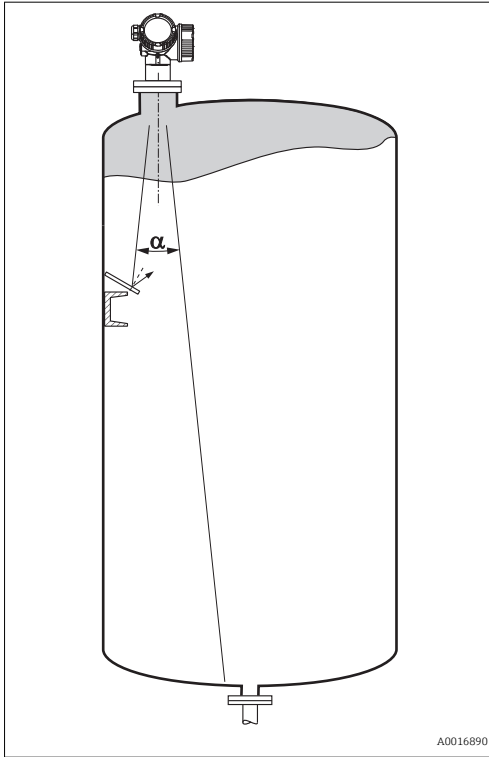
- Distância recomendada **A** da parede até a borda externa do bocal:  $\sim 1/6$  do diâmetro do tanque. No entanto, o equipamento não deve ser instalado a menos de 30 cm (11.8 in) da parede do tanque.
- Não no centro (2), pois a interferência pode causar perda do sinal.
- Não acima do fluxo do enchimento (3).
- Recomenda-se usar uma cobertura de proteção contra intempéries (1) para proteger o equipamento contra irradiação solar direta ou chuva.

## 6.1.2 Instalações do reservatório



Evite qualquer instalação (chave de nível pontual, sensores de temperatura, amarras, anéis de vácuo, bobinas de aquecimento, chicanas etc.) dentro do feixe de sinal. Tome em consideração o ângulo do feixe →  19.

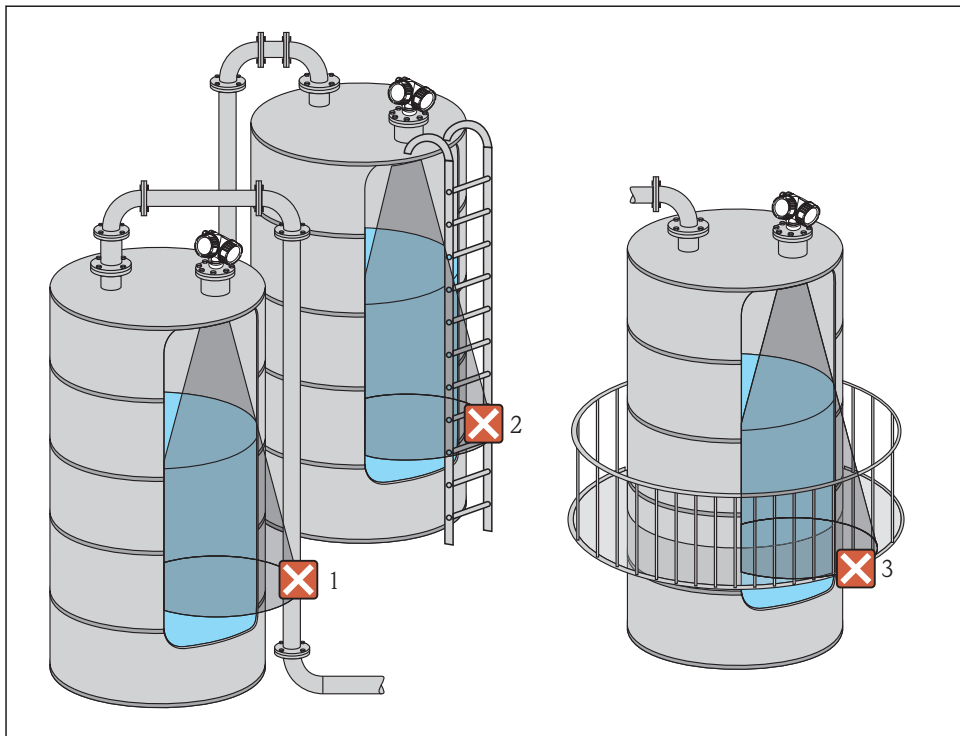
### 6.1.3 Redução dos ecos de interferência



As telas metálicas montadas em uma inclinação propagam o sinal do radar e, portanto, podem reduzir os ecos de interferência.

### 6.1.4 Medição em um reservatório plástico

Se a parede externa do recipiente for de material não-condutor (ex. GRP), as micro-ondas também podem ser refletidas, interferindo nas instalações fora do recipiente (ex. tubos metálicos (1), escadas (2) e grades (3), ...). Portanto, não pode haver instalações deste tipo que interfiram no feixe de sinal. Entre em contato com a Endress+Hauser para mais informações.

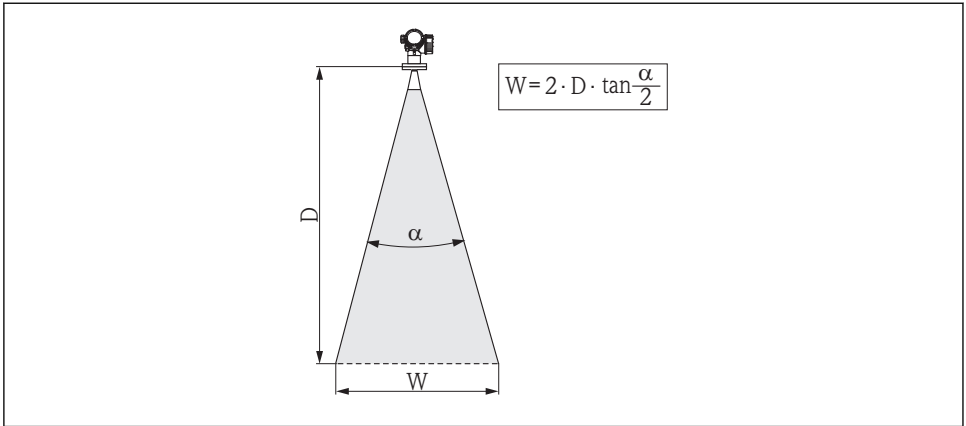


A0017123

### 6.1.5 Opções de otimização

- tamanho da antena  
Quanto maior a antena, menor será o ângulo do feixe e mais reduzidos serão os ecos de interferência → 19.
- Mapeamento  
A medição pode ser otimizada por meio da supressão eletrônica dos ecos de interferência.
- Alinhamento da antena  
Considere o marcador no flange ou na conexão de rosca .
- Tubo de calma  
Um tubo de calma pode ser aplicado para evitar interferências → 27.
- Telas metálicas montadas em uma inclinação  
Elas propagam os sinais de radar e, portanto, podem reduzir os ecos de interferência.

### 6.1.6 Ângulo do feixe



A0016891

4 Relação entre o ângulo do feixe  $\alpha$ , a distância  $D$  e o diâmetro da largura do feixe  $W$

O ângulo do feixe é definido como o ângulo  $\alpha$  em que a densidade da energia das ondas do radar alcança metade do valor da densidade máxima de energia (largura 3 dB). As micro-ondas também são emitidas fora do feixe do sinal e podem ser refletidas para fora das instalações de interferência.

Diâmetro do feixe  $W$  como uma função do ângulo do feixe  $\alpha$  e da distância de medição  $D$ :

FMR53	
Ângulo do feixe $\alpha$	23°
Distância de medição (D)	Diâmetro da largura do feixe W
3 m (9.8 ft)	1.22 m (4 ft)
6 m (20 ft)	2.44 m (8 ft)
9 m (30 ft)	3.66 m (12 ft)
12 m (39 ft)	4.88 m (16 ft)
15 m (49 ft)	6.1 m (20 ft)
20 m (66 ft)	8.14 m (27 ft)

FMR54 - antena piramidal			
tamanho da antena	150 mm (6 in)	200 mm (8 in)	250 mm (10 in)
Ângulo do feixe <sup>a</sup>	23°	19°	15°
Distância (D)	Diâmetro da largura do feixe W		
3 m (9.8 ft)	1.22 m (4 ft)	1 m (3.3 ft)	0.79 m (2.6 ft)
6 m (20 ft)	2.44 m (8 ft)	2.01 m (6.6 ft)	1.58 m (5.2 ft)
9 m (30 ft)	3.66 m (12 ft)	3.01 m (9.9 ft)	2.37 m (7.8 ft)
12 m (39 ft)	4.88 m (16 ft)	4.02 m (13 ft)	3.16 m (10 ft)
15 m (49 ft)	6.1 m (20 ft)	5.02 m (16 ft)	3.95 m (13 ft)
20 m (66 ft)	8.14 m (27 ft)	6.69 m (22 ft)	5.27 m (17 ft)

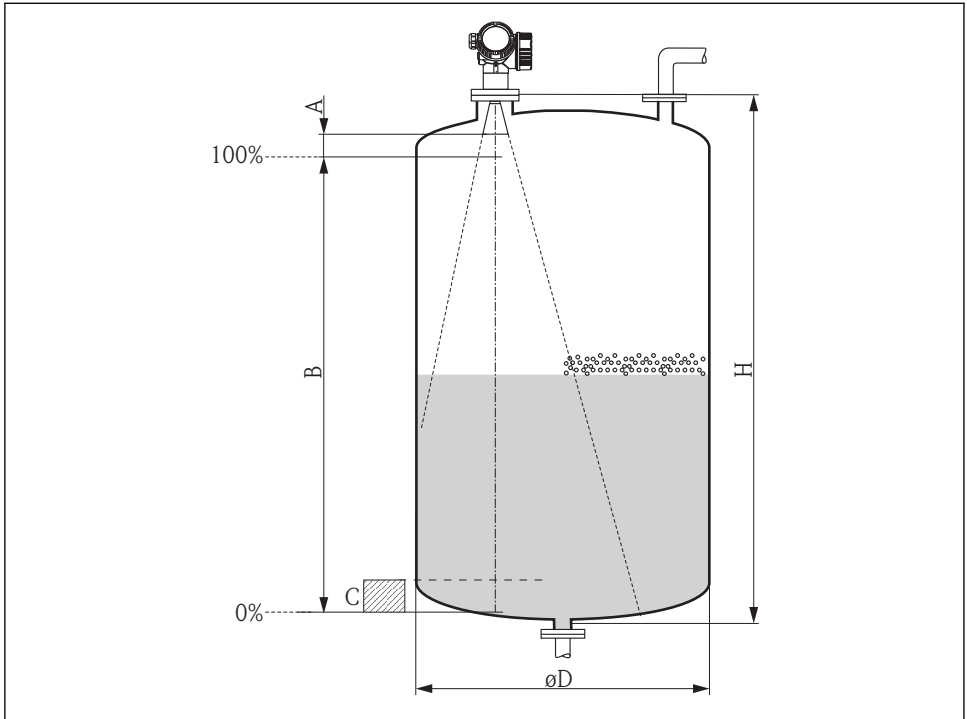
## 6.2 Condições de medição

- Em caso de **superfícies em ebulição, borbulhantes** ou com tendência à **formação de espuma**, use FMR53 ou FMR54. Dependendo da consistência, a espuma pode absorver as micro-ondas ou refleti-las para fora da superfície da espuma. É possível medir em determinadas condições. Para FMR50, FMR51 e FMR52, recomenda-se a opção adicional "Dinâmica avançada" nestes casos (recurso 540: "Pacote de aplicação", opção EM).
- Em caso de forte **desenvolvimento de vapor** ou **condensado**, a faixa máxima de medição do FMR50, FMR51 e FMR52 pode diminuir dependendo da densidade, temperatura e composição do vapor, → use FMR53 ou FMR54.
- Para a medição de absorção de gases como **amônia NH<sub>3</sub>** ou alguns **fluorcarbonos**<sup>1)</sup>, use o Levelflex ou o Micropilot FMR54 em um tubo de calma.
- A faixa de medição começa quando o feixe alcança o fundo do tanque. Especialmente com fundos em forma de prato ou saídas cônicas, o nível não pode ser detectado abaixo desse ponto.
- Em aplicações com tubo de calma, as ondas eletromagnéticas não se propagam totalmente fora do tubo. É necessário considerar que a precisão pode ser reduzida na área **C**. Para garantir a precisão necessária nesses casos, recomenda-se posicionar no ponto zero a uma distância **C** acima da extremidade do tubo (veja a figura).
- No caso de meios com uma constante dielétrica baixa ( $\epsilon_r = 1.5$  para 4)<sup>2)</sup> o fundo do tanque pode estar visível através do meio em níveis baixos (altura baixa **C**). A precisão reduzida deve ser esperada nessa faixa. Se isso não for aceitável, recomenda-se o posicionamento do ponto zero a uma distância **C** (veja a figura) acima do fundo do tanque nessas aplicações.
- Em princípio, é possível medir até a ponta da antena com FMR51, FMR53 e FMR54. No entanto, devido às considerações referindo-se à corrosão e acúmulo, o final da faixa de medição não deve ser escolhido mais próximo que **A** (veja a figura) em relação à ponta da antena.

1) Os componentes afetados são ex. R134a, R227, Dymel 152a.

2) As constantes dielétricas de meios importantes normalmente utilizadas em várias indústrias encontram-se resumidas no manual DC (CP01076F) e no "DC Values App" da Endress+Hauser (disponível para Android e iOS).

- Ao usar FMR54 com antena plana, especialmente para meios com baixa constante dielétrica, o fim da faixa de medição não deve estar mais próxima do que **A: 1 m (3.28 ft)** em relação ao flange.
- A menor faixa de medição possível **B** depende da versão da antena (veja a figura).
- A altura do tanque deve ser de pelo menos **H** (veja a tabela).



A0016872

Equipamento	A	B	C	H
FMR53	50 mm (1.97 in)	> 0.5 m (1.6 ft)	150 para 300 mm (5.91 para 11.8 in)	> 1.5 m (4.9 ft)
FMR54 - antena piramidal	50 mm (1.97 in)			
FMR54 - antena plana	1 m (3.28 ft)			

## 6.3 Montagem das flanges revestidas



Para flanges revestidas de FMR53, observe o seguinte:

- Use parafusos de flange de acordo com o número de furos da flange.
- Aperte os parafusos com o torque exigido (consulte a tabela).
- Reaperte os parafusos depois de 24 horas ou depois do primeiro ciclo de temperatura.
- Dependendo da pressão do processo e da temperatura do processo, verifique e reaperte os parafusos em intervalos regulares.



Geralmente, o revestimento de PTFE do flange também funciona como vedação entre o bocal e o flange do equipamento.

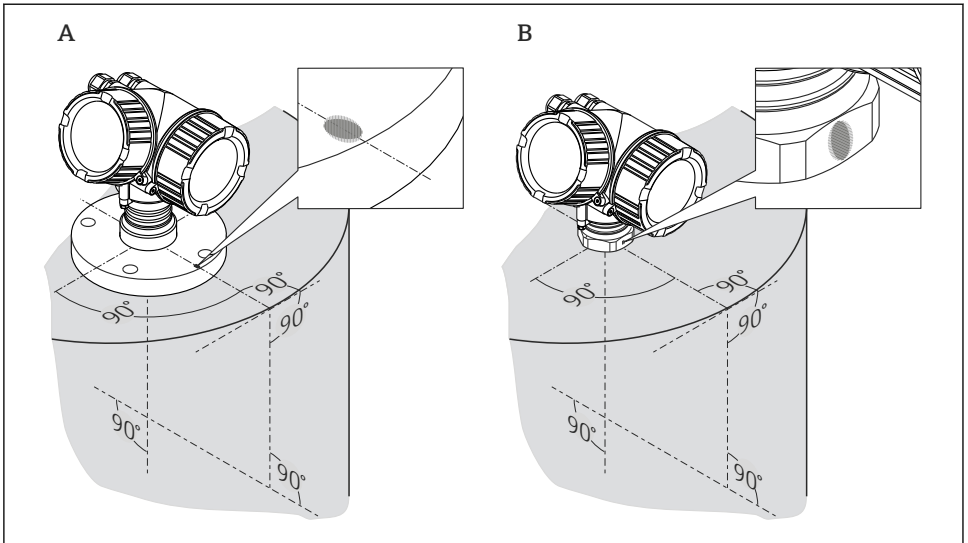
Tamanho da flange	Número de parafusos	Torque recomendado [Nm]	
		Mínimo	Máximo
<b>EN</b>			
DN50/PN16	4	45	65
DN80/PN16	8	40	55
DN100/PN16	8	40	60
DN150/PN16	8	75	115
<b>ASME</b>			
2"/150lbs	4	40	55
3"/150lbs	4	65	95
4"/150lbs	8	45	70
6"/150lbs	8	85	125
<b>JIS</b>			
10K 50A	4	40	60
10K 80A	8	25	35
10K 100A	8	35	55
10K 100A	8	75	115

## 6.4 Instalação no reservatório (espaço livre)

### 6.4.1 Antena de haste (FMR53)

#### Alinhamento

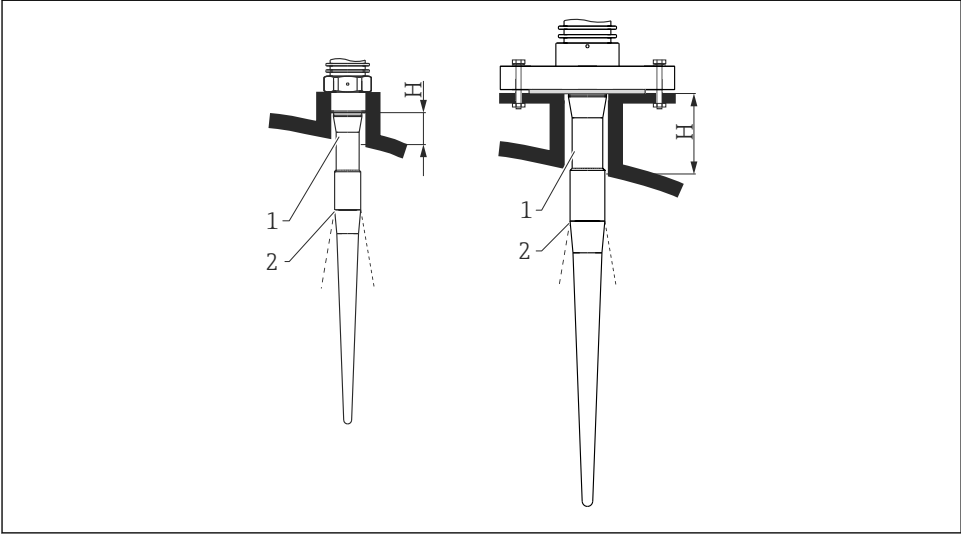
- Alinhe a antena verticalmente em relação à superfície do produto.
- Uma marcação no flange (em algum lugar entre os buracos do flange) ou a saliência permite o alinhamento da antena. Esta marcação deve ser alinhada o melhor possível em direção ao tanque.



A0018974

**i** Dependendo da versão do equipamento, a marcação pode ser um círculo ou duas linhas paralelas curtas.

## Montagem do bocal



A0016821

### 5 Altura do bocal e diâmetro da antena de haste (FMR53)

- 1 Comprimento inativo da antena
- 2 Feixe lançado aqui

Comprimento da antena	390 mm (15.4 in)	540 mm (21.3 in)
Altura do bocal	< 100 mm (3.94 in)	< 250 mm (9.84 in)

**i** A parte inativa (1) da antena de haste deve se estender abaixo do bocal.

- i**
  - Para flanges com revestimento de PTFE: Observe as instruções de montagem dos flanges revestidos → 22.
  - Geralmente, o revestimento de PTFE do flange também funciona como vedação entre o bocal e o flange do equipamento.

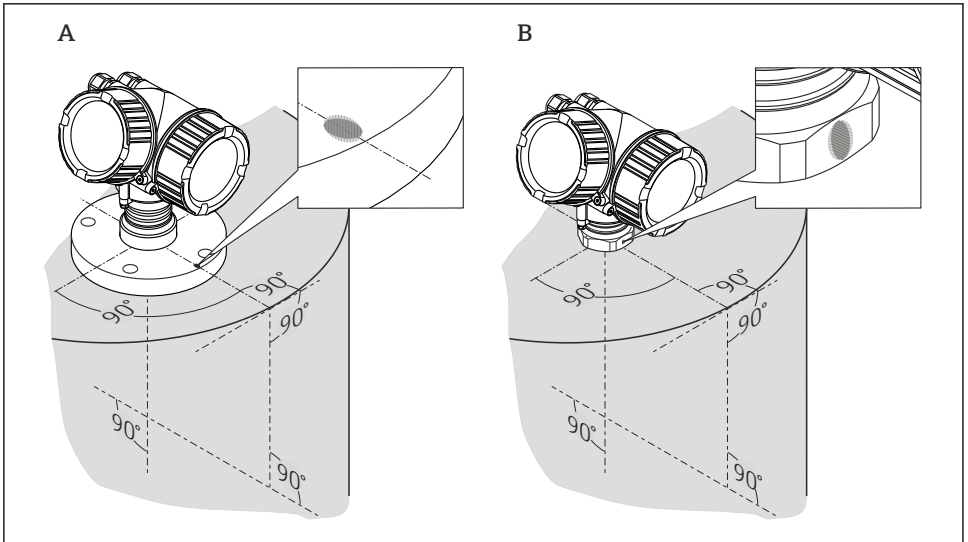
### Conexão de rosca

- Aperte somente com a porca hexagonal.
- Ferramental : 55 mm chave hexagonal
- Torque máximo permitido:
  - Rosca de PVDF: 35 Nm (26 lbf ft)
  - Rosca 316L: 60 Nm (44 lbf ft)

## 6.4.2 Antena piramidal (FMR54)

### Alinhamento

- Alinhe a antena verticalmente em relação à superfície do produto.
- Uma marcação no flange (em algum lugar entre os buracos do flange) permite o alinhamento da antena. Esta marcação deve ser alinhada o melhor possível em direção ao tanque.



A0018974

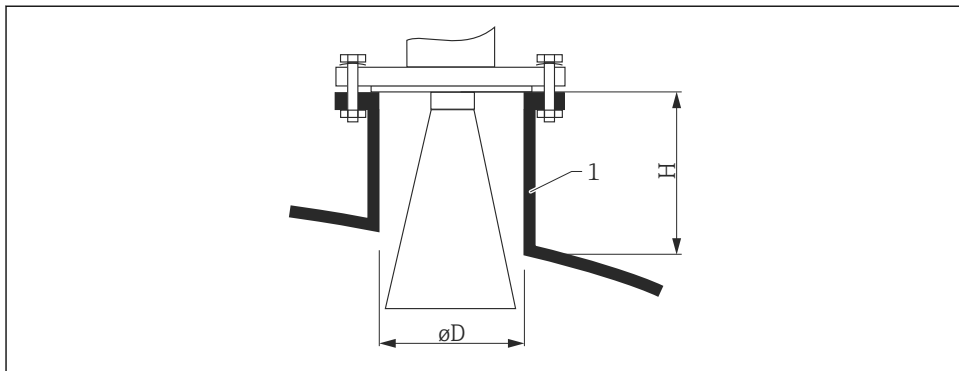


Dependendo da versão do equipamento, a marcação pode ser um círculo ou duas linhas paralelas curtas.

### Montagem do bocal

A antena piramidal deve se estender abaixo do bocal; se necessário, selecione uma versão de equipamento com extensão de antena 100 para 400 mm (4 para 16 in) <sup>3)</sup>.

3) Consulte a estrutura de produto: recurso 610 "Acessório montado", opções OM, ON, OR, OS.



A0016822

## 6 Altura do bocal e diâmetro da antena piramidal (FMR54)

### 1 Montagem do bocal

Antena <sup>1)</sup>	Diâmetro do bocal $D$	Altura máxima do bocal $H_{max}$ <sup>2)</sup>
BE: 150 mm/6"	146 mm (5.75 in)	185 mm (7.28 in)
BF: 200 mm/8"	191 mm (7.52 in)	268 mm (10.6 in)
BG: 250 mm/10"	241 mm (9.49 in)	360 mm (14.2 in)

- 1) Recurso 070 da estrutura do produto; as versões da antena BC (Piramidal 80 mm/3") e BD (Piramidal 100 mm/4") devem ser montadas diretamente no tanque. Elas são adequadas apenas para aplicações bypass e tubo de calma.
- 2) válida para antenas sem extensão de antena

## Medição pela parte externa através de paredes de plástico

- Constante dielétrica do meio:  $\epsilon_r > 10$
- Se possível, use a antena 250 mm (10 in).
- A distância entre a borda inferior da antena e o teto do tanque deve ser de aprox. 100 mm (4 in).
- Se possível, evite locais de montagem onde possa ocorrer condensação ou acúmulo.
- Em caso de montagem ao ar livre, o espaço entre a antena e o reservatório deve ser protegido contra intempéries.
- Não monte nenhum refletor de potencial (por exemplo, tubos) fora do tanque dentro do feixe de sinal.

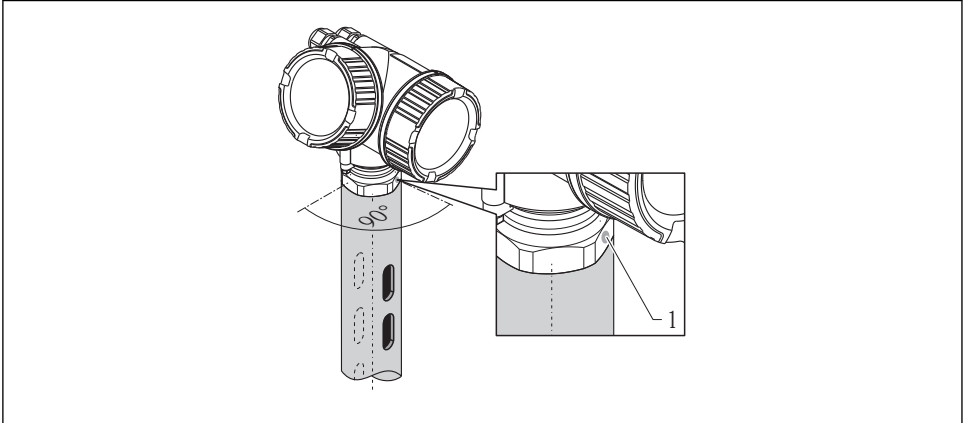
### Espessura adequada do teto do tanque

Material penetrado	PE	PTFE	PP	Plexiglas
DK / $\epsilon_r$	2.3	2.1	2.3	3.1
Espessura ideal	16 mm (0.65 in)	17 mm (0.68 in)	16 mm (0.65 in)	14 mm (0.56 in)

### 6.4.3 Antena plana (FMR54)

A antena plana só é adequada para aplicações de tubo de calma . Ela não pode ser usada para aplicações de espaço livre.

## 6.5 instalação em tubo de calma



A0016841

### 7 instalação em tubo de calma

#### 1 Marcação para o alinhamento da antena

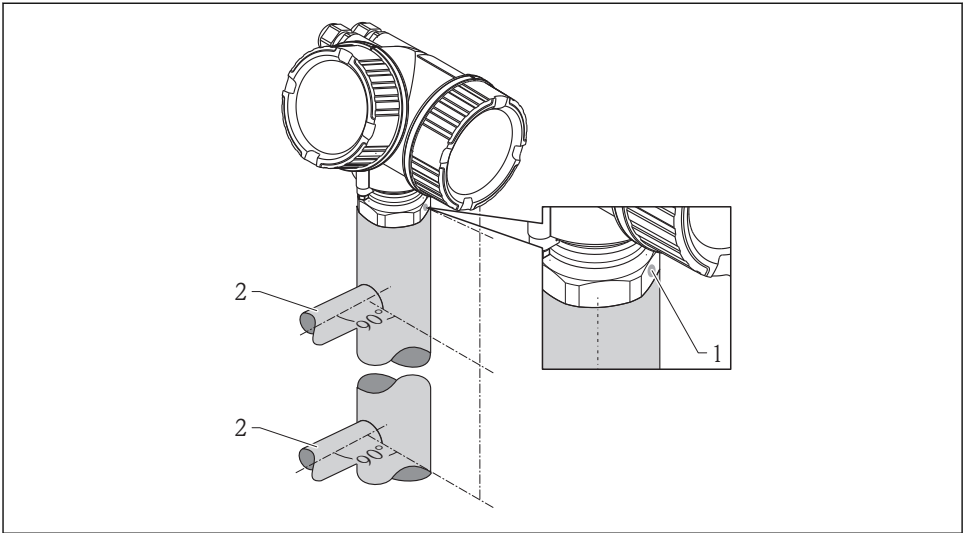
- Para antena piramidal: alinhe a marcação em direção aos canais do tubo de calma.
- Não é necessário alinhamento para antenas planas.
- As medições podem ser realizadas através de uma válvula de esfera totalmente aberta sem nenhum problema.
- Após a montagem, o invólucro pode ser girado em 350° para facilitar o acesso ao display e ao compartimento do terminal → 29.

### 6.5.1 Recomendações para tubo de calma

- Metal (sem pintura esmaltada; plástico sob encomenda).
- Diâmetro constante.
- Diâmetro do tubo de calma não maior do que o diâmetro da antena.
- Diferença de diâmetro entre a antena piramidal e o diâmetro interno do tubo de calma a menor possível.
- Emenda de solda o mais macia possível e no mesmo eixo que os canais.
- Deslocamento dos canais 180° (não 90°).
- Largura do slot ou diâmetro dos orifícios máx. 1/10 do diâmetro do tubo, sem rebarbas. Comprimento e número não têm nenhuma influência na medição.
- Selecione a maior antena piramidal possível. Para tamanhos intermediários (ex.: 180 mm (7 in)), selecione a segunda maior antena e adapte-a mecanicamente (para antenas piramidais)

- Em todas as transições (ou seja, ao usar uma válvula de esfera ou segmentos de emenda de tubos), não pode ser deixado um espaço com mais de 1 mm (0.04 in).
  - O tubo de calma deve ser liso em seu interior (rugosidade média  $R_z \leq 6.3 \mu\text{m}$  (248  $\mu\text{in}$ )). Use tubos de metal extrudado ou com solda paralela. Uma extensão do tubo é possível com flanges soldados ou luvas de tubos. O flange e o tubo precisam estar corretamente alinhados na parte interna.
  - Não solde através da parede do tubo. A parte interna do tubo de calma deve permanecer suave. Em caso de solda accidental através do tubo, a emenda de vedação e qualquer irregularidade na parte interna precisam ser cuidadosamente removidas e suavizadas. Caso contrário, fortes ecos de interferência serão gerados e ocorrerá o acúmulo de material.
  - No caso de larguras nominais menores, os flanges devem ser soldados ao tubo de modo que permitam uma orientação correta (marcador alinhado na direção dos slots).
- i** O desempenho do Micropilot FMR54 com antena plana não depende do alinhamento ou da geometria dos tubos de calma padrão. Não é necessário nenhum alinhamento especial. No entanto, certifique-se de que a antena plana esteja instalada verticalmente em relação ao eixo do tubo de calma.

## 6.6 Instalação em bypass



A0019446

### **8** Instalação em bypass

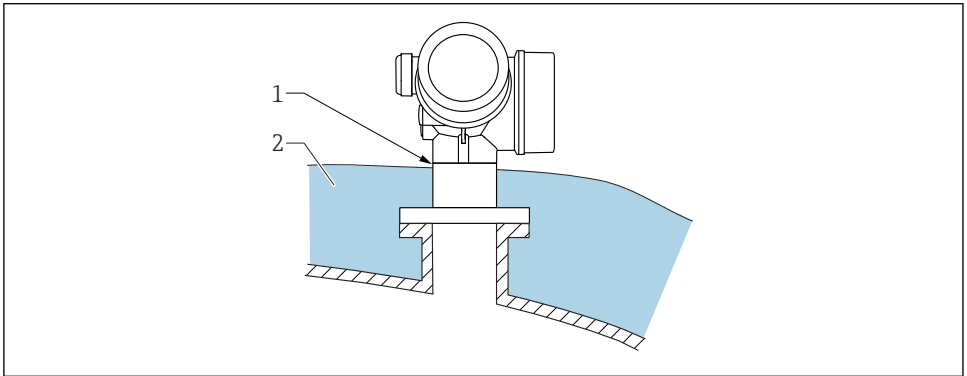
- 1 *Marcação para o alinhamento da antena*
- 2 *Conectores de tanque*

- Alinhe o marcador perpendicularmente (90°) em relação aos conectores do tanque.
- As medições podem ser realizadas através de uma válvula de esfera totalmente aberta sem nenhum problema.
- Após a montagem, o invólucro pode ser girado em 350° para facilitar o acesso ao display e ao compartimento do terminal → 📄 29.

### 6.6.1 Recomendações para o tubo de bypass

- Metal (sem cobertura plástica ou de esmalte).
- Diâmetro constante.
- Selecione a maior antena piramidal possível. Para tamanhos intermediários (ex.: 95 mm (3.5 in)), selecione a segunda maior antena e adapte-a mecanicamente (para antenas piramidais).
- Diferença de diâmetro entre a antena piramidal e o diâmetro interno do bypass a menor possível.
- Em todas as transições (ou seja, ao usar uma válvula de esfera ou segmentos de emenda de tubos), não pode ser criado um espaço com mais de 1 mm (0.04 in).
- Na área das conexões de tanque (~ ±20 cm (7.87 in)) deve ser esperada uma menor exatidão da medição.

## 6.7 Contêiner com isolamento térmico

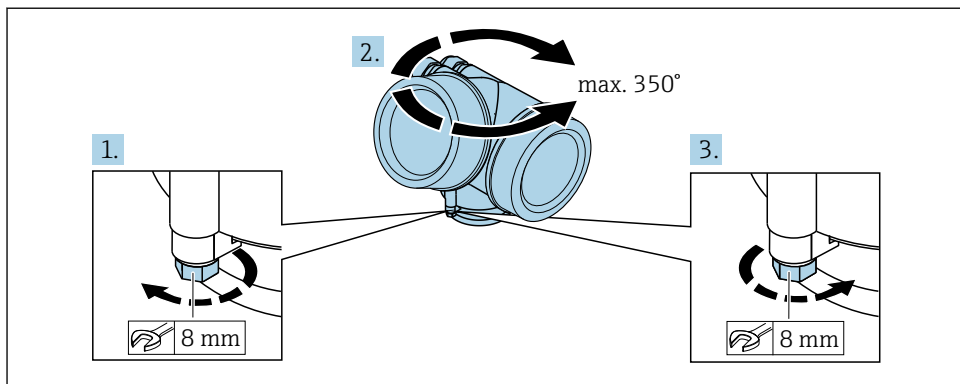


A0032207

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).

## 6.8 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:

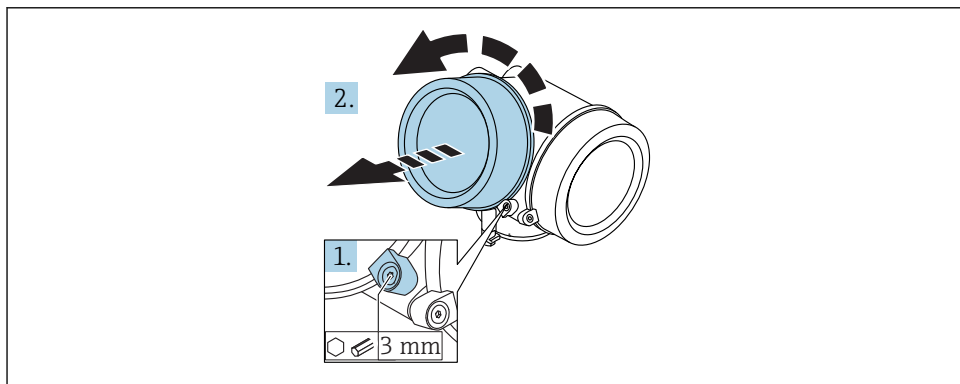


A0032242

- 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).

## 6.9 Girando o display

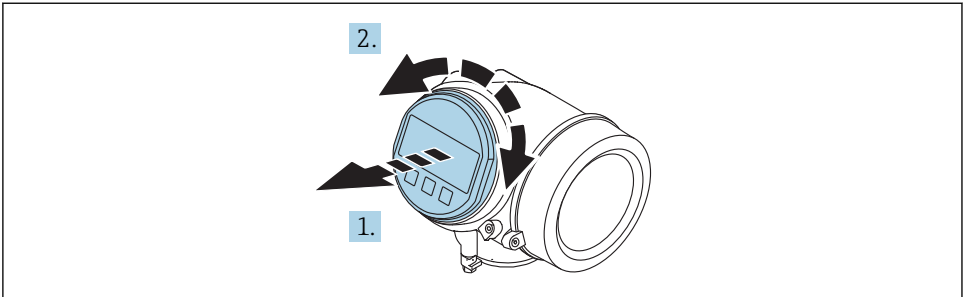
### 6.9.1 Abrindo a tampa



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.** Desparafusar a tampa, verificar a junta e substituí-la, se necessário.

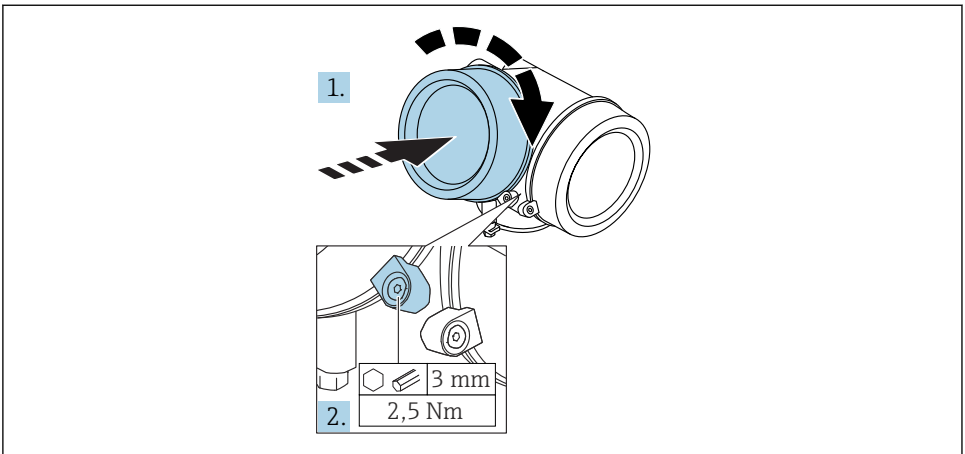
### 6.9.2 Girando o módulo do display



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.  $8 \times 45^\circ$  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.

### 6.9.3 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  $90^\circ$  no sentido horário e apertar a braçadeira com 2.5 Nm usando a chave Allen (3 mm).

## 6.10 Verificação após instalação

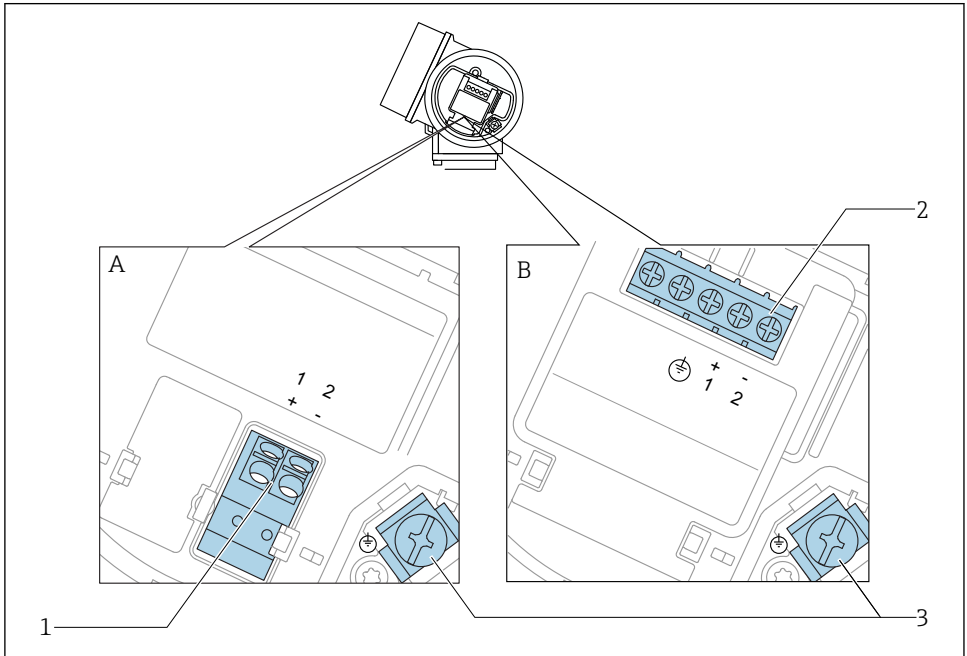
<input type="checkbox"/>	O equipamento está sem danos (inspeção visual)?
<input type="checkbox"/>	O equipamento está de acordo com as especificações do ponto de medição? Por exemplo: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Temperatura do processo</li><li>▪ Pressão do processo (consulte o capítulo sobre "Curvas de carga de material" do documento "Informações técnicas")</li><li>▪ Faixa de temperatura ambiente</li><li>▪ Faixa de medição</li></ul>
<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

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

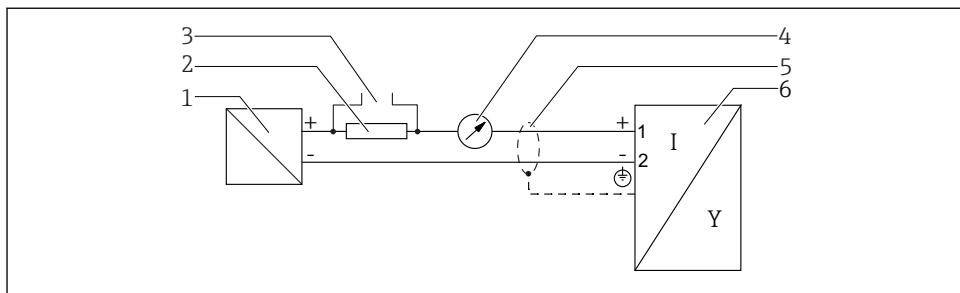
A Sem proteção contra sobretensão integrada

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

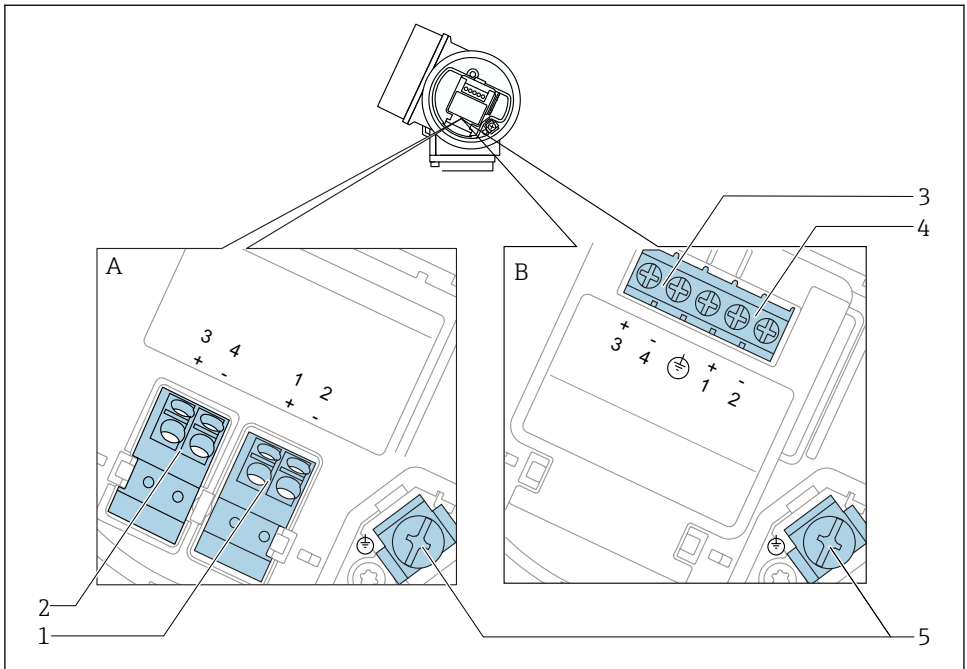
**Diagrama de bloco, 2 fios: 4-20 mA HART**

A0036499

**10 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

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

A Sem proteção contra sobretensão integrada

B Com proteção contra sobretensão integrada

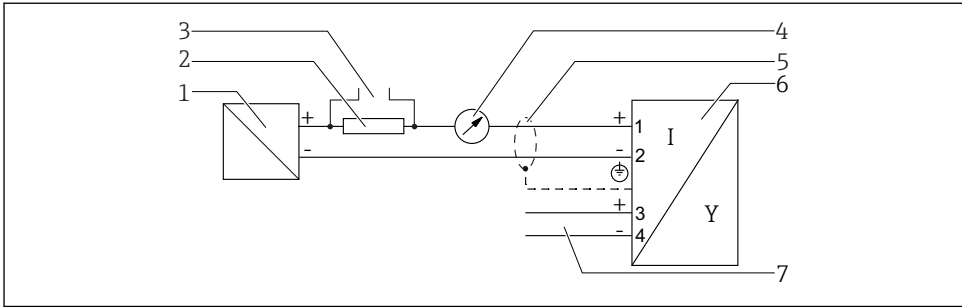
1 Conexão 4-20 mA HART passiva: terminais 1 e 2, sem proteção integrada contra sobretensão

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

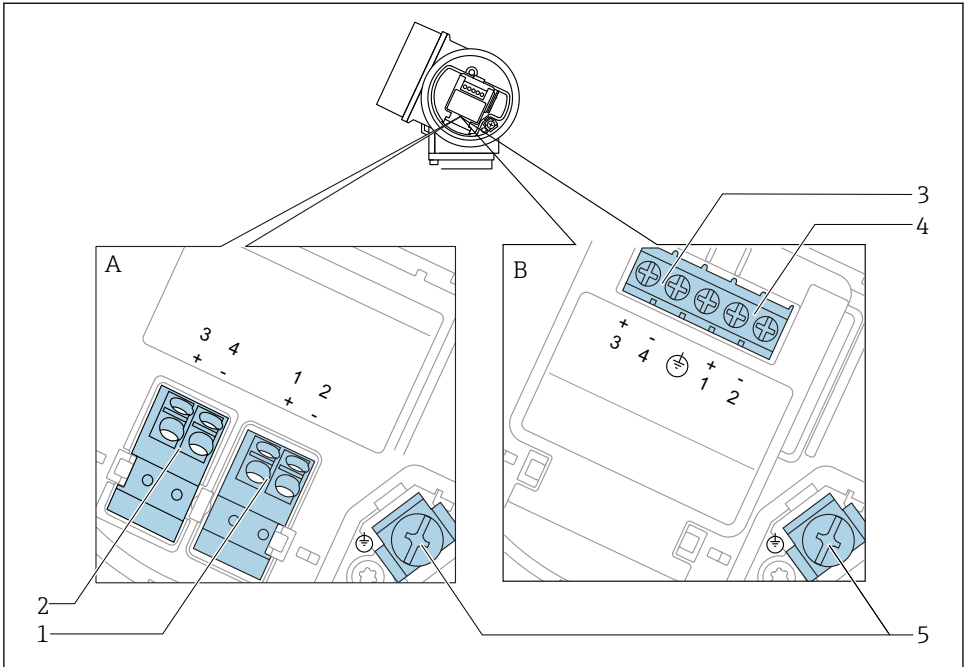
**Diagrama de bloco, 2 fios: 4-20 mA HART, saída comutada**

A0036501

**12 Diagrama de bloco, 2 fios: 4-20 mA HART, saída comutada**

- 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 Saída comutada (coletor aberto)

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



A0036500

#### 13 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

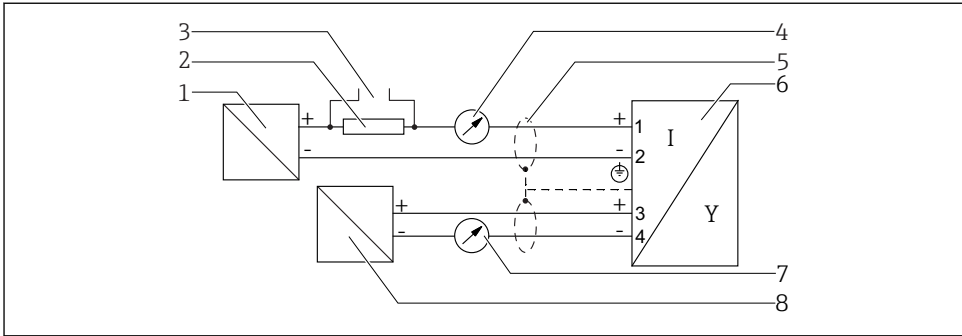
1 Saída de corrente da conexão 1, 4-20 mA HART passiva: terminais 1 e 2, sem proteção integrada contra sobretensão

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

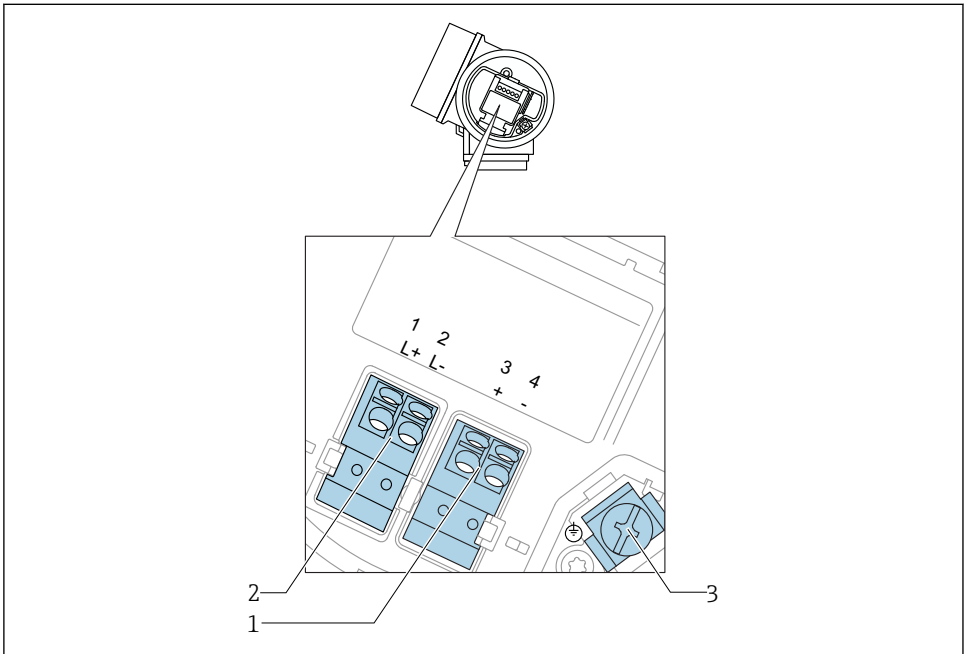
5 Terminal para blindagem do cabo

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

A0036502

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

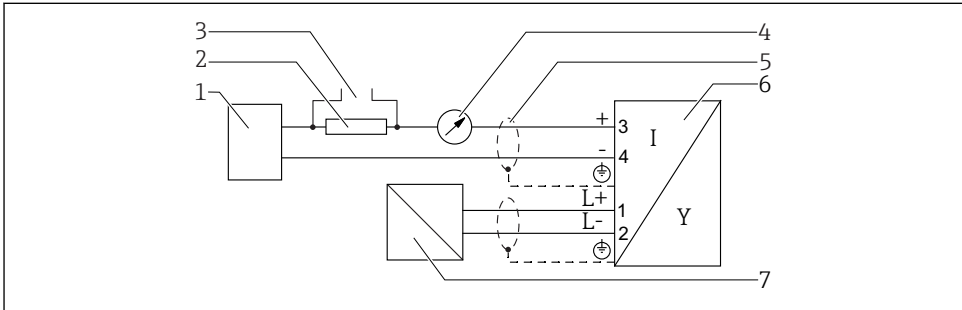
- 1 Barreira ativa com fonte de alimentação (por exemplo, RN221N): observe a tensão do terminal
- 2 Resistor de comunicação HART ( $\geq 250 \Omega$ ): observe a carga máxima
- 3 Conexão para Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (através de modem Bluetooth VIATOR)
- 4 Equipamento de display analógico;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

**Esquema de ligação elétrica 4 fios: 4-20 mA HART (10.4 para 48 V<sub>DC</sub>)**

A0036516

**15 Esquema de ligação elétrica 4 fios: 4-20 mA HART (10.4 para 48 V<sub>DC</sub>)**

- 1 Conexão 4-20 mA HART (ativo): terminais 3 e 4
- 2 Fonte de alimentação da conexão: terminais 1 e 2
- 3 Terminal para blindagem do cabo

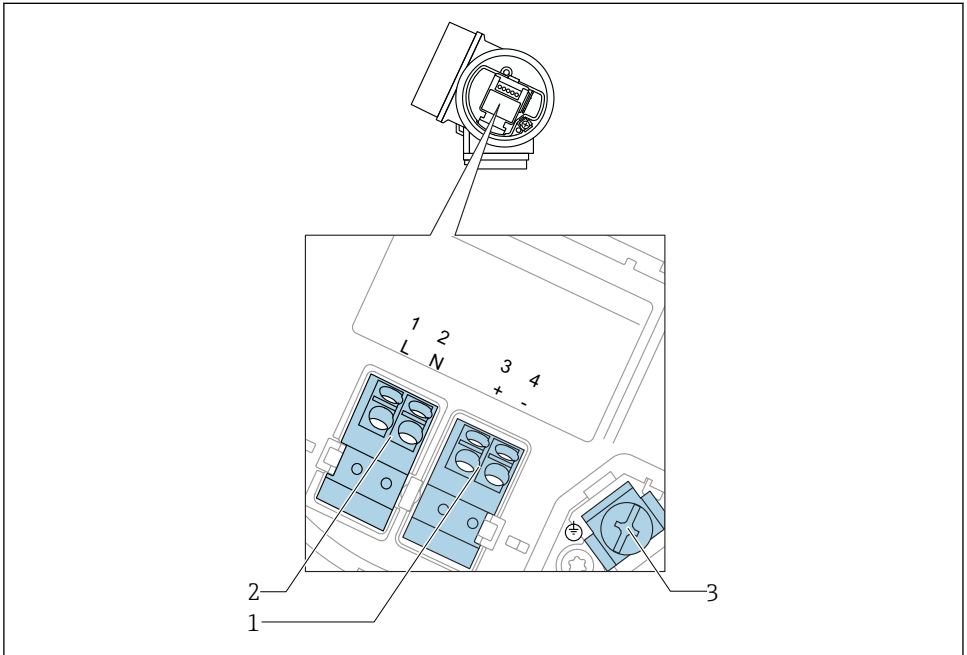
**Diagrama de bloco, 4 fios: 4-20 mA HART (10.4 para 48 V<sub>DC</sub>)**

A0036526


**16 Diagrama de bloco, 4 fios: 4-20 mA HART (10.4 para 48 V<sub>DC</sub>)**

- 1 Unidade de avaliação, por exemplo CLP
- 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 Fonte de alimentação; observe a tensão do terminal, observe a especificação do cabo

## Esquema de ligação elétrica 4 fios: 4-20 mA HART (90 para 253 V<sub>AC</sub>)



A0036519


 17 Esquema de ligação elétrica 4 fios: 4-20 mA HART (90 para 253 V<sub>AC</sub>)


- 1 Conexão 4-20 mA HART (ativo): terminais 3 e 4
- 2 Fonte de alimentação da conexão: terminais 1 e 2
- 3 Terminal para blindagem do cabo


### CUIDADO

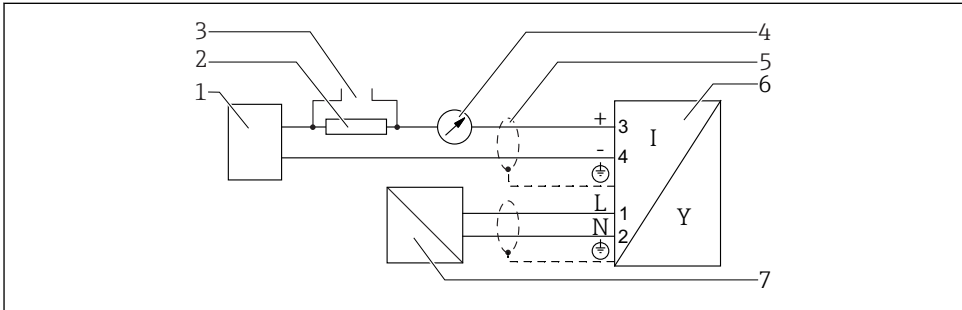
#### Para garantir a segurança elétrica:

- ▶ Não desligue a conexão de proteção.
- ▶ Desconecte a tensão de alimentação antes de desconectar o aterramento de proteção.

 Conecte o aterramento de proteção ao terminal de terra interno (3) antes de conectar a tensão de alimentação. Se necessário, conecte a linha de adequação de potencial ao terminal de terra externo.

 A fim de garantir a compatibilidade eletromagnética (EMC): **não** aterre o equipamento somente através do condutor de aterramento de proteção do cabo de alimentação. Ao invés disso, o aterramento funcional também deve estar conectado à conexão do processo (flange ou conexão de rosca) ou ao terminal de terra externo.

 Instale também uma chave seletora que seja de fácil acesso nas proximidades do equipamento. O interruptor deve ser identificado como um desconector para o equipamento (IEC/EN61010).

**Diagrama de bloco, 4 fios: 4-20 mA HART (90 para 253 V<sub>AC</sub>)**

A0036527

**18 Diagrama de bloco, 4 fios: 4-20 mA HART (90 para 253 V<sub>AC</sub>)**

- 1 Unidade de avaliação, por exemplo CLP
- 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 Fonte de alimentação; observe a tensão do terminal, observe a especificação do cabo

### 7.1.2 Conectores tipo fêmea do equipamento



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

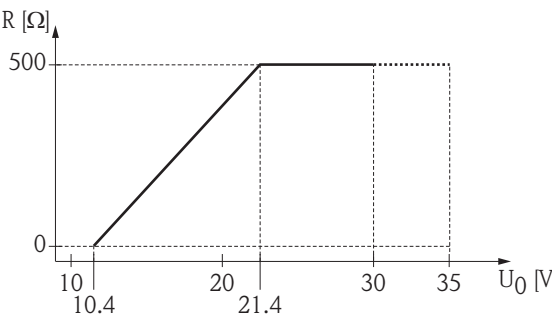
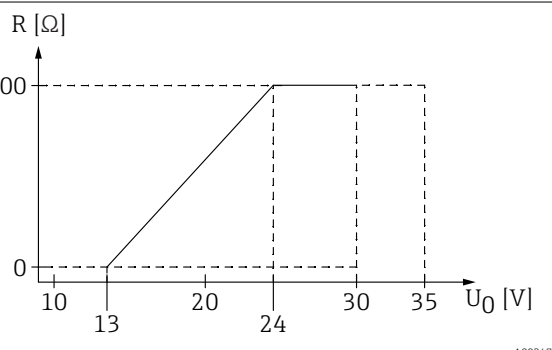
<p style="text-align: right; font-size: small;">A0011175</p>	Pino	Significado
	1	Sinal +
	2	não conectado
	3	Sinal -
	4	Aterramento

#### 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 Tensão de alimentação

#### 2 fios, 4-20 mA HART, passivo

"Alimentação de energia; saída" <sup>1)</sup>	"Aprovação" <sup>2)</sup>	Tensão do terminal U no equipamento	Carga máxima R, dependendo da tensão de alimentação U <sub>0</sub> na unidade de alimentação
A: 2 fios; 4-20mA HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Não Ex</li> <li>■ Ex nA</li> <li>■ Ex ic</li> <li>■ CSA GP</li> </ul>	10.4 para 35 V <sup>3) 4) 5)</sup>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0017140</p>
	Ex ia / IS	10.4 para 30 V <sup>3) 4) 5)</sup>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ex d(ia) / XP</li> <li>■ Ex ic(ia)</li> <li>■ Ex nA(ia)</li> <li>■ Ex ta / DIP</li> </ul>	13 para 35 V <sup>5) 6)</sup>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0034771</p>
Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	13 para 30 V <sup>5) 6)</sup>		

- 1) Recurso 020 da estrutura do produto
- 2) Recurso 010 da estrutura do produto
- 3) Para temperaturas ambientes  $T_a \leq -20^\circ\text{C}$  ( $-4^\circ\text{F}$ ), uma tensão mínima de 15 V é necessária para a partida do equipamento na corrente mínima de erro (3,6 mA). A corrente de partida pode ser parametrizada. Se o equipamento for operado com uma corrente fixa I de  $\geq 5,5$  mA (modo multiponto HART), uma tensão U de  $\geq 10,4$  V é suficiente por toda a faixa de temperatura ambiente.
- 4) No modo de simulação de corrente, a tensão  $U \geq 12,5$  V é necessária.
- 5) Se o modem Bluetooth for usado, a tensão de alimentação mínima aumenta em 3 V.
- 6) Para temperaturas ambientes  $T_a \leq -20^\circ\text{C}$  ( $-4^\circ\text{F}$ ), uma tensão mínima de 16 V é necessária para a partida do equipamento na corrente mínima de erro (3,6 mA).

"Alimentação de energia; saída" <sup>1)</sup>	"Aprovação" <sup>2)</sup>	Tensão do terminal U no equipamento	Carga máxima R, dependendo da tensão de alimentação U <sub>0</sub> na unidade de alimentação
B: 2 fios; 4-20 mA HART, saída da seletora	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Não Ex</li> <li>▪ Ex nA</li> <li>▪ Ex nA(ia)</li> <li>▪ Ex ic</li> <li>▪ Ex ic(ia)</li> <li>▪ Ex d(ia) / XP</li> <li>▪ Ex ta / DIP</li> <li>▪ CSA GP</li> </ul>	13 para 35 V <sup>3) 4)</sup>	<p style="text-align: right;">A0034771</p>
		13 para 30 V <sup>3) 4)</sup>	

- 1) Recurso 020 da estrutura do produto
- 2) Recurso 010 da estrutura do produto
- 3) Para temperaturas ambientes T<sub>a</sub> ≤ -30°C (-22°F), uma tensão mínima de 16 V é necessária para a partida do equipamento na corrente mínima de erro (3,6 mA).
- 4) Se o modem Bluetooth for usado, a tensão de alimentação mínima aumenta em 3 V.

"Alimentação de energia; saída" <sup>1)</sup>	"Aprovação" <sup>2)</sup>	Tensão do terminal U no equipamento	Carga máxima R, dependendo da tensão de alimentação U <sub>0</sub> na unidade de alimentação
C: 2 fios; 4-20mA HART, 4-20mA	qualquer	13 para 28 V <sup>3) 4)</sup>	<p style="text-align: right;">A0034841</p>

- 1) Recurso 020 da estrutura do produto
- 2) Recurso 010 da estrutura do produto
- 3) Para temperaturas ambientes T<sub>a</sub> ≤ -30°C (-22°F), uma tensão mínima de 16 V é necessária para a partida do equipamento na corrente mínima de erro (3,6 mA).
- 4) Se o modem Bluetooth for usado, a tensão de alimentação mínima aumenta em 3 V.

<b>Proteção contra reversão de polaridade</b>	Sim
<b>Ondulação residual admissível em f = 0 a 100 Hz</b>	$U_{SS} < 1 \text{ V}$
<b>Ondulação residual admissível em f = 100 a 10000 Hz</b>	$U_{SS} < 10 \text{ mV}$

#### 4 fios; 4-20mA HART, ativo

"Alimentação de energia; saída" <sup>1)</sup>	Tensão do terminal	Carga máxima $R_{m\acute{a}x}$
K: 4 fios 90-253 VCA; 4-20mA HART	90 para 253 V <sub>AC</sub> (50 para 60 Hz), sobretensão categoria II	500 Ω
L: 4 fios 10,4-48 VCC; 4-20mA HART	10,4 para 48 V <sub>DC</sub>	

1) Recurso 020 da estrutura do produto

#### 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 de sobretensão integrado está disponível para 2-fios HART assim como equipamentos PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus.

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.

## 7.2 Conexão do medidor

### ⚠ ATENÇÃO

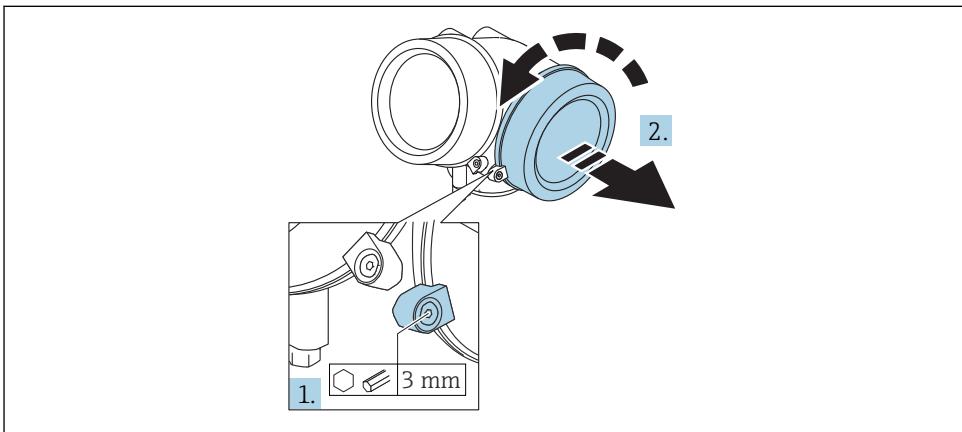
#### Risco de explosão!

- ▶ 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 encaixados: uma arruela para cada fio a ser conectado.

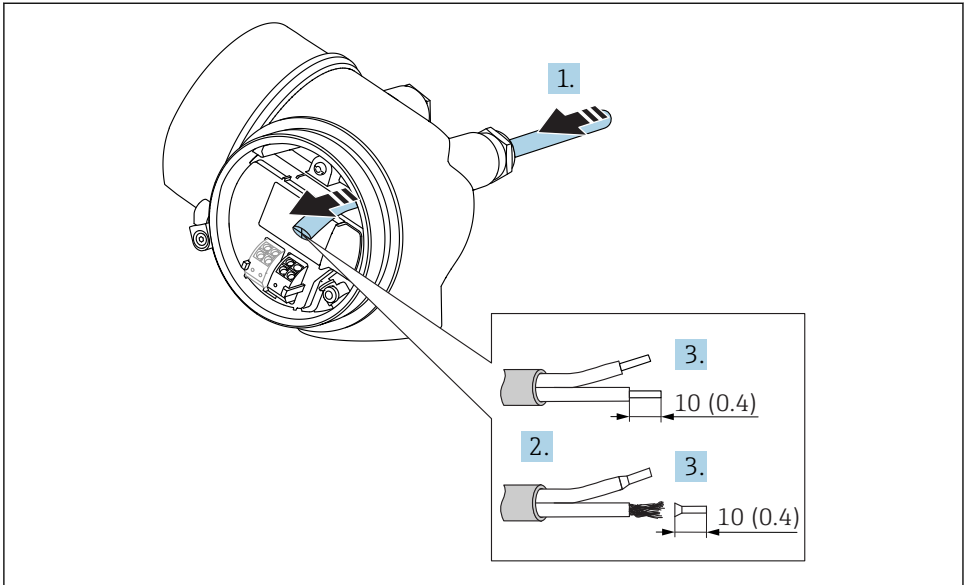
### 7.2.1 Abrindo a tampa do compartimento de conexão



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.

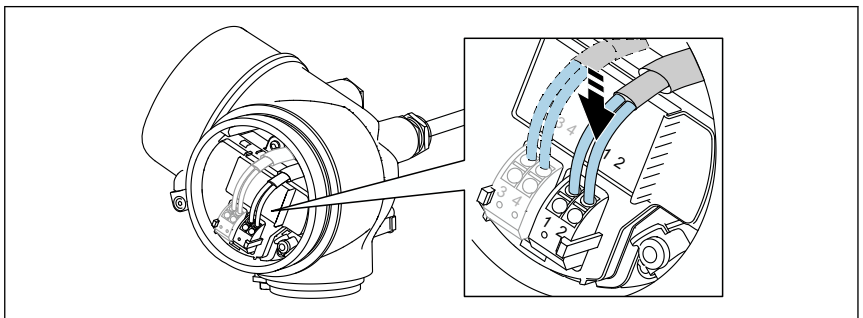
## 7.2.2 Conexão



A0036418

19 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.

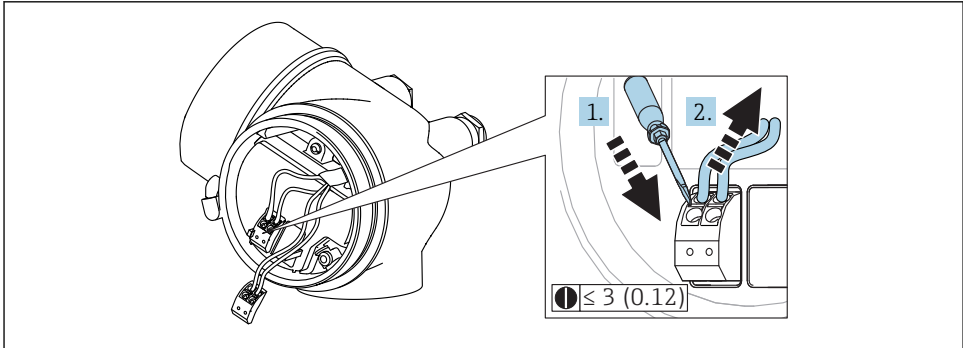


A0034682

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

### 7.2.3 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.



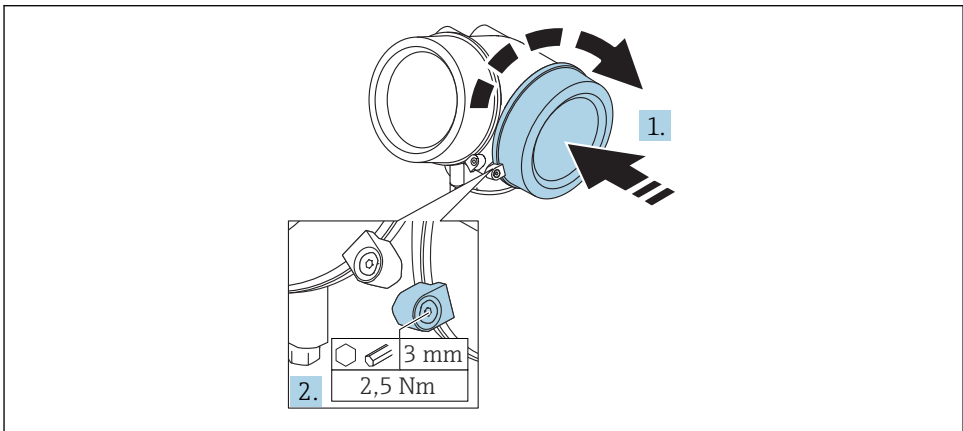
A0013661

▣ 20 Dimensões: mm (pol.)

Para retirar os cabos do terminal:

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

### 7.2.4 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).

### 7.3 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

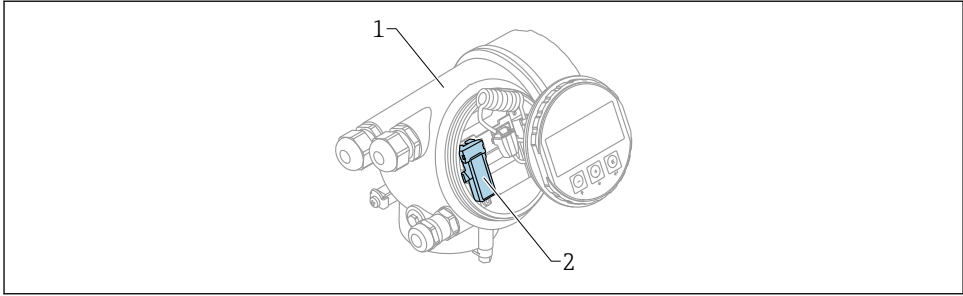
SmartBlue está disponível como download para equipamentos Android na Google Play Store e para dispositivos iOS, na iTunes Store.

- 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

### 21 Equipamento com módulo Bluetooth

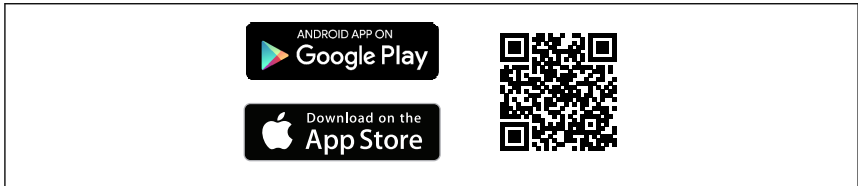
- 1 Invólucro dos componentes eletrônicos do equipamento
- 2 Etiqueta de identificação do módulo Bluetooth; a ID nesta etiqueta de identificação serve como senha inicial.

**i** 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

### 22 Link para download

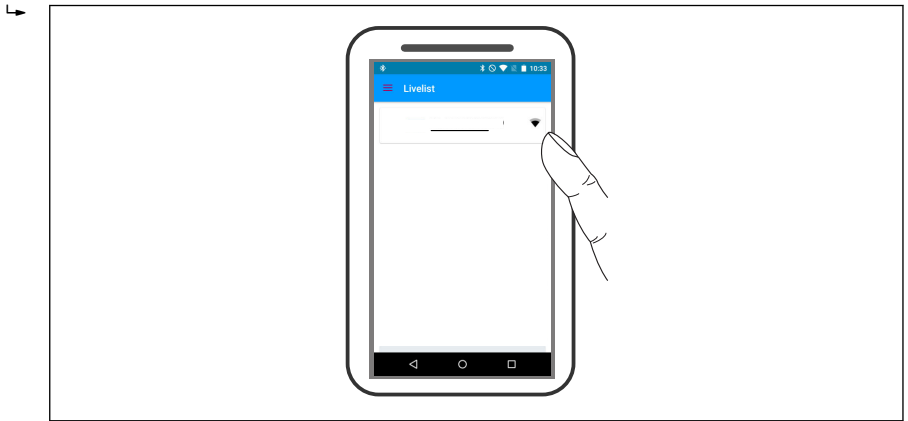
2. Iniciar o SmartBlue



A0029747

### 23 Pictograma SmartBlue

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



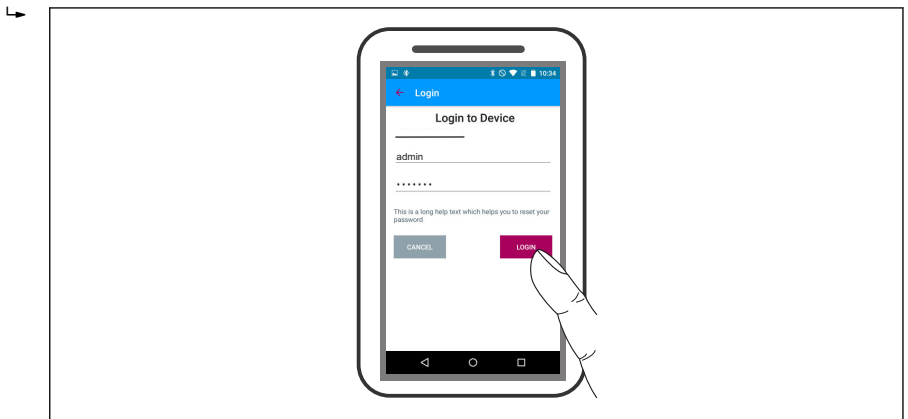
A0029502

 24 *Livelist*



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

4. Fazer login

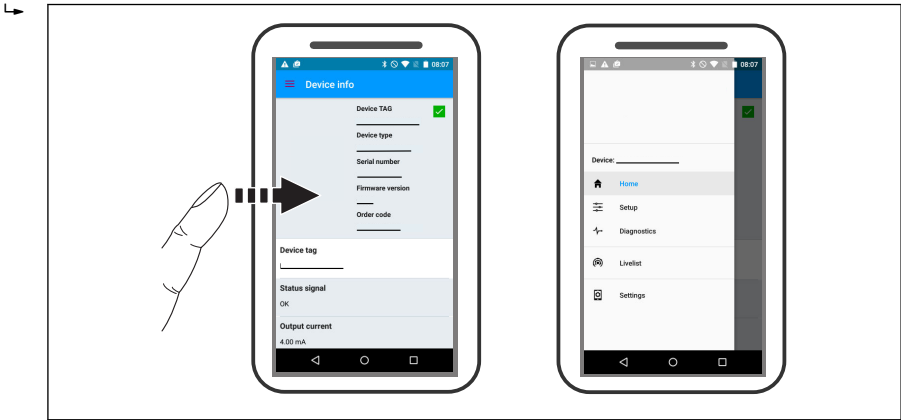


A0029503

 25 *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

26 *Menu principal*

**i** 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

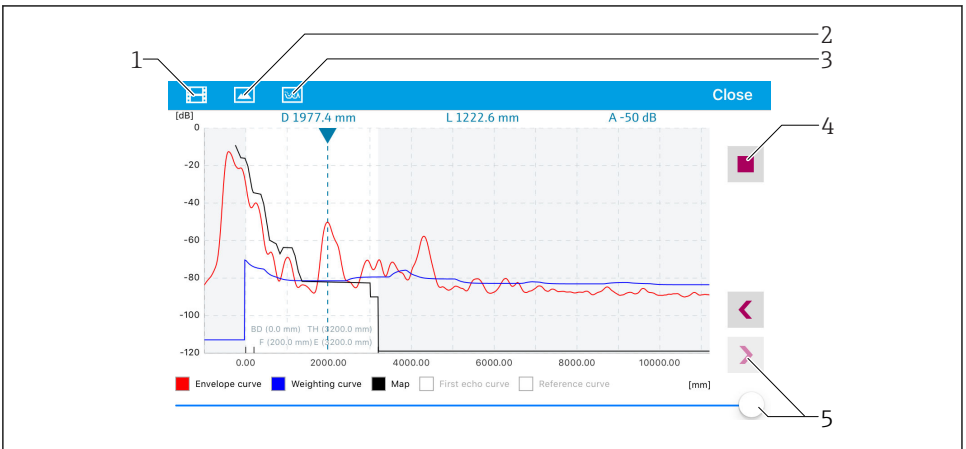
Também é possível enviar curvas envelopes (sequências de vídeo) utilizando as funções relevantes do smartphone ou tablet.



A0029486

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

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



A0029487

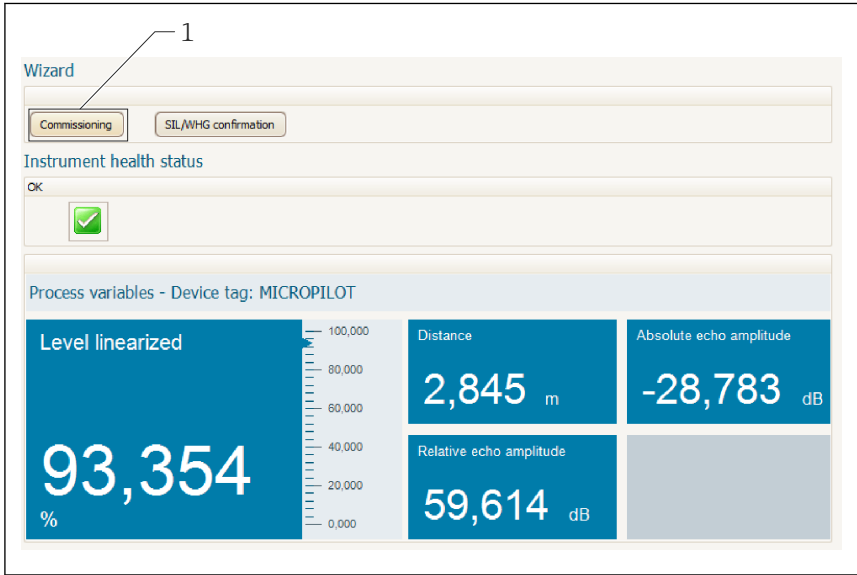
28 *Display de curva envelope (exemplo) em SmartBlue; visualização iOS*

- 1 Gravar video
- 2 Criar captura de tela
- 3 Navegação para o menu de mapeamento
- 4 Iniciar/interromper gravação de video
- 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 <sup>4)</sup>.

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.



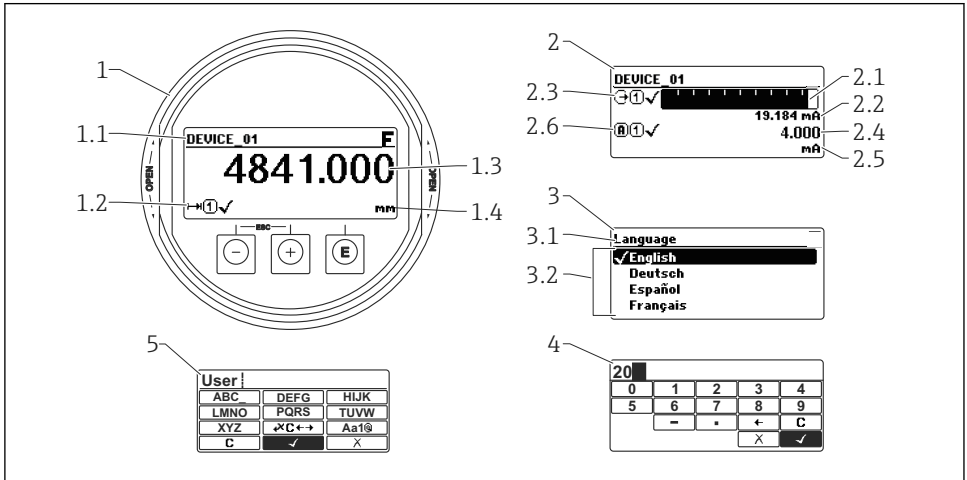
Se o assistente for cancelado antes da definição de todos os parâmetros necessários, o equipamento poderá ficar em estado indefinido. Neste caso, recomenda-se um reset para os padrões de fábrica.

4) DeviceCare está disponível para download em [www.software-products.endress.com](http://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

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


### 10.1.3 Abertura do menu de contexto

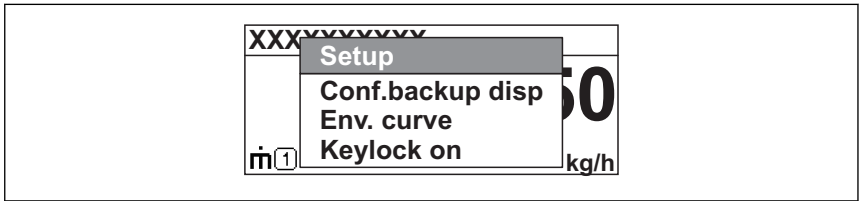
Usando o menu de contexto, o usuário pode acessar os seguintes menus rápida e diretamente a partir do display operacional:

- 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 operacional

Parâmetro/submenu	Significado	Descrição
Language <sup>1)</sup>	Define o idioma de operação do display local.	BA01150F (FMR53/FMR54, HART)
Setup	Quando os valores adequados tiverem sido atribuídos a todos os parâmetros de ajuste, o valor medido deve ser completamente configurado em uma aplicação padrão.	
Setup → Mapping	Supressão do eco de interferência	
Setup → Advanced setup	Contém mais submenus e parâmetros: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ para adaptar o equipamento a condições especiais de medição.</li> <li>▪ para processar o valor medido (dimensionamento, linearização).</li> <li>▪ para configurar a saída do sinal.</li> </ul>	
Diagnostics	Contém os parâmetros mais importantes necessários para detectar e analisar os erros operacionais.	GPO1014F/00/DE (descrição dos parâmetros do equipamento, FMR5x, HART)
Expert <sup>2)</sup>	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.	

- 1) No caso de operação por meio de ferramentas de operação (e.g. FieldCare), o parâmetro "Language" está localizado em "Setup → Advanced Setup → Display"
- 2) Ao entrar no menu "Expert", um código de acesso sempre é 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 antes de ser possível configurar a medição.

 Consulte os detalhes nas instruções de operação do equipamento: BA01150F (FMR53/FMR54, HART)

### 10.4 Configuração do idioma de operação

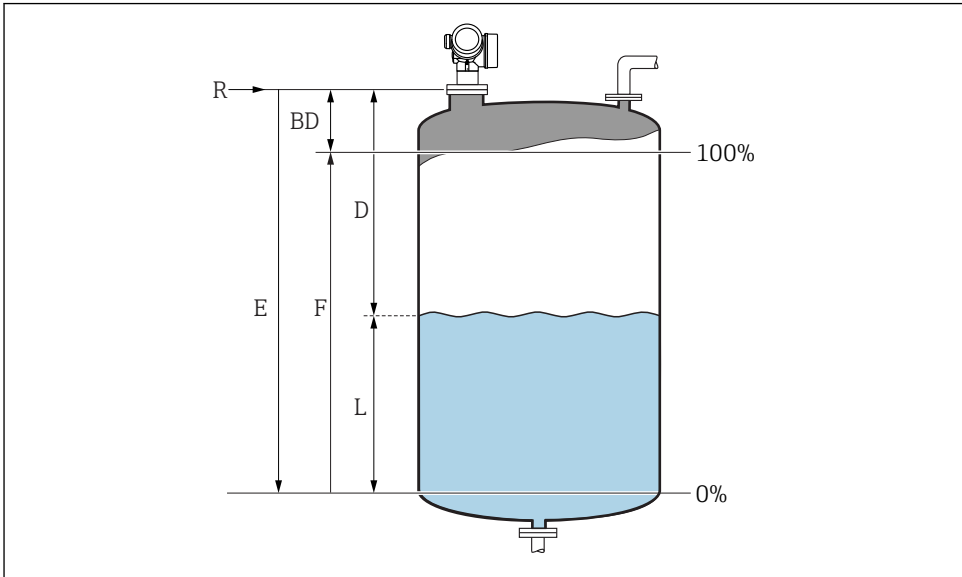
Ajuste de fábrica: inglês ou idioma local solicitado



A0029420

 30 *Uso do display local como exemplo*

## 10.5 Configuração para medição de nível



A0016933

### 1. Setup → Device tag

↳ Insira a tag do equipamento.

### 2. Setup → Distance unit

↳ Selecione a unidade de distância.

### 3. Setup → Tank type

↳ Selecione o tipo de tanque.

### 4. Setup → Tube diameter (apenas para "Tank type" = "Bypass/pipe")

↳ Insira o diâmetro do tubo de calma ou do bypass.

### 5. Setup → Medium group

↳ Especifique o grupo de meios ("Water based": CC>4 ou "Others": CC>1,9)


### 6. Setup → Empty calibration

↳ Insira a distância de esvaziamento E (distância do ponto de referência R até o nível de 0%)<sup>5)</sup>.

### 7. Setup → Full calibration

↳ Insira a distância total F (distância do nível de 0% até o nível de 100%).

5) Se, por exemplo, a faixa de medição abrange somente a parte superior do tanque ou silo ( $E \ll$  altura do tanque/silo), é obrigatório inserir a altura efetiva do tanque/silo no parâmetro "Setup → Advanced Setup → Level → Tank/silo height". Se não houver um cone de saída, a altura do tanque ou do silo não deve ser ajustada como normalmente E não é  $\ll$  altura do tanque/silo nessas aplicações.

8. **Setup → Level**
    - ↳ Indica o nível medido L.
  9. **Setup → Distance**
    - ↳ Indica a distância medida do ponto de referência R até o nível L.
  10. **Setup → Signal quality**
    - ↳ Indica a qualidade do sinal de eco avaliado.
  11. **Setup → Mapping → Confirm distance**
    - ↳ Compara a distância indicada no display com a distância real para iniciar o registro de um mapa de eco de interferência.
  12. **Setup → Advanced setup → Level → Level unit**
    - ↳ Selecione a unidade de nível: %, m, mm, pés, pol. (ajuste de fábrica: %)
-  O tempo de resposta do equipamento é predefinido pelo parâmetro **Tank type**. É possível executar um ajuste aprimorado no submenu **Advanced setup**.

## 10.6 Aplicações específicas do usuário



Para detalhes de como ajustar os parâmetros das aplicações específicas do usuário, consulte a documentação em separado:

BA01150F (instruções de operação, FMR53/FMR54, HART)



Com relação ao submenu **Expert**, consulte:

GP01014F/00/EN (descrição dos parâmetros do equipamento, FMR5x, HART)



71405432

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---