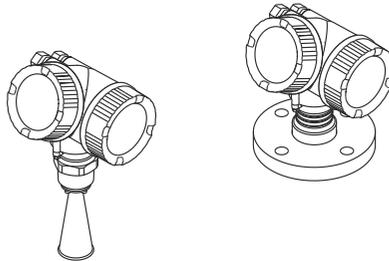


# Resumo das instruções de operação **Micropilot FMR51, FMR52** **FOUNDATION Fieldbus**

Radar de onda livre



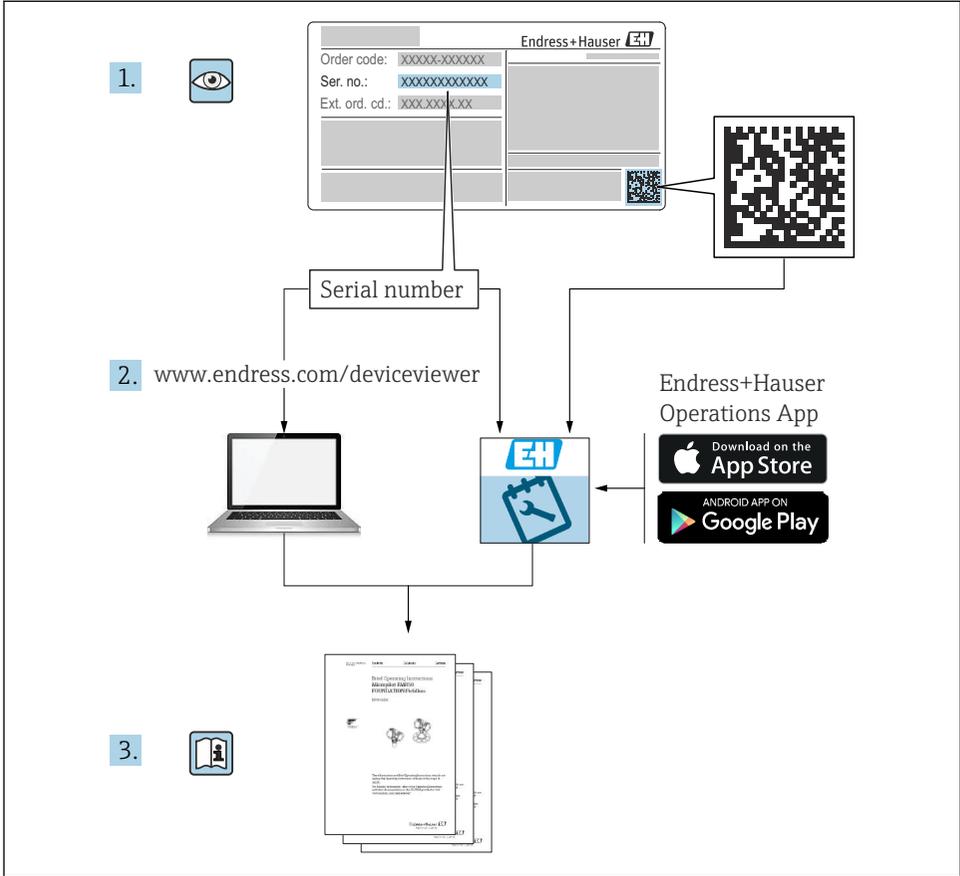
Esse é o resumo das instruções de operação; mas ele não substitui as Instruções de operação relativas ao equipamento.

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*

# 1 Documentação associada



## 2 Sobre esse documento

### 2.1 Símbolos usados

#### 2.1.1 Símbolos de segurança

** PERIGO**

Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Se esta situação não for evitada, poderão ocorrer ferimentos sérios ou fatais.

**⚠️ ATENÇÃO**

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.

**AVISO**

Este símbolo contém informações sobre procedimentos e outros dados que não resultam em danos pessoais.

### 2.1.2 Símbolos elétricos



#### Aterramento de proteção (PE)

Terminais de terra devem ser conectados ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões.

Os terminais de terra são localizados dentro e fora do equipamento.

- Terminal interno de terra: conecta o aterramento de proteção à rede elétrica.
- Terminal de terra externo; conecta o equipamento ao sistema de aterramento da planta.

### 2.1.3 Símbolos da ferramenta

#### Símbolos da ferramenta



Chave de fenda plana



Chave Allen



Chave de boca

### 2.1.4 Símbolos para certos tipos de informações e gráficos

**✓ Permitido**

Procedimentos, processos ou ações que são permitidos

**✗ Proibido**

Procedimentos, processos ou ações que são proibidos

**i Dica**

Indica informação adicional



Consulte a documentação



Referência ao gráfico



Aviso ou etapa individual a ser observada

1, 2, 3

Série de etapas



Resultado de uma etapa



Inspeção visual

1, 2, 3, ...

Números de itens

A, B, C, ...

Visualizações

## 3 Instruções de segurança básicas

### 3.1 Especificações para o pessoal

O pessoal deve atender às seguintes especificações para realizar as tarefas:

- ▶ Especialistas treinados e qualificados devem ter qualificação relevante para esta função e tarefa específica.
- ▶ Funcionários devem estar autorizados pelo dono/operador da planta.
- ▶ Devem estar familiarizados com as regulamentações nacionais.
- ▶ Antes de iniciar o trabalho, funcionários devem ler e entender as instruções no manual e documentação complementar, bem como os certificados (dependendo da aplicação).
- ▶ Devem seguir as instruções e estar em conformidade com as políticas gerais.

### 3.2 Uso indicado

#### Aplicação e meio

O medidor descrito nessas instruções de operação destina-se à medição contínua e sem contato do nível em medição em líquidos, pastas e lodo. Devido à sua frequência de operação de aprox. 26 GHz, uma alimentação pulsada radiada máxima de 5.7 mW e uma saída de alimentação média de 0.015 mW (para a versão com dinâmica avançada: alimentação pulsada máxima: 23.3 mW; uma saída de alimentação média: 0.076 mW), o equipamento também pode ser usado sem restrições fora de recipientes de metal fechados (por exemplo, sobre bacias, canais abertos ou pilhas). A operação é completamente inofensiva para pessoas e animais.

Se os valores limites especificados em Dados técnicos e as condições listadas nas instruções e na documentação adicional forem observados, o medidor pode ser usado 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; taxa de 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 durante o tempo de operação:

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

### **Uso incorreto**

O fabricante não é responsável por danos causados pelo uso incorreto ou diferente do pretendido.

Esclarecimento para casos fronteirizos:

- ▶ Para fluidos especiais e fluidos de limpeza, a Endress+Hauser terá prazer em ajudar a verificar a resistência à corrosão dos materiais molhados pelo fluido, mas não se responsabiliza nem oferece garantias para eles.

### **Risco residual**

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 80 °C (176 °F). Quando em operação, o sensor pode alcançar uma temperatura próxima à temperatura média.

Perigo de queimaduras do contato com as superfícies!

- ▶ Em casos de temperaturas de fluido elevadas, certifique-se de que haja proteção contra contato para evitar queimaduras.

## **3.3 Segurança no local de trabalho**

Ao trabalhar no e com o equipamento:

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

## **3.4 Segurança operacional**

Risco de ferimentos!

- ▶ Opere o equipamento apenas se estiver em condição técnica adequada, sem erros e falhas.
- ▶ O operador é responsável por garantir a operação do equipamento livre de problema .

### **Área classificada**

Para eliminar o perigo a pessoas ou às instalações quando o equipamento é usado na área classificada (por ex. proteção contra explosões):

- ▶ Verifique na etiqueta de identificação se o equipamento solicitado pode ser usado como indicado na área classificada.
- ▶ Observe as especificações na documentação adicional separada que é parte integral destas Instruções.

## **3.5 Segurança do produto**

Esse medidor foi projetado de acordo com boas práticas de engenharia para atender as especificações de segurança de última geração, foi testado e deixou a fábrica em uma condição segura para operação. Ele atende os padrões de segurança gerais e as especificações 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.

**3.5.1 Identificação CE**

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

O fabricante confirma que o equipamento foi testado com sucesso com base na identificação CE fixada no produto.

**3.5.2 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.

O fabricante confirma que o equipamento foi testado com sucesso com base na identificação EAC fixada no produto.

## 4 Recebimento e identificação do 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?
- As mercadorias estão em perfeito estado?
- Os dados na etiqueta de identificação correspondem às especificações do 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) foram fornecidas?



Se uma dessas condições não for atendida, entre em contato com seu escritório de vendas Endress+Hauser.

### 4.2 Armazenamento e transporte

#### 4.2.1 Condições de armazenamento

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

#### 4.2.2 Transportando o produto para o ponto de medição

##### AVISO

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

Risco de ferimentos!

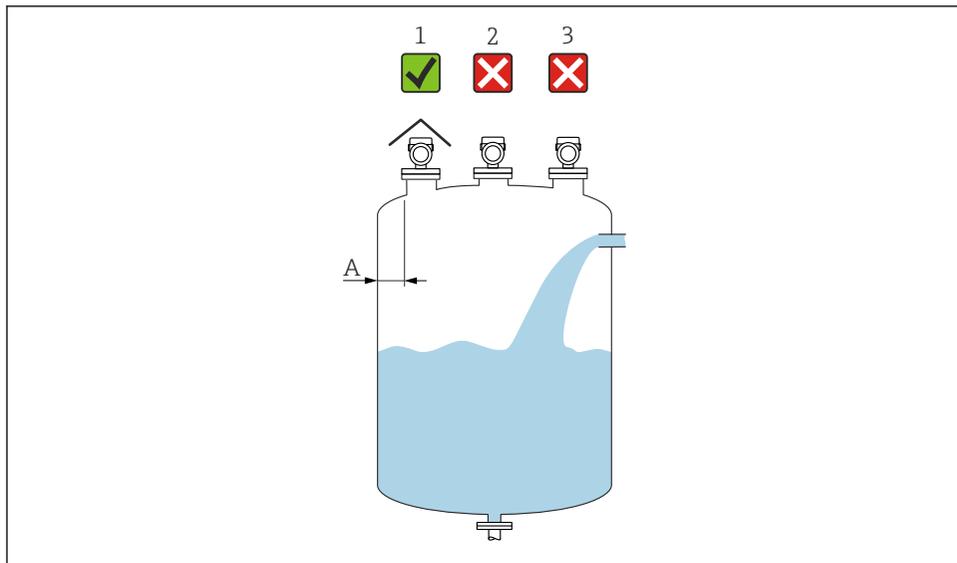
- ▶ Transporte o medidor até o ponto de medição em sua embalagem original ou na conexão de processo.
- ▶ Fixe sempre o equipamento de elevação (eslingas, olhais etc.) à conexão de processo e nunca ao invólucro dos componentes eletrônicos ou na antena piramidal. Prestar atenção ao centro de gravidade 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).



A0016875

## 5 Instalação

### 5.1 Local de instalação



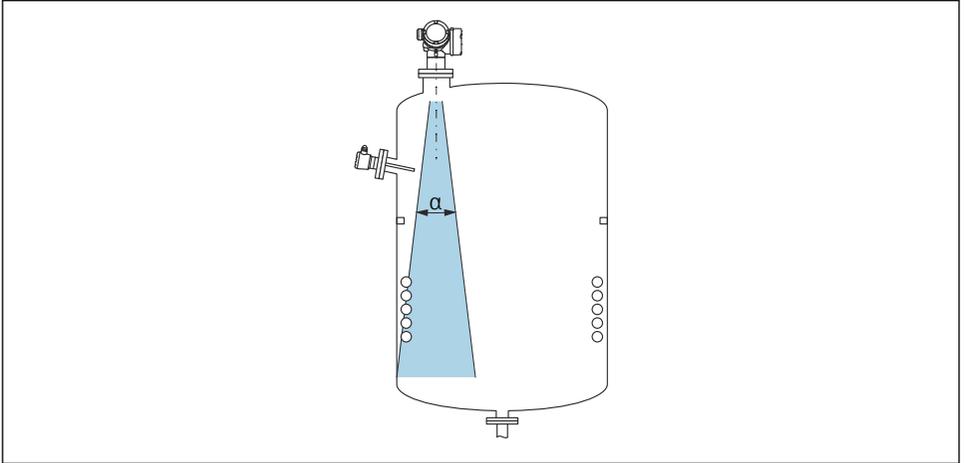
A0016882

A Distância recomendada da parede à borda externa do injetor:  $\sim 1/6$  do diâmetro do recipiente. Entretanto, o equipamento não deve, sob qualquer circunstância, ser instalado a menos de 15 cm (5.91 in) da parede do tanque.

- 1 Uso de uma tampa de proteção contra intempérie; proteção contra luz solar direta ou chuva
- 2 Instalação no centro, interferência pode causar perda de sinal
- 3 Não instale acima da cortina de abastecimento

## 5.2 Orientação

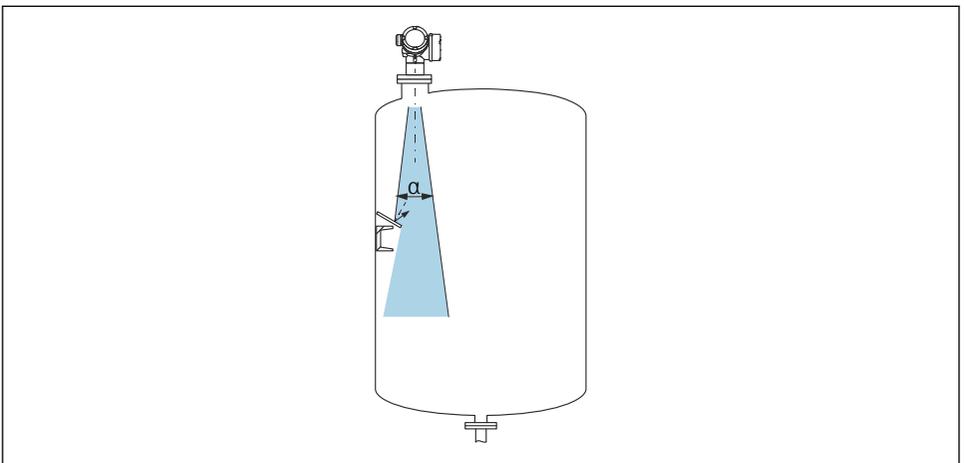
## 5.3 Conexões internas do recipiente



A0018944

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. Leve em consideração o ângulo do feixe.

## 5.4 Evite ecos de interferência

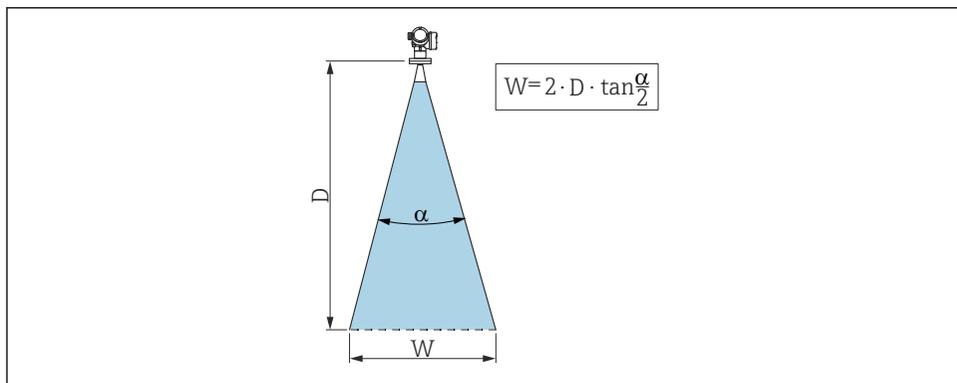


A0016890

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

## 5.5 Ângulo do feixe

O ângulo de feixe é definido como o ângulo  $\alpha$  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.



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

O diâmetro da largura do feixe  $W$  depende do ângulo de feixe  $\alpha$  e da distância  $D$ .

<b>FMR51</b>				
<b>tamanho da antena</b>	40 mm (1½ pol.)	50 mm (2 pol.)	80 mm (3 pol.)	100 mm (4 pol.)
<b>Ângulo do feixe</b>	23°	18°	10°	8°
<b>Distância (D)</b>	<b>Diâmetro do feixe W</b>			
3 m (9.8 ft)	1.22 m (4 ft)	0.95 m (3.1 ft)	0.53 m (1.7 ft)	0.42 m (1.4 ft)
6 m (20 ft)	2.44 m (8 ft)	1.9 m (6.2 ft)	1.05 m (3.4 ft)	0.84 m (2.8 ft)
9 m (30 ft)	3.66 m (12 ft)	2.85 m (9.4 ft)	1.58 m (5.2 ft)	1.26 m (4.1 ft)
12 m (39 ft)	4.88 m (16 ft)	3.80 m (12 ft)	2.1 m (6.9 ft)	1.68 m (5.5 ft)
15 m (49 ft)	6.1 m (20 ft)	4.75 m (16 ft)	2.63 m (8.6 ft)	2.10 m (6.9 ft)
20 m (66 ft)	8.14 m (27 ft)	6.34 m (21 ft)	3.50 m (11 ft)	2.80 m (9.2 ft)
25 m (82 ft)	10.17 m (33 ft)	7.92 m (26 ft)	4.37 m (14 ft)	3.50 m (11 ft)
30 m (98 ft)	-	9.50 m (31 ft)	5.25 m (17 ft)	4.20 m (14 ft)
35 m (115 ft)	-	11.09 m (36 ft)	6.12 m (20 ft)	4.89 m (16 ft)
40 m (131 ft)	-	12.67 m (42 ft)	7.00 m (23 ft)	5.59 m (18 ft)
45 m (148 ft)	-	-	7.87 m (26 ft)	6.29 m (21 ft)
60 m (197 ft)	-	-	10.50 m (34 ft)	8.39 m (28 ft)
70 m (230 ft)	-	-	-	9.79 m (32 ft)

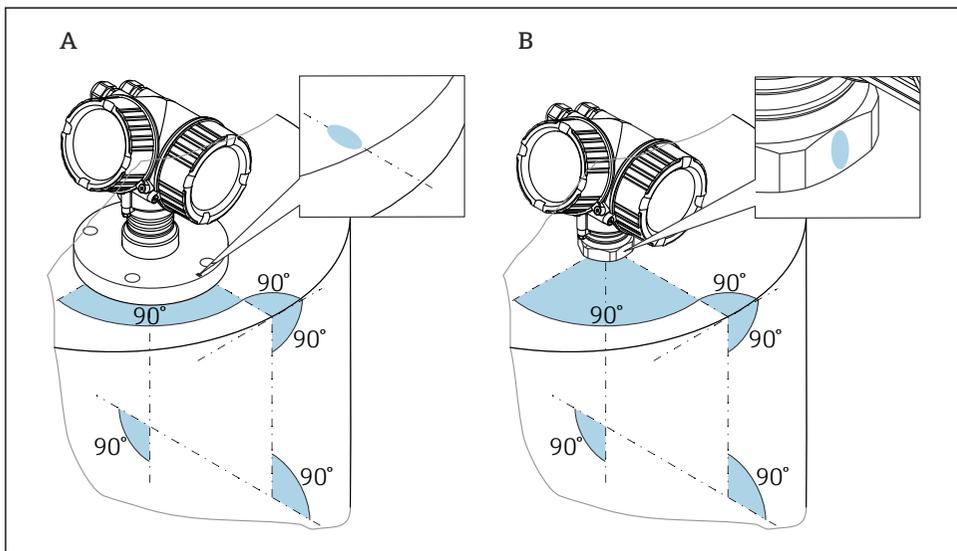
FMR52		
<b>tamanho da antena</b>	50 mm (2 pol.)	80 mm (3 pol.)
<b>Ângulo do feixe</b>	18°	10°
<b>Distância (D)</b>	<b>Diâmetro do feixe W</b>	
3 m (9.8 ft)	0.95 m (3.1 ft)	0.53 m (1.7 ft)
6 m (20 ft)	1.9 m (6.2 ft)	1.05 m (3.4 ft)
9 m (30 ft)	2.85 m (9.4 ft)	1.58 m (5.2 ft)
12 m (39 ft)	3.80 m (12 ft)	2.1 m (6.9 ft)
15 m (49 ft)	4.75 m (16 ft)	2.63 m (8.6 ft)
20 m (66 ft)	6.34 m (21 ft)	3.50 m (11 ft)
25 m (82 ft)	7.92 m (26 ft)	4.37 m (14 ft)
30 m (98 ft)	9.50 m (31 ft)	5.25 m (17 ft)
35 m (115 ft)	11.09 m (36 ft)	6.12 m (20 ft)
40 m (131 ft)	12.67 m (42 ft)	7.00 m (23 ft)
45 m (148 ft)	-	7.87 m (26 ft)
60 m (197 ft)	-	10.50 m (34 ft)

## 5.6 Instalação de espaço livre no recipiente

### 5.6.1 Antena piramidal (FMR51)

#### Alinhamento

- Alinhe a antena perpendicular em relação à superfície do produto.  
O alcance máximo da antena pode ser reduzido se não for instalado perpendicularmente ao produto.
- Uma marcação é fornecida no flange (em um ponto entre os furos do flange), na conexão de rosca ou no prensa-cabos para auxiliar o alinhamento. Esta marcação deve ser alinhada o melhor possível em direção à parede do tanque.

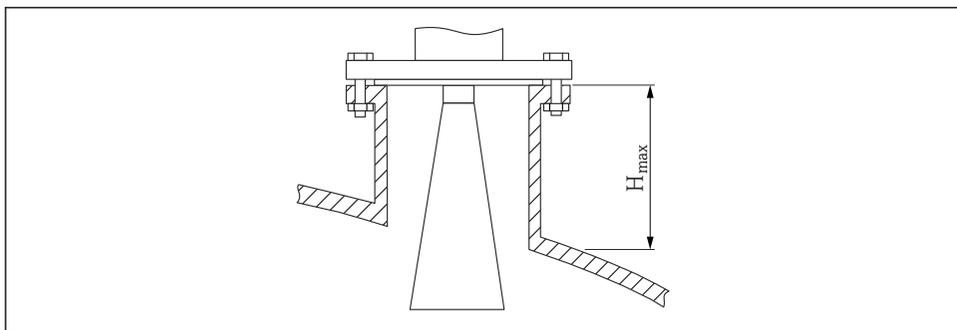


A0018974

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

### Informações relativas aos bocais

Para garantir a medição ideal, a antena deve se projetar pelo bocal. Dependendo do tamanho da antena, isso é alcançado pelas seguintes alturas máximas do bocal:



A0016820

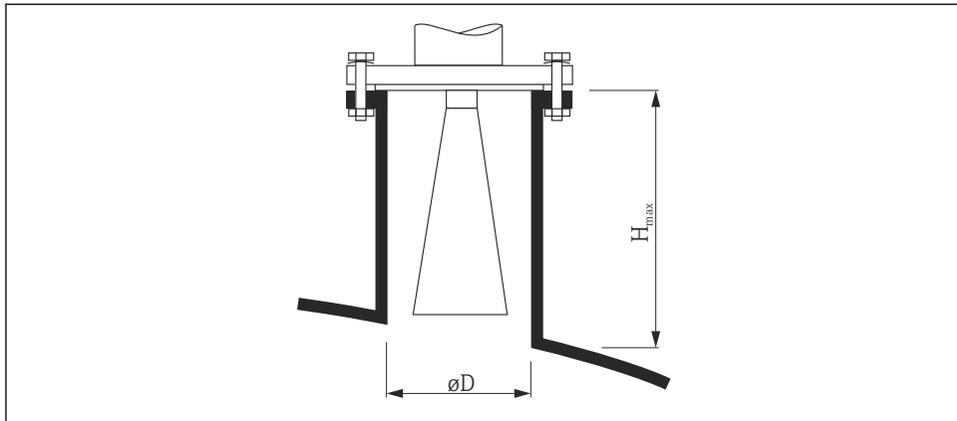
**2** *Altura do bocal para a antena piramidal (FMR51)*

Antena	Altura máxima do bocal $H_{max}$
Corneta 40 mm/1-1/2"	86 mm (3.39 in)
Corneta 50 mm/2"	115 mm (4.53 in)

Antena	Altura máxima do bocal $H_{máx}$
Corneta 80 mm/3"	211 mm (8.31 in)
Corneta 100 mm/4"	282 mm (11.1 in)

### Condição para bocais mais longos

Se o meio apresentar boas propriedades de reflexão, bocais mais longos também são possíveis. O comprimento máximo do bocal  $H_{máx}$  depende do diâmetro do injetor  $D$ :



A0023611

Diâmetro do bocal $D$	Altura máxima do bocal $H_{máx}$	Antena recomendada
40 mm (1.5 in)	100 mm (3.9 in)	Corneta 40 mm/1-1/2"
50 mm (2 in)	150 mm (5.9 in)	Corneta 50 mm/2"
80 mm (3 in)	250 mm (9.8 in)	Corneta 80 mm/3"
100 mm (4 in)	500 mm (19.7 in)	Corneta 100 mm/4"
150 mm (6 in)	800 mm (31.5 in)	Corneta 100 mm/4"



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

- A extremidade do bocal deve ser lisa e sem rebarbas. A extremidade do bocal deve ser arredondada se 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.



- Para instalação em bocais longos, o equipamento está disponível com uma extensão de antena de até 1 000 mm (39.4 in)(acessório). Isso permite que a antena seja projetada para fora do bocal.
- A extensão da antena pode causar ecos de interferência na faixa próxima. Isso significa que o nível máximo que pode ser medido pode ser reduzido.

## Informações relativas às conexões de rosca

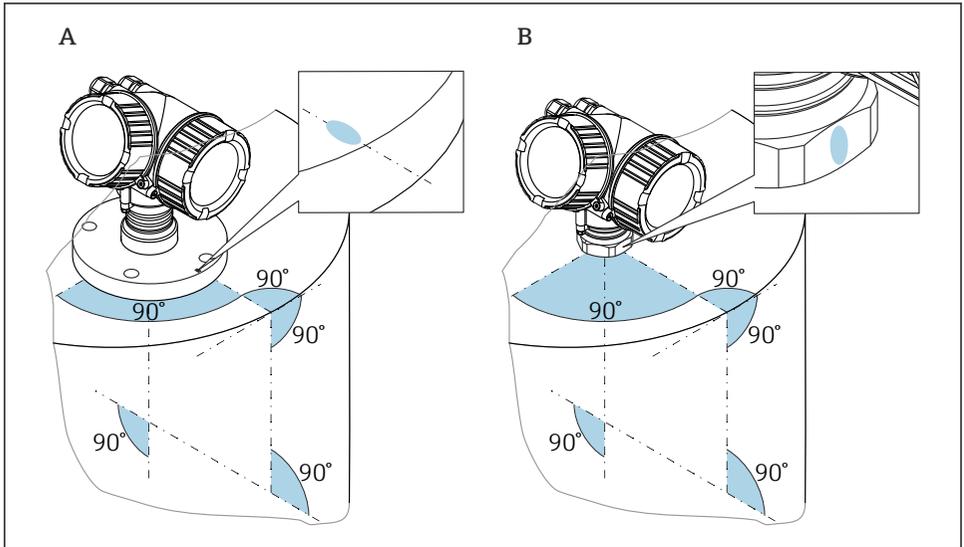
**i** Para equipamentos com uma conexão de rosca, pode ser necessário - dependendo do tamanho da antena - primeiro desmontar a corneta e montá-la novamente após aparafusar o equipamento.

- Aperto com a porca hexagonal somente.
- Ferramenta: chave de boca 55 mm
- Torque máximo permitido: 60 Nm (44 lbf ft)

### 5.6.2 Antena piramidal, montagem rente (FMR52)

#### Alinhamento

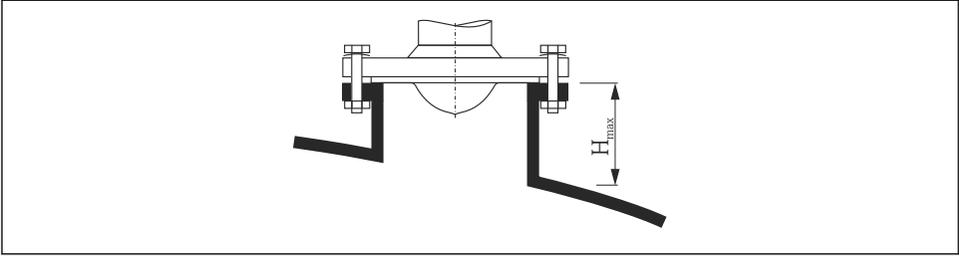
- Alinhe a antena perpendicular em relação à superfície do produto.  
O alcance máximo da antena pode ser reduzido se não for instalado perpendicularmente ao produto.
- Uma marcação é fornecida na flange (em um ponto entre os buracos da flange), ou no prensa-cabos para auxiliar o alinhamento. Esta marcação deve ser alinhada o melhor possível em direção à parede do tanque.



A0018974

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

## Informações relativas aos bocais



A0016819

### 3 Altura do bocal para a antena piramidal, montagem embutida (FMR52)

Antena	Altura máxima do bocal $H_{max}$
Corneta 50 mm/2"	500 mm (19.7 in)
Corneta 80 mm/3"	500 mm (19.7 in)



- Para flanges com revestimento de PTFE: Observe as instruções de montagem das flanges revestidas
- Geralmente, o revestimento de PTFE da flange também funciona como vedação entre o bocal e a flange do equipamento
- Entre em contato com o suporte do fabricante para aplicações com bocais mais altos do que os indicados na tabela.

### Montagem das flanges revestidas



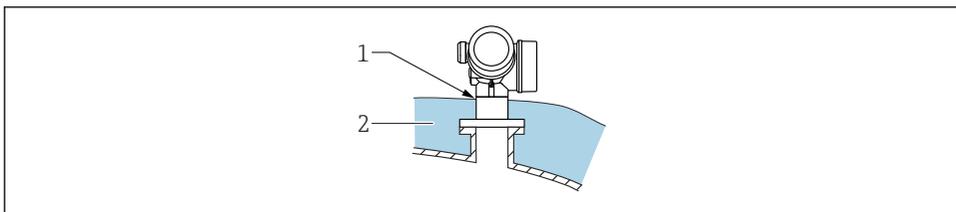
- Observe o seguinte para flanges revestidas:
  - Use o mesmo número de parafusos de flange que o número de furação de flange fornecidos.
  - Aperte os parafusos com o torque exigido (consulte a Tabela).
  - Reaperte os parafusos depois de 24 horas ou depois do primeiro ciclo de temperatura.
  - Dependendo 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 de aperto
<b>PT</b>		
DN50 PN10/16	4	45 para 65 Nm
DN50 PN25/40	4	45 para 65 Nm
DN80 PN10/16	8	40 para 55 Nm
DN80 PN25/40	8	40 para 55 Nm

Tamanho da flange	Número de parafusos	Torque de aperto
DN100 PN10/16	8	40 para 60 Nm
DN100 PN25/40	8	55 para 80 Nm
DN150 PN10/16	8	75 para 115 Nm
<b>ASME</b>		
NPS 2" Cl.150	4	40 para 55 Nm
NPS 2" Cl.300	8	20 para 30 Nm
NPS 3" Cl.150	4	65 para 95 Nm
NPS 3" Cl.300	8	40 para 55 Nm
NPS 4" Cl.150	8	45 para 70 Nm
NPS 4" Cl.300	8	55 para 80 Nm
NPS 6" Cl.150	8	85 para 125 Nm
NPS 6" Cl.300	12	60 para 90 Nm
NPS 8" Cl.150	8	115 para 170 Nm
NPS 8" Cl.300	12	90 para 135 Nm
<b>JIS</b>		
10K 50A	4	40 para 60 Nm
10K 80A	8	25 para 35 Nm
10K 100A	8	35 para 55 Nm
10K 150A	8	75 para 115 Nm

## 5.7 Contêiner com isolamento térmico

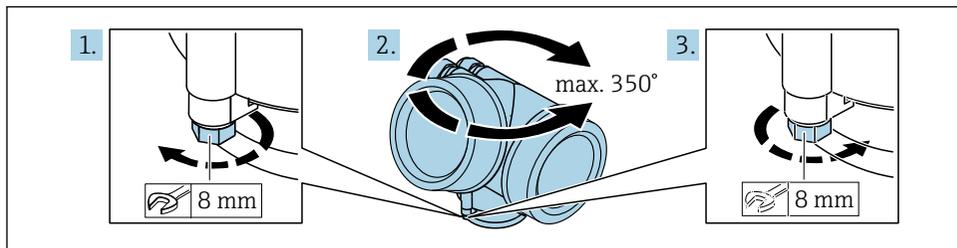


A0032207

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).

## 5.8 Giro do invólucro do transmissor

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

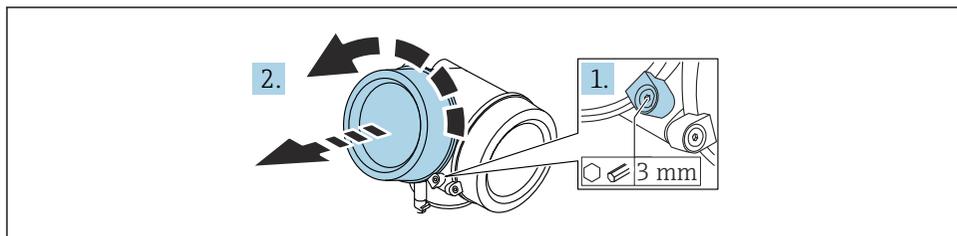


A0032242

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).

## 5.9 Giro do display

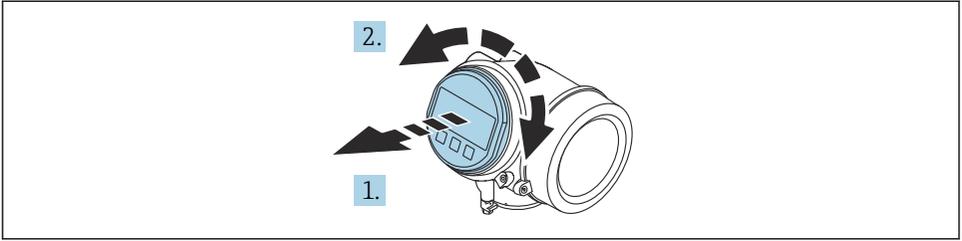
### 5.9.1 Abertura da tampa



A0021430

1. Afrouxe o parafuso da braçadeira de fixação da tampa do compartimento de componentes eletrônicos usando uma chave Allen (3 mm) e gire a braçadeira 90° no sentido anti-horário.
2. Solte a tampa do compartimento de componentes eletrônicos e verifique a vedação da tampa; substitua-a se necessário.

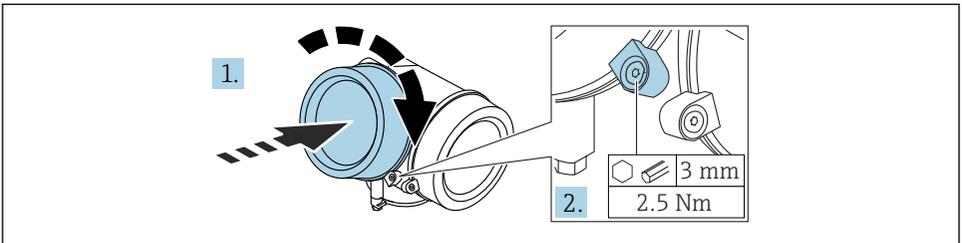
## 5.9.2 Giro do módulo do display



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.

## 5.9.3 Fechamento da tampa do compartimento dos componentes eletrônicos



A0021451

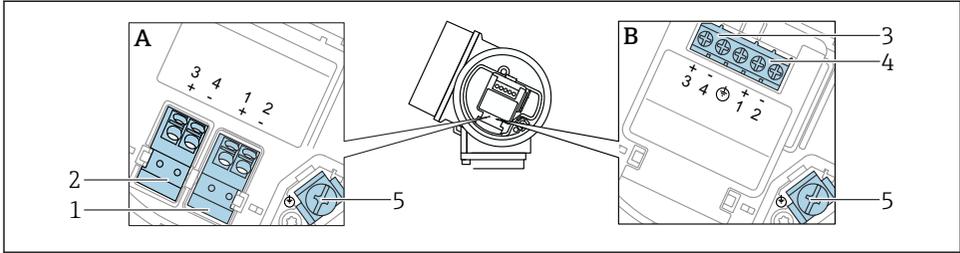
1. Aparafuse a tampa do compartimento dos componentes eletrônicos.
2. Gire a braçadeira de fixação  $90^\circ$  no sentido horário e, usando uma chave Allen (3 mm), aperte o parafuso da braçadeira de fixação na tampa do compartimento de componentes eletrônicos com 2.5 Nm.

# 6 Conexão elétrica

## 6.1 Requisitos de conexão

### 6.1.1 Esquema de ligação elétrica

## Esquema de ligação elétrica PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



A0036500

### 4 Esquema de ligação elétrica PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

A Sem proteção contra sobretensão integrada

B Com proteção contra sobretensão integrada

1 Conexão, PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: terminais 1 e 2, sem proteção contra sobretensão integrada

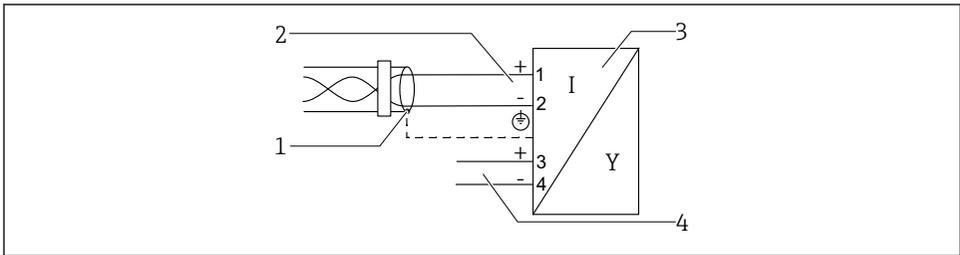
2 Conexão, saída comutada (coletor aberto): terminais 3 e 4, sem proteção contra sobretensão integrada

3 Conexão, saída comutada (coletor aberto): terminais 3 e 4, com proteção contra sobretensão integrada

4 Conexão, PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: terminais 1 e 2, com proteção contra sobretensão integrada

5 Terminal para blindagem do cabo

## Diagrama de bloco PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



A0036530

### 5 Diagrama de bloco PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

1 Blindagem do cabo; observe a especificação do cabo

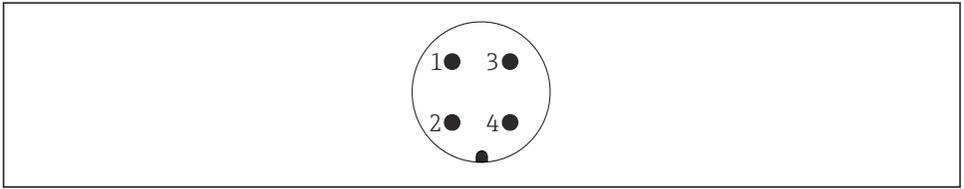
2 Conexão PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

3 Medidor

4 Saída comutada (coletor aberto)

### 6.1.2 Conector do equipamento

**i** No caso de versões de equipamento com um conector, o invólucro não precisa ser aberto para conexão do cabo de sinal.



A0011176

#### 6 Atribuição de pinos do conector 7/8"

- 1 Sinal -
- 2 Sinal +
- 3 Não especificado
- 4 Blindagem

### 6.1.3 Tensão de alimentação

#### PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

"Alimentação de energia; saída" <sup>1)</sup>	"Aprovação" <sup>2)</sup>	Tensão do terminal
E: saída comutada, de 2 fios FOUNDATION Fieldbus G: 2 fios; PROFIBUS PA, saída digital	<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>	9 para 32 V <sup>3)</sup>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ex ia / IS</li> <li>▪ Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP</li> </ul>	9 para 30 V <sup>3)</sup>

- 1) Recurso 020 da estrutura do produto
- 2) Recurso 010 na estrutura do produto
- 3) Tensões de entrada de até 35 V não danificam o equipamento.

Dependente da polaridade	Não
FISCO/FNICO em conformidade com IEC 60079-27	Sim

## 6.2 Conexão do equipamento

### ⚠ ATENÇÃO

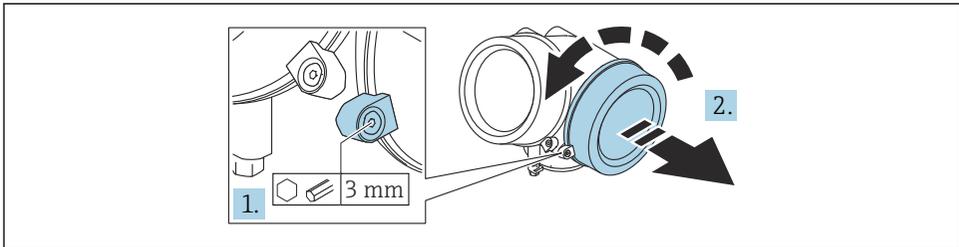
#### Perigo de explosão!

- ▶ 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.
- ▶ Conecte a linha de correspondência de potencial ao terminal de aterramento externo antes de aplicar a fonte de alimentação.

#### 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.

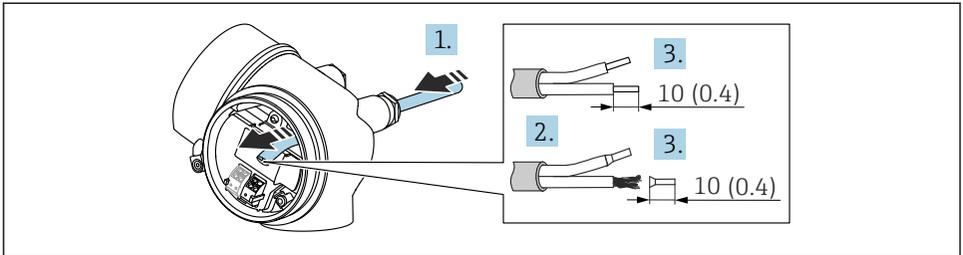
### 6.2.1 Tampa de abertura



A0021490

1. Afrouxe o parafuso da braçadeira de fixação da tampa do compartimento de conexão usando uma chave Allen (3 mm) e gire a braçadeira 90° no sentido anti-horário.
2. Solte a tampa do compartimento de conexão e verifique a vedação da tampa; substitua-a se necessário.

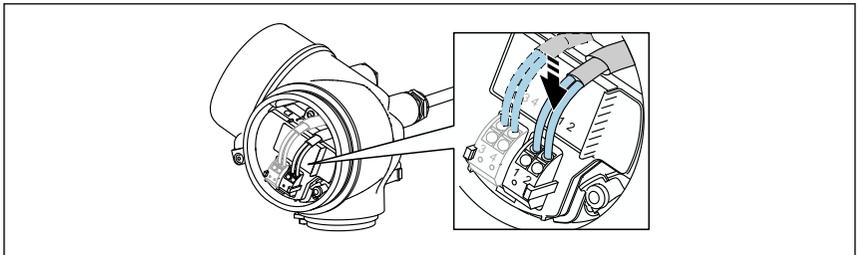
## 6.2.2 Conexão



A0036418

7 *Unidade de engenharia: mm (pol.)*

1. Empurre o cabo através da entrada para cabo. Para garantir a vedação estanque, não remova o anel de vedação da entrada de cabo.
2. Remova a bainha do cabo.
3. Descasque as extremidades do cabo 10 mm (0.4 in). No caso de cabos trançados, instale também as arruelas.
4. Aperte firmemente os prensa-cabos.
5. Conecte o cabo de acordo com o esquema de ligação elétrica .

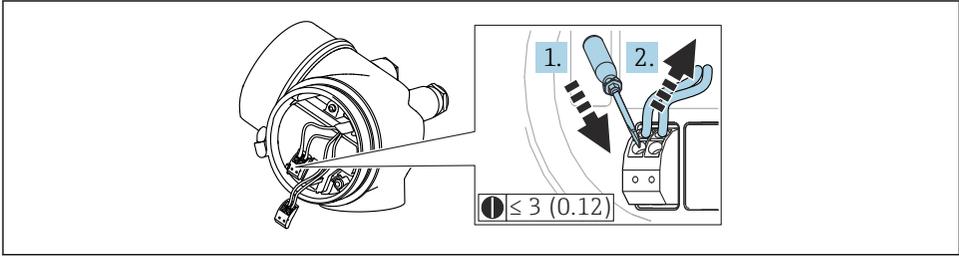


A0034682

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

## 6.2.3 Conectar terminais por força de mola

A conexão elétrica das versões de equipamento sem uma proteção contra sobretensão integrada é feita ao conectar os terminais 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.



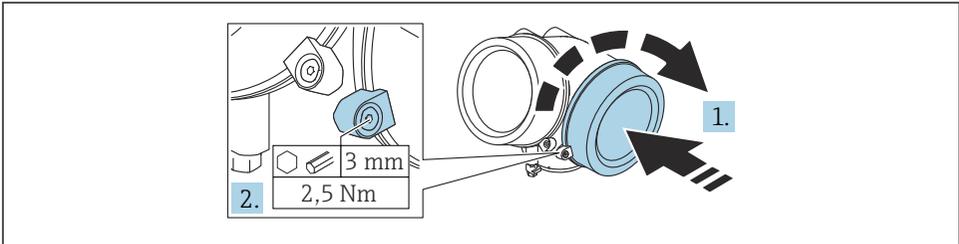
A0013661

8 *Unidade de engenharia: mm (pol.)*

Para retirar o cabo do terminal novamente:

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

#### 6.2.4 Fechamento da tampa do compartimento de conexão



A0021491

1. Aparafuse a tampa do compartimento de conexão.
2. Gire a braçadeira de fixação 90 °no sentido horário e, usando uma chave Allen (3 mm), aperte o parafuso da braçadeira de fixação na tampa do compartimento de conexão com 2.5 Nm.

## 7 Integração com a rede FOUNDATION Fieldbus

### 7.1 Arquivo de descrição do equipamento (DD)

É necessário o seguinte para configurar um equipamento e integrá-lo à rede FF:

- Um programa de configuração FF
- O arquivo Cff (Common File Format: \*.cff)
- A descrição do equipamento (DD) está em um dos formatos a seguir:
  - Formato de descrição de equipamento 4 : \*sym, \*ffo
  - Formato de descrição de equipamento 5 : \*sy5, \*ff5

*Dados para DD específica do equipamento*

ID do fabricante	0x452B48
Tipo de equipamento	0x1028
Revisão do equipamento	0x01
Revisão DD	Informações e arquivos disponíveis em:
Revisão CFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>

### 7.2 Integração à rede FF



- Para informações mais detalhadas sobre a integração do equipamento ao sistema FF, consulte a descrição para o software de configuração usado.
- Ao integrar os equipamentos de campo ao sistema FF, certifique-se de usar os arquivos corretos. É possível ler a versão especificada por meio dos parâmetros Device Revision/ DEV\_REV e DD Revision/ DD\_REV no bloco de recursos.

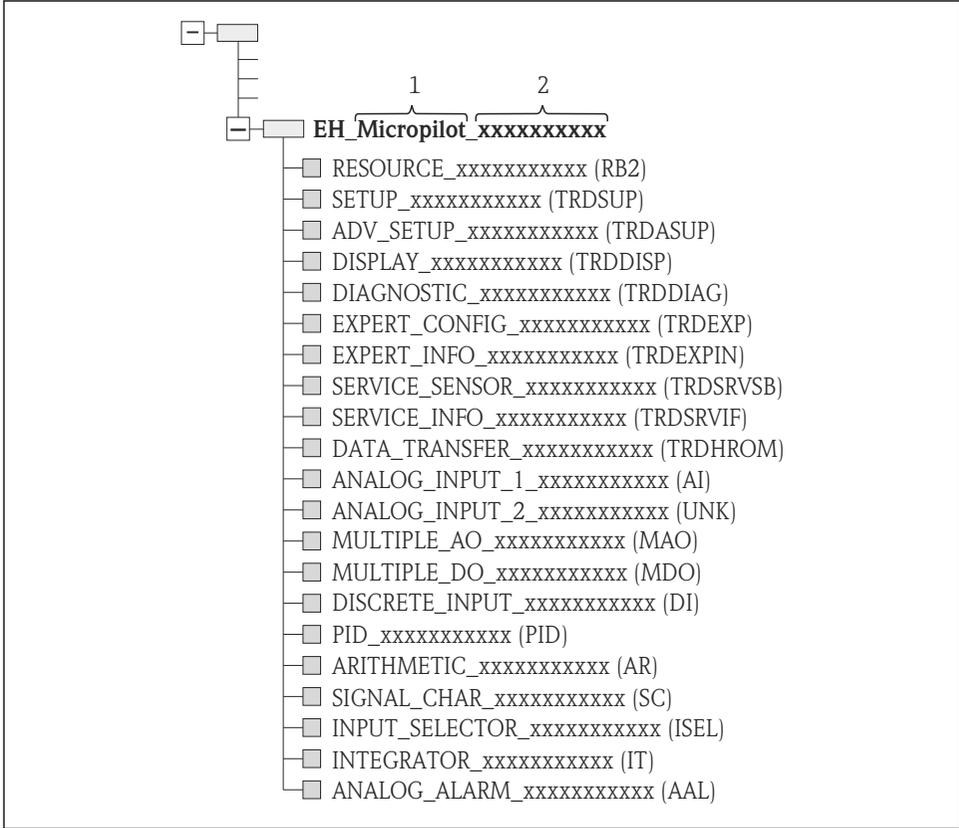
O equipamento é integrado à rede FF, da seguinte maneira:

1. Abra o programa de configuração da FF.
2. Faça o download dos arquivos Cff e de descrição de equipamento (\*.ffo, \*.sym (para formato 4) \*ff5, \*sy5 (para formato 5) no sistema.
3. Configure a interface.
4. Configure o equipamento para a atividade de medição e o sistema FF.

### 7.3 Identificação e endereçamento do equipamento

O FOUNDATION Fieldbus identifica o equipamento usando seu código de identificação (ID do equipamento) e atribui automaticamente um endereço de campo adequado. O código de identidade não pode ser alterado. O equipamento aparece no display de rede assim que o programa de configuração FF for inicializado e o equipamento for integrado à rede. Os blocos disponíveis são exibidos abaixo do nome do equipamento.

Se a descrição do equipamento ainda não foi carregada, os blocos informam "Unknown" ou "(UNK)".



9 *Display típico em um programa de configuração após a conexão ser estabelecida*

- 1 Nome dispositivo
- 2 Número de série

## 7.4 Modelo do bloco

### 7.4.1 Blocos do software do equipamento

O equipamento possui os seguintes blocos:

- Bloco de recursos (bloco de equipamento)
- Blocos do transdutor
  - Ajuste do bloco do transdutor (TRDSUP)
  - Ajuste avançado do bloco do transdutor (TRDASUP)
  - Display do bloco do transdutor (TRDDISP)
  - Diagnóstico do bloco do transdutor (TRDDIAG)
  - Bloco do transdutor de diagnóstico avançado (TRDADVDIAG)
  - Configuração especializada do bloco do transdutor (TRDEXP)
  - Informações especializadas do bloco do transdutor (TRDEXPIN)
  - Sensor de manutenção do bloco do transdutor (TRDSRVSB)
  - Informações de manutenção do bloco do transdutor (TRDSRVIF)
  - Transferência de dados do bloco do transdutor (TRDHROM)
- Bloco de funções
  - 2 Blocos AI (AI)
  - 1 Bloco de entrada discreta (DI)
  - 1 Bloco de saída analógica múltipla (MAO)
  - 1 Bloco de saída discreta múltipla (MDO)
  - 1 Bloco PID (PID)
  - 1 Bloco aritmético (AR)
  - 1 Bloco caracterizador do sinal (SC)
  - 1 Bloco seletor de entrada (ISEL)
  - 1 Bloco integrador (IT)
  - 1 Bloco de alarme analógico (AAL)

Além dos blocos pré-instanciados já mencionados, os blocos a seguir também podem ser instanciados:

- 3 Blocos AI (AI)
- 2 Blocos de entrada discreta (DI)
- 1 Bloco PID (PID)
- 1 Bloco aritmético (AR)
- 1 Bloco caracterizador do sinal (SC)
- 1 Bloco seletor de entrada (ISEL)
- 1 Bloco integrador (IT)
- 1 Bloco de alarme analógico (AAL)

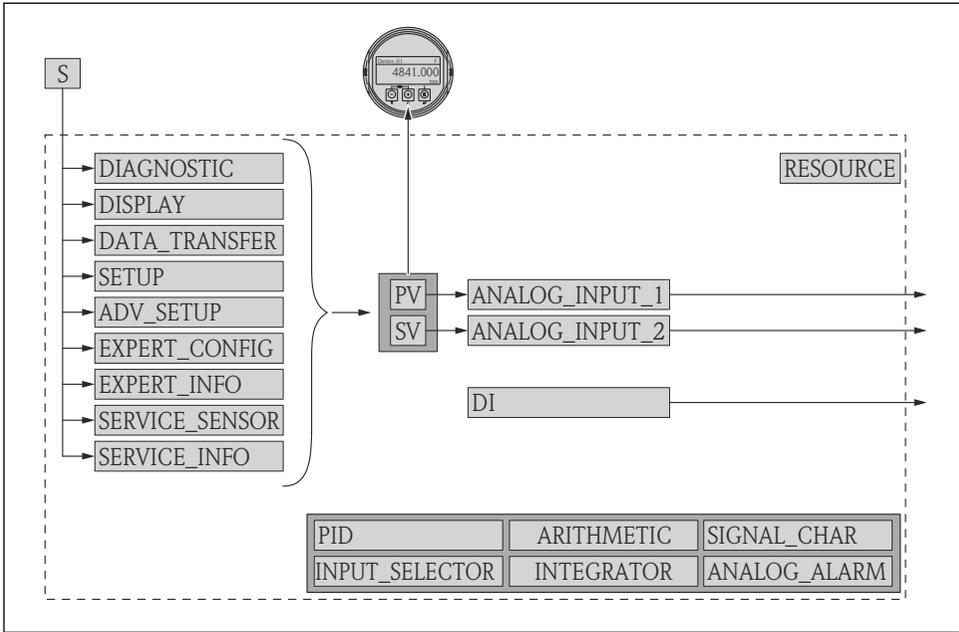
Ao todo, até 20 blocos podem ser instanciados no equipamento, incluindo blocos já instanciados. Para instanciar os blocos, consulte as instruções de operação apropriadas para o programa de configuração usado.



Endress+Hauser Orientação BA00062S.

A orientação fornece uma visão geral dos blocos de função padrões que são descritos nas Especificações do FOUNDATION Fieldbus FF 890 - 894. Ela foi projetada para auxiliar no uso desses blocos que são implementados nos equipamentos de campo Endress+Hauser.

## 7.4.2 Configuração do bloco quando o equipamento é fornecido



A0017217

### 10 Configuração do bloco quando o equipamento é fornecido

S Sensor

PV Valor primário: Nível linearizado

SV Valor secundário: Distância

## 7.5 Atribuição dos valores medidos (CANAL) no bloco AI

O valor de entrada de um bloco de entrada analógica é determinado através do **parâmetro "Channel"**.

Channel	Valor medido
0	Uninitialized
211	Tensão do terminal
773	Saída analógica diag avançado
774	Saída analógica diag avançado
32786	Amplitude absoluta do eco
32856	Distância
32885	Temperatura da eletrônica

Channel	Valor medido
32949	Nível linearizado
33044	Amplitude relativa do eco

## 7.6 Métodos

A especificação do FOUNDATION Fieldbus permite o uso de métodos para simplificar a operação do equipamento. Um método é uma sequência de etapas interativas executadas em uma ordem específica de forma a configurar determinadas funções do equipamento.

Os métodos a seguir estão disponíveis para os equipamentos:

- **Reinicialização**

Esse método está localizado no bloco de recurso e é usado para configurar o parâmetro **Reinicialização do equipamento**. Isso redefine os parâmetros do equipamento para um estado específico.

- **Reinicialização ENP**

Esse método está localizado no bloco de recurso e permite que os parâmetros da etiqueta de identificação eletrônica (**Etiqueta de identificação eletrônica**) sejam modificados.

- **Configuração**

Esse método está localizado no bloco transdutor SETUP e é usado para configuração básica dos parâmetros de medição (unidades de medição, tipo de tanque ou recipiente, meio, calibração vazio e cheio).

- **Linearização**

Este método está localizado no bloco do transdutor ADV\_SETUP e permite gerenciar a tabela de linearização a ser gerenciada a fim de converter o nível medido em volume, massa ou taxa de vazão.

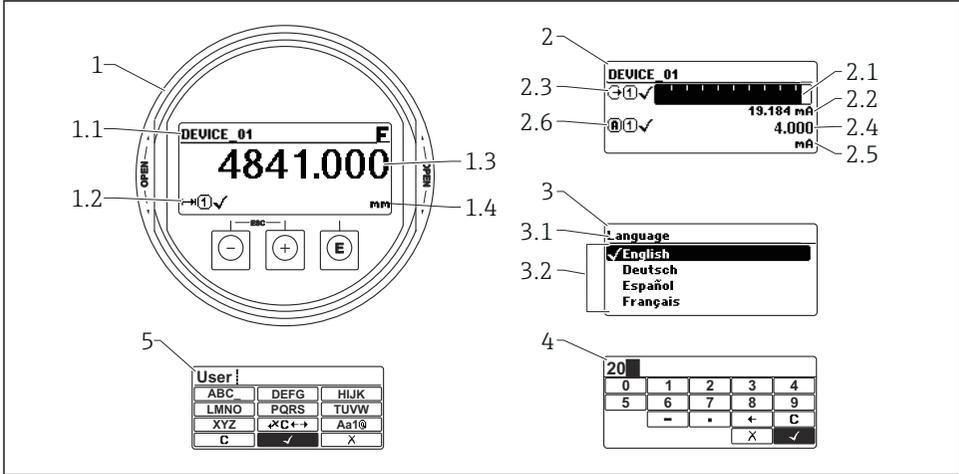
- **Auto-verificação**

Esse método está localizado no bloco transdutor EXPERT\_CONFIG e é usado para fazer um autodiagnóstico do equipamento.

## 8 Comissionamento

### 8.1 Estrutura e função do menu de operação

#### 8.1.1 Display



A0012635

#### 11 Formato do display no display e módulo de operação

- 1 Display do valor medido (Tamanho máx. de 1 valor)
  - 1.1 Cabeçalho contendo etiqueta e símbolo de erro (se houver um erro ativo)
  - 1.2 Símbolos de valor medido
  - 1.3 Valor medido
  - 1.4 Unidade
- 2 Display do valor medido (gráfico de barra + 1 valor)
  - 2.1 Gráfico de barra para 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 do valor medido 2
  - 2.6 Símbolos de valor medido para o valor medido 2
- 3 Visualização de um parâmetro (neste caso: parâmetro com lista de opções)
  - 3.1 Cabeçalho contendo denominação do parâmetro e símbolo de erro (se houver um erro ativo)
  - 3.2 Lista de opções;  identificação do valor de parâmetro atual.
- 4 Matriz de entrada para números
- 5 Matriz de entrada para caracteres alfanuméricos e especiais

## 8.1.2 Elementos de operação

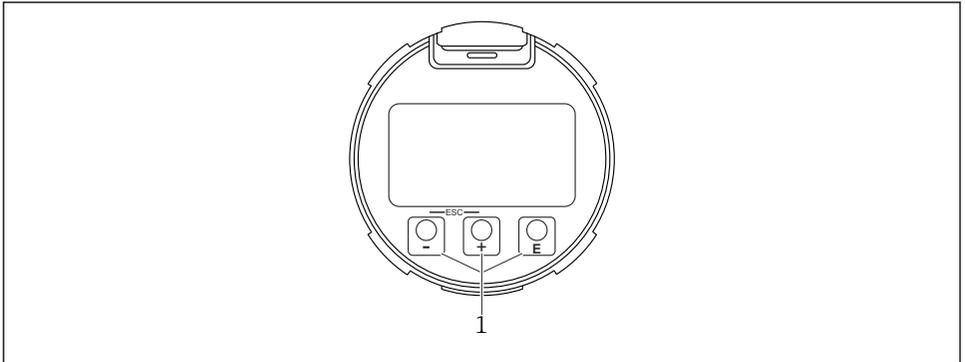
### Funções

- Display dos valores medidos, erros e mensagens informativas
- iluminação de fundo, que muda de verde para vermelha no caso de erro
- O equipamento pode ser removido para facilitar a operação



Os displays do equipamento estão disponíveis com a opção adicional da tecnologia sem fio Bluetooth®.

A iluminação de fundo é ligada ou desligada dependendo da fonte de alimentação e do consumo de corrente.



A0039284

### 12 Módulo do display

#### 1 Teclas de operação

### Atribuição de teclas

- Tecla **+**
  - Navega para baixo em uma lista de opções
  - Edita os valores numéricos ou caracteres dentro de uma função
- Tecla **-**
  - Navega para cima em uma lista de opções
  - Edita os valores numéricos ou caracteres dentro de uma função
- Tecla **E**
  - *No display do valor medido:* Pressione a tecla rapidamente para abrir o menu de operação.
  - Pressionar a tecla por 2 s abre o menu de contexto.
  - *No menu, submenu:* Pressionar a tecla rapidamente:
    - Abre o menu, submenu ou o parâmetro selecionado.
  - Pressionar a tecla por 2 s em um parâmetro:
    - Se houver, abre o texto de ajuda para a função do parâmetro.
  - *Em um texto ou editor numérico:* Pressionar a tecla rapidamente:
    - Abre o grupo selecionado.
    - Executa a ação selecionada.
    - Executa a ação selecionada.

- $\oplus$  tecla e  $\ominus$  tecla (Função ESC - pressione as teclas simultaneamente)
  - *No menu, submenu:* Pressionar a tecla rapidamente:
    - 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.
    - Pressionar a tecla por 2 s retorna ao display do valor medido ("posição inicial").
    - *Em um texto ou editor numérico:* Fecha o texto ou editor numérico sem aplicar as alterações.
- $\ominus$  tecla e  $\boxplus$  tecla (Pressione as teclas simultaneamente)
  - Reduz o contraste (ajuste mais brilhante).
- $\oplus$  tecla e  $\boxminus$  tecla (Pressione e mantenha pressionadas as teclas simultaneamente)
  - Aumenta o contraste (ajuste mais escuro).

## 8.2 Abertura do menu de contexto

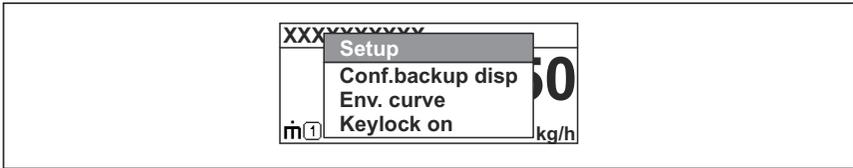
Usando o menu de contexto, o usuário pode acessar os seguintes menus rápida e diretamente a partir do display operacional:

- Configurações
- Conf. backup disp.
- Curva-envelope
- Bloqueio do teclado ligado

### Acessar e fechar o menu de contexto

O usuário está no display operacional.

1. Pressione  $\boxplus$  por 2 s.
  - ↳ O menu de contexto abre.



A0037872

2. Pressione  $\ominus$  +  $\oplus$  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  $\oplus$  para navegar até o menu desejado.
3. Pressione  $\boxplus$  para confirmar a seleção.
  - ↳ O menu selecionado abre.

## 8.3 Menu de operação

Parâmetro/submenu	Significado	Descrição
<b>Language</b> Configuração → Configuração avançada → Exibir → LanguageEspecialista → Sistema → Exibir → Language	Define o idioma de operação do display local	 BA01121F - Instruções de operação, FMR51/FMR52, FOUNDATION Fieldbus
<b>Configuração</b>	Uma vez que os valores tenham sido definidos para os parâmetros de configuração, a medição deve geralmente estar completamente configurada.	
<b>Configuração→Mapeamento</b>	Mapeamento dos ecos de interferência	
<b>Configuração→Configuração avançada</b>	Contém parâmetros e submenus adicionais <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Para mais customizações de configuração da medição (adaptação para condições especiais de medição)</li> <li>▪ Para conversão do valor medido (escala, linearização).</li> <li>▪ Para dimensionar o sinal de saída.</li> </ul>	
<b>Diagnóstico</b>	Contém os parâmetros mais importantes para diagnosticar as condições do equipamento	
<b>Menu Especialista</b> n o parâmetro <b>Inserir código de acesso</b> insira <b>0000</b> se nenhum código de acesso específico para o cliente foi definido.	Contém todos os parâmetros do equipamento (incluindo aqueles que já estão em um dos outros menus). Este menu é organizado de acordo com os blocos de funções do equipamento.	 GP01017F - Descrição dos parâmetros do equipamento , FMR5x, FOUNDATION Fieldbus

## 8.4 Desabilitação da proteção contra gravação

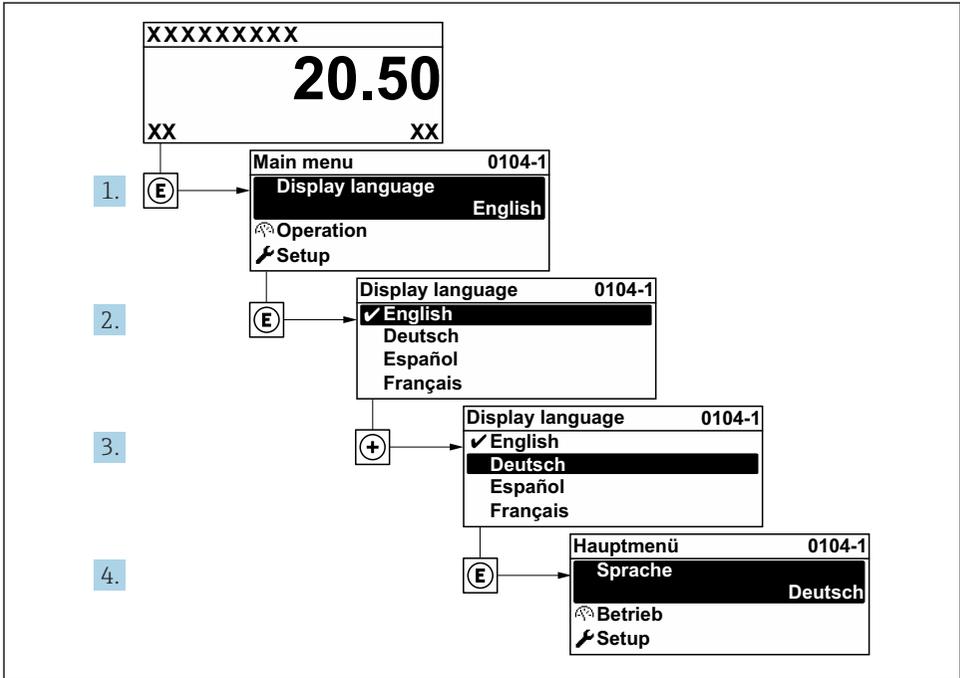
Se o equipamento for protegido contra gravação, ele deverá primeiro ser desbloqueado, consulte Instruções de operação.



BA01121F - Instruções de operação, FMR51/FMR52, FOUNDATION Fieldbus

## 8.5 Configuração do idioma de operação

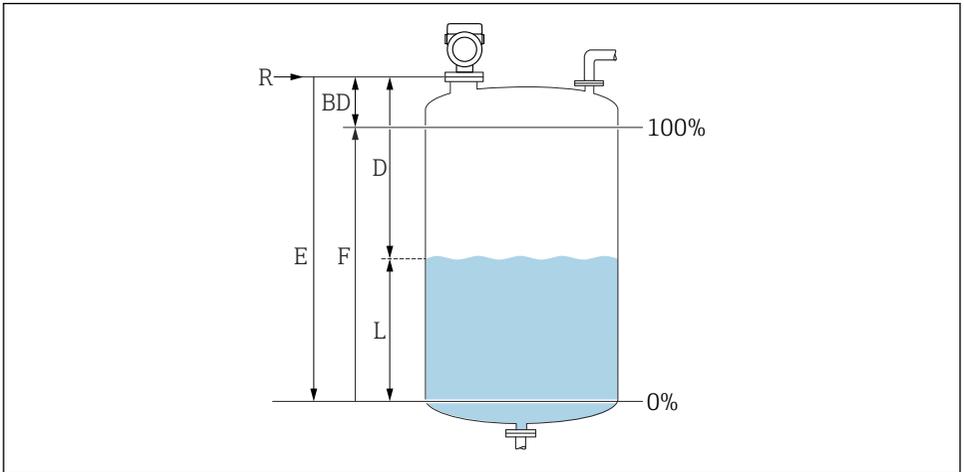
Ajuste de fábrica: Inglês ou o idioma local solicitado



A0029420

13 Considerando-se o exemplo do display local

## 8.6 Ajustando a medição de nível



A0016933

14 Parâmetros de configuração para as medições de nível em líquidos

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

1. Configuração → Tag do equipamento
  - ↳ Insira um único nome para o ponto de medição para identificação rápida do dispositivo na planta.
2. Configuração → Unidade de distância
  - ↳ Utilizado para calibração básica (Vazia/Cheia).
3. Configuração → Tipo bin
  - ↳ Otimize os filtros de sinal para cada tipo de tanque. Nota: 'Teste de bancada' desativa todos os filtros. Essa opção deve ser usada exclusivamente para esse tipo de testes.
4. Configuração → Grupo do meio
  - ↳ Especifique o grupo do meio ("aquoso": DK>4 ou "outro": DK>1,9)

#### 5. Configuração → Calibração vazia

- ↳ Especifique a distância vazia E (distância do ponto de referência R até a marca 0%). Configuração → Configuração avançada → Nível → Altura do tanque/silo If the parametrized measuring range (Empty calibration) differs significantly from the tank or silo height, it is recommended to enter the tank or silo height in this parameter. Example: Continuous level monitoring in the upper third of a tank or silo. Note: For tanks with conical outlet, this parameter should not be changed as in this type of applications 'Empty calibration' is usually not << the tank or silo height.

#### 6. Configuração → Calibração cheia

- ↳ Distância entre o nível mínimo (0%) e o máximo (100%).

#### 7. Configuração → Nível

- ↳ Nível medido atual.

#### 8. Configuração → Distância

- ↳ Distância entre o ponto de referência da medição e a superfície do meio cujo nível se deseja medir.

#### 9. Configuração → Qualidade do sinal

- ↳ Exibe a qualidade de sinal do eco de nível analisado.

#### 10. Configuração → Mapeamento → Confirmar distância

- ↳ Compara a distância exibida com o valor real para iniciar a gravação de um mapa do eco de interferência.

#### 11. Configuração → Configuração avançada → Nível → Unidade do nível

- ↳ Selecione a unidade de nível: %, m, mm, pés, pol. (ajuste de fábrica: %)

 O tempo de reação do equipamento é pré-configurado através do parâmetro **Tipo de tanque**. A configuração avançada pode ser feita no submenu **Configuração avançada**.

## 8.7 Aplicações específicas do usuário

Para configurar os parâmetros para aplicações específicas para o usuário, consulte:

 BA01121F - Instruções de operação, FMR51/FMR52, FOUNDATION Fieldbus

Além disso, para o submenu **Especialista** :

 GP01017F - Descrição dos parâmetros do equipamento, FMR5x, FOUNDATION Fieldbus









71579135

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

---