

# Resumo das instruções de operação

## **Micropilot FMR20**

### **Modbus RS485**

Radar de onda livre  
Para sólidos a granel



Esse é 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>Sobre este documento</b>	<b>4</b>
1.1	Símbolos usados	4
1.2	Documentação	5
1.3	Documentação complementar	5
1.4	Marcas registradas	5
<b>2</b>	<b>Instruções básicas de segurança</b>	<b>5</b>
2.1	Especificações para o pessoal	5
2.2	Uso indicado	6
2.3	Segurança no local de trabalho	7
2.4	Segurança da operação	7
2.5	Segurança do produto	7
2.6	Segurança de TI	7
2.7	Segurança de TI específica do equipamento	8
<b>3</b>	<b>Descrição do produto</b>	<b>8</b>
3.1	Design do produto	8
<b>4</b>	<b>Recebimento e identificação do produto</b>	<b>9</b>
4.1	Recebimento do produto	9
4.2	Identificação do produto	9
4.3	Endereço do fabricante	9
4.4	Etiqueta de identificação	10
<b>5</b>	<b>Instalação</b>	<b>11</b>
5.1	Condições de instalação	12
5.2	Verificação pós-instalação	24
<b>6</b>	<b>Conexão elétrica</b>	<b>25</b>
6.1	Atribuição de cabos	25
6.2	Fonte de alimentação	25
6.3	Conexão do equipamento	26
6.4	Verificação pós-conexão	28
<b>7</b>	<b>Operabilidade</b>	<b>28</b>
7.1	Conceito de operação	28
7.2	Operação através da tecnologia sem fio Bluetooth®	28
7.3	Operação remota via protocolo Modbus	29
<b>8</b>	<b>Integração do sistema através do protocolo Modbus</b>	<b>29</b>
8.1	Informações Modbus RS485	29
8.2	Variáveis medidas através do protocolo Modbus	31
<b>9</b>	<b>Comissionamento e operação</b>	<b>31</b>
9.1	Comissionamento através do SmartBlue (App)	31
9.2	Configuração da medição de nível através do software de operação	34
<b>10</b>	<b>Diagnóstico e localização de falhas</b>	<b>35</b>
10.1	Erros gerais	35
10.2	Erro - operação do SmartBlue	36
10.3	Evento de diagnóstico na ferramenta de operação	36

# 1 Sobre este documento

## 1.1 Símbolos usados

### 1.1.1 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.

### 1.1.2 Símbolos para certos tipos de informação e gráficos

#### Permitido

Procedimentos, processos ou ações que são permitidos

#### Proibido

Procedimentos, processos ou ações que são proibidos

#### Dica

Indica informação adicional



Referência ao gráfico



Aviso ou etapa individual a ser observada

#### 1, 2, 3

Série de etapas



Resultado de uma etapa

#### **1, 2, 3, ...**

Números de itens

#### **A, B, C, ...**

Visualizações

## 1.2 Documentação

Os seguintes tipos de documentação estão disponíveis na área de downloads do site da Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)):



Para uma visão geral do escopo da Documentação Técnica associada, consulte o seguinte:

- *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Insira o número de série da etiqueta de identificação
- *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série da etiqueta de identificação ou escaneie o código de matriz na etiqueta de identificação

## 1.3 Documentação complementar

### BA02115F

Instruções de Operação FMR20 Modbus para sólidos a granel

### TI01043K

Informações técnicas RIA15

### BA01170K

Instruções de operação RIA15

## 1.4 Marcas registradas

### Modbus®

Marca registrada da SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

### 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.

### 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.

# 2 Instruções básicas de segurança

## 2.1 Especificações para o pessoal

O pessoal para a instalação, comissionamento, diagnósticos e manutenção deve preencher as seguintes especificações:

- ▶ Especialistas treinados e qualificados devem ter qualificação relevante para esta função e tarefa específica.
- ▶ Funcionários devem estar autorizados pelo dono/operador da planta.
- ▶ Estar familiarizados com as regulamentações nacionais/federais.

- ▶ Antes de iniciar o trabalho, funcionários devem ler e entender as instruções no manual e documentação complementar, bem como os certificados (dependendo da aplicação).
- ▶ Funcionários devem seguir instruções e respeitar as políticas gerais.

O pessoal de operação deve preencher as seguintes especificações:

- ▶ Funcionários são instruídos e autorizados de acordo com as especificações da tarefa pelo proprietário-operador das instalações.
- ▶ Funcionários seguem as instruções desse manual.

## 2.2 Uso indicado

### Aplicação e meio

O medidor descrito nestas Instruções de Operação é designado para medição de nível contínua e sem contato de sólidos. Por causa de sua frequência de operação de aprox. 26 GHz, uma potência pulsada irradiada de 5.7 mW e uma potência de saída média de 0.015 mW, o uso fora de recipientes metálicos fechados também é permitido. Se operado fora de recipientes fechados, o equipamento deve ser montado de acordo com as instruções na seção "Instalação". A operação dos equipamentos não apresenta nenhum risco à saúde.

Se os valores limite especificados nos "Dados técnicos" e as condições listadas no manual e documentação adicional forem observados, o medidor pode ser usado apenas para as seguintes medições:

- ▶ Variáveis do processo medidas: distância
- ▶ Variáveis de processo calculáveis: volume ou massa em qualquer forma de recipiente

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

- ▶ Use o medidor somente para meios para os quais as partes molhadas do processo possuem um nível adequado de resistência.
- ▶ Observe os valores limites (consulte "Dados técnicos").

### Uso incorreto

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

Clarificação de casos limítrofes:

- ▶ Em relação a meios especiais e meios usados para limpeza, favor entrar em contato com o fabricante. A Endress+Hauser ficará feliz de ajudar a esclarecer as propriedades resistentes à corrosão das partes molhadas, mas não aceita qualquer garantia ou responsabilidade.

### Risco residual

Devido à transferência de calor do processo assim como a dissipação de energia dentro dos componentes eletrônicos, a temperatura do invólucro dos componentes eletrônicos e dos conjuntos ali contidos pode aumentar para 80 °C (176 °F) durante a operação. 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 média elevadas, certifique-se de que haja proteção contra contato para evitar queimaduras.

## 2.3 Segurança no local de trabalho

Ao trabalhar no e com o equipamento:

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

## 2.4 Segurança da operação

Risco de ferimento!

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

### Área classificada

Para eliminar o risco de danos às pessoas ou às instalações quando o equipamento for usado em áreas relacionadas à aprovação (por exemplo, proteção contra explosão, segurança em equipamentos pressurizados):

- ▶ Verifique na etiqueta de identificação se o equipamento solicitado pode ser colocado em seu uso intencional na área relacionada à aprovação.
- ▶ Observe as especificações na documentação adicional separada que é parte integral deste manual.

## 2.5 Segurança do produto

Este medidor foi projetado de acordo com boas práticas da engenharia para atender a requisitos de segurança de ponta, foi testado e deixou a fábrica em uma condição na qual sua operação é segura. Atende as normas gerais de segurança e aos requisitos legais.

### 2.5.1 Identificação CE

O sistema de medição atende aos requisitos legais das Diretrizes UE. 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.

### 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.

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

## 2.6 Segurança de TI

Nossa garantia é válida apenas se o equipamento for instalado e usado como descrito nas instruções de operação. O equipamento conta com mecanismos de segurança para proteger suas configurações contra alterações acidentais.

A segurança de TI está alinhada com as normas de segurança ao operador e são desenvolvidas para fornecer proteção extra ao equipamento e à transferência de dados do equipamento pelos próprios operadores.

## 2.7 Segurança de TI específica do equipamento

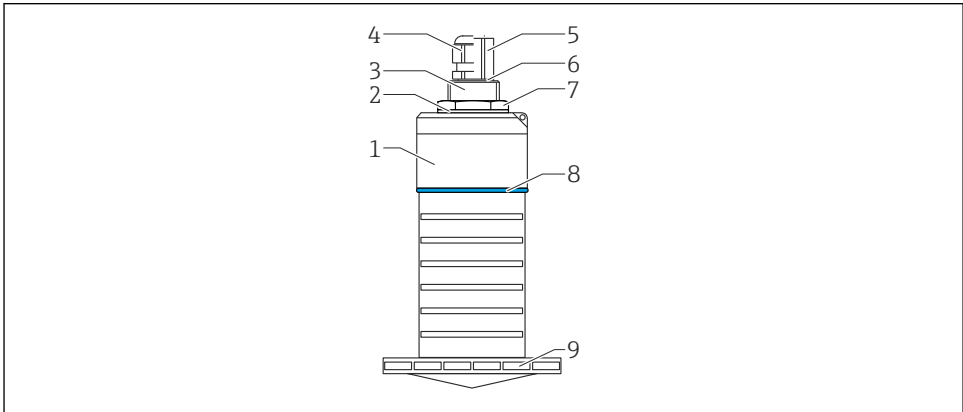
### 2.7.1 Acesso através da tecnologia sem fio Bluetooth®

A transmissão de sinal através da tecnologia sem fio Bluetooth® usa uma técnica criptográfica testada pelo Fraunhofer AISEC

- O equipamento não é visível através da tecnologia sem fio *Bluetooth*® sem o aplicativo SmartBlue
- É estabelecida somente uma conexão ponto a ponto entre **um** sensor e **um** smartphone ou tablet
- A interface de tecnologia sem-fio *Bluetooth*® pode ser desativada através do SmartBlue

## 3 Descrição do produto

### 3.1 Design do produto



A0046292

#### 1 Visão geral dos materiais

- Antena de 80 mm (3 in)
- 1 Invólucro do sensor; PVDF
- 2 Vedação; EPDM
- 3 Conexão de processos, lateral traseira; PVDF
- 4 Prensa-cabo; PA
- 5 Adaptador de conduíte; CuZn niquelado
- 6 O-ring; EPDM
- 7 Contra-porca; PA6.6
- 8 Desenho do anel; PBT-PC
- 9 Conexão de processos, lateral dianteira; PVDF



## 4 Recebimento e identificação do produto

### 4.1 Recebimento do produto

Verifique o seguinte durante o recebimento do produto:

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



Se uma dessas condições não for atendida, entre em contato com o escritório de vendas do fabricante.

### 4.2 Identificação do produto

As seguintes opções estão disponíveis para a identificação do medidor:

- Especificações da etiqueta de identificação
  - Código do pedido estendido com detalhamento dos recursos do equipamento contidos na nota de entrega
- ▶ Insira o número de série das etiquetas de identificação no *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
- ↳ É exibida toda a informação sobre o medidor e seu escopo de documentação técnica associada.
- ▶ Insira um número de série na etiqueta de identificação no *App de operações da Endress+Hauser* ou use o *App de operações da Endress+Hauser* para escanear o código 2-D matrix (QR Code) fornecido na etiqueta de identificação
- ↳ É exibida toda a informação sobre o medidor e seu escopo de documentação técnica associada.

### 4.3 Endereço do fabricante

Endress+Hauser SE+Co. KG  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg, Alemanha

Local de fabricação: consulte a etiqueta de identificação.

## 4.4 Etiqueta de identificação

A0029096

### 2 Etiqueta de identificação do Micropilot

- 1 Endereço do fabricante
- 2 Nome do equipamento
- 3 Código de pedido
- 4 Número de série (Ser. no.)
- 5 Código de pedido estendido (Ext. ord. cd.)
- 6 Tensão de alimentação
- 7 Saídas de sinal
- 8 Pressão do processo
- 9 Temperatura ambiente permitida ( $T_a$ )
- 10 Temperatura máxima do processo
- 11 ID do equipamento
- 12 Versão do firmware (FW)
- 13 Revisão do equipamento (Dev.Rev.)
- 14 Identificação CE
- 15 Informações adicionais sobre a versão do equipamento (certificados, aprovações)
- 16 RCM
- 17 Materiais em contato com o processo
- 18 Logotipo
- 19 Grau de proteção: por ex. IP, NEMA
- 20 Símbolo de certificado
- 21 Dados específicos de certificado e aprovação
- 22 Números das instruções de segurança: por exemplo, XA, ZD, ZE

- 23 *Marca de modificação*  
 24 *Código da matriz 2-D (código QR)*  
 25 *Data de fabricação: ano-mês*



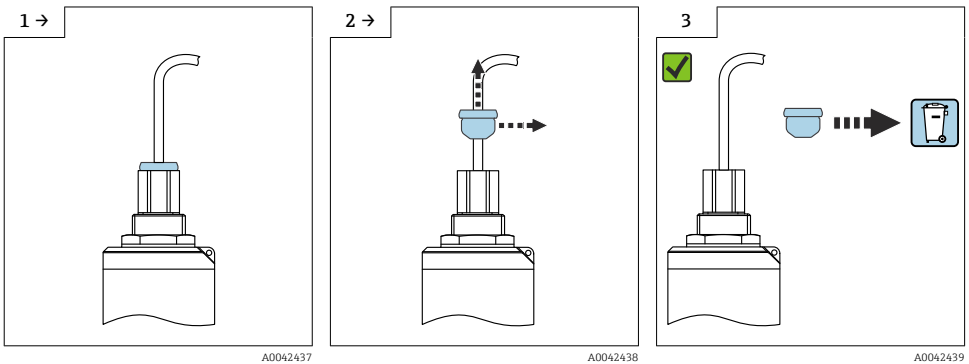
Até 33 caracteres do código de pedido estendido são indicados na etiqueta de identificação. Se o código de pedido estendido contiver caracteres adicionais, eles não poderão ser exibidos.

Entretanto, o código de pedido estendido completo pode também ser exibido através do menu de operação do equipamentos: parâmetro **Código estendido do equipamento 1 para 3**

## 5 Instalação

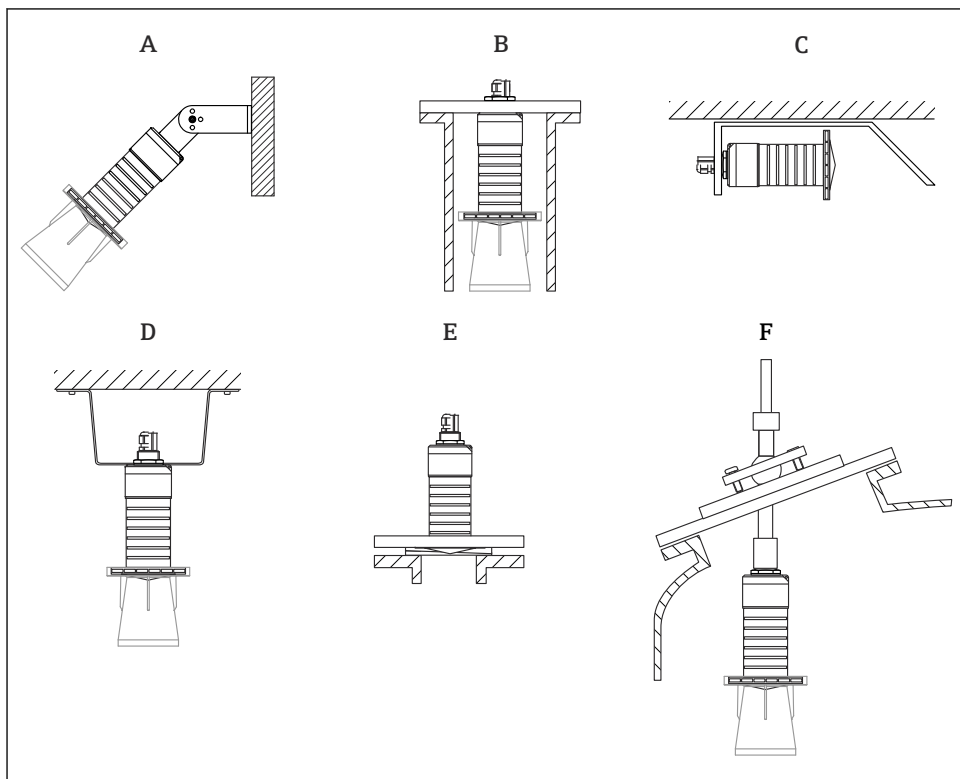
### Remoção da proteção para transporte do cabo

No caso de equipamentos com uma conexão de processo traseira "FNPT1/2 conduíte", o conector de proteção do cabo deve ser removido antes da instalação.



## 5.1 Condições de instalação

### 5.1.1 Tipos de instalação



A0045309

#### 3 Instalação em parede, teto ou bocal

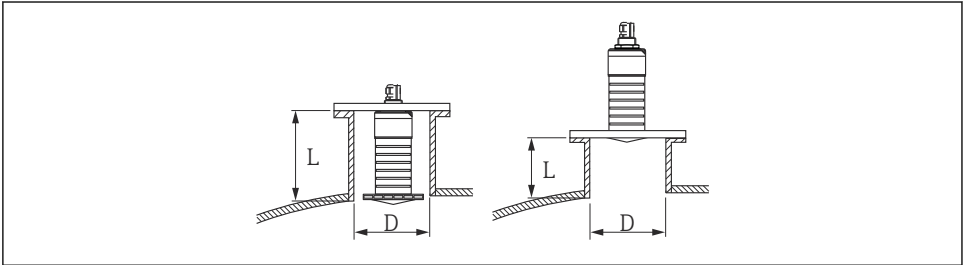
- A Instalação em parede ou teto, ajustável
- B Instalado na rosca traseira
- C Instalação horizontal em espaços apertados
- D Instalação no teto com contra-porca (inclusa na entrega)
- E Instalação com vedação de flange ajustável
- F Instalação com a unidade de alinhamento FAU40

#### **i** Cuidado!

- Os cabos do sensor não foram projetados como cabos de suporte. Não os utilize para propósitos de suspensão.
- Sempre opere o equipamento em posição vertical em aplicações de onda livre.

### 5.1.2 Instalação em injetor

A antena deve se projetar fora do bocal para a medição ideal. O interior do injetor deve estar liso e não pode conter bordas ou juntas soldadas. A extremidade do bocal deve ser arredondada se possível.



A0046282

4 Instalação em injetor

O comprimento máximo do bocal **L** depende do diâmetro do bocal **D**.

Observe os limites para o diâmetro e comprimento do injetor.

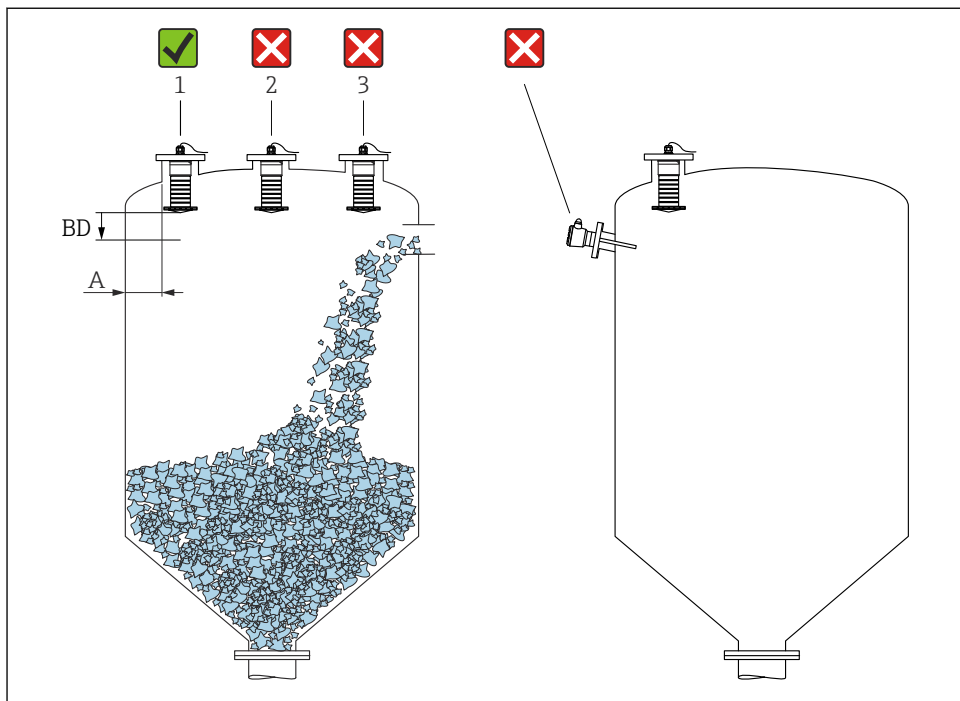
#### Antena de 80 mm (3 in), instalação dentro do bocal

- D: mín. 120 mm (4.72 in)
- L: máx. 205 mm (8.07 in) +  $D \times 4,5$

#### Antena de 80 mm (3 in), instalação fora do bocal

- D: mín. 80 mm (3 in)
- L: máx.  $D \times 4,5$

### 5.1.3 Posição para instalação em um recipiente



A0045323

5 Posição de instalação em um recipiente

- se possível, instale o sensor de forma que sua extremidade inferior esteja dentro do recipiente.
- Distância recomendada **A** parede - extremidade externa do bocal:  $\sim \frac{1}{6}$  do diâmetro do recipiente. Em nenhuma circunstância o equipamento pode ser instalado mais próximo que 15 cm (5.91 in) da parede do recipiente.
- Não instale o sensor no meio do recipiente.

- Evite medições através da cortina de enchimento.
  - Evite acessórios internos tais como chaves de fim de curso.
  - Nenhum sinal é avaliado dentro da Distância de Bloqueio (BD). Ela pode ser, portanto, usada para suprimir os sinais de interferência (por exemplo, os efeitos de condensado) próximos da antena.
- Uma Distância de Bloqueio automática de pelo menos 0.1 m (0.33 ft) é configurada por padrão. No entanto, isso pode ser sobrescrito manualmente (0 m (0 ft) também é permitido).

Cálculo automático:

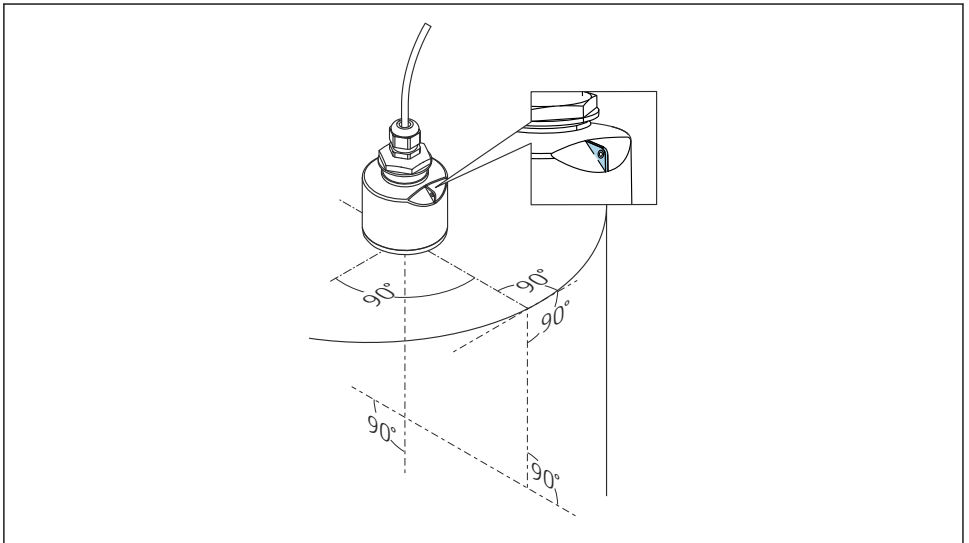
Distância de Bloqueio = Calibração vazia - Calibração cheia - 0.2 m (0.656 ft).

Cada vez que uma nova entrada é feita em parâmetro **Calibração vazia** ou parâmetro **Calibração cheia**, a parâmetro **Distância de Bloqueio** é recalculada automaticamente usando essa fórmula.

Se o resultado do cálculo for um valor  $< 0.1$  m (0.33 ft), a Distância de Bloqueio de 0.1 m (0.33 ft) continuará a ser usada.

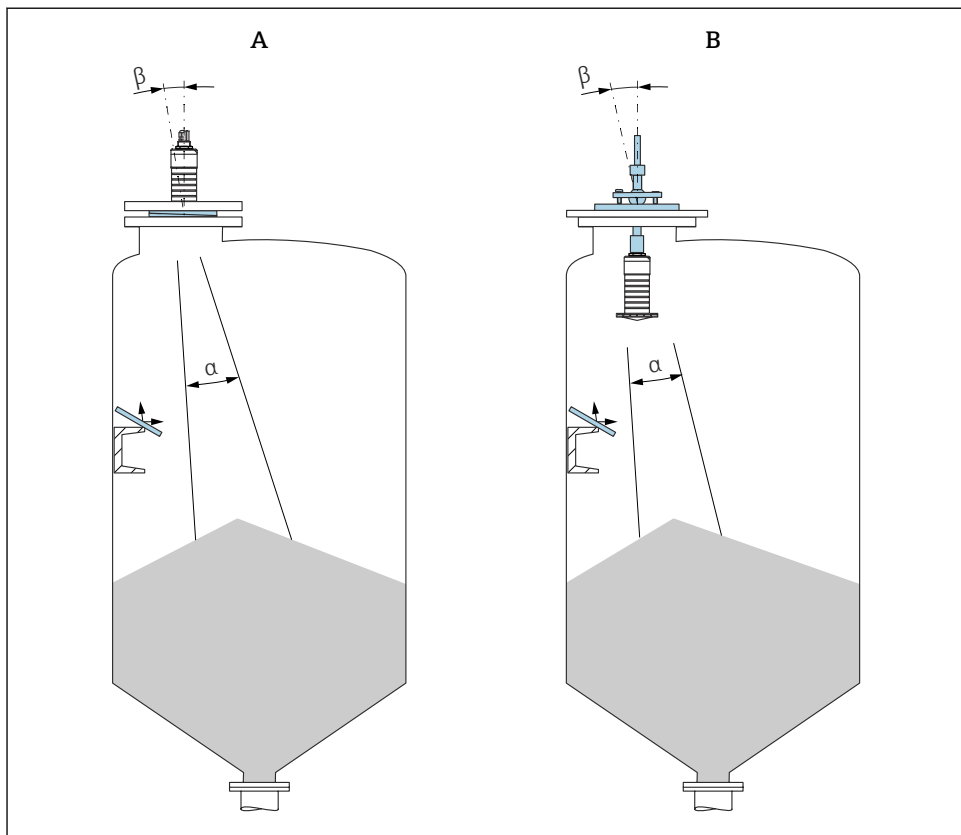
#### 5.1.4 Alinhamento do equipamento para instalação em um recipiente

- Alinhe a antena de modo que fique perpendicular à superfície do produto
- Alinhe o ilhó com talão em direção à parede do recipiente o melhor possível



A0028927

6 Alinhamento do equipamento para instalação em um recipiente



A0045325

7 Alinhe o sensor com o cone do produto

A Instalação com vedação de flange ajustável

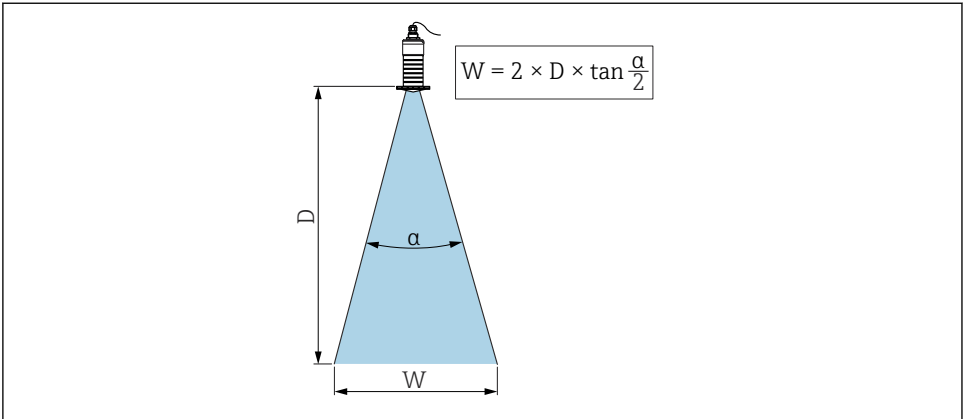
B Instalação com a unidade de alinhamento FAU40



Para evitar ecos de interferência, use placas de metal instaladas em um ângulo (onde necessário)



### 5.1.5 Ângulo do feixe



A0046285

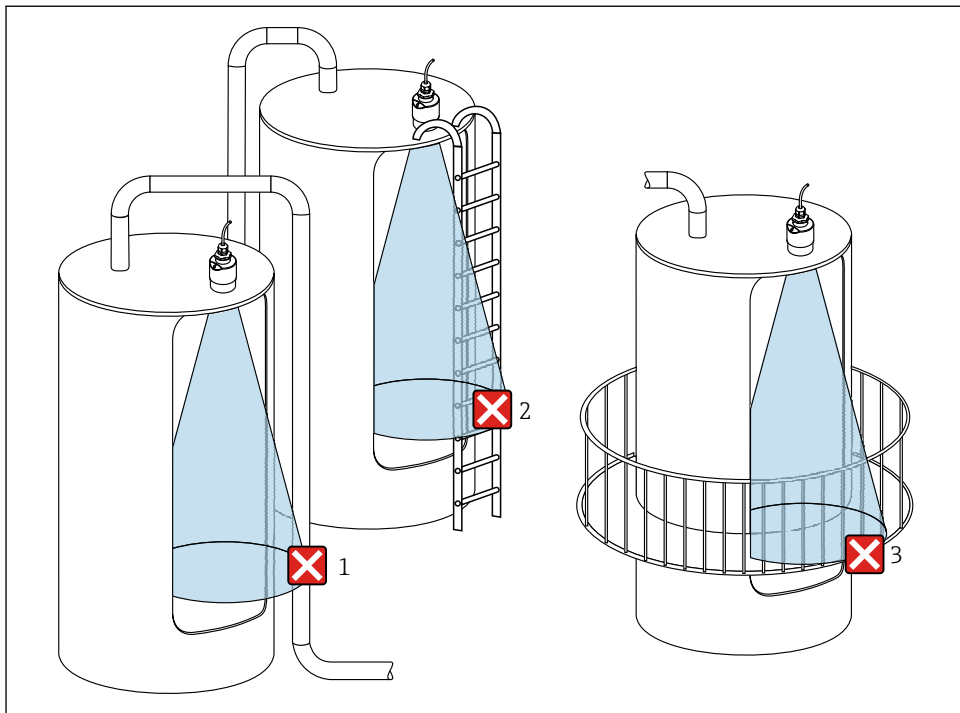
8 Relação entre o ângulo do feixe  $\alpha$ , a distância  $D$  e o diâmetro do feixe  $W$

O ângulo do feixe é definido como o ângulo  $\alpha$  no qual a potência de energia das ondas de radar alcança metade do valor da densidade máxima de potência (largura de 3dB). 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  $D$ .

**Antena de 80 mm (3 in) com ou sem um tubo de proteção contra transbordamento,  $\alpha$  12 °**  
 $W = D \times 0,21$

### 5.1.6 Medição em recipientes plásticos



A0029540

#### 9 Medição em um recipiente plástico com uma instalação metálica interferente fora do recipiente

- 1 Encanamento, tubos
- 2 Escada
- 3 Grade, corrimão

Se a parede externa do recipiente é feita de um material não condutivo (por ex. GFR), micro-ondas também podem ser refletidas por instalações interferentes fora do recipiente.

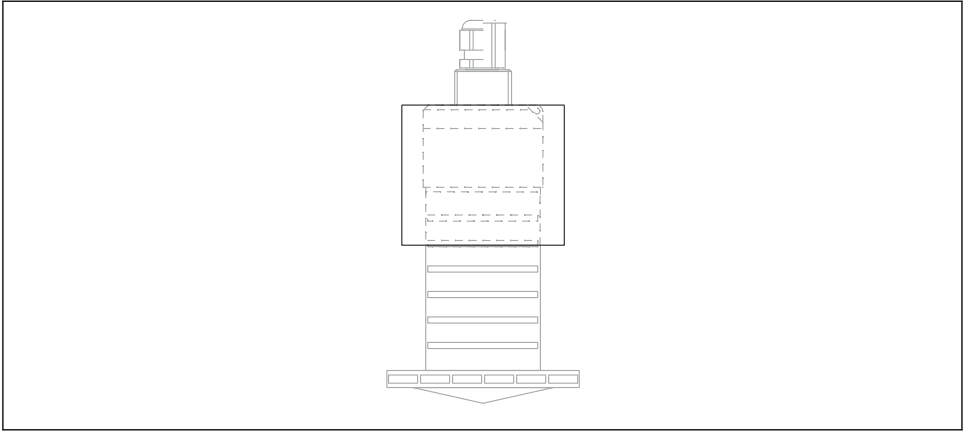
Assegure-se de que não existem instalações interferentes feitas de material condutivo no feixe de sinal (veja a seção de ângulo de feixe de sinal para informações sobre o cálculo do diâmetro da largura de feixe).

Entre em contato com o fabricante para mais informações.

### 5.1.7 Tampa de proteção contra tempo

Uma tampa de proteção contra tempo é recomendada para uso ao ar livre.

A tampa de proteção contra o tempo pode ser encomendada como acessório ou juntamente com o equipamento através da estrutura do produto "Acessórios inclusos".



A0046286

#### 10 Tampa de proteção contra tempo

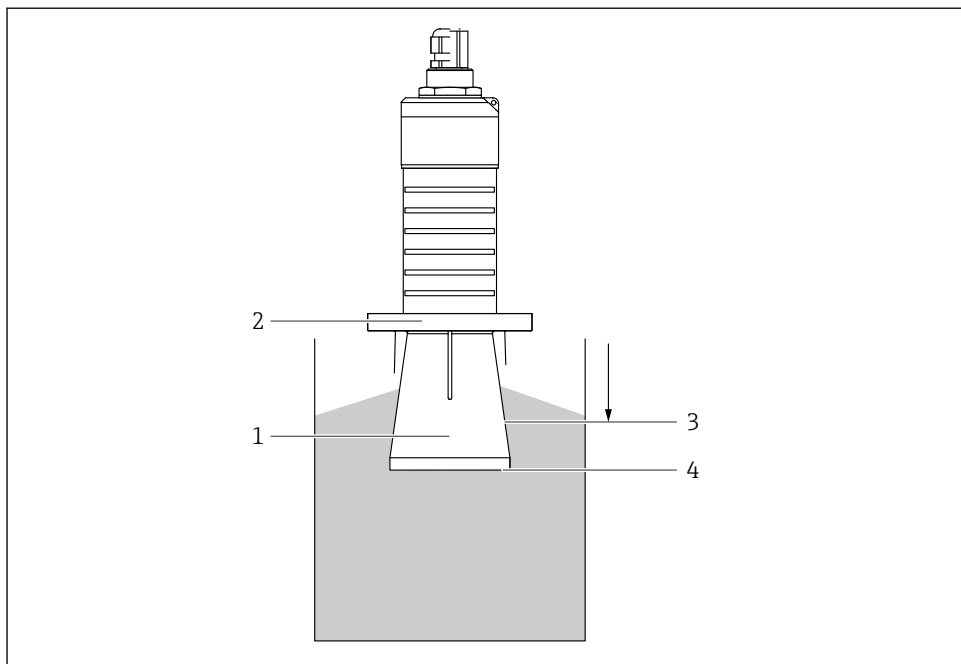
 O sensor não é completamente coberto pela tampa de proteção contra tempo.

#### 5.1.8 Uso do tubo de proteção contra transbordamento

Nas instalações de campo livre e/ou em aplicações onde há risco de transbordamento, o tubo de proteção contra transbordamento deve ser usado.

Resultados ideais são alcançados com material de grãos grossos e com o uso do tubo de proteção contra transbordamento.

O tubo de proteção contra transbordamento pode ser encomendado como acessório ou juntamente com o equipamento através da estrutura do produto "Acessórios inclusos".



A0045326

#### 11 Função do tubo de proteção contra transbordamento

- 1 Espaço vazio
- 2 Vedação (EPDM) O-ring
- 3 Distância de Bloqueio
- 4 Nível máx.

O tubo está preso com parafusos diretamente no sensor e veda o sistema por meio de um O-ring tornando-o hermeticamente fechado. No caso de transbordamento, o espaço vazio que se desenvolve no tubo garante uma detecção efetiva do nível máximo diretamente na extremidade do tubo. Devido ao fato de que a Distância de Bloqueio está dentro do tubo, múltiplos ecos não são analisados.

#### Parâmetros de configuração para tubo de proteção contra transbordamento

##### Configuração da distância de bloqueio ao utilizar tubo de proteção contra transbordamento

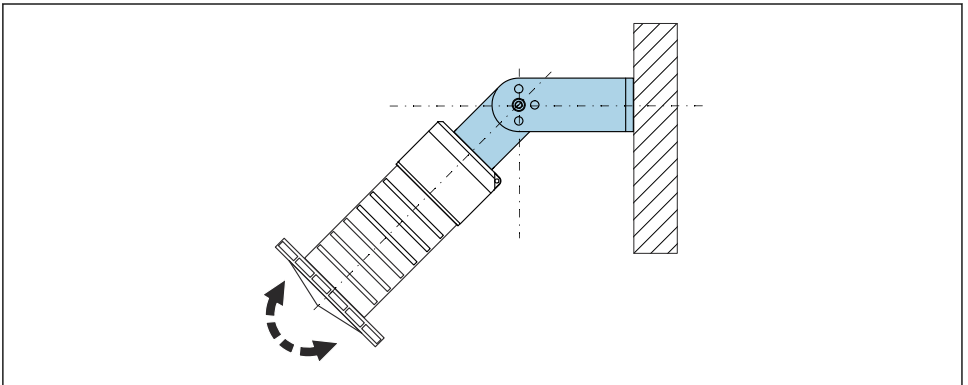
- ▶ Navegue para: Menu principal → Configuração → Configuração avançada → Distância de Bloqueio
  - ↳ Inserir 100 mm (4 in).

## Realize um mapeamento após a instalação de um tubo de proteção contra transbordamento e a configuração da distância de bloqueio

1. Navegue para: Configuração → Confirmar distância
  - ↳ Compara a distância exibida com o valor real para iniciar a gravação de um mapa do eco de interferência.
2. Navegue para: Configuração → Ponto final do mapeamento
  - ↳ Este parâmetro determina a distância até a qual o novo mapeamento deve ser registrado.
3. Navegue para: Configuração → Mapeamento apresentado
  - ↳ Exibe a distância até a qual um mapeamento já foi registrado.

### 5.1.9 Instalação com suporte de montagem, ajustável

O suporte de montagem pode ser encomendado como acessório ou juntamente com o aparelho através da estrutura do produto "Acessórios inclusos".



A0046287

12 Instalação com suporte de montagem, ajustável

- A instalação em parede ou teto é possível.
- Utilizando o suporte de montagem, posicione a antena de tal forma que fique perpendicular à superfície do produto.

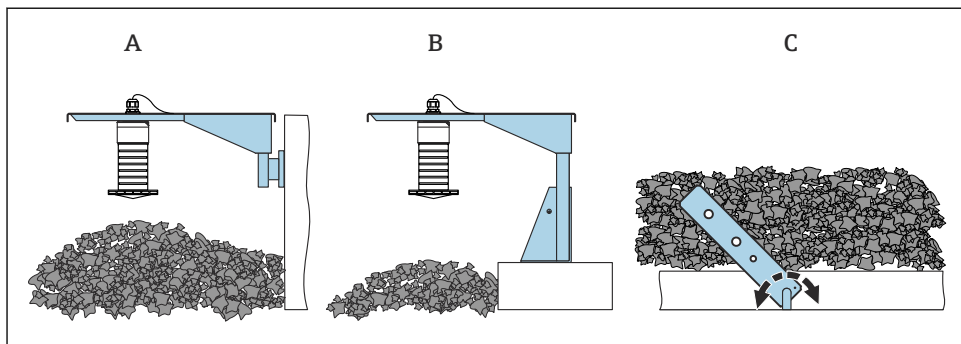
#### AVISO

**Não há conexão condutora entre o suporte de montagem e o invólucro do transmissor.** Cargas eletrostáticas são possíveis.

- ▶ Integre o suporte de montagem no sistema local de equalização potencial.

### 5.1.10 Instalação escorada, com pivô

A escora, o suporte da parede e a estrutura de instalação estão disponíveis como acessórios.



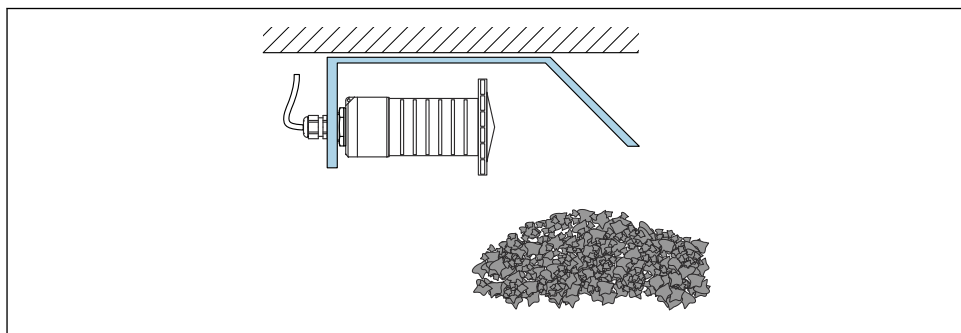
A0045327

13 *Instalação escorada, com pivô*

- A *Escora com suporte da parede*
- B *Escora com estrutura de instalação*
- C *Cantiléver, giratório*

### 5.1.11 Instalação com suporte de montagem horizontal

O suporte de montagem pode ser encomendado junto com o equipamento através da estrutura de produto "Acessórios incluídos".

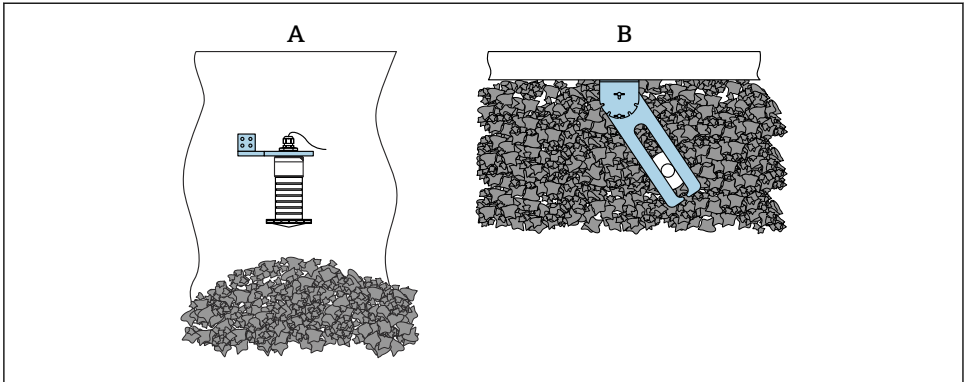


A0045328

14 *Instalação com suporte de montagem horizontal (sem tubo de proteção contra transbordamento)*

### 5.1.12 Instalação com suporte de montagem giratório

O suporte de montagem giratório pode ser encomendado junto com o equipamento através da estrutura de produto "Acessórios incluídos".



A0045329

### 15 Instalação, giratória e ajustável

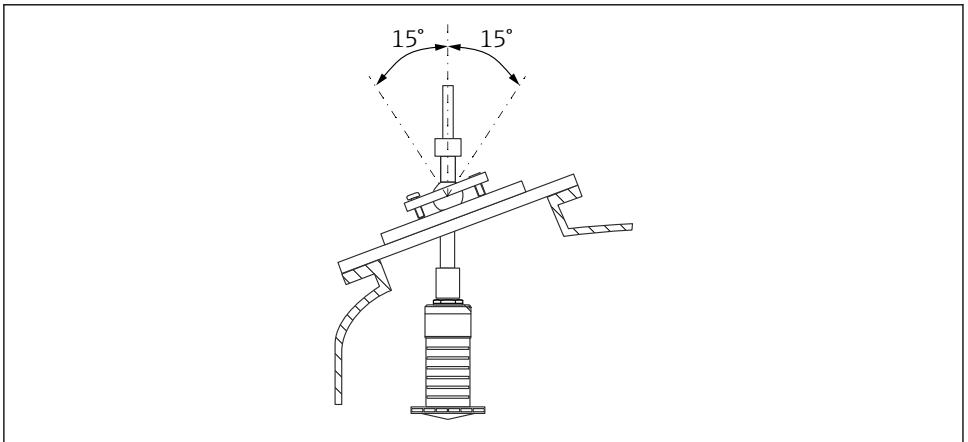
A Escora com suporte da parede

B Cantiléver giratório e ajustável (para alinhar o equipamento com o meio a ser medido)

#### 5.1.13 Unidade de alinhamento FAU40

Um ângulo de inclinação de até  $15^\circ$  em todas as direções pode ser ajustado para o eixo da antena usando a unidade de alinhamento FAU40. A unidade de alinhamento é usada para direcionar de forma otimizada o feixe de radar aos sólidos.

A unidade de alinhamento FAU40 está disponível como um acessório.



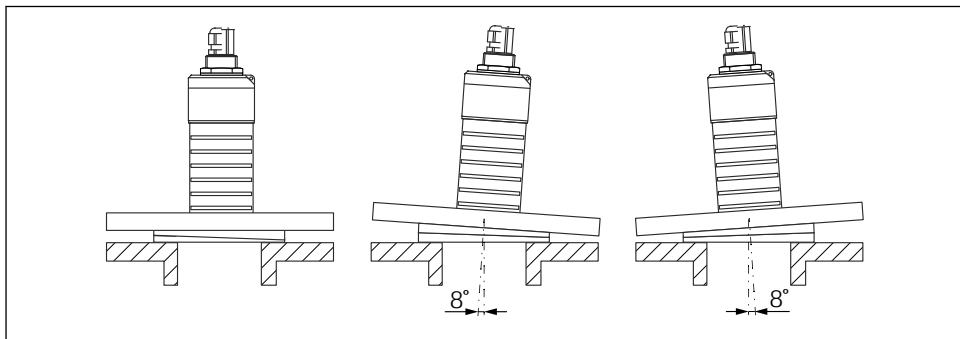
A0045332

### 16 Micropilot FMR20 com unidade de alinhamento

### 5.1.14 Vedação de flange ajustável

O feixe do radar pode ser direcionado de forma otimizada aos sólidos a granel usando a vedação de flange ajustável.

A vedação de flange ajustável pode ser encomendada junto com o equipamento através da estrutura de produto "Acessórios incluídos".



A0045331

17 Micropilot FMR20 com vedação de flange ajustável

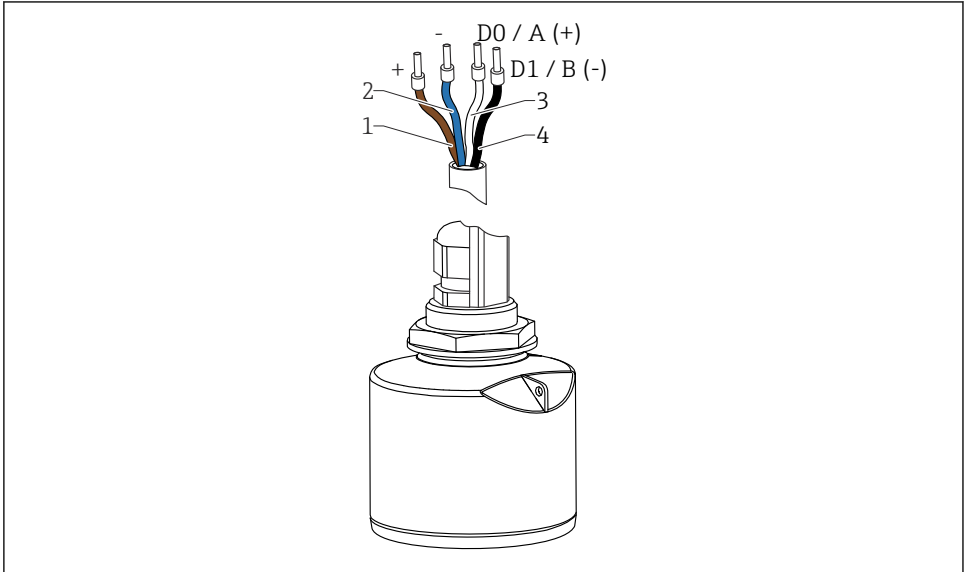
## 5.2 Verificação pós-instalação

- O equipamento e o cabo não estão danificados (inspeção visual)?
- O equipamento está devidamente protegido contra precipitação e luz solar direta?
- O equipamento está fixado adequadamente?



## 6 Conexão elétrica

### 6.1 Atribuição de cabos



A0037750

18 Atribuição de cabos FMR20, Modbus

- 1 Mais, cabo marrom
- 2 Menos, cabo azul
- 3 Modbus DO/A (+), cabo branco
- 4 Modbus DI/B (-), cabo preto

### 6.2 Fonte de alimentação

5 para 30 V<sub>DC</sub>

É necessária uma alimentação externa.

#### Operação da bateria

A comunicação da tecnologia sem-fio *Bluetooth*<sup>®</sup> do sensor pode ser desabilitada para aumentar a vida útil da bateria.

#### Equalização potencial

Não são necessárias medidas especiais para a equalização potencial.

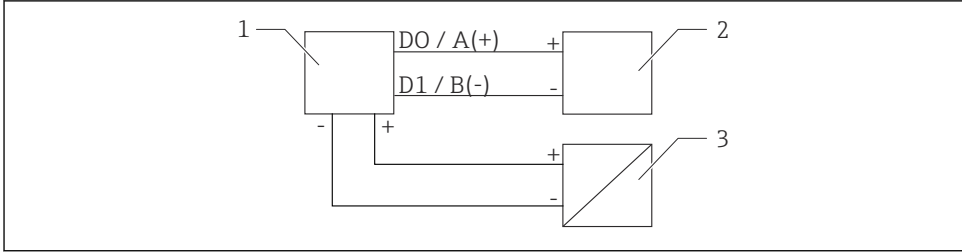


Podem ser solicitadas diversas fontes de alimentação como acessório na Endress+Hauser.

## 6.3 Conexão do equipamento

### 6.3.1 Diagrama de bloco de circuito para Modbus conexão RS485

A conexão RS485 atende aos requisitos da especificação RS485-IS para o uso em ambientes perigosos.

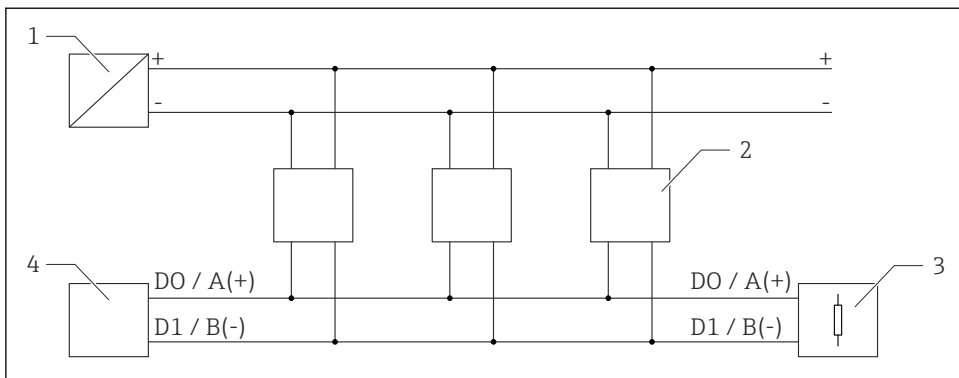


A0037751

19 Diagrama de bloco de circuito para Modbus conexão RS485

- 1 Equipamento com comunicação Modbus
- 2 Modbus mestre/RTU
- 3 Fonte de alimentação

Até 32 usuários podem ser conectados ao bus RS485.



A0038149

20 Diagrama de bloco de circuito para Modbus conexão RS485, múltiplos usuários

- 1 Fonte de alimentação
- 2 Equipamento com comunicação Modbus
- 3 Terminação de barramento
- 4 Modbus mestre/RTU

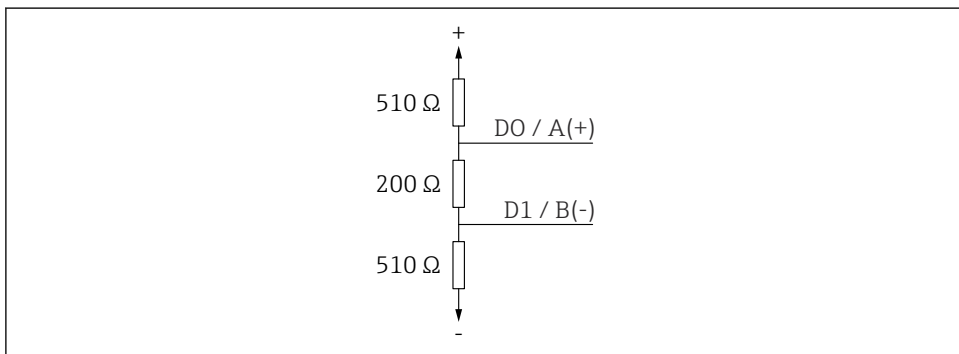
**i** O cabo bus deve ser um cabo fieldbus tipo A com comprimento máximo de 1200 m (3937 ft).

Se o equipamento estiver instalado em um ambiente perigoso, o comprimento do cabo não pode exceder 1000 m (3281 ft).

Um resistor de terminação deve estar conectado a ambas as extremidades do bus RS485.

### 6.3.2 Resistor de terminação de bus Modbus RS485

O resistor de terminação de bus deve ser instalado de acordo com a especificação RS485-IS.



A0038150

21 Representação do resistor de terminação de bus de acordo com a especificação RS485-IS

## 6.4 Verificação pós-conexão

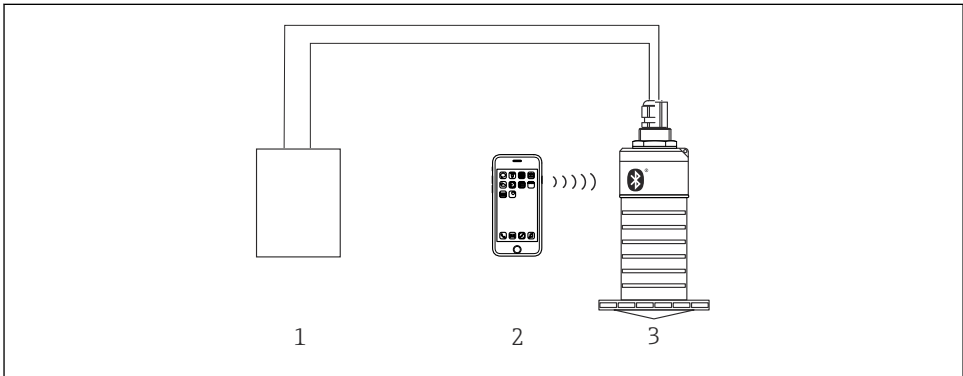
- O equipamento e o cabo não estão danificados (inspeção visual)?
- Os cabos instalados têm espaço adequado para deformação?
- Os prensas-cabos estão firmemente apertados?
- A fonte de alimentação corresponde às especificações na etiqueta de identificação?
- Sem polaridade reversa, o esquema de ligação elétrica está correto?

## 7 Operabilidade

### 7.1 Conceito de operação

- Modbus
- SmartBlue (aplicativo) através da tecnologia sem-fio *Bluetooth®*
- Orientação do menu com breves explicações das funções individuais do parâmetro na ferramenta de operação

### 7.2 Operação através da tecnologia sem fio *Bluetooth®*

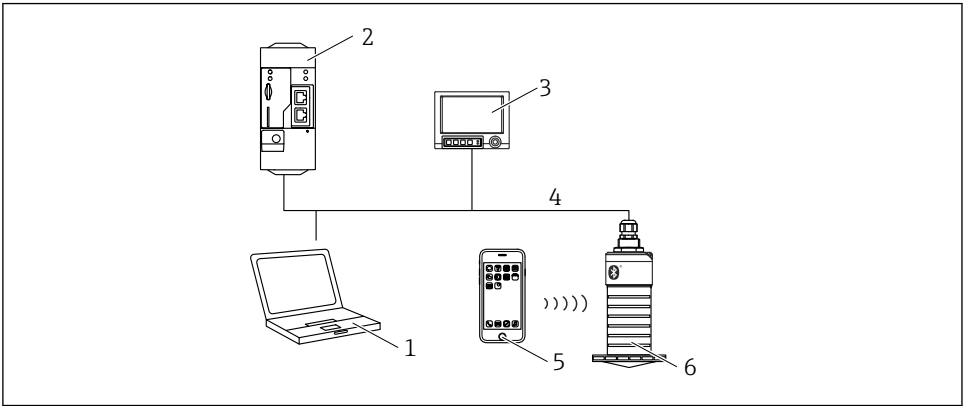


A0046293

#### ☑ 22 Possibilidades para operação remota através da tecnologia sem fio *Bluetooth®*

- 1 Unidade da fonte de alimentação do transmissor
- 2 Smartphone / tablet com SmartBlue (aplicativo)
- 3 Transmissor com tecnologia sem fio *Bluetooth®*

### 7.3 Operação remota via protocolo Modbus



A0046459

23 Opções para operação remota através do protocolo Modbus

- 1 Computador com ferramenta de operação Modbus (aplicação do cliente, aplicação terminal, etc.)
- 2 Unidade de Transmissão Remota (RTU) com Modbus (por ex. Fieldgate FXA42)
- 3 Memograph M RSG45
- 4 Modbus RS485
- 5 Smartphone / tablet com SmartBlue (aplicativo)
- 6 Transmissor com Modbus e tecnologia sem fio Bluetooth®

## 8 Integração do sistema através do protocolo Modbus

### 8.1 Informações Modbus RS485

#### 8.1.1 Configurações Modbus

As seguintes configurações podem ser customizadas através do Bluetooth e Modbus.

Configuração	Opções	Padrão
Bits de dados	7,8	8
Paridade	Par, ímpar, nenhum	Par
Bits de parada	1,2	1
Taxa de transmissão	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	9600
Protocolo	RTU, ASCII	RTU
Endereçamento	1 para 200	200
Intervalo mínimo de pesquisa	500 ms	

## 8.1.2 Códigos de função Modbus

Código de função	Ação	Tipo de registro	Tipo de comando
03 (0x03)	Leitura única/múltipla	Registro de exploração	Padrão
06 (0x06)	Gravação única	Registro de exploração	Padrão
16 (0x10)	Gravação múltipla	Registro de exploração	Padrão

## 8.1.3 Exceções Modbus

Exceção	Número	Descrição
MB_EX_ILLEGAL_FUNCTION	01 (0x01)	O código de função não é compatível
MB_EX_ILLEGAL_DATA_ADDRESS	02 (0x02)	Endereço do registro não está disponível
MB_EX_ILLEGAL_DATA_VALUE	03 (0x03)	O valor dos dados não é permitido (por ex. gravação de um <b>float32</b> em um registro <b>char8</b> ). Também válido para gravações em registros de somente leitura.

## 8.1.4 Tipos de dados especiais Modbus

Tipo de dados	Registros por parâmetro	Descrição			
float32 (IEEE754)	2	Como um <b>float32</b> consiste de quatro bytes, um parâmetro com tipo de dados float32 deve ser dividido em duas palavras de 16 bits que são transmitidas via Modbus. Para ler um parâmetro de tipo float32, dois registros Modbus consecutivos devem portanto ser lidos.			
		Registro Modbus [n]	Registro Modbus [n+1]		
		Byte A	Byte B	Byte C	Byte D
		valor float32			
uint32 / int32	2	As mesmas condições que se aplicam para o float32 se aplicam para os tipos de dados <b>uint32 / int32</b> .			
		Registro Modbus [n]	Registro Modbus [n+1]		
		Byte A	Byte B	Byte C	Byte D
		valor uint32 / Int32			
cadeia (matriz char8)	0,5	Como um caractere único de uma cadeia de caracteres só precisa de um byte, dois caracteres são sempre comprimidos em um registro Modbus. Além disso, o comprimento de um parâmetro com <b>cadeia</b> como tipo de dados é limitado a 60 caracteres.			
		Registro Modbus [n]	Registro Modbus [n+1]		
		char8 [n]	char8 [n+1]	char8 [n+2]	char8 [n+3]

## 8.2 Variáveis medidas através do protocolo Modbus

Os 8 parâmetros de processo mais importantes são mapeados como parâmetros "burst" aos primeiros endereços na faixa de endereços do Modbus. Isso significa que esses parâmetros podem ser lidos em uma transmissão de medição. Todos os parâmetros estão disponíveis no formato Float32.



O endereço de registro deve ser incrementado por um (endereço de registro +1) quando usando o Memograph M RSG45 ou Fieldgate FXA30b Modbus mestre. Isso também pode se aplicar para outros mestres.

Endereço Modbus	Denominação do parâmetro	Descrição	unidade SI
5000	MODB_PV_VALUE	Nível linearizado (PV)	Depende do tipo de linearização
5002	MODB_SV_VALUE	Distância (SV)	m
5004	MODB_TV_VALUE	Amplitude eco relativa (TV)	dB
5006	MODB_QV_VALUE	Temperatura (QV)	°C
5008	MODB_SIGNALQUALITY	Qualidade do sinal	-
5010	MODB_ACTUALDIAGNOSTICS	Número de diagnóstico atual	-
5012	MODB_LOCATION_LONGITUDE	Coordenada de longitude	°
5014	MODB_LOCATION_LATITUDE	Coordenada de latitude	°

## 9 Comissionamento e operação

Execute a verificação pós-instalação e a verificação pós-conexão antes de comissionar o ponto de medição.

### 9.1 Comissionamento através do SmartBlue (App)

#### 9.1.1 Especificações de equipamento

Comissionamento via SmartBlue só é possível se o equipamento possui capacidade Bluetooth (módulo Bluetooth instalado de fábrica antes da entrega ou adaptado).

## 9.1.2 Especificações do sistema SmartBlue

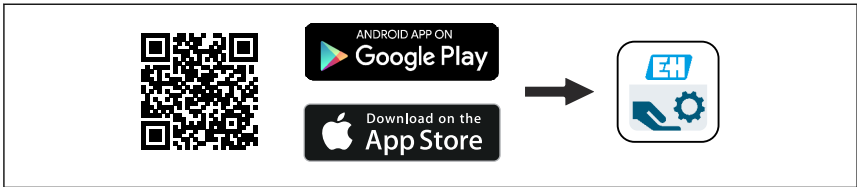
### Especificações do sistema SmartBlue

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


- Equipamentos com iOS:
  - iPhone 4S ou superior ao iOS 9; iPad 2 ou superior ao iOS 9; iPod touch 5ª geração ou superior ao iOS 9
- Equipamentos com Android:
  - A partir de Android 4.4 KitKat e Bluetooth® 4.0

## 9.1.3 Aplicativo SmartBlue

1. Escaneie o código QR ou digite "SmartBlue" no campo de pesquisa da App Store.



A0039186

 24 [Link para download](#)

2. Iniciar o SmartBlue.
3. Selecione o equipamento pela livelist exibida.
4. Digite os dados de login:
  - ↳ Nome do usuário: admin
  - Senha: número de série do equipamento
5. Toque nos ícones para mais informações.



Troque a senha após fazer login pela primeira vez!

## 9.1.4 Display da curva de envelope no SmartBlue

As curvas envelope podem ser exibidas e registradas no SmartBlue.

**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 seqüências de vídeo, toda a área sem função de zoom é sempre salva

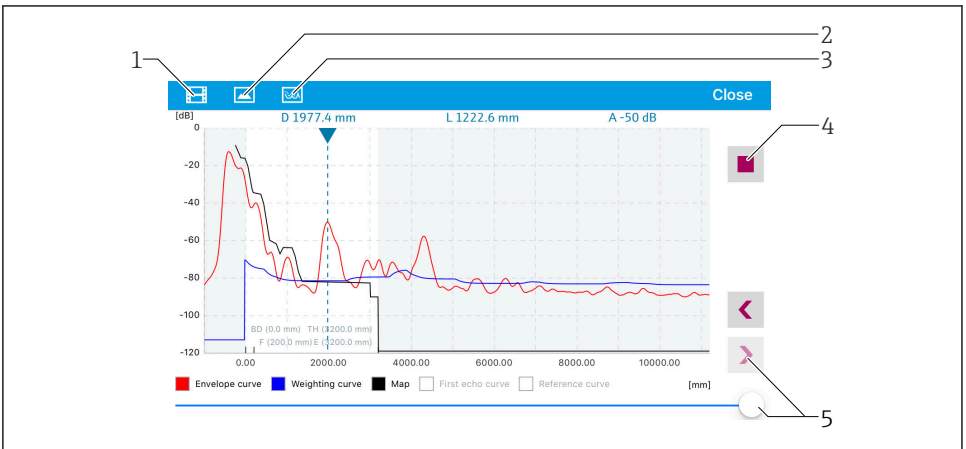




A0029486

25 Display de curva envelope (amostra) em SmartBlue para Android

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

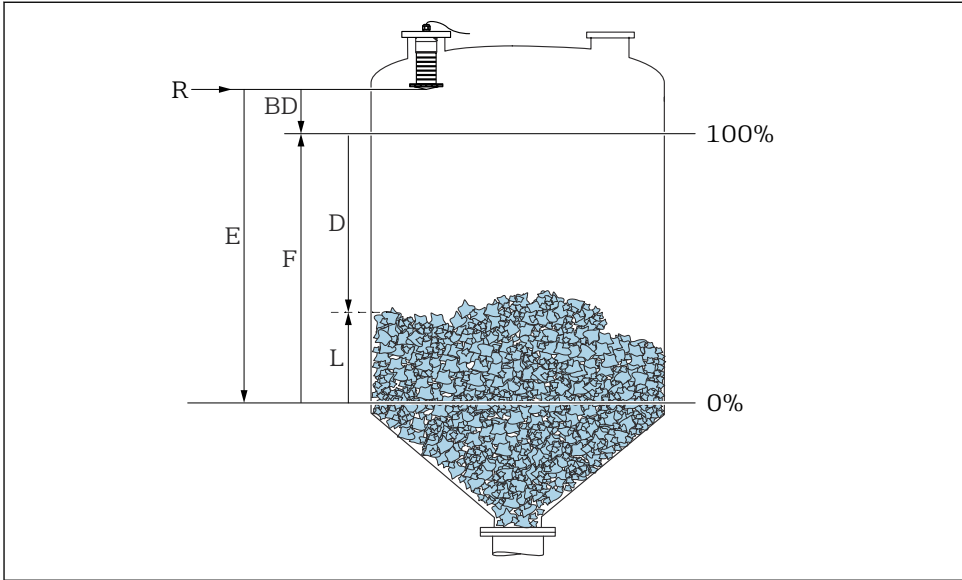


A0029487

26 Display de curva envelope (amostra) em SmartBlue para iOS

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

## 9.2 Configuração da medição de nível através do software de operação



A0045565

▣ 27 Parâmetros de configuração para as medições de nível em sólidos a granel

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

### 9.2.1 Via SmartBlue

1. Navegue para: Configuração → Unidade de distância
  - ↳ Selecione a unidade de comprimento para cálculo da distância
2. Navegue para: Configuração → Calibração vazia
  - ↳ Especifique a distância vazia E (distância do ponto de referência R até o nível mínimo)
3. Navegue para: Configuração → Calibração cheia
  - ↳ Especifique a distância cheia F (span: nível máx. - nível mín.)
4. Navegue para: Configuração → Distância
  - ↳ Mostra a distância D atualmente medida do ponto de referência (borda inferior do flange/ última rosca do sensor) até o nível

5. Navegue para: Configuração → Confirmar distância
  - ↳ Compara a distância exibida com o valor real para iniciar a gravação de um mapa do eco de interferência
6. Navegue para: Configuração → Ponto final do mapeamento
  - ↳ Este parâmetro determina a distância até a qual o novo mapeamento deve ser registrado
7. Navegue para: Configuração → Mapeamento apresentado
  - ↳ Exibe a distância até a qual um mapeamento já foi registrado
8. Configuração → Confirmar distância
9. Navegue para: Configuração → Nível
  - ↳ Exibe o nível L medido
10. Navegue para: Configuração → Qualidade do sinal
  - ↳ Exibe a qualidade de sinal do eco de nível analisado

## 10 Diagnóstico e localização de falhas

### 10.1 Erros gerais

Erro	Possível causa	Solução
O equipamento não responde	A fonte de alimentação não corresponde à especificação na etiqueta de identificação	Aplique a tensão correta
	A polaridade da fonte de alimentação está errada	Corrija a polaridade
	Há mau contato entre os cabos e os terminais	Verifique se há um contato elétrico entre o cabo e o terminal
A comunicação Modbus não está funcionando	Sinais Modbus conectados incorretamente	Conecte os sinais Modbus corretamente
	Código de acesso está ativado	Insere código de acesso
O equipamento faz medições incorretamente	Erro de configuração	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verifique e corrija a configuração do parâmetro</li> <li>▪ Realize o mapeamento</li> </ul>
Valores exibidos não são plausíveis (linearização)	SmartBlue e Modbus ativos simultaneamente	Saia do Modbus e desconecte ou Saia do SmartBlue e desconecte (a conexão via SmartBlue tem prioridade)
Valor de saída da linearização não é plausível	Erro de linearização	Verifique a tabela de linearização Verifique a seleção de recipiente no módulo de linearização

## 10.2 Erro - operação do SmartBlue

Erro	Possível causa	Solução
Equipamento não é visível na live list	Sem conexão Bluetooth	Ative a função Bluetooth no smartphone ou no tablet
		Função Bluetooth do sensor desabilitada, realize a sequência de recuperação
Equipamento não é visível na live list	O equipamento já está conectado com outro smartphone/tablet	É estabelecida somente <b>uma</b> conexão ponto a ponto entre um sensor e um smartphone ou tablet
O equipamento está visível na live list mas não pode ser acessado via SmartBlue	Dispositivo Android	A função de localização está permitida para o aplicativo, ela foi aprovada na primeira vez?
		O GPS ou função de posicionamento devem estar ativos para certas versões do Android em conjunto com o Bluetooth
		Ativar GPS - feche o aplicativo completamente e reinicie - habilite a função de posicionamento para o aplicativo
O equipamento está visível na live list mas não pode ser acessado via SmartBlue	Dispositivo Apple	Faça login normalmente Inserir nome de usuário "admin" Insira a senha inicial (número de série do equipamento) prestando atenção às letras maiúsculas e minúsculas
Login através do aplicativo SmartBlue não é possível	O equipamento está sendo posto em operação pela primeira vez	Inserir senha inicial (número de série do equipamento) e altere. Preste atenção às letras maiúsculas e minúsculas quando inserindo o número de série.
O equipamento não pode ser operado através do SmartBlue	Introdução de senha incorreta	Digite a senha correta
O equipamento não pode ser operado através do SmartBlue	Esqueci a senha	Entre em contato com o Departamento de Serviços do fabricante
O equipamento não pode ser operado através do SmartBlue	A temperatura do sensor está muito alta	Se a temperatura ambiente resultar em uma temperatura elevada do sensor de >60 °C (140 °F), a comunicação Bluetooth pode ser desativada. Proteja o equipamento, isole-o e esfrie-o se necessário.

## 10.3 Evento de diagnóstico na ferramenta de operação

Se um evento de diagnóstico estiver presente no equipamento, o sinal de status aparece na área superior esquerda de status da ferramenta de operação junto ao símbolo correspondente para o nível do evento de acordo com o NAMUR NE 107:

- Falha (F)
- Verificação da função (C)
- Fora de especificação (S)
- Necessário Manutenção (M)

## Recorrendo a medidas corretivas

- ▶ Navegue até menu **Diagnóstico**
  - ↳ No parâmetro **Diagnóstico atual** o evento de diagnóstico é mostrado com o texto do evento







71536718

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

---