

# Informações técnicas

## Micropilot FMR20 HART

Radar de onda livre  
Para sólidos a granel

### Medição de nível para sólidos

#### Aplicação

- Grau de proteção: IP66/68 / NEMA 4X/6P
- Faixa de medição máxima até 10 m (32.8 ft)
- Temperatura do processo: -40 para 80 °C (-40 para 176 °F)
- Precisão: até ± 5 mm (0.2 in)

#### Seus benefícios

- Medição de nível para sólidos, especialmente em silos com diversas fixações internas
- Acesso remoto sem fio, simples e seguro – ideal para instalação em locais de difícil acesso
- Comissionamento, operação e manutenção através do aplicativo SmartBlue, grátis para iOS/Android – economiza tempo e reduz custos
- Ligação elétrica hermeticamente vedada e componentes eletrônicos completamente revestidos – eliminam a entrada de poeira e permitem a operação sob condições ambientais severas



## Sumário


<b>Informações importantes do documento</b> . . . . .	<b>3</b>	Temperatura de armazenamento . . . . .	20
Símbolos usados . . . . .	3	Classe climática . . . . .	20
<b>Termos e abreviações</b> . . . . .	<b>3</b>	Altitude de operação de acordo com IEC 61010-1 Ed.3 . . . . .	20
<b>Ciclo de vida do produto</b> . . . . .	<b>4</b>	Grau de proteção . . . . .	20
Engenharia . . . . .	4	Resistência à vibração . . . . .	20
Aquisição . . . . .	4	Compatibilidade eletromagnética (EMC) . . . . .	20
Instalação . . . . .	4	<b>Processo</b> . . . . .	<b>21</b>
Comissionamento . . . . .	4	Temperatura do processo, pressão do processo . . . . .	21
Operação . . . . .	4	Constante dielétrica . . . . .	21
Manutenção . . . . .	4	<b>Construção mecânica</b> . . . . .	<b>22</b>
Retirada de operação . . . . .	4	Dimensões . . . . .	22
<b>Princípio de medição</b> . . . . .	<b>4</b>	Peso . . . . .	25
Entrada . . . . .	5	Materiais . . . . .	26
Saída . . . . .	5	Cabo de conexão . . . . .	26
<b>Entrada</b> . . . . .	<b>5</b>	<b>Operabilidade</b> . . . . .	<b>26</b>
Variável medida . . . . .	5	Conceito de operação . . . . .	26
Faixa de medição . . . . .	5	Operação através da tecnologia sem fio Bluetooth® . . . . .	26
Frequência operacional . . . . .	6	Através do protocolo HART . . . . .	27
Poder de transmissão . . . . .	6	<b>Certificados e aprovações</b> . . . . .	<b>27</b>
<b>Saída</b> . . . . .	<b>6</b>	Identificação CE . . . . .	27
Sinal de saída . . . . .	6	RoHS . . . . .	27
Saída digital . . . . .	6	Conformidade EAC . . . . .	27
Sinal no alarme . . . . .	6	Identificação RCM . . . . .	27
Linearização . . . . .	6	Aprovações . . . . .	27
<b>Dados específicos de protocolo, HART</b> . . . . .	<b>7</b>	Tablets e smartphones protegidos contra explosões . . . . .	28
<b>Conexão elétrica</b> . . . . .	<b>7</b>	Equipamento de pressão com pressão permitida ≤ 200 bar (2 900 psi) . . . . .	28
Atribuição de cabos . . . . .	7	Padrão de rádio EN 302729-1/2 . . . . .	28
Fonte de alimentação . . . . .	7	FCC / Industry Canada . . . . .	29
Consumo de energia . . . . .	8	Lei japonesa de rádio e lei japonesa de conformidade em negócios de telecomunicações . . . . .	30
Consumo de corrente . . . . .	8	Mexico . . . . .	30
Tempo de inicialização . . . . .	8	Outras normas e diretrizes . . . . .	31
Falha na fonte de alimentação . . . . .	8	<b>Informações para pedido</b> . . . . .	<b>31</b>
Conexão do equipamento . . . . .	8	<b>Acessórios</b> . . . . .	<b>32</b>
Especificação do cabo . . . . .	10	Acessórios específicos do equipamento . . . . .	32
Proteção contra sobretensão . . . . .	10	Acessórios específicos de comunicação . . . . .	48
<b>Características de desempenho</b> . . . . .	<b>11</b>	Acessórios específicos do serviço . . . . .	48
Condições de operação de referência . . . . .	11	Componentes do sistema . . . . .	49
Erro máximo medido . . . . .	11	<b>Documentação adicional</b> . . . . .	<b>49</b>
Resolução do valor medido . . . . .	11	Resumo das instruções de operação (KA) . . . . .	49
Tempo de resposta . . . . .	11	Instruções de operação (BA) . . . . .	50
Influência da temperatura ambiente . . . . .	12	Instruções de segurança (XA) . . . . .	50
<b>Instalação</b> . . . . .	<b>12</b>	<b>Marcas registradas</b> . . . . .	<b>50</b>
Condições de instalação . . . . .	12		
<b>Ambiente</b> . . . . .	<b>20</b>		
Faixa de temperatura ambiente . . . . .	20		

## Informações importantes do documento


---

### Símbolos usados

### Símbolos para determinados tipos de informações e gráficos

 **Permitido**

Procedimentos, processos ou ações que são permitidos

 **Proibido**

Procedimentos, processos ou ações que são proibidos

 **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

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

Números de itens

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

Visualizações

## Termos e abreviações

**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**

MWP (pressão máxima de trabalho/pressão máx. de processo)  
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 equipamentos de campo Ethernet

**DTM**

Device Type Manager (gerenciador do tipo de equipamento)

**$\epsilon_r$  (valor Dk)**

Constante dielétrica relativa

**Ferramenta de operação**

O terno "ferramenta de operação" é usado no lugar do seguinte software operacional:

- FieldCare / DeviceCare, para operação através de comunicação HART e PC
- SmartBlue (aplicativo) para operação utilizando um smartphone ou tablet Android ou iOS

#### BD


Distância de bloqueio (Blocking distance - BD): nenhum sinal é analisado dentro da BD.

#### PLC

Controlador lógico programável (PLC)

## Ciclo de vida do produto

### Engenharia

- Tecnologia de radar de medição comprovada
  - Medição de níveis para áreas Ex e não Ex
  - Grande variedade de possibilidades de instalação e acessórios
  - O mais alto grau de proteção de entrada
  - Desenhos 2D/3D
  - Produtor de folhas de especificações
  - Applicator Ferramenta de seleção para selecionar a solução perfeita de medição
-  O equipamento não é compatível com transmissores e sensores que utilizam tecnologias de medição ultrassônicas (por ex., Prosonic FMU9x, FDU9x)

### Aquisição

- Disponibilidade global
- O código de pedido inclui diversos acessórios e indicador de processo RIA15 descentralizado para HART

### Instalação

- Rosca dianteira e traseira para uma instalação flexível
- Flange deslizante para instalação do injetor
- Ponto de medição completo: incluindo acessório de montagem e tubo de proteção contra transbordamento

### Comissionamento

- Configuração fácil e rápida com o aplicativo SmartBlue e DeviceCare / FieldCare ou RIA15
- Sem necessidade de ferramentas adicionais ou adaptadores
- Idioma local (até 15)

### Operação

- Automonitoramento contínuo
- Informações de diagnóstico de acordo com o NAMUR NE107 com medidas corretivas na forma de mensagens de texto padronizado
- Curva de sinal via SmartBlue (app) e DeviceCare / FieldCare
- Transmissão de dados criptografada de ponto a ponto única (testada por Fraunhofer AISEC) e comunicação protegida por senha através da tecnologia sem fio Bluetooth®

### Manutenção

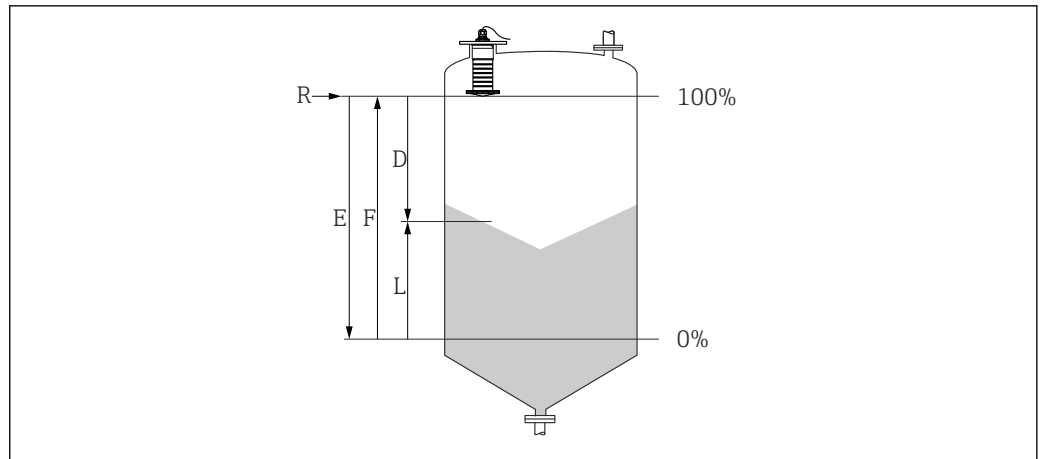
- Nenhuma manutenção necessária
- Especialistas técnicos de plantão ao redor do mundo

### Retirada de operação

- Conceitos de reciclagem ecologicamente responsáveis
- Conformidade com o RoHS (restrição de certas substâncias perigosas), solda dos componentes eletrônicos livre de chumbo

## Princípio de medição

O Micropilot é um sistema de medição "descendente", que funciona de acordo com o método Time-of-Flight (ToF). Ele mede a distância do ponto de referência **R** à superfície do produto. Pulsos de radar são emitidos por uma antena, refletidos pela superfície do produto e recebidos novamente pelo sistema de radar.



1 Parâmetros de configuração do Micropilot

- R Ponto de referência da medição (extremidade inferior da flange ou conexão de rosca)  
 E Calibração vazia (= zero)  
 F Calibração cheia (= span)  
 D Distância medida  
 L Nível ( $L = E - D$ )

#### Entrada

Os pulsos de radar refletidos são recebidos pela antena e transmitidos aos componentes eletrônicos. Um microprocessador avalia os sinais e identifica o nível de eco causado pela reflexão dos pulsos de radar na superfície do produto. Esse sistema de detecção de sinal claro beneficia de mais de 30 anos de experiência com procedimentos de time of flight.

A distância **D** até a superfície do produto é proporcional ao tempo de voo (time of flight) **t** do pulso:

$$D = c \cdot t/2,$$

onde **c** é a velocidade da luz.

Baseando-se na distância vazia **E** conhecida, o nível **L** é calculado:

$$L = E - D$$

#### Saída

O Micropilot é calibrado ao inserir a distância vazia **E** (= ponto zero) e a distância cheia **F** (= span).

- Saída de corrente: 4 a 20 mA
- Saída digital (HART, SmartBlue): 0 para 10 m (0 para 32.8 ft)

## Entrada

#### Variável medida

A variável medida é a distância entre o ponto de referência e a superfície do produto.

O nível é calculado baseando-se em **E**, a distância vazia inserida.

#### Faixa de medição

##### Faixa de medição máxima

10 m (32.8 ft)

##### Requerimentos de instalação

- Sem agitadores
- Sem incrustação
- Constante dielétrica relativa  $\epsilon_r > 2$   
 Entre em contato com a Endress+Hauser para obter valores  $\epsilon_r$  mais baixos


##### Faixa de medição utilizável

A faixa de medição utilizável depende das propriedades refletivas do meio, da posição de instalação e de quaisquer reflexões de interferência possíveis.

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

Redução da faixa máxima de medição possível por:

- Meios com propriedades de reflexão ruins (= baixo valor  $\epsilon_r$ )
- Cone do produto
- Superfícies extremamente soltas de sólidos, por ex. sólidos a granel com baixa densidade no caso de enchimento pneumático.
- Formação de incrustação, particularidade de produtos úmidos.

 Para constantes dielétricas (valores CC) de muitos meios comumente utilizados em várias indústrias, consulte:

- o manual Endress+Hauser CC (CP01076F)
- o aplicativo Endress+Hauser de valores CC "DC Values App" (disponível para Android e iOS)

---

**Frequência operacional** Banda K (~ 26 GHz)

---

**Poder de transmissão** **Densidade de potência média na direção do feixe**

- A uma distância de 1 m (3.3 ft): < 12 nW/cm<sup>2</sup>
- A uma distância de 5 m (16 ft): < 0.4 nW/cm<sup>2</sup>

## Saída

---

**Sinal de saída** **4 para 20 mA**

Uma 4 para 20 mA interface é usada para saída de valor medido e energizar o equipamento.

---

**Saída digital** **HART®**

- Codificação de sinal; FSK  $\pm 0.5$  mA sinal de sobrecarga
- taxa de transmissão de dados; 1 200 Bit/s

**Tecnologia sem fio Bluetooth® (disponível como opção extra)**

O equipamento possui uma interface de tecnologia sem fio *Bluetooth®* e pode ser operado e configurado através desta interface usando o aplicativo SmartBlue.

- A faixa em condições de referência é 25 m (82 ft)
- A operação incorreta por pessoas não autorizadas é impedida por meio de comunicação criptografada e criptografia de senha
- A interface de tecnologia sem-fio *Bluetooth®* pode ser desativada

---

**Sinal no alarme** Dependendo da interface, uma informação de falha é exibida, como segue:

- Saída de corrente
  - Corrente de alarme: 22.5 mA (em conformidade com a recomendação NAMUR NE 43)
- Ferramenta de operação via comunicação digital (HART) ou SmartBlue (app)
  - Sinal de status (de acordo com a recomendação NAMUR NE 107)
  - Exibição de texto padronizado com ação corretiva

---

**Linearização**

A função de linearização do equipamento permite que o usuário converta o valor medido em qualquer unidade de comprimento, peso ou volume. No DeviceCare e FieldCare, existem tabelas de linearização programadas para calcular o volume dos recipientes.

**Curvas de linearização pré-programadas**

- Tanque horizontal cilíndrico
- Tanque esférico
- Tanque com fundo pirâmide
- Tanque com fundo cônico
- Tanque com fundo plano

Outras tabelas de linearização de até 32 pares de valores podem ser inseridas manualmente.

## Dados específicos de protocolo, HART

### ID do fabricante

17 (0x11)

### ID do tipo de equipamento

44 (0x112c)

### Especificação HART

7,0

### Arquivos de descrição do equipamento (DTM)

Informações e arquivos abaixo:

- [www.endress.com](http://www.endress.com)
- [www.hartcomm.org](http://www.hartcomm.org)

### Carga HART

Mín. 250  $\Omega$

### Variáveis do equipamento HART

A atribuição das variáveis do equipamento HART é fixa e não pode ser alterada.

- **Valores medidos para PV (valor primário)**  
Nível linearizado
- **Valores avançados de diagnóstico medidos para SV (variável secundária)**  
Distância
- **Valores avançados de diagnóstico medidos para TV (variável terciária)**  
Amplitude eco relativa
- **Valores avançados de diagnóstico medidos para QV (variável quaternária)**  
Temperatura

### Funções compatíveis

Status adicional do transmissor

### Corrente Multidrop

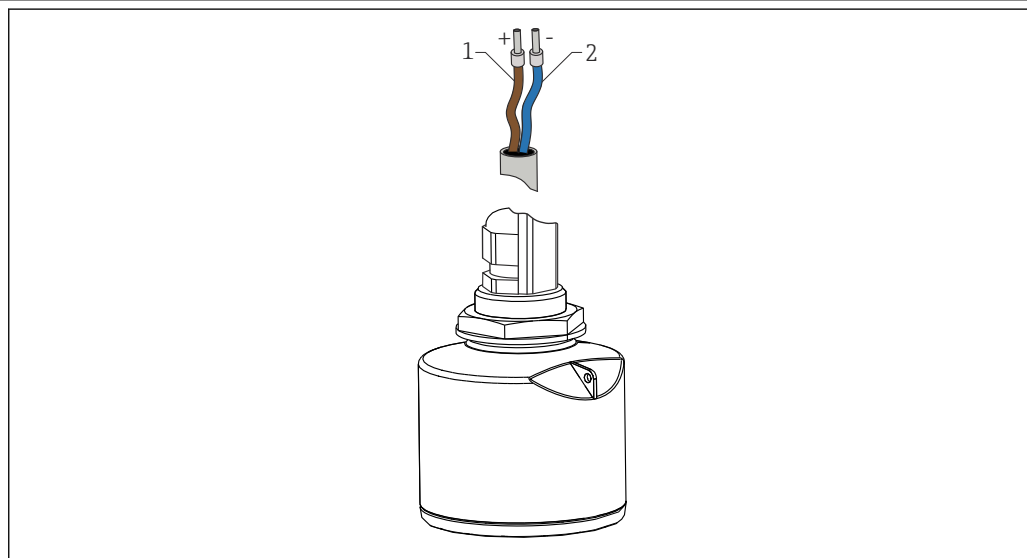
4 mA

### Tempo para configuração de conexão

< 1 s

## Conexão elétrica

### Atribuição de cabos



2 Atribuição de cabos

1 Mais, cabo marrom

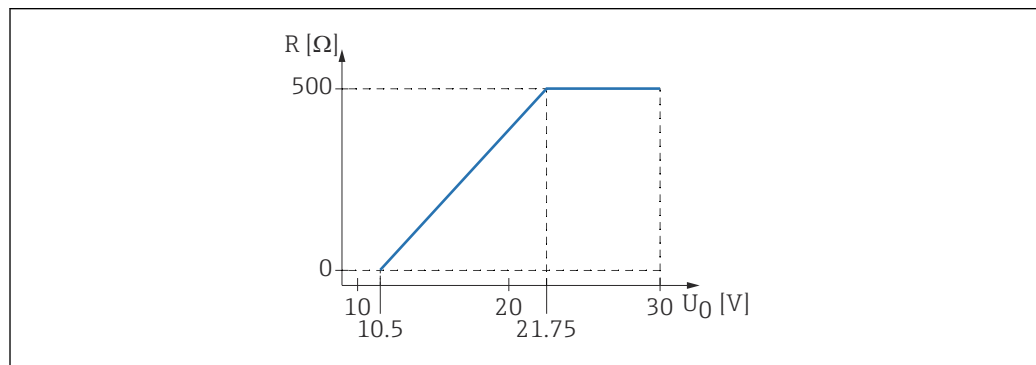
2 Menos, cabo azul

A0028954

### Fonte de alimentação

10,5 para 30 V<sub>DC</sub>

É necessária uma alimentação externa.



A0029226

3 Carga máxima  $R$ , dependendo da tensão de alimentação  $U_0$  na fonte de alimentação

### 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.

### Consumo de energia

Potência máxima de entrada: 675 mW

### Consumo de corrente

- Corrente máxima de entrada: <25 mA
- Corrente máxima de inicialização: 3.6 mA

### Tempo de inicialização

Primeiro valor estável medido após 20 s (com fonte de alimentação = 24 V<sub>DC</sub>)

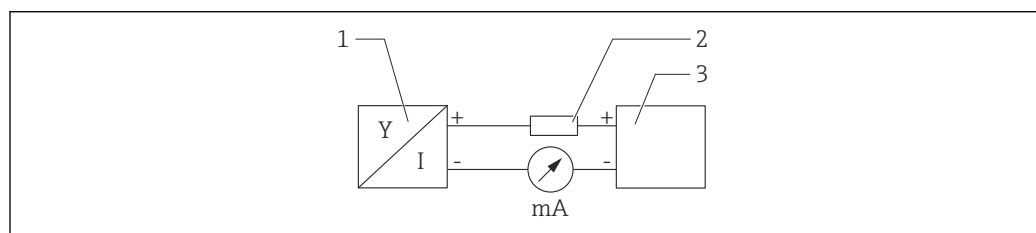
### Falha na fonte de alimentação

A configuração permanece armazenada no sensor.

### Conexão do equipamento

#### 4 para 20 mA Diagrama do bloco HART

Conexão do equipamento com comunicação HART, fonte de alimentação e 4 para 20 mA display



A0028908

4 Diagrama do bloco da conexão HART

- 1 Equipamento com comunicação HART
- 2 Resistor HART
- 3 Fonte de alimentação



O resistor de comunicação HART de 250 Ω na linha de sinal é sempre necessário no caso de uma fonte de alimentação de baixa impedância.


**A queda de tensão a ser levada em conta é:**

Máx. 6 V para 250 Ω resistor de comunicação




### Diagrama do bloco do equipamento HART, conexão com RIA15

FMR20 com RIA15 (incl. opção para configuração básica do FMR20)

 O indicador remoto RIA15 pode ser solicitado junto com o equipamento.


#### Estrutura do produto, recurso 620 "Acompanha acessório":

- Opção R4 "Indicador remoto RIA15 de área não classificada, invólucro de campo"
- Opção R5 "Indicador remoto RIA15 com aprovação contra explosão, invólucro de campo"

 Alternativamente disponível como acessório, para mais detalhes, consulte as Informações técnicas TI01043K e as Instruções de operação BA01170K

#### Esquema elétrico RIA15

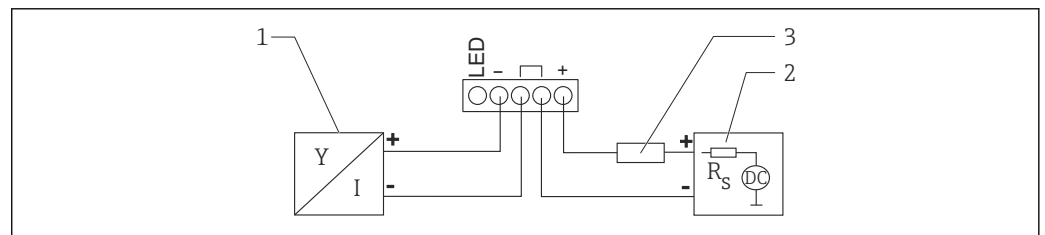
- +  
Conexão positiva, medição de corrente
- -  
Conexão negativa, medição de corrente (sem iluminação de fundo)
- LED  
Conexão negativa, medição de corrente (com iluminação de fundo)
- $\perp$   
Aterramento funcional: O terminal no invólucro

 O indicador de processo RIA15 é alimentado por ciclo e não requer uma fonte de alimentação externa.


#### A queda de tensão a ser levada em conta é:

- $\leq 1$  V na versão padrão com comunicação 4 para 20 mA
- $\leq 1.9$  V com comunicação HART
- e uma 2.9 V adicional se a luz do display for utilizada

Conexão do equipamento HART e RIA15 sem iluminação de fundo

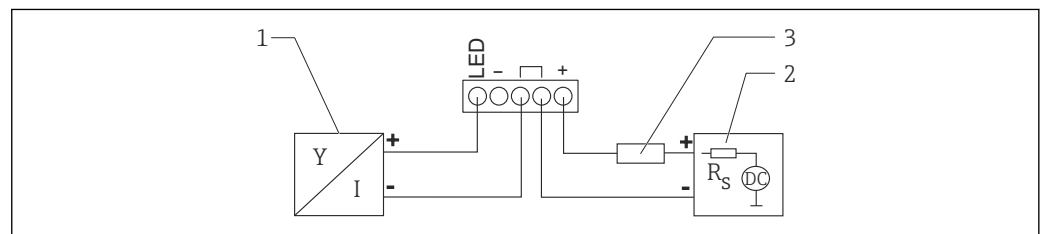


A0019567


 5 Diagrama do bloco HART com indicador de processo RIA15 sem iluminação

- 1 Equipamento com comunicação HART
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Resistor HART

Conexão do equipamento HART e RIA15 com iluminação de fundo




A0019568

 6 Diagrama do bloco HART com indicador de processo RIA15 com iluminação

- 1 Equipamento com comunicação HART
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Resistor HART

**Diagrama do bloco HART, RIA15 com módulo de resistor de comunicação HART instalado**


 O módulo de comunicação HART para instalação no RIA15 pode ser solicitado juntamente com o equipamento.

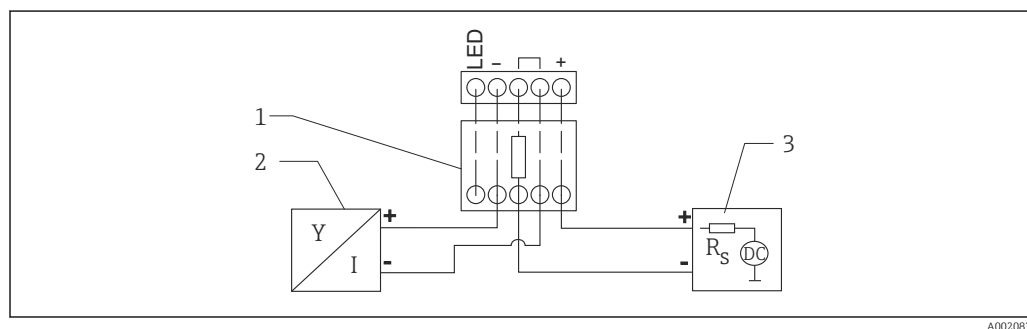
**Estrutura do produto, recurso 620 "Acompanha acessório":**

Opção R6 "Área classificada/ não classificada do resistor de comunicação"

**A queda de tensão a ser levada em conta é:**

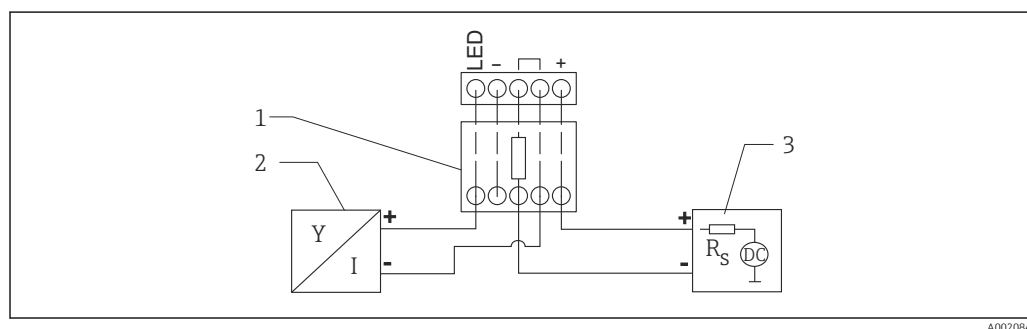
Máx. 7 V


 Alternativamente disponível como acessório, para mais detalhes, consulte as Informações técnicas TI01043K e as Instruções de operação BA01170K

**Conexão do módulo de resistor de comunicação HART, RIA15 sem iluminação de fundo**

 7 Diagrama do bloco do equipamento HART, RIA15 sem iluminação, módulo de resistor de comunicação HART

- 1 Módulo de resistor de comunicação HART
- 2 Equipamento com comunicação HART
- 3 Fonte de alimentação

**Conexão do módulo de resistor de comunicação HART, RIA15 com iluminação de fundo**

 8 Diagrama do bloco do equipamento HART, RIA15 com iluminação, módulo de resistor de comunicação HART

- 1 Módulo de resistor de comunicação HART
- 2 Equipamento com comunicação HART
- 3 Fonte de alimentação

**Especificação do cabo**

Cabo desprotegido, seção transversal do fio 0.75 mm<sup>2</sup>

- Resistência à UV e condições climáticas de acordo com ISO 4892-2
- Resistência ao fogo de acordo com o IEC 60332-1-2

De acordo com IEC/EN 60079-11 seção 10,9, o cabo é projetado para uma força elástica de 30 N (6.74 lbf) (por um período de 1 h).

O equipamento é fornecido com comprimento de cabo 5 m (16 ft) como padrão. Comprimentos de cabo 10 m (33 ft) e 20 m (66 ft) estão disponíveis opcionalmente.

Os comprimentos podem ser selecionados pelo usuário até um comprimento geral de 300 m (980 ft) e estão disponíveis por metro (opção do pedido "8") ou pés (opção do pedido "A").

**Proteção contra sobretensão**

O equipamento está equipado com proteção contra sobretensão integrada.

## Características de desempenho

### Condições de operação de referência

- Temperatura = +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- Pressão = 960 mbar abs. (14 psia) ±100 mbar (±1.45 psi)
- Umidade = 60 % ±15 %
- Refletor: placa de metal com o diâmetro ≥ 1 m (40 in)
- Não há grandes reflexões de interferência dentro do feixe de sinal

### Erro máximo medido

Dados típicos sob condições operacionais de referência: DIN EN 61298-2, valores percentuais em relação ao span.

#### Saída, digital

(HART, SmartBlue (app))

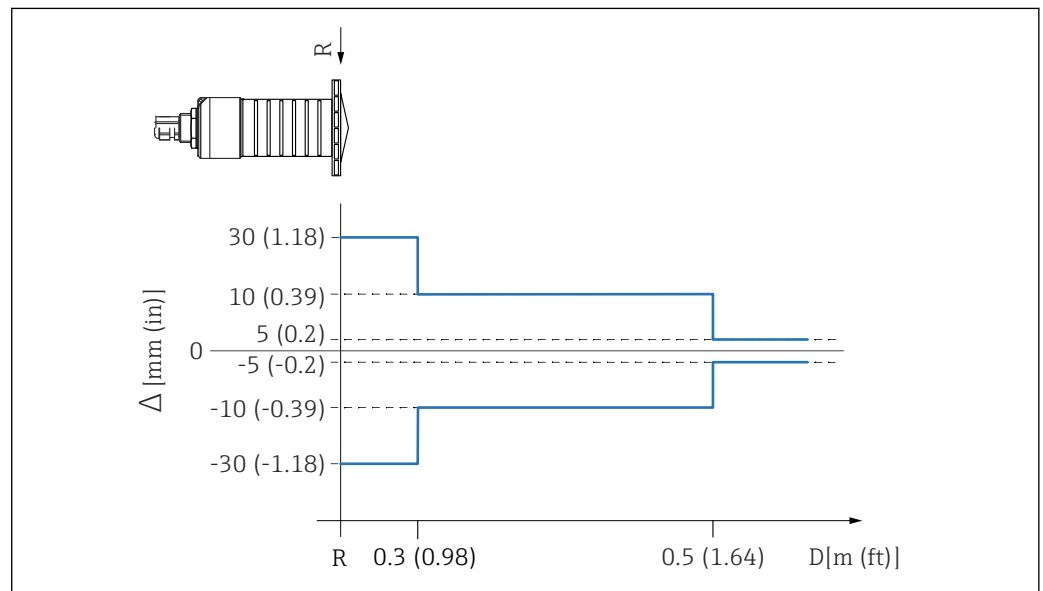
- Soma da não linearidade, não repetibilidade e histerese: ±5 mm (±0.2 in)
- Deslocamento/ponto zero: ±4 mm (±0.16 in)

#### Saída, analógica

Apenas relevante para saída em corrente de 4-20mA; adicione o erro do valor analógico ao valor digital

- Soma da não linearidade, não repetibilidade e histerese: ±0.02 %
- Deslocamento/ponto zero: ±0.03 %

### Valores diferentes em aplicações de curto alcance



9 Erro máximo medido em aplicações de curto alcance; valores para a versão padrão

$\Delta$  Erro máximo medido

$R$  Ponto de referência da medição de distância

$D$  Distância do ponto de referência da antena

### Resolução do valor medido

Banda morta de acordo com EN61298-2:

- Digital: 1 mm (0.04 in)
- Analógico: 4  $\mu$ A

### Tempo de resposta

O tempo de resposta pode ser configurado. Os seguintes tempos de resposta de passo se aplicam (de acordo com o DIN EN 61298-2) quando o amortecimento está desligado:

#### Altura do tanque

<10 m (32.8 ft)

#### Taxa de amostragem

1 s<sup>-1</sup>

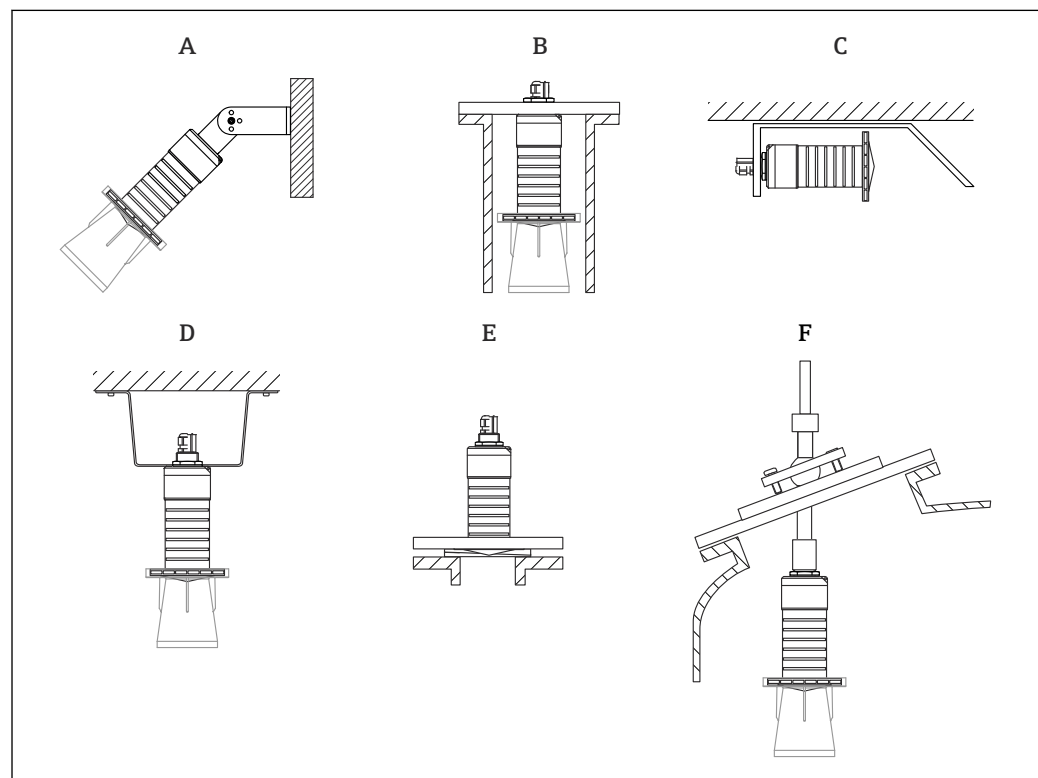
**Tempo de resposta**

&lt;3 s

- i** De acordo com o DIN EN 61298-2, o tempo de resposta de passo é o tempo que segue uma mudança abrupta no sinal de entrada até que o sinal de saída mudado tenha adotado 90% do valor estável pela primeira vez.

**Influência da temperatura ambiente****As medições são realizadas em conformidade com EN 61298-3**

- Digital (HART, tecnologia sem fio *Bluetooth*<sup>®</sup>):  
Versão padrão: média  $T_C = \pm 3 \text{ mm } (\pm 0.12 \text{ in})/10 \text{ K}$
- Analógica (saída de corrente):
  - Ponto zero (4 mA):  $T_{\text{média}_K} = 0.02 \text{ \%}/10 \text{ K}$
  - Span (20 mA):  $T_{\text{média}_K} = 0.05 \text{ \%}/10 \text{ K}$

**Instalação****Condições de instalação****Tipos de instalação**

A0045309

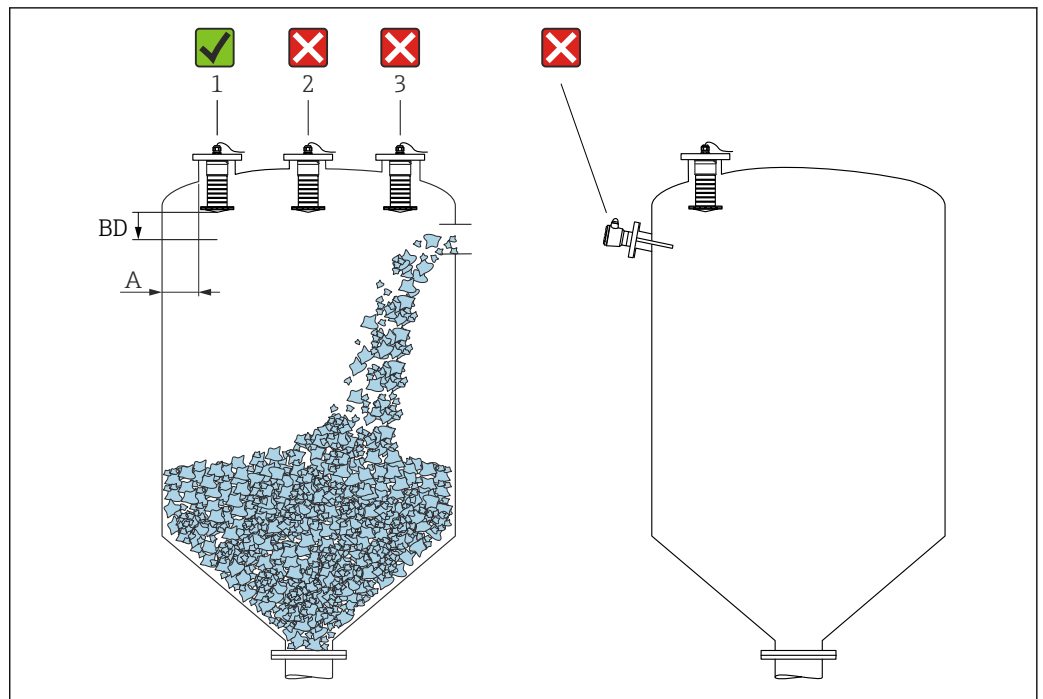
**10** Instalação em parede, teto ou bocal

- 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.

Posição para instalação em um recipiente



11 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:  $\sim \frac{1}{4}$  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:

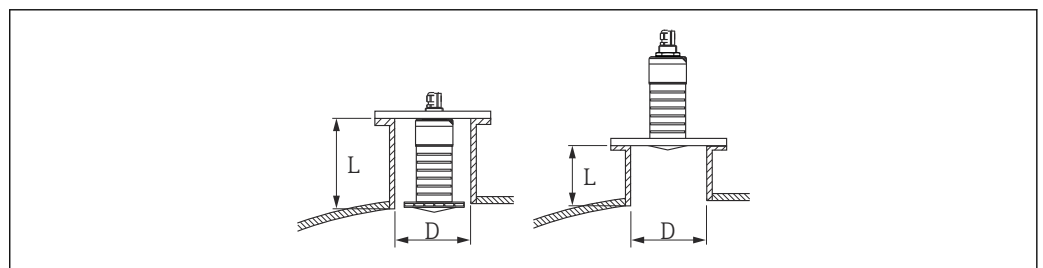
Distância de Bloqueio = Calibração vazia - Calibração cheia - 0.2 m (0.656 ft).

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.

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.



12 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**

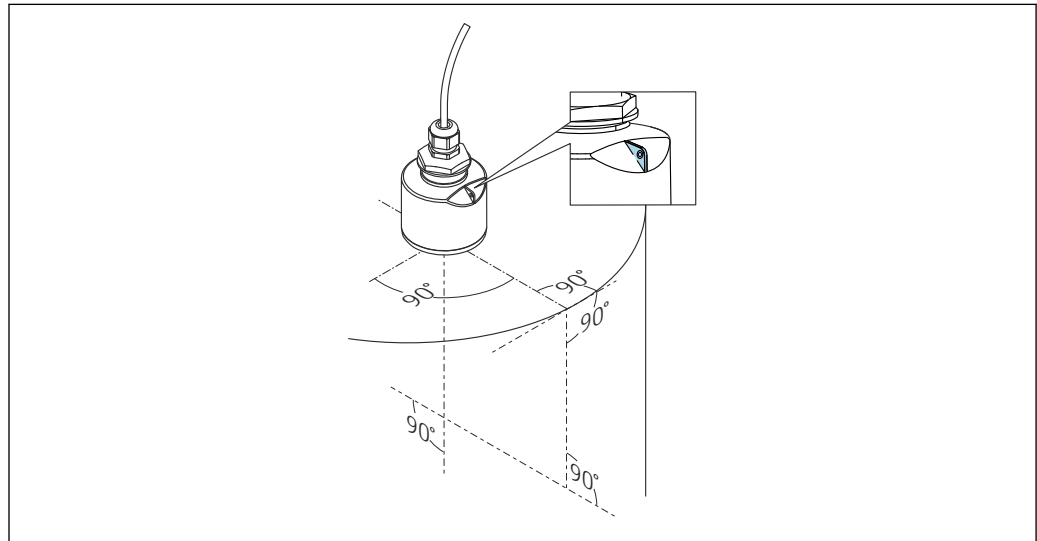
- D: mín. 120 mm (4.72 in)
- L: máx. 205 mm (8.07 in) +  $D \times 4,5$

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

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

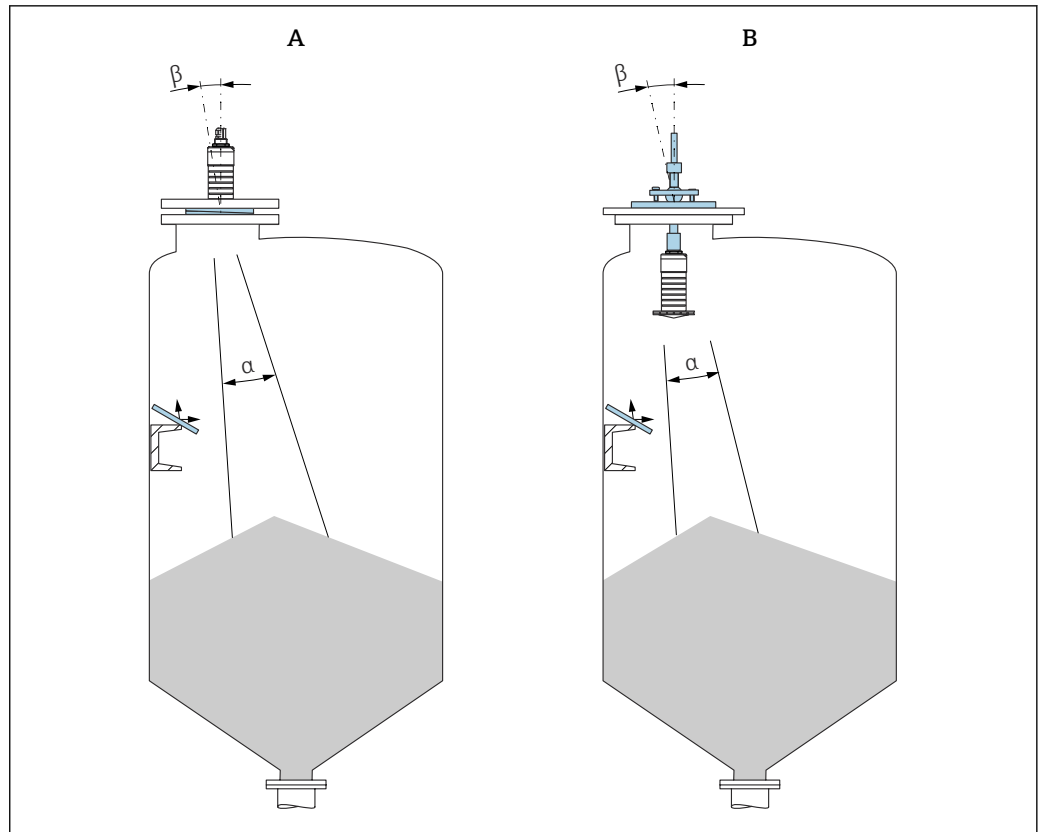
**Alinhamento do equipamento para instalação em um recipiente**

- 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

13 Alinhamento do equipamento para instalação em um recipiente



A0045325

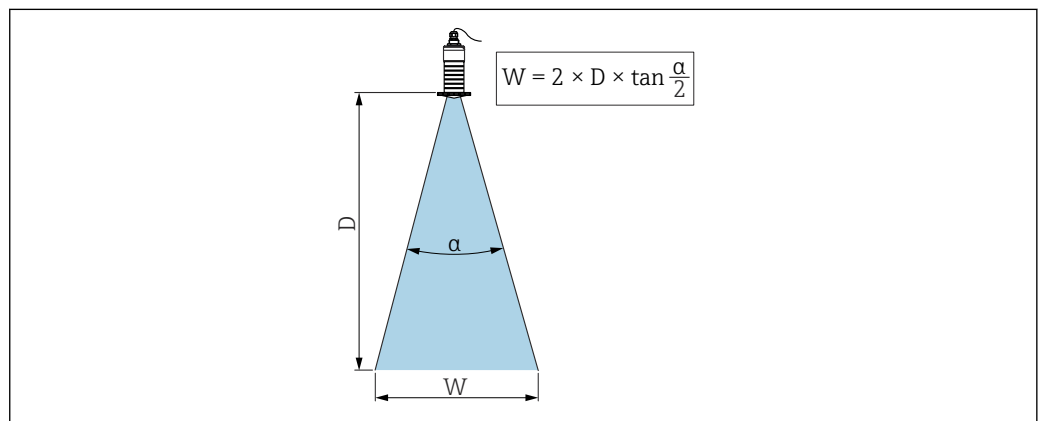
14 Alinhe o sensor com o cone do produto

A Instalação com vedação de flange ajustável

B Instalação com a unidade de alinhamento FAU40

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

### Ângulo do feixe



A0046285

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

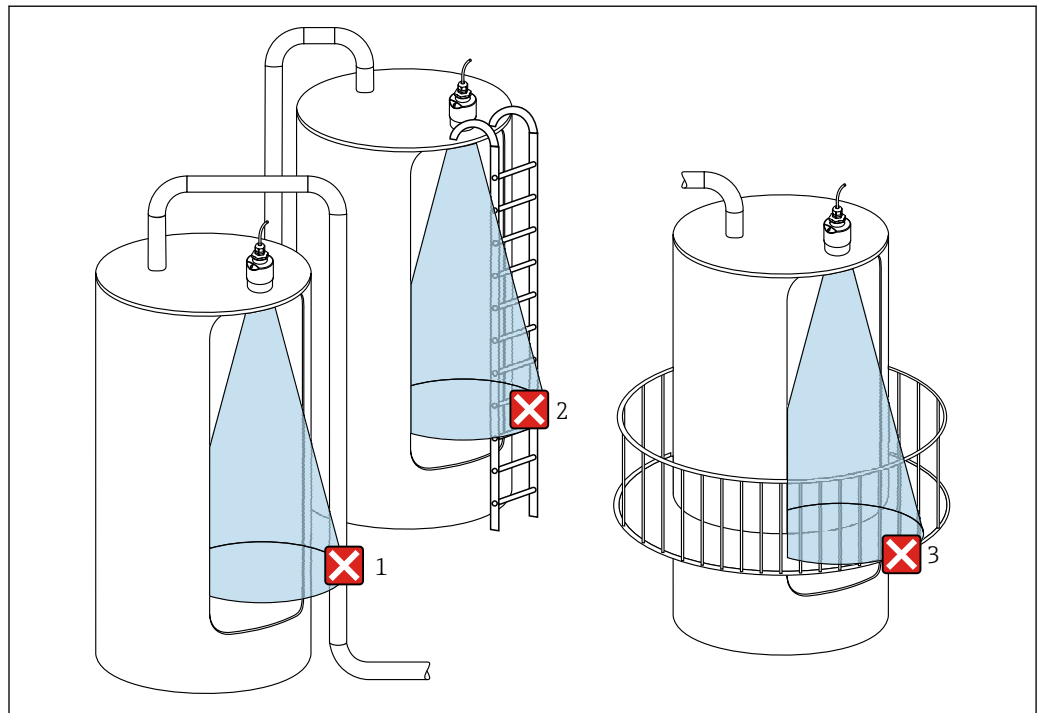
O ângulo do feixe é definido como o ângulo  $\alpha$  no qual a potência de energia das ondas de radar alcança metade do valor da densidade máxima de potência (largura de 3dB). As micro-ondas também são emitidas fora do feixe do sinal e podem ser refletidas para fora das instalações de interferência.

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°**

$$W = D \times 0,21$$

### Medição em recipientes plásticos



A0029540

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

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

**i** 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.

#### Opções de otimização

- **Vedação do flange ajustável:** O equipamento pode ser alinhado com a superfície do produto usando a vedação ajustável da flange.
- **Unidade de alinhamento:**
  - No caso de equipamentos com uma unidade de alinhamento, o sensor pode ser perfeitamente alinhado com as condições no recipiente. O ângulo máximo  $\beta$  é  $\pm 15^\circ$ .
  - O objetivo do alinhamento do sensor é principalmente:
    - Evitar reflexões de interferência
    - Aumentar o máximo possível a faixa de medição em saídas cônicas
  - Assegure-se de que não existem instalações interferentes feitas de material condutivo no feixe de sinal (veja a seção em ângulo de feixe de sinal para informações sobre o cálculo do diâmetro da largura de feixe).

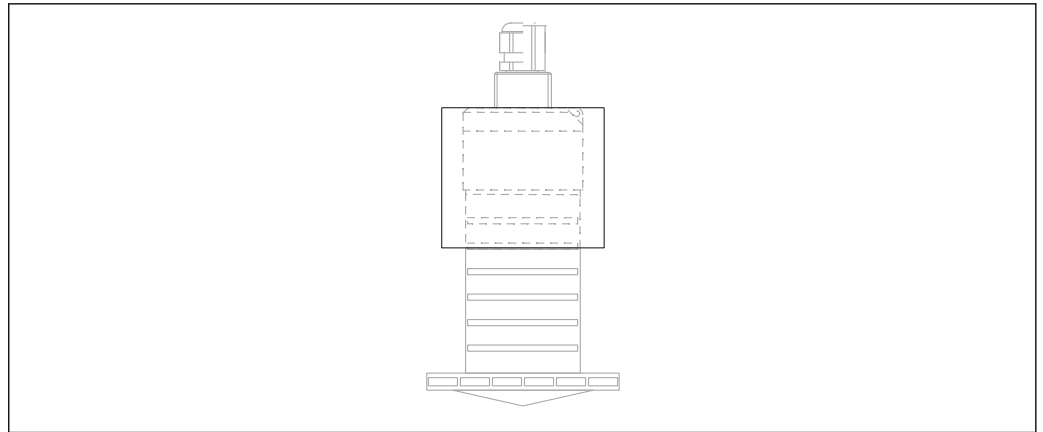
Para mais informações: entre em contato com a organização de vendas da Endress+Hauser.

#### 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

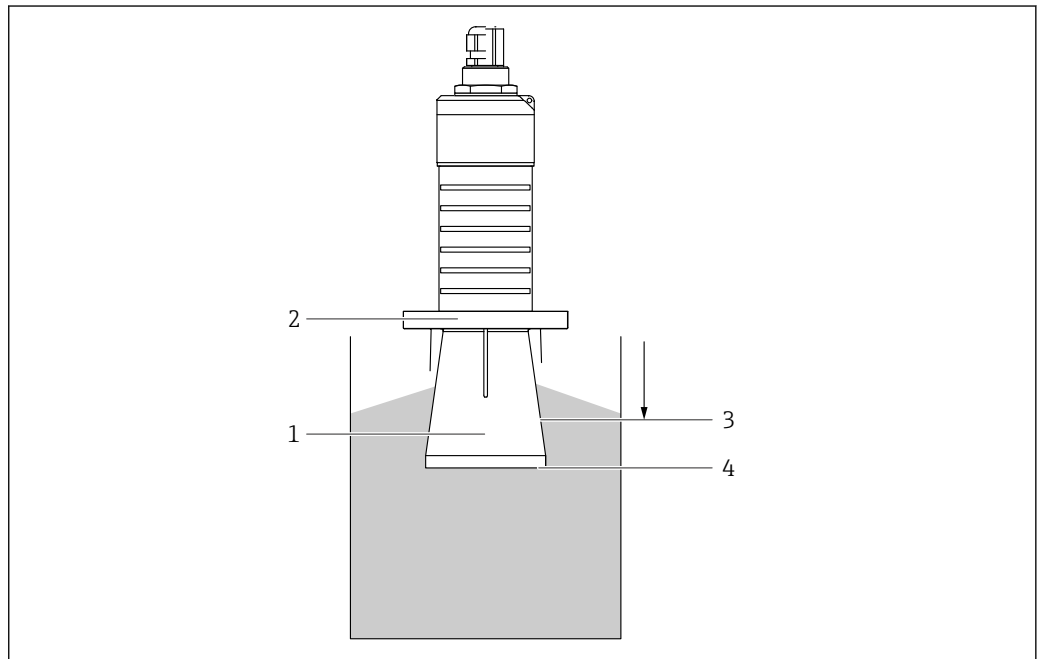
17 Tampa de proteção contra tempo

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

### Medição de campo livre com tubo de proteção contra transbordamento

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

O tubo de proteção contra transbordamento pode ser adquirido como acessório ou junto com o equipamento através da estrutura de produto "Acessórios incluídos".



A0045326

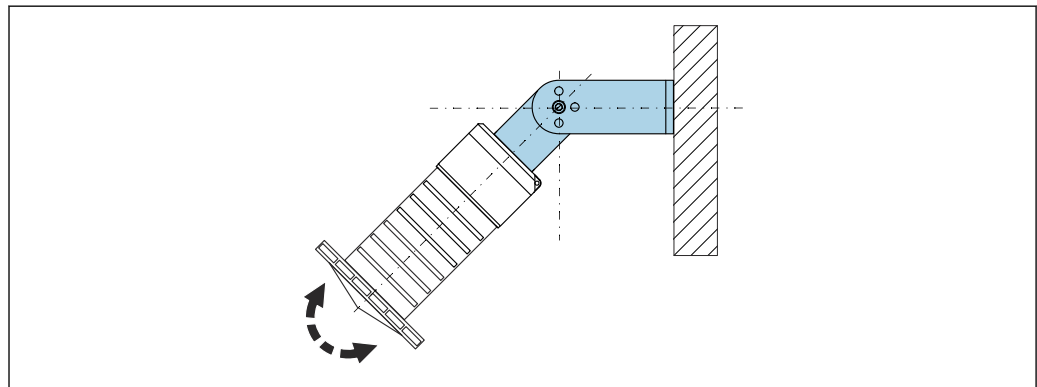
18 Função do tubo de proteção contra transbordamento

- 1 Volume livre
- 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. Em casos de transbordamento, o espaço vazio que se desenvolve no tubo garante uma detecção definitiva 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.

### 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

■ 19 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

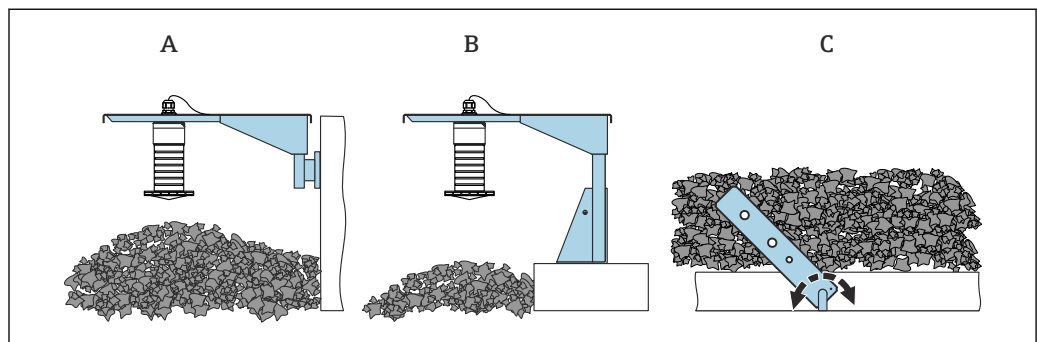
**Não há conexão condutora entre o suporte de montagem e o invólucro do transmissor.**

Cargas eletrostáticas são possíveis.

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

### Instalação escorada, com pivô

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



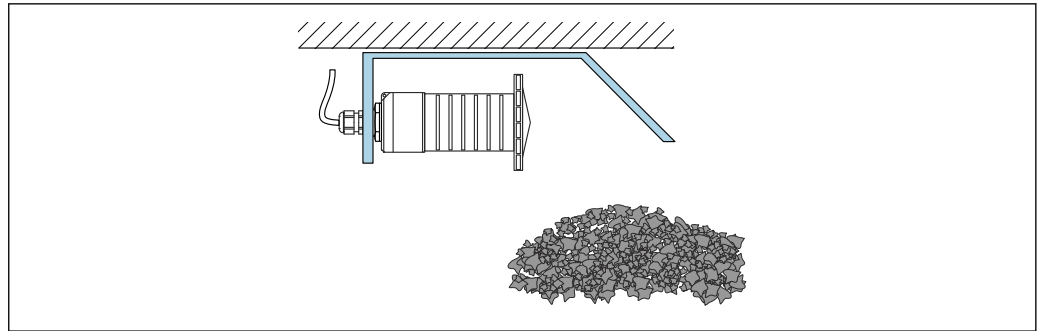
A0045327

■ 20 Instalação escorada, com pivô

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

### Instalação com suporte de montagem horizontal

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

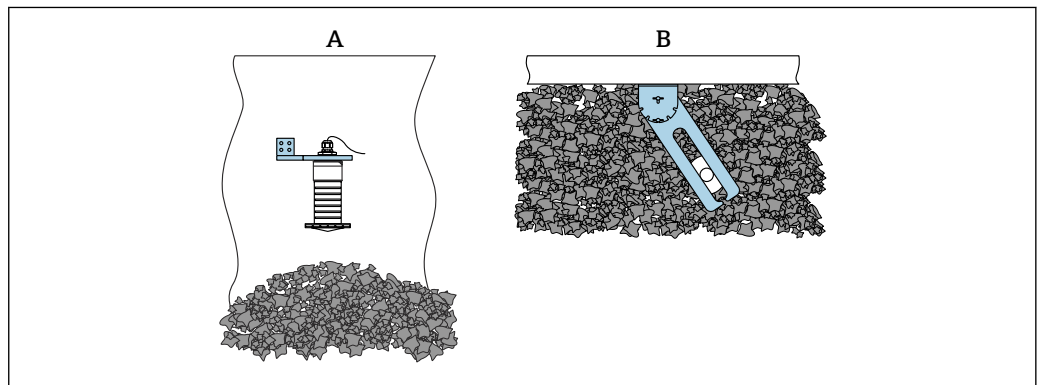


A0045328

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

### 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

22 Instalação, giratória e ajustável

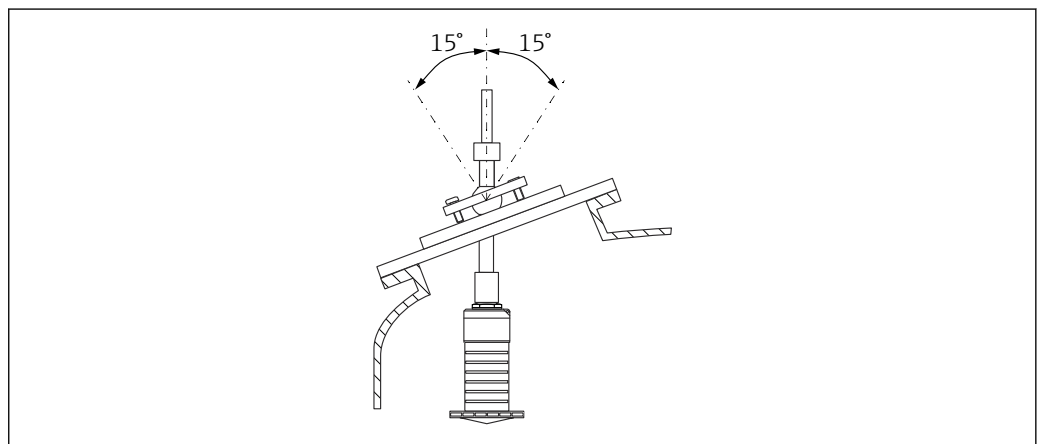
A Escora com suporte da parede

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

### Unidade de alinhamento FAU40

Um ângulo de inclinação de até 15° 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.



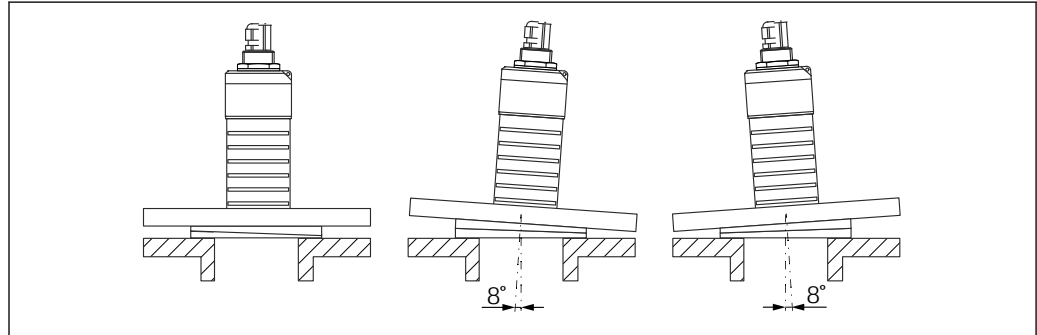
A0045332

23 Micropilot FMR20 com unidade de alinhamento

### 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".



24 Micropilot FMR20 com vedação de flange ajustável

## Ambiente

### Faixa de temperatura ambiente

Medidor: -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

**i** Pode não ser possível usar a conexão Bluetooth em temperaturas ambiente > 60 °C (140 °F).

Operação ao ar livre sob forte luz solar:

- Monte o equipamento na sombra.
- Evite luz solar direta, particularmente em regiões de clima quente.
- Use uma tampa de proteção contra tempo.

### Temperatura de armazenamento

-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

### Classe climática

DIN EN 60068-2-38 (teste Z/AD)

### Altitude de operação de acordo com IEC 61010-1 Ed.3

Geralmente até 2 000 m (6 600 ft) acima do nível do mar.

### Grau de proteção

Testado de acordo com:

- IP66, NEMA 4X
- IP68, NEMA 6P (24 h a 1.83 m (6.00 ft) 1,83 m embaixo d'água)

### Resistência à vibração

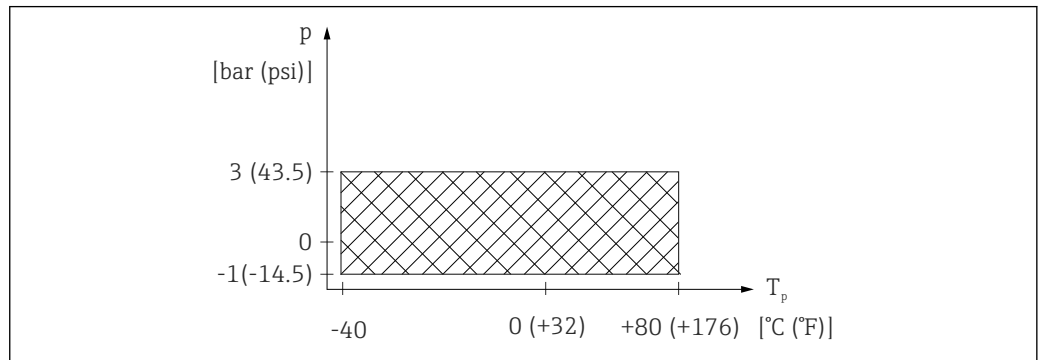
DIN EN 60068-2-64/IEC 60068-2-64: 20 para 2 000 Hz, 1 (m/s<sup>2</sup>)<sup>2</sup>/Hz

### Compatibilidade eletromagnética (EMC)

Compatibilidade eletromagnética de acordo com todas as especificações relevantes da série EN 61000 e NAMUR Recomendação EMC (NE 21). Detalhes estão disponíveis na Declaração de Conformidade ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)).

## Processo

Temperatura do processo,  
pressão do processo



A0029007-PT

25 FMR20: Faixa permitida para temperatura do processo e pressão do processo

### Faixa de temperatura do processo

-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

### Faixa de pressão do processo, conexão de processo rosqueada

- $p_{\text{manômetro}} = -1$  para 3 bar (-14.5 para 43.5 psi)
- $p_{\text{abs}} < 4$  bar (58 psi)

### Faixa de pressão do processo, conexão de processo UNI flange

- $p_{\text{manômetro}} = -1$  para 1 bar (-14.5 para 14.5 psi)
- $p_{\text{abs}} < 2$  bar (29 psi)



A faixa de pressão pode ser adicionalmente restringida no caso de uma aprovação CRN.

Constante dielétrica

### Para sólidos

- $\epsilon_r \geq 2$
- Entre em contato com a Endress+Hauser para obter valores  $\epsilon_r$  mais baixos



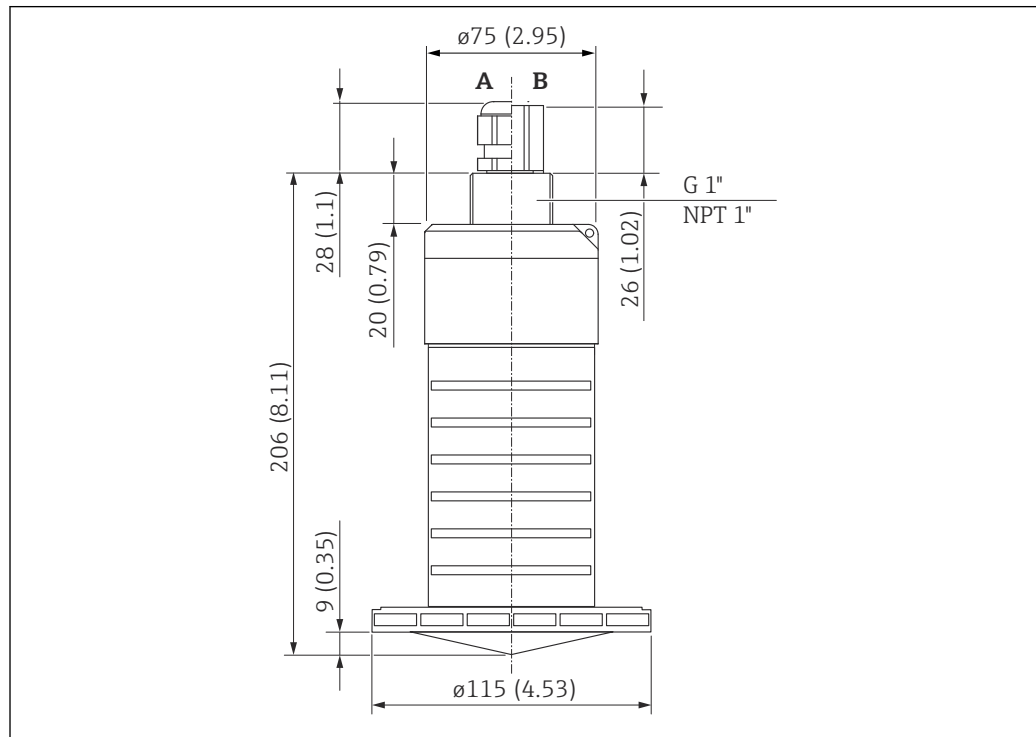
Para constantes dielétricas (valores CC) de muitos meios comumente utilizados em várias indústrias, consulte:

- o manual Endress+Hauser CC (CP01076F)
- o aplicativo Endress+Hauser de valores CC "DC Values App" (disponível para Android e iOS)

## Construção mecânica

Dimensões

80 mm (3 in) Antena

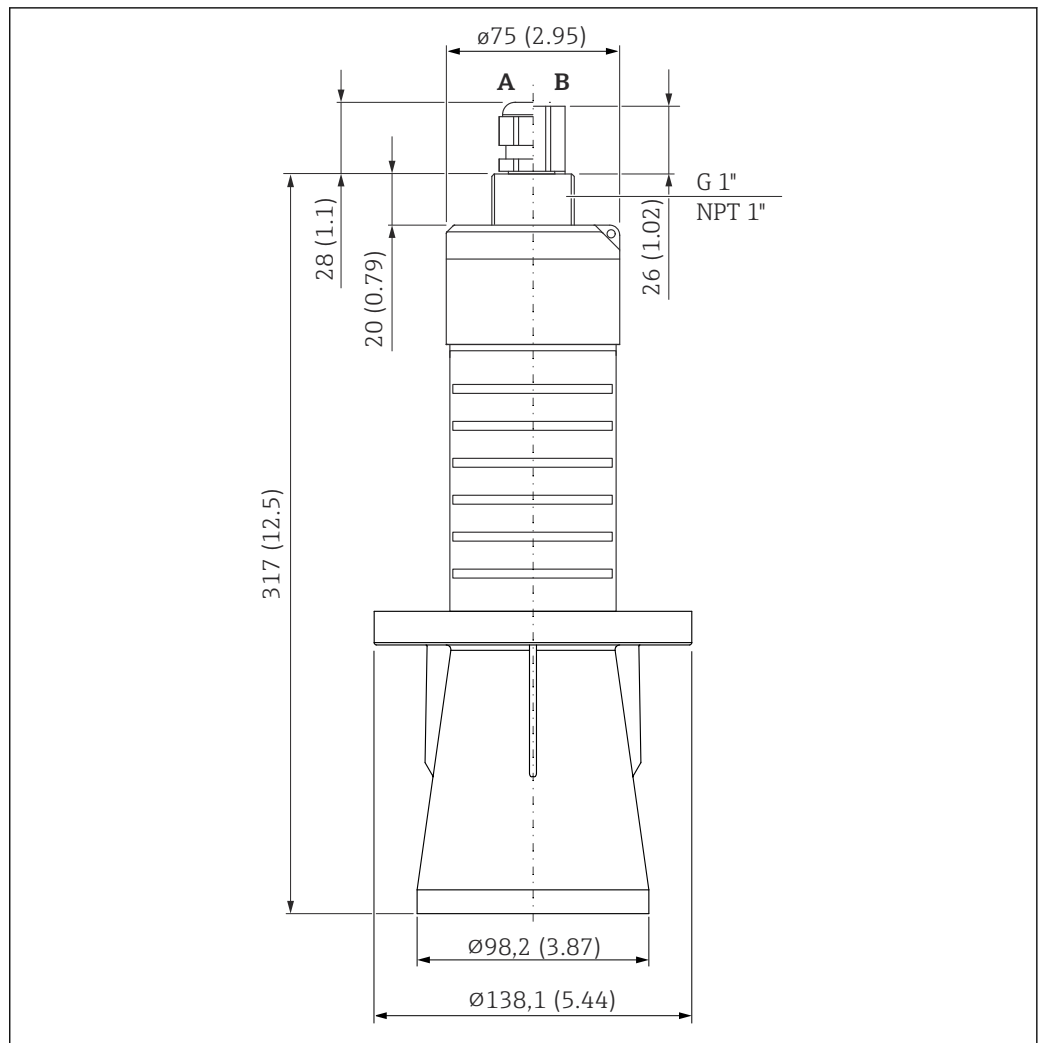


A0028807

26 Dimensões da 80 mm (3 in) antena; unidade de engenharia: mm (pol.)

A Prensa-cabo  
B Conduíte FNPT 1/2"

80 mm (3 in) antena com tubo de proteção contra transbordamento

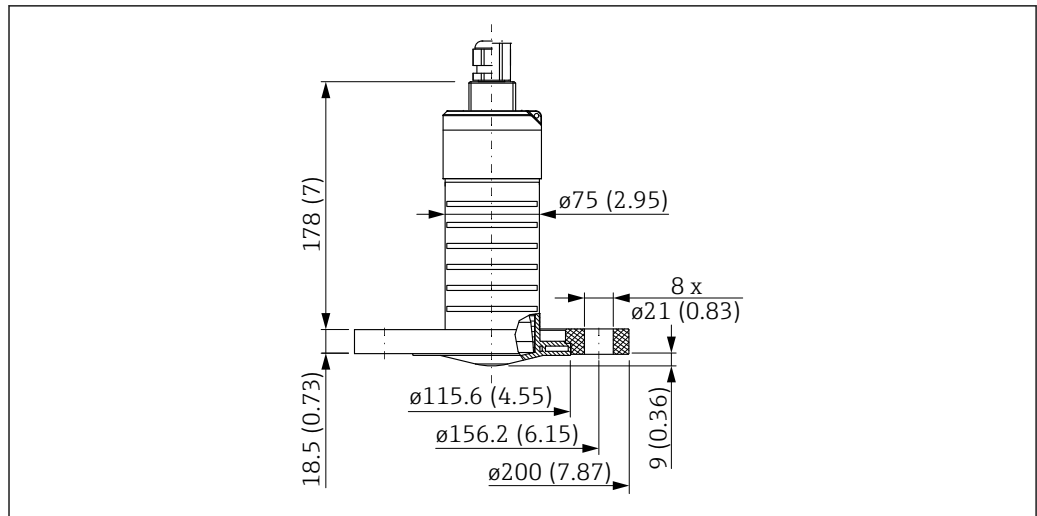


27 Dimensões da antena 80 mm (3 in) montada com tubo de proteção contra transbordamento, unidade de engenharia: mm (pol.)

- A Prensa-cabo  
 B Conduíte FNPT 1/2"

O tubo de proteção contra transbordamento, PBT-PC metalizado, pode ser encomendado junto com o equipamento através da estrutura de produto "Acessórios incluídos".

### 80 mm (3 in) antena com flange deslizante 3"/DN80

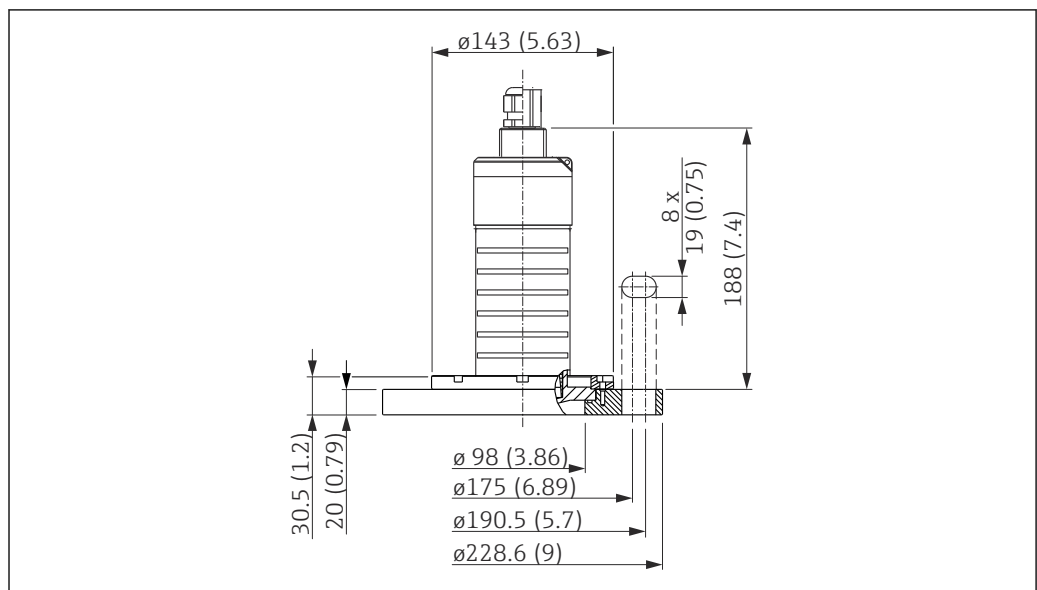


A0028813

28 Dimensões da 80 mm (3 in) antena com flange deslizante 3"/DN80, unidade de engenharia: mm (pol.)

A flange deslizante 3"/DN80, PVDF, pode ser encomendada junto com o equipamento através da estrutura de produto "Acessórios incluídos".

### 80 mm (3 in) antena com flange deslizante 4"/DN100



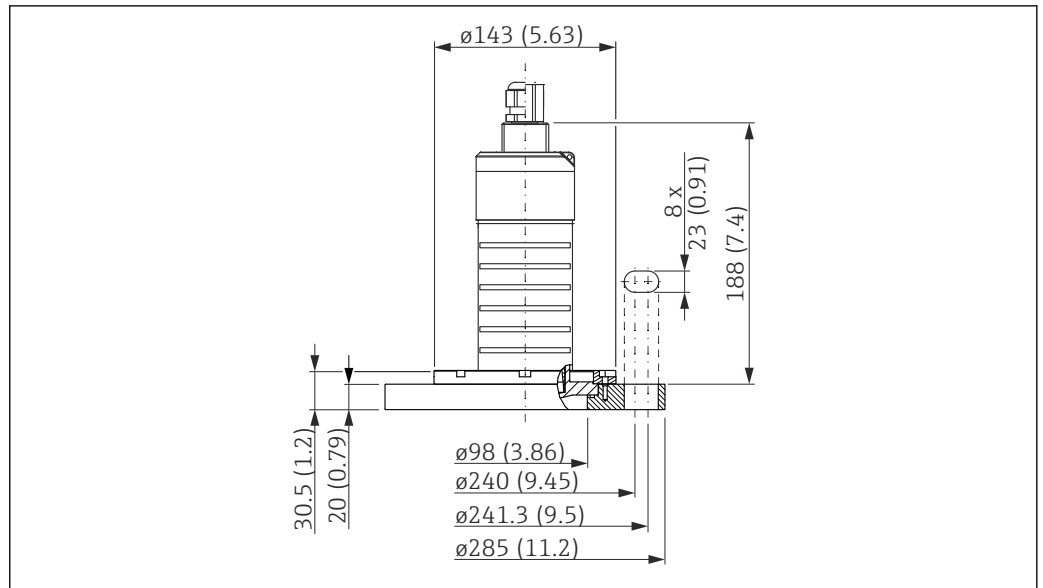
A0028816

29 Dimensões da 80 mm (3 in) antena com flange deslizante 4"/DN100, unidade de engenharia: mm (pol.)

A flange deslizante 4"/DN100, PVDF, pode ser encomendada junto com o equipamento através da estrutura de produto "Acessórios incluídos".



**80 mm (3 in) antena com flange deslizante 6"/DN150**

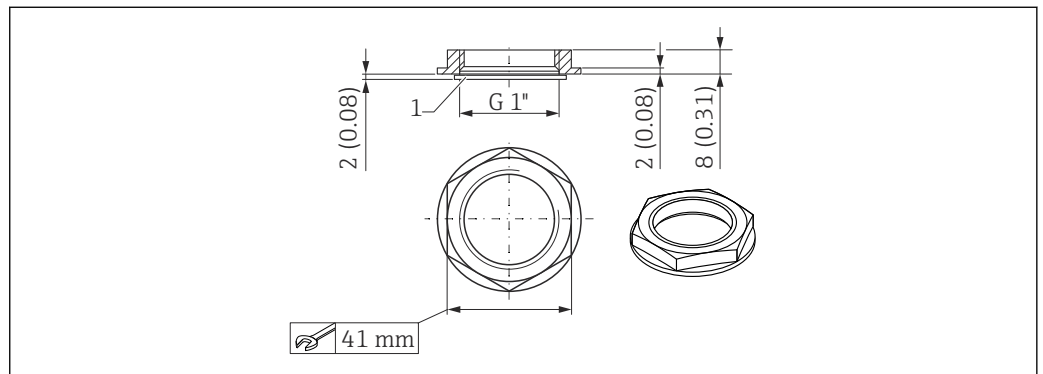


A0028818

30 Dimensões da 80 mm (3 in) antena com flange deslizante 6"/DN150, unidade de engenharia: mm (pol.)

A flange deslizante 6"/DN150, PVDF, pode ser encomendada junto com o equipamento através da estrutura de produto "Acessórios incluídos".

**Contra-porca para conexão de processo, lateral traseira**



A0028419

31 Dimensões da contra-porca para conexão de processo, lateral traseira, unidade de engenharia: mm (pol.)

1 Vedação

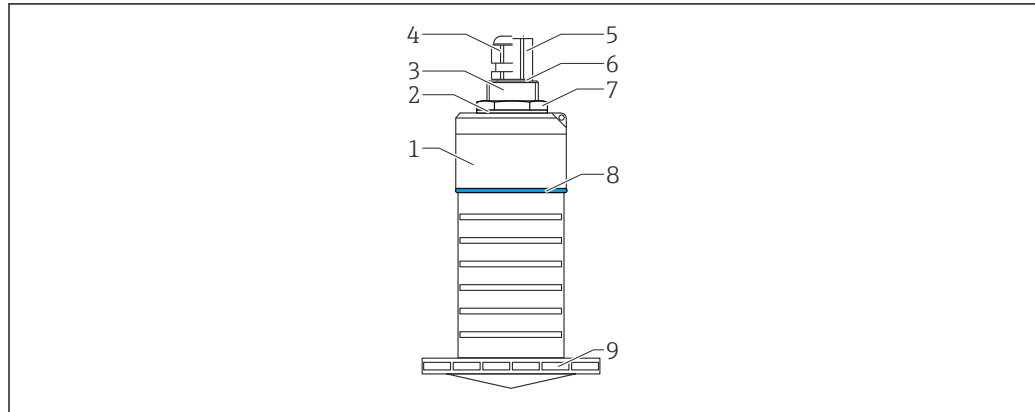
- A contra-porca com vedação (EPDM) está incluída no escopo de entrega
- Material: PA66

**Peso**

**Peso (incluindo cabo de 5 m (16.4 ft))**

Equipamento com antena de 80 mm (3 in): aprox. 2.8 kg (6.2 lb)

## Materiais



A0046292

32 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

## Cabo de conexão

Comprimento do cabo disponível: 5 para 300 m (16 para 980 ft)

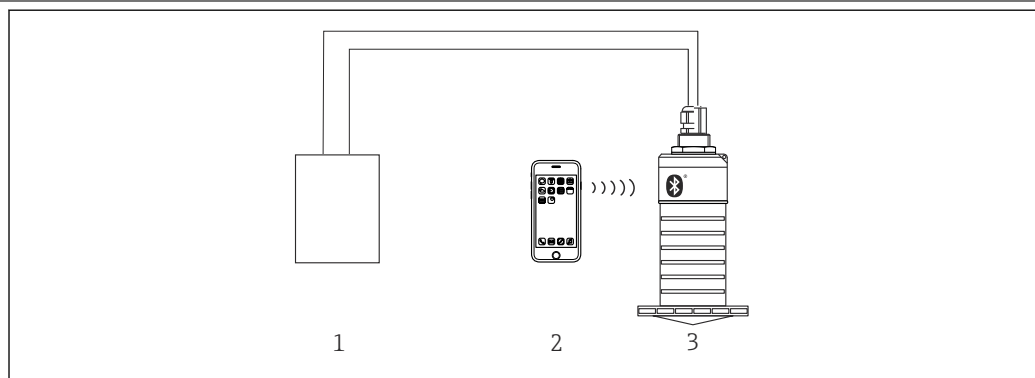
Material : PVC

## Operabilidade

### Conceito de operação

- 4 para 20 mA, HART
- Orientação do menu com breves explicações das funções individuais do parâmetro na ferramenta de operação
- Opcional: SmartBlue (aplicativo) via tecnologia sem fio *Bluetooth*®

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

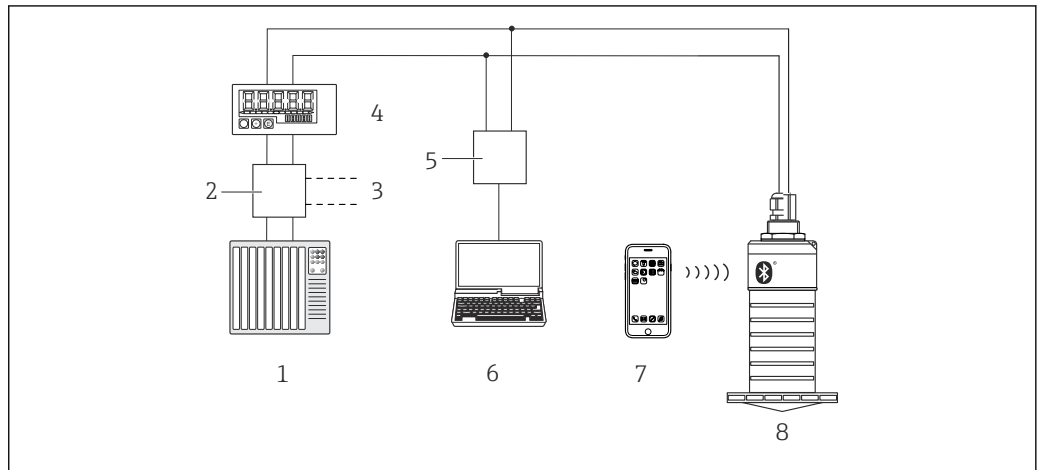


A0046293

33 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*®

Através do protocolo HART



A0046294

34 Opções para operação remota através do protocolo HART

- 1 PLC (Controlador lógico programável)
- 2 Unidade da fonte de alimentação do transmissor, por exemplo RN221N (com resistor de comunicação)
- 3 Conexão para Commubox FXA195
- 4 Indicador do processo RIA15 alimentado por ciclo
- 5 Commubox FXA195 (USB)
- 6 Computador com ferramenta de operação (FieldCare, DeviceCare)
- 7 Smartphone / tablet com SmartBlue (aplicativo)
- 8 Transmissor com tecnologia sem fio Bluetooth®

## Certificados e aprovações

**i** A disponibilidade de aprovações e certificados pode ser verificada diariamente através do Configurator de Produtos.

### 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.

### RoHS

O sistema de medição está em conformidade com as restrições de substância da diretiva Restrição de Certas Substâncias Perigosas 2011/65/EU (RoHS 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.

### Identificação RCM

O produto ou sistemas de medição fornecidos atendem às demandas do ACMA (Autoridade australiana de mídia e comunicações) por integridade de rede, interoperabilidade, características de desempenho e regulamentações de saúde e segurança. Nesse ponto, são atendidas especialmente as disposições regulamentares para a compatibilidade eletromagnética. Os produtos portam a marca RCM na etiqueta de identificação.



A0029561

### Aprovações

- Área não classificada
- ATEX II 1 G Ex ia IIC T4 Ga
- ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4 Ga/Gb

- Uso geral CSA C/US
- CSA C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, AEx ia / Ex ia T4
- CSA C/US Cl.I Div.2 Gr.A-D, T4
- EAC Ex ia IIC T4 Ga/Gb
- IEC Ex ia IIC T4 Ga/Gb
- KC Ex ia IIC T4 Ga/Gb<sup>1)</sup>
- INMETRO Ex ia IIC T4 Ga/Gb
- NEPSI Ex ia IIC T4 Ga/Gb
- TIIS Ex ia IIC T4<sup>1)</sup>

Instruções adicionais de segurança devem ser seguidas para o uso em áreas classificadas. Consulte o documento separado "Instruções de Segurança" (XA) incluso na entrega. Referência ao XA aplicável pode ser encontrada na etiqueta de identificação.

#### Tablets e smartphones protegidos contra explosões

Somente equipamentos com aprovação Ex devem ser usados em áreas classificadas.

#### Equipamento de pressão com pressão permitida ≤ 200 bar (2 900 psi)

Os instrumentos de pressão com uma flange e uma união rosqueada que não possuem invólucro pressurizado não se enquadram no âmbito da Diretriz de equipamentos de pressão, independentemente da pressão máxima permitida.

##### Razões:

De acordo com o Artigo 2, ponto 5 da Diretriz EU 2014/68/EU, acessórios de pressão são definidos como "equipamentos com função de operação e que possuem invólucros que suportam pressão".

Se um instrumento de pressão não possui um invólucro que suporta pressão (não é possível identificar nenhuma câmara de pressão própria), não existe um acessório de pressão presente que se encaixa na Diretriz.

#### Padrão de rádio EN 302729-1/2

Os equipamentos devem estar em conformidade com o padrão de rádio LPR (Level Probing Radar - Radar de Sonda de Nível) EN 302729-1/2 e estão aprovados para uso irrestrito dentro e fora de recipientes fechados em países da UE e EFTA. Como pré-requisito, os países em questão já devem ter implementado esse padrão.

Os seguintes países são aqueles que implementaram atualmente o padrão:

Bélgica, Bulgária, Alemanha, Dinamarca, Estônia, França, Grécia, Reino Unido, Irlanda, Islândia, Itália, Liechtenstein, Lituânia, Letônia, Malta, Países Baixos, Noruega, Áustria, Polônia, Portugal, România, Suécia, Suíça, Eslováquia, Espanha, República Checa e Chipre.

A implementação ainda está em andamento em todos os países não listados.

Observe o seguinte para operação dos equipamentos fora de recipientes fechados:

1. O equipamento deve ser montado de acordo com as instruções na seção "Instalação".
2. A instalação deve ser realizada por funcionários devidamente treinados e especializados.
3. A antena do equipamento deve ser instalada em um local fixo apontando para baixo verticalmente.
4. O local de instalação deve estar localizado a uma distância de 4 km das estações de astronomia listadas abaixo, caso contrário deve-se obter uma autorização das autoridades relevantes. Se o equipamento for instalado a uma distância de 4 para 40 km de uma das estações listadas, ele não deve estar instalado a uma altura maior que 15 m (49 ft) acima do solo.

##### Estações de astronomia

País	Nome da estação	Latitude	Longitude
Alemanha	Effelsberg	50°31'32" Norte	06°53'00" Leste
Finlândia	Metsähovi	60°13'04" Norte	24°23'37" Leste
	Tuorla	60°24'56" Norte	24°26'31" Leste
França	Plateau de Bure	44°38'01" Norte	05°54'26" Leste
	Floirac	44°50'10" Norte	00°31'37" Oeste

1) Em desenvolvimento a tempo de ser impresso

País	Nome da estação	Latitude	Longitude
Grã Bretanha	Cambridge	52°09'59" Norte	00°02'20" Leste
	Damhall	53°09'22" Norte	02°32'03" Oeste
	Jodrell Bank	53°14'10" Norte	02°18'26" Oeste
	Knockin	52°47'24" Norte	02°59'45" Oeste
	Pickmere	53°17'18" Norte	02°26'38" Oeste
Itália	Medicina	44°31'14" Norte	11°38'49" Leste
	Noto	36°52'34" Norte	14°59'21" Leste
	Sardinia	39°29'50" Norte	09°14'40" Leste
Polônia	Fort Skala Krakow	50°03'18" Norte	19°49'36" Leste
Rússia	Dmitrov	56°26'00" Norte	37°27'00" Leste
	Kalyazin	57°13'22" Norte	37°54'01" Leste
	Pushchino	54°49'00" Norte	37°40'00" Leste
	Zelenchukskaya	43°49'53" Norte	41°35'32" Leste
Suécia	Onsala	57°23'45" Norte	11°55'35" Leste
Suíça	Bleien	47°20'26" Norte	08°06'44" Leste
Espanha	Yebes	40°31'27" Norte	03°05'22" Oeste
	Robledo	40°25'38" Norte	04°14'57" Oeste
Hungria	Penc	47°47'22" Norte	19°16'53" Leste



Como regra geral, os requerimentos descritos no EN 302729-1/2 devem ser observados.

#### FCC / Industry Canada

Esse equipamento está em conformidade com a Parte 15 das normas da FCC [e com a licença Industry Canada - isenção de norma(s) RSS)]. A operação está sujeita às duas condições a seguir: (1) este equipamento pode não causar interferência prejudicial e (2) este equipamento deve aceitar qualquer interferência recebida, incluindo interferências que possam causar operação indesejada.

*Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.*

[Quaisquer] alterações ou modificações feitas neste equipamento e que não sejam expressamente aprovadas pela Endress+Hauser podem anular a autorização da FCC para operar este equipamento.

- i** Este equipamento foi testado e está em conformidade com os limites para os equipamentos digitais de Classe B, de acordo com a Parte 15, Subparte B das regras da FCC. Estes limites são projetados para fornecer proteção razoável contra interferência prejudicial em uma instalação residencial. Este equipamento gera, usa e pode irradiar energia de frequência de rádio e, se não for instalado e usado de acordo com as instruções, pode causar interferência que prejudique a comunicação de rádio. No entanto, não há garantia de que a interferência não ocorrerá em uma instalação específica. Se este equipamento causar interferência que prejudique recepção de rádio ou televisão, que pode ser determinada ao ligar e desligar, o usuário pode corrigir a interferência tentando uma ou mais das seguintes medidas:
  - Reorientar ou reposicionar a antena receptora
  - Aumentar a separação entre o equipamento e o receptor
  - Conectar o equipamento a uma tomada em um circuito diferente do receptor
  - Consultar o revendedor ou um técnico de rádio / TV experiente para obter ajuda
- i**
  - A instalação do equipamento LPR/TLPR deve ser feita por instaladores treinados, em conformidade estrita com as instruções do fabricante.
  - O uso desse equipamento é numa base "sem interferência, sem proteção". Ou seja, o usuário deve aceitar operações de um radar de alta potência na mesma banda de frequência, o que pode interferir ou danificar esse equipamento. No entanto, equipamentos que interferirem com operações de licenciamento primário serão obrigados a ser removidos às custas do usuário.
  - Somente para o uso sem o acessório "tubo de proteção contra transbordamento", ou seja, NÃO a campo livre: Esse equipamento deve ser instalado e operado em um contêiner completamente fechado para prevenir emissões RF, que podem caso contrário interferir com navegações aeronáuticas.

#### IDs FCC / Industry Canada

##### Radarm de sonda de nível do tanque

- **HVIN: FMR20**
  - ID FCC: LCGFMR2XK
  - ID Industry Canada: 2519A-2K
- **HVIN: FMR20X**
  - ID FCC: LCGFMR2XKT
  - ID Industry Canada: 2519A-2KT

##### Radarm de sonda de nível:

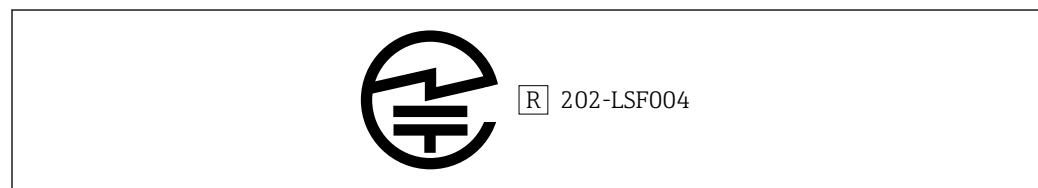
- **HVIN: FMR20+R7; FMR20+R8**
  - ID FCC: LCGFMR2XKF
  - ID Industry Canada: 2519A-2KF
- **HVIN: FMR20+R7X; FMR20+R8X**
  - ID FCC: LCGFMR2XKL
  - ID Industry Canada: 2519A-2KL

#### Lei japonesa de rádio e lei japonesa de conformidade em negócios de telecomunicações

Este equipamento é concedido conforme a Lei japonesa de rádio (電波法) e a lei japonesa de conformidade em negócios de telecomunicações (電気通信事業法). Este equipamento não deve ser modificado (caso contrário, o número de designação concedido será inválido).

Certificado nº: 202-LSF004

Os produtos são etiquetados com a Marca de conformidade técnica (GITEKI) do Ministério Japonês de Assuntos Internos e Comunicações (MIC) na placa de identificação.



A0032960

#### Mexico

El funcionamiento de este equipo está sujeto a las dos condiciones siguientes:

- (1) Este equipo o aparato no puede causar interferencias perjudiciales.
- (2) Este equipo o aparato debe aceptar todas las interferencias, incluyendo las que puedan causar un funcionamiento indeseado del equipo o aparato.

Este producto contiene un módulo inalámbrico

Marca: Endress+Hauser

Modelo: FMR20



A0034100

---

#### Outras normas e diretrizes

- IEC/EN 61010-1  
Medições de proteção para equipamento eletrônico para medição, controle, regulação e procedimentos de laboratório
- IEC/EN 55011  
"Emissão EMC, Emissão RF para Classe B". Equipamento industrial, científico e médico - características de distúrbio eletromagnético - Limites e métodos de medição
- IEC/EN 61000-4-2  
Imunidade EMC, ESD (Critério de desempenho A). Compatibilidade eletromagnética (EMC): Técnicas de medição e teste - teste de imunidade a descarga eletromagnética (ESD)
- IEC/EN 61000-4-3  
Imunidade EMC, suscetibilidade de campo RF (Critério de desempenho A). Compatibilidade eletromagnética (EMC): técnicas de medição e teste - teste de imunidade a campo eletromagnético, radiado, radiofrequência
- IEC/EN 61000-4-4  
Imunidade EMC, explosões (Critério de desempenho B). Compatibilidade eletromagnética (EMC): Técnicas de medição e teste - Teste de imunidade elétrica transitória rápida/explosão
- IEC/EN 61000-4-5  
Imunidade EMC, surto (Critério de desempenho B). Compatibilidade eletromagnética (EMC): Técnicas de medição e teste - Teste de imunidade a surto
- IEC/EN 61000-4-6  
Imunidade EMC, RF conduzido (Critério de desempenho A). Compatibilidade eletromagnética (EMC): Técnicas de medição e teste - Imunidade a distúrbios conduzidos induzidos por campos de radiofrequência
- IEC/EN 61000-4-8  
Imunidade EMC, campos magnéticos 50 Hz. Compatibilidade eletromagnética (EMC): Técnicas de medição e teste - Teste de imunidade a campo magnético de frequência de energia
- EN 61000-6-3  
Emissão EMC, RF conduzido. EMC: Interferência radiada - Ambiente residencial, comercial e de indústria de luz
- NAMUR NE 21  
Compatibilidade Eletromagnética (EMC) de processo industrial e equipamento de controle de laboratório
- NAMUR NE 43  
Padronização do nível de sinal para informação de defeito de transmissores digitais com sinal de saída analógico.
- NAMUR NE 107  
Classificação de status de acordo com NE107
- NAMUR NE 131  
Especificações para equipamentos de campo para aplicações padrão
- IEEE 802.15.1  
Requerimentos para a interface da tecnologia sem fio *Bluetooth*®

## Informações para pedido

Informações detalhadas de pedido estão disponíveis na sua organização de vendas [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) mais próxima ou no Configurador do Produto em [www.endress.com](http://www.endress.com) :

1. Clique em Corporativo
2. Selecione o país
3. Clique em Products

4. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa
5. Abra a página do produto

O botão Configuração abre o configurador de produtos.

**i** **Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto**

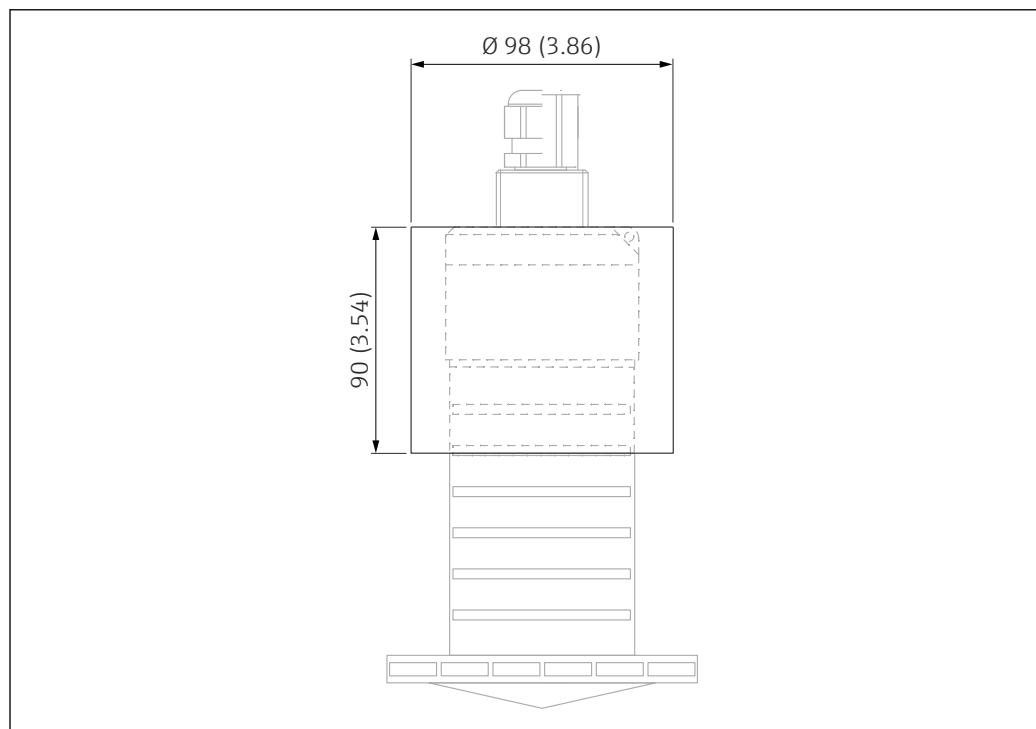
- Dados de configuração por minuto
- Dependendo do equipamento: entrada direta de ponto de medição - informação específica, como faixa de medição ou idioma de operação
- Verificação automática de critérios de exclusão
- Criação automática do código de pedido e sua separação em formato de saída PDF ou Excel
- Funcionalidade para solicitação direta na loja virtual da Endress+Hauser

## Acessórios

### Acessórios específicos do equipamento

#### Tampa de proteção contra tempo

A tampa de proteção contra tempo pode ser encomendada junto com o equipamento através da estrutura de produto "Acessórios incluídos".



**35** Dimensões da tampa de proteção contra tempo; unidade de engenharia: mm (pol.)

#### Material

PVDF

#### Número de pedido

52025686

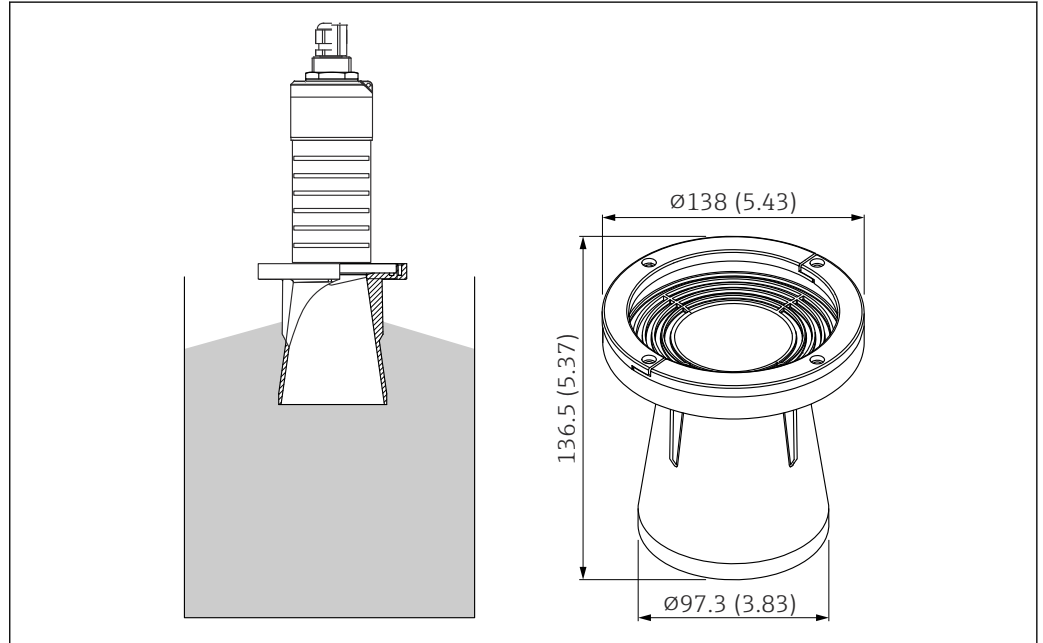
**i** O sensor não é completamente coberto pela tampa de proteção contra tempo.



**Tubo de proteção contra transbordamento 80 mm (3 in)**

Adequado para uso com equipamentos com uma antena 80 mm (3 in) e conexão de processos "Lado de montagem do cliente sem flange".

O tubo de proteção contra transbordamento pode ser encomendado junto com o equipamento através da estrutura de produto "Acessórios incluídos".



36 Dimensões do tubo de proteção contra transbordamento 80 mm (3 in), unidade de engenharia: mm (pol.)

**Material**

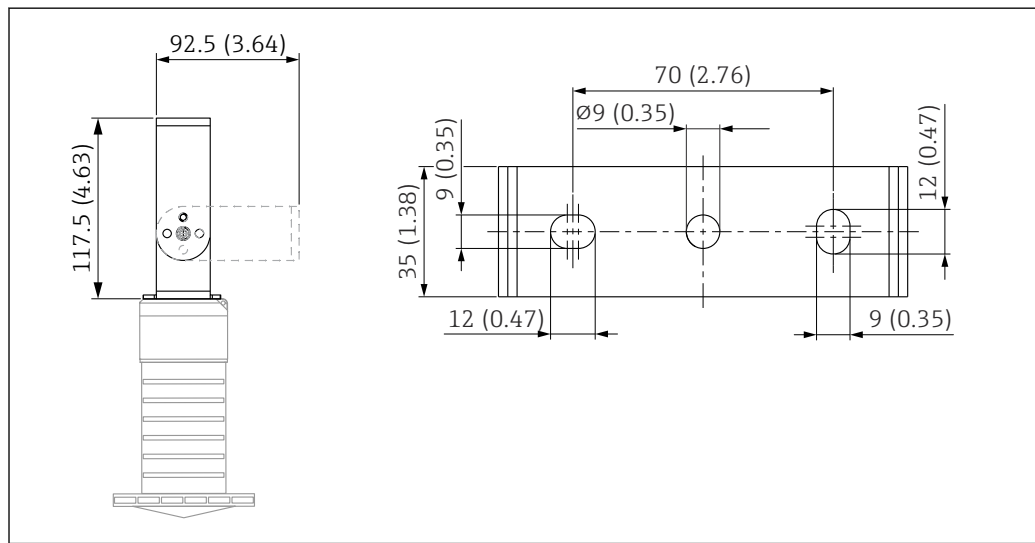
PBT-PC, metalizado

**Número de pedido**

71327051

**Suporte de montagem, ajustável**

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



A0046296

37 Dimensões do suporte de montagem, unidade de engenharia: mm (pol.)

Consiste em:

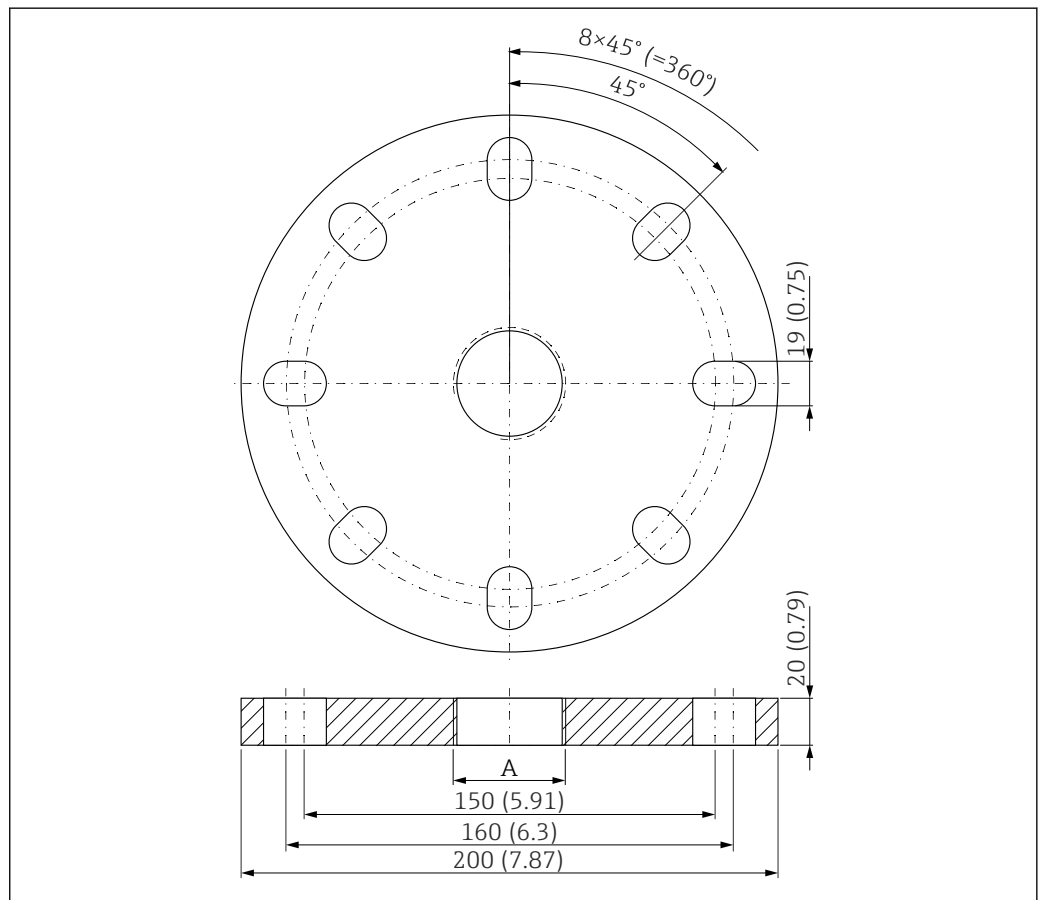
- 1 × suporte de montagem, 316L (1,4404)
- 1 × suporte angular, 316L (1,4404)
- 3 × parafusos, A4
- 3 × discos de fixação, A4

**Número de pedido**

71325079

**Flange UNI 3"/DN80/80, PP**

A flange UNI 3"/DN80/80 pode ser encomendada junto com o equipamento através da estrutura de produto "Acessórios incluídos".



A0037947

38 Dimensões da flange UNI 3"/DN80/80, unidade de engenharia: mm (pol.)

A Conexão do sensor de acordo com a estrutura do produto "Conexão de processo na parte traseira"

**Material**

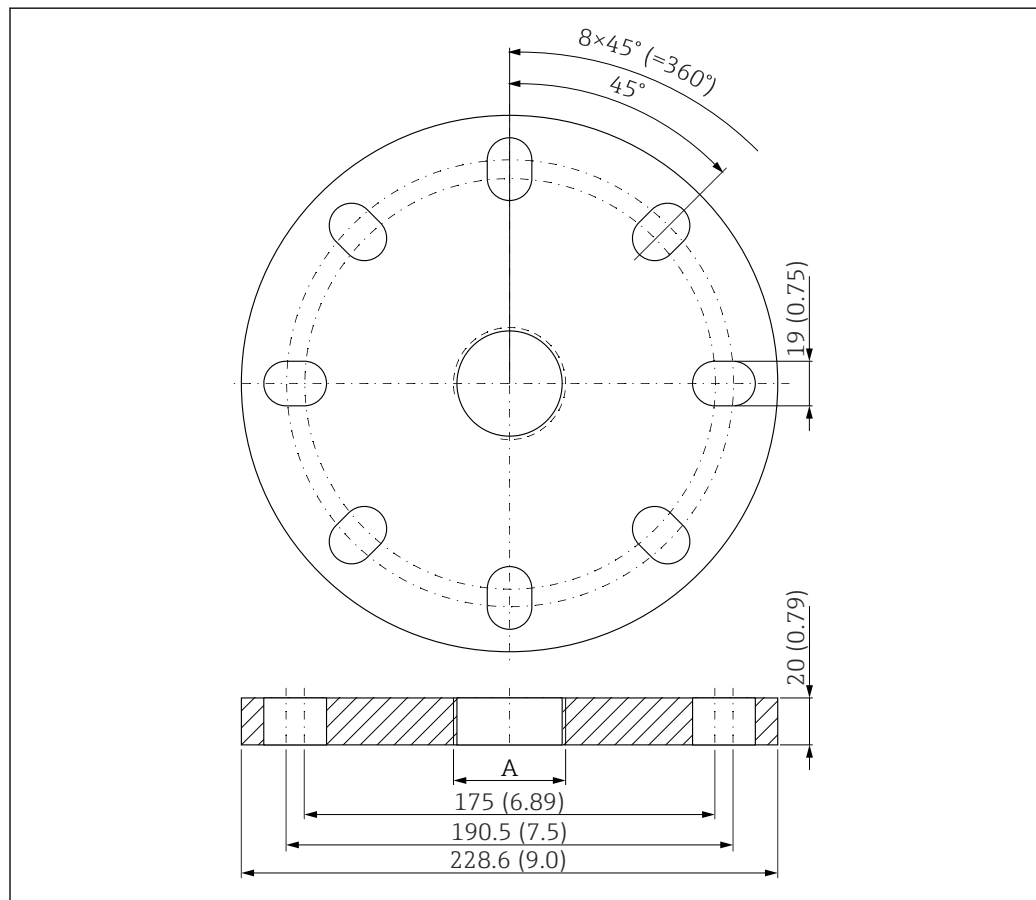
PP

**Número de pedido**

FAX50-####

**Flange UNI 4"/DN100/100, PP**

A flange UNI 4"/DN100/100 pode ser encomendada junto com o equipamento através da estrutura de produto "Acessórios incluídos".



A0037948

39 Dimensões da flange UNI 4"/DN100/100, unidade de engenharia: mm (pol.)

A Conexão do sensor de acordo com a estrutura do produto "Conexão de processo na parte traseira"

**Material**

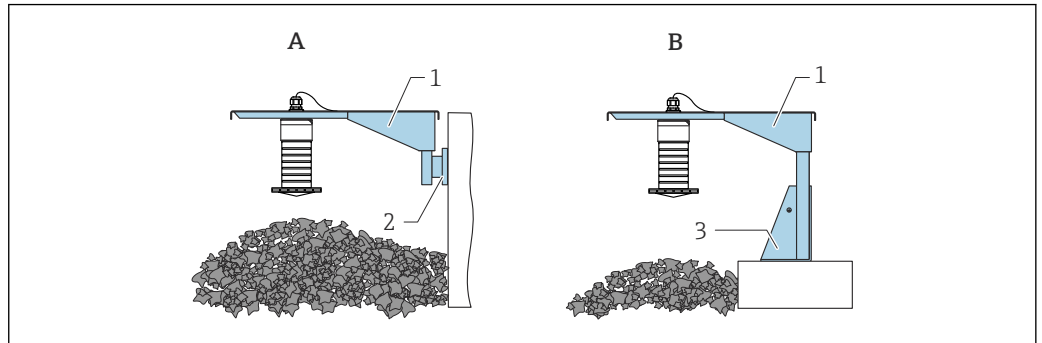
PP

**Número de pedido**

FAX50-####

**Cantiléver, com pivô**

*Instalação do sensor*

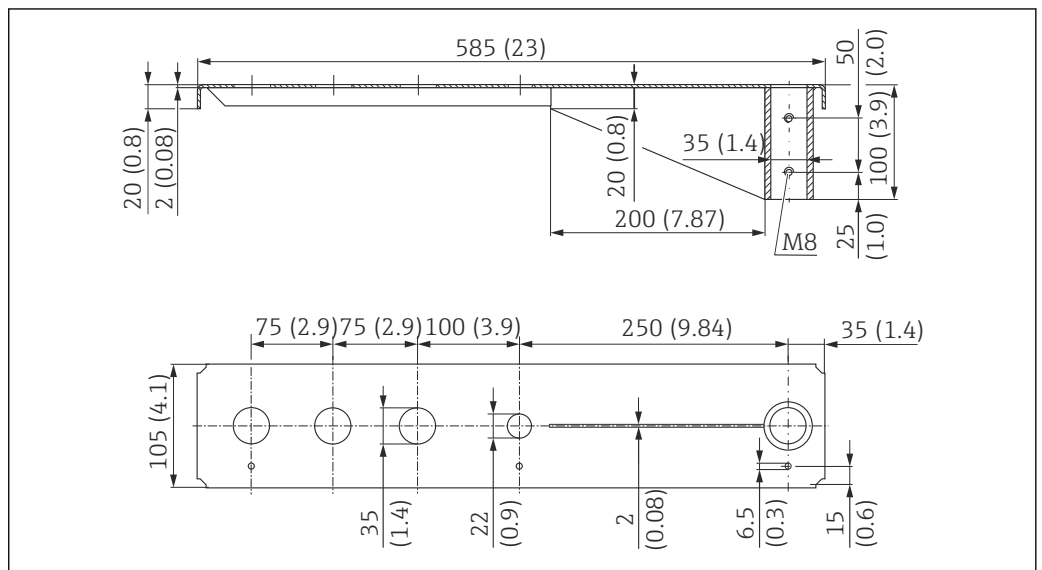


A0045347

40 Sensor de tipo de instalação de conexão de processos da lateral traseira

- A Instalação com escora e suporte de parede
- B Instalação com escora e estrutura de instalação
- 1 Cantilever
- 2 Suporte de parede
- 3 Estrutura de montagem

Braço cantilever 500 mm, para todas as conexões traseiras G 1" ou MNPT 1"



A0037806

41 Dimensões. Unidade de medida mm (in)

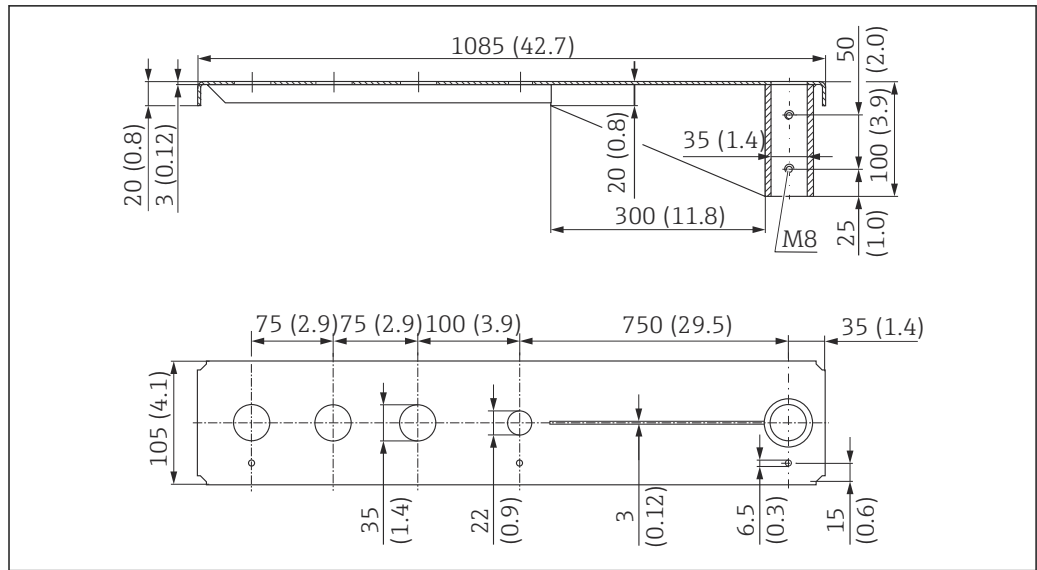
**Peso:**  
3.0 kg (6.62 lb)

**Material**  
316L (1.4404)

**Número de pedido**  
71452315

- 35 mm (1.38 in) aberturas para todas as conexões traseiras G 1" ou MNPT 1"
- 22 mm (0.87 in) abertura pode ser usada para qualquer sensor adicional
- Parafusos de retenção estão inclusos na entrega

Braço cantilever 1000 mm, para todas as conexões traseiras G 1" ou MNPT 1"



A0037807

42 Dimensões. Unidade de medida mm (in)

**Peso:**

5.4 kg (11.91 lb)

**Material**

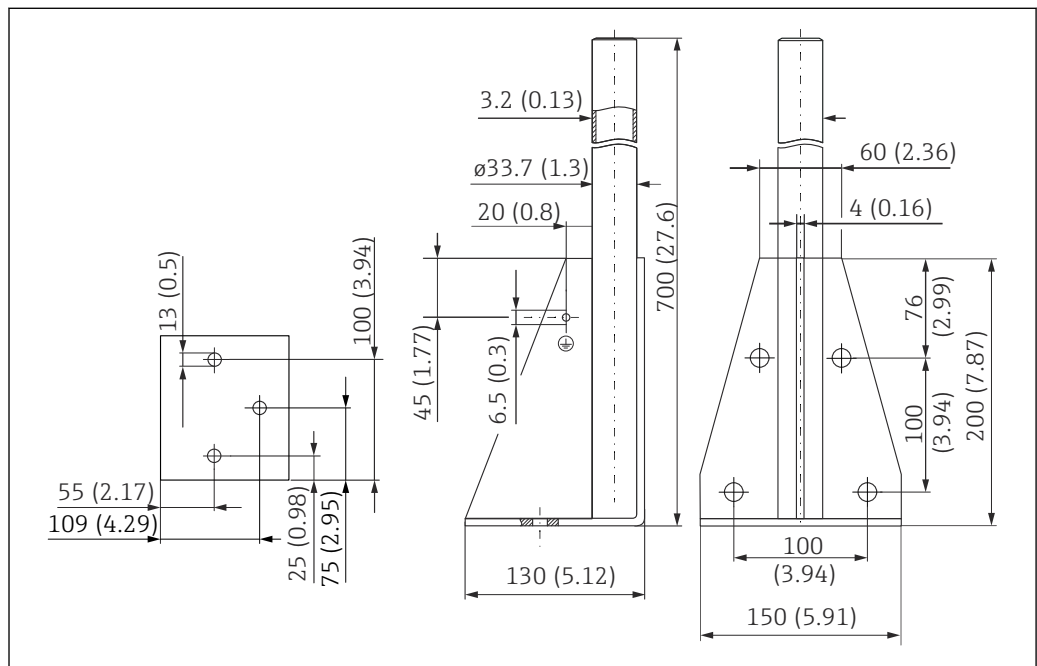
316L (1.4404)

**Número de pedido**

71452316

- i** 35 mm (1.38 in) aberturas para todas as conexões traseiras G 1" ou MNPT 1"
- 22 mm (0.87 in) abertura pode ser usada para qualquer sensor adicional
- Parafusos de retenção estão inclusos na entrega

Estrutura, 700 mm (27.6 in)



A0037799

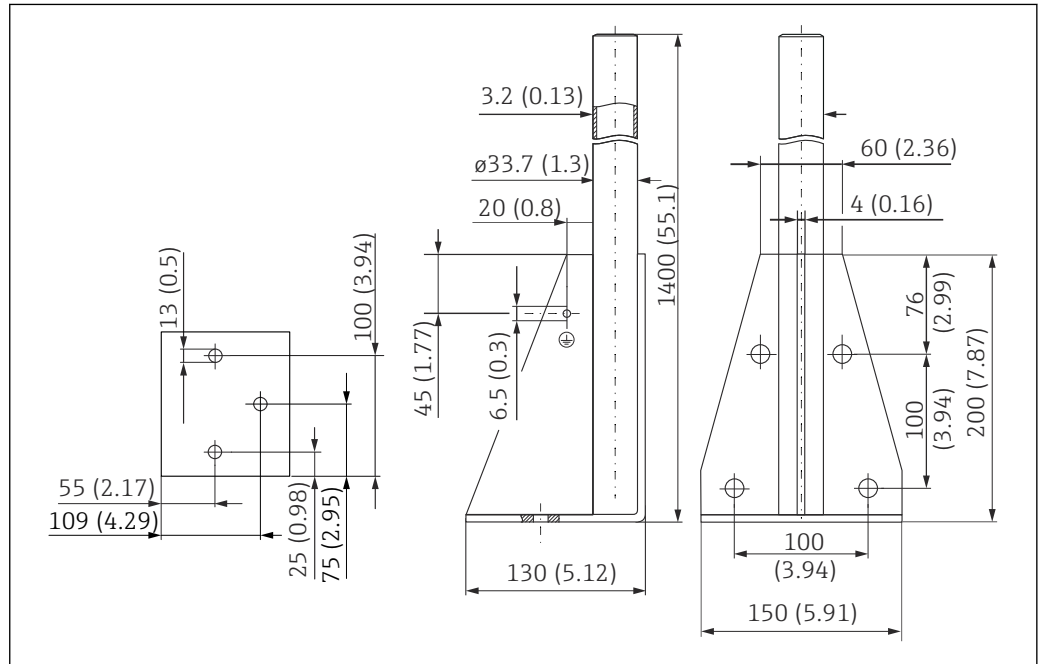
43 Dimensões. Unidade de medida mm (in)

**Peso:**  
4.0 kg (8.82 lb)

**Material**  
316L (1.4404)

**Número de pedido**  
71452327

*Estrutura, 1 400 mm (55.1 in)*



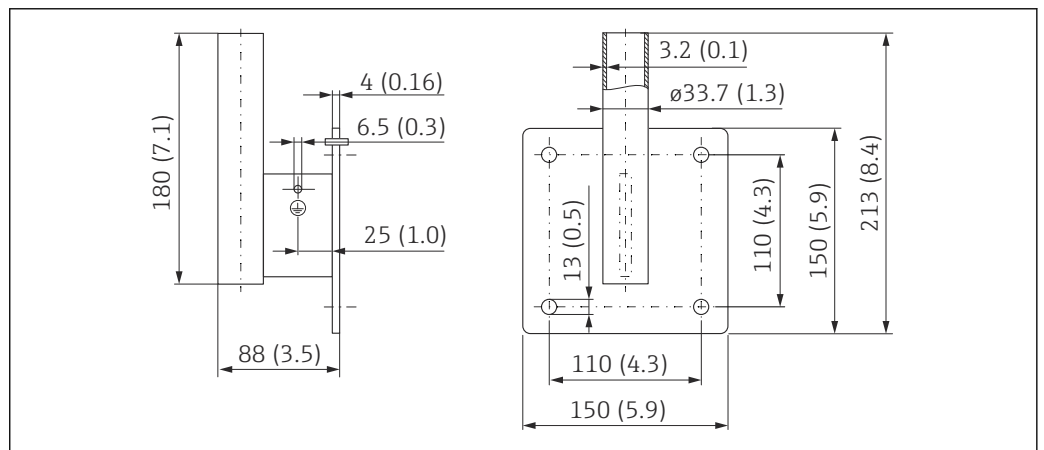
44 Dimensões. Unidade de medida mm (in)

**Peso:**  
6.0 kg (13.23 lb)

**Material**  
316L (1.4404)

**Número de pedido**  
71452326

*Suporte de parede para cantilêver com pivô*



45 Dimensões do suporte de parede. Unidade de medida mm (in)

**Peso**

1.21 kg (2.67 lb)

**Material**

316L (1.4404)

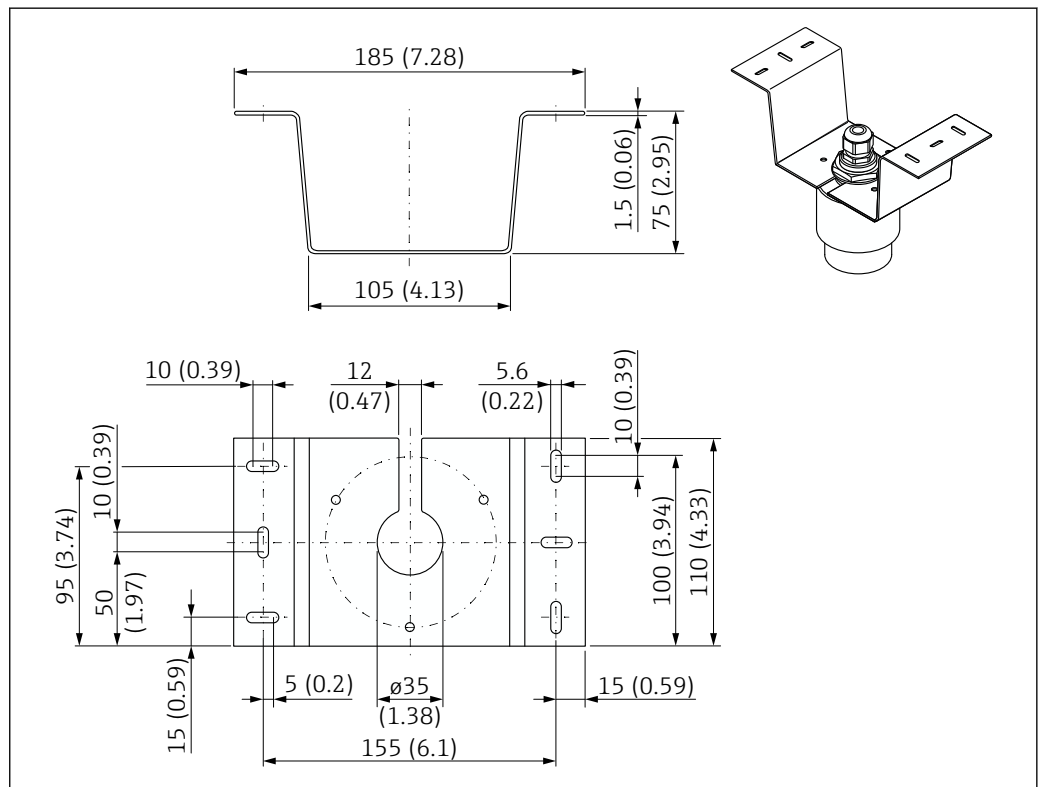
**Número de pedido**

71452323



**Suporte de montagem de teto**

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



46 Dimensões do suporte de montagem do teto. Unidade de medida mm (in)

**Material**

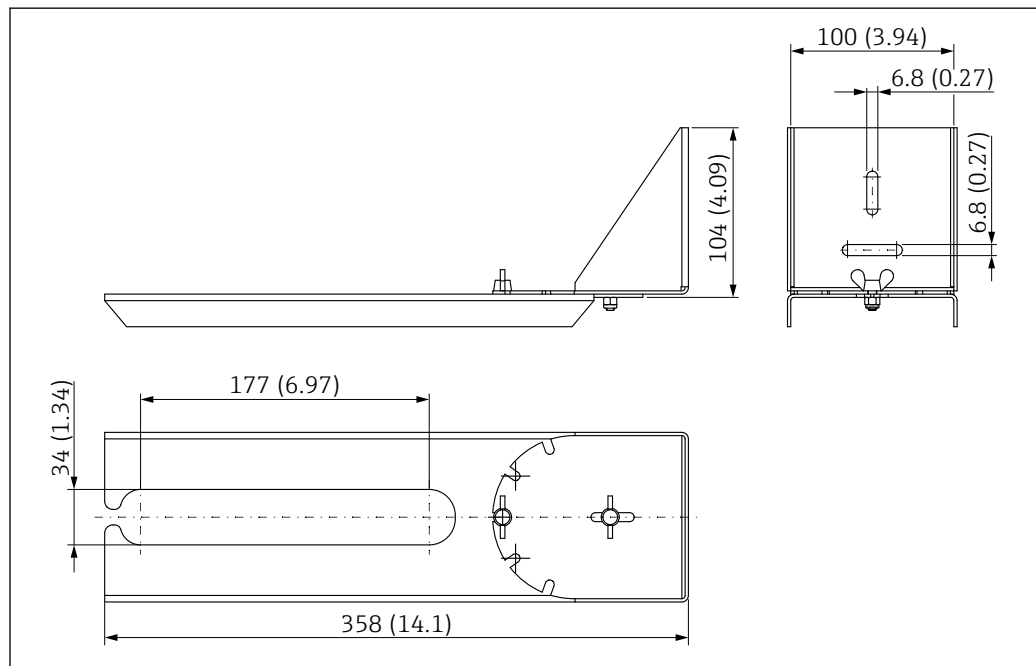
316L (1.4404)

**Número de pedido**

71093130

**Suporte de montagem pivotável**

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



A0038143

47 Dimensões do suporte de montagem pivotável. Unidade de medida mm (in)

**Material**

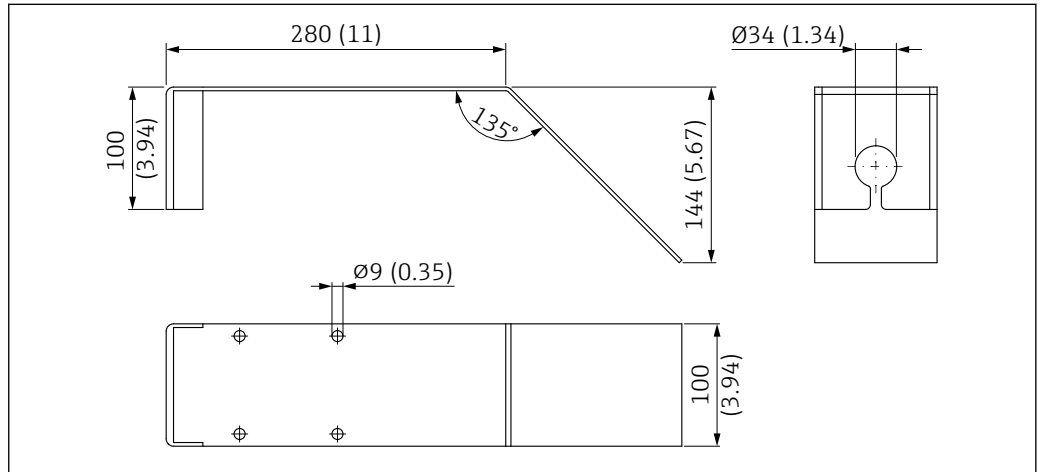
316L (1.4404)

**Número de pedido**

71429910

**Suporte de montagem horizontal**

O suporte de montagem horizontal é usado para instalar o equipamento em espaços confinados.  
 O suporte de montagem pode ser encomendado junto com o equipamento através da estrutura de produto "Acessórios incluídos".



48 Dimensões do suporte de montagem horizontal. Unidade de medida mm (in)

**Material**

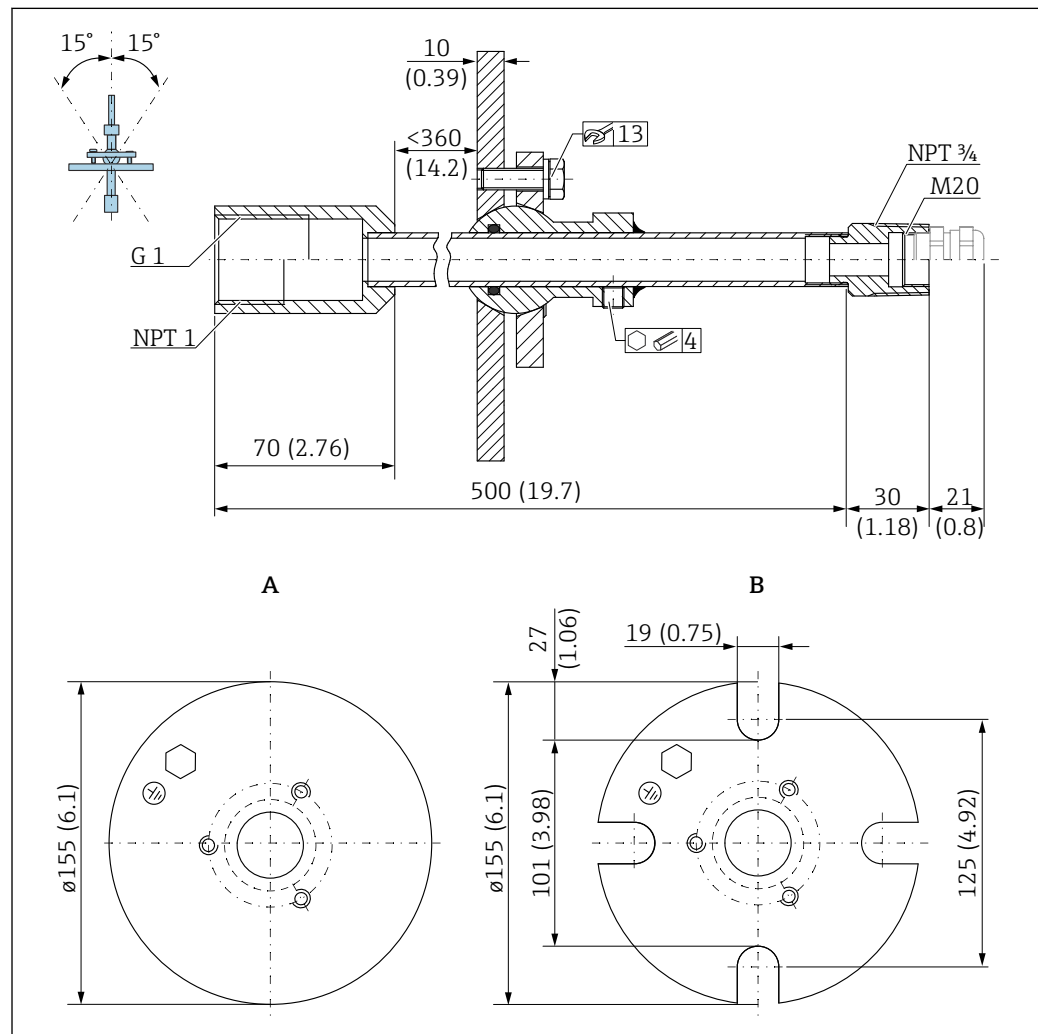
316L (1.4404)

**Número de pedido**

71429905

### Unidade de alinhamento FAU40

A unidade de alinhamento é usada para alinhar de forma otimizada o sensor aos sólidos a granel.



49 Dimensões. Unidade de medida mm (in)

A Flanges de solda

B Flange UNI

### Material

- Flange: 304
- Tubulação: aço, galvanizado
- Prensa-cabo: 304 ou aço, galvanizado

### Número de pedido

FAU40-##

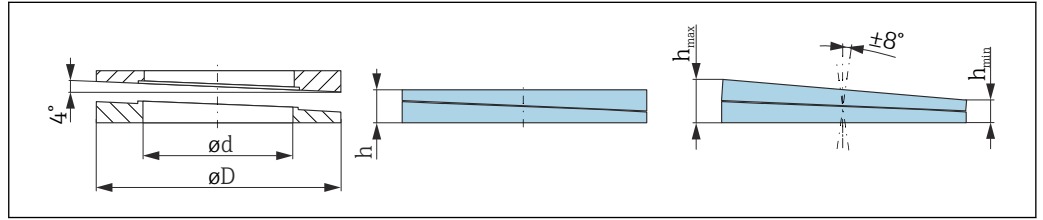
**i** Pode ser usado para todas as conexões traseiras do sensor G1" ou MNPT1, rosca macho e cabo de conexão de no máx. Ø10 mm (0.43 in), mín. de comprimento 600 mm (23.6 in).

**b** Informações técnicas TI00179F

**Vedação de flange ajustável**

A vedação ajustável do flange é usada para alinhar o FMR20

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

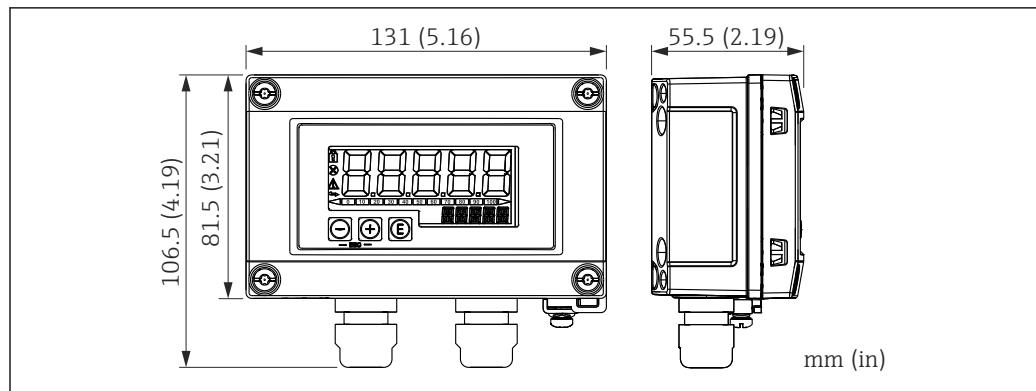


50 Dimensões

A0045324

Dados técnicos: versão DN/JIS			
Número de pedido	71074263	71074264	71074265
Compatível com	DN80 PN10/40	DN100 PN10/16	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DN150 PN10/16</li> <li>■ JIS 10K 150A</li> </ul>
Comprimento recomendado do parafuso	100 mm (3.9 in)	100 mm (3.9 in)	110 mm (4.3 in)
Tamanho recomendado do parafuso	M14	M14	M18
Material	EPDM		
Pressão de processo	-0.1 para 0.1 bar (-1.45 para 1.45 psi)		
Temperatura do processo	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)		
D	142 mm (5.59 in)	162 mm (6.38 in)	218 mm (8.58 in)
d	89 mm (3.5 in)	115 mm (4.53 in)	169 mm (6.65 in)
h	22 mm (0.87 in)	23.5 mm (0.93 in)	26.5 mm (1.04 in)
h <sub>min.</sub>	14 mm (0.55 in)	14 mm (0.55 in)	14 mm (0.55 in)
h <sub>máx.</sub>	30 mm (1.18 in)	33 mm (1.3 in)	39 mm (1.45 in)
Dados técnicos: versão ASME/JIS			
Número de pedido	71249070	71249072	71249073
Compatível com	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ASME 3" 150 lbs</li> <li>■ JIS 80A 10K</li> </ul>	ASME 4" 150lbs	ASME 6" 150lbs
Comprimento recomendado do parafuso	100 mm (3.9 in)	100 mm (3.9 in)	110 mm (4.3 in)
Tamanho recomendado do parafuso	M14	M14	M18
Material	EPDM		
Pressão de processo	-0.1 para 0.1 bar (-1.45 para 1.45 psi)		
Temperatura do processo	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)		
D	133 mm (5.2 in)	171 mm (6.7 in)	219 mm (8.6 in)
d	89 mm (3.5 in)	115 mm (4.53 in)	168 mm (6.6 in)
h	22 mm (0.87 in)	23.5 mm (0.93 in)	26.5 mm (1.04 in)
h <sub>min.</sub>	14 mm (0.55 in)	14 mm (0.55 in)	14 mm (0.55 in)
h <sub>máx.</sub>	30 mm (1.18 in)	33 mm (1.3 in)	39 mm (1.45 in)

## RIA15 no invólucro de campo



A0017722

51 Dimensões do RIA15 no invólucro de campo, na unidade de engenharia: mm (pol.)

**i** O indicador remoto RIA15 pode ser solicitado junto com o equipamento. Estrutura do produto, recurso 620 "Acompanha acessórios":

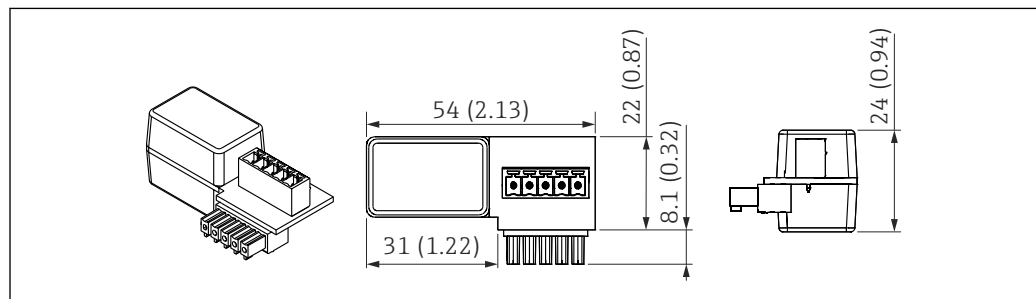
- Opção R4 "Indicador remoto RIA15 de área não classificada, invólucro de campo"
- Opção R5 "Indicador remoto RIA15 Ex= aprovação contra explosão, invólucro de campo"

Material do invólucro de campo: Plástico (PBT com fibras de aço, antiestático)

Outras versões de invólucros estão disponíveis através da estrutura de produto RIA15.

**b** Alternativamente disponível como acessório, para mais detalhes, consulte as Informações técnicas TI01043K e as Instruções de operação BA01170K

## Resistor de comunicação HART



A0020858

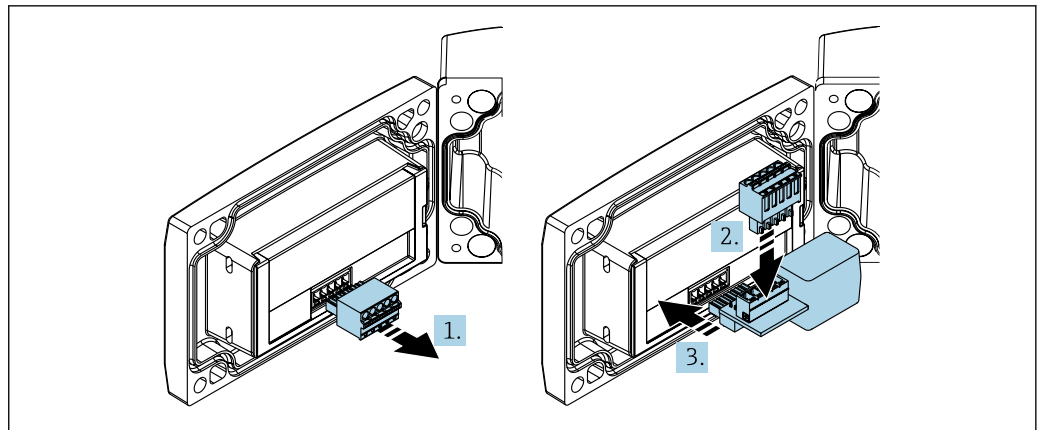
52 Dimensões do resistor de comunicação HART, unidade de engenharia: mm (pol.)

**i** Um resistor de comunicação é necessário para a comunicação HART. Se este já não estiver presente (p. ex., na fonte de alimentação RMA, RN221N, RNS221, ...), ele pode ser solicitado com o equipamento através da estrutura de produto, recurso 620 "Acompanha acessórios": opção R6 "Área classificada / não classificada do resistor de comunicação HART".

Alternativamente, está disponível como acessório, número de pedido "RK01-BC"

**b** Alternativamente disponível como acessório, para mais detalhes, consulte as Informações técnicas TI01043K e as Instruções de operação BA01170K

O resistor de comunicação HART é especialmente projetado para uso com o RIA15 e pode ser instalado facilmente.



1. Desconecte o borne de encaixe do conector.
2. Insira o borne no slot fornecido no módulo do resistor de comunicação HART.
3. Insira o resistor de comunicação HART no slot no invólucro.

## Acessórios específicos de comunicação

### Commubox FXA195 HART

Para comunicação HART intrinsicamente segura com FieldCare /DeviceCare através da interface USB.



Para mais detalhes, consulte as Informações técnicas TI00404F

### Conversor do Ciclo HART HMX50

É usado para avaliar e converter variáveis de processo dinâmico HART em sinais de corrente analógicos ou valores-limite.

Número de pedido: 71063562



Para mais detalhes, veja as Informações técnicas TI00429F e as Instruções de operação BA00371F

### Adaptador WirelessHART SWA70

É usado para conexão sem fio dos equipamentos de campo.

O adaptador WirelessHART pode ser facilmente integrado aos equipamentos de campo e às infraestruturas existentes, pois oferece proteção de dados e segurança na transmissão, podendo também ser operado em paralelo a outras redes sem fio.



Para mais detalhes, consulte Instruções de operação BA00061S

## Acessórios específicos do serviço

### Applicator

Software para seleção e dimensionamento de medidores Endress+Hauser:

- Cálculo de todos os dados necessários para identificar o medidor ideal: ex. perda de pressão, precisão ou conexões de processo.
- Ilustração gráfica dos resultados dos cálculos

Administração, documentação e acesso a todos os dados e parâmetros relacionados ao processo durante toda a duração do projeto.

O Applicator está disponível:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

### Configurador

Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto

- Dados de configuração por minuto
- Dependendo do equipamento: entrada direta de ponto de medição - informação específica, como faixa de medição ou idioma de operação
- Verificação automática de critérios de exclusão
- Criação automática do código de pedido e sua separação em formato de saída PDF ou Excel
- Funcionalidade para solicitação direta na loja virtual da Endress+Hauser

O configurador está disponível no site da Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> Clique em "Corporativo" -> Selecione seu país -> Clique em "Produtos" -> Selecione o produto usando os filtros e o campo de busca -> Abra a página do produto -> O botão "Configurar" no lado direito da imagem do produto abre o Configurador do Produto.

### DeviceCare SFE100

Ferramenta de configuração para equipamentos de campo HART, PROFIBUS e FOUNDATION Fieldbus

DeviceCare está disponível para download em [www.software-products.endress.com](http://www.software-products.endress.com). Você precisa se registrar no portal do software da Endress+Hauser para fazer o download do aplicativo.



Informações técnicas TI01134S

### FieldCare SFE500

Ferramenta de gerenciamento de ativos de fábrica baseada em FDT

É possível configurar todas as unidades de campo inteligentes em seu sistema e ajudá-lo a gerenciá-las. Através do uso das informações de status, é também um modo simples e eficaz de verificar o status e a condição deles.



Informações técnicas TI00028S

### W@M

Gerenciamento do ciclo de vida para suas instalações

O W@M oferece uma grande variedade de aplicativos de software ao longo de todo o processo: desde o planejamento e aquisição, até a instalação, comissionamento e operação dos medidores. Todas as



informações relevantes sobre o equipamento, como o status do equipamento, peças de reposição e documentação específica de todos os equipamentos durante toda a vida útil.

O aplicativo já contém os dados de seu equipamento Endress+Hauser. A Endress+Hauser também cuida da manutenção e atualização dos registros de dados.

OW@M está disponível:

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

---

## Componentes do sistema

### Gerenciador de dados gráficos Memograph M

O gerenciador de dados gráficos Memograph M fornece informações sobre todas as variáveis de processos relevantes. Os valores medidos são corretamente gravados, os valores limite são monitorados e os pontos de medição são analisados. Os dados são armazenados na memória interna de 256 MB, bem como em um cartão SD ou pen drive USB.



Para mais detalhes, consulte as Informações técnicas TI01180R e as Instruções de operação BA01338R

### RNS221

Unidade de alimentação para energizar medidores de dois fios. A comunicação bidirecional é possível através dos macacos de comunicação HART.



Para mais detalhes, veja as Informações técnicas TI00081R e o Resumo das instruções de operação KA00110R

### RN221N

Barreira ativa com fonte de alimentação para separação protegida de circuitos de sinal padrão 4 para 20 mA. A comunicação bidirecional HART é possível através dos macacos de comunicação integrados ( $R=250\ \Omega$ ).



Para mais detalhes, consulte as Informações técnicas TI073R e as Instruções de operação BA202R

### RMA42

Transmissor digital de processo para monitoramento e exibição dos valores analógicos medidos



Para mais detalhes, consulte as Informações técnicas TI00150R e as Instruções de operação BA00287R

### RIA452

O indicador digital de processo RIA452, invólucro montado em painel para monitoramento e exibição de valores analógicos medidos com funções de controle de lote e bomba e cálculo de vazão



Para mais detalhes, consulte as Informações técnicas TI113R e as Instruções de operação BA00254R

### HAW562

Equipamento de proteção contra sobretensão para trilho DIN de acordo com a IEC 60715, adequado para proteção contra a destruição de componentes eletrônicos como resultado de sobretensão.



Para mais detalhes, consulte Informações técnicas TI01012K

## Documentação adicional

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



Para as características gerais 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
- *Endress+Hauser Operations App*: digite o número de série da etiqueta de identificação ou analise o código da matriz 2-D (código QR) na etiqueta de identificação

---

## Resumo das instruções de operação (KA)

### Guia que leva rapidamente ao primeiro valor medido

O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.

---

**Instruções de operação (BA)**    **Seu guia de referência**  
Essas instruções de operação contêm todas as informações necessárias em várias fases do ciclo de vida do equipamento: desde a identificação do produto, recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte.

---

**Instruções de segurança (XA)**    Dependendo da aprovação, as seguintes Instruções de segurança (XA) são fornecidas juntamente com o equipamento. Elas são parte integrante das instruções de operação.

 A etiqueta de identificação indica as Instruções de segurança (XA) que são relevantes ao equipamento.

## Marcas registradas

### **HART®**

Marca registrada do grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

### **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.

---



71537521

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

---