

# Informações técnicas

## Micropilot FMR20

### Modbus RS485

Radar de onda livre

#### Medição de nível para líquidos



#### Aplicação

- Grau de proteção: IP66/68 / NEMA 4X/6P
- Faixa de medição: até 20 m (66 ft)
- Temperatura do processo: -40 para 80 °C (-40 para 176 °F)
- Pressão de processo: -1 para 3 bar (-14 para 43 psi)
- Precisão: até ± 2 mm (0.08 in)
- Certificados internacionais de proteção contra explosão

#### Seus benefícios

- Medição de nível para líquidos em tanques de armazenamento, reservatórios abertos, eixos de bombas e sistemas de canal
- Radar medidor com tecnologia sem fio *Bluetooth*® e comunicação Modbus
- Acesso remoto sem fio simples, seguro e protegido – ideal para instalação em áreas classificadas ou locais de difícil acesso
- Comissionamento, operação e manutenção através do aplicativo SmartBlue, grátis para iOS/Android – economiza tempo e reduz custos
- Estrutura física inteiramente de PVDF - para uma maior vida útil do sensor
- Ligação elétrica hermeticamente vedada e componentes eletrônicos completamente revestidos – eliminam a entrada de água e permitem a operação sob condições ambientais severas
- O radar mais compacto devido ao design único do chip de radar – cabe em instalações de espaço limitado
- Melhor relação entre custo e desempenho em radares

## 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>4</b>	Altitude de operação de acordo com IEC 61010-1 Ed.3 . . . . .	20
<b>Ciclo de vida do produto</b> . . . . .	<b>5</b>	Grau de proteção . . . . .	20
Engenharia . . . . .	5	Resistência à vibração . . . . .	21
Aquisição . . . . .	5	Compatibilidade eletromagnética (EMC) . . . . .	21
Instalação . . . . .	5	<b>Processo</b> . . . . .	<b>22</b>
Comissionamento . . . . .	5	Temperatura do processo, pressão do processo . . . . .	22
Operação . . . . .	5	Constante dielétrica . . . . .	22
Manutenção . . . . .	5	<b>Construção mecânica</b> . . . . .	<b>23</b>
Retirada de serviço . . . . .	5	Dimensões . . . . .	23
<b>Princípio de medição</b> . . . . .	<b>6</b>	Peso . . . . .	27
Entrada . . . . .	6	Materiais . . . . .	28
Saída . . . . .	6	Cabo de conexão . . . . .	28
<b>Entrada</b> . . . . .	<b>7</b>	<b>Operabilidade</b> . . . . .	<b>28</b>
Variável medida . . . . .	7	Conceito de operação . . . . .	28
Faixa de medição . . . . .	7	Operação através da tecnologia sem fio Bluetooth® . . . . .	28
Frequência operacional . . . . .	7	Operação remota via protocolo Modbus . . . . .	29
Poder de transmissão . . . . .	7	<b>Certificados e aprovações</b> . . . . .	<b>30</b>
<b>Saída</b> . . . . .	<b>7</b>	Identificação CE . . . . .	30
Saída digital . . . . .	7	RoHS . . . . .	30
Sinal no alarme . . . . .	8	Conformidade EAC . . . . .	30
Linearização . . . . .	8	Selo de verificação RCM . . . . .	30
<b>Dados específicos do protocolo, Modbus</b> . . . . .	<b>8</b>	Aprovações . . . . .	30
Configurações Modbus . . . . .	8	Tablets e smartphones protegidos contra explosões . . . . .	30
Variáveis medidas através do protocolo Modbus . . . . .	8	Equipamento de pressão com pressão permitida ≤ 200 bar (2 900 psi) . . . . .	30
<b>Conexão elétrica</b> . . . . .	<b>9</b>	Padrão de rádio EN 302729-1/2 . . . . .	30
Atribuição de cabos . . . . .	9	FCC / Industry Canada . . . . .	31
Fonte de alimentação . . . . .	9	Mexico . . . . .	32
Consumo de energia . . . . .	10	Outras normas e diretrizes . . . . .	33
Tempo de inicialização . . . . .	11	<b>Informações para pedido</b> . . . . .	<b>33</b>
Falha na fonte de alimentação . . . . .	11	<b>Acessórios</b> . . . . .	<b>34</b>
Conexão do equipamento . . . . .	11	Acessórios específicos para equipamentos . . . . .	34
Especificação do cabo . . . . .	13	Acessórios específicos do serviço . . . . .	53
Proteção contra sobretensão . . . . .	13	<b>Documentação adicional</b> . . . . .	<b>53</b>
<b>Características de desempenho</b> . . . . .	<b>13</b>	Resumo das instruções de operação (KA) . . . . .	53
Condições de operação de referência . . . . .	13	Instruções de operação (BA) . . . . .	53
Erro máximo medido . . . . .	13	Instruções de segurança (XA) . . . . .	53
Resolução do valor medido . . . . .	13	<b>Marcas registradas</b> . . . . .	<b>54</b>
Tempo de resposta . . . . .	14		
Influência da temperatura ambiente . . . . .	14		
<b>Instalação</b> . . . . .	<b>14</b>		
Condições de instalação . . . . .	14		
<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)

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

Constante dielétrica relativa

**Ferramenta de operação**

O termo "ferramenta de operação" é usado no lugar do seguinte software operacional:  
SmartBlue (aplicativo) para operação utilizando um smartphone ou tablet Android ou iOS

**RTU**

Unidade de Transmissão Remota

**BD**

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

**PLC**

Controlador lógico programável (PLC)


**CDI**

Interface de dados comum

## Ciclo de vida do produto

---

### Engenharia

- Tecnologia de radar de medição comprovada
  - Medições de nível e medições de vazão de canal aberto para áreas Ex e não-Ex
  - Detecção de transbordamento
  - Grande variedade de possibilidades de instalação e acessórios
  - O mais alto grau de proteção de entrada
  - Figuras 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

- Melhor relação entre custo e desempenho em radares
  - Disponibilidade global
  - O código de pedido inclui uma variedade de acessórios de montagem
- 

### 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 o Modbus
  - 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 (aplicativo)
  - Transmissão única criptografada de dados ponto a ponto (testado pelo Fraunhofer Institute) e comunicação protegida por senha através da tecnologia sem fio *Bluetooth*<sup>®</sup>
- 

### Manutenção

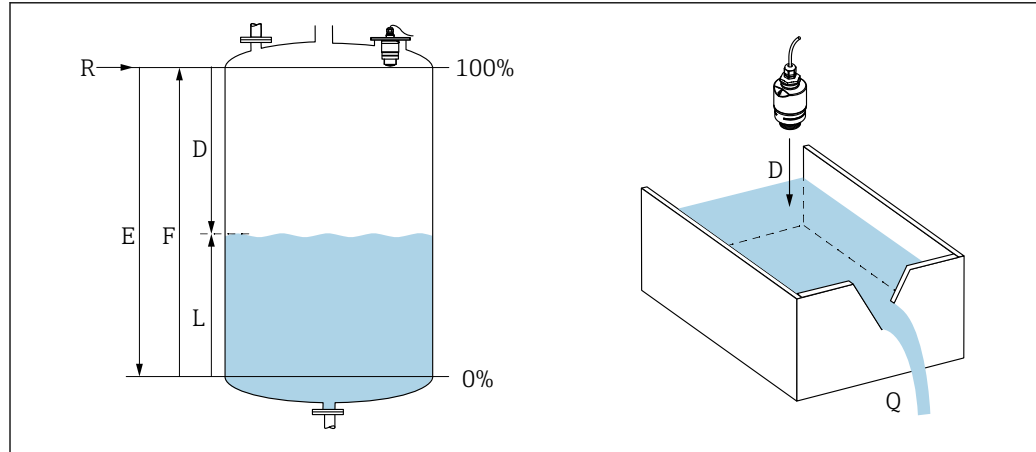
- Nenhuma manutenção necessária
  - Especialistas técnicos de plantão ao redor do mundo
- 

### Retirada de serviço

- 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 Parâmetro de calibração de nível / vazão

*E* Calibração vazia (= zero)

*F* Calibração cheio (= span)

*D* Distância medida

*L* Nível ( $L = E - D$ )

*Q* Faixa de vazão em açudes ou canais de medição (calculados a partir do nível usando a linearização)

*R* Ponto de referência

### 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 equipamento é ajustado inserindo a distância vazia **E** (= ponto zero) e a distância total **F** (= span).

Saída digital (HART, SmartBlue): 0 para 15 m (0 para 49 ft)<sup>1)</sup> ou 0 para 20 m (0 para 66 ft) dependendo da versão da antena

1) código do pedido 010 (aprovação) "GA", "GB", "GR": 0 para 10 m (0 para 32.8 ft)

## Entrada

<b>Variável medida</b>	A variável medida é a distância entre o ponto de referência e a superfície do produto. O nível é calculado baseando-se em <b>E</b> , a distância vazia inserida.
<b>Faixa de medição</b>	<p><b>Faixa de medição máxima</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equipamento com 40 mm (1.5 in) antena: 15 m (49 ft) <sup>2)</sup></li> <li>▪ Equipamento com 80 mm (3 in) antena: 20 m (66 ft)</li> </ul> <p><b>Requerimentos de instalação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Altura recomendada do tanque &gt; 1.5 m (5 ft) para meios com baixo valor <math>\epsilon_r</math></li> <li>▪ Largura mínima de canal aberto 0.5 m (1.6 ft)</li> <li>▪ Superfícies calmas</li> <li>▪ Sem agitadores</li> <li>▪ Sem incrustação</li> <li>▪ Constante dielétrica relativa <math>\epsilon_r &gt; 4</math> Entre em contato com a Endress+Hauser para valores <math>\epsilon_r</math> inferiores</li> </ul> <p><b>Faixa de medição utilizável</b></p> <p>A faixa de medição utilizável depende do tamanho da antena, das propriedades reflexivas do meio, da posição de instalação e de quaisquer interferências possíveis de reflexão.</p> <p><b>Grupos de meios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\epsilon_r = 4</math> para 10 por ex. ácido concentrado, solventes orgânicos, éster, anilina, álcool, acetona.</li> <li>▪ <math>\epsilon_r &gt; 10</math> por ex. líquidos condutivos, soluções aquosas, ácidos diluídos e bases</li> </ul> <p>Redução da faixa máxima de medição possível por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Meios com propriedades de reflexão ruins (= baixo valor <math>\epsilon_r</math>)</li> <li>▪ Formação de incrustação, particularidade de produtos úmidos</li> <li>▪ Forte condensação</li> <li>▪ Formação de espuma</li> <li>▪ Congelamento do sensor</li> </ul>
<b>Frequência operacional</b>	Banda K (~ 26 GHz)
<b>Poder de transmissão</b>	<p><b>Densidade de potência média na direção do feixe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A uma distância de 1 m (3.3 ft): &lt; 12 nW/cm<sup>2</sup></li> <li>▪ A uma distância de 5 m (16 ft): &lt; 0.4 nW/cm<sup>2</sup></li> </ul>

## Saída

<b>Saída digital</b>	<p><b>Modbus®</b></p> <p>Interface dedicada diferenciada no Modbus através de um par de fios separados</p> <p><b>Tecnologia sem fio Bluetooth®</b></p> <p>O equipamento possui uma interface de tecnologia sem fio <i>Bluetooth®</i> e pode ser operado e configurado através desta interface usando o aplicativo SmartBlue.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A faixa em condições de referência é 25 m (82 ft)</li> <li>▪ A operação incorreta por pessoas não autorizadas é impedida por meio de comunicação criptografada e criptografia de senha</li> <li>▪ A interface de tecnologia sem-fio <i>Bluetooth®</i> pode ser desativada</li> </ul>
----------------------	--

2) código do pedido 010 (aprovação) "GA", "GB", "GR": 10 m (32.8 ft)

**Sinal no alarme**

Dependendo da interface, uma informação de falha é exibida, como segue:

- Comunicação digital (Modbus)
  - Sinal de status (de acordo com a recomendação NAMUR NE 107)
  - Código de diagnóstico
- Ferramenta de operação via SmartBlue (aplicativo)
  - 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 a conversão do valor medido em qualquer unidade de comprimento, peso, vazão ou volume. Quando operando através do Modbus, tabelas de linearização estão pré-programadas para o cálculo do volume em recipientes (veja a lista a seguir).

**Curvas de linearização pré-programadas**

- Tanque 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 do protocolo, Modbus

**Conformidade Modbus**

Compatível com o Modbus, com restrições.

O Padrão TIA-485 só é cumprido com as seguintes restrições:

**Carga máxima do barramento:**

100 Ω

Para instalações com um cabo do barramento > 100 m, a carga não deve cair abaixo de 200 Ω, ou um repetidor fieldbus deve ser usado.

**Tempo para configuração de conexão**

< 1 s

**Endereçamento**

1 a 200

**Configurações Modbus**

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

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

**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.



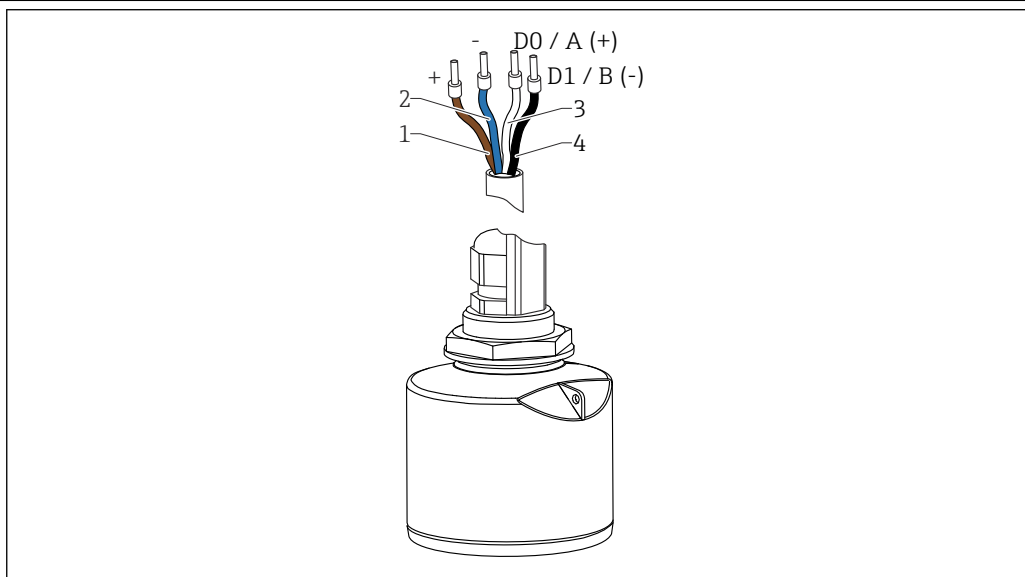
O endereço de registro deve ser incrementado por um (endereço de registro +1) quando usando o Memograph M RSG45 ou Fieldgate FXA30b Modbus mestre. Isso também pode se aplicar para outros mestres.



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	°

## Conexão elétrica

### Atribuição de cabos



**2** Atribuição de cabos FMR20, Modbus

- 1 Mais, cabo marrom
- 2 Menos, cabo azul
- 3 Modbus DO/A (+), cabo branco
- 4 Modbus D1/B (-), cabo preto

### 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.

**Consumo de energia**

Dados com fonte de alimentação 24 V<sub>DC</sub>

Potência máxima de entrada: 100 mW

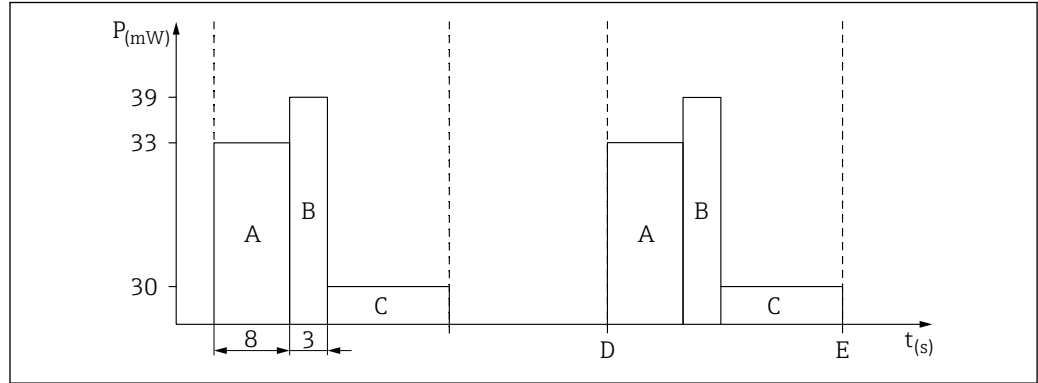
Cálculo para outras fontes de alimentação:

$$P = 39 \text{ mW} + (V_{cc} - 24 V_{DC}) \times 0.28$$

Medições para reduzir o consumo de energia:

Desabilitar interface da tecnologia sem fio Bluetooth® reduz o consumo de energia em 1.5 mW.

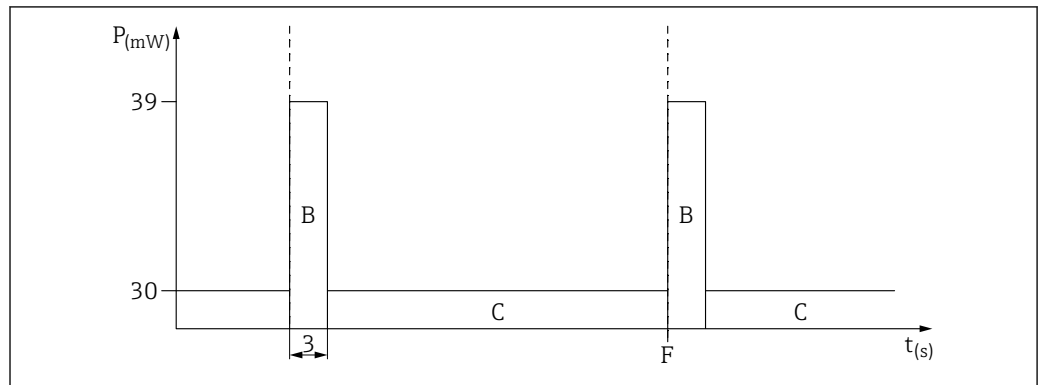
**Modo de disparo único ligado/desligado através do RTU**



3 Consumo de energia do modo de disparo único ligado/desligado através do RTU

- A Inicialização
- B Medição
- C Modo de economia de energia
- D Ligar fonte de alimentação
- E Desligar fonte de alimentação

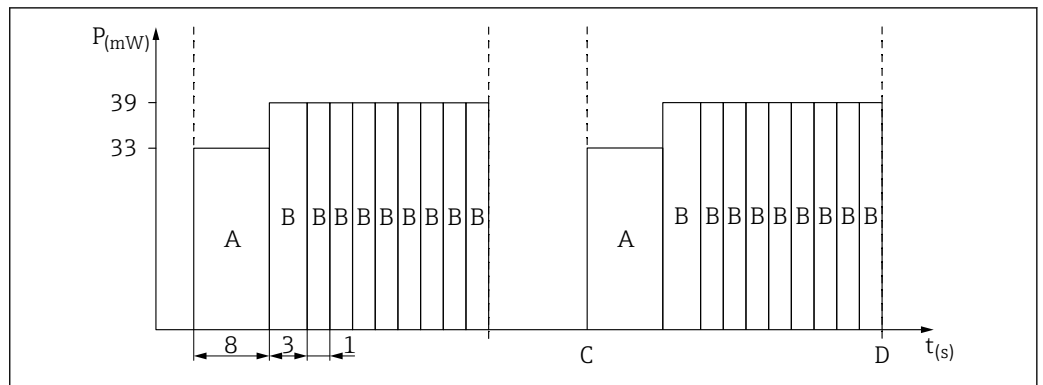
**Modo de disparo único ligado permanentemente**



4 Consumo de energia do modo de disparo único ligado permanentemente

- B Medição
- C Modo de economia de energia
- F Acionador

**Modo de medição contínua ligado/desligado através do RTU**



5 Consumo de energia do modo de medição contínua ligado/desligado através do RTU

- A Inicialização
- B Medição
- C Ligar fonte de alimentação
- D Desligar fonte de alimentação

**Exemplo de cálculo**

Configuração assumida

- RTU: E+H FXA30B com bateria (7.2 V, 14.5 Ah)
- Modbus: modo de disparo único ligado/desligado através do RTU
- Ligar a fonte de alimentação a cada 15 min e deixar ligado por 30 s

Consumo de energia com  $V_{cc} = 7.2 V$

- Inicialização:  $33 mW + (7.2 V - 24 V) \times 0.28 = 28.3 mW$
- Medição:  $39 mW + (7.2 V - 24 V) \times 0.28 = 34.3 mW$
- Modo de economia de energia:  $30 mW + (7.2 V - 24 V) \times 0.28 = 25.3 mW$

Energia de uma medição:

$$E = 8 s \times 28.3 mW + 3 s \times 34.3 mW + (30 s - 8 s - 3 s) \times 25.3 mW = 810 mWs$$

Número de uma medição:

$$7.2 V \times 14.5 Ah \times 3600 / 0.810 Ws = \sim 460\,000 \text{ medições}$$

Vida operacional:

$$460\,000 \times 15 \text{ min} = 4\,790 \text{ dias} = 13 \text{ anos}$$



O consumo de energia do RTU não está sendo levado em consideração!

**Tempo de inicialização**

Até o 1º valor medido:

- 11 s (normalmente)
- 15 s (máximo)

Até precisão total:

- 15 s (normalmente)
- 20 s (máximo)

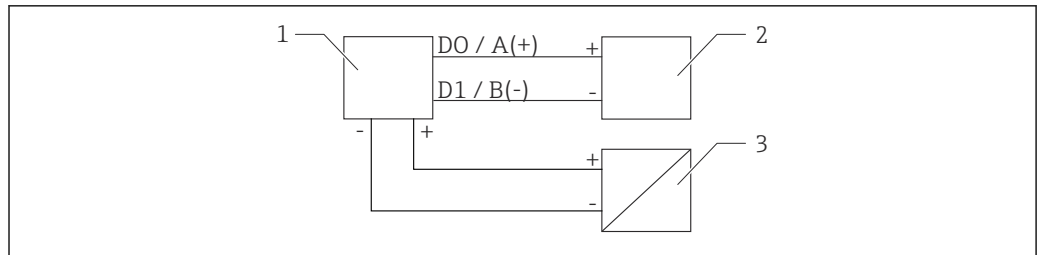
**Falha na fonte de alimentação**

A configuração permanece armazenada no sensor.

**Conexão do equipamento**

**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.

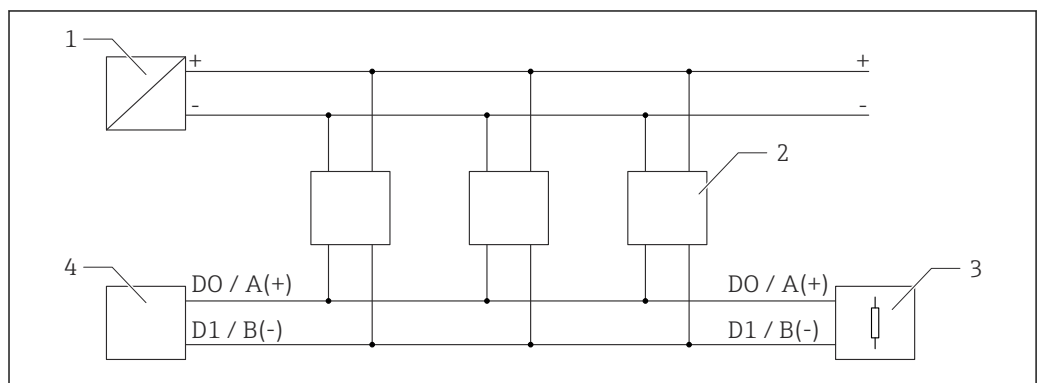


A0037751

6 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

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

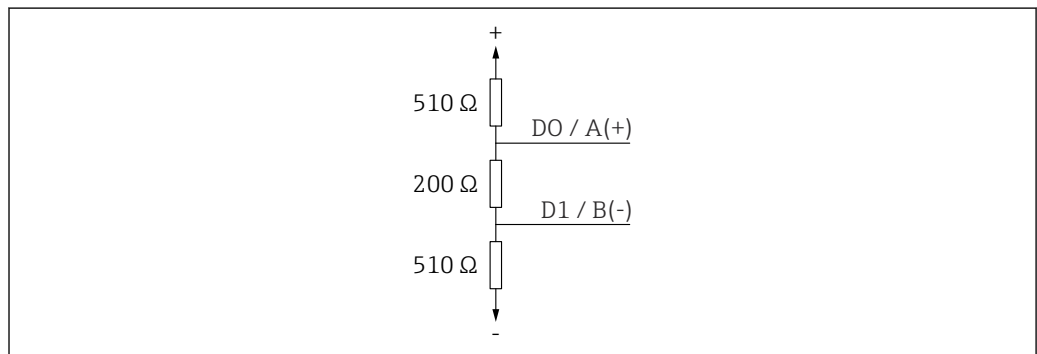
- 1 Fonte de alimentação
- 2 Equipamento com comunicação Modbus
- 3 Terminação de barramento
- 4 Modbus mestre/RTU

**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.

### Resistor de terminação de bus Modbus RS485

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



A0038150

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

**Especificação do cabo**

Cabo desprotegido, seção transversal do fio 0.22 mm<sup>2</sup>

- Resistente à radiação UV e ao tempo
- 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.

Comprimentos definidos pelo usuário até o comprimento total de 300 m (980 ft) são possíveis em incrementos de um metro ou um pé.

**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

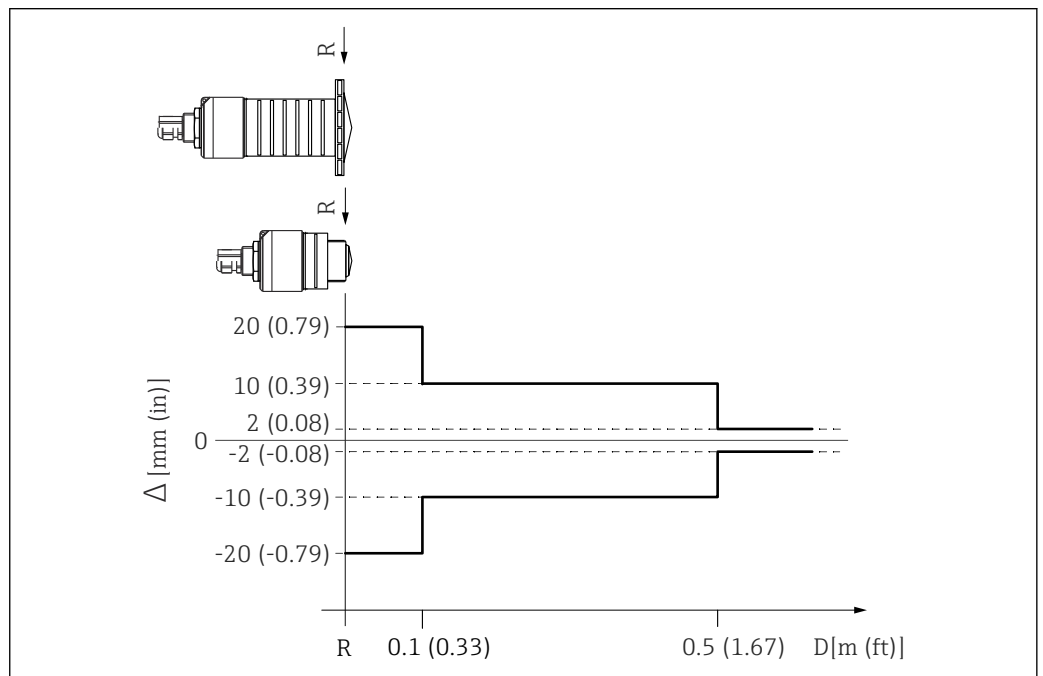
**Erro máximo medido**

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

**Saída digital; Modbus, SmartBlue (aplicativo)**

- Soma da não-linearidade, não repetibilidade e histerese: ±2 mm (±0.08 in)
- Deslocamento/ponto zero: ±4 mm (±0.16 in)

**Valores diferentes em aplicações de curto alcance**



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

Δ 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)

**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**

<20 m (66 ft)

**Grau da amostra**

1 s<sup>-1</sup>

**Tempo de resposta**

<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.

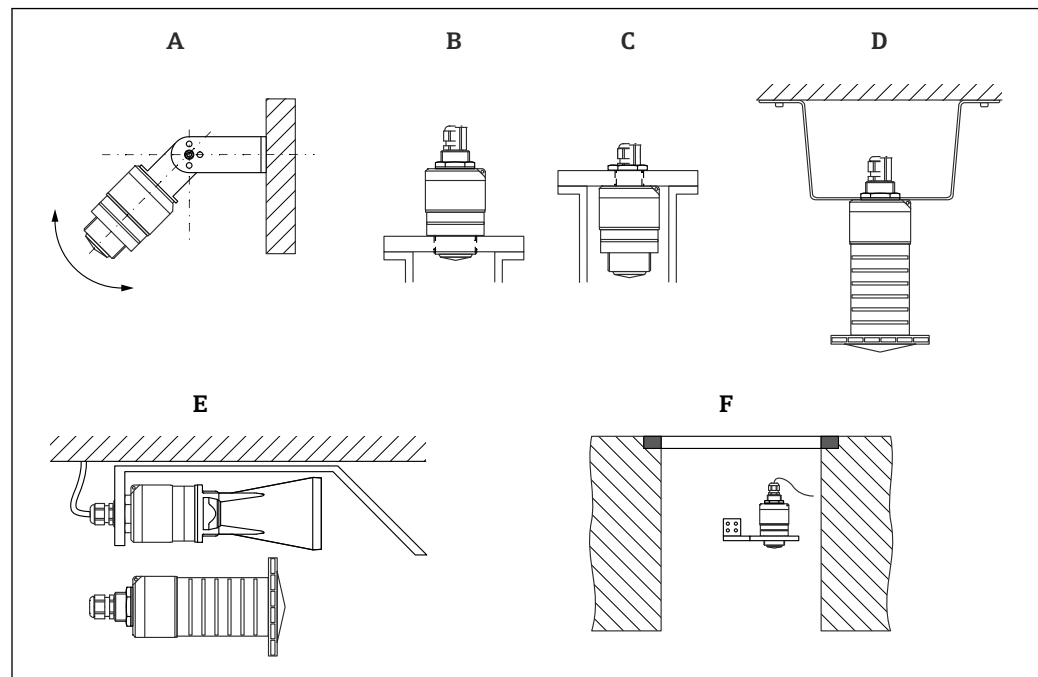
**Influência da temperatura ambiente**

As medições são realizadas de acordo com o EN 61298-3.

Digital (Modbus, tecnologia sem fio *Bluetooth*<sup>®</sup>):

Versão padrão: média T<sub>C</sub> = ±3 mm (±0.12 in)/10 K

## Instalação

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

A0030605

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

A Montagem na parede ou teto, regulável

B Instalado na rosca dianteira

C Instalado na rosca traseira

D Instalação no teto com contraporca (inclusa na entrega)

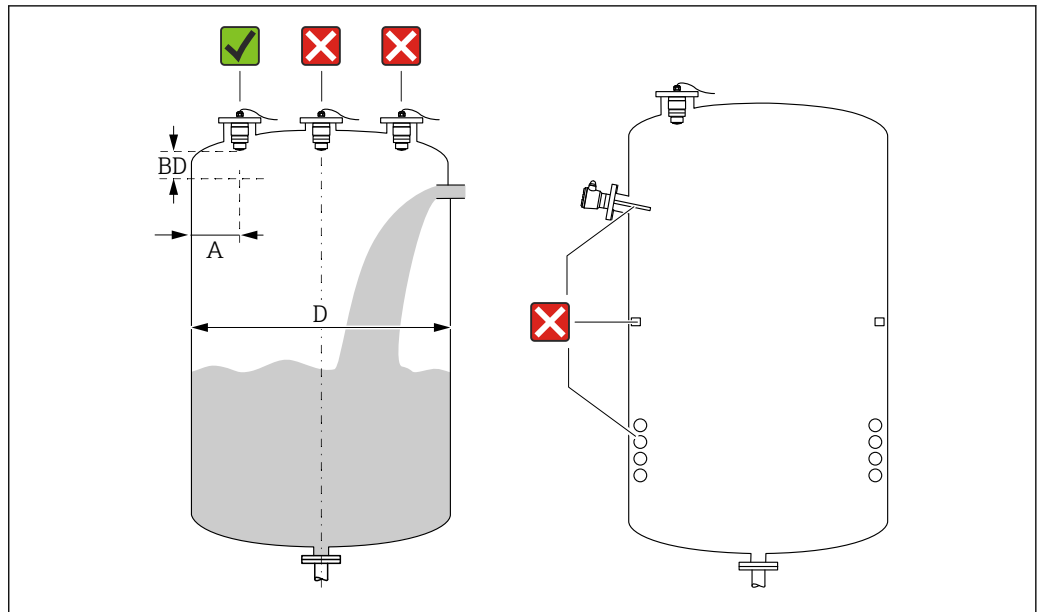
E Instalação horizontal em espaços apertados (poços de águas residuais), 40 mm (1.5 in) antena com tubo de proteção contra inundação (acessório) ou 80 mm (3 in) antena recomendada

F Montagem em parede do eixo

**i** **Atenção!**

- 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**

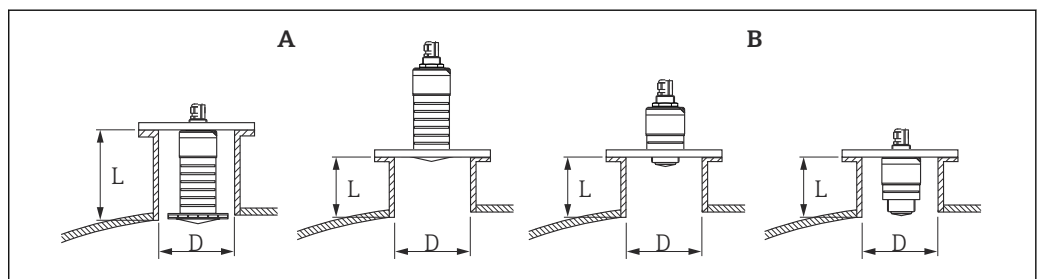


11 Posição de instalação em um recipiente

- Se possível, instale o sensor de tal forma que sua borda inferior projete-se para dentro do recipiente.
- Distância recomendada **A** parede - borda externa do injetor:  $\sim \frac{1}{6}$  do diâmetro do recipiente **D**. O equipamento não deve ser instalado a menos de 15 cm (5.91 in) da parede do recipiente sob nenhuma circunstância.
- Não instale o sensor no meio do recipiente.
- Evite medições através da cortina de enchimento.
- Evite equipamentos tais como chave fim de curso, sensores de temperatura, defletores, bobinas de aquecimento etc.
- Nenhum sinal é analisado dentro da Distância de Bloqueio. 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) está configurada como 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 uma nova entrada é feita na parâmetro **Calibração vazia** ou parâmetro **Calibração cheia**, a parâmetro **Distância de Bloqueio** é recalculada automaticamente usando a fórmula. Se o resultado do cálculo é um valor  $< 0.1$  m (0.33 ft), a Distância de Bloqueio do 0.1 m (0.33 ft) continuará a ser usada.

**Instalação em injetor**

A antena deve estar localizada na área externa do injetor para a medição ideal. O interior do injetor deve estar liso e não pode conter bordas ou juntas soldadas. A borda do bocal deve ser o mais arredondada possível.



12 Instalação em injetor

- A 80 mm (3 in) antena
- B 40 mm (1.5 in) antena

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

Observe os limites para o diâmetro e comprimento do injetor.

**80 mm (3 in) antena, instalação dentro do injetor**

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

**80 mm (3 in) antena, instalação fora do injetor**

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

**40 mm (1.5 in) antena, instalação fora do injetor**

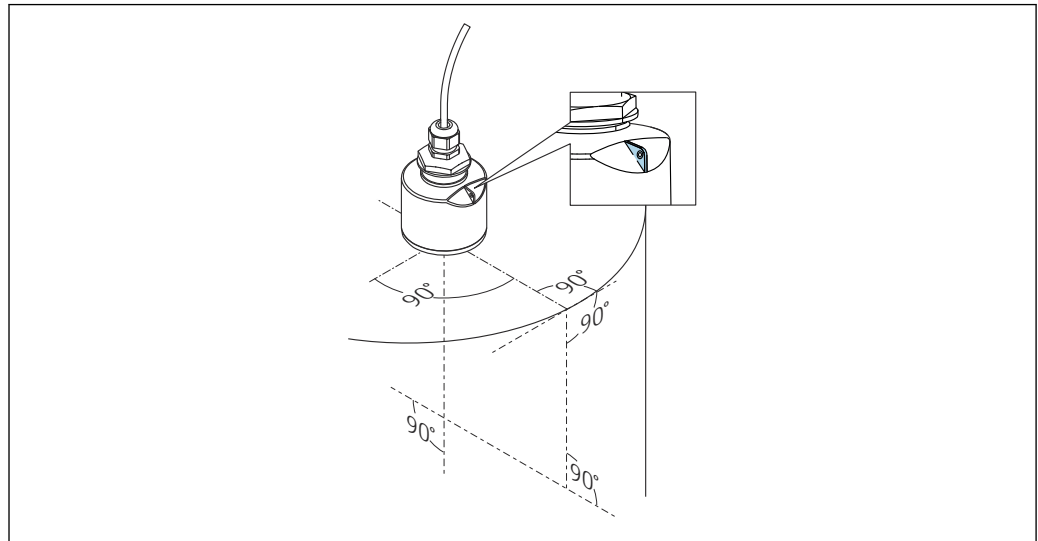
- D: mín. 40 mm (1.5 in)
- L: máx. D × 1,5

**40 mm (1.5 in) antena, instalação dentro do injetor**

- D: mín. 80 mm (3 in)
- L: máx. 140 mm (5.5 in) + D × 1,5

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

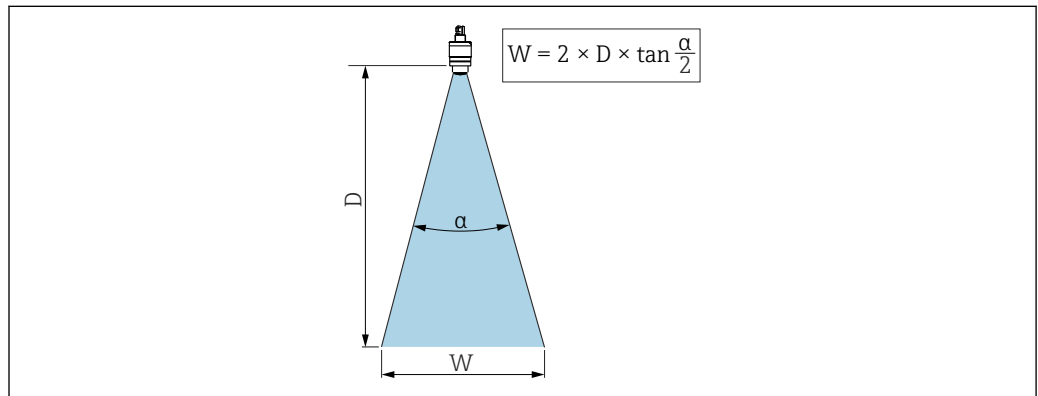
- Alinhe a antena verticalmente em relação à superfície do produto.
- Alinhe o ilhó com talão em direção à parede do recipiente o melhor possível.



A0028927

13 Alinhamento do equipamento para instalação em um recipiente

**Ângulo do feixe**



A0033201

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



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

Diâmetro do feixe  $W$  como uma função do ângulo do feixe  $\alpha$  e da distância  $D$ .

**40 mm (1.5 in) antena,  $\alpha$  30 °**

$$W = D \times 0,54$$

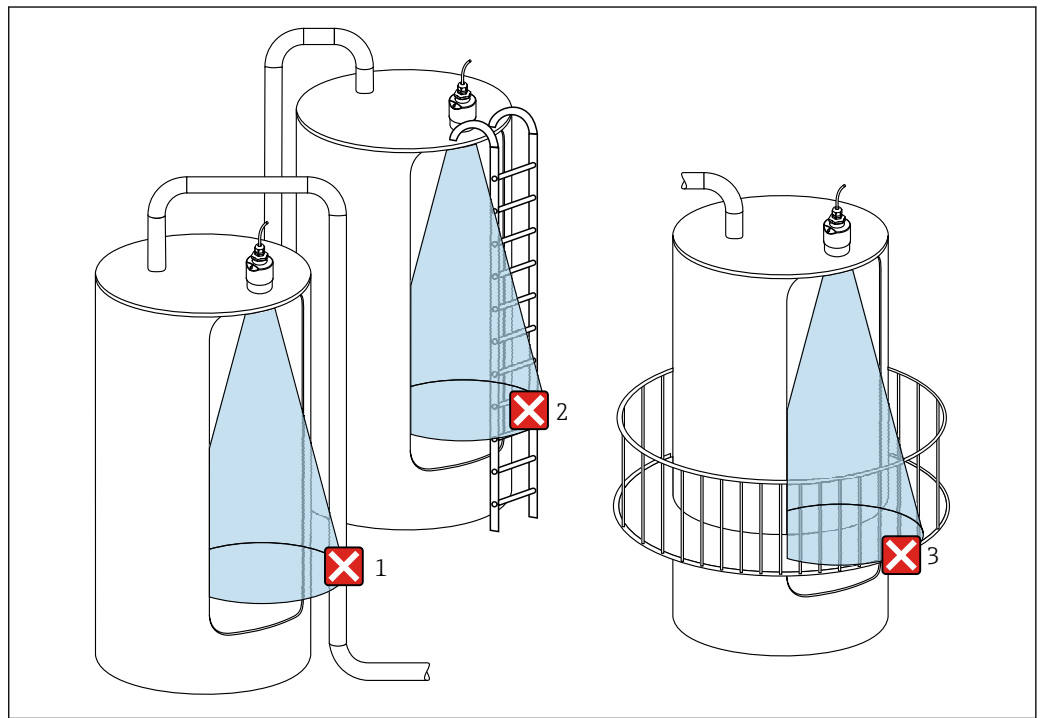
**40 mm (1.5 in) antena com tubo de proteção contra transbordamento,  $\alpha$  12 °**

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

**80 mm (3 in) antena com ou sem tubo de proteção contra transbordamento,  $\alpha$  12 °**

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

### Medição em recipientes plásticos



15 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.

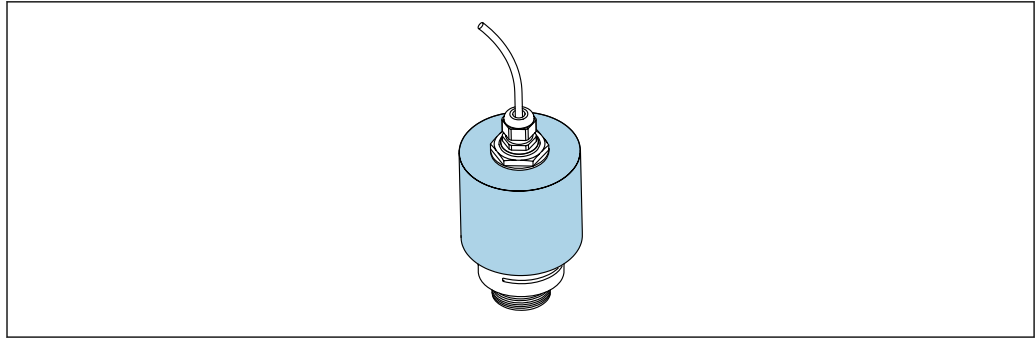
Assegure-se de que não existem instalações interferentes feitas de material condutivo no feixe de sinal (veja a seção de ângulo de feixe de sinal para informações sobre o cálculo do diâmetro da largura de feixe).

Entre em contato com o fabricante para mais informações.

### Capa protetora

Para uso ao ar livre, é recomendada uma capa protetora.

A capa protetora pode ser encomendada como acessório ou juntamente com o aparelho através da estrutura do produto "Acessórios inclusos".



A0031277

16 Capa protetora, por ex. com antena 40 mm (1,5")

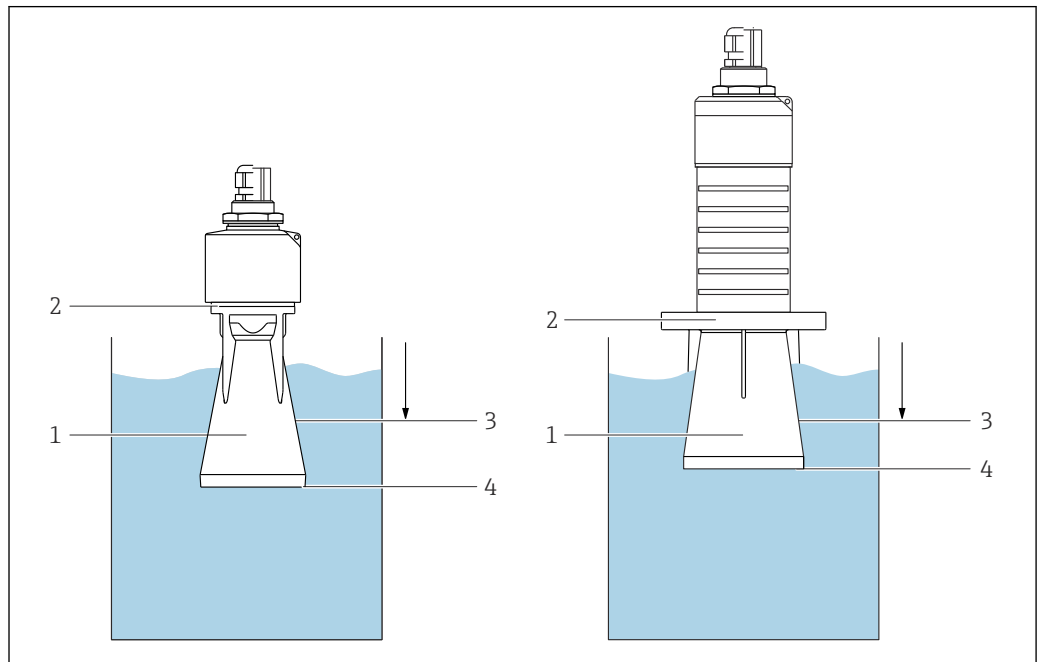
**i** O sensor não está completamente coberto pela capa protetora.

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

O tubo de proteção contra transbordamento assegura que o sensor mede o nível máximo mesmo que esteja completamente transbordado.

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

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



A0031093

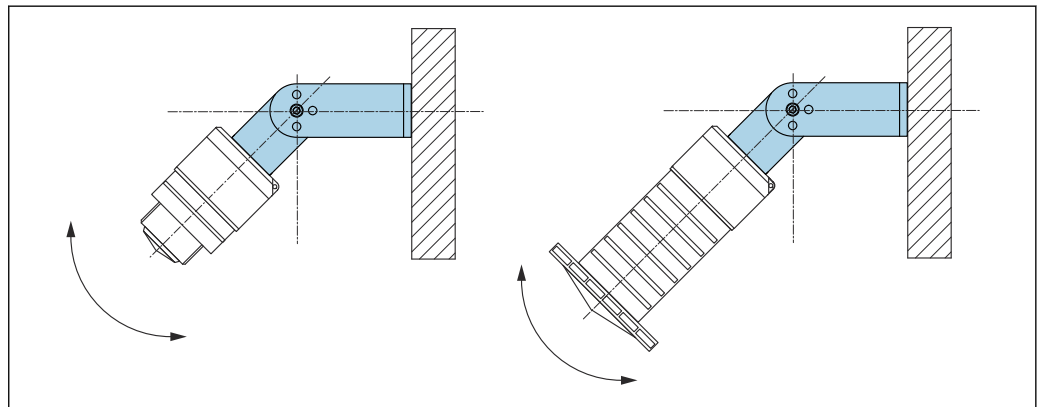
17 Função do tubo de proteção contra transbordamento

- 1 Bolsa de ar
- 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 caso de transbordamento, a bolsa de ar formada no tubo assegura a medição do nível máximo no final do tubo. Pelo fato da Distância de Bloqueio estar 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".



18 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.

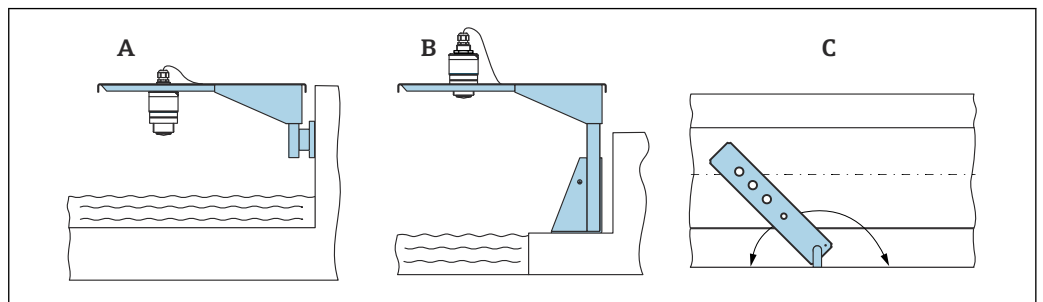
#### AVISO

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

- ▶ 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.

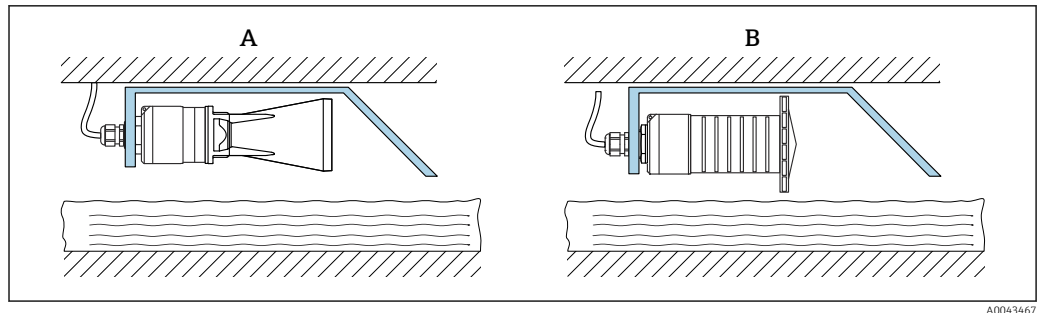


19 Instalação escorada, com pivô

- A Escora com suporte da parede
- B Escora com estrutura de instalação
- C A escora pode ser girada (por ex. para posicionar o equipamento sobre o centro da calha)

### Instalação de suporte de montagem horizontal para sistema de esgoto

O suporte de montagem horizontal para sistema de esgoto está disponível como acessório.

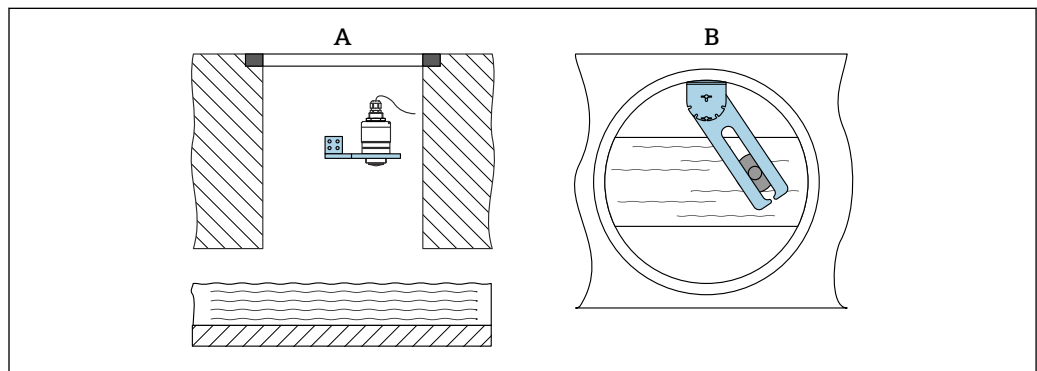


20 Instalação de suporte de montagem horizontal para sistema de esgoto

- A 40 mm (1.5 in) Antena, com tubo de proteção contra inundação (acessório)  
 B 80 mm (3 in) Antena, sem tubo de proteção contra inundação

### Instalação em um eixo

O suporte de montagem pivotado está disponível como acessório.



21 Instalação em um eixo, pivotável e ajustável

- A Braço com suporte da parede  
 B Braço pivotável e ajustável (por ex. para alinhar o equipamento com o centro de um canal)

## 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

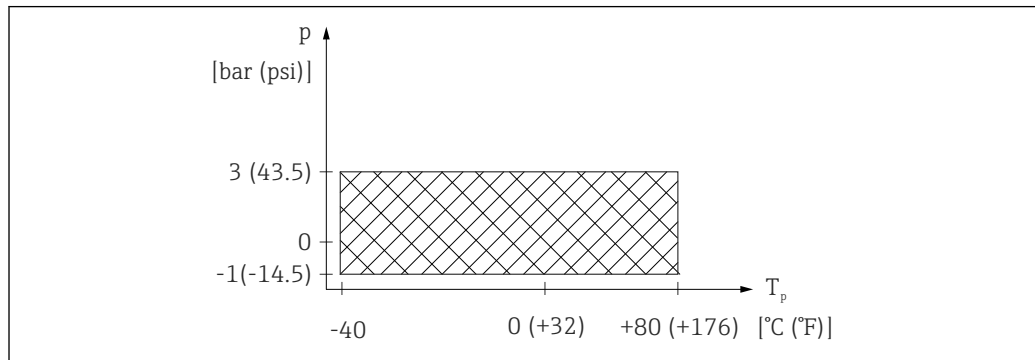
---

**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

22 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

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

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

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



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

Constante dielétrica

### Para líquidos

- $\epsilon_r \geq 4$
- Entre em contato com a Endress+Hauser para obter valores  $\epsilon_r$  mais baixos



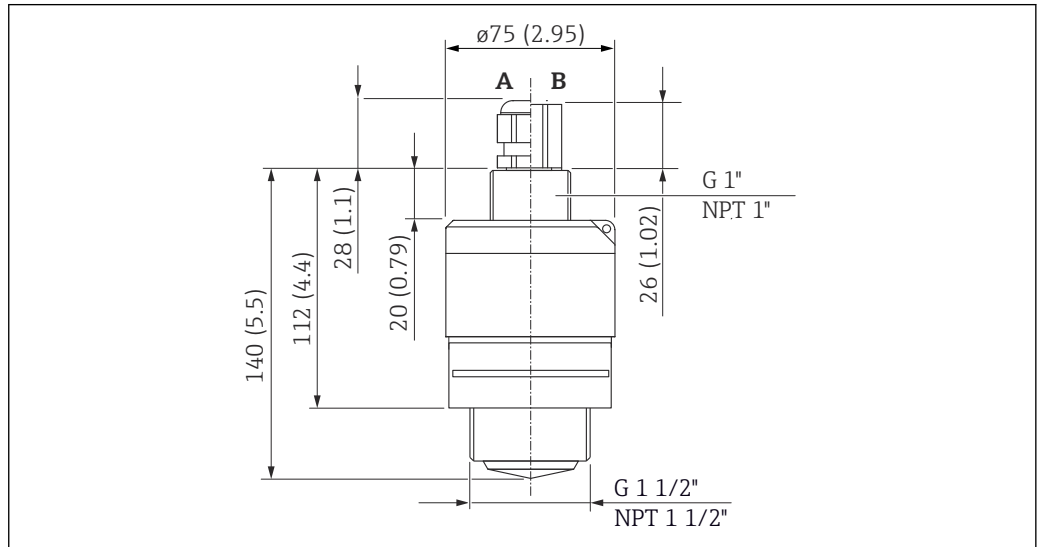
Para constantes dielétricas (valores CC) de muitos meios comumente utilizados em várias indústrias, consulte:

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

## Construção mecânica

### Dimensões

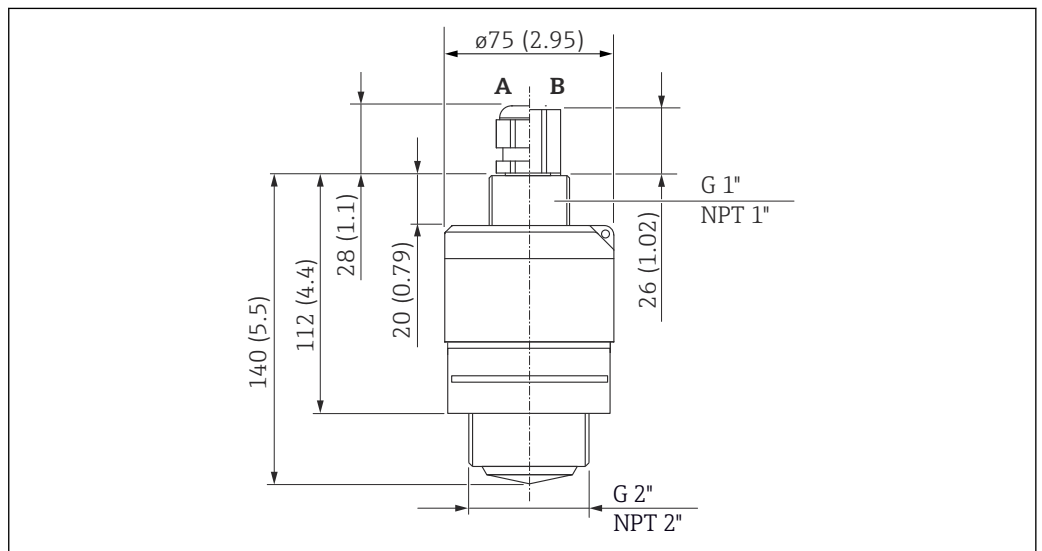
#### 40 mm (1.5 in) Antena com rosca G 1-1/2" ou MNPT 1-1/2"



23 Dimensões do rosca de conexão de processos G 1-1/2" ou MNPT 1-1/2" unidade de engenharia: mm (pol.)

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

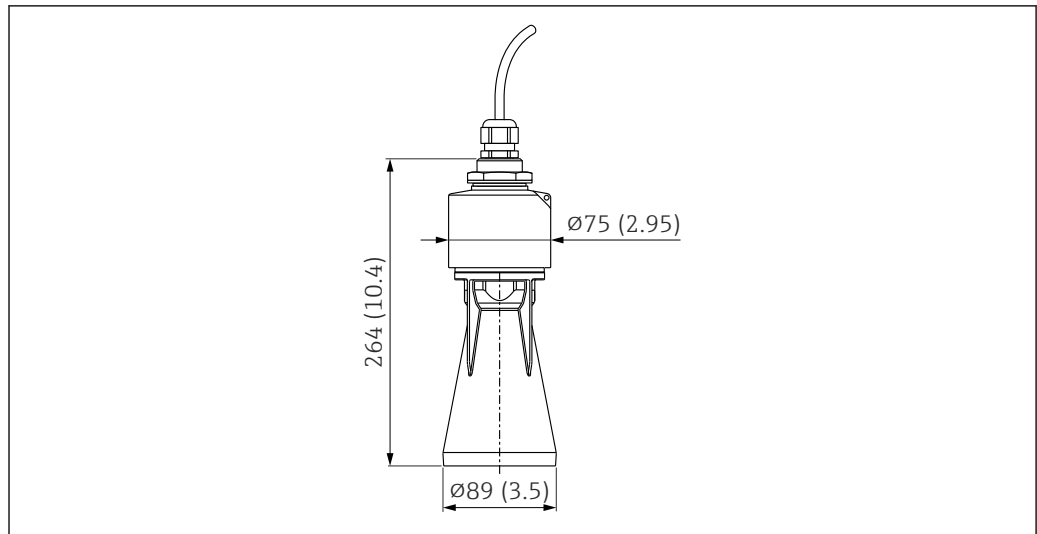
#### 40 mm (1.5 in) Antena com rosca G 2" ou MNPT 2"



24 Dimensões do rosca de conexão de processos G 2" ou MNPT 2" unidade de engenharia: mm (pol.)

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

**40 mm (1.5 in) antena com tubo de proteção contra transbordamento**

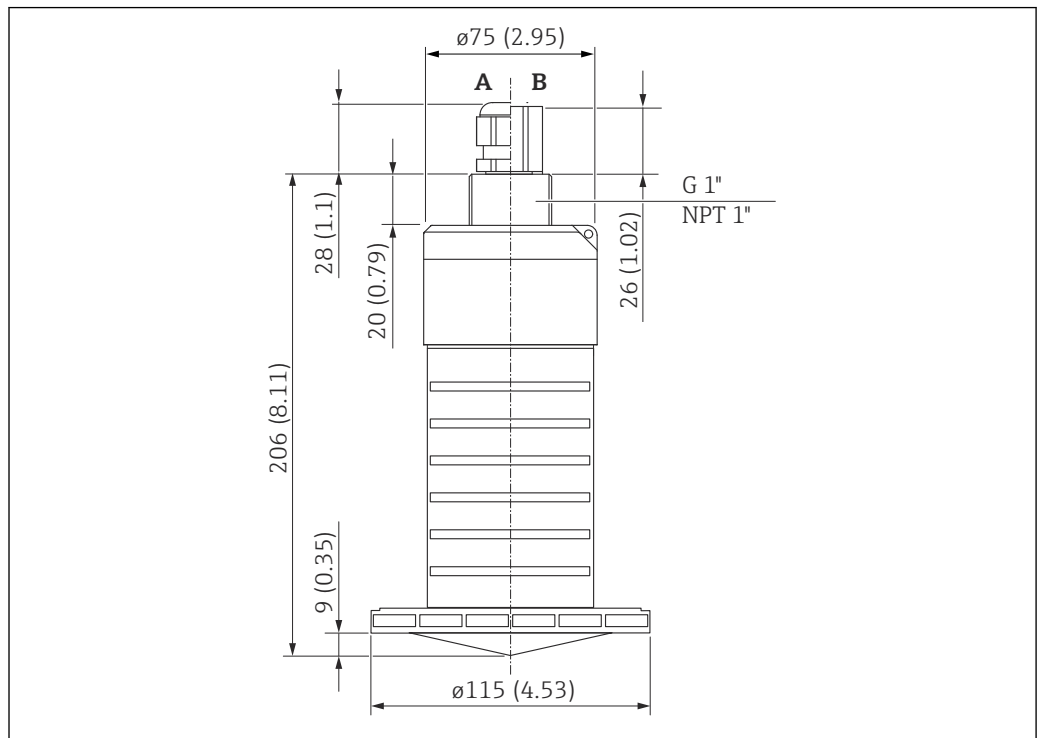


A0030266

25 Dimensões da antena 40 mm (1.5 in) montada com tubo de proteção contra transbordamento, unidade de engenharia: mm (pol.)

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**



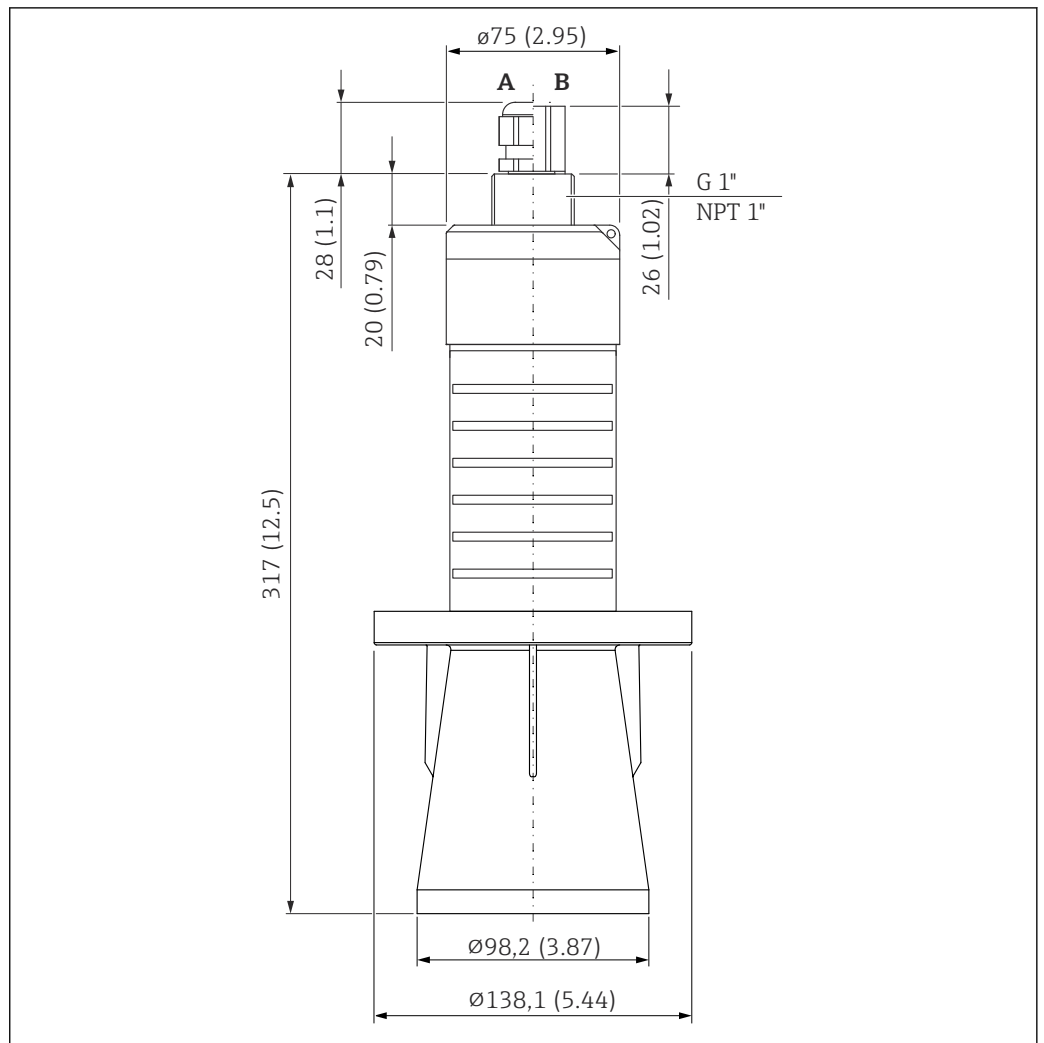
A0028807

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

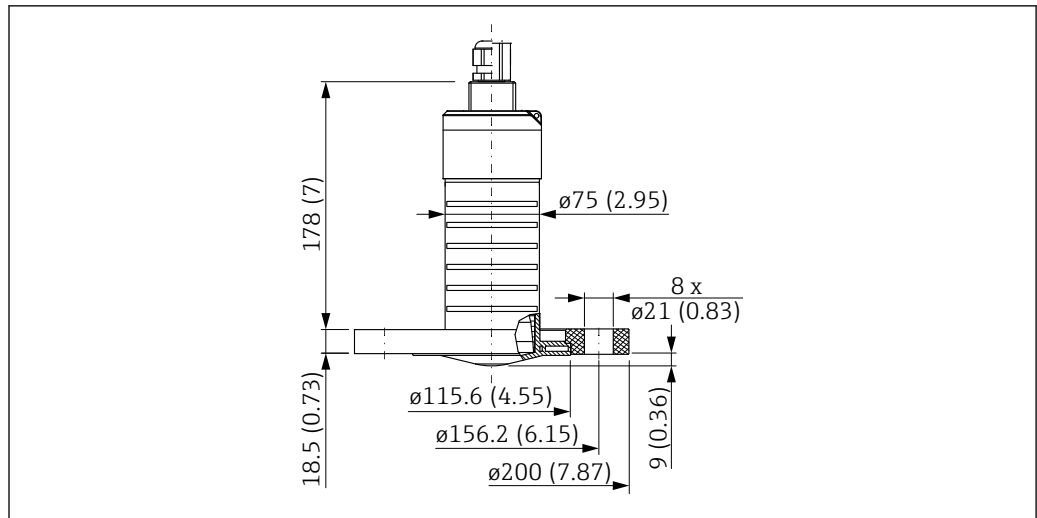


27 Dimensões da antena 80 mm (3 in) montada com tubo de proteção contra transbordamento, unidade de engenharia: mm (pol.)

- 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

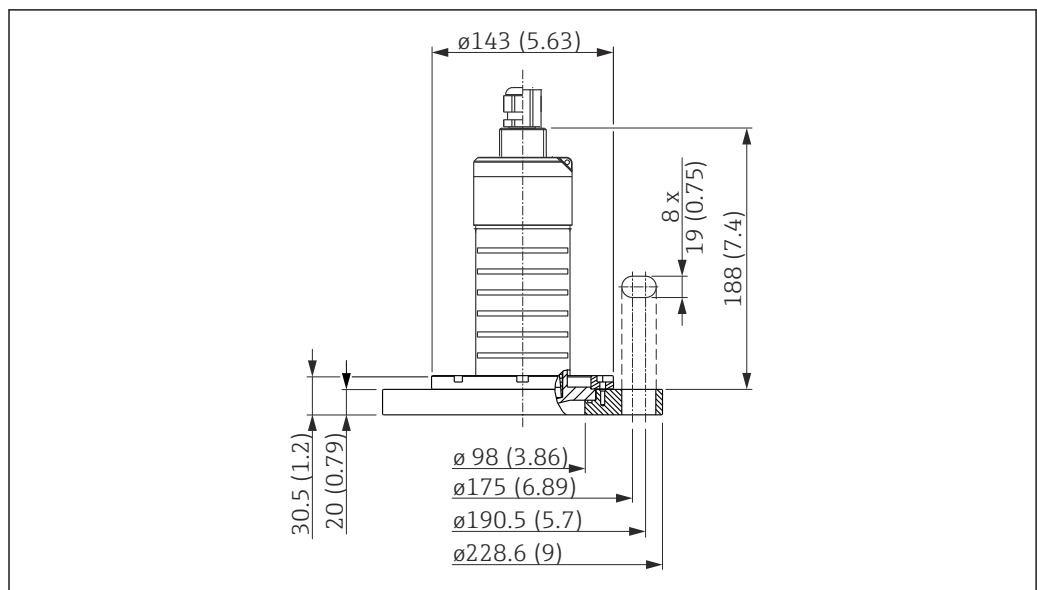


A0028813

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

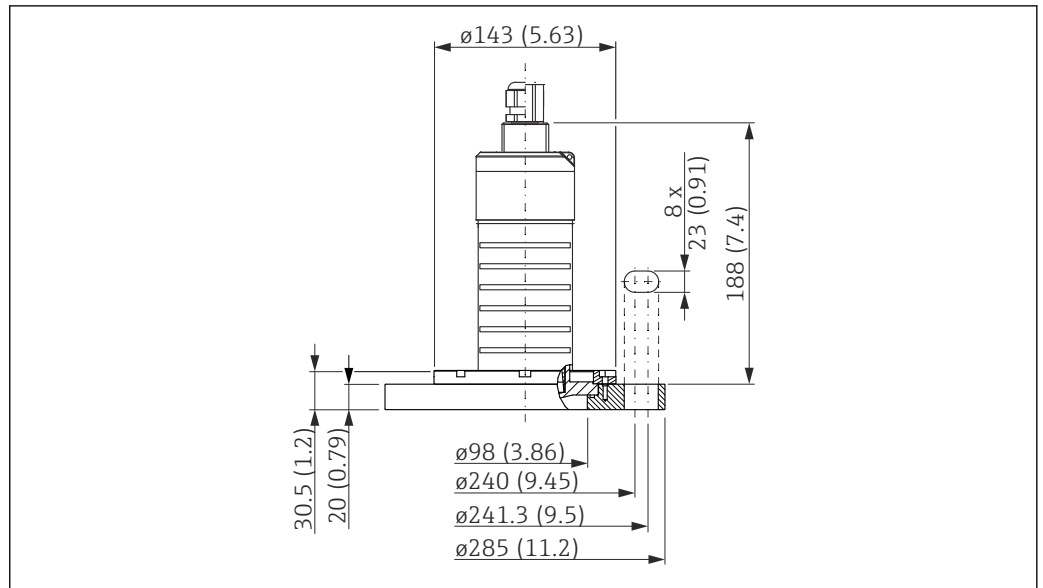


A0028816

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".

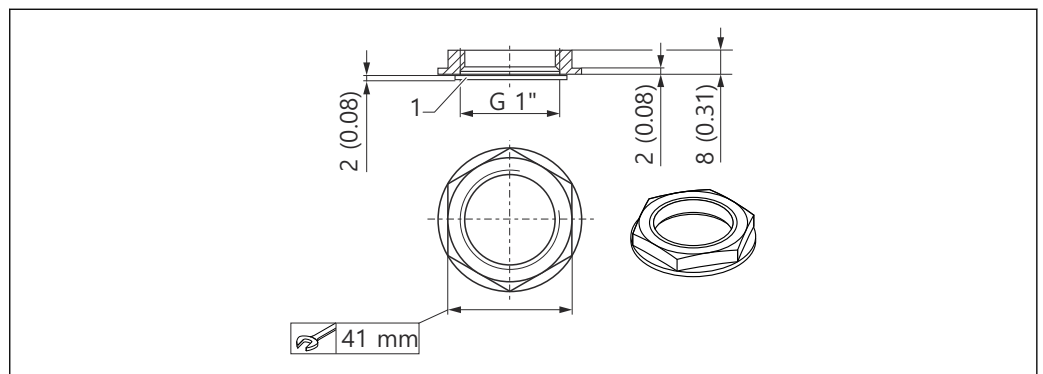
**80 mm (3 in) antena com flange deslizante 6"/DN150**



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**



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

1 Vedação

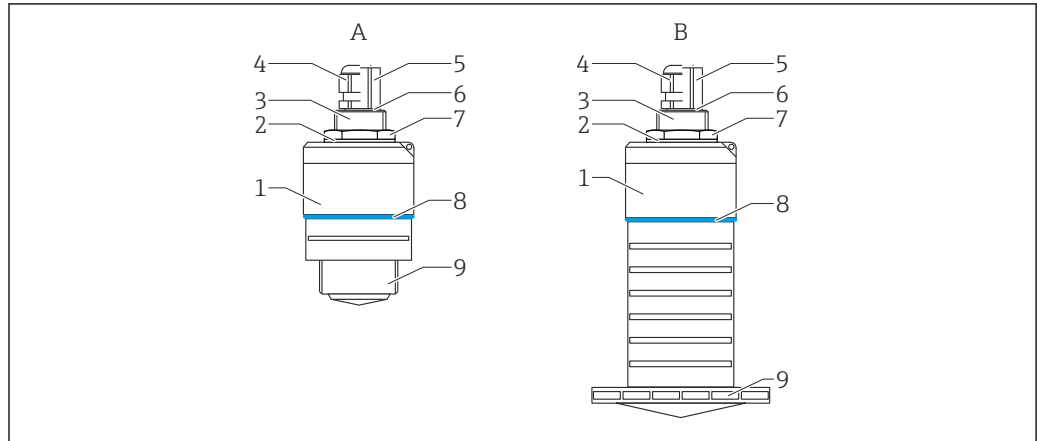
- A contra-porca com vedação (EPDM) está incluída no escopo de entrega.
- Material: PA66

**Peso**

**Peso (incl. 5 m (16.4 ft) cabo)**

- Equipamento com 40 mm (1.5 in) antena: aprox. 2.5 kg (5.5 lb)
- Equipamento com 80 mm (3 in) antena: aprox. 2.8 kg (6.2 lb)

**Materiais**



A0028416

32 Visão geral dos materiais

- A 40 mm (1.5 in) Antena
- B 80 mm (3 in) Antena
- 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)

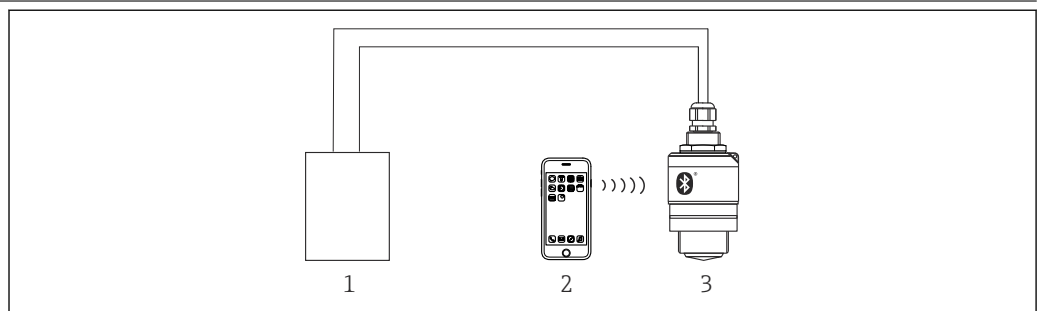
Material : PVC

**Operabilidade**

**Conceito de operação**

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

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

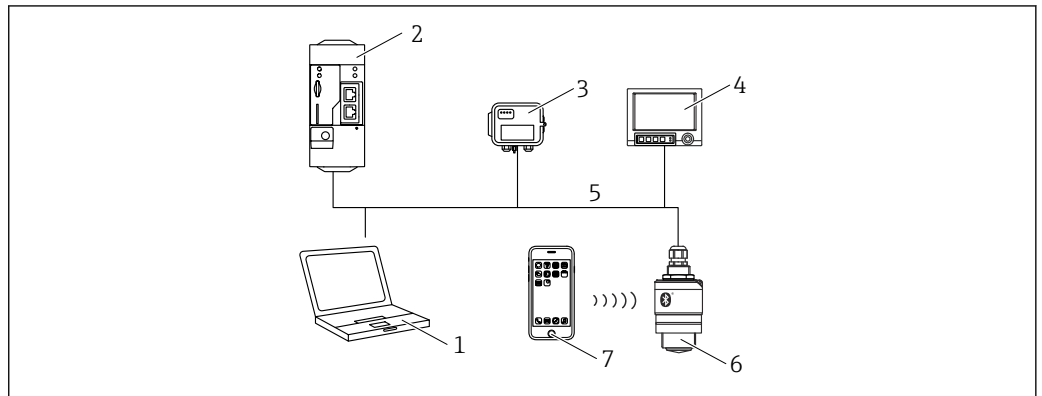


A0028895

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®

**Operação remota via protocolo Modbus**





A0037752

34 Opções para operação remota através do protocolo Modbus

- 1 Computador com ferramenta de operação Modbus (aplicação do cliente, aplicação do terminal, etc.)
- 2 Unidade de Transmissão Remota (RTU) com Modbus (por ex. Fieldgate FXA42)
- 3 Conectar sensor FXA30B
- 4 Memograph M RSG45
- 5 Modbus RS485
- 6 Transmissor com Modbus e tecnologia sem fio Bluetooth®
- 7 Smartphone / tablet com SmartBlue (aplicativo)

## Certificados e aprovações

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

<b>Identificação CE</b>	<p>O sistema de medição atende aos requisitos legais das Diretrizes UE. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade UE correspondente junto com as normas aplicadas.</p> <p>A Endress+Hauser confirma o teste bem-sucedido do equipamento, fixando-lhe a identificação CE.</p>
<b>RoHS</b>	<p>O sistema de medição está em conformidade com as restrições de substância da diretiva Restrição de Certas Substâncias Perigosas 2011/65/EU (RoHS 2).</p>
<b>Conformidade EAC</b>	<p>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.</p> <p>A Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso, com base na identificação EAC fixada no produto.</p>
<b>Selo de verificação RCM</b>	<p>O produto fornecido ou os sistemas de medição 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 são rotulados com o Selo de verificação RCM na placa de identificação.</p> <div data-bbox="406 929 1436 1064" style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0029561</p>
<b>Aprovações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Área não classificada</li> <li>▪ ATEX II 1 G Ex ia IIC T4 Ga</li> <li>▪ ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4 Ga/Gb</li> <li>▪ Uso geral CSA C/US</li> <li>▪ CSA C/US IS C.I Div.1 Gr.A-D, AEx ia / Ex ia T4</li> <li>▪ IEC Ex ia IIC T4 Ga/Gb</li> </ul> <p>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.</p>
<b>Tablets e smartphones protegidos contra explosões</b>	<p>Somente equipamentos com aprovação Ex devem ser usados em áreas classificadas.</p>
<b>Equipamento de pressão com pressão permitida ≤ 200 bar (2 900 psi)</b>	<p>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.</p> <p><b>Razões:</b></p> <p>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".</p> <p>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.</p>
<b>Padrão de rádio EN 302729-1/2</b>	<p>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.</p> <p>Os seguintes países são aqueles que implementaram atualmente o padrão:</p>

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 as 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
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:
  - Reoriente ou reposicione a antena receptora
  - Aumente a separação entre o equipamento e o receptor
  - Conecte o equipamento a uma tomada em um circuito diferente do receptor
  - Consulte 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

##### Radar 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

##### Radar 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

#### Mexico

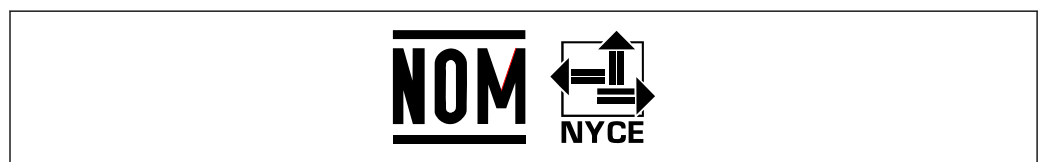
El funcionamiento de este equipo está sujeto a las dos condiciones siguientes:

- (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 do pedido estão disponíveis para sua organização de vendas mais próxima [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) ou no Configurator de Produtos em [www.endress.com](http://www.endress.com) :

1. Clique em Corporativo
2. Selecione o país
3. Clique em Produtos
4. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa
5. Abra a página do produto

O botão Configuração à direita da imagem do produto abre o Configurator de Produtos.

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

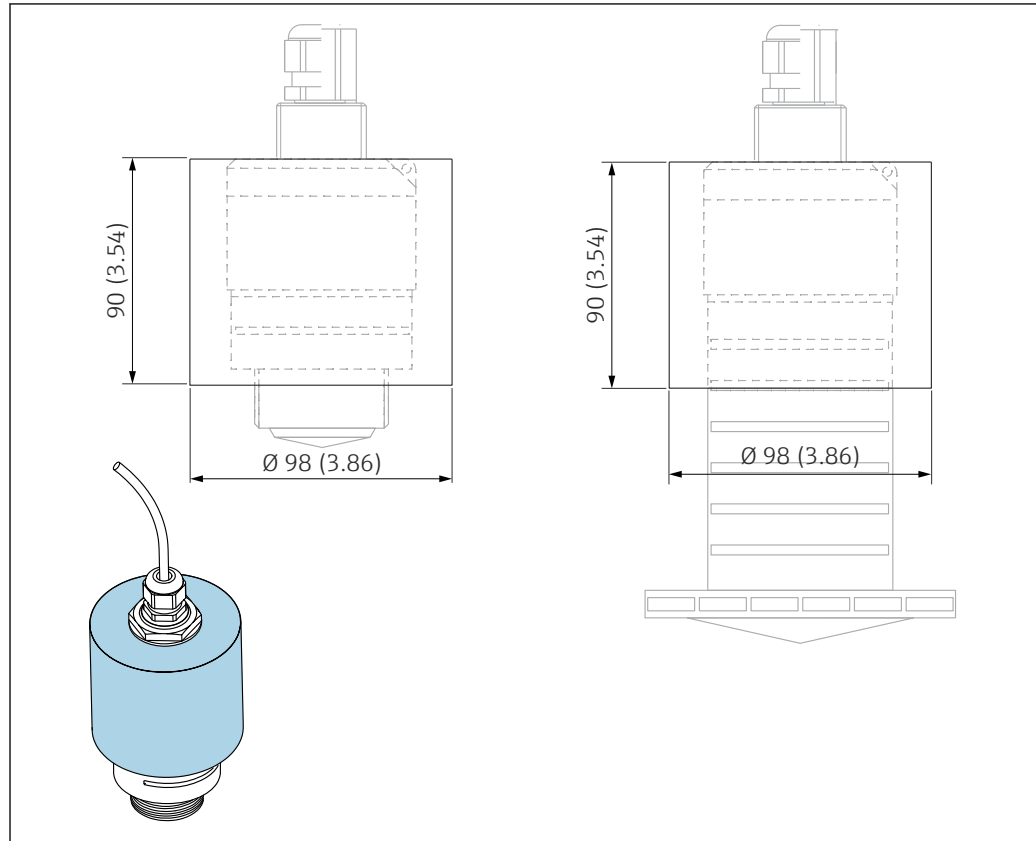
- Dados de configuração por minuto
- Dependendo do equipamento: entrada direta de ponto de medição - informação específica, como faixa de medição ou idioma de operação
- Verificação automática de critérios de exclusão
- Criação automática do código de pedido e sua separação em formato de saída PDF ou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

## Acessórios

### Acessórios específicos para equipamentos

#### Tampa de proteção

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



A0028841

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

#### Material

PVDF

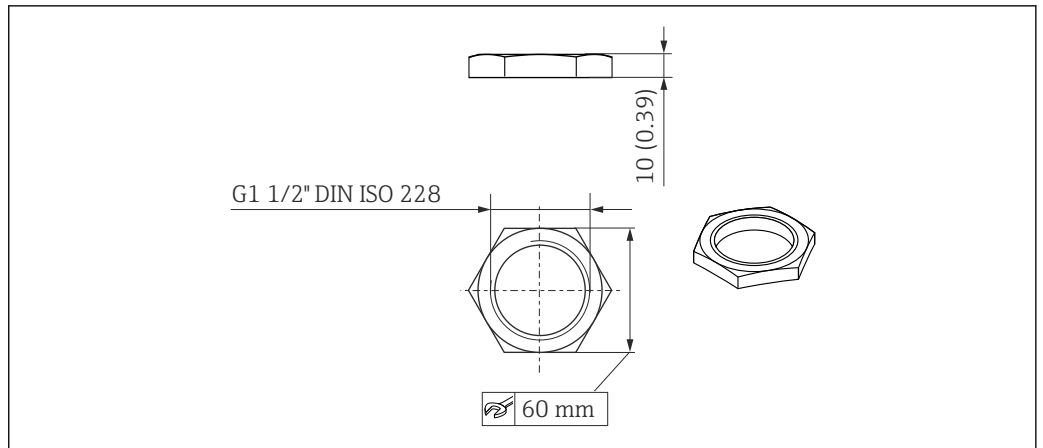
#### Número de pedido

52025686

**i** O sensor não está completamente coberto no caso da antena 40 mm (1.5 in) ou antena 80 mm (3 in).

#### Porca de fixação G 1-1/2"

Adequada para equipamentos com conexão de processos G 1-1/2" e MNPT 1-1/2".



A0028849

36 Dimensões da porca de fixação; unidade de engenharia: mm (pol.)

**Material**

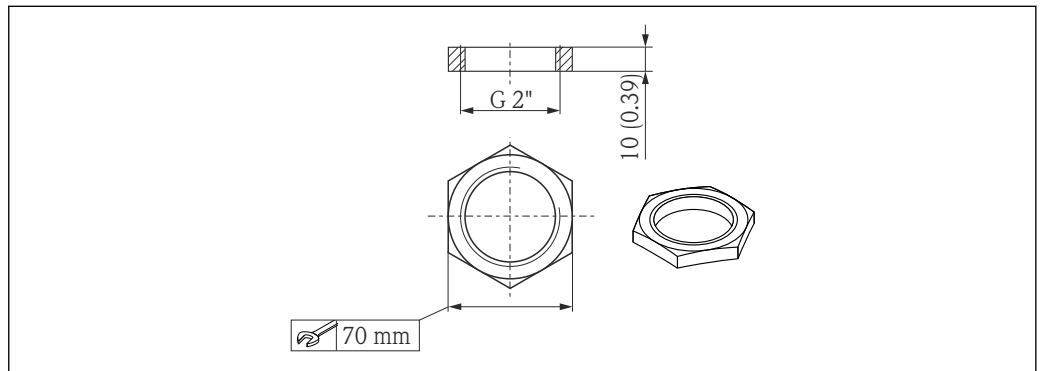
PC

**Número de pedido**

52014146

**Porca de fixação G 2"**

Adequada para equipamentos com conexão dianteira de processos G 2" e MNPT 2".



A0029101

37 Dimensões da porca de fixação; unidade de engenharia: mm (pol.)

**Material**

PC

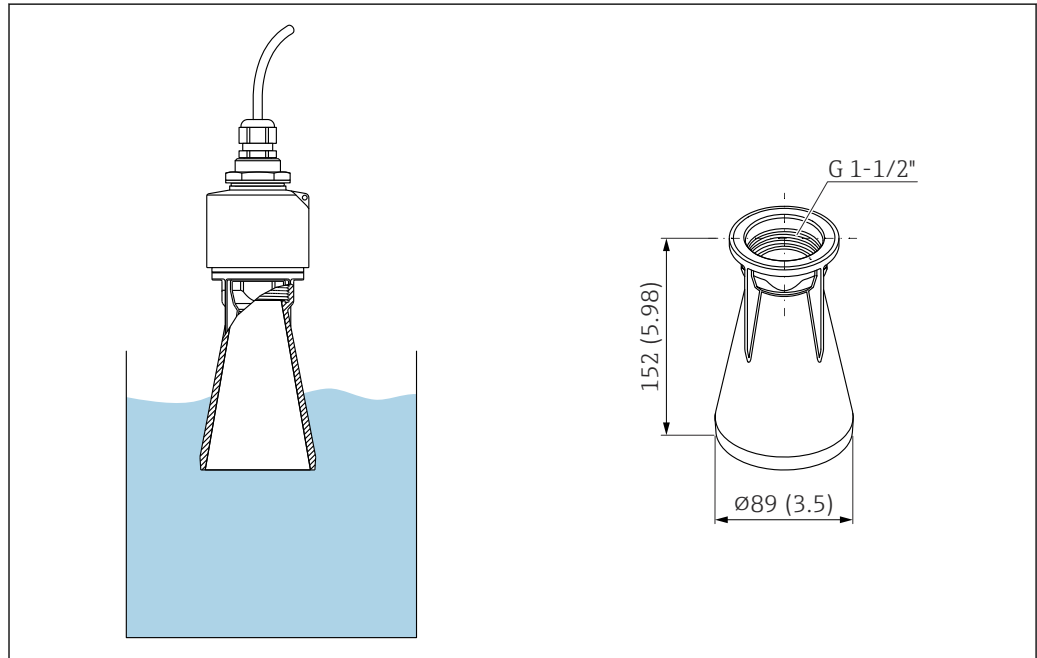
**Número de pedido**

52000598

**Tubo de proteção contra transbordamento 40 mm (1.5 in)**

Adequada para uso com equipamentos com uma antena 40 mm (1.5 in) e conexão dianteira de processos G 1"-1/2".

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



38 Dimensões do tubo de proteção contra transbordamento 40 mm (1.5 in), unidade de engenharia: mm (pol.)

**Material**

PBT-PC, metalizado

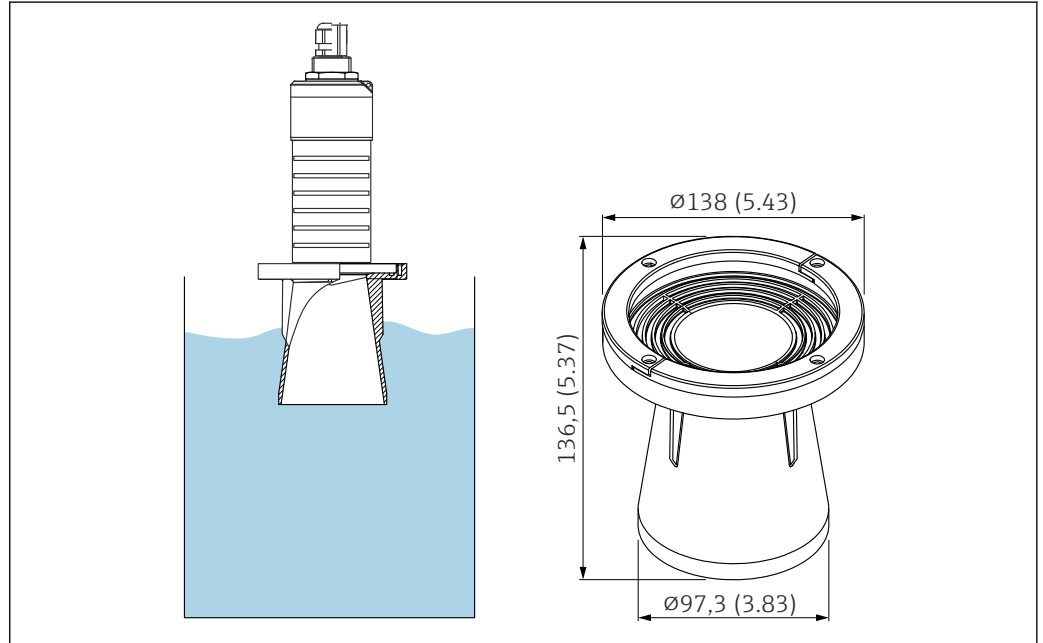
**Número de pedido**

71325090

**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".



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

**Material**

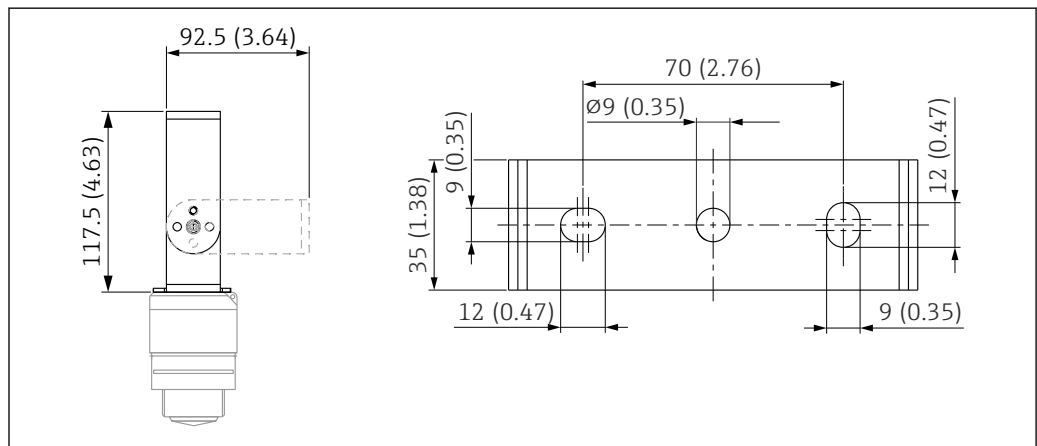
PBT-PC, metalizado

**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".



A0028861

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

Consiste em:

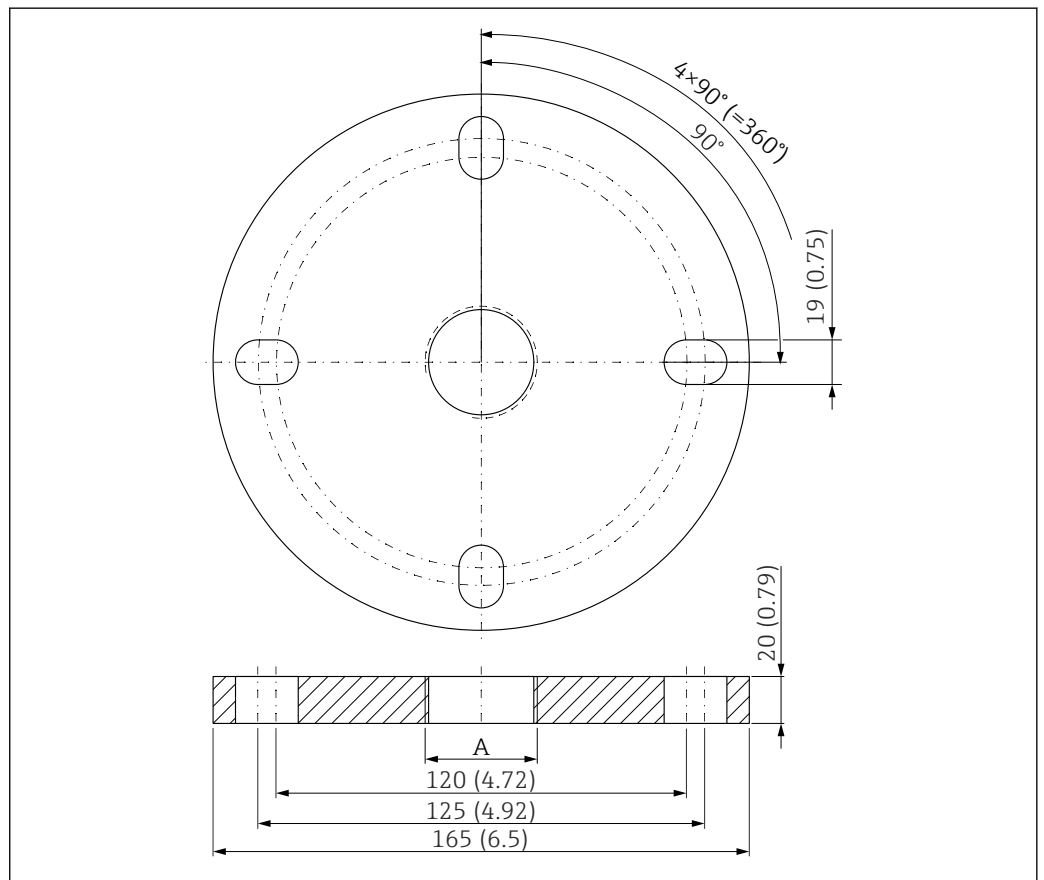
- 1 × suporte de montagem, 316L (1,4404)
- 1 × suporte de montagem, 316L (1,4404)
- 3 × parafusos, A4
- 3 × discos de fixação, A4

**Número de pedido**

71325079

**Flanges UNI 2"/DN50/50, PP**

A flange UNI 2"/DN50/50 pode ser encomendada junto com o equipamento através da estrutura de produto "Acessórios incluídos".



41 Dimensões da flange UNI 2"/DN50/50, unidade de engenharia: mm (pol.)

A Conexão do sensor de acordo com a estrutura de produto "Conexão dianteira de processos" ou "Conexão traseira de processos"

**Material**

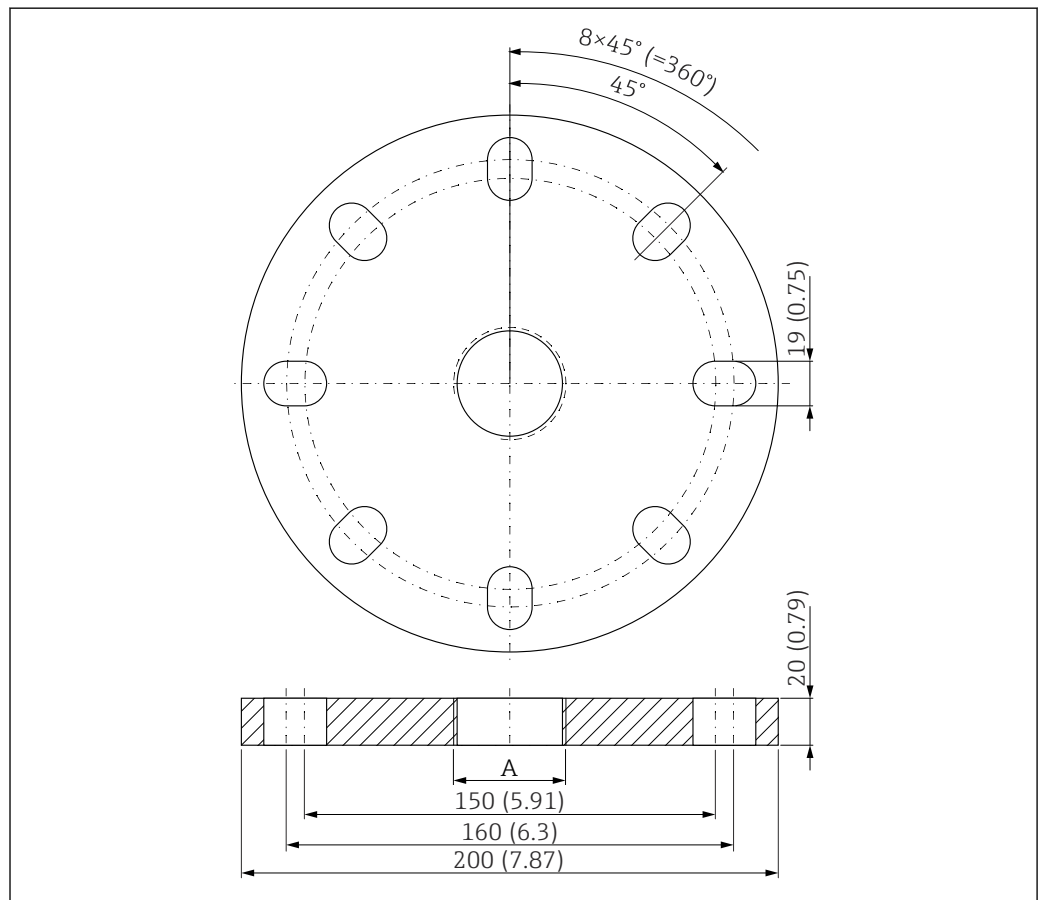
PP

**Número de pedido**

FAX50-####

**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

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

A Conexão do sensor de acordo com a estrutura de produto "Conexão dianteira de processos" ou "Conexão traseira de processos"

**Material**

PP

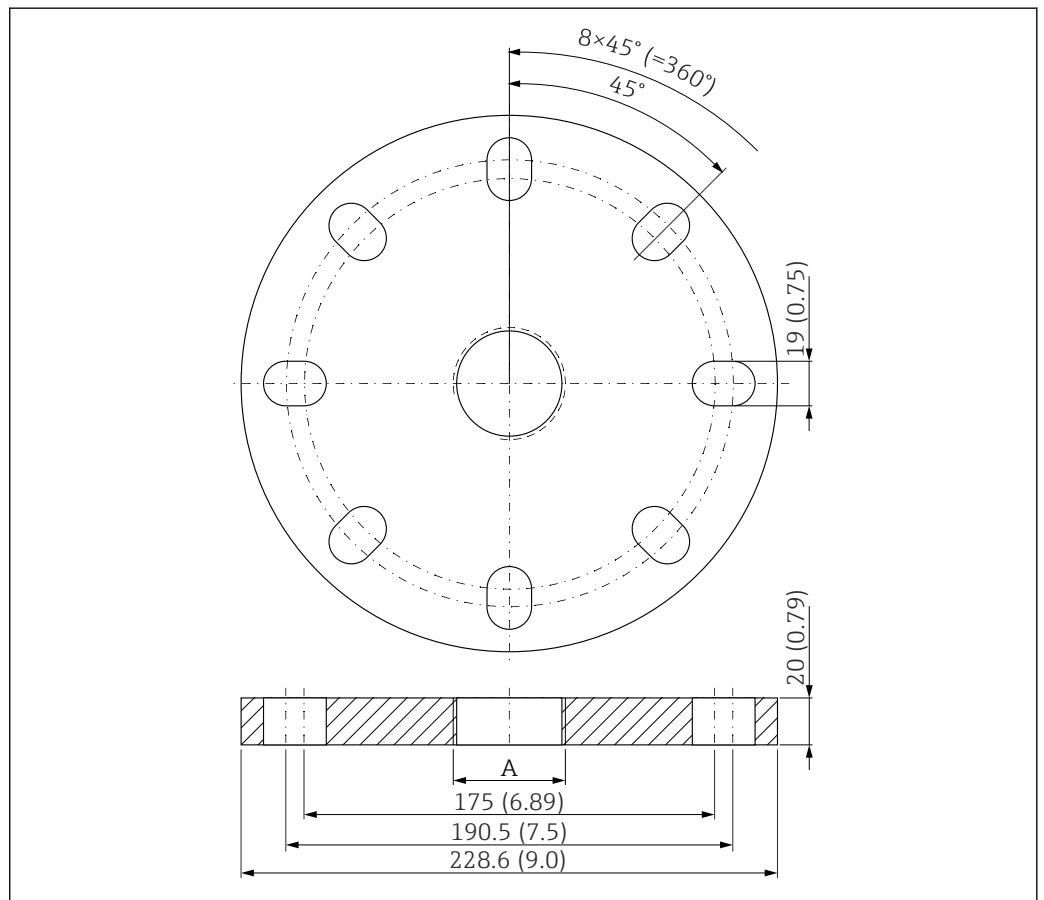
**Número de pedido**

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

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

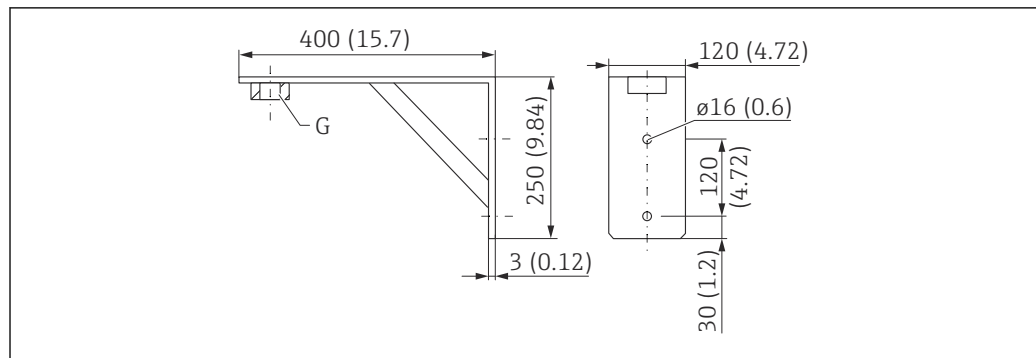
A Conexão do sensor de acordo com a estrutura de produto "Conexão dianteira de processos" ou "Conexão traseira de processos"

**Material**

PP

**Número de pedido**

FAX50-####

**Suporte angular para montagem em parede**

A0019346

44 Dimensões do suporte de ângulo. Unidade de medida mm (in)

G Conexão do sensor de acordo com a estrutura de produto "Conexão dianteira de processos"

**Peso**

3.4 kg (7.5 lb)

**Material**

316L (1.4404)

**Número de pedido para conexão de processos G 1-1/2"**

71452324

Também adequado para MNPT 1-1/2"

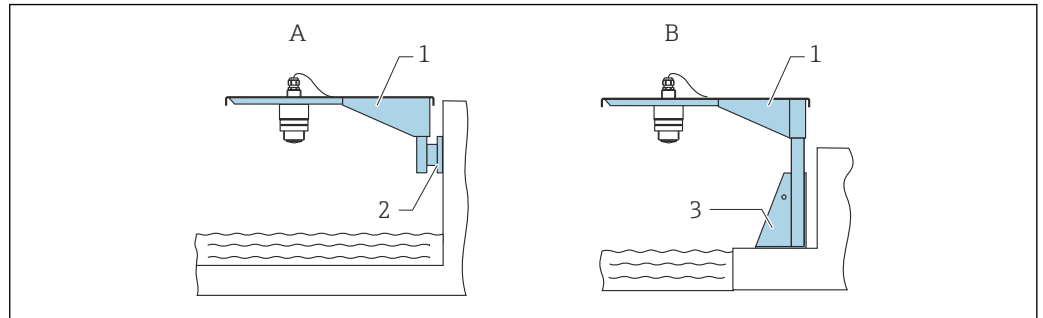
**Número de pedido para conexão de processos G 2"**

71452325

Também adequado para MNPT 2"

### Cantilêver com pivô

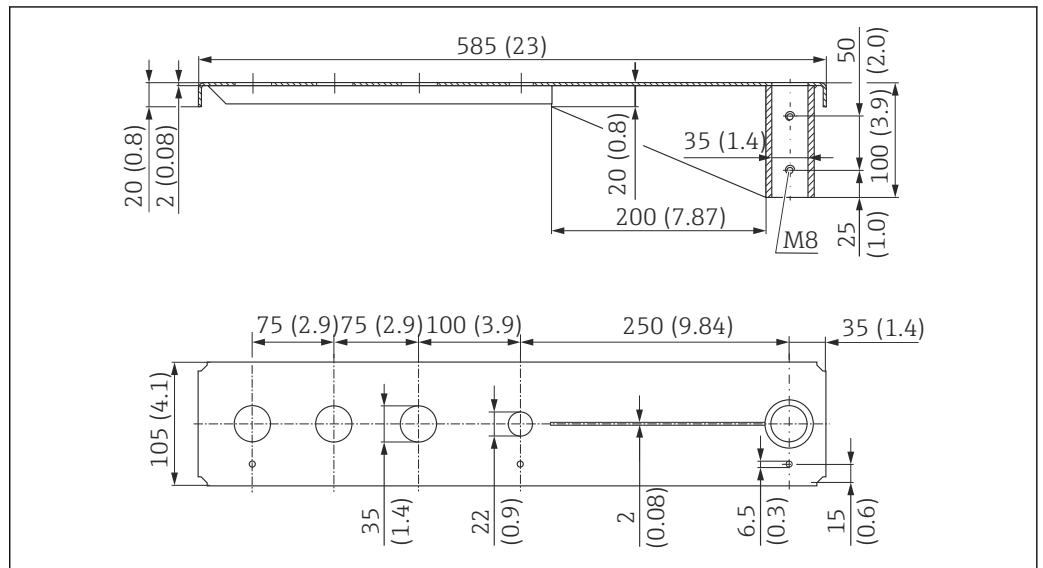
Sensor de tipo de instalação de conexão de processos da lateral traseira



45 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 Cantilêver  
 2 Suporte de parede  
 3 Estrutura de montagem

Cantilêver (curto) com pivô, conexão traseira de processos do sensor




46 Dimensões do cantilêver (curto) com pivô para conexão traseira de processos do sensor. Unidade de medida mm (in)

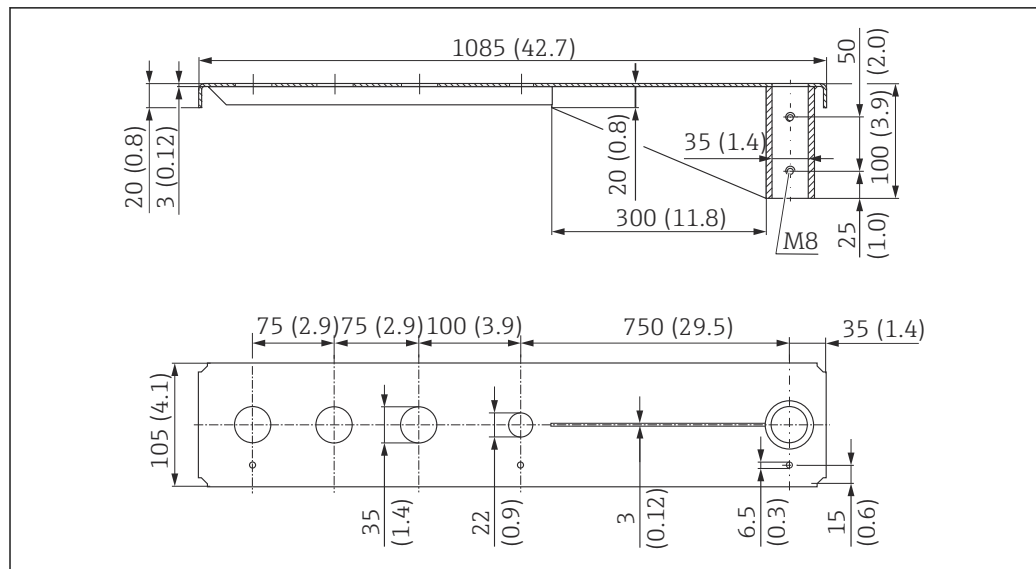
**Peso:**  
 2.1 kg (4.63 lb)

**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 sensor adicional
- Parafusos de retenção estão inclusos na entrega

## Cantilêver (longo) com pivô, conexão traseira de processos do sensor



A0037807

47 Dimensões do cantilêver (curto) com pivô para conexão traseira de processos do sensor. Unidade de medida mm (in)

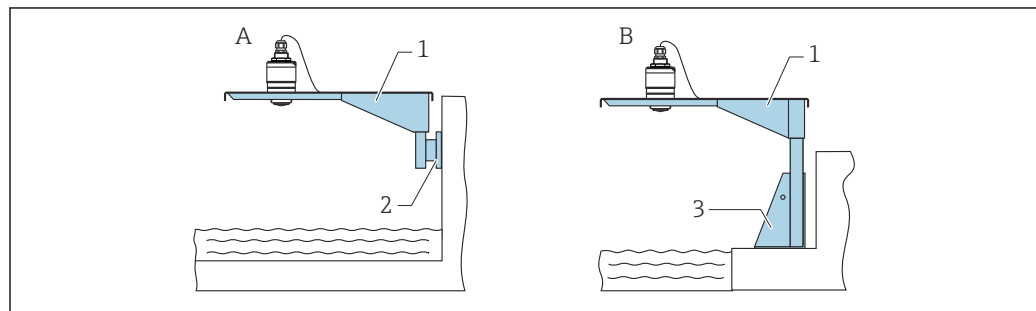
**Peso:**  
4.5 kg (9.92 lb)

**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 sensor adicional
- Parafusos de retenção estão inclusos na entrega

## Sensor de tipo de instalação de conexão de processos da lateral dianteira

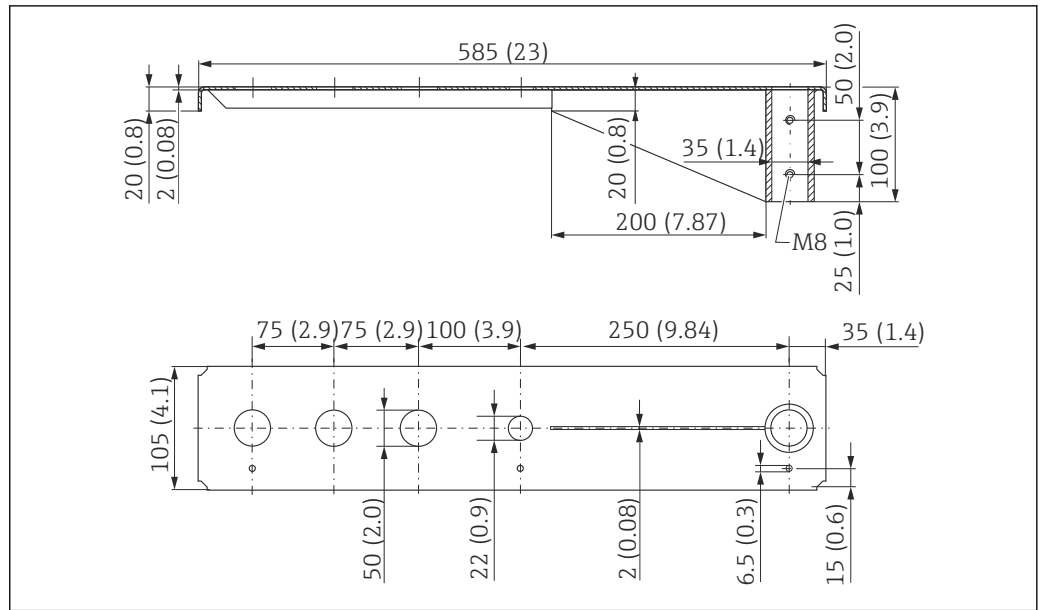


A0028886

48 Sensor de tipo de instalação de conexão de processos da lateral dianteira

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

*Cantiléver (curto) com pivô, conexão G 1-½" dianteira de processos do sensor*



49 Dimensões do cantiléver (curto) com pivô, conexão G 1-½" dianteira de processos do sensor. Unidade de medida mm (in)

**Peso:**

1.9 kg (4.19 lb)

**Material**

316L (1.4404)

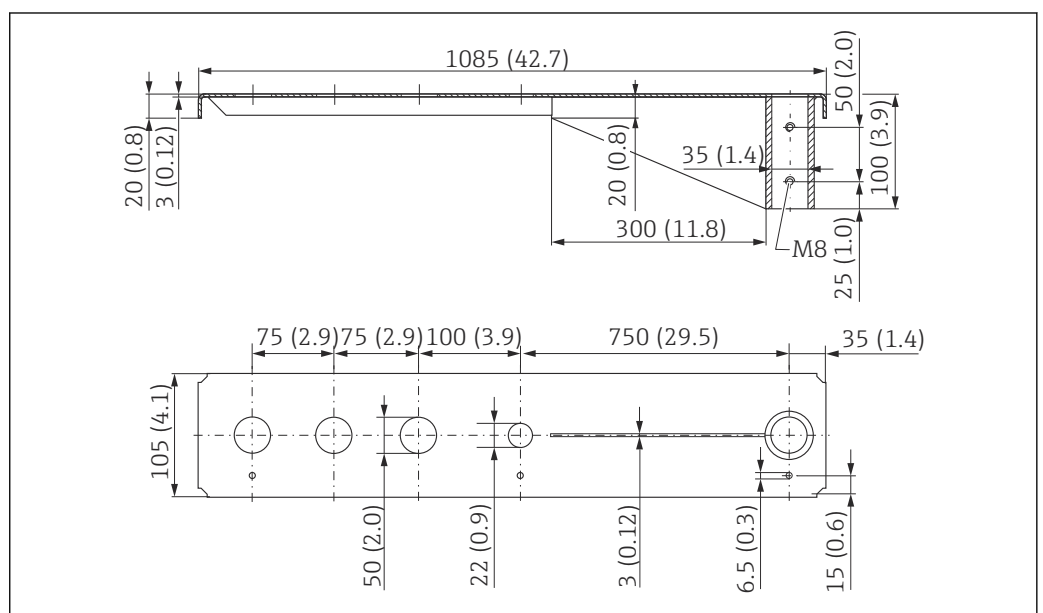
**Número de pedido**

71452318



- 50 mm (2.17 in) aberturas para todas as conexões dianteiras G 1-½" (MNPT 1-½")
- 22 mm (0.87 in) abertura pode ser usada para sensor adicional
- Parafusos de retenção estão inclusos na entrega

*Cantiléver (longo) com pivô, conexão G 1-½" dianteira de processos do sensor*



50 Dimensões do cantiléver (curto) com pivô, conexão G 1-½" dianteira de processos do sensor. Unidade de medida mm (in)

**Peso:**

4.4 kg (9.7 lb)

**Material**

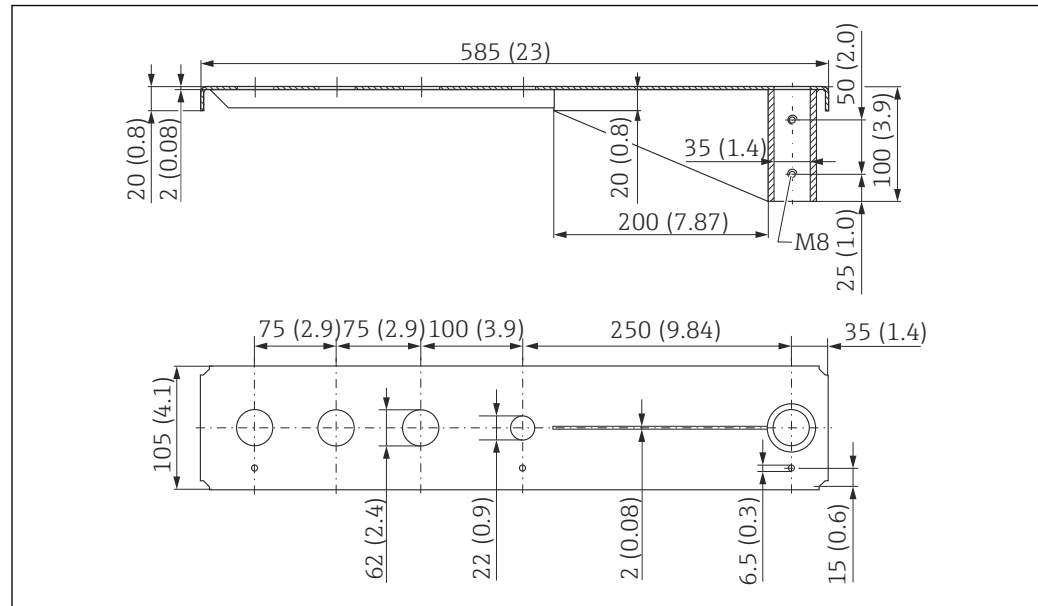
316L (1.4404)

**Número de pedido**

571452319

- i** ■ 50 mm (2.17 in) aberturas para todas as conexões dianteiras G 1-½" (MNPT 1-½")
- 22 mm (0.87 in) abertura pode ser usada para sensor adicional
- Parafusos de retenção estão inclusos na entrega

*Cantiléver (curto) com pivô, conexão G 2" dianteira de processos do sensor*



A0037804

51 Dimensões do cantiléver (curto) com pivô para conexão G 2" dianteira de processos do sensor. Unidade de medida mm (in)

**Peso:**

1.9 kg (4.19 lb)

**Material**

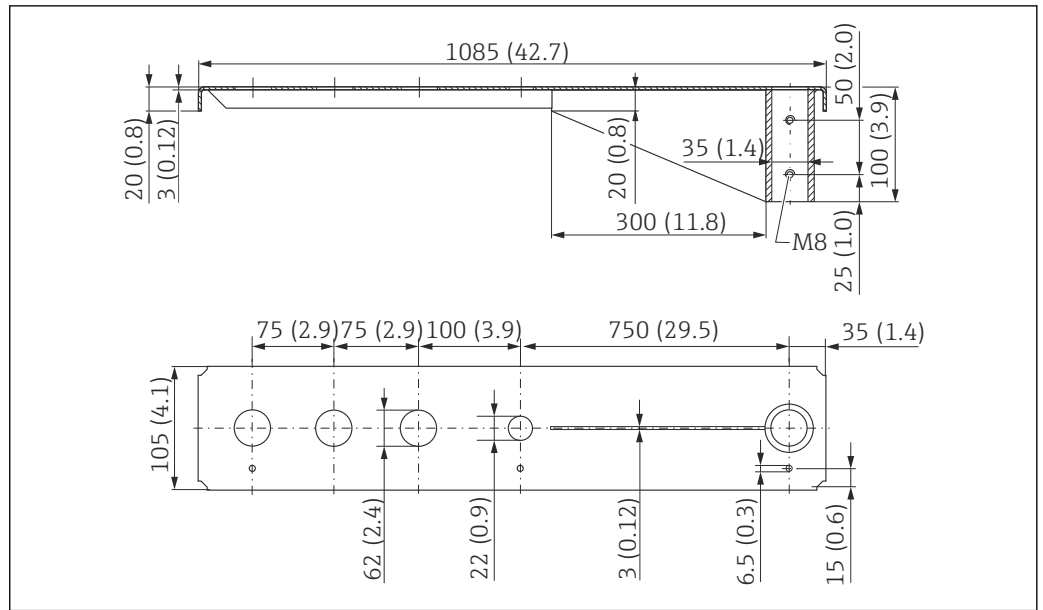
316L (1.4404)

**Número de pedido**

71452321

- i** ■ 62 mm (2.44 in) aberturas para todas as conexões dianteiras G 2" (MNPT 2")
- 22 mm (0.87 in) abertura pode ser usada para sensor adicional
- Parafusos de retenção estão inclusos na entrega

*Cantilêver (longo) com pivô, conexão G 2" dianteira de processos do sensor*



52 Dimensões do cantilêver (longo) com pivô para conexão G 2" dianteira de processos do sensor. Unidade de medida mm (in)

**Peso:**

4.4 kg (9.7 lb)

**Material**

316L (1.4404)

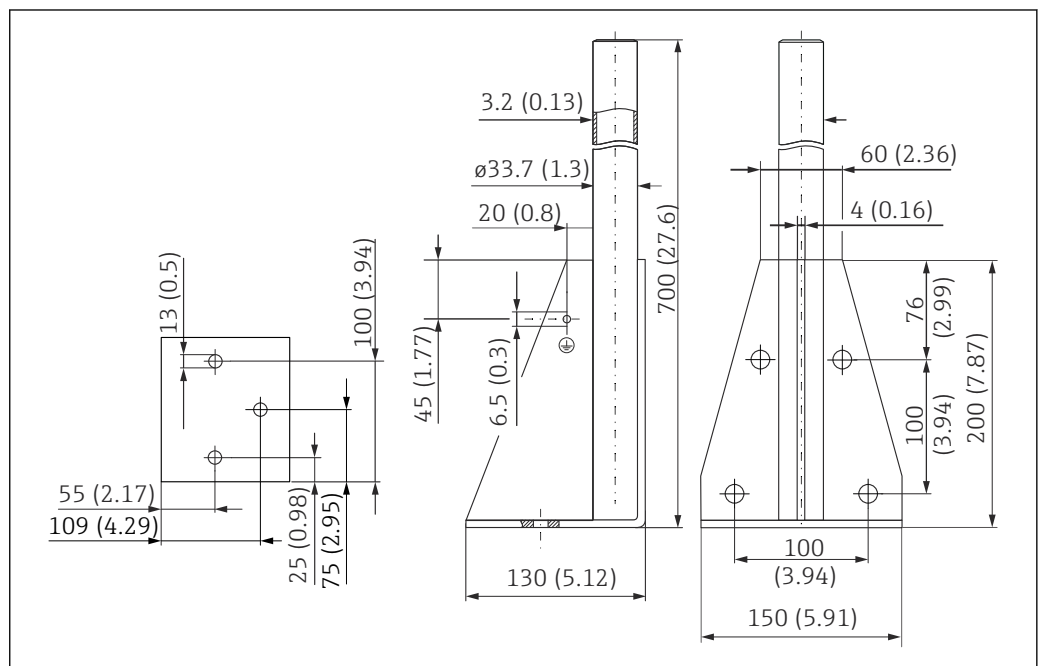
**Número de pedido**

71452322



- 62 mm (2.44 in) aberturas para todas as conexões dianteiras G 2" (MNPT 2")
- 22 mm (0.87 in) abertura pode ser usada para sensor adicional
- Parafusos de retenção estão inclusos na entrega

*Estrutura de montagem (curta) para cantilêver com pivô*



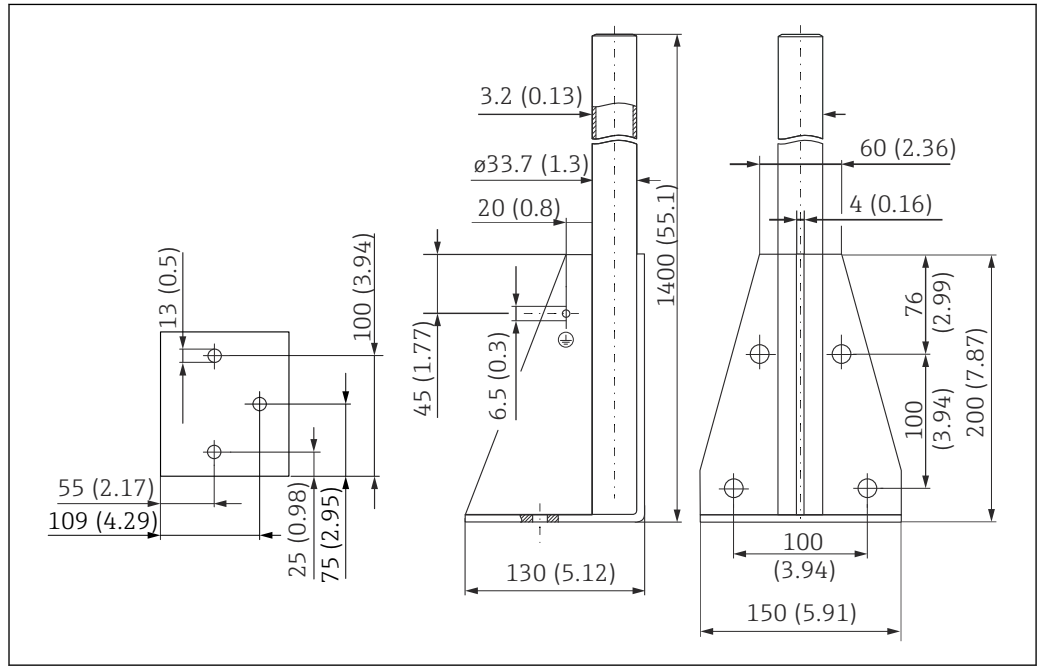
53 Dimensões da estrutura de montagem (curta). Unidade de medida mm (in)

**Peso:**  
3.2 kg (7.06 lb)

**Material**  
316L (1.4404)

**Número de pedido**  
71452327

*Estrutura de montagem (longa) para cantilêver com pivô*



A0037800

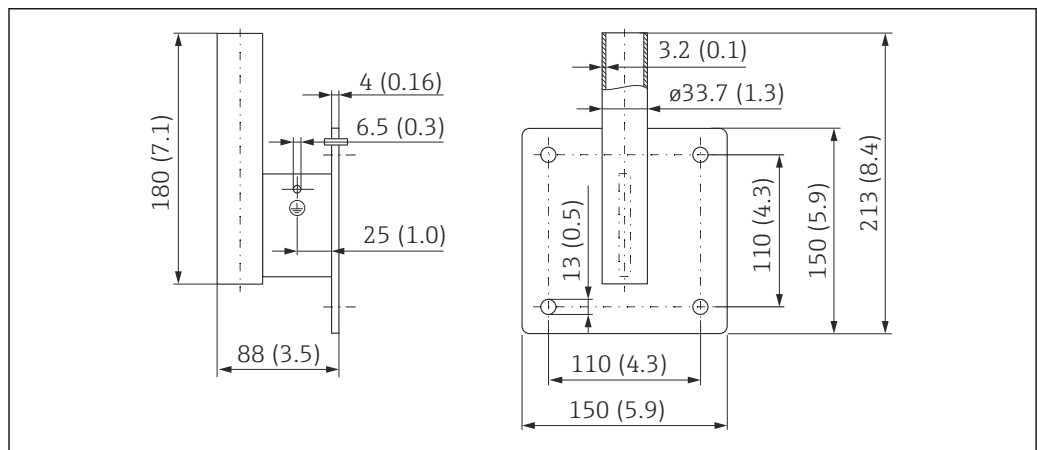
54 Dimensões da estrutura de montagem (longa). Unidade de medida mm (in)

**Peso:**  
4.9 kg (10.08 lb)

**Material**  
316L (1.4404)

**Número de pedido**  
71452326

*Suporte de parede para cantilêver com pivô*



A0019350

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



**Peso**

1.4 kg (3.09 lb)

**Material**

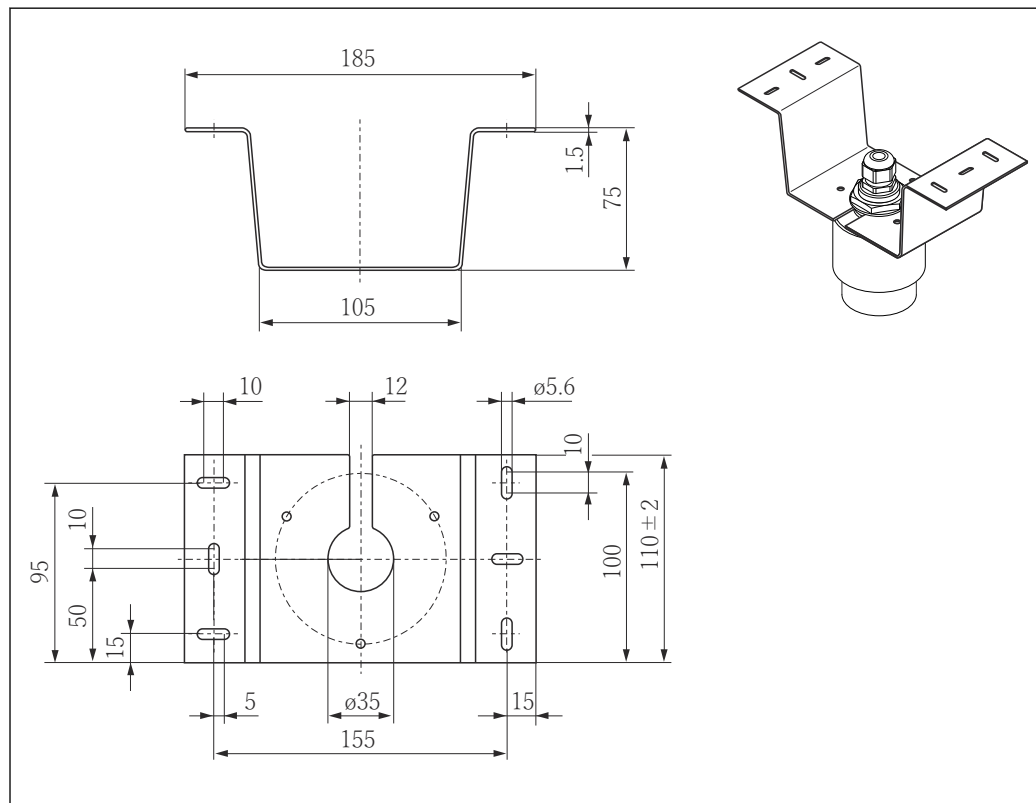
316L (1.4404)

**Número de pedido**

71452323

### Suporte de montagem de teto

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



A0028891

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

### Material

316L (1.4404)

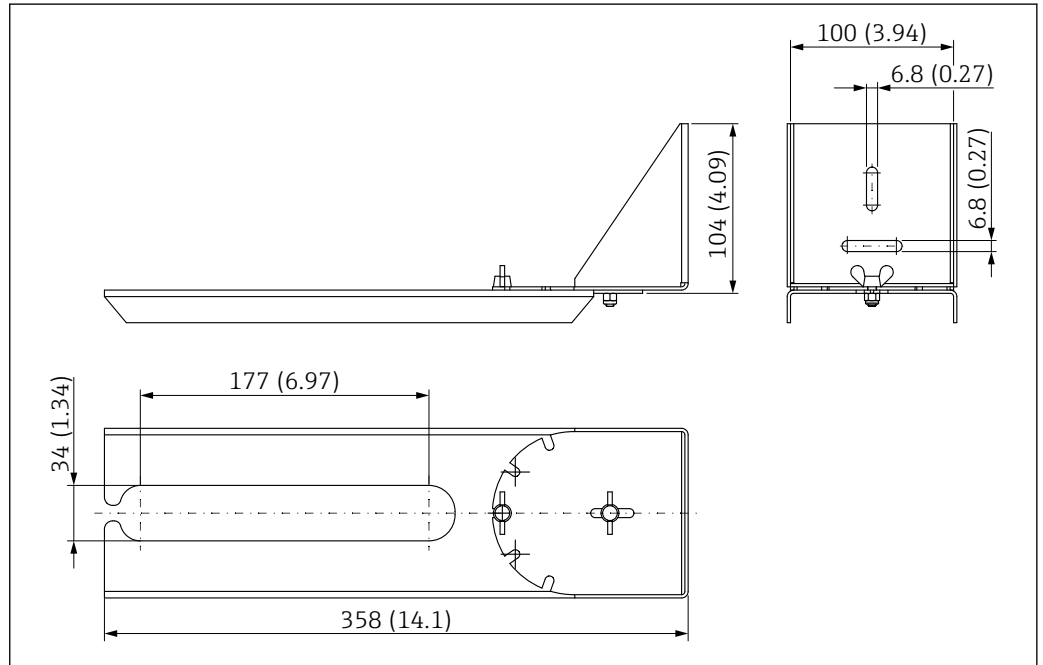
### Número de pedido

71093130

**Suporte de montagem pivotado para canal de esgoto**

O suporte de montagem pivotável é usado para instalar o equipamento em um bueiro sobre um canal de esgoto.

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



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

**Material**

316L (1.4404)

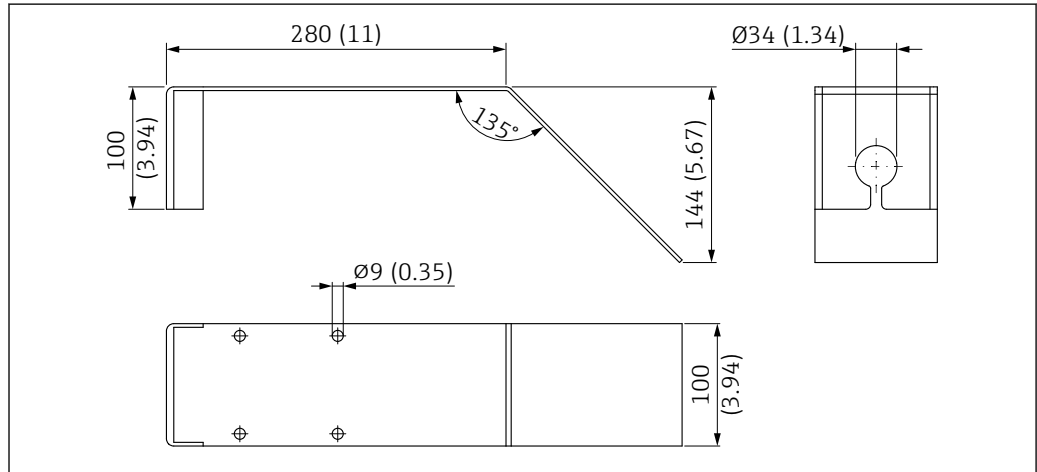
**Número de pedido**

71429910

**Suporte de montagem horizontal para sistema de esgoto**

O suporte de montagem horizontal para sistema de esgoto é usado para instalar o equipamento em espaços confinados.

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



58 Dimensões de suporte de montagem horizontal para sistema de esgoto. Unidade de medida mm (in)

**Material**

316L (1.4404)

**Número de pedido**

71429905

**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.

**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)

## 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

### **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.

---



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

---