

# Informações técnicas

## Micropilot FMR10B

Radar de onda livre

Medição de nível em líquidos e sólidos

### Aplicação

- Medição de nível contínua e sem contato de líquidos e sólidos
- Grau de proteção: IP66/68 / NEMA tipo 4X/6P
- Faixa de medição máxima até 10 m (33 ft)
- Temperatura do processo: -40 para 60 °C (-40 para 140 °F)
- Pressão do processo: -1 para 3 bar (-14 para 43 psi)
- Precisão: até ± 5 mm (0.2 in)



### Seus benefícios

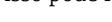
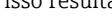
- Indicador LED para detecção rápida do status
- Comissionamento fácil e guiado com interface de usuário intuitiva
- Radar medidor com tecnologia sem fio Bluetooth®
- Acesso remoto sem fio, simples e seguro – ideal para instalação em locais de difícil acesso
- Comissionamento, operação e manutenção através do aplicativo SmartBlue, grátis para iOS/Android – economiza tempo e reduz custos
- Medição de vazão em canais abertos ou vertedouros com totalizador

# Sumário

<b>Sobre este documento</b>	<b>4</b>	Temperatura de armazenamento . . . . .	20
Símbolos . . . . .	4	Classe climática . . . . .	20
Lista de abreviaturas . . . . .	4	Altura de operação . . . . .	20
Convenções gráficas . . . . .	5	Grau de proteção . . . . .	20
<b>Função e projeto do sistema</b>	<b>5</b>	Resistência a vibrações . . . . .	20
Princípio de medição . . . . .	5	Compatibilidade eletromagnética (EMC) . . . . .	20
Sistema de medição . . . . .	6		
Comunicação e processamento de dados . . . . .	6		
Confiabilidade . . . . .	6		
<b>Entrada</b>	<b>7</b>	<b>Processo</b>	<b>21</b>
Variável medida . . . . .	7	Temperatura do processo, pressão do processo . . . . .	21
Faixa de medição . . . . .	7	Permissividade relativa . . . . .	21
Frequência operacional . . . . .	10		
Poder de transmissão . . . . .	10		
<b>Saída</b>	<b>10</b>	<b>Construção mecânica</b>	<b>22</b>
Sinal de saída . . . . .	10	Dimensões . . . . .	22
Sinal de alarme para equipamentos com saída em corrente . . . . .	10	Peso . . . . .	22
Carga . . . . .	10	Materiais . . . . .	23
Amortecimento . . . . .	10	Cabo de conexão . . . . .	23
Linearização . . . . .	11		
Totalizador . . . . .	11		
<b>Fonte de alimentação</b>	<b>11</b>	<b>Operabilidade</b>	<b>23</b>
Atribuição de cabos . . . . .	11	Conceito de operação . . . . .	23
Tensão de alimentação . . . . .	11	Indicador LED . . . . .	24
Consumo de energia . . . . .	12	Operação remota . . . . .	24
Equalização de potencial . . . . .	12	Ferramentas de operação compatíveis . . . . .	24
Especificação do cabo . . . . .	12		
Proteção contra sobretensão . . . . .	12		
<b>Características de desempenho</b>	<b>12</b>	<b>Certificados e aprovações</b>	<b>24</b>
Condições de referência . . . . .	12	Padrão de rádio EN 302729 . . . . .	24
Resolução . . . . .	12	FCC . . . . .	25
Erro medido máximo . . . . .	12	Indústria do Canadá . . . . .	26
Influência da temperatura ambiente . . . . .	13	Equipamento sob pressão com pressão permitida menor que 200 bar, sem volume que suporta pressão . . . . .	26
Tempo de reação . . . . .	14		
Tempo de aquecimento . . . . .	14		
<b>Instalação</b>	<b>14</b>	<b>Informações para pedido</b>	<b>26</b>
Tipos de instalação . . . . .	14	Identificação . . . . .	27
Local de instalação . . . . .	15	Serviço . . . . .	27
Orientação . . . . .	15		
Instruções de instalação . . . . .	15		
Ângulo do feixe . . . . .	16	<b>Acessórios</b>	<b>27</b>
Instruções especiais de instalação . . . . .	17	Tampa de proteção contra o tempo para equipamento com entrada para cabos por cima . . . . .	27
Tampa de proteção contra o tempo . . . . .	17	Porca de fixação G 1½" . . . . .	28
Tubo de proteção contra transbordamento . . . . .	17	Porca de fixação G 2" . . . . .	28
Instalação com suporte de montagem, ajustável . . . . .	18	Adaptador Uni G 1½">G 2" . . . . .	28
Instalação escorada, com pivô . . . . .	19	Adaptador Uni MNPT 1½"> MNPT 2" . . . . .	29
Instalação com um suporte de montagem giratório . . . . .	19	Tubo de proteção contra transbordamento 40 mm (1.5 in) . . . . .	29
<b>Ambiente</b>	<b>20</b>	Suporte de montagem, ajustável, parede/haste/teto, 75 mm . . . . .	30
Faixa de temperatura ambiente . . . . .	20	Suporte de montagem, ajustável, parede, 200 mm . . . . .	31

Field Xpert SMT70 . . . . .	44
Field Xpert SMT77 . . . . .	44
Aplicativo SmartBlue . . . . .	44
<b>Documentação . . . . .</b>	<b>44</b>
Documentação padrão . . . . .	44
Documentação adicional dependente do equipamento . . . . .	44
<b>Marcas registradas . . . . .</b>	<b>44</b>

## Sobre este documento

Símbolos	Símbolos de segurança
	<b>PERIGO</b>  Este símbolo te alerta para uma situação perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em ferimentos sérios ou fatais.
	<b>ATENÇÃO</b>  Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. Se essa situação não for evitada, isso pode resultar em ferimentos sérios ou fatais..
	<b>CUIDADO</b>  Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em ferimentos leves ou médios.
	<b>AVISO</b>  Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente prejudicial. A falha em evitar essa situação pode resultar em danos ao produto ou a algo em suas proximidades.
Símbolos específicos de comunicação	
	<b>Bluetooth®:</b>  Transmissão de dados sem fio entre equipamentos a uma distância curta por meio de tecnologia de rádio.
Símbolos para determinados tipos de informação	
	<i>Permitido:</i>  Procedimentos, processos ou ações que são permitidas.
	<i>Proibido:</i>  Procedimentos, processos ou ações que são proibidas.
	<i>Informações adicionais:</i> 
	<i>Consulte a documentação:</i> 
	<i>Referência à página:</i> 
	<i>Série de etapas:</i>  ,  , 
	<i>Resultado de uma etapa individual:</i> 
Símbolos em gráficos	
	<i>Números de item:</i> 1, 2, 3 ...
	<i>Série de etapas:</i>  ,  , 
	<i>Visualizações:</i> A, B, C, ...

<b>Lista de abreviaturas</b>	<b>PN</b> Pressão nominal <b>MWP</b> Pressão máxima de operação A pressão máxima de operação é indicada na etiqueta de identificação. <b>ToF</b> Tempo de Voo (Time of Flight) <b>DTM</b> Device Type Manager (gerenciador do tipo de equipamento) <b><math>\epsilon_r</math> (valor Dk)</b> Constante dielétrica relativa <b>Ferramenta de operação</b>
------------------------------	---

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

- FieldCare / DeviceCare, para operação via comunicação HART, comunicação IO-Link e PC
- Aplicativo SmartBlue para operação usando um smartphone ou tablet Android ou iOS

#### PLC

Controlador lógico programável (PLC)

#### Convenções gráficas

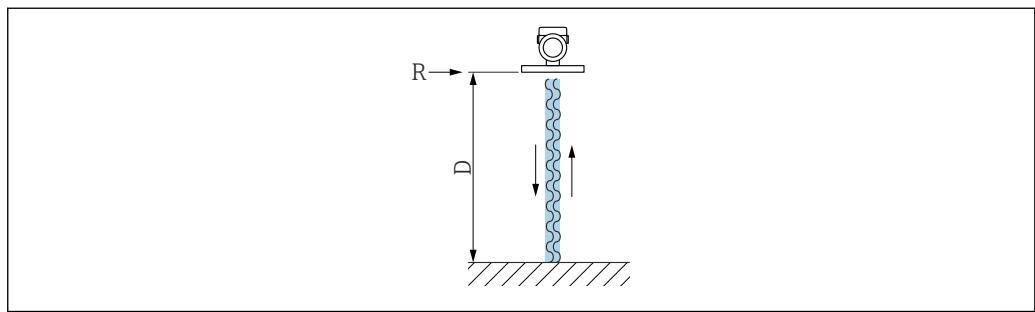


- Desenhos de instalação, explosão e conexão elétrica são apresentados em formato simplificado
- Desenhos de equipamentos, conjuntos, componentes e dimensões são apresentados em formato de linha reduzida
- Os desenhos dimensionais não são representações em escala; as dimensões indicadas são arredondadas para 2 casas decimais
- A menos que descrito de outra forma, as flanges são apresentadas com a forma de vedação EN 1092-1; ASME B16.5, RF.

## Função e projeto do sistema

#### Princípio de medição

O Micropilot é um sistema de medição "descendente", que opera com base no método de onda contínua modulada por frequência (FMCW). A antena emite uma onda eletromagnética em uma frequência que varia continuamente. Esta onda é refletida pelo produto e recebida novamente pela antena.



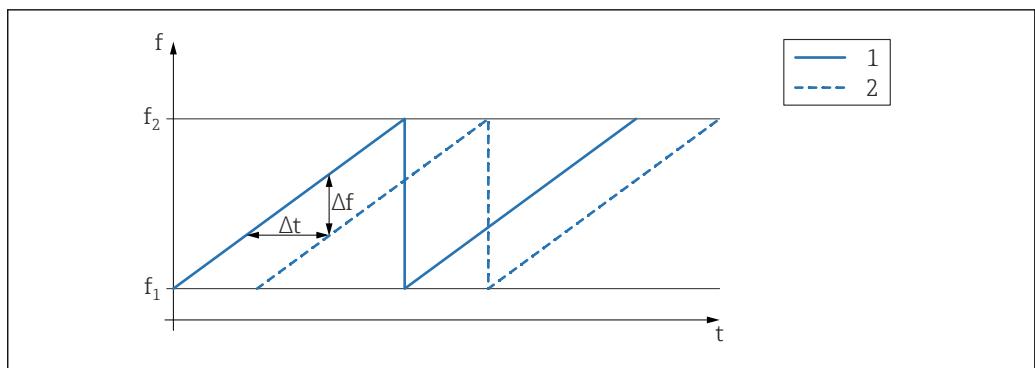
A0032017

1 Princípio FMCW: transmissão e reflexão da onda contínua

R Ponto de referência da medição

D Distância entre o ponto de referência e a superfície do produto

A frequência dessa onda é modulada na forma de um sinal dente de serra entre dois limites de frequência  $f_1$  e  $f_2$ :



A0023771

2 Princípio FMCW: resultado da modulação da frequência

1 Sinal transmitido

2 Sinal recebido

Isso resulta na frequência de diferença a seguir a qualquer momento entre o sinal transmitido e o sinal recebido:

$$\Delta f = k \Delta t$$

onde  $\Delta t$  é o tempo de execução e  $k$  é o aumento especificado na modulação de frequência.

$\Delta t$  é dado pela distância  $D$  entre o ponto de referência  $R$  e a superfície do produto:

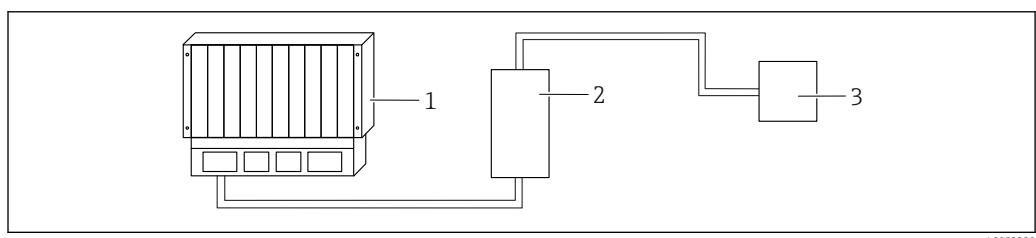
$$D = (c \Delta t) / 2$$

onde  $c$  é a velocidade da onda.

Em suma,  $D$  pode ser calculado a partir do deslocamento da frequência medida  $\Delta f$ .  $D$  é usado para determinar o nível de enchimento ou taxa de vazão.

## Sistema de medição

Um sistema de medição completo contém:



A0053220

- 1 CLP (controlador lógico programável)
- 2 RMA42/RIA45 (se necessário)
- 3 Equipamento

## Comunicação e processamento de dados

Tecnologia sem fio Bluetooth®

## Confiabilidade

### Segurança de TI

A garantia do fabricante somente é válida se o produto for instalado e usado conforme descrito nas Instruções de operação. O produto é equipado com mecanismos de segurança para protegê-lo contra qualquer mudança acidental das configurações.

Medidas de segurança de TI, que oferecem proteção adicional para o produto e a respectiva transferência de dados, devem ser implantadas pelos próprios operadores de acordo com seus padrões de segurança.

### Segurança de TI específica do equipamento

O equipamento oferece funções específicas para oferecer medidas de suporte protetivas pelo operador. Essas funções podem ser configuradas pelo usuário e garantir maior segurança em operação, se usado corretamente. A função do usuário pode ser alterada com um código de acesso (aplica-se à operação via tecnologia sem fio Bluetooth® ou FieldCare, DeviceCare ou ferramentas de gerenciamento de ativos (p. ex., AMS, PDM)).

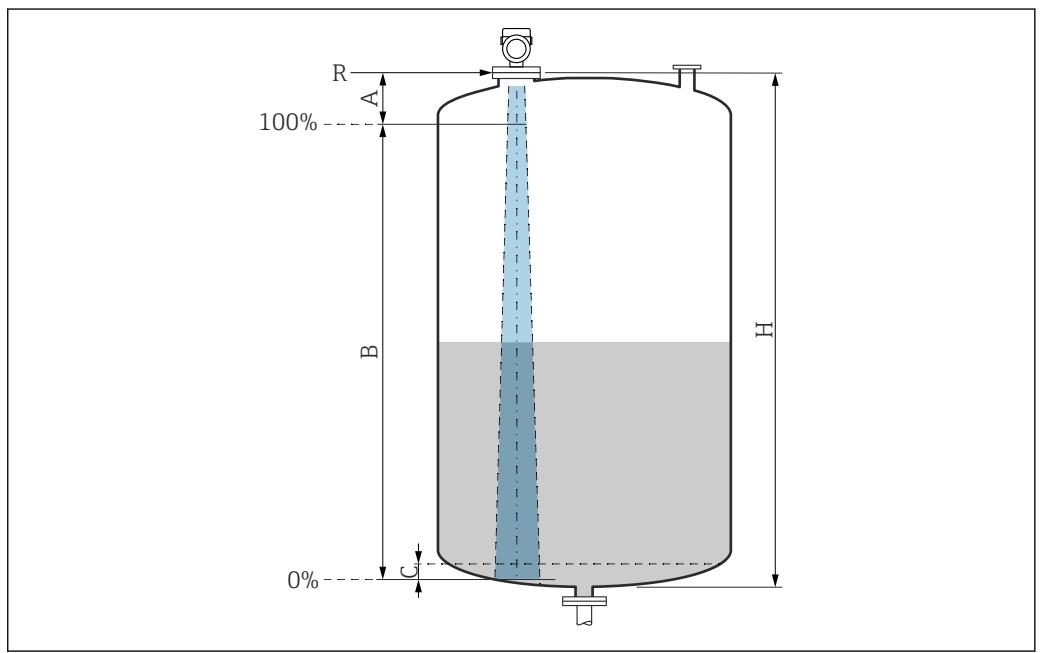
### Acesso através da tecnologia sem fio Bluetooth®

A transmissão de sinal seguro através da tecnologia sem fio Bluetooth® usa um método de criptografia testado pelo Instituto Fraunhofer.

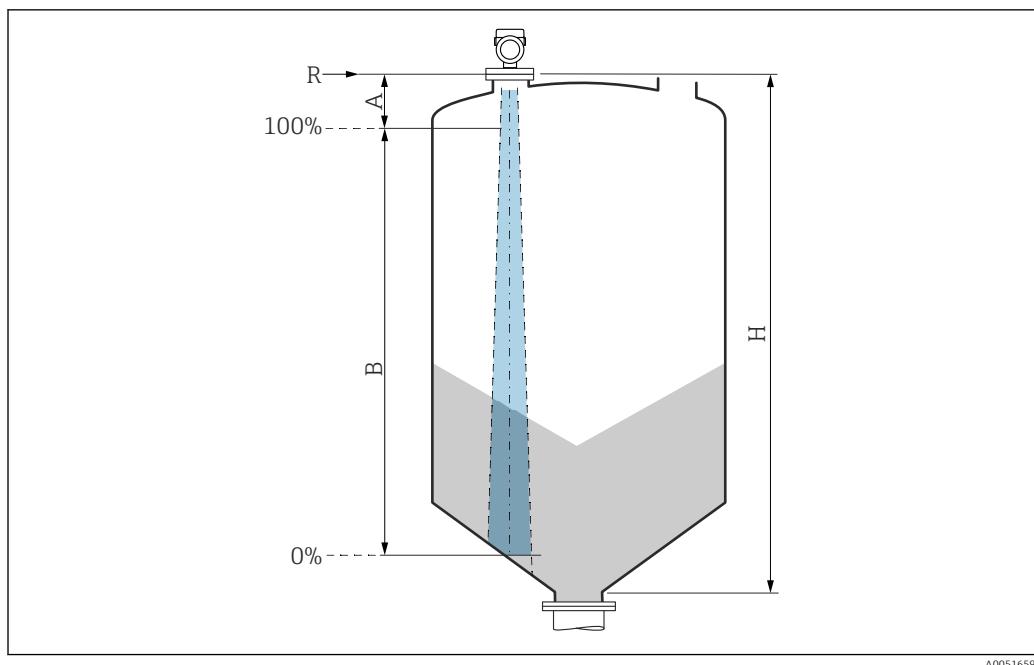
- Sem o aplicativo SmartBlue, o equipamento não fica visível através da tecnologia sem fio Bluetooth®.
- É estabelecida somente uma conexão ponto a ponto entre o equipamento e um smartphone ou tablet.
- A interface Bluetooth® pode ser desativada por meio do SmartBlue ou de uma ferramenta de operação através da comunicação digital.

## 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 E, a distância vazia inserida.
<b>Faixa de medição</b>	<p>A faixa de medição começa no ponto em que o feixe alcança o fundo do tanque. Níveis abaixo desse ponto não podem ser medidos, particularmente no caso de bases esféricas ou saídas cônicas.</p> <p><b>Faixa de medição máxima</b></p> <p>A faixa de medição máxima é 10 m (33 ft).</p> <p><b>Faixa de medição utilizável</b></p> <p>A faixa de medição utilizável depende das propriedades reflexivas do meio, da posição de instalação e de possíveis ecos de interferência.</p> <p>Em princípio, a medição é possível até a ponta da antena.</p> <p>Dependendo da posição do produto (ângulo de repouso para sólidos) e para evitar qualquer dano material causado por meios corrosivos ou agressivos ou acúmulo de depósitos na antena, o final da faixa de medição deve ser selecionado 10 mm (0.4 in) antes da ponta da antena.</p>



- A Ponta da antena + 10 mm (0.4 in)
- B Faixa de medição utilizável
- C 50 para 80 mm (1.97 para 3.15 in);  $\epsilon_r$  do meio  $\leq 2$
- H Altura do recipiente
- R Ponto de medição de referência, varia dependendo do sistema da antena (consulte a seção de construção mecânica)



- A Ponta da antena + 10 mm (0.4 in)
- B Faixa de medição utilizável
- H Altura do recipiente
- R Ponto de medição de referência, varia dependendo do sistema da antena (consulte a seção de construção mecânica)

No caso de meios com uma baixa permissividade relativa,  $\epsilon_r < 2$ , o piso do tanque pode ficar visível através do meio em níveis muito baixos (inferiores ao nível C). A precisão reduzida deve ser esperada nessa faixa. Se isso não for aceitável, o ponto zero deve ser posicionado a uma distância C acima do fundo do tanque (veja a figura) para essas aplicações.

Os grupos de meios e a faixa de medição possível estão descritos como função da aplicação e grupo de meio na seção a seguir. Se a permissividade relativa do meio não for conhecida, para garantir uma medição confiável, presume-se que o meio pertença ao grupo B.

#### Grupos de meios

- **A** ( $\epsilon_r$  1.4 para 1.9)  
Líquidos não condutores, ex., gás liquefeito
- **B** ( $\epsilon_r$  1.9 para 4)  
Líquidos não condutivos, por ex. gasolina, petróleo, tolueno etc.
- **C** ( $\epsilon_r$  4 para 10)  
por ex., ácido concentrado, solventes orgânicos, éster, anilina etc.
- **D** ( $\epsilon_r > 10$ )  
Líquidos condutores, soluções aquosas, ácidos diluídos, bases e álcool

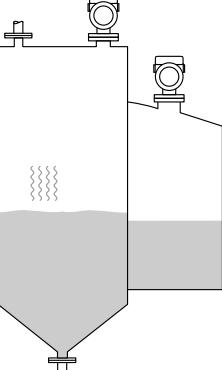
- i** Para obter os valores de permissividade relativa (valores  $\epsilon_r$ ) de diversos meios comumente usados na indústria, consulte:
- Permissividade relativa (valor  $\epsilon_r$ ), Compêndio CP01076F
  - O aplicativo "DC Values App" da Endress+Hauser (disponível para Android e iOS)

#### Medição em recipiente de armazenamento

##### Recipiente de armazenamento - condições de medição

Superfície calma do meio (por exemplo, abastecimento por baixo, abastecimento através do tubo de imersão ou abastecimento raro de cima)

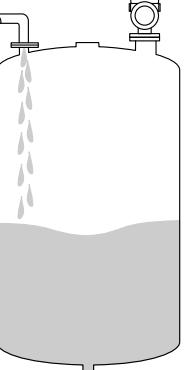
*Antena de 40 mm (1.5 in) em recipiente de armazenamento*

	Grupo de meios	Faixa de medição
	<b>A (<math>\epsilon_r</math> 1.4 para 1.9)</b>	10 m (33 ft)
	<b>B (<math>\epsilon_r</math> 1.9 para 4)</b>	10 m (33 ft)
	<b>C (<math>\epsilon_r</math> 4 para 10)</b>	10 m (33 ft)
	<b>D (<math>\epsilon_r</math> &gt;10)</b>	10 m (33 ft)

*Medição em recipiente de buffer***Recipiente de buffer - condições de medição**

Superfície móvel do meio (por exemplo, abastecimento livre permanente de cima, jatos de mistura)

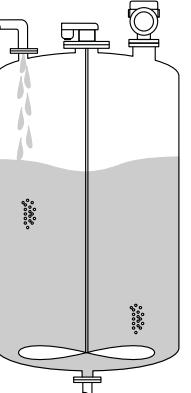
*Antena de 40 mm (1.5 in) em recipiente de buffer*

	Grupo de meios	Faixa de medição
	<b>A (<math>\epsilon_r</math> 1.4 para 1.9)</b>	7 m (23 ft)
	<b>B (<math>\epsilon_r</math> 1.9 para 4)</b>	10 m (33 ft)
	<b>C (<math>\epsilon_r</math> 4 para 10)</b>	10 m (33 ft)
	<b>D (<math>\epsilon_r</math> &gt;10)</b>	10 m (33 ft)

*Medição em recipiente com agitador de hélice de estágio único***Recipiente com agitador - condições de medição**

Superfície turbulenta do meio (por ex. enchimento por cima, misturadores e defletores)

*Antena de 40 mm (1.5 in) em recipiente com agitador*

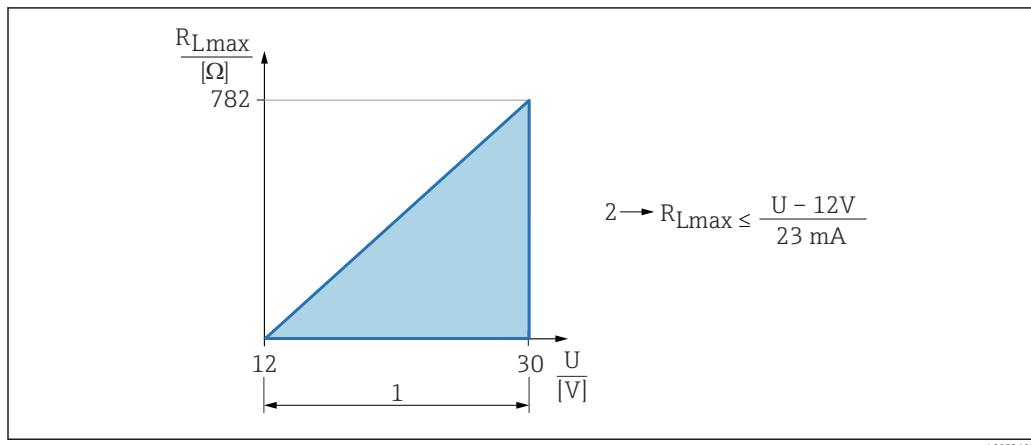
	Grupo de meios	Faixa de medição
	<b>A (<math>\epsilon_r</math> 1.4 para 1.9)</b>	4 m (13 ft)
	<b>B (<math>\epsilon_r</math> 1.9 para 4)</b>	5 m (16.4 ft)
	<b>C (<math>\epsilon_r</math> 4 para 10)</b>	10 m (33 ft)
	<b>D (<math>\epsilon_r</math> &gt;10)</b>	10 m (33 ft)

<b>Frequência operacional</b>	aprox. 80 GHz Até oito equipamentos podem ser instalados em um tanque sem os equipamentos influenciando-se mutuamente.
<b>Poder de transmissão</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Potência de pico: &lt;1.5 mW</li> <li>■ Potência média de saída: &lt;70 µW</li> </ul>

## Saída

<b>Sinal de saída</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 para 20 mA</li> <li>■ A saída de corrente oferece uma escolha de três modos de operação diferentes:           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 para 20.5 mA</li> <li>■ NAMUR NE 43: 3.8 para 20.5 mA (ajuste de fábrica)</li> <li>■ Modo US: 3.9 para 20.5 mA</li> </ul> </li> </ul>
<b>Sinal de alarme para equipamentos com saída em corrente</b>	<p><b>Saída em corrente</b> Sinal de alarme em conformidade com a recomendação NAMUR NE 43.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alarme máx.: pode ser definido a partir de 21.5 para 23 mA</li> <li>■ Alarme mín.: &lt; 3.6 mA (ajuste de fábrica)</li> </ul> <p><b>Ferramenta de operação através da comunicação digital</b> Sinal de status (conforme recomendação NAMUR NE 107): Display de texto padronizado</p>

<b>Carga</b>	Para garantir tensão suficiente do terminal, uma resistência de carga máxima $R_{Lmax}$ (incluindo resistência da linha) não deve ser excedida, dependendo da tensão de alimentação $U$ da unidade de alimentação.
--------------	--



A0052602

- 1 Fonte de alimentação 12 para 30 V  
2  $R_{Lmax}$  resistência máxima de carga  
U Fonte de alimentação

Se a carga for muito alta:

- A corrente de falha é indicada e uma mensagem de erro é exibida (indicação: corrente de alarme MÍN)
  - Verificação periódica para estabelecer se é possível sair do estado de falha
- i** Operação através do terminal portátil ou computador com programa operacional: considere um resistor de comunicação mínimo de  $250 \Omega$ .

<b>Amortecimento</b>	O amortecimento afeta todas as saídas contínuas. Configuração de fábrica: 0 s (pode ser definido de 0 para 999 s)
----------------------	--

**Linearização**

A função de linearização do equipamento permite a conversão do valor medido em qualquer unidade de comprimento, peso, vazão ou volume.

**Curvas de linearização pré-programadas**

Tabelas de linearização para calcular o volume nos recipientes a seguir estão pré-programadas no equipamento:

- Parte inferior piramidal
- Parte inferior cônica
- Fundo com ângulo
- Cilindro horizontal
- Esférica

Tabelas de linearização para calcular a taxa de vazão são pré-programadas no equipamento e incluem o seguinte:

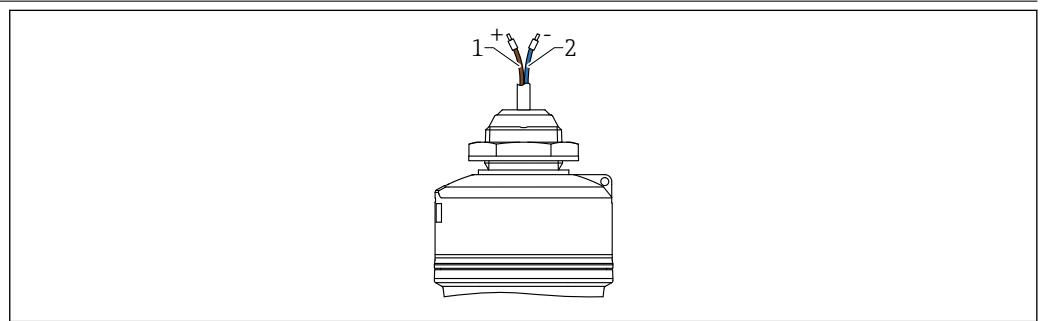
- Calha
  - Calha Khafagi Venturi
  - Calha Venturi
  - Calha Parshall
  - Calha Palmer Bowls
  - Calha trapezoidal (ISO 4359)
  - Calha retangular (ISO 4359)
  - Calha em forma de U (ISO 4359)
- Vertedores
  - Vertedor trapezoidal
  - Vertedor de extremidade larga retangular (ISO 3846)
  - Vertedor de placa fina retangular (ISO 1438)
  - Vertedor de placas finas V com entalhe (ISO 1438)
- Fórmula padrão

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

 Para mais informações sobre medição de vazão através de canais abertos e vertedores, consulte SD03445F.

**Totalizador**

O equipamento oferece um totalizador que adiciona a taxa de vazão. O totalizado não pode ser zerado.

**Fonte de alimentação****Atribuição de cabos**

 3 Atribuição de cabos, entrada para cabos por cima

- 1 Mais, cabo marrom  
2 Menos, cabo azul

**Tensão de alimentação**

12 para 30 V CC em uma unidade de energia CC

 A unidade de alimentação deve ser aprovada para segurança (por ex., PELV, SELV, Classe 2) e deve estar em conformidade com as especificações do protocolo relevante.

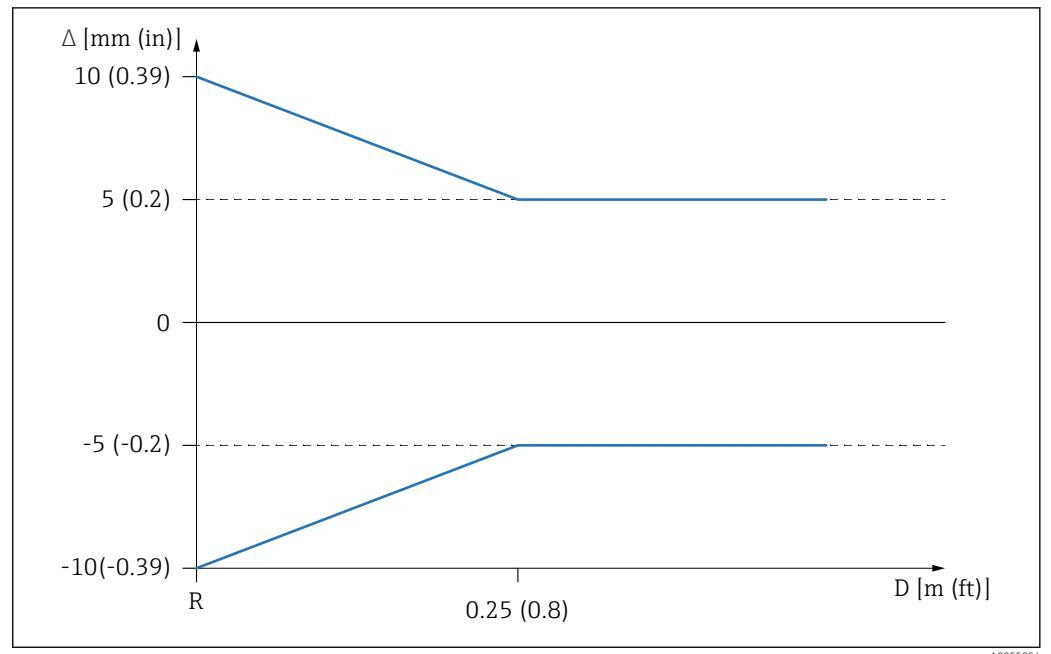
Circuitos de proteção contra polaridade reversa, influências HF e picos de sobretensão estão instalados.

<b>Consumo de energia</b>	Para atender às especificações de segurança do equipamento de acordo com a norma IEC/EN 61010, a instalação deve garantir que a corrente máxima seja limitada a 500 mA.
<b>Equalização de potencial</b>	Não são necessárias medidas especiais para a equalização de potencial.
<b>Especificação do cabo</b>	<p>Cabo sem blindagem, seção transversal do fio 0.5 mm<sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Resistência à UV e condições climáticas de acordo com ISO 4892-2</li> <li>■ Resistência ao fogo de acordo com o IEC 60332-1-2</li> </ul> <p>O equipamento está disponível com um comprimento do cabo de 10 m (32 ft).</p>
<b>Proteção contra sobretensão</b>	<p>O equipamento atende à norma de produto IEC 61326-1 (Tabela 2: Ambiente industrial). Dependendo do tipo de conexão (alimentação CC, linha de entrada, linha de saída), diferentes níveis de teste são usados para evitar sobretensões transitórias (IEC 61000-4-5 Surto) de acordo com a IEC EN 61326-1: Nível de teste para linhas de alimentação CC e linhas de E/S: fio 1 000 V para terra.</p> <p><b>Categoria de sobretensão</b></p> <p>De acordo com a norma IEC 61010-1, o equipamento se destina ao uso em redes com categoria de proteção contra sobretensão II.</p>

## Características de desempenho

<b>Condições de referência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conforme IEC 62828-2</li> <li>■ Temperatura ambiente T<sub>A</sub> = constante, na faixa de +21 para +33 °C (+70 para +91 °F)</li> <li>■ Umidade φ = constante, na faixa de: 5 para 80 % RH ± 5 %</li> <li>■ Pressão atmosférica p<sub>U</sub> = constante, na faixa de: 860 para 1 060 mbar (12.47 para 15.37 psi)</li> <li>■ Tensão de alimentação: 24 V<sub>DC</sub>±3 V<sub>DC</sub></li> <li>■ Refletor: placa de metal com diâmetro ≥ 1 m (40 in)</li> <li>■ Não há grandes ecos de interferência dentro do feixe de sinal</li> </ul>
<b>Resolução</b>	<p>Saída em corrente: &lt; 1 µA</p> <p>Digital: 1 mm (0.04 in)</p>
<b>Erro medido máximo</b>	<p><b>Precisão de referência</b></p> <p><b>Precisão</b></p> <p>A precisão é a soma da não linearidade, não repetibilidade e histerese.</p> <p>Para líquidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Distância de medição até 0.25 m (0.82 ft): máx. ±10 mm (±0.39 in)</li> <li>■ Distância de medição &gt; 0.25 m (0.82 ft): ±5 mm (±0.2 in)</li> </ul> <p>Para sólidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Distância de medição até 0.8 m (2.6 ft): máx. ±20 mm (±0.79 in)</li> <li>■ Distância de medição &gt; 0.8 m (2.6 ft): ±10 mm (±0.39 in)</li> </ul> <p><b>Não repetibilidade</b></p> <p>A não repetibilidade está incluída na precisão. ≤ 1 mm (0.04 in)</p> <p><b>i</b> Se as condições desviarem das condições de operação de referência, o deslocamento/ponto zero que resulta das condições de instalação por ser até ±4 mm (±0.16 in). Esse deslocamento/ponto zero adicional pode ser eliminado através da inserção de uma correção (parâmetro <b>Correção do nível</b>) durante o comissionamento.</p>

### Valores diferentes em aplicações de curto alcance para líquidos

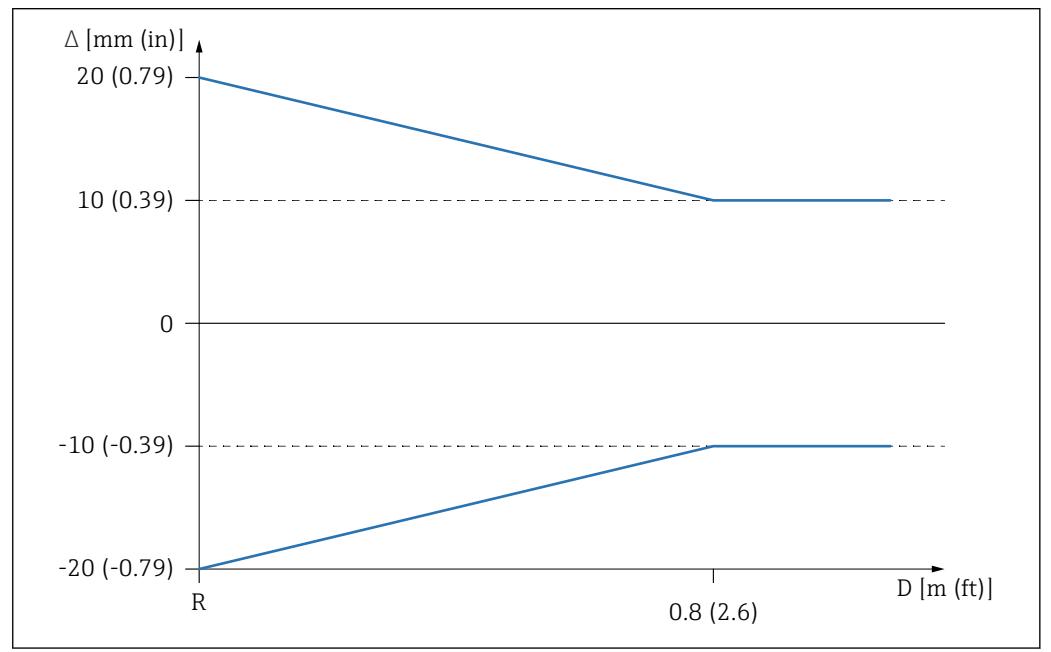


A0055954

■ 4 Erro máximo de medição em aplicações de curto alcance

- $\Delta$  Erro medido máximo
- $R$  Ponto de referência da medição de distância
- $D$  Distância do ponto de referência da antena

### Valores diferentes em aplicações de curto alcance para sólidos



A0055955

■ 5 Erro máximo de medição em aplicações de curto alcance

- $\Delta$  Erro medido máximo
- $R$  Ponto de referência da medição de distância
- $D$  Distância do ponto de referência da antena

### Influência da temperatura ambiente

As mudanças na saída devido ao efeito da temperatura ambiente em relação à temperatura de referência.

As medições são realizadas conforme DIN EN IEC 61298-3 / DIN EN IEC 60770-1

**Digital** $T_C$  média =  $\pm 2$  mm ( $\pm 0.08$  in)/10 K**Analógica (saída de corrente)**

- Ponto zero (4 mA):  $T_C$  média = 0.02 %/10 K
- Span (20 mA):  $T_C$  média = 0.05 %/10 K

**Tempo de reação**

De acordo com IEC 61298-2 / IEC 60770-1 , o tempo de resposta em etapas é o tempo após uma mudança abrupta no sinal de entrada até o valor de estado estável adotado 90 % pela primeira vez. O tempo de resposta pode ser configurado.

Os seguintes tempos de resposta em etapas são aplicáveis (de acordo com IEC 61298-2/IEC 60770-1) quando o amortecimento é desativado:

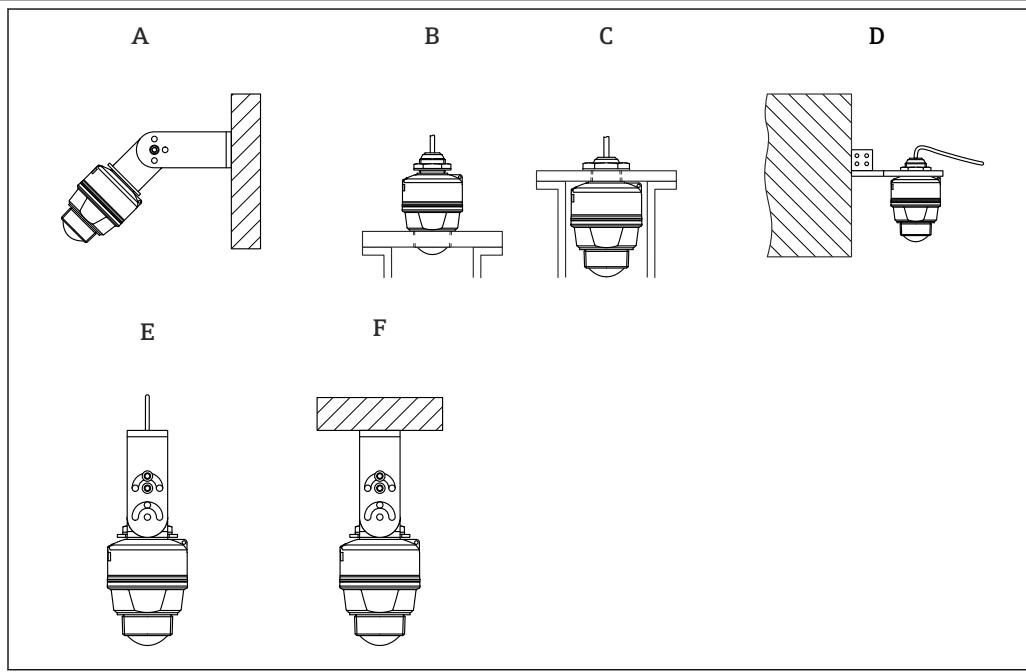
- Taxa de medição  $\leq 250$  ms na tensão em operação 24 V
- Tempo de resposta da etapa  $< 1$  s

**Tempo de aquecimento**

O tempo de aquecimento (conforme IEC 62828-4) indica o tempo necessário para que o sensor atinja sua precisão ou desempenho máximos depois que a tensão de alimentação é energizada.

Tempo de aquecimento:  $\leq 15$  s

## Instalação

**Tipos de instalação**

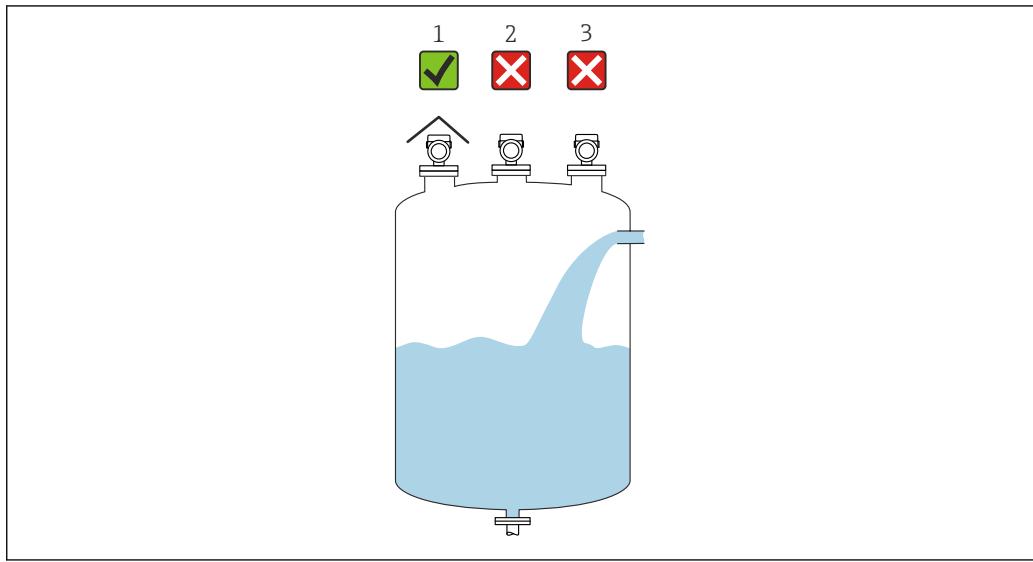
A0055956

6 Instalação em teto ou parede

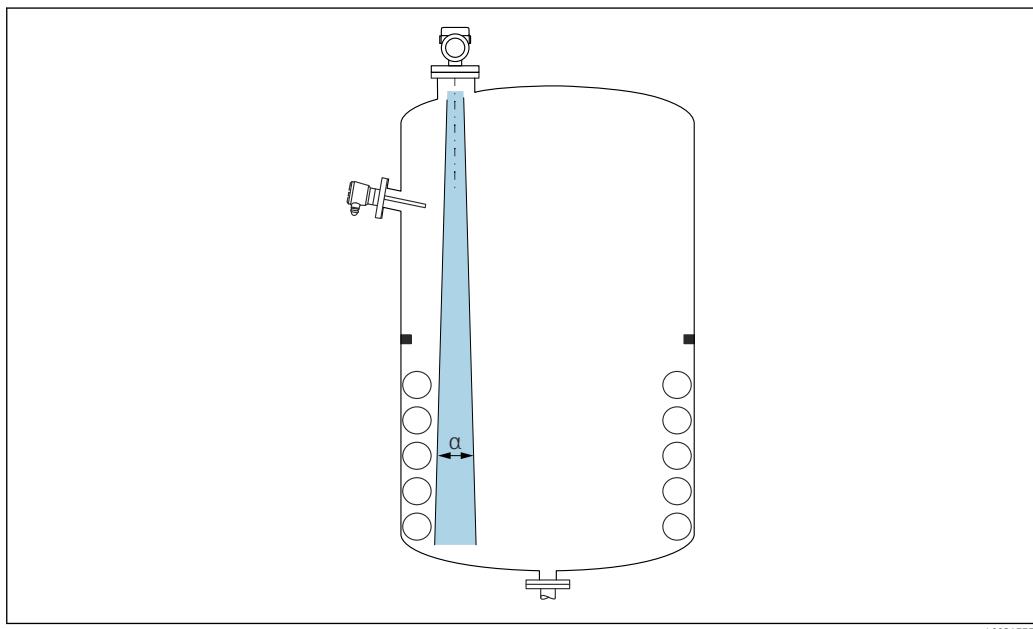
- A Instalação em parede ajustável
- B Apertado na conexão do processo da extremidade da antena
- C Apertado na conexão de processo da entrada para cabos
- D Instalação em parede com conexão de processo da entrada para cabos
- E Instalação com corda
- F Instalação no teto

**Atenção!**

- Os cabos do sensor não foram projetados como cabos de suporte. Não os utilize para propósitos de suspensão.
- Para instalação com corda, a corda deve ser fornecida pelo cliente.
- Sempre opere o equipamento em posição vertical em aplicações de onda livre.

**Local de instalação**

- 1 Uso de uma tampa de proteção contra intempéries; proteção contra luz solar direta ou chuva
- 2 Instalação não centralizada: As interferências podem levar a uma análise incorreta do sinal
- 3 Não instale acima da cortina de preenchimento

**Orientação****Acessórios internos do recipiente**

Evite acessórios internos (chaves de nível, sensores de temperatura, suportes, anéis de vácuo, bobinas de aquecimento, deflectores etc.) dentro do feixe de sinal. Preste atenção ao ângulo do feixe  $\alpha$ .

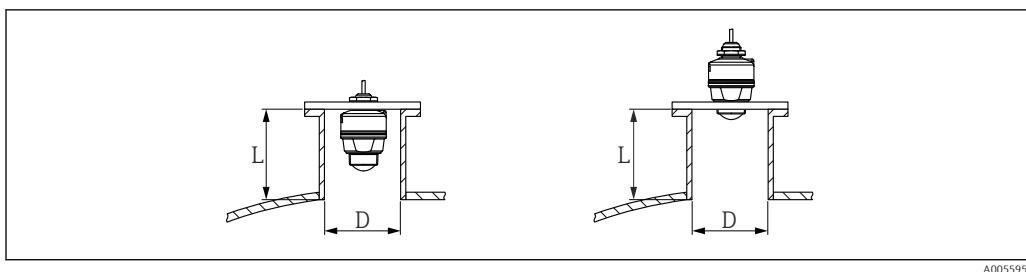
**Alinhamento vertical do eixo da antena**

Alinhe a antena de modo que fique perpendicular à superfície do produto.

**i** O alcance máximo da antena pode ser reduzido, ou podem ocorrer sinais adicionais de interferência se a antena não for instalada perpendicularmente ao produto.

**Instruções de instalação**

Para garantir uma medição ideal, a antena deve se sobressair do bocal. O interior do bocal deve ser liso e não pode conter bordas ou juntas soldadas. A extremidade do bocal deve ser arredondada se possível.



■ 7 Instalação em bocal, antena de 40 mm (1.5 in)

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

Observe os limites para o diâmetro e comprimento do injetor.

#### Antena de 40 mm (1.5 in), instalação fora do bocal

- D: mín. 40 mm (1.5 in)
- L: máx.  $(D - 30 \text{ mm (1.2 in)}) \times 7,5$

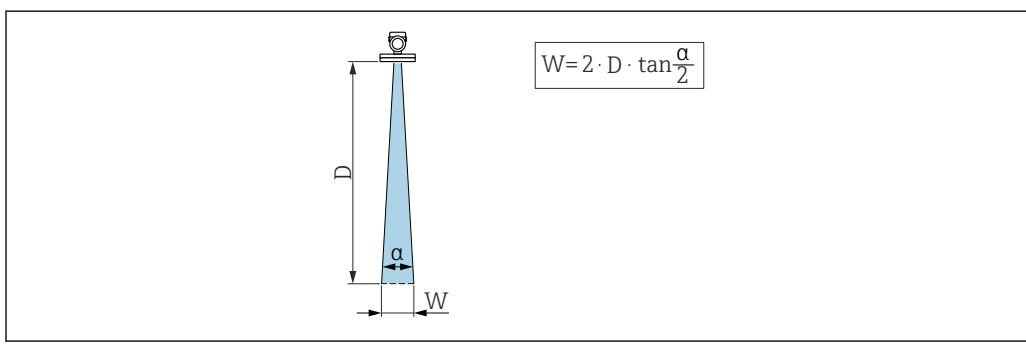
#### Antena de 40 mm (1.5 in), instalação dentro do bocal

- D: mín. 80 mm (3 in)
- L: máx. 100 mm (3.94 in) +  $(D - 30 \text{ mm (1.2 in)}) \times 7,5$

### Ângulo do feixe

#### Cálculo

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.



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

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

#### Antena 40 mm (1.5 in), $\alpha = 8^\circ$

$W = D \times 0.14$	<b>D</b>	<b>W</b>
	5 m (16 ft)	0.70 m (2.29 ft)
	10 m (33 ft)	1.40 m (4.58 ft)

**Instruções especiais de instalação****Medição externa através de cobertura de plástico ou janelas dielétricas**

- Constante dielétrica do meio:  $\epsilon_r \geq 10$
- A distância do topo da antena até o tanque deve ser de aprox. 100 mm (4 in).
- Evite posições de instalação onde possam se formar condensados ou incrustações entre a antena e o recipiente
- No caso de instalações ao ar livre, certifique-se que a área entre a antena e o tanque está protegida contra intempéries
- Não instale acessórios ou conexões entre a antena e o tanque que possam refletir o sinal

A espessura do teto do tanque ou a janela dielétrica depende do  $\epsilon_r$  do material.

A espessura do material pode ser um múltiplo total da espessura ideal (tabela); é importante observar, entretanto, que a transparência de micro-onda diminui significativamente quanto maior a espessura do material.

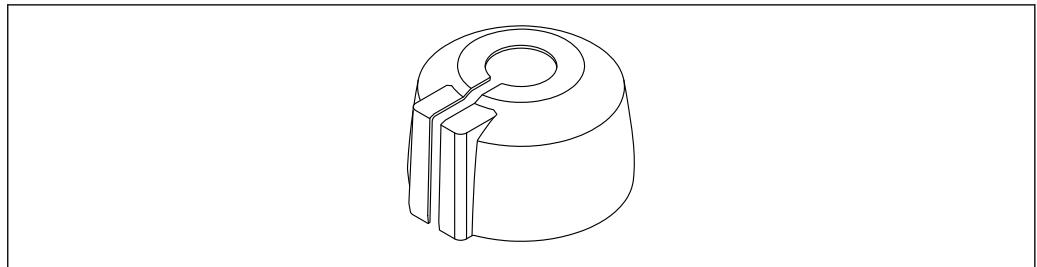
*Espessura ideal do material*

Material	Espessura ideal do material
PE; $\epsilon_r$ 2.3	1.25 mm (0.049 in)
PTFE; $\epsilon_r$ 2.1	1.30 mm (0.051 in)
PP; $\epsilon_r$ 2.3	1.25 mm (0.049 in)
Perspex; $\epsilon_r$ 3.1	1.10 mm (0.043 in)

**Tampa de proteção contra o tempo**

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

Ela pode ser solicitada como acessório opcional.



A005599

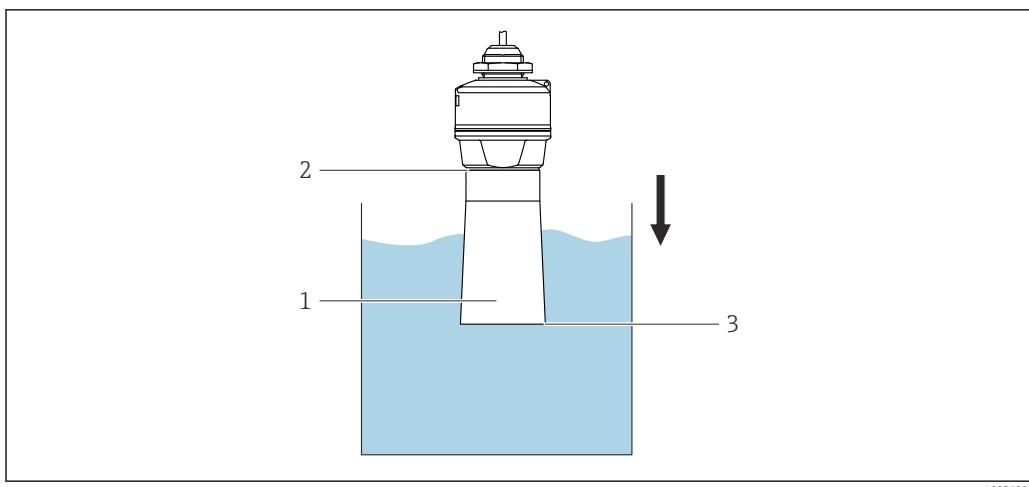
■ 9      *Tampa de proteção contra o tempo, entrada para cabos por cima*

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

**Tubo de proteção contra transbordamento**

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

Ele pode ser solicitado como acessório opcional.



A0056000

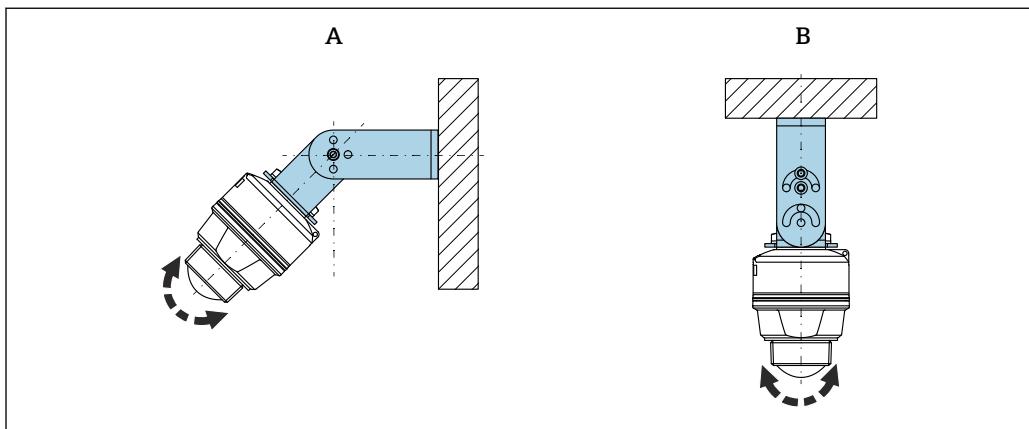
**Fig. 10 Função do tubo de proteção contra transbordamento**

- 1 Bolsa de ar  
 2 Vedaçāo (EPDM) O-ring  
 3 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 que se forma no tubo garante a medição do nível máximo na extremidade do tubo.

#### Instalação com suporte de montagem, ajustável

O suporte de montagem pode ser solicitado como um acessório opcional.



A0056001

**Fig. 11 Instalação com suporte de montagem, ajustável**

- A Suporte de montagem, ajustável para antena de 40 mm (1.5 in), instalação na parede  
 B Suporte de montagem, ajustável para antena de 40 mm (1.5 in), instalação no teto

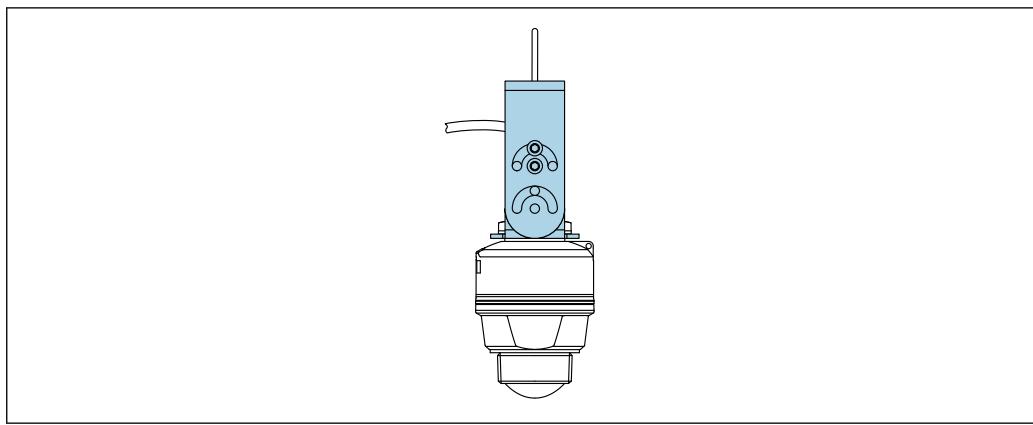
- A instalação em parede ou teto é possível.
- Utilizando o suporte de montagem, posicione a antena de tal forma que fique perpendicular à superfície do produto.

#### **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 com corda**

A0056002

■ 12 Instalação com montagem em corda

*Suporte de montagem, ajustável para antena de 40 mm (1.5 in), instalação com corda*

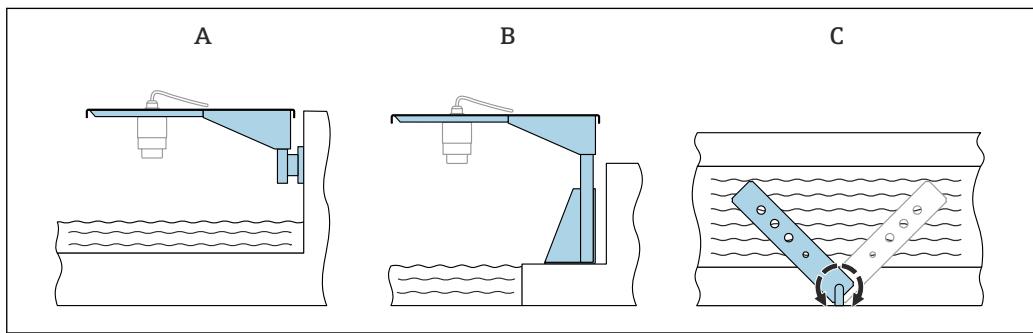
Alinhe a antena de modo que fique perpendicular à superfície do produto.

**i** No caso de instalação com corda, observe que o cabo não deve ser usado para suspender o equipamento.

É necessário o uso de uma corda separada.

**Instalação escorada, com pivô**

A escora, o suporte da parede e a estrutura de instalação podem ser adquiridos como acessórios.



A0028412

■ 13 Instalação escorada, com pivô

A Escora com suporte de parede (visão lateral)

B Escora com estrutura de instalação (visão lateral)

C A escora pode ser girada, por ex. para posicionar o equipamento sobre o centro da calha (visão por cima)

**AVISO**

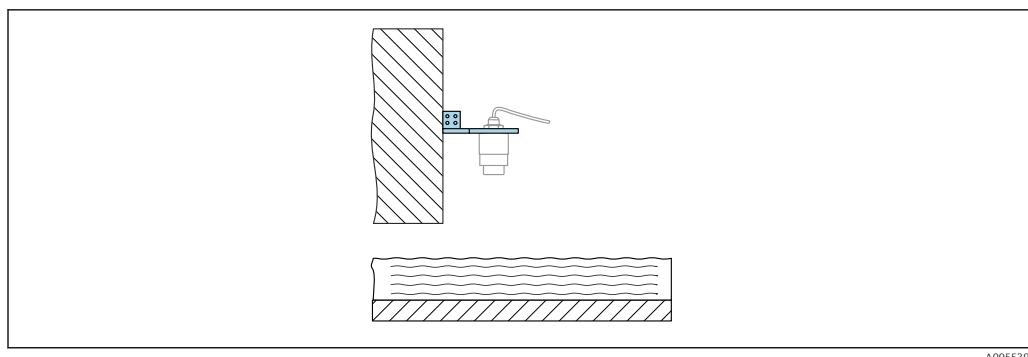
**Não há conexão condutora entre o suporte de montagem e o invólucro do transmissor.**

Cargas eletrostáticas são possíveis.

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

**Instalação com um suporte de montagem giratório**

O suporte de montagem giratório pode ser solicitado como um acessório opcional.



■ 14 Escora giratória e ajustável com suporte de parede (por ex. para alinhar o equipamento com o centro de uma calha)

#### 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.

## Ambiente

### Faixa de temperatura ambiente

Instrumento de medição: -40 para +60 °C (-40 para +140 °F)

Se a operação for feita ao ar livre com forte luz solar:

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

### Temperatura de armazenamento

-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

### Classe climática

Conforme IEC 60068-2-38 teste Z/AD (umidade relativa 4 para 100 %).

### Altura de operação

Até 5 000 m (16 404 ft) acima do nível do mar

### Grau de proteção

Teste de acordo com IEC 60529 e NEMA 250:

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

### Resistência a vibrações

- Ruído estocástico (varredura aleatória) de acordo com IEC 60068-2-64 Caso 2
- Garantido para 5 para 2 000 Hz:  $1,25 \text{ (m/s}^2\text{)}^2/\text{Hz}$ , ~ 5 g

### Compatibilidade eletromagnética (EMC)

- Compatibilidade eletromagnética de acordo com a série EN 61326 e recomendação NAMUR EMC (NE21)
- Erro medido máximo durante teste EMC: < 0.5 % do span.

Para mais detalhes, consulte a declaração de conformidade da UE ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)).

## Processo

### Temperatura do processo, pressão do processo

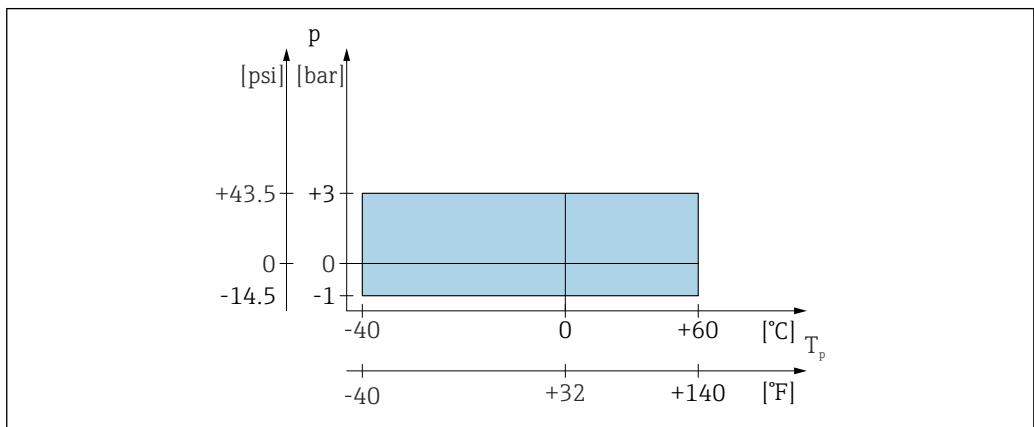
**i** A pressão máxima para o equipamento depende do elemento de menor classificação em relação à pressão.

Os componentes são: conexão de processo, peças de montagem opcionais ou acessórios.

#### ⚠ ATENÇÃO

O design ou uso incorreto do equipamento podem causar ferimentos devido à explosão das peças!

- ▶ Somente opere o equipamento dentro dos limites especificados para os componentes!
- ▶ MWP (pressão máxima de operação): A MWP é especificada na etiqueta de identificação. Este valor refere-se à temperatura de referência de +20 °C (+68 °F) e pode ser aplicado ao equipamento por tempo ilimitado. Observe a dependência de temperatura da pressão máxima de operação. Para flanges, consulte as seguintes normas para os valores de pressão permitidos em altas temperaturas: EN 1092-1 (com relação a sua propriedade temperatura-estabilidade, os materiais 1.4435 e 1.4404 estão agrupados juntos sob o EN 1092-1; a composição química dos dois materiais pode ser idêntica.), ASME B16.5, JIS B2220 (a última versão da norma se aplica em cada caso). Os dados da pressão máxima de operação que desviam destes são fornecidos nas seções relevantes das informações técnicas.
- ▶ A Diretriz dos Equipamentos sob Pressão (2014/68/EU) usa a abreviação PS. Isso corresponde à pressão máxima de operação (MWP) do equipamento.



A0056008

■ 15 Faixa permitida para temperatura do processo e pressão do processo

**Faixa de temperatura do processo**  
-40 para +60 °C (-40 para +140 °F)

**Faixa de pressão do processo, antena de 40 mm (1,5 pol.)**

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

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

### Permissividade relativa

#### Para líquidos

- $\epsilon_r \geq 1.8$
- Entre em contato com a Endress+Hauser para valores  $\epsilon_r$  inferiores

#### Para sólidos

$$\epsilon_r \geq 1.6$$

Para aplicações com permissividade relativa menor que o indicado, entre em contato com a Endress+Hauser.

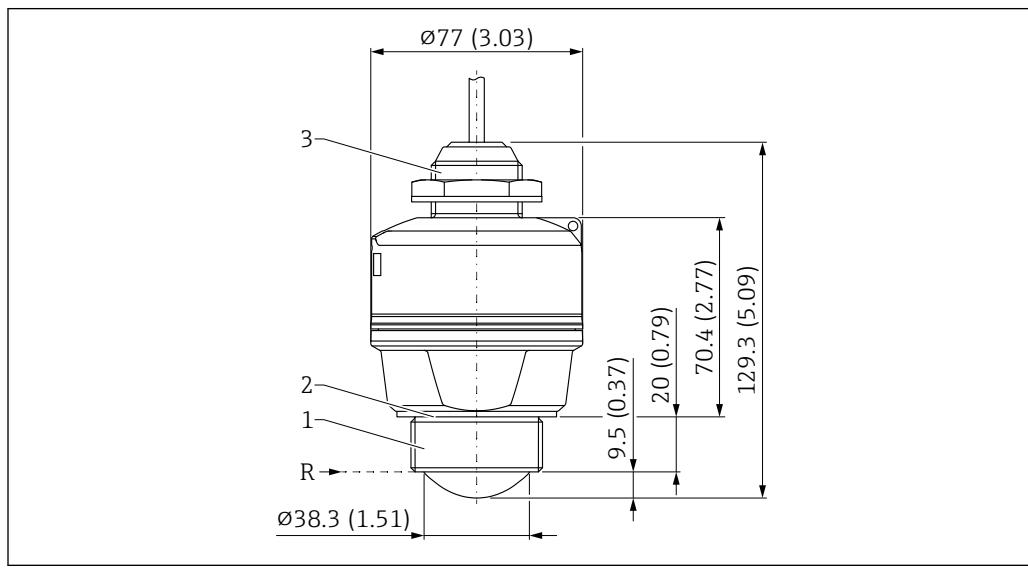
**i** Para obter os valores de permissividade relativa (valores  $\epsilon_r$ ) de diversos meios comumente usados na indústria, consulte:

- Permissividade relativa (valor  $\epsilon_r$ ), Compêndio CP01076F
- O aplicativo "DC Values App" da Endress+Hauser (disponível para Android e iOS)

## Construção mecânica

### Dimensões

Antena 40 mm (1.5 in), entrada para cabo por cima



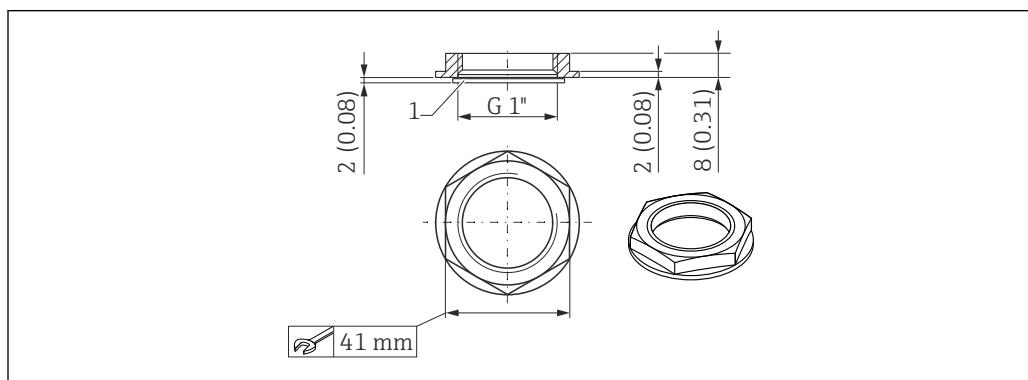
A0055109

■ 16 Dimensões; antena 40 mm (1.5 in) com entrada para cabos por cima. Unidade de medida mm (in)

- R Ponto de referência da medição
- 1 Conexão de processo na extremidade da antena, rosca
- 2 Vedação EPDM (rosca G 1 1/2)
- 3 Entrada para cabos por cima da conexão do processo

**i** A espessura da vedação é 2 mm (0.08 in).

### Contraporca, conexão de processo com entrada para cabos por cima



A0028419

■ 17 Dimensões, contraporca, conexão de processo com entrada para cabos por cima. Unidade de medida mm (in)

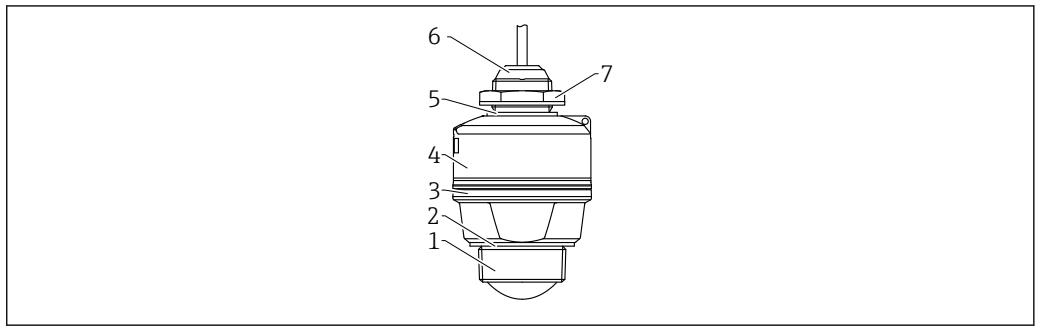
- 1 Vedação

- A contraporca com vedação (EPDM) está incluída no escopo de entrega
- Material: PA6.6

### Peso

#### Peso (incluindo cabo de 10 m (33 ft))

Equipamento com antena de 40 mm (1.5 in): aprox. 0.7 kg (1.5 lb)

**Materiais**

18 Visão geral dos materiais; antena de 40 mm (1.5 in), rosca da entrada para cabos

- 1 Conexão de processo na extremidade da antena; PVDF
- 2 Vedação de EPDM (para rosca G 1 1/2")
- 3 Desenho do anel PBT/PC
- 4 Invólucro do sensor PBT/PC
- 5 Vedação de EPDM
- 6 Conexão de processo na entrada para cabos: PBT/PC
- 7 Contra-porca; PA6.6

**Cabo de conexão**

Comprimento padrão: 10 m (33 ft)

Se for necessário comprimentos maiores de cabo, um cabo de extensão deve ser usado.

Neste caso, o comprimento total do cabo (cabo do sensor + cabo de extensão) não deve exceder 300 m (984 ft).

Material : PVC

## Operabilidade

**Conceito de operação**

**Estrutura do operador voltada para as tarefas específicas do usuário**

- Guia do usuário
- Diagnóstico
- Aplicação
- Sistema

**Comissionamento rápido e seguro**

- O assistente interativo com interface gráfica para comissionamento guiado no DeviceCare ou aplicativo SmartBlue
- Orientação de menus com descrições rápidas das funções individuais de parâmetros

**Memória de dados integrada**

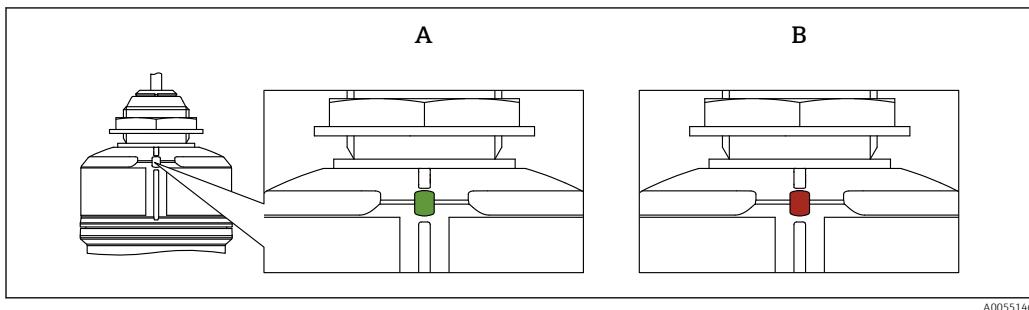
Grava até 100 mensagens de evento no equipamento

**Um comportamento de diagnóstico eficiente aumenta a confiabilidade da medição**

- Ações corretivas são integradas em texto simples
- Diversas opções de simulação

**Tecnologia sem fio Bluetooth®**

- Configuração rápida e fácil com o app SmartBlue ou Field Xpert SMT70/SMT77
- Sem necessidade de ferramentas adicionais ou adaptadores
- Transmissão única criptografada de dados ponto a ponto (testado pelo Fraunhofer Institute) e comunicação protegida por senha através da tecnologia sem fio Bluetooth®

**Indicador LED****■ 19 Indicador LED no equipamento**

- A    LED verde  
B    LED vermelho

**Funções:**

- Exibe o status de operação
  - Operação (verde)
  - Falha (vermelho)
- Exibe uma conexão Bluetooth® ativa (piscando)

**Operação remota****Operação através da tecnologia sem fio Bluetooth®****Pré-requisito:**

Smartphone ou tablet com aplicativo SmartBlue da Endress+Hauser ou computador com DeviceCare a partir da versão 1.07.07 ou FieldXpert SMT70/SMT77

A conexão tem uma faixa de até 25 m (82 ft). A faixa pode variar dependendo das condições ambientais como acessórios, paredes ou tetos.

**Ferramentas de operação compatíveis**

Smartphone ou tablet com o aplicativo SmartBlue ou DeviceCare da Endress+Hauser, versão 1.07.07 e superior.

**Certificados e aprovações**

Certificados atuais e aprovações para o produto estão disponíveis na [www.endress.com](http://www.endress.com) respectiva página do produto em:

1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Downloads**.

Outros certificados e aprovações para o produto estão disponíveis em <https://www.endress.com->Downloads>.

**Padrão de rádio EN 302729**

Os equipamentos são aprovados para uso irrestrito dentro e fora dos contêineres fechados nos países da UE e EFTA. Como pré-requisito, os países já devem ter implementado esse padrão.

O padrão já está implantado nos seguintes países:

Bélgica, Bulgária, Alemanha, Dinamarca, Estônia, França, Grécia, Reino Unido, Irlanda, Islândia, Itália, Liechtenstein, Lituânia, Letônia, Malta, Países Baixos, Noruega, Áustria, Polônia, Portugal, Romênia, 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:

- A instalação deve ser realizada por funcionários devidamente treinados e especializados
- A antena do equipamento deve ser instalada em um local fixo apontando para baixo verticalmente
- O local de instalação deve estar localizado a uma distância de 4 km (2.49 mi) das estações de astronomia listadas abaixo, caso contrário deve-se obter uma autorização das autoridades relevantes. Se o equipamento for instalado em um raio de 4 para 40 km (2.49 para 24.86 mi) em torno das estações listadas, ele não deve ser instalado a um 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"Este
Finlândia	Metsähovi	60° 13' 04"Norte	24° 23' 37"Este
	Tuorla	60° 24' 56"Norte	24° 26' 31"Este
França	Plateau de Bure	44° 38' 01"Norte	05° 54' 26"Este
	Floirac	44° 50' 10"Norte	00° 31' 37"Oeste
Grã-Bretanha	Cambridge	52° 09' 59"Norte	00° 02' 20"Este
	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"Este
	Noto	36° 52' 34"Norte	14° 59' 21"Este
	Sardinia	39° 29' 50"Norte	09° 14' 40"Este
Polônia	Fort Skala Krakow	50° 03' 18"Norte	19° 49' 36"Este
Rússia	Dmitrov	56° 26' 00"Norte	37° 27' 00"Este
	Kalyazin	57° 13' 22"Norte	37° 54' 01"Este
	Pushchino	54° 49' 00"Norte	37° 40' 00"Este
	Zelenchukskaya	43° 49' 53"Norte	41° 35' 32"Este
Suécia	Onsala	57° 23' 45"Norte	11° 55' 35"Este
Suíça	Bleien	47° 20' 26"Norte	08° 06' 44"Este
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"Este

 Como regra geral, os requerimentos descritos na EN 302729 devem ser observados.

**FCC**

This device complies with Part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

[Any] changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

The devices are compliant with the FCC Code of Federal Regulations, CFR 47, Part 15, Sections 15.205, 15.207, 15.209.

To comply with FCC RF Exposure requirements for an uncontrolled environment, this device must be installed and operated to assure a minimum separation distance of at least 20 cm.

- i** In addition, the devices are compliant with Section 15.256. For these LPR (Level Probe Radar) applications the devices must be professionally installed in a downward operating position. In addition, the devices are not allowed to be mounted in a zone of 4 km (2.49 mi) around RAS stations and within a radius of 40 km (24.86 mi) around RAS stations the maximum operation height of devices is 15 m (49 ft) above ground.

## Indústria do Canadá

### Canada CNR-Gen Section 8.4

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not interfere, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

*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.*

[Any] changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

- The installation of the LPR/TLPR device shall be done by trained installers, in strict compliance with the manufacturer's instructions.
- The use of this device is on a "no-interference, no-protection" basis. That is, the user shall accept operations of high-powered radar in the same frequency band which may interfere with or damage this device. However, devices found to interfere with primary licensing operations will be required to be removed at the user's expense.
- To comply with ISED RF Exposure requirements for an uncontrolled environment, this device must be installed and operated to assure a minimum separation distance of at least 20 cm.
- The installer/user of this device shall ensure that it is at least 10 km from the Dominion Astrophysical Radio Observatory (DRAO) near Penticton, British Columbia. The coordinates of the DRAO are latitude 49°19'15" N and longitude 119°37'12" W. For devices not meeting this 10 km separation (e.g., those in the Okanagan Valley, British Columbia,) the installer/user must coordinate with, and obtain the written concurrence of, the Director of the DRAO before the equipment can be installed or operated. The Director of the DRAO may be contacted at 250-497-2300 (tel.) or 250-497-2355 (fax). (Alternatively, the Manager, Regulatory Standards Industry Canada, may be contacted.)

## Equipamento sob pressão com pressão permitida menor que 200 bar, sem volume que suporta pressão

Os instrumentos sob pressão com uma conexão de processo que não possui um invólucro pressurizado não se enquadram no escopo da Diretriz dos Equipamentos sob Pressão, independentemente da pressão máxima de operação.

Se o equipamento de pressão não tiver um invólucro de suporte de pressão, não há acessório de pressão presente dentro do significado da Diretriz.

 Druckgeräterichtlinie DGRL (PED) 2014/68/EU, Artikel 2, Absatz 5

## Informações para pedido

Informações para colocação do pedido detalhadas estão disponíveis junto ao representante de vendas mais próximo [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) ou no Configurador de produto em [www.endress.com](http://www.endress.com):

1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Configuração**.

### 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

**Identificação****Ponto de medição (TAG)**

O equipamento pode ser solicitado com um nome de identificação.

**Local do nome da identificação**

Nas especificações adicionais, selecione:

- Tag em aço inoxidável
- Tag fornecida pelo cliente
- TAG em aço inoxidável IEC 61406
- TAG em aço inoxidável IEC 61406, aço inoxidável
- Etiqueta em aço inoxidável IEC 61406, placa fornecida

**Definição do nome do tag**

Nas especificações adicionais, especifique:

Três linhas de no máximo 18 caracteres cada

O nome tag especificado aparece na placa selecionada.

**Visualização no app SmartBlue**

Os primeiros 32 caracteres do nome da tag

O nome da tag sempre pode ser alterado especificamente para o ponto de medição através da tecnologia sem fio Bluetooth®.

**Exibição na etiqueta de identificação eletrônica (ENP)**

Os primeiros 32 caracteres do nome da tag



Para mais detalhes, consulte o documento SD03128P

**Serviço**

Os seguintes serviços, entre outros, podem ser selecionados usando o Configurador de Produtos.

- Definição do meio
- Ajuste de amortecimento
- Ajuste da corrente de alarme máx
- Calibração de vazio/cheio customizada
- Documentação do produto em papel

Uma versão física (cópia impressa) dos relatórios de teste pode ser solicitada opcionalmente através da versão **Serviço**, opção **Documentação do produto em papel**.

## Acessórios

Acessórios atualmente disponíveis para o produto podem ser selecionados através do Configurador de Produtos em [www.endress.com](http://www.endress.com):

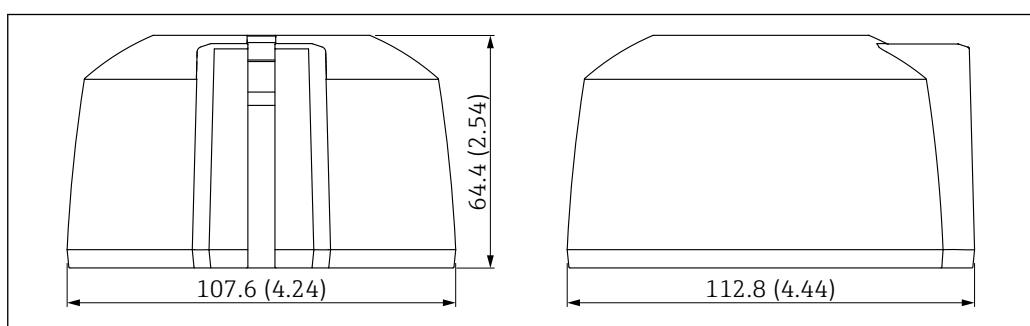
1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Peças de reposição & Acessórios**.



Os acessórios podem ser parcialmente pedidos apor meio da estrutura do produto "Acessório que acompanha".

**Tampa de proteção contra o tempo para equipamento com entrada para cabos por cima**


O sensor não está completamente coberto.



A0055295

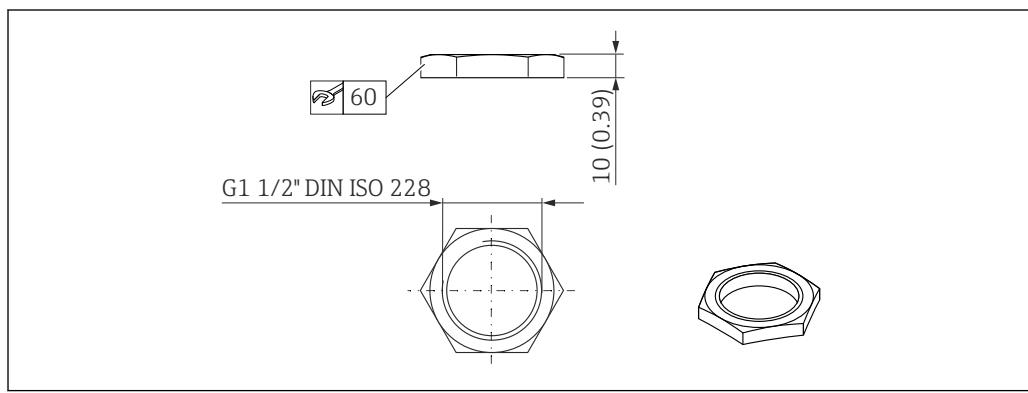
20 Dimensões da tampa de proteção contra o tempo G1/NPT1, entrada para cabos por cima. Unidade de medida mm (in)

**Material**  
PBT/PC

**Código de pedido**  
71662413

**Porca de fixação G 1½"**

Adequada para equipamentos com conexão de processos G 1½" e MNPT 1½".



A0028849

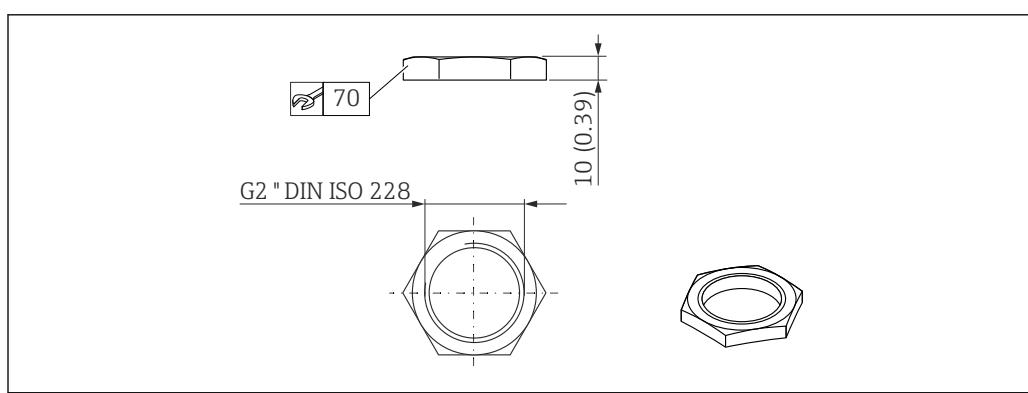
■ 21 Dimensões da porca de fixação. Unidade de medida mm (in)

**Material**  
PC

**Código de pedido**  
52014146

**Porca de fixação G 2"**

Adequada para equipamentos com conexão de processos na extremidade da antena G 2" e MNPT 2".



A0029101

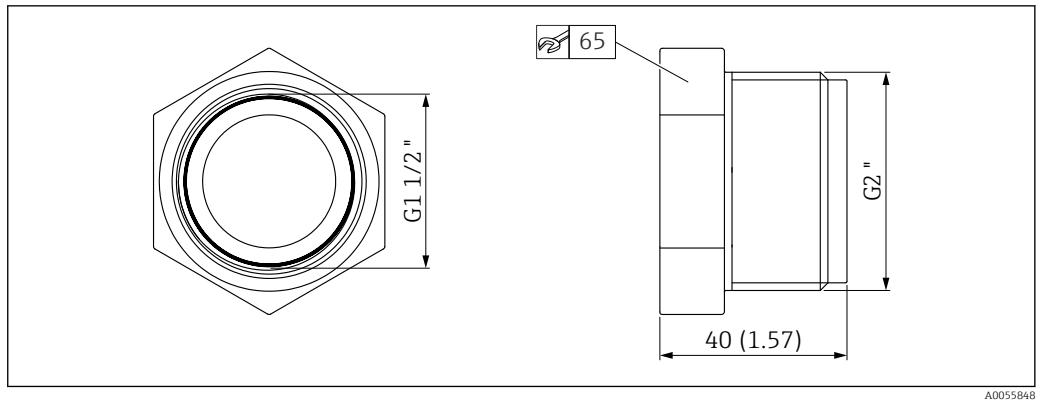
■ 22 Dimensões da porca de fixação. Unidade de medida mm (in)

**Material**  
PC

**Código de pedido**  
52000598

**Adaptador Uni G 1½">G 2"**

Faixa de temperatura -40 para 45 °C (-40 para 113 °F)



23 Dimensões do adaptador Uni

**Material**

PVC

**Código de pedido**

71662415

**Adaptador Uni MNPT 1½" > MNPT 2"**



Faixa de temperatura -40 para 65 °C (-40 para 150 °F)

24 Dimensões do adaptador Uni

**Material**

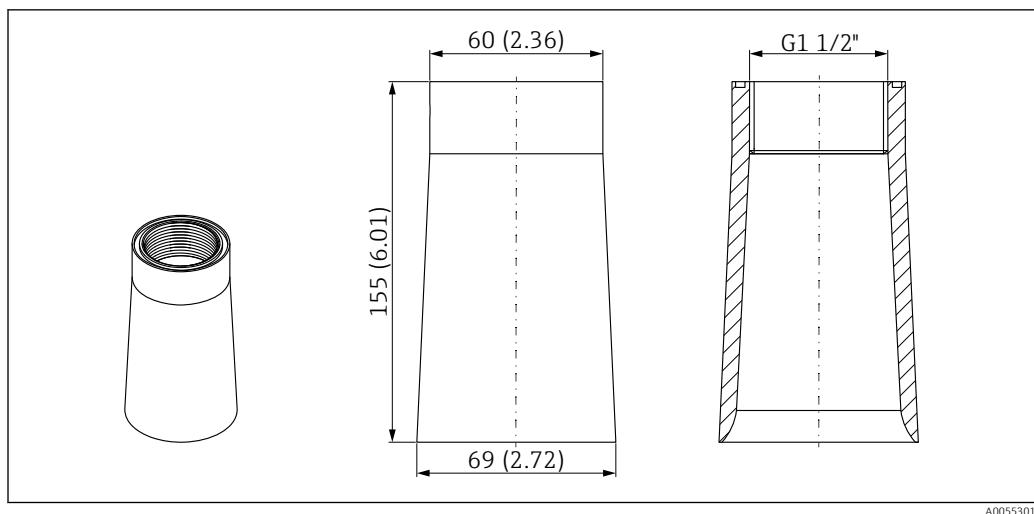
PP

**Código de pedido**

71668921

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

Adequada para uso com equipamentos com uma conexão de processo na rosca da extremidade da antena 40 mm (1.5 in) e  $G\frac{1}{2}$ "



A0055301

■ 25 Dimensões do tubo de proteção contra transbordamento 40 mm (1.5 in). Unidade de medida mm (in)

#### Material

PP

#### Código de pedido

71091216

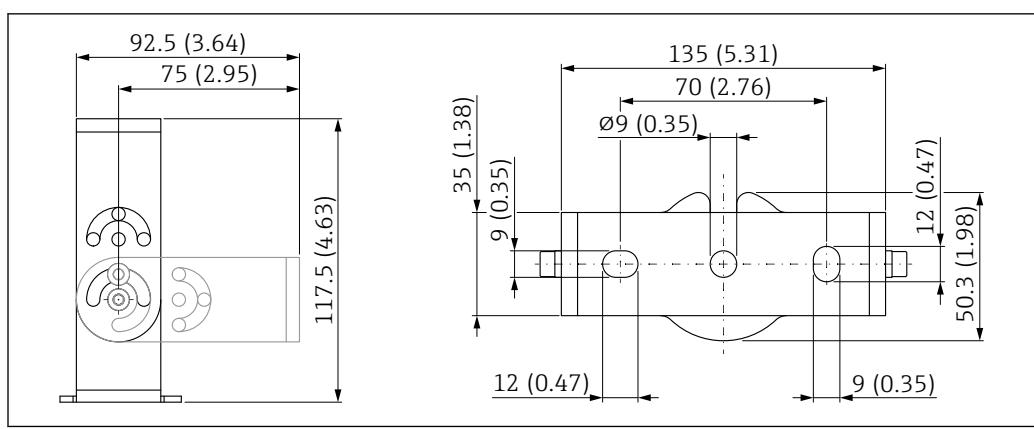
#### Suporte de montagem, ajustável, parede/haste/teto, 75 mm

O suporte de montagem pode ser usado para montagem em parede, haste ou teto.

Duas versões estão disponíveis:

- Conexão de processo na entrada para cabo G 1"/NPT 1"
- Conexão de processo na extremidade da antena G 1½"/NPT 1½"

#### Conexão de processo na entrada para cabo G 1"/NPT 1"



A0055384

■ 26 Dimensões do suporte de montagem. Unidade de medida mm (in)

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 (G 1"/NPT 1")

71325079

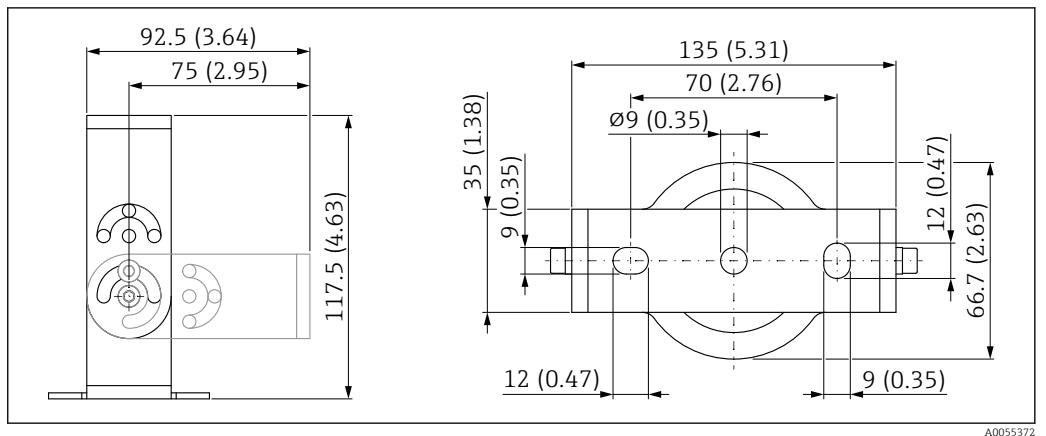
**Coneção de processo na extremidade da antena G 1½"/NPT 1½"**

Fig 27 Dimensões do suporte de montagem. Unidade de medida mm (in)

Consiste em:

- 1 × suporte de montagem, 316L (1,4404)
- 1 × suporte angular, 316L (1,4404)
- 3 × parafusos, A4
- 3 × discos de fixação, A4
- 1 × porca de fixação G 1½"

**Número de pedido (G 1½"/NPT 1½")**  
71662419

**Suporte de montagem, ajustável, parede, 200 mm**

O suporte de montagem pode ser usado para montagem em uma parede.

Duas versões estão disponíveis:

- Coneção de processo na entrada para cabo G 1"/NPT 1"
- Coneção de processo na extremidade da antena G 1½"/NPT 1½"

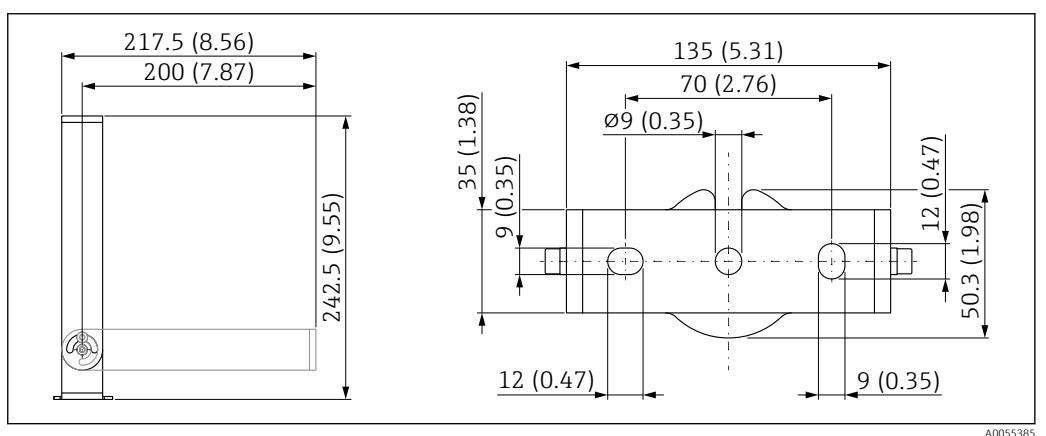
**Coneção de processo na entrada para cabo G 1"/NPT 1"**

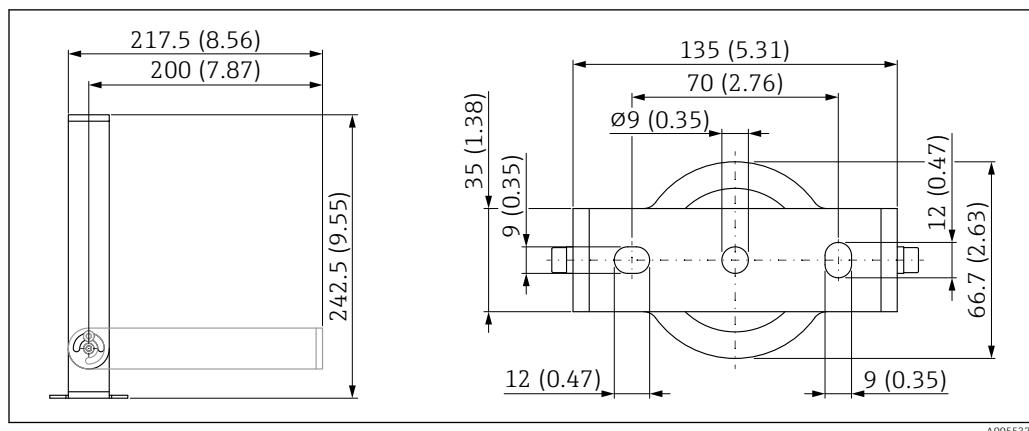
Fig 28 Dimensões do suporte de montagem. Unidade de medida mm (in)

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 (G 1"/NPT 1")**  
71662421

### Conexão de processo na extremidade da antena G 1½"/NPT 1½"



■ 29 Dimensões do suporte de montagem. Unidade de medida mm (in)

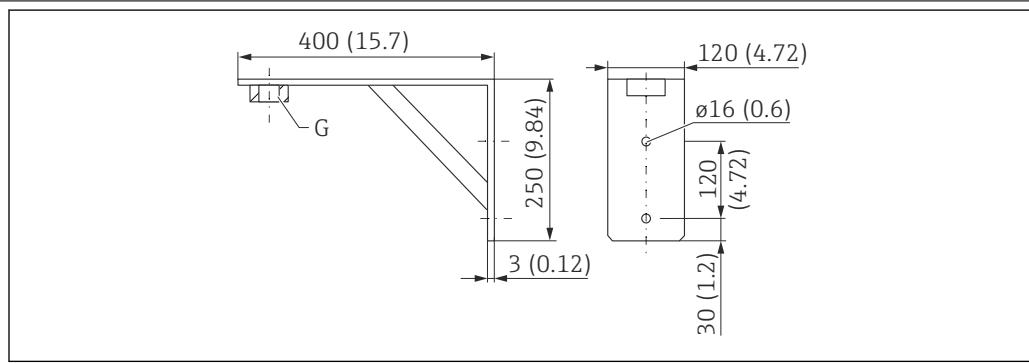
Consiste em:

- 1 × suporte de montagem, 316L (1,4404)
- 1 × suporte angular, 316L (1,4404)
- 3 × parafusos, A4
- 3 × discos de fixação, A4
- 1 × porca de fixação G 1½"

Número de pedido (G 1½"/NPT 1½")

71662423

### Suporte angular para montagem em parede



■ 30 Dimensões do suporte de montagem. Unidade de medida mm (in)

G Conexão do sensor de acordo com a estrutura do produto "Conexão de processo na extremidade da antena"

#### Peso

3.4 kg (7.5 lb)

#### Material

316L (1,4404)

Número de pedido para conexão de processos G 1½"

71452324

Também adequado para MNPT 1½"

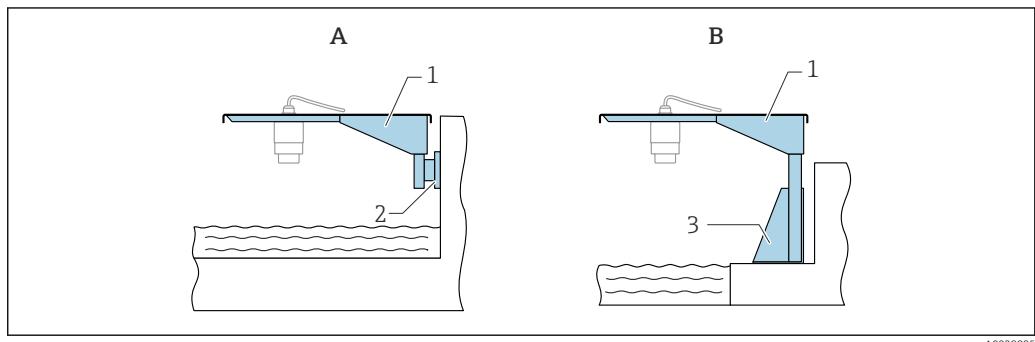
Número de pedido para conexão de processos G 2"

71452325

Também adequado para MNPT 2"

## Escora articulada com pivô

## Tipo de instalação da conexão de processo na entrada para cabo do sensor

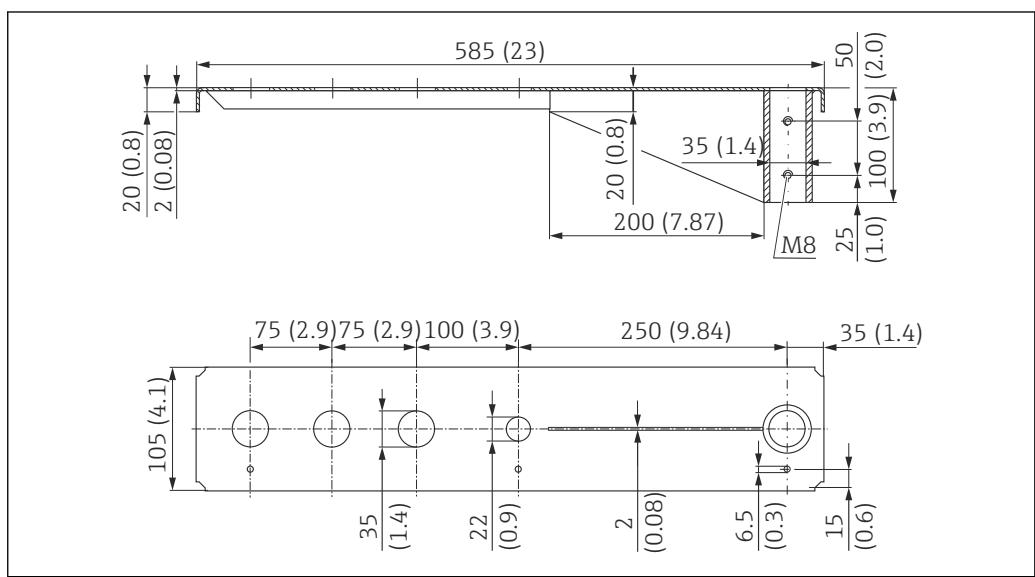


A0028885

Fig. 31 Tipo de instalação da conexão de processo na entrada para cabo do sensor

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

## Escora 500 mm com pivô, conexão de processo na entrada para cabo do sensor



A0037806

Fig. 32 Dimensões da escora 500 mm com pivô para conexão de processo na entrada para cabo do sensor.  
 Unidade de medida mm (in)**Peso:**

2.1 kg (4.63 lb)

**Material**

316L (1.4404)

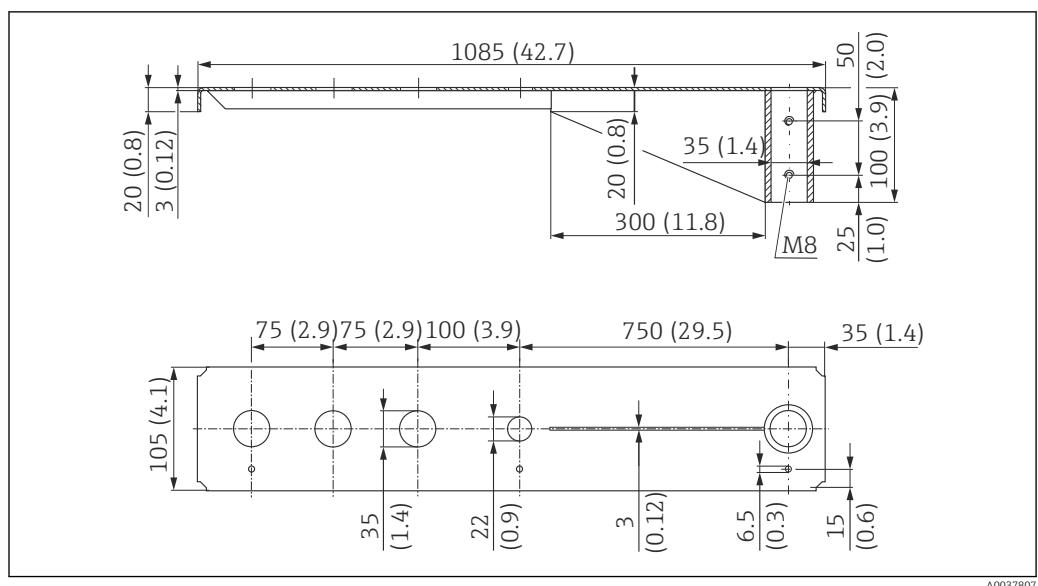
**Número de pedido**

71452315



- Aberturas 35 mm (1.38 in) para todas as conexões de processo na rosca da entrada para cabos 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

Escora 1000 mm com pivô, conexão de processo na entrada para cabo do sensor



33 Dimensões da escora 1000 mm com pivô para conexão de processo na entrada para cabo do sensor.  
Unidade de medida mm (in)

**Peso:**

4.5 kg (9.92 lb)

**Material**

316L (1.4404)

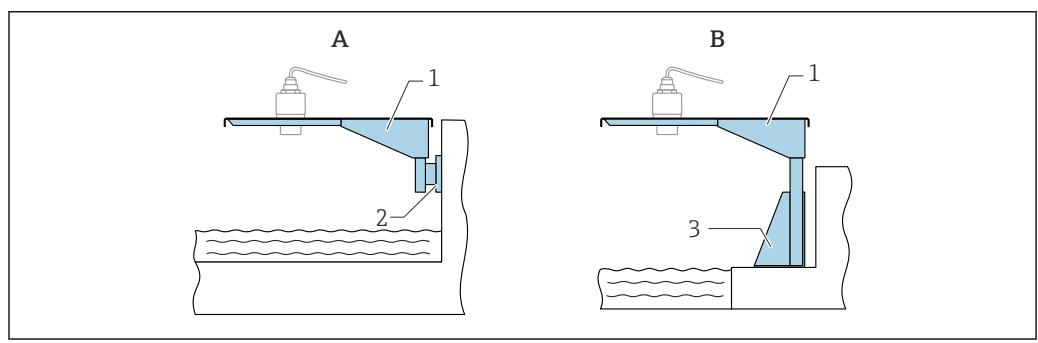
**Número de pedido**

71452316



- Aberturas 35 mm (1.38 in) para todas as conexões de processo na rosca da entrada para cabos 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

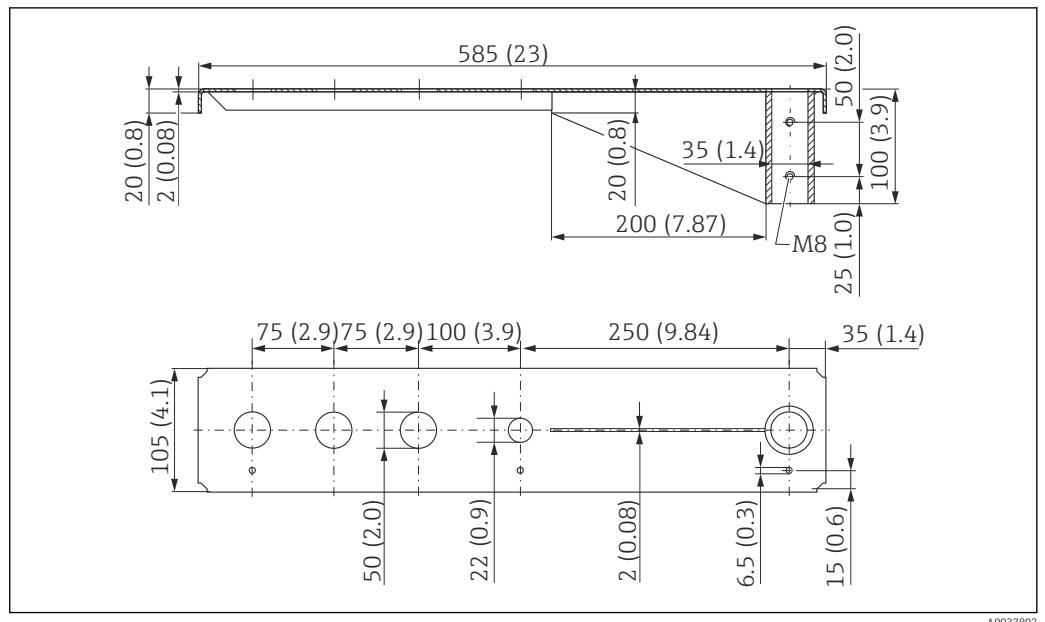
**Tipo de instalação da conexão de processo na extremidade da antena do sensor**



34 Tipo de instalação da conexão de processo na extremidade da antena do sensor

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

Braço articulado 500 mm com pivô, conexão de processo na extremidade da antena do sensor G 1½"



35 Dimensões da braço articulado 500 mm com pivô, para conexão de processo na extremidade da antena do sensor G 1½". Unidade de medida mm (in)

**Peso:**

1.9 kg (4.19 lb)

**Material**

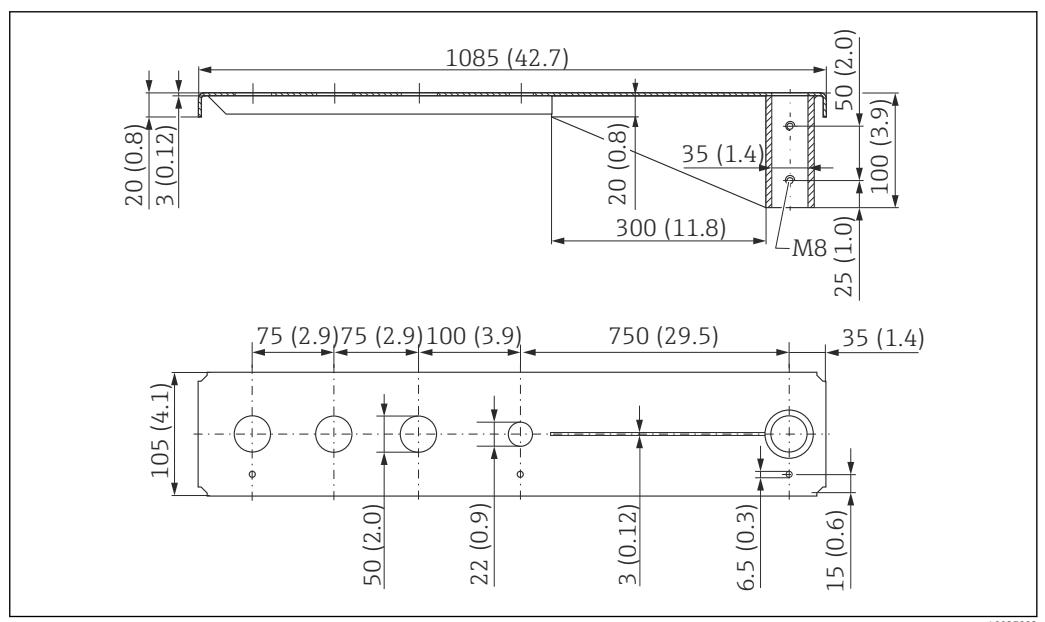
316L (1.4404)

**Código de pedido**

71452318

- i** ■ Aberturas 50 mm (2.0 in) para todas as conexões de processo na rosca da extremidade da antena G 1½" ou MNPT 1½"
- A abertura 22 mm (0.87 in) pode ser usada para um sensor adicional
- Parafusos de retenção estão inclusos na entrega

Braço articulado 1 000 mm com pivô, conexão de processo na extremidade da antena do sensor G 1½"



36 Dimensões do braço articulado 1 000 mm com pivô, para conexão de processo na extremidade da antena do sensor G 1½". Unidade de medida mm (in)

**Peso:**

4.4 kg (9.7 lb)

**Material**

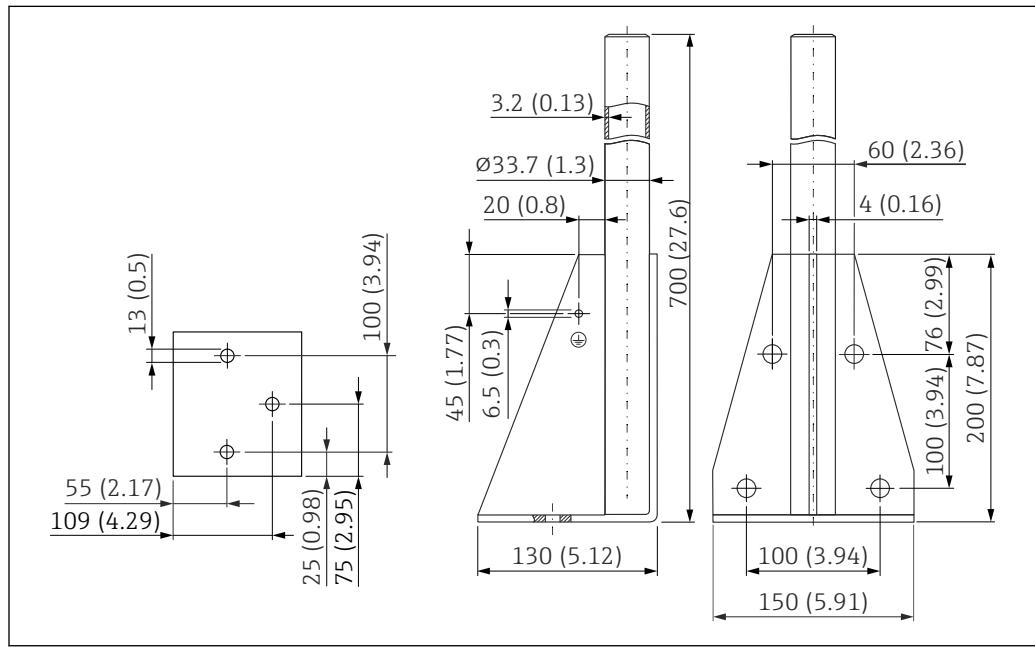
316L (1.4404)

**Código de pedido**

71452319



- Aberturas 50 mm (2.0 in) para todas as conexões de processo na rosca da extremidade da antena G 1½" ou MNPT 1½"
- A abertura 22 mm (0.87 in) pode ser usada para um sensor adicional
- Parafusos de retenção estão inclusos na entrega

**Bancada de montagem, 700 mm (27.6 in) para braço articulado com pivô****37 Dimensões. Unidade de medida mm (in)****Peso:**

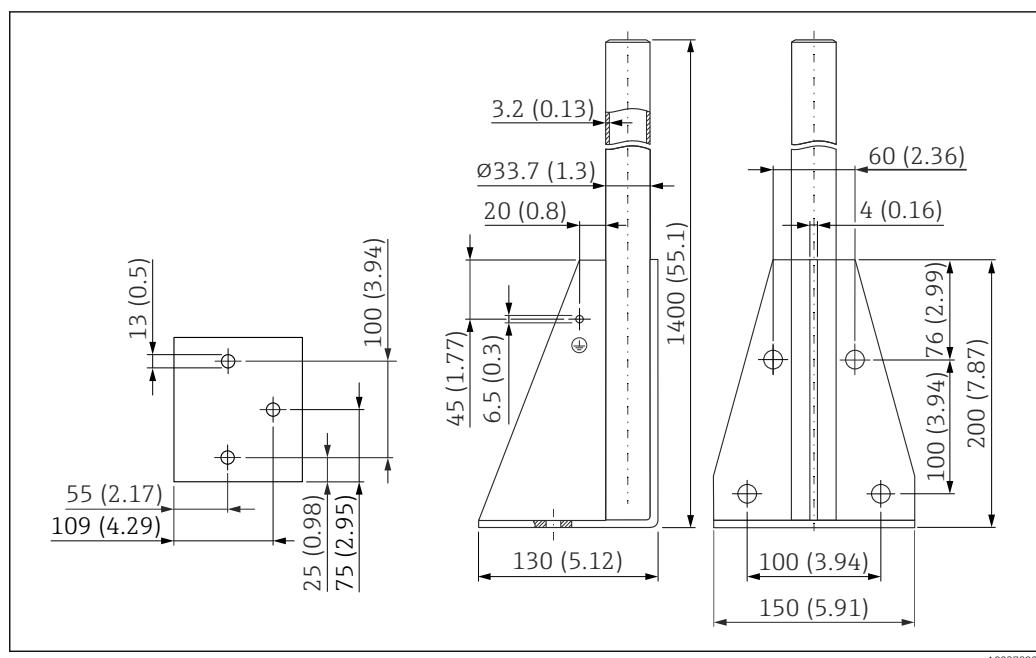
4.2 kg (9.26 lb)

**Material**

316L (1.4404)

**Código de pedido**

71452327

**Bancada de montagem, 1400 mm (55.1 in) para braço articulado com pivô**

38 Dimensões. Unidade de medida mm (in)

**Peso:**

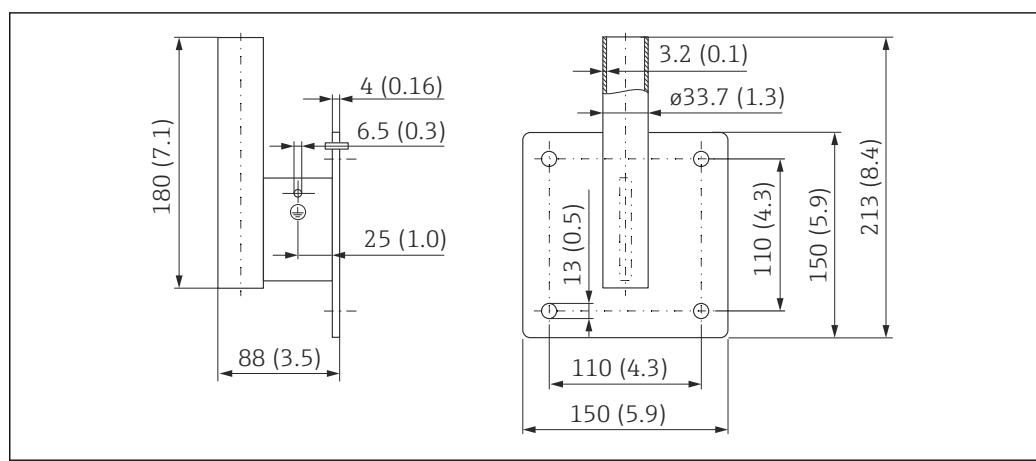
6 kg (13.23 lb)

**Material**

316L (1.4404)

**Código de pedido**

71452326

**Suporte de parede para cantilever com pivô**

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

**Peso**

1.2 kg (2.65 lb)

**Material**

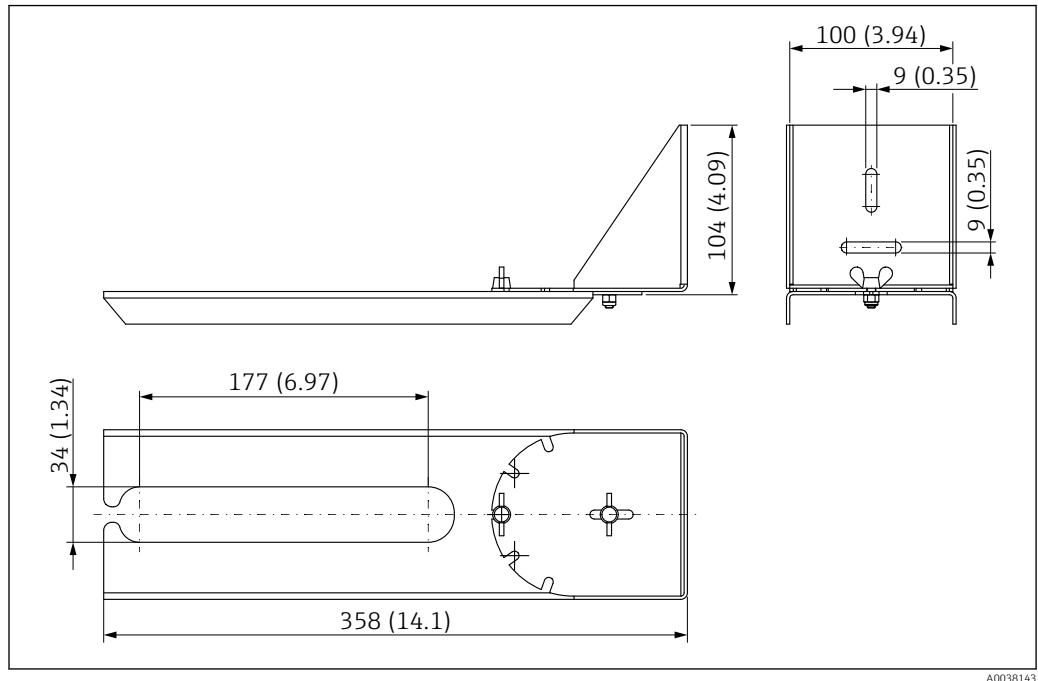
316L (1.4404)

**Número de pedido**

71452323

## Suporte de montagem pivotável

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



A0038143

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

**i** Aberturas 34 mm (1.34 in) para todas as conexões de processo na rosca da entrada para cabos G 1" ou MNPT 1"

### Material

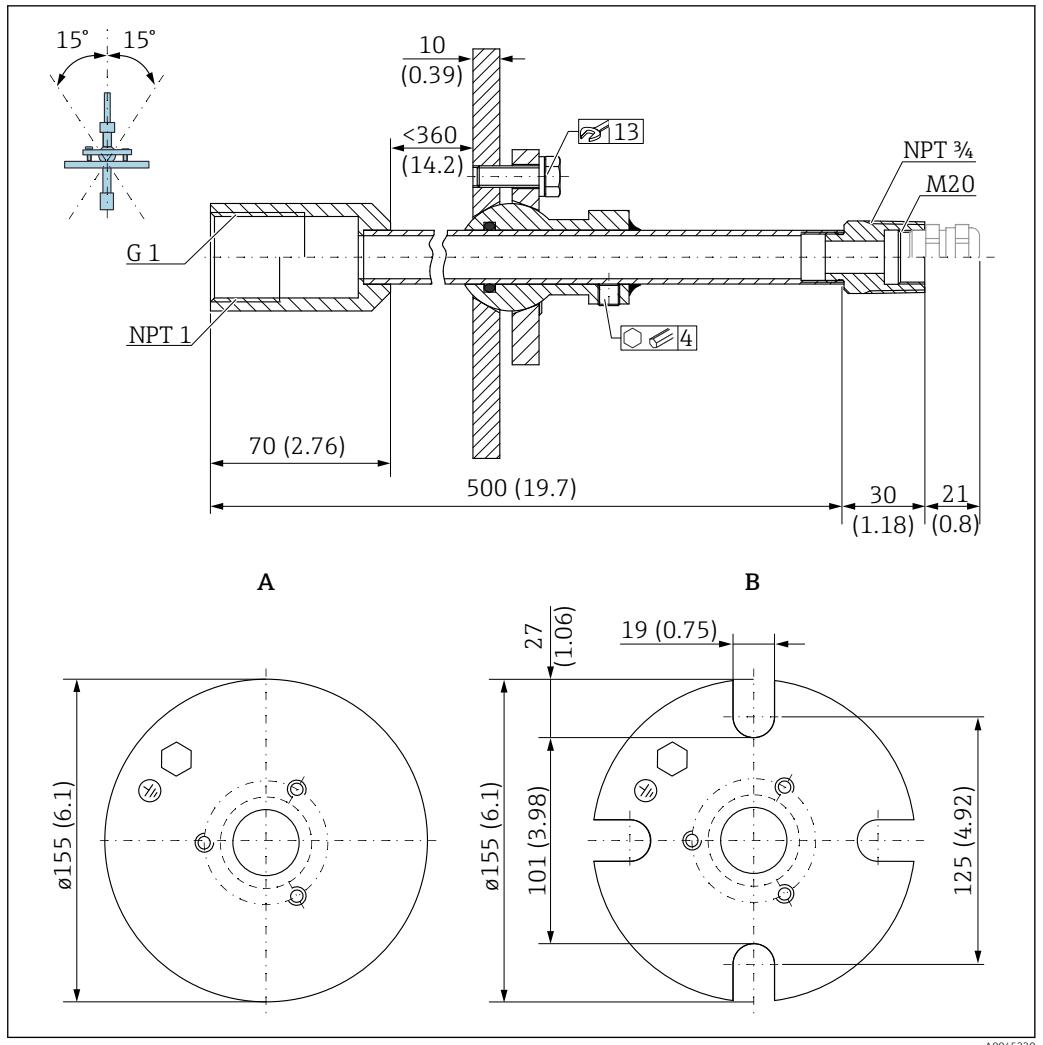
316L (1.4404)

### Código de pedido

71429910

## Unidade de alinhamento FAU40

A unidade de alinhamento é usada para alinhar o sensor com os sólidos a granel.



A0045330

41 Dimensões. Unidade de medida mm (in)

A Flange de solda

B Flange UNI

**Material**

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

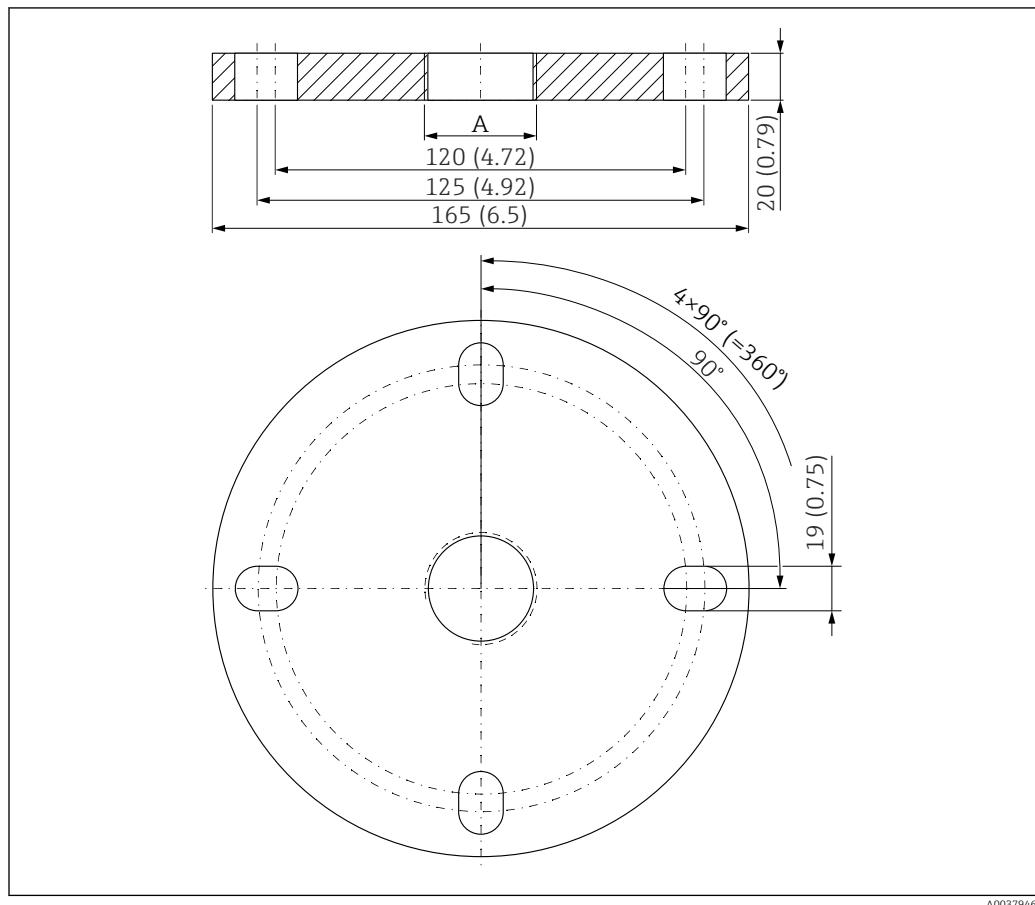
**Número de pedido**

FAU40-##

**i** Para uso em todas as conexões de processo na rosca da entrada para cabos G 1" ou MNPT 1" e cabos de conexão com diâm. máx. de 10 mm (0.43 in), comprimento mín. 600 mm (23.6 in).

**i** Informações técnicas TI00179F

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



A0037946

■ 42 Dimensões da flange UNI 2"/DN50/50. Unidade de medida mm (in)

A Conexão do sensor de acordo com a estrutura do produto "Conexão de processo na extremidade da antena"

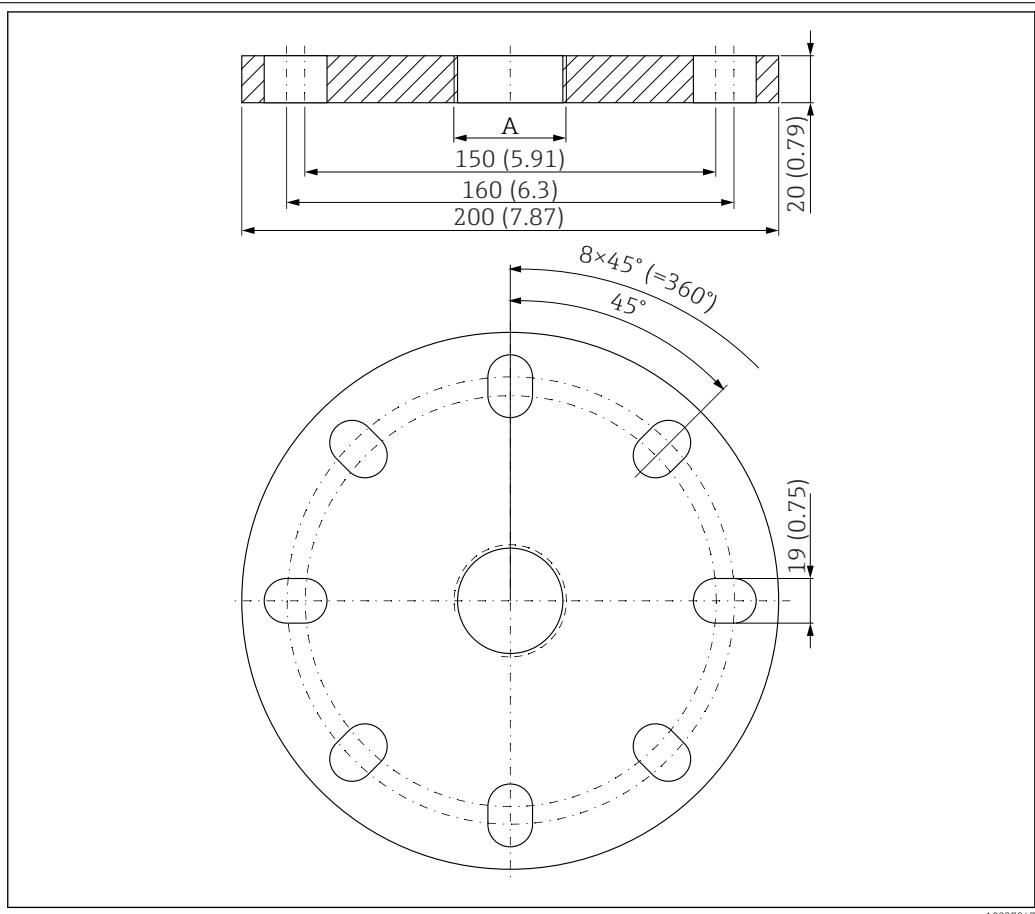
**Material**

PP

**Código de pedido**

FAX50-####

Flange UNI 3"/DN80/80, PP



A0037947

Fig 43 Dimensões da flange UNI 3"/DN80/80. Unidade de medida mm (in)

A Conexão do sensor de acordo com a estrutura do produto "Conexão de processo na extremidade da antena" ou "conexão do processo na entrada para cabo"

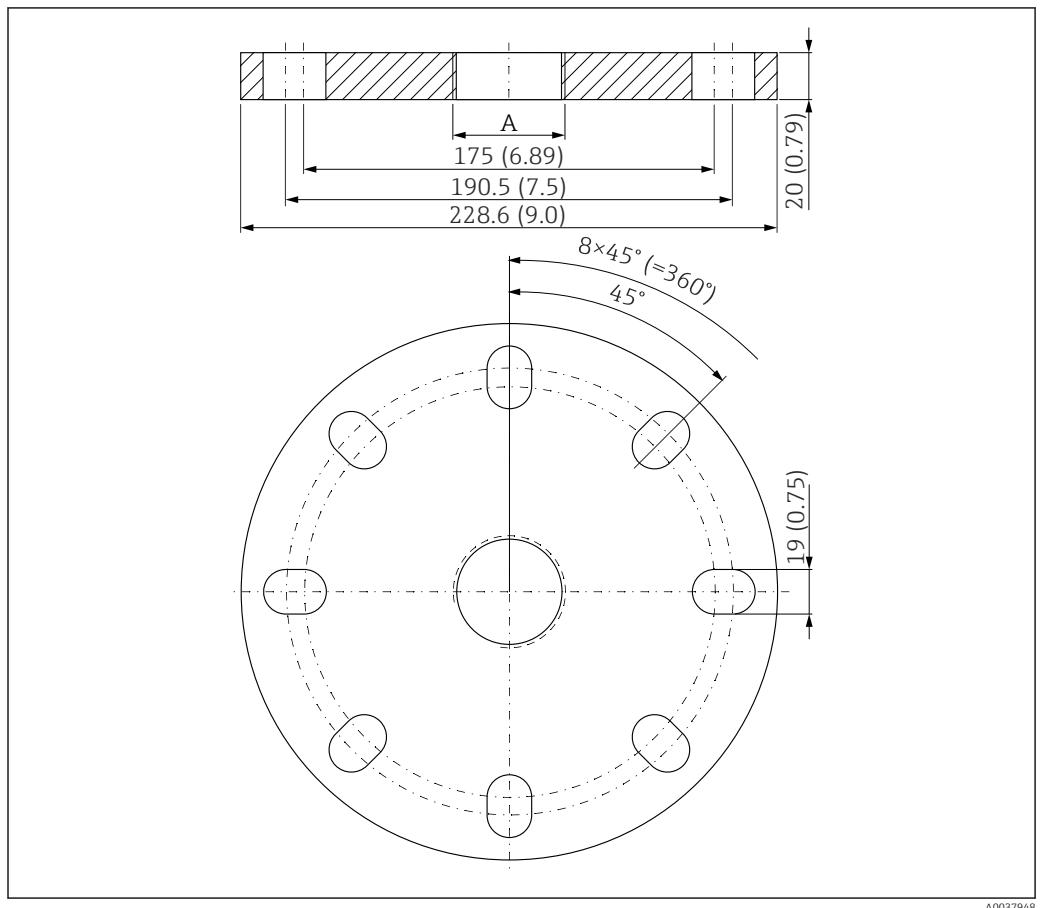
**Material**

PP

**Código de pedido**

FAX50-#####

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



A0037948

44 Dimensões da flange UNI 4"/DN100/100. Unidade de medida mm (in)

A Conexão do sensor de acordo com a estrutura do produto "Conexão de processo na extremidade da antena" ou "conexão do processo na entrada para cabo"

**Material**

PP

**Código de pedido**

FAX50-####

**Vedaçāo de flange ajustável** A vedaçāo ajustável do flange é usada para alinhar o sensor.

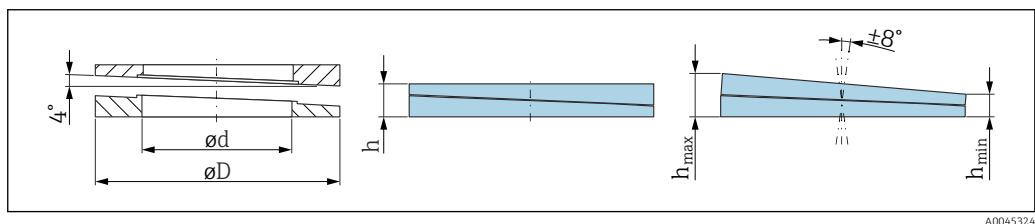


Fig. 45 Dimensões

Dados técnicos: versão DN/JIS			
Código 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 do 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			
Código 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" 150 lbs	ASME 6" 150 lbs
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 do 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)

#### DeviceCare SFE100

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

O DeviceCare está disponível para download gratuito 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

#### Device Viewer

Todas as peças de reposição para o equipamento, juntamente com o código de pedido, estão listadas no Visualizador do equipamento ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) .

RN22	Barreira ativa de um ou dois canais para isolamento elétrico seguro de circuitos do sinal padrão 4 para 20 mA, transparente HART
	 Informações técnicas TI01515K e Instruções de operação BA02004K
RN42	Barreira ativa de canal único com fonte de alimentação de amplo alcance para isolamento elétrico seguro de circuitos de sinais padrão 4 para 20 mA, transparente ao HART.
	 Informações técnicas TI01584K e Instruções de operação BA02090K
Field Xpert SMT70	PC tablet universal de alto desempenho para configuração de equipamentos em Zona Ex 2 e áreas que não sejam Ex
	 Para detalhes, consulte as "Informações técnicas" TI01342S
Field Xpert SMT77	PC tablet universal de alto desempenho para configuração de equipamentos em áreas Zona Ex 1
	 Para detalhes, consulte as "Informações técnicas" TI01418S
Aplicativo SmartBlue	Aplicativo móvel para fácil configuração de equipamentos no local através da tecnologia sem fio Bluetooth®.

## Documentação



Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação técnica, consulte:

- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): insira o número de série da etiqueta de identificação
- *Aplicativo de operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série que está na etiqueta de identificação ou escaneie o QR code.

Documentação padrão	<p><b>Tipo de documento: Instruções de Operação (BA)</b>            Instalação e comissionamento inicial – contém todas as funções no menu de operação que são necessárias para uma tarefa de medição de rotina. Funções além deste escopo não estão incluídas.</p> <p><b>Tipo de documento: Descrição dos Parâmetros do Equipamento (GP)</b>            O documento é parte das instruções de operação e deve ser usado como referência para parâmetros, fornecendo uma explicação detalhada sobre cada um dos parâmetros individuais do menu de operação.</p> <p><b>Tipo de documento: Resumo das instruções de operação (KA)</b>            Guia rápido ao primeiro valor medido – inclui todas as informações essenciais do recebimento à conexão elétrica.</p> <p><b>Tipo de documento: Instruções de segurança, certificados</b>            Dependendo da aprovação, as Instruções de Segurança são fornecidas com o equipamento, por ex. XA. Esta documentação é parte integrante destas Instruções de operação.            Informações sobre as Instruções de segurança (XA) que são relevantes ao equipamento são fornecidas na etiqueta de identificação.</p>
---------------------	---

Documentação adicional dependente do equipamento	Os documentos adicionais são fornecidos de acordo com a versão do equipamento pedido: sempre siga as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integrante da documentação do equipamento.
--	--

## Marcas registradas

**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.

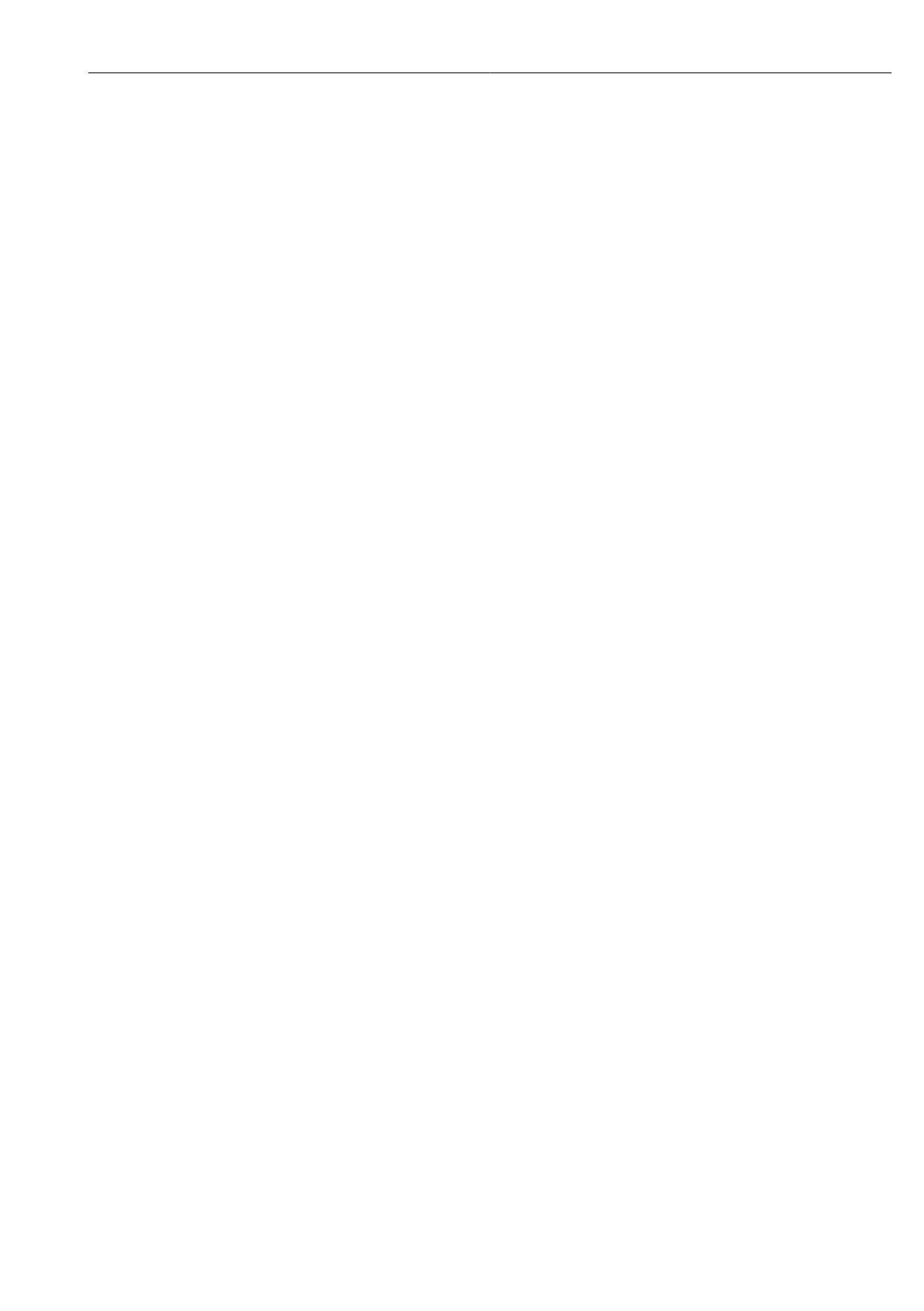
**Android®**

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.







71744104

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

---