

Informações técnicas

Micropilot FMR30B

Radar de onda livre
HART



Medição de nível em líquidos e sólidos

Aplicação

- Medição de nível contínua e sem contato de líquidos e sólidos
- Grau de proteção: IP IP66/67 / NEMA tipo 4x
- Faixa de medição máxima até 30 m (98 ft)
- Temperatura do processo: -40 para 80 °C (-40 para 176 °F)
- Pressão do processo: -1 para 3 bar (-14 para 43 psi)
- Precisão: até ± 2 mm (0.08 in)
- Certificados internacionais de proteção contra explosão

Seus benefícios

- Display local com controle touchscreen para detecção rápida do status e fácil operação
- Comissionamento fácil e guiado com interface de usuário intuitiva
- Radar medidor com tecnologia sem fio *Bluetooth®* e comunicação HART
- Acesso remoto sem fio fácil, confiável e criptografado - ideal para instalações de difícil acesso, mesmo em áreas classificadas
- 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

Sobre este documento	4	Instalação escorada, com pivô	22
Símbolos	4	Ambiente	23
Lista de abreviaturas	4	Faixa de temperatura ambiente	23
Convenções gráficas	5	Temperatura de armazenamento	23
Função e projeto do sistema	5	Classe climática	23
Princípio de medição	5	Altura de operação	23
Sistema de medição	6	Grau de proteção	23
Comunicação e processamento de dados	6	Resistência a vibrações	23
Confiabilidade	6	Compatibilidade eletromagnética (EMC)	23
Segurança de TI específica do equipamento	6	Processo	24
Entrada	7	Temperatura do processo, pressão do processo	24
Variável medida	7	Permissividade relativa	24
Faixa de medição	7	Construção mecânica	25
Frequência operacional	10	Dimensões	25
Poder de transmissão	11	Peso	27
Saída	11	Materiais	27
Sinal de saída	11	Operabilidade	28
Sinal de alarme para equipamentos com saída em corrente	11	Conceito de operação	28
Carga	11	Idiomas	28
Amortecimento	11	Display local	29
Dados de conexão Ex	11	Operação remota	30
Linearização	11	Ferramentas de operação compatíveis	30
Totalizador	12	Certificados e aprovações	30
Dados específicos do protocolo	12	Padrão de rádio EN 302729	30
Dados do Wireless HART	13	FCC	31
Fonte de alimentação	13	Indústria do Canadá	32
Esquema de ligação elétrica	13	Equipamento sob pressão com pressão permitida menor que 200 bar, sem volume que suporta pressão	32
Tensão de alimentação	13	Informações para pedido	32
Consumo de energia	14	Identificação	33
Equalização de potencial	14	Certificado de verificação de fábrica	33
Conexão do equipamento	14	Serviço	33
Especificação do cabo	16	Pacotes de aplicação	33
Proteção contra sobretensão	16	Heartbeat Technology	33
Características de desempenho	16	Acessórios	34
Condições de operação de referência	16	Tampa de proteção contra o tempo	34
Tempo de reposta	16	Porca de fixação G 1½"	35
Resolução	16	Porca de fixação G 2"	35
Erro medido máximo	16	Adaptador Uni G 1½">G 2"	35
Influência da temperatura ambiente	18	Adaptador Uni MNPT 1½" > MNPT 2"	36
Tempo de reação	18	Suporte de montagem, ajustável, parede, 75 mm	36
Tempo de aquecimento	18	Suporte de montagem, ajustável, parede, 200 mm	37
Instalação	19	Suporte angular para montagem em parede	38
Tipos de instalação	19	Braço articulado com pivô	38
Local de instalação	19	Flange deslizante UNI 3"/DN80/80, PP	42
Orientação	20	Flange deslizante UNI 4"/DN100/100, PP	43
Instruções de instalação	20	Flange deslizante UNI 6"/DN150/150, PP	44
Ângulo do feixe	21	Flanges UNI 2"/DN50/50, PP	45
Instruções especiais de instalação	21		
Tampa de proteção contra o tempo	22		
Instalação com suporte de montagem, ajustável	22		

Flange UNI 3"/DN80/80, PP	45
Flange UNI 4"/DN100/100, PP	46
Vedação de flange ajustável	48
RIA15 no invólucro de campo	49
Resistor de comunicação HART	49
DeviceCare SFE100	50
FieldCare SFE500	50
Device Viewer	50
Commubox FXA195 HART	50
RN22	50
RN42	50
Field Xpert SMT70	50
Field Xpert SMT77	51
Aplicativo SmartBlue	51
RMA42	51
Documentação	51
Documentação padrão	51
Documentação adicional dependente do equipamento	51
Marcas registradas	51

Sobre este documento

Símbolos

Símbolos de segurança



Este símbolo te alerta para uma situação perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em ferimentos sérios ou fatais.



Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. Se essa situação não for evitada, isso pode resultar em ferimentos sérios ou fatais..



Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em ferimentos leves ou médios.



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

Bluetooth®:

Transmissão de dados sem fio entre equipamentos a uma distância curta por meio de tecnologia de rádio.

Símbolos para determinados tipos de informação

Permitido:

Procedimentos, processos ou ações que são permitidas.

Proibido:

Procedimentos, processos ou ações que são proibidas.

Informações adicionais:

Consulte a documentação:

Referência à página:

Série de etapas: 1, 2, 3

Resultado de uma etapa individual:

Símbolos em gráficos

Números de item: 1, 2, 3 ...

Série de etapas: 1, 2, 3

Visualizações: A, B, C, ...

Lista de abreviaturas

PN

Pressão nominal

MWP

Pressão máxima de operação

A pressão máxima de operação é indicada na etiqueta de identificação.

ToF

Tempo de Voo (Time of Flight)

DTM

Device Type Manager (gerenciador do tipo de equipamento)

ϵ_r (valor Dk)

Constante dielétrica relativa

Ferramenta de operação

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

- FieldCare / DeviceCare, para operação 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

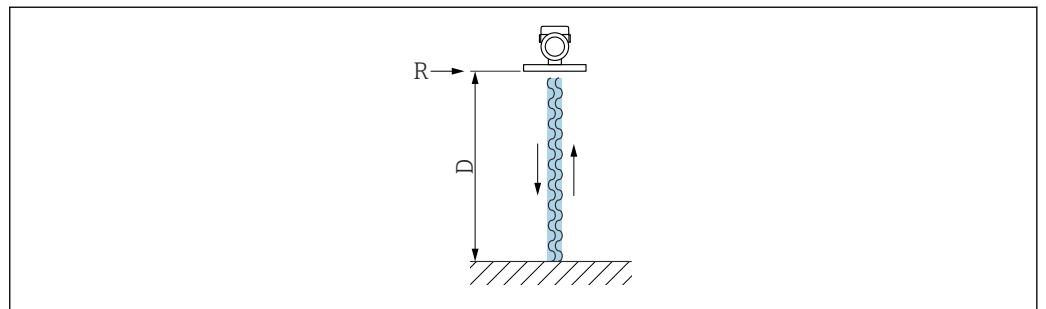


- Desenhos de instalação, explosão e conexão elétrica são apresentados em formato simplificado
- Desenhos de equipamentos, conjuntos, componentes e dimensões são apresentados em formato de linha reduzida
- Os desenhos dimensionais não são representações em escala; as dimensões indicadas são arredondadas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



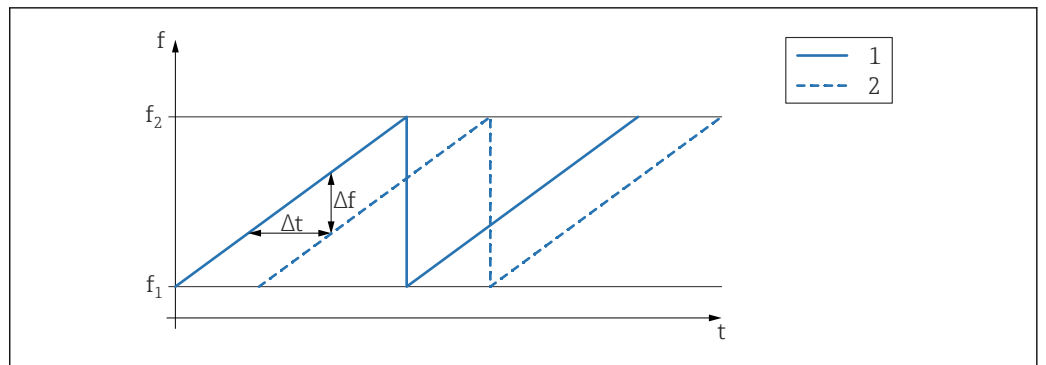
A0032017

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 Δt é o tempo de execução e k é o aumento especificado na modulação de frequência.

Δt é dado pela distância D entre o ponto de referência R e a superfície do produto:

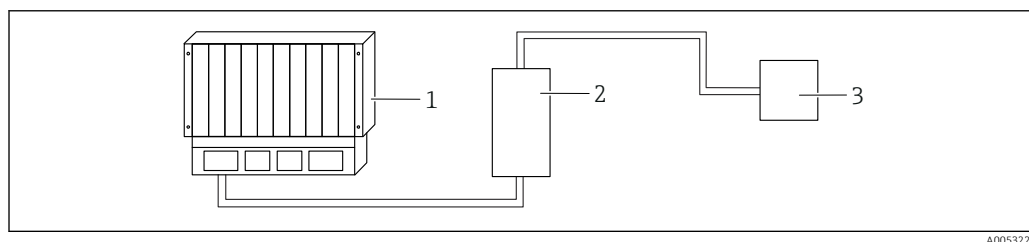
$$D = (c \Delta t) / 2$$

onde c é a velocidade da onda.

Em suma, D pode ser calculado a partir do deslocamento da frequência medida Δf . 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

- 4 para 20 mA com protocolo de comunicação digital sobreposto HART, 2 fios
- Tecnologia sem fio Bluetooth® (opcional)

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 através do display local, tecnologia sem fio Bluetooth ou FieldCare (HART ou IO-Link), DeviceCare, ferramentas de gerenciamento de ativos (HART ou IO-Link), por 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 de tecnologia sem-fio Bluetooth® pode ser desativada através da operação local (opcional) ou do SmartBlue.

Entrada

Variável medida	A variável medida é a distância entre o ponto de referência e a superfície do produto. O nível é calculado baseando-se em E , a distância vazia inserida.
Faixa de medição	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.

Faixa de medição máxima

A faixa de medição máxima depende do tamanho da antena.

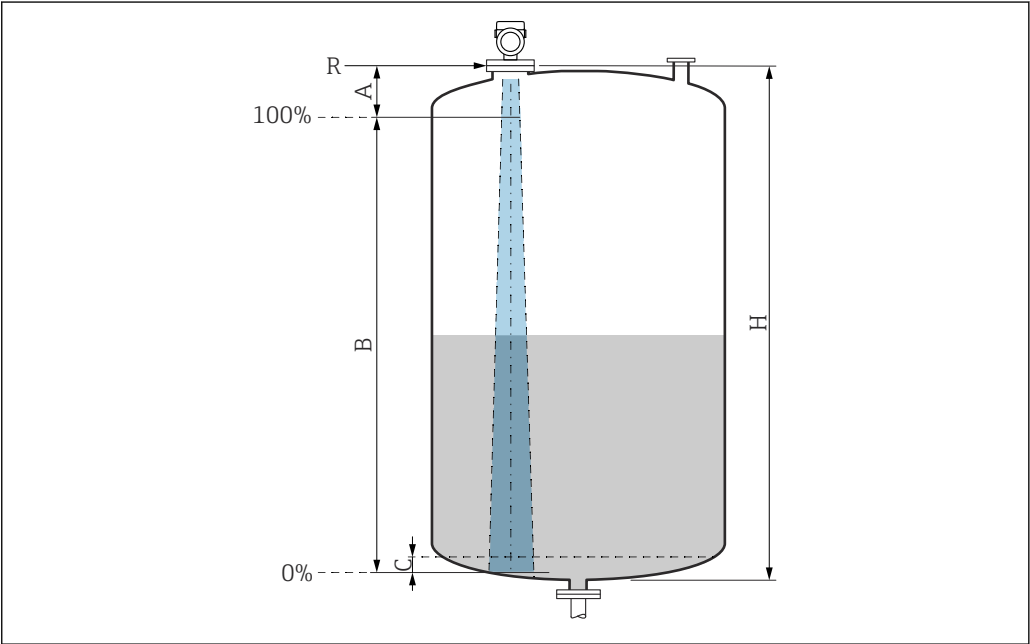
Antena	Faixa de medição máxima
40 mm (1.5 in)	20 m (65.6 ft)
80 mm (3 in)	30 m (98.4 ft)

Faixa de medição utilizável

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.

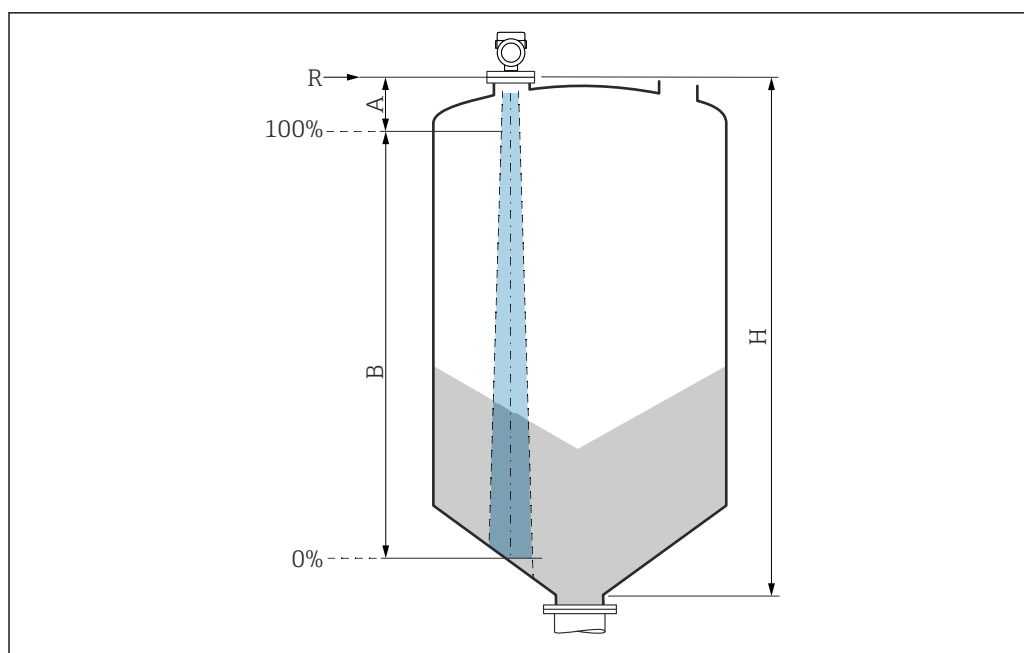
Em princípio, a medição é possível até a ponta da antena.

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.



A0051658

- 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); ϵ_r do meio ≤ 2
- H Altura do recipiente
- R Ponto de referência da medição, varia de acordo com o sistema da antena (consulte a seção Construção mecânica)



A0051659

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

No caso de meios com baixa constante dielétrica $\epsilon_r < 2$, o fundo do tanque pode ficar visível através do meio quando os níveis estiverem muito baixos (menos que o 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** (ϵ_r 1.4 para 1.9)
Líquidos não condutores, ex., gás liquefeito
- **B** (ϵ_r 1.9 para 4)
Líquidos não condutivos, por ex. gasolina, petróleo, tolueno etc.
- **C** (ϵ_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



Para obter os valores de permissividade relativa (valores ϵ_r) de diversos meios comumente usados na indústria, consulte:

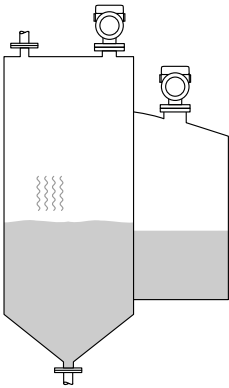
- Permissividade relativa (valor ϵ_r), Compêndio CP01076F
- O aplicativo "DC Values App" da Endress+Hauser (disponível para Android e iOS)

Medição em recipiente de armazenamento

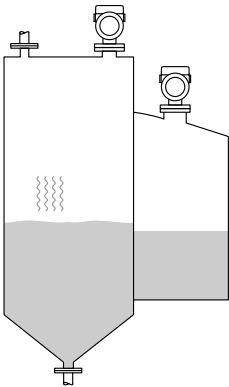
Recipiente de armazenamento - condições de medição

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
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	10 m (33 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	20 m (65.6 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	20 m (65.6 ft)
	D ($\epsilon_r > 10$)	20 m (65.6 ft)

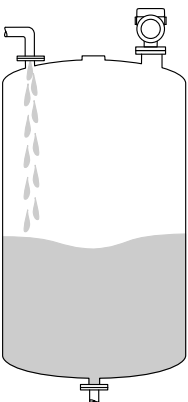
Antena de 80 mm (3 in) em recipiente de armazenamento

	Grupo de meios	Faixa de medição
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	12 m (39 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	23 m (75 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	30 m (98 ft)
	D ($\epsilon_r > 10$)	30 m (98 ft)

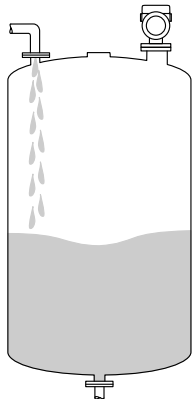
*Medição em recipiente de buffer***Recipiente de buffer - condições de medição**

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
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	7 m (23 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	13 m (43 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	20 m (65.6 ft)
	D ($\epsilon_r > 10$)	20 m (65.6 ft)

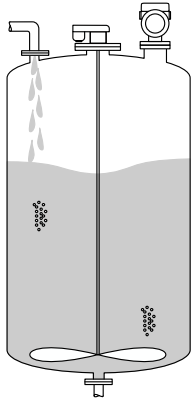
Antena de 80 mm (3 in) em recipiente de buffer

	Grupo de meios	Faixa de medição
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	7.5 m (25 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	15 m (49 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	28 m (92 ft)
	D ($\epsilon_r > 10$)	30 m (98 ft)

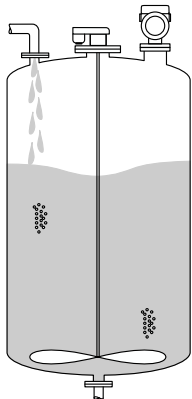
*Medição em recipiente com agitador***Recipiente com agitador - condições de medição**

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
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	4 m (13 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	5 m (16.4 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	13 m (43 ft)
	D ($\epsilon_r > 10$)	20 m (65.6 ft)

Antena de 80 mm (3 in) em recipiente com agitador

	Grupo de meios	Faixa de medição
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	4 m (13 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	7 m (23 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	15 m (49 ft)
	D ($\epsilon_r > 10$)	25 m (82 ft)

Frequência operacional

aprox. 80 GHz

Até oito equipamentos podem ser instalados em um tanque sem os equipamentos influenciando-se mutuamente.

Poder de transmissão

- Potência de pico: <1.5 mW
- Potência média de saída: <70 µW

Saída**Sinal de saída**

- 4 para 20 mA com protocolo de comunicação digital sobreposto HART, 2 fios
- A saída de corrente oferece uma escolha de três modos de operação diferentes:
 - 4 para 20.5 mA
 - NAMUR NE 43: 3.8 para 20.5 mA (ajuste de fábrica)
 - Modo US: 3.9 para 20.5 mA

Sinal de alarme para equipamentos com saída em corrente**Saída em corrente**

Sinal de alarme em conformidade com a recomendação NAMUR NE 43.

- Alarme máx.: pode ser definido a partir de 21.5 para 23 mA
- Alarme mín.: < 3.6 mA (ajuste de fábrica)

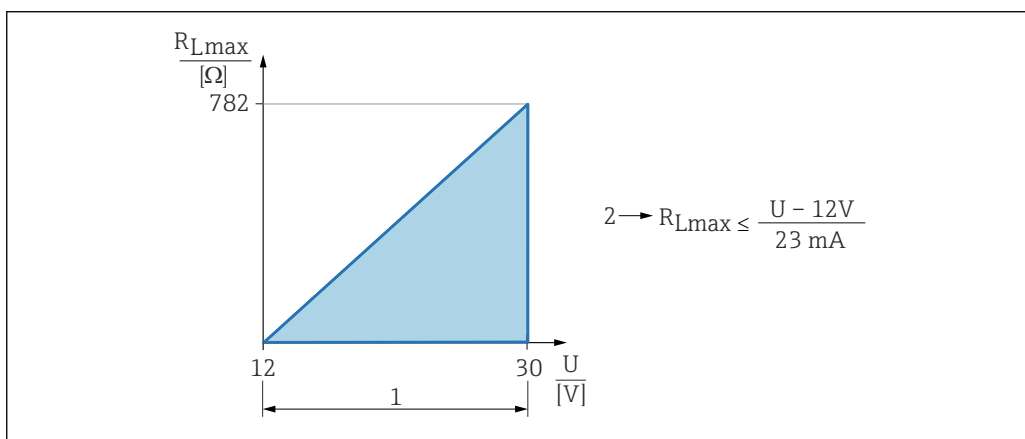
Display no local e ferramenta de operação via comunicação digital

Sinal de status (conforme recomendação NAMUR NE 107):

Display de texto padronizado

Carga

Para garantir tensão suficiente do terminal, uma resistência de carga máxima R_L (incluindo resistência da linha) não deve ser excedida, dependendo da tensão de alimentação U da unidade de alimentação.



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



Operação através do terminal portátil ou computador com programa operacional: considere um resistor de comunicação mínimo de 250 Ω.

Amortecimento

O amortecimento afeta todas as saídas contínuas.

Configuração de fábrica: 0 s (pode ser definido de 0 para 999 s)

Dados de conexão Ex

Consulte a documentação técnica separada (Instruções de Segurança (XA)) em www.endress.com/download.

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
- Esfera

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 Bowlus
 - 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.

Dados específicos do protocolo**ID do fabricante:**

17(0x0011)

ID do tipo de equipamento:

0x11DE

Revisão do equipamento:

2

Especificação HART:

7.6

Versão DD:

1

Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD)

Informações e arquivos em:

- www.endress.com

Na página do produto do equipamento: Documentos/Software → Drivers do equipamento

- www.fieldcommgroup.org

Carga HART:

Mín. 250 Ω

Os seguinte valores medidos são atribuídos às variáveis de equipamento na fábrica:

Variável do equipamento	Valor medido
Variável primária (PV) ¹⁾	Nível linearizado
Variável Secundária (SV)	Distância
Variável Terciária (TV)	Amplitude absoluta do eco
Variável Quartenária (QV)	Amplitude relativa do eco

1) A PV é sempre aplicada à saída em corrente.

Escolha das variáveis do equipamento HART

- Nível linearizado
- Distância
- Temperatura da eletrônica
- Temp. do sensor
- Amplitude absoluta do eco
- Amplitude relativa do eco
- Área de acoplamento
- Porcentagem da faixa
- Loop de corrente
- Vazão
- Valor do totalizador
- Não usado

Funções compatíveis

- Modo Burst
- Status do transmissor adicional
- Bloqueio do equipamento

Dados do Wireless HART

Tensão de inicialização mínima:
12 V

Corrente de inicialização:
< 3.6 mA

Tempo de inicialização:
< 15 s

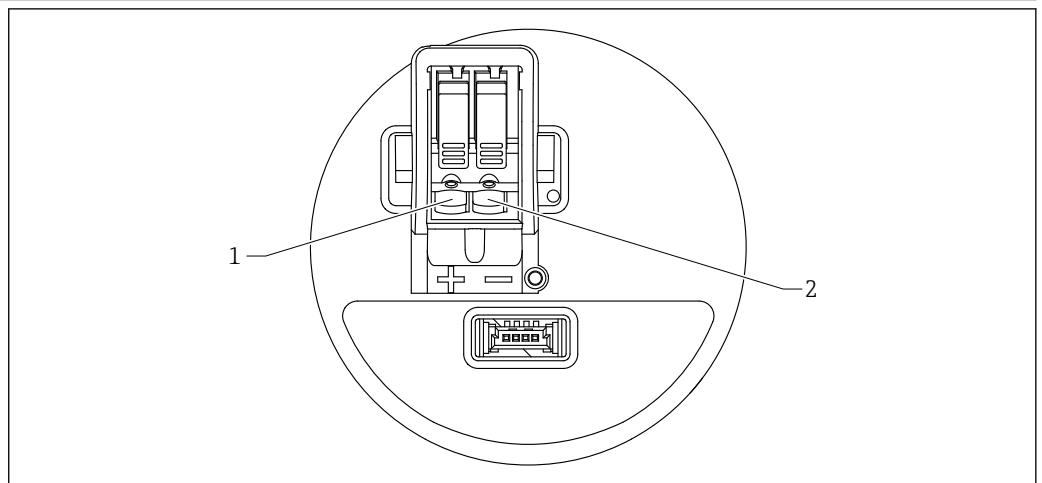
Tensão de operação mínima:
12 V

Corrente Multidrop:
4 mA


Tempo para estabelecer a conexão:
< 30 s

Fonte de alimentação

Esquema de ligação elétrica



A0055849

 3 Esquema de ligação elétrica

1 Terminal positivo

2 Terminal negativo

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.

Consumo de energia

- Área não classificada: Para atender às especificações de segurança do equipamento de acordo com a norma IEC 61010, a instalação deve garantir que a corrente máxima seja limitada a 500 mA.
- Área classificada: A corrente máxima é restrita a $I_i = 100$ mA pela fonte de alimentação do transmissor quando o instrumento de medição é usado em um circuito intrinsecamente seguro (Ex ia).

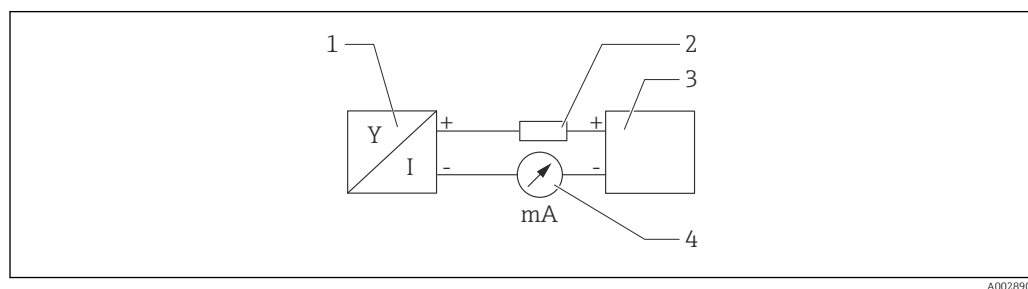
Equalização de potencial

Não são necessárias medidas especiais para a equalização de potencial.

Conexão do equipamento

Diagrama de função do HART 4 para 20 mA

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



A0028908

4 Diagrama de função da conexão HART

- 1 Equipamento com comunicação HART
2 Resistor HART
3 Fonte de alimentação
4 Multímetro ou amperímetro

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

A queda de tensão a ser levada em conta é:

Máx. 6 V para resistor de comunicação de 250 Ω

Diagrama de função do equipamento HART, conexão com o RIA15, apenas exibição sem operação, sem resistor de comunicação

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

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

Esquema elétrico RIA15

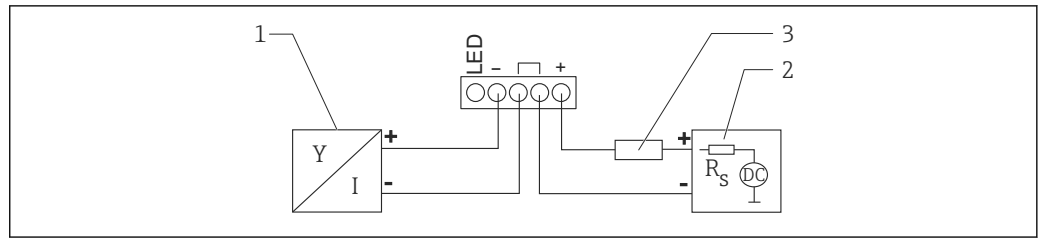
- +
Conexão positiva, medição de corrente
- -
Conexão negativa, medição de corrente (sem iluminação de fundo)
- LED
Conexão negativa, medição de corrente (com iluminação de fundo)
- \perp
Aterramento funcional: O terminal no invólucro

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

A queda de tensão a ser levada em conta é:

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

Conexão do equipamento HART e RIA15 sem iluminação de fundo

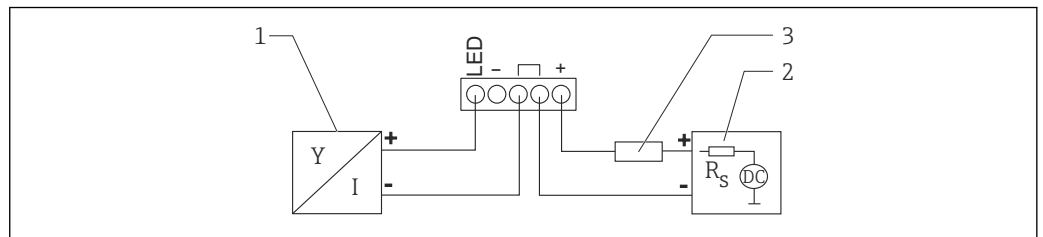


A0019567

5 Diagrama de função do equipamento HART com indicador de processo RIA15 sem iluminação

- 1 Equipamento com comunicação HART
- 2 Fornecimento de corrente
- 3 Resistor HART

Conexão do equipamento HART e RIA15 com iluminação de fundo



A0019568

6 Diagrama de função do equipamento HART com indicador de processo RIA15 com iluminação

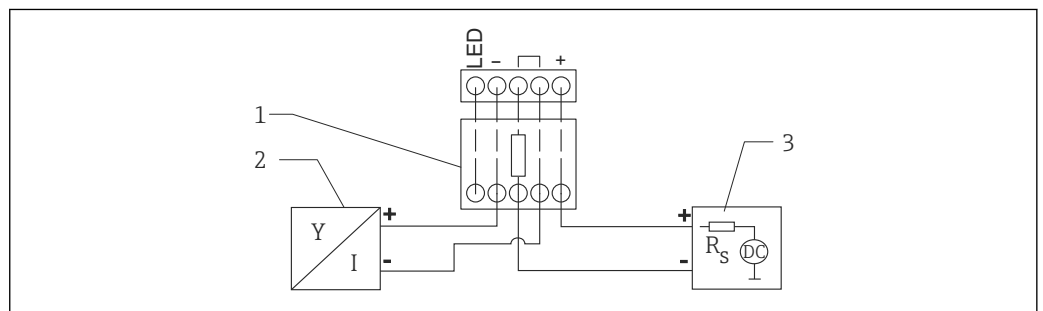
- 1 Equipamento com comunicação HART
- 2 Fornecimento de corrente
- 3 Resistor HART

Diagrama de função do equipamento HART, display RIA15 com operação, com resistor de comunicação

i A queda de tensão a ser levada em conta é:
Máx. 7 V

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

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

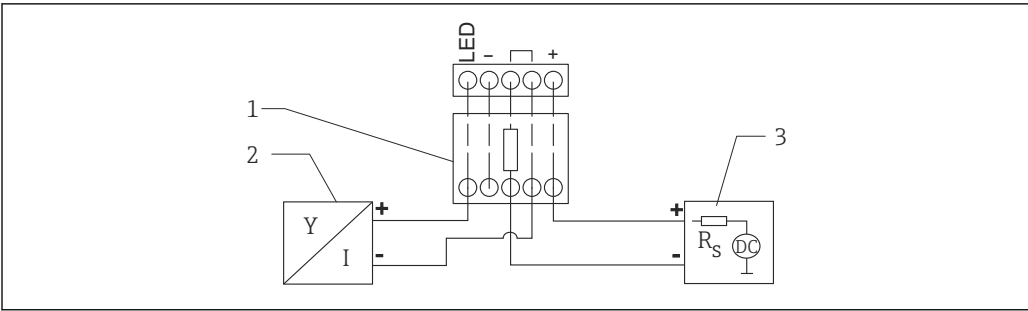


A0020839

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

- 1 Módulo de resistor de comunicação HART
- 2 Equipamento com comunicação HART
- 3 Fornecimento de corrente

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



A0020840

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

- 1 Módulo de resistor de comunicação HART
- 2 Equipamento com comunicação HART
- 3 Fornecimento de corrente

Especificação do cabo	<p>Seção transversal calculada 0.5 para 2.5 mm² (20 para 13 AWG)</p> <p>Diâmetro externo do cabo ø5 para 10 mm (0.2 para 0.38 in)</p>
Proteção contra sobretensão	<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>Categoria de sobretensão</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

Condições de operação de referência	<ul style="list-style-type: none">De acordo com IEC 62828-1/IEC 62828-4Temperatura ambiente T_A = constante, na faixa de +21 para +33 °C (+70 para +91 °F)Umidade φ = constante, na faixa de: 5 para 80% RH ± 5%Pressão atmosférica p_U = constante, na faixa de: 860 para 1 060 mbar (12.47 para 15.37 psi)Carga com HART: 250ΩTensão de alimentação: CC 24 V ±3 VRefletor: placa de metal com diâmetro ≥ 1 m (40 in)Não há grandes ecos de interferência dentro do feixe de sinal
Tempo de reposta	<ul style="list-style-type: none">HART: acíclico: mín. 330 ms, normalmente 590 ms (dependendo dos comandos e do número de preâmbulos)HART: cíclico (burst): mín. 160 ms, normalmente 350 ms (dependendo dos comandos e do número de preâmbulos)
Resolução	<p>Saída em corrente: < 1 µA</p> <p>Digital: 1 mm (0.04 in)</p>
Erro medido máximo	<p>Precisão de referência</p> <p>Precisão</p> <p>A precisão é a soma da não linearidade, não repetibilidade e histerese.</p>

Para líquidos:

- Distância de medição até 0.25 m (0.82 ft): máx. ± 10 mm (± 0.39 in)
- Distância de medição > 0.25 m (0.82 ft): ± 2 mm (± 0.08 in)

Para sólidos:

- Distância de medição até 0.8 m (2.6 ft): máx. ± 20 mm (± 0.79 in)
- Distância de medição > 0.8 m (2.6 ft): ± 4 mm (± 0.16 in)

Não repetibilidade

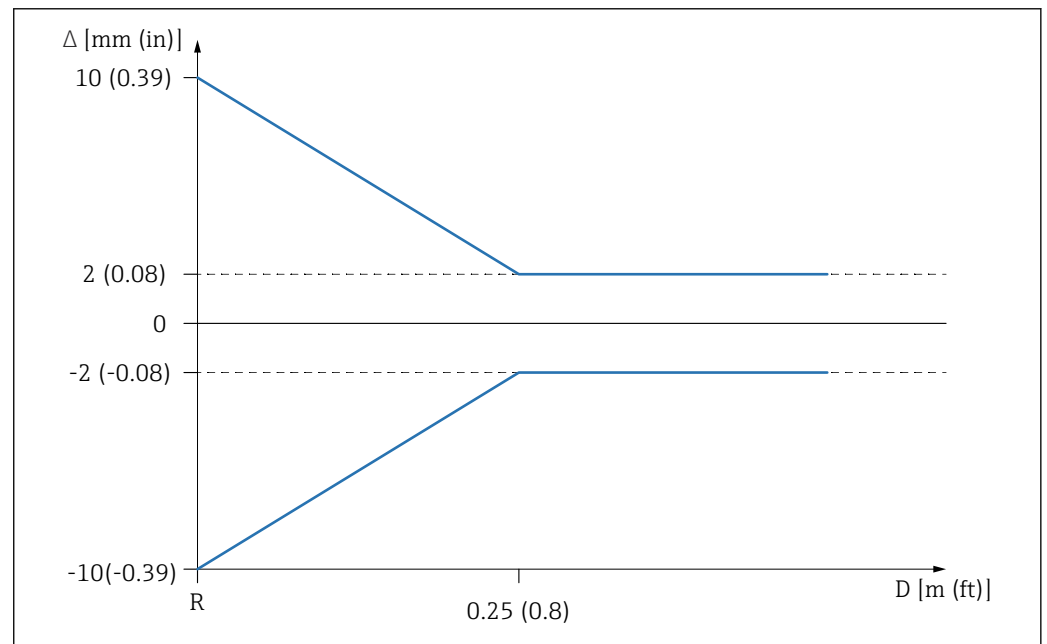
A não repetibilidade está incluída na precisão.

≤ 1 mm (0.04 in)



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 **Correção do nível**) durante o comissionamento.

Valores diferentes em aplicações de curto alcance para líquidos



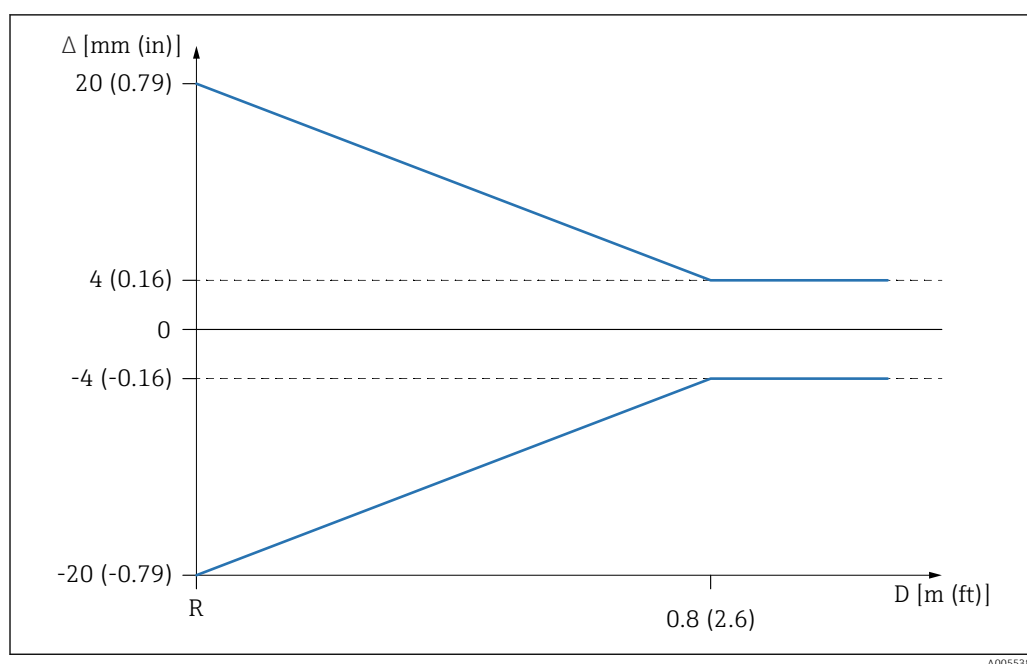
9 Erro máximo de medição em aplicações de curto alcance

Δ 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



10 Erro máximo de medição em aplicações de curto alcance

Δ Erro medido máximo

R Ponto de referência da medição de distância

D Distância do ponto de referência da antena

Influência da temperatura ambiente

A saída muda devido ao efeito da temperatura ambiente em relação à temperatura de referência.

As medições são realizadas de acordo com IEC 61298-3 / IEC 60770-1

Saída digital (HART)

T_C média = ± 2 mm (± 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 ≤ 250 ms na tensão em operação 24 V
- Tempo de resposta da etapa < 1 s

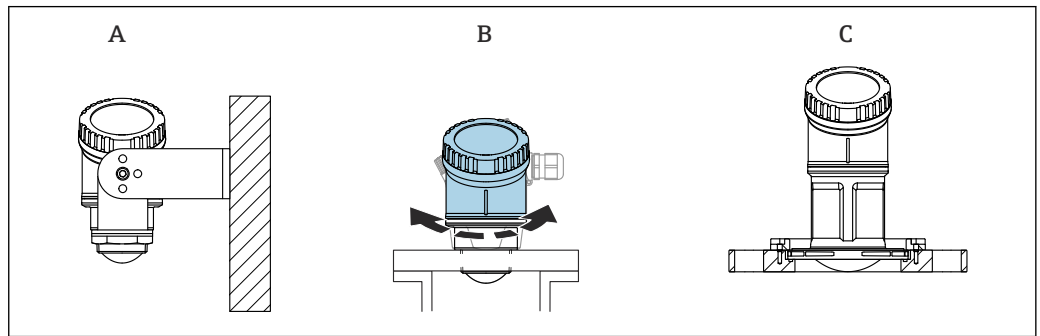
Tempo de aquecimento

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: ≤ 15 s

Instalação

Tipos de instalação



A0055850

11 Montagem em parede ou bocal

A Montagem em parede ajustável

B Apertado na conexão do processo da extremidade da antena, a seção superior do invólucro pode ser girada

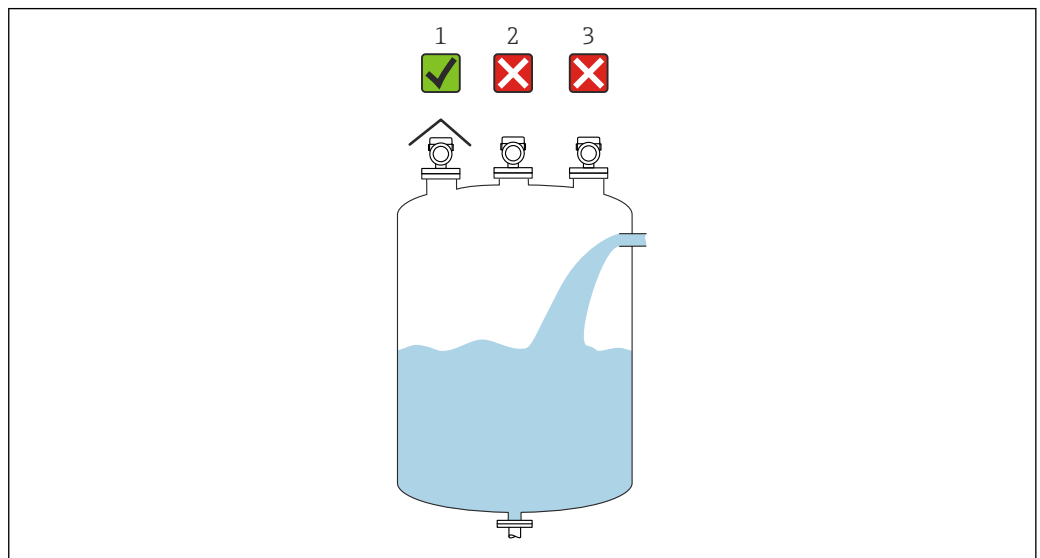
C Montagem com flange deslizante UNI



Observe os seguintes pontos:

- Sempre opere o equipamento em posição vertical em aplicações de onda livre.
- Para equipamentos com uma antena de 80 mm, a instalação só é possível com um flange deslizante UNI.

Local de instalação



A0055811

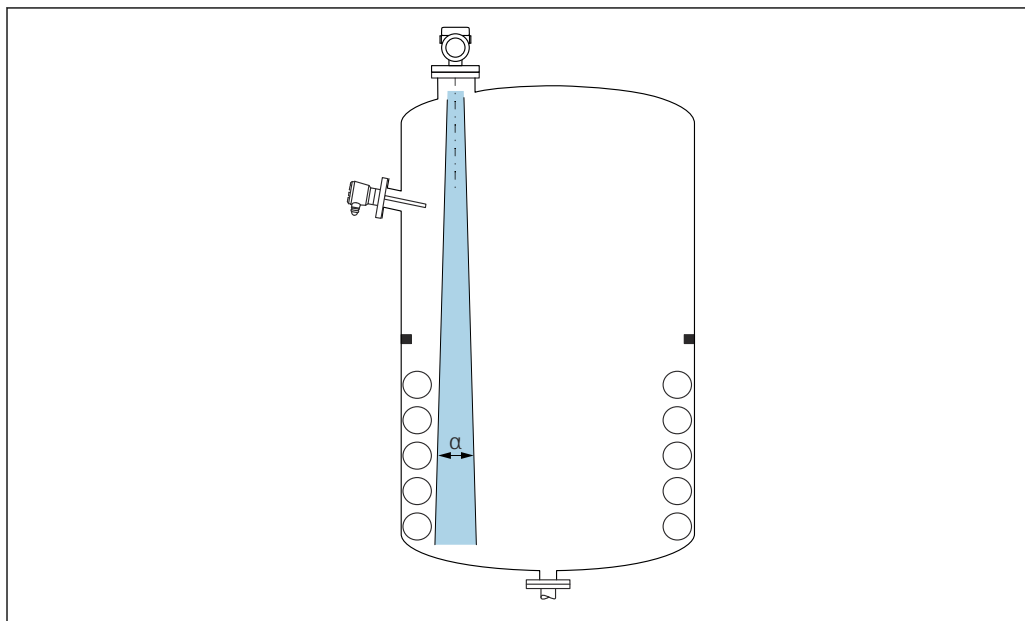
1 Uso de uma tampa de proteção contra intempérie; proteção contra luz solar direta ou chuva

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



A0031777

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

Alinhamento vertical do eixo da antena

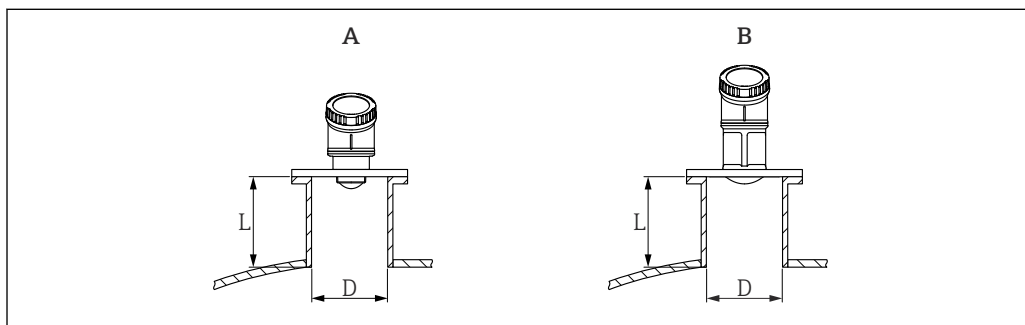
Alinhe a antena de modo que fique perpendicular à superfície do produto.



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

O interior do bocal deve ser liso e não pode conter bordas ou juntas soldadas. Se possível, arredonde a borda do bocal.



A0055854

12 Instalação em bocal

A Antena de 40 mm (1.5 in)

B Antena de 80 mm (3 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)

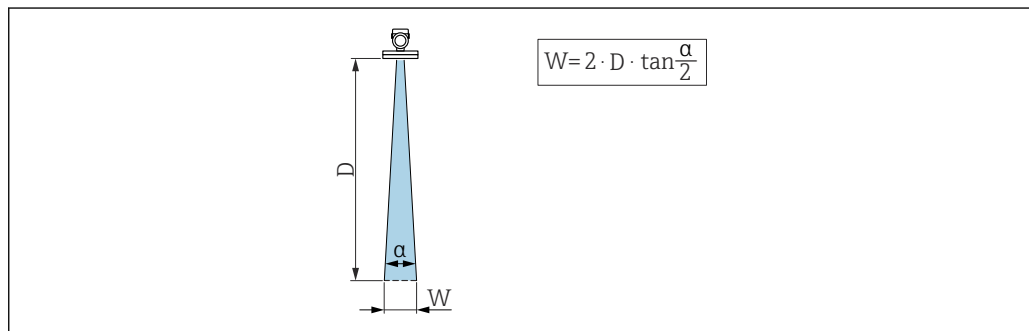
- D: mín. 40 mm (1.5 in)
- L: máx. $(D - 30 \text{ mm (1.2 in)}) \times 7,5$

Antena de 80 mm (3 in)

- D: mín. 80 mm (3 in)
- L: máx. $(D - 50 \text{ mm (2 in)}) \times 12$

Ângulo do feixe**Cálculo**

O ângulo de feixe é definido como o ângulo α 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.



A0031824

13 Relação entre o ângulo do feixe α , a distância D e o diâmetro do feixe W

i O diâmetro da largura do feixe **W** depende do ângulo do feixe α e da distância **D**.

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

$W = D \times 0.14$	D	W
	5 m (16 ft)	0.70 m (2.29 ft)
	10 m (33 ft)	1.40 m (4.58 ft)
	15 m (49 ft)	2.09 m (6.87 ft)
	20 m (66 ft)	2.79 m (9.16 ft)

Antena 80 mm (3 in), $\alpha = 4^\circ$

$W = D \times 0.07$	D	W
	5 m (16 ft)	0.35 m (1.15 ft)
	10 m (33 ft)	0.70 m (2.30 ft)
	15 m (49 ft)	1.05 m (3.45 ft)
	20 m (66 ft)	1.40 m (4.59 ft)
	25 m (82 ft)	1.75 m (5.74 ft)
	30 m (98 ft)	2.10 m (6.89 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 ϵ_r do material.

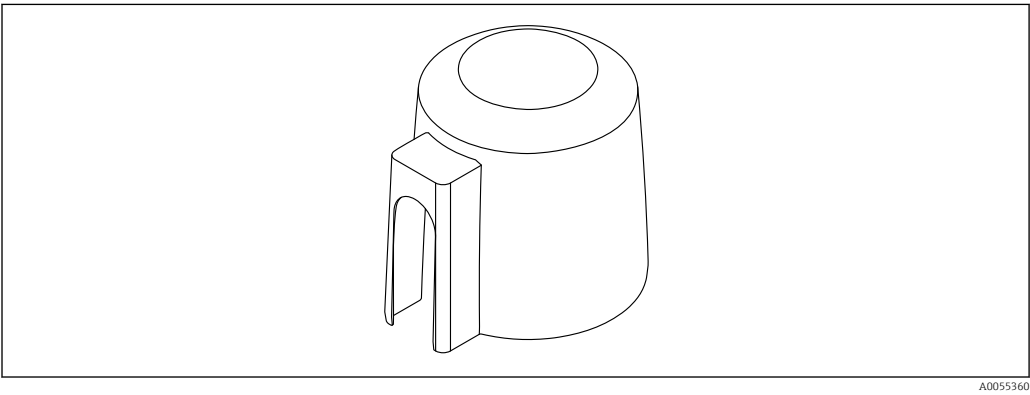
A espessura do material pode ser um múltiplo total da espessura ideal (tabela); é importante observar, entretanto, que a transparência de micro-onda diminui significativamente quanto maior a espessura do material.

Espessura ideal do material

Material	Espessura ideal do material
PE; ϵ_r 2.3	1.25 mm (0.049 in)
PTFE; ϵ_r 2.1	1.30 mm (0.051 in)
PP; ϵ_r 2.3	1.25 mm (0.049 in)
Perspex; ϵ_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.
A tampa de proteção contra o tempo pode ser encomendada como acessório ou juntamente com o equipamento através da estrutura do produto "Acessórios inclusos".

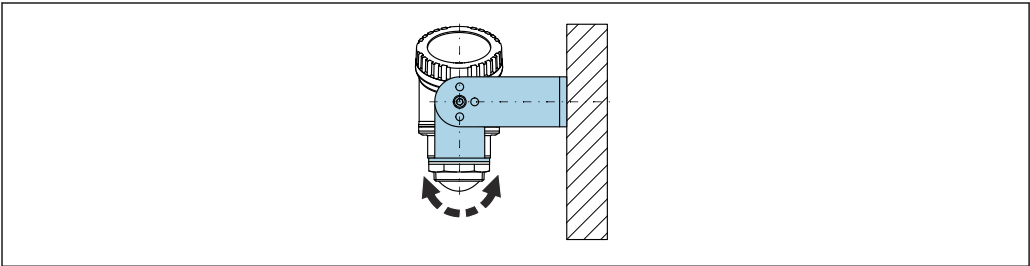


14 Tampa de proteção contra o tempo

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

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".



15 Instalação com suporte de montagem, ajustável

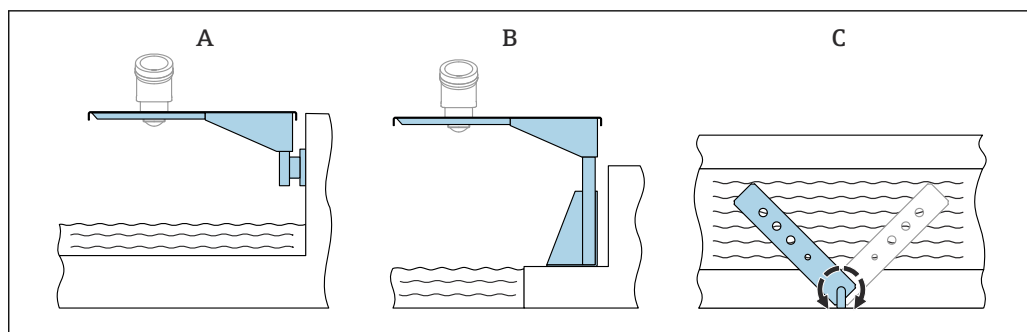
Utilizando o suporte de montagem, posicione a antena de tal forma que fique perpendicular à superfície do produto.

AVISO

Não há conexão condutora entre o suporte de montagem e o invólucro do transmissor.
Cargas eletrostáticas são possíveis.
► Integre o suporte de montagem no sistema local de equalização potencial.

Instalação escorada, com pivô

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



A0055858

16 Instalação escorada, com pivô

- A Escora com suporte da parede (visão lateral)
 B Escora com estrutura de montagem (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.

Ambiente

Faixa de temperatura ambiente	<p>–40 para +80 °C (–40 para +176 °F)</p> <p>Se a operação for feita ao ar livre com forte luz solar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>Teste de acordo com IEC 60529 e NEMA 250:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66, NEMA tipo 4X ■ IP67
Resistência a vibrações	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ruído estocástico (varredura aleatória) de acordo com IEC 60068-2-64 Caso 2 ■ Garantido para 5 para 2 000 Hz: $1,25 (m/s^2)^2/Hz$, ~ 5 g
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Compatibilidade eletromagnética de acordo com a série EN 61326 e recomendação NAMUR EMC (NE21) ■ Erro medido máximo durante teste EMC: < 0.5 % do span. <p>Para mais detalhes, consulte a declaração de conformidade da UE (www.endress.com/downloads).</p>

Processo

Temperatura do processo, pressão do processo

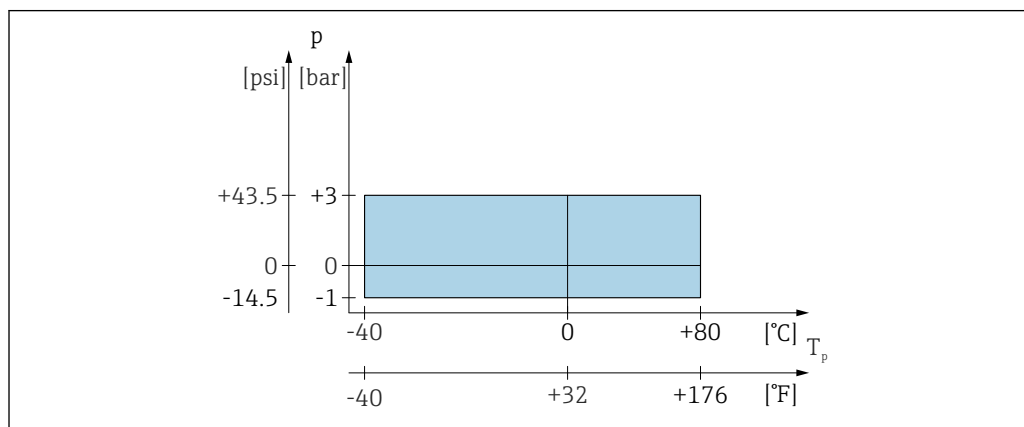
i A pressão máxima para o equipamento depende do elemento de menor classificação em relação à pressão.

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.



A0056003

17 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, 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)

Faixa de pressão do processo, antena de 80 mm (3 pol.) com flange deslizante UNI 3", 4"

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

Faixa de pressão do processo, antena de 80 mm (3 pol.) com flange deslizante UNI 6"

Para aplicações despressurizadas



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 ϵ_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.



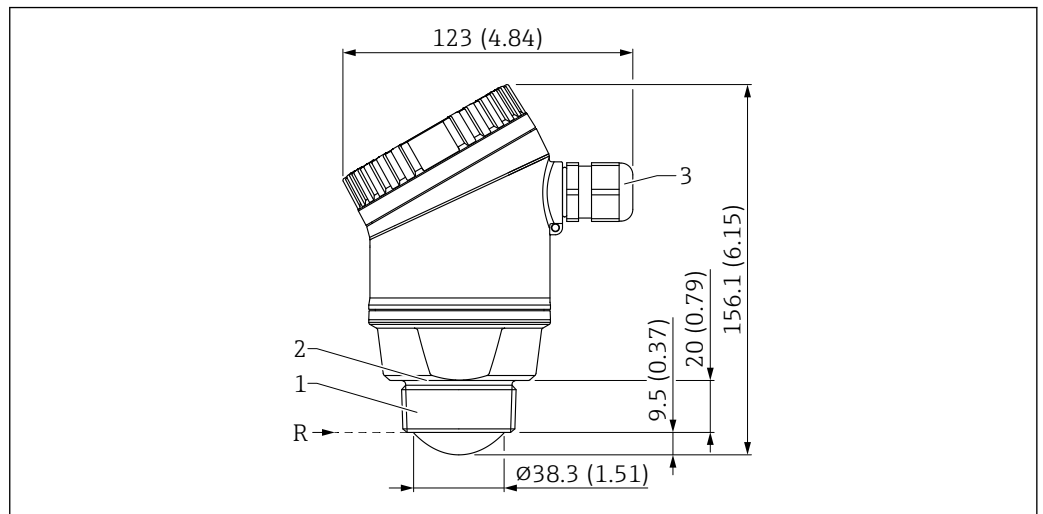
Para obter os valores de permissividade relativa (valores ϵ_r) de diversos meios comumente usados na indústria, consulte:

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

Construção mecânica

Dimensões

Antena de 40 mm (1.5 in)

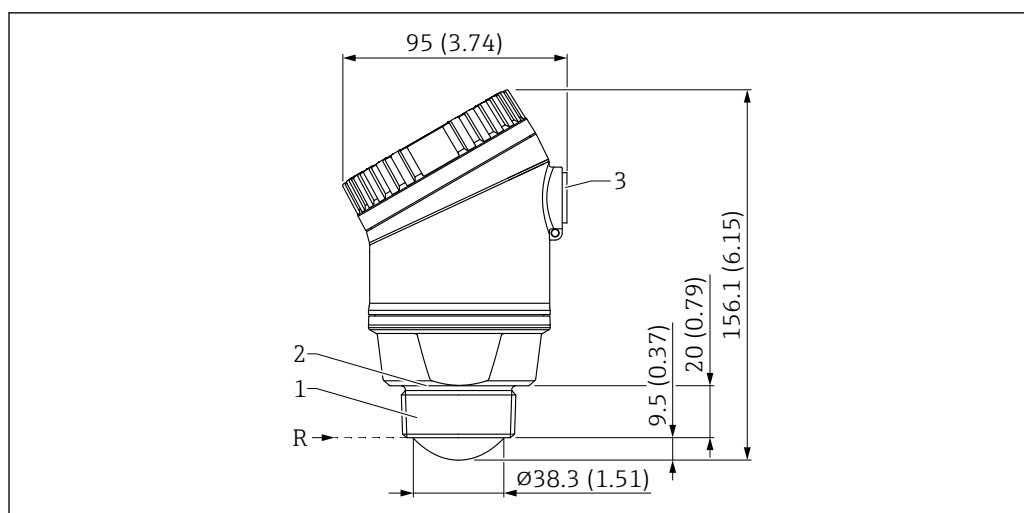


18 Dimensões; antena de 40 mm (1.5 in). Unidade de medida mm (in)

- 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 de cabo M20



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



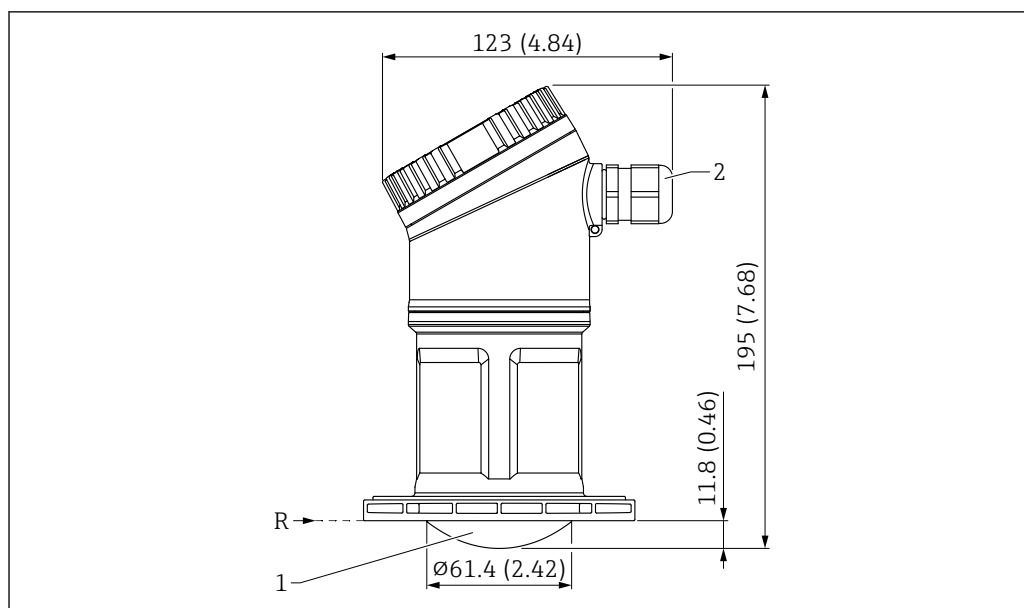
A0055844

19 Dimensões; antena de 40 mm (1.5 in). 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 NPT 1/2"

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

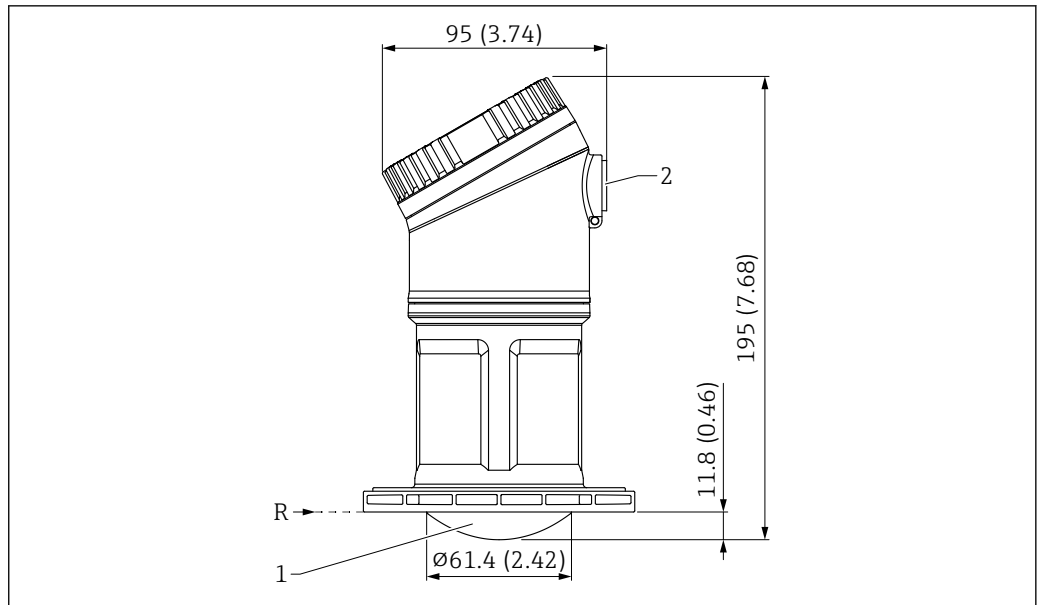
Antena de 80 mm (3 in)



A0055845

20 Dimensões; antena de 80 mm (3 in). Unidade de medida mm (in)

- R Ponto de referência da medição
 1 Conexão de processo na extremidade da antena, sem; preparada para flange deslizando UNI
 2 Entrada de cabo M20



A0055846

21 Dimensões; antena de 80 mm (3 in). Unidade de medida mm (in)

R Ponto de referência da medição

1 Conexão de processo na extremidade da antena, sem; preparada para flange deslizante UNI

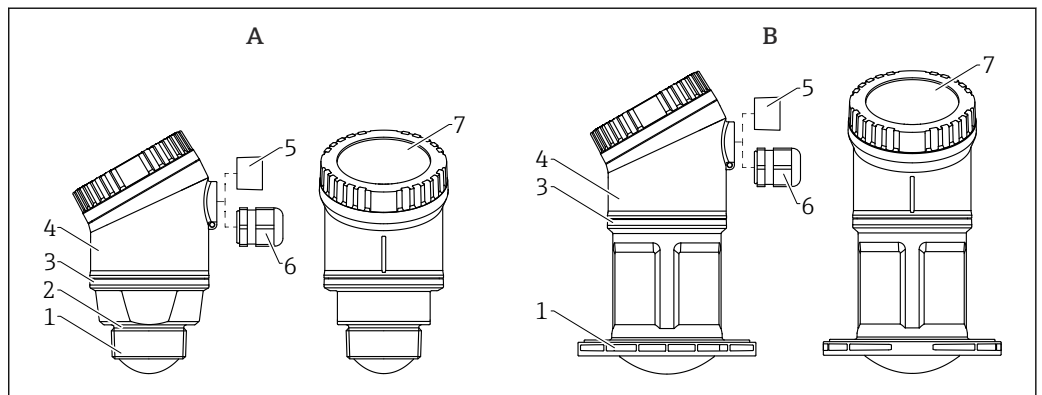
2 NPT 1/2"

Peso

Peso

- Equipamento com antena de 40 mm (1.5 in): aprox. 0.4 kg (0.9 lb)
- Equipamento com antena de 80 mm (3 in): aprox. 0.6 kg (1.3 lb)

Materiais



A0055846

22 Projeto do instrumento

A Antena de 40 mm (1.5 in)

B Antena de 80 mm (3 in)

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 Conexão de processo, entrada para cabos, rosca 1/2" NPT

6 Conexão de processo, entrada para cabos, prensa-cabos M20; PA

7 Seção superior do display; PBT/PC

Operabilidade

Conceito de operação	<p>Estrutura do operador voltada para as tarefas específicas do usuário</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guia do usuário ▪ Diagnóstico ▪ Aplicação ▪ Sistema <p>Comissionamento rápido e seguro</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ O assistente interativo com interface gráfica para comissionamento guiado no FieldCare/ DeviceCare ou aplicativo SmartBlue ▪ Orientação de menus com descrições rápidas das funções individuais de parâmetros ▪ Operação padronizada no equipamento e nas ferramentas operacionais <p>Memória de dados integrada</p> <p>Grava até 100 mensagens de evento no equipamento</p> <p>Um comportamento de diagnóstico eficiente aumenta a confiabilidade da medição</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ações corretivas são integradas em texto simples ▪ Campo de opções de simulação abrangente como corrente, mensagens de erro e variáveis do processo. <p>Tecnologia sem fio Bluetooth® (opcional)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Configuração rápida e fácil com o app SmartBlue ou Field Xpert SMT77 ▪ Sem necessidade de ferramentas adicionais ou adaptadores ▪ Transmissão de dados ponto a ponto criptografada (testada pelo Instituto Fraunhofer) e comunicação protegida por senha através da tecnologia sem fio Bluetooth® ▪ O equipamento pode ser modernizado com tecnologia sem fio Bluetooth®
----------------------	--

Idiomas	 Os seguintes idiomas estão disponíveis no display local.
---------	--

<p>Idiomas de operação</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inglês (o inglês é configurado na fábrica caso outro idioma não seja solicitado) ▪ Deutsch ▪ Français ▪ Español ▪ Italiano ▪ Nederlands ▪ Portuguesa ▪ Polski ▪ русский язык (Russian) ▪ Türkçe ▪ 中文 (Chinese) ▪ 日本語 (Japanese) ▪ 한국어 (Korean) ▪ tiếng Việt (Vietnamese) ▪ čeština (Czech) ▪ Svenska

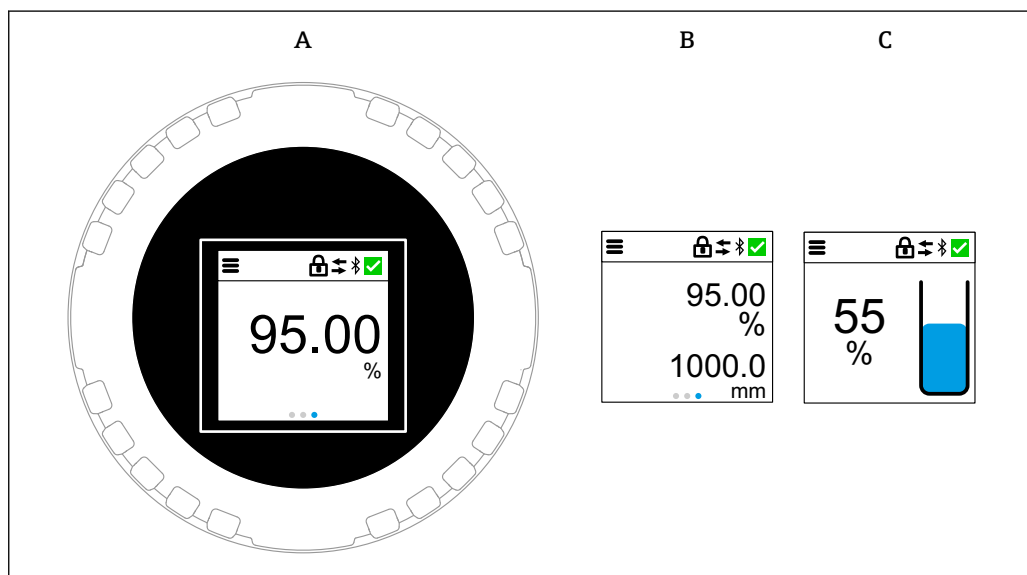
Display local

Funções:

- Exibe os valores medidos juntamente com as mensagens de erro e de aviso
- Exibe um símbolo em casos de erro
- Display local eletronicamente ajustável (ajuste automático ou manual do display em incrementos de 90°)
- Configurações básicas por meio do display local com controle touchscreen ¹⁾
 - Bloqueio ligado/desligado
 - Selecione o idioma de operação
 - Inicie a Heartbeat Verification com uma mensagem de feedback de aprovação/falha no display local
 - Tecnologia sem fio Bluetooth® ligada/desligada
 - Assistente **Comissionamento** para configurações básicas (a vazão não pode ser configurada por meio do display local)
 - Leia as informações do equipamento como Nome do equipamento, Número de série e Versão do firmware
 - Diagnostico ativo e status
 - Reset do equipamento
 - Inverta as cores para condições claras de iluminação



A figura a seguir é um exemplo. As informações exibidas nas configurações do display local.



A0056184

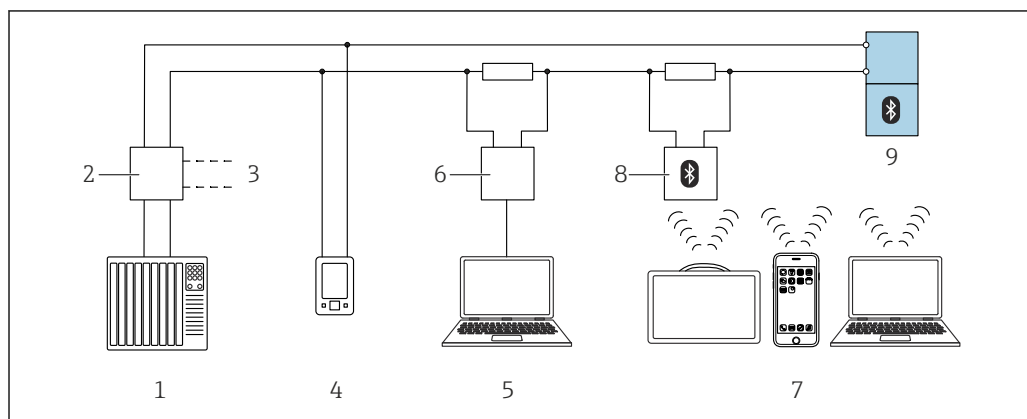
- A Exibição padrão: um valor medido com unidade (ajustável)
- B Dois valores medidos, cada um com uma unidade (ajustável)
- C Exibição gráfica do valor medido em %, indicador de nível proporcional ao valor medido

A exibição padrão pode ser definida permanentemente por meio do menu de operação.

1) Em equipamentos sem controle touchscreen, as configurações podem ser aplicadas usando ferramentas de operação (FieldCare, DeviceCare, SmartBlue).

Operação remota

Através do protocolo HART ou tecnologia sem fio Bluetooth®



A0044334

23 Opções para operação remota através do protocolo HART

- 1 CLP (controlador lógico programável)
- 2 Unidade da fonte de alimentação do transmissor, por ex. RN42 (com resistor de comunicação)
- 3 Conexão para comunicador de equipamentos Commubox FXA195 e AMS Trex™
- 4 Comunicador de equipamentos AMS Trex™
- 5 Computador com ferramenta de operação (por ex.: DeviceCare/FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SMT70/SMT77, smartphone ou computador com ferramenta de operação (por ex. DeviceCare)
- 8 Modem Bluetooth® com cabo de conexão (por ex.: VIATOR)
- 9 Transmissor

Operação através da tecnologia sem fio Bluetooth® (opcional)

Pré-requisito

- Equipamento com opção de pedido Bluetooth®
- 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 um alcance de até 25 m (82 ft). O alcance pode variar dependendo das condições ambientais como acessórios, paredes ou tetos.

i As teclas de operação no display são bloqueadas quando o equipamento é conectado via Bluetooth®.

Ferramentas de operação compatíveis

Smartphone ou tablet com o aplicativo SmartBlue da Endress+Hauser, DeviceCare a partir da versão 1.07.07, FieldCare, AMS e PDM

Certificados e aprovações

Certificados atuais e aprovações para o produto estão disponíveis na 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, 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:

- 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 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 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.

 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 ou no Configurador de produto em 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	<p>Ponto de medição (TAG)</p> <p>O equipamento pode ser solicitado com um nome de identificação.</p> <p>Local do nome da identificação</p> <p>Nas especificações adicionais, selecione:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>Definição do nome do tag</p> <p>Nas especificações adicionais, especifique:</p> <p>Três linhas de no máximo 18 caracteres cada</p> <p>O nome tag especificado aparece na placa selecionada.</p> <p>Visualização no app SmartBlue</p> <p>Os primeiros 32 caracteres do nome da tag</p> <p>O nome da tag sempre pode ser alterado especificamente para o ponto de medição através da tecnologia sem fio Bluetooth®.</p> <p>Exibição na etiqueta de identificação eletrônica (ENP)</p> <p>Os primeiros 32 caracteres do nome da tag</p> <p> Para mais detalhes, consulte o documento SD03128P</p>
Certificado de verificação de fábrica	<p>Um certificado de verificação da fábrica pode ser selecionado usando o Configurador de produtos.</p> <p>Os pontos de verificação (pontos) são definidos nas seguintes distâncias do ponto de referência:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 m ■ 4 m ■ 6 m <p> A verificação é executada sob condições de operação de referência.</p>
Serviço	<p>Os seguintes serviços, entre outros, podem ser selecionados usando o Configurador de Produtos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Limpeza de óleo+graxa (úmida) ■ Livre de PWIS (substâncias que prejudicam a umectação da tinta) ■ Definição do meio ■ Ajuste de amortecimento ■ Ajuste da corrente de alarme máx. ■ A comunicação Bluetooth® está desativada na entrega ■ Calibração customizada de vazio/cheio ■ Documentação do produto em papel <p>Uma versão física (cópia impressa) dos relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção podem ser solicitados opcionalmente através da opção Serviço, Versão, Documentação do produto em papel. Os documentos necessários podem ser selecionados através do recurso Teste, certificado, declaração e são então incluídos com o equipamento na entrega.</p>

Pacotes de aplicação

O pacote de aplicação pode ser solicitado junto com o equipamento ou pode ser ativado posteriormente com um código de ativação. Informações detalhadas sobre o código do pedido relevante estão disponíveis no site www.endress.com ou no Centro de Vendas da Endress +Hauser.

Heartbeat Technology	<p>Heartbeat Technology oferece funcionalidade de diagnósticos por meio do automonitoramento continuamente, bem como a verificação in-situ de equipamentos na aplicação.</p> <p>Diagnósticos Heartbeat</p> <p>Automonitoramento contínuo do equipamento.</p>
-----------------------------	---

Mensagens de diagnóstico emitidas para:

- o display local
- um sistema de gerenciamento de ativos (por exemplo, FieldCare/DeviceCare)
- um sistema de automação (por ex.: PLC)

Heartbeat Verification

- Monitoramento do equipamento instalado sem interromper o processo, incluindo um relatório de verificação
- Avaliação clara do ponto de medição (passou/não passou) com uma elevada cobertura total de teste como parte das especificações do fabricante
- Pode ser usado para documentar requisitos normativos
- Atende aos requisitos de rastreabilidade de metrológica conforme ISO 9001 (ISO 9001:2015 seção 7.1.5.2)

 O relatório de verificação pode ser gerado via Bluetooth® e HART.


Descrição detalhada

 Consulte a documentação especial para SD Heartbeat Technology.

Acessórios

Acessórios atualmente disponíveis para o produto podem ser selecionados através do Configurador de Produtos em www.endress.com:

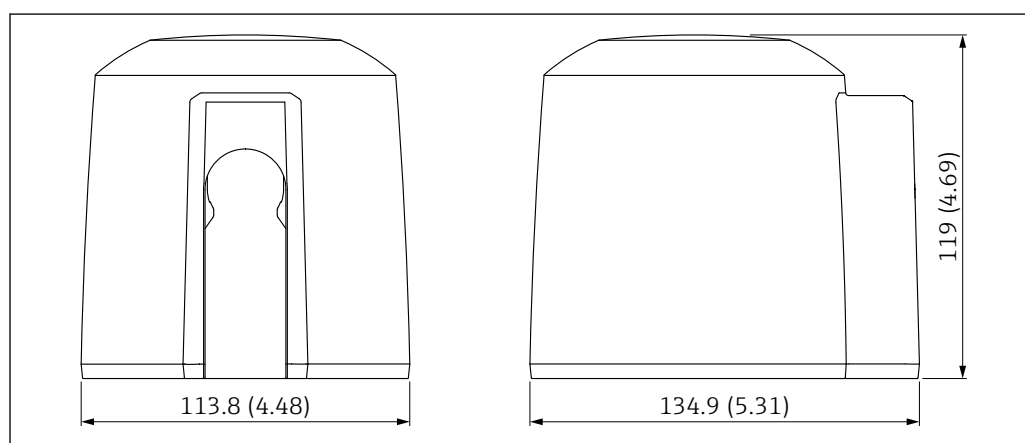
1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Peças de reposição & Acessórios**.


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

Tampa de proteção contra o tempo

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

 O sensor não é completamente coberto no caso da antena de 40 mm (1.5 in) ou de 80 mm (3 in).



 24 Dimensões da tampa de proteção contra o tempo . Unidade de medida mm (in)

Material

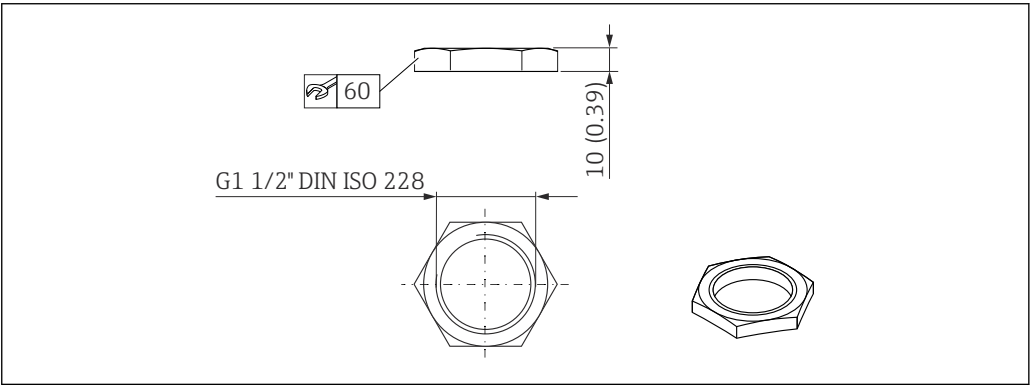
PBT/PC

Código de pedido

71662268

Porca de fixação G 1½"

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

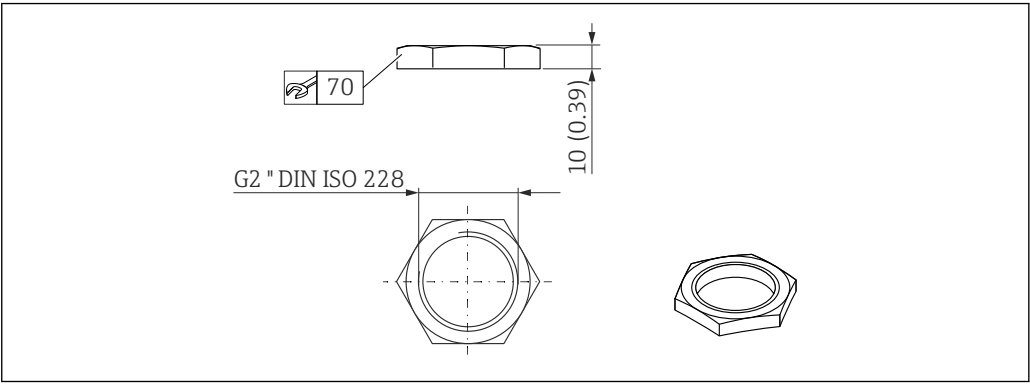


25 Dimensões da porca de fixação. Unidade de medida mm (in)

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".

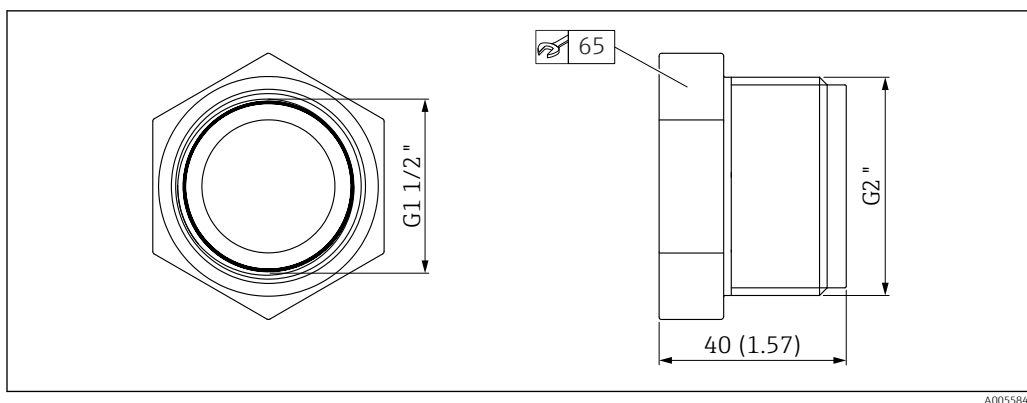


26 Dimensões da porca de fixação. Unidade de medida mm (in)

Material
PC
Código de pedido
52000598

Adaptador Uni G 1½">G 2"

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



A0055846

27 Dimensões do adaptador Uni

Material

PVC

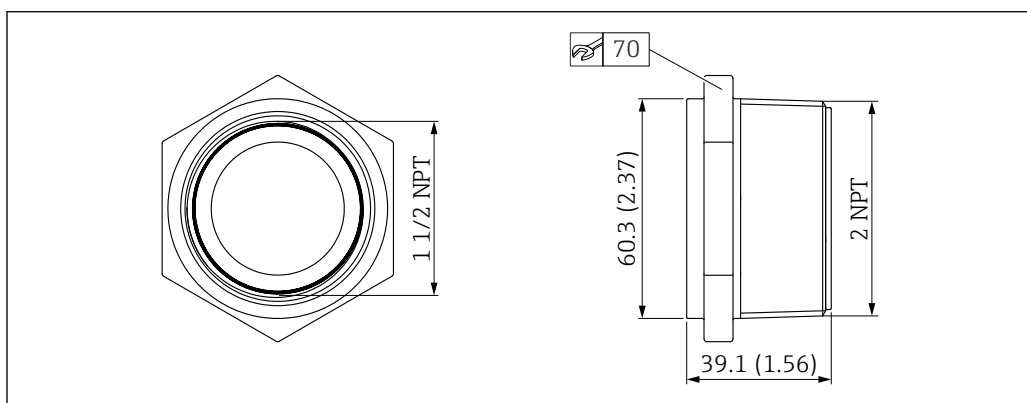
Código de pedido

71662415

Adaptador Uni MNPT 1½" >
MNPT 2"



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



A0055847

28 Dimensões do adaptador Uni

Material

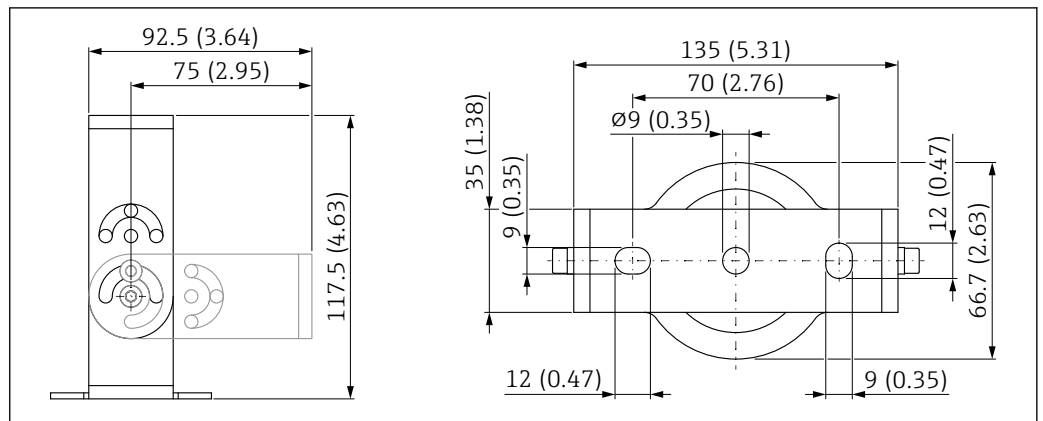
PP

Código de pedido

71668921

Suporte de montagem,
ajustável, parede, 75 mm

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

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

A0055372

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

Consiste em:

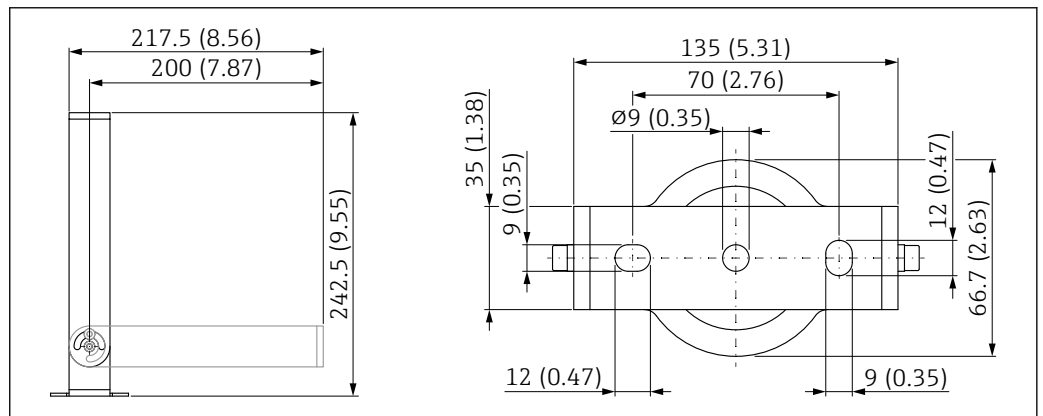
- 1 × suporte de montagem, 316L (1,4404)
- 1 × suporte angular, 316L (1,4404)
- 3 × parafusos, A4
- 3 × discos de fixação, A4
- 1 × porca de fixação G 1½"

Número de pedido (G 1½"/NPT 1½")

71662419

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

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

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

A0055373

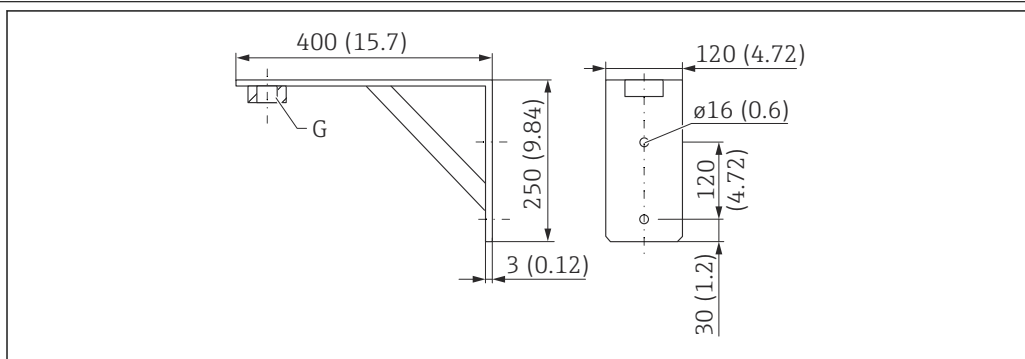
30 Dimensões do suporte de montagem. Unidade de medida mm (in)

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**

A0019346

31 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"

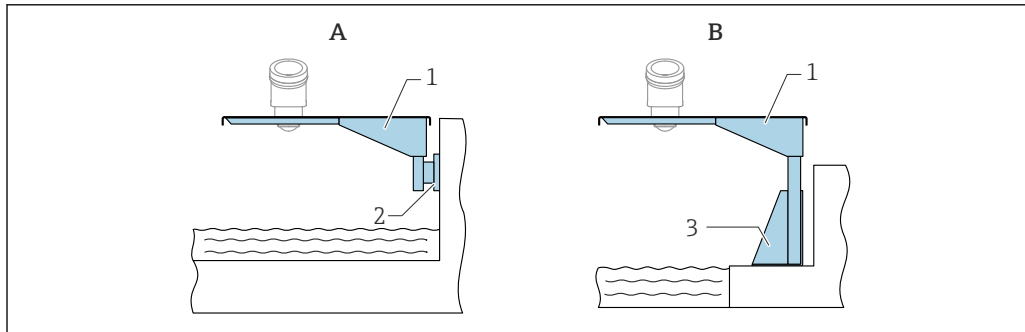
71452324

Também adequado para MNPT 1½"

Número de pedido para conexão de processos G 2"

71452325

Também adequado para MNPT 2"

Braço articulado com pivô**Tipo de instalação da conexão de processo na extremidade da antena do sensor**

A0055868

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

A Instalação com braço articulado e suporte de parede

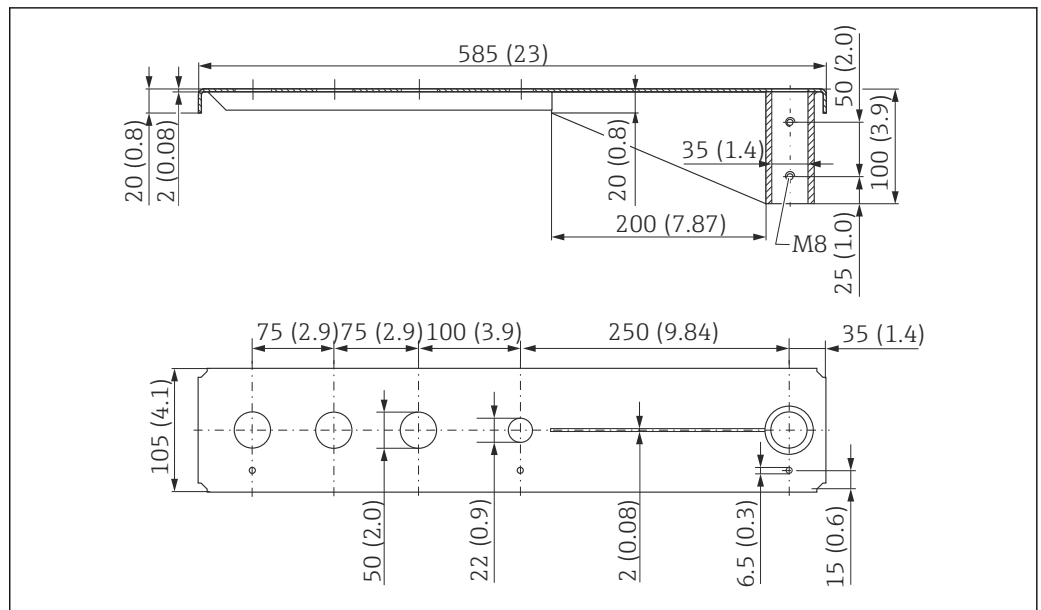
B Instalação com braço articulado e estrutura de instalação

1 Braço articulado

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"



33 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)

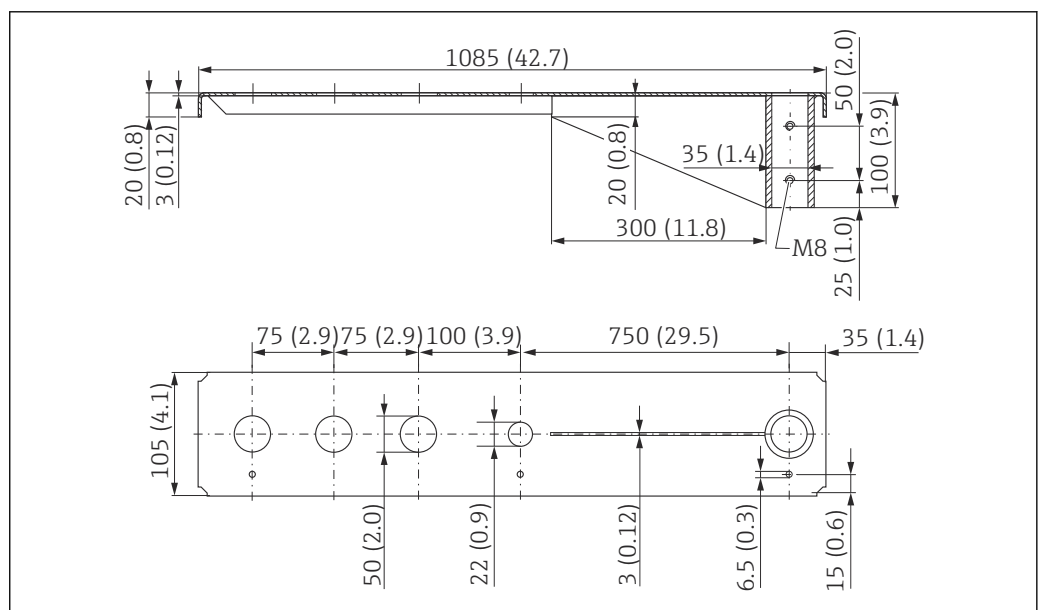
Código de pedido

71452318



- 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"



34 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

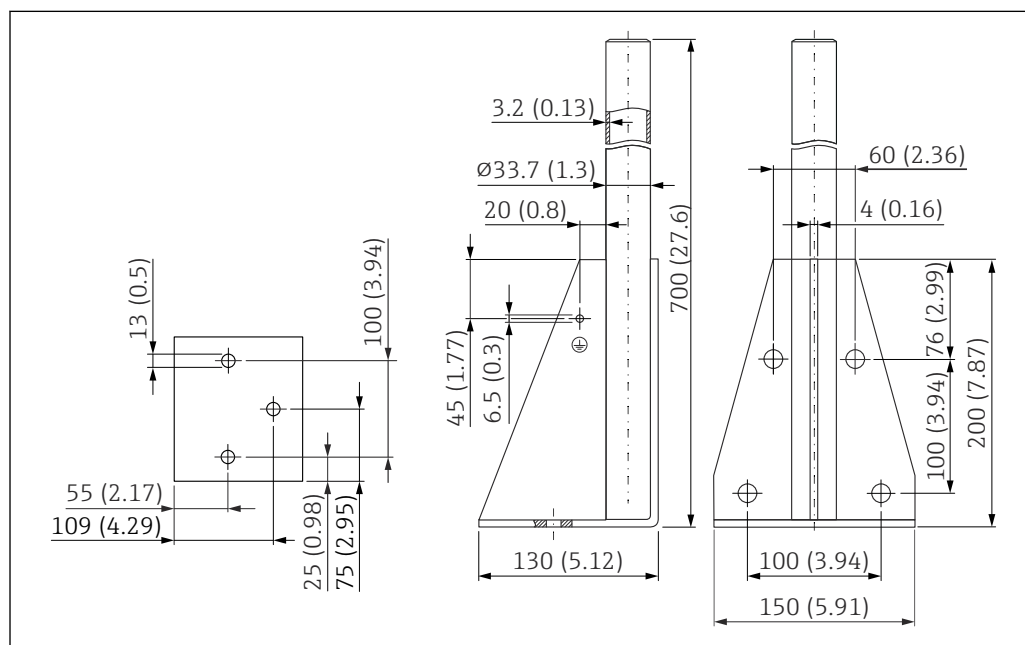
316L (1.4404)

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

A0037799

35 Dimensões. Unidade de medida mm (in)

Peso:

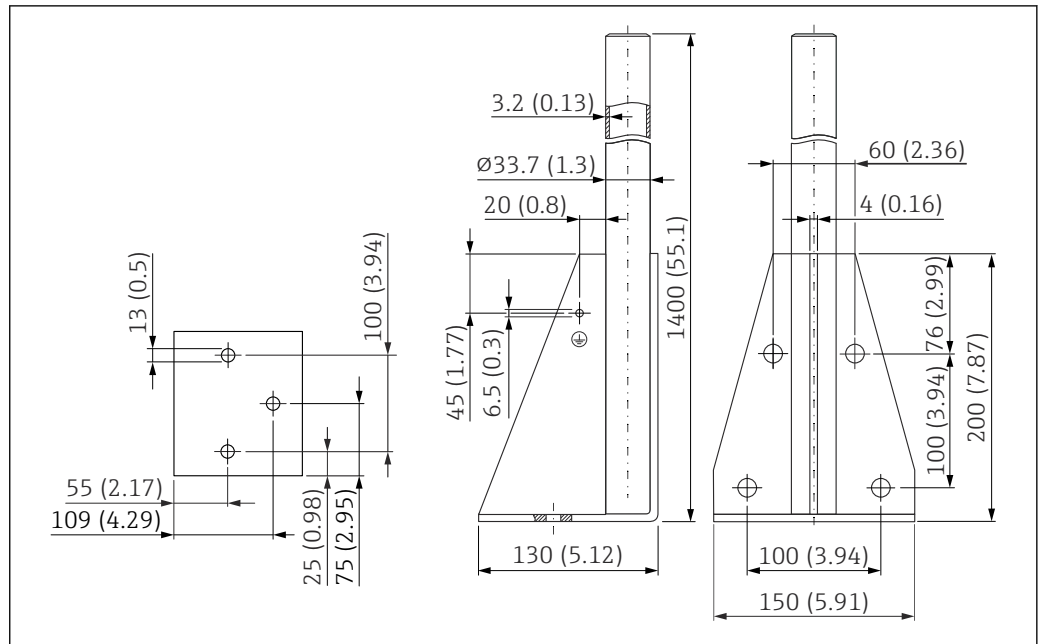
4.2 kg (9.26 lb)

Material

316L (1.4404)

Código de pedido

71452327

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

36 Dimensões. Unidade de medida mm (in)

Peso:

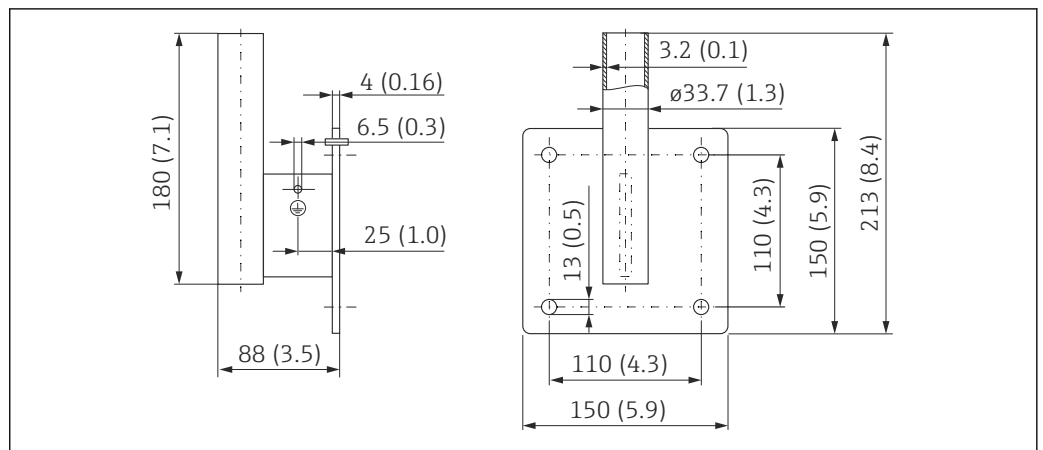
6 kg (13.23 lb)

Material

316L (1.4404)

Código de pedido

71452326

Suporte de parede para cantilever com pivô

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

Peso

1.2 kg (2.65 lb)

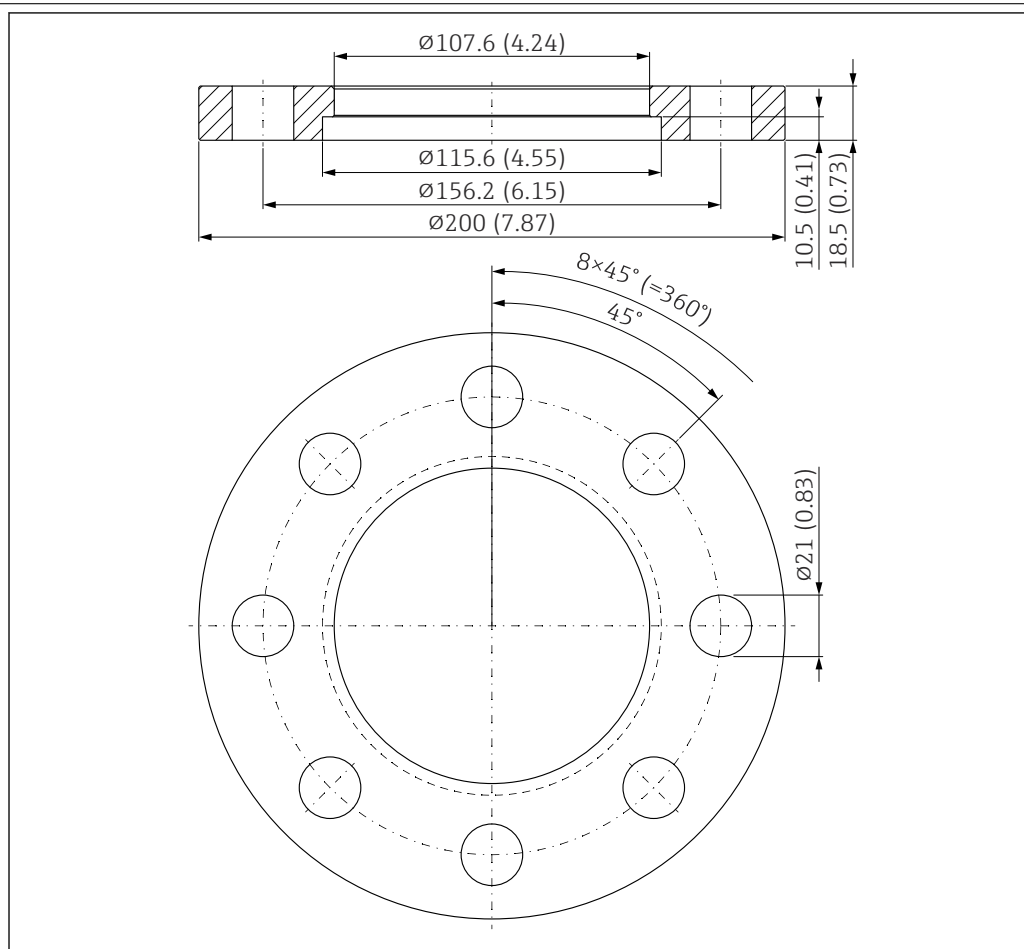
Material

316L (1.4404)

Número de pedido

71452323

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



A0055501

38 Dimensões da flange deslizante 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; sem; preparado para flange deslizante UNI: Acessórios"

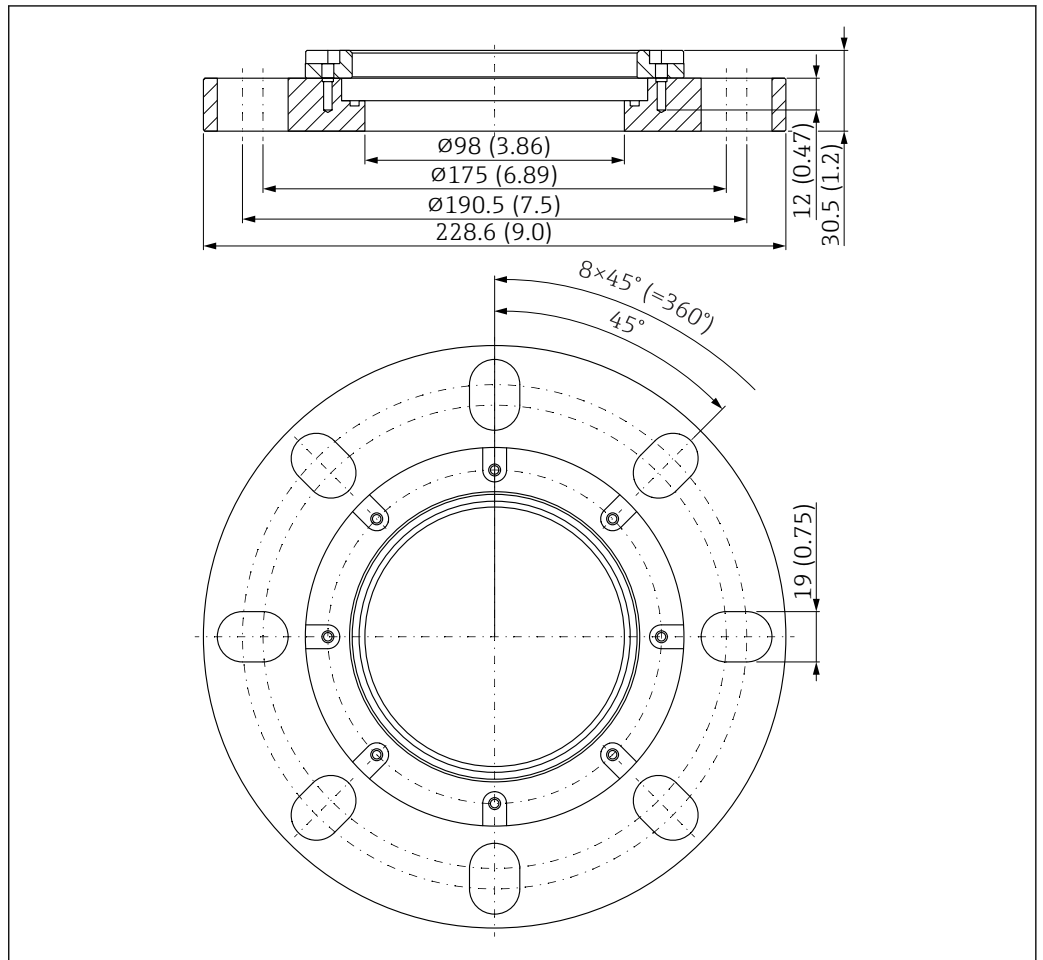
Material

PP

Código de pedido

71162777

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



A0055502

39 Dimensões da flange deslizando 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; sem; preparado para flange deslizando UNI: Acessórios"

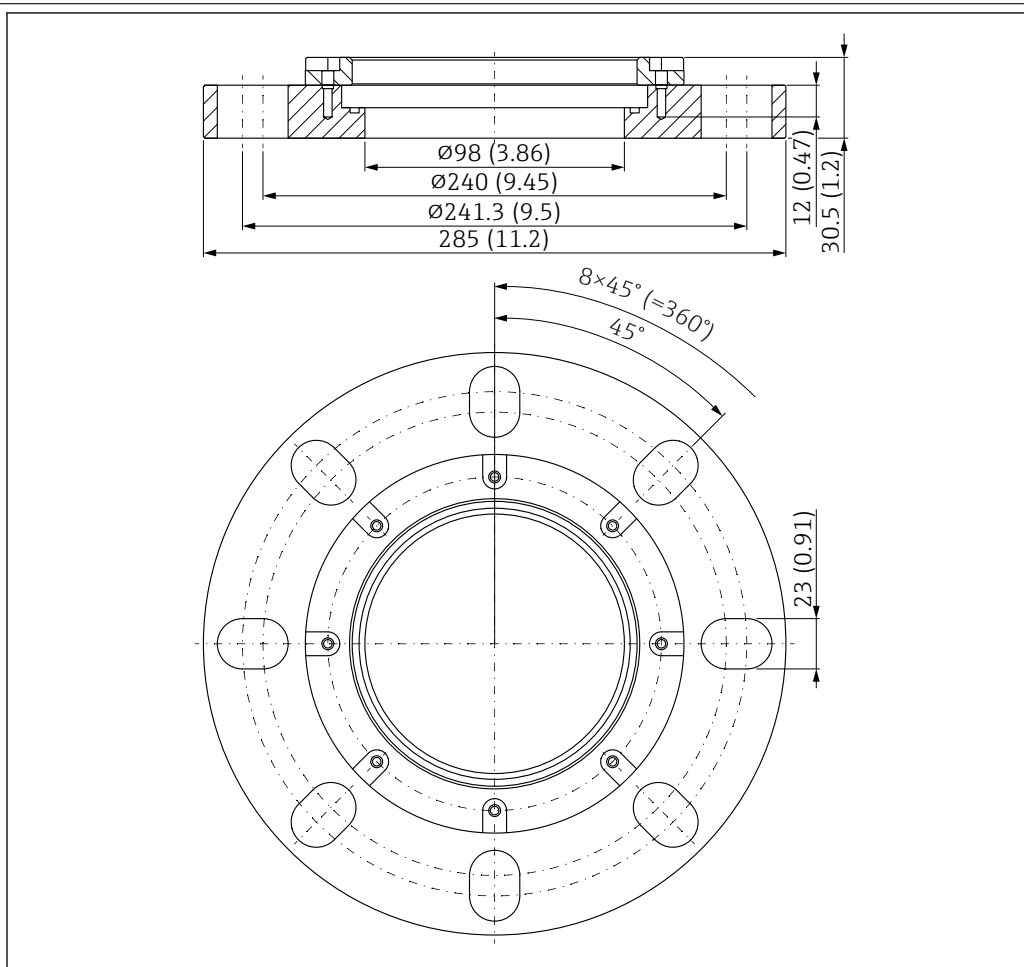
Material

PP

Código de pedido

71162778

**Flange deslizante UNI 6"/
DN150/150, PP**



A0055503

40 Dimensões da flange deslizante UNI 6"/DN150/150. Unidade de medida mm (in)

A Conexão do sensor de acordo com a estrutura do produto "Conexão de processo na extremidade da antena; sem; preparado para flange deslizante UNI: Acessórios"

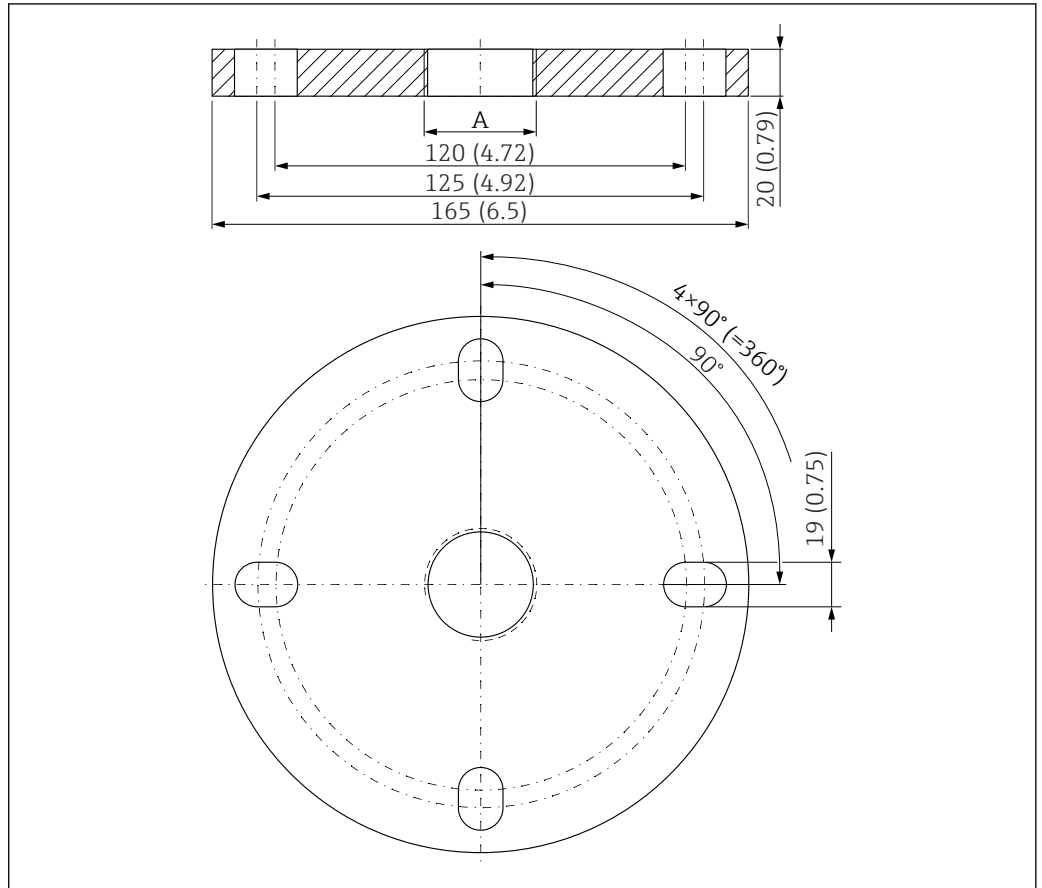
Material

PP

Código de pedido

71162780

Flanges UNI 2"/DN50/50, PP



41 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

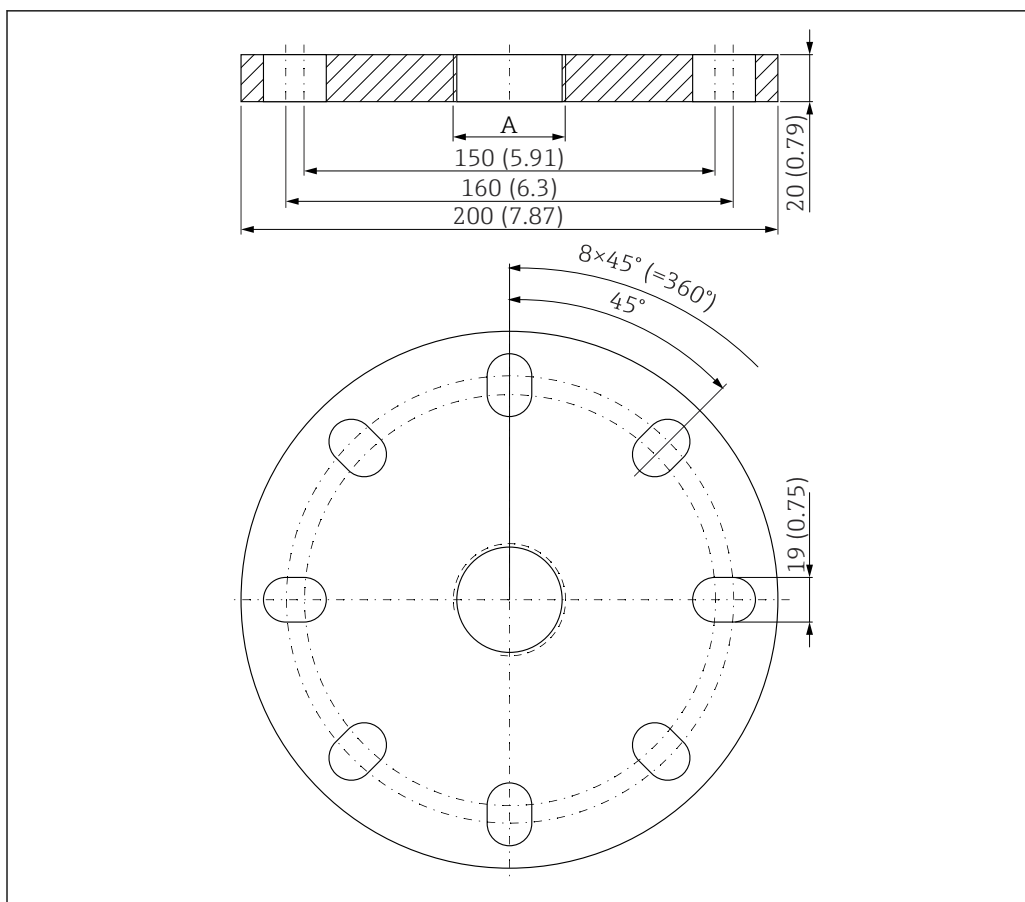
PP

Código de pedido

FAX50-####

Flange UNI 3"/DN80/80, PP

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 medida mm (in)

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

Material

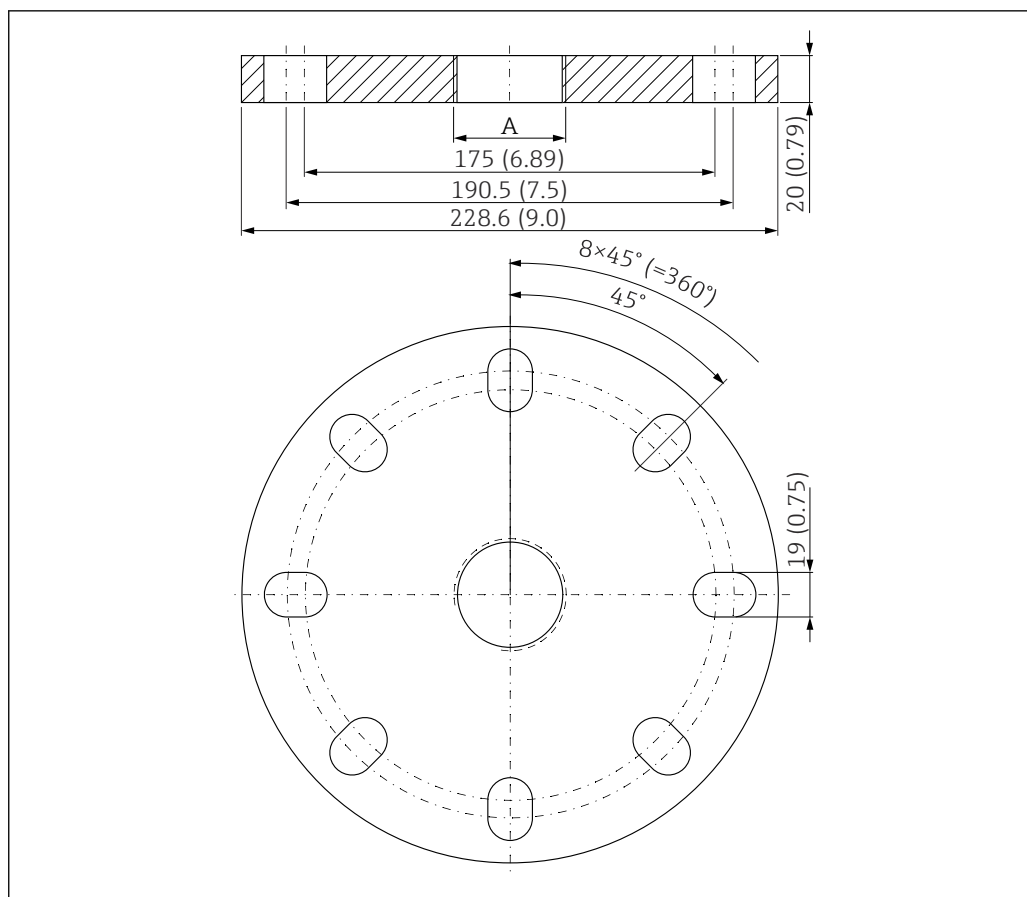
PP

Código de pedido

FAX50-####

Flange UNI 4"/DN100/100, PP

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



43 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"

Material

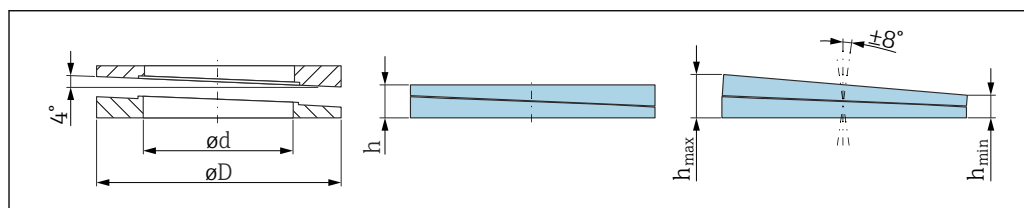
PP

Código de pedido

FAX50-####

Vedação de flange ajustável

A vedação ajustável do flange é usada para alinhar o sensor.

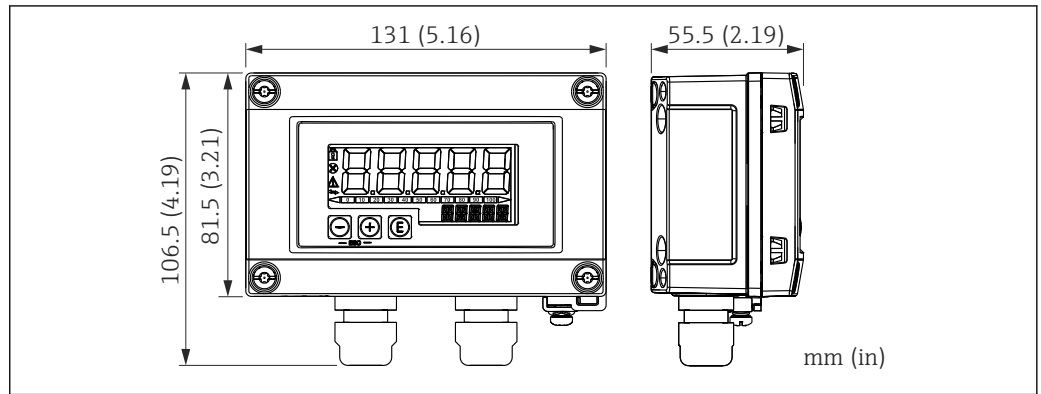


A0045324

44 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"> DN150 PN10/16 JIS 10K 150A
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 _{min}	14 mm (0.55 in)	14 mm (0.55 in)	14 mm (0.55 in)
h _{máx}	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"> ASME 3" 150 lbs JIS 80A 10K 	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 _{min}	14 mm (0.55 in)	14 mm (0.55 in)	14 mm (0.55 in)
h _{máx}	30 mm (1.18 in)	33 mm (1.3 in)	39 mm (1.45 in)

RIA15 no invólucro de campo



A0017722

45 Dimensões do RIA15 no invólucro de campo. Unidade de medida mm (in)

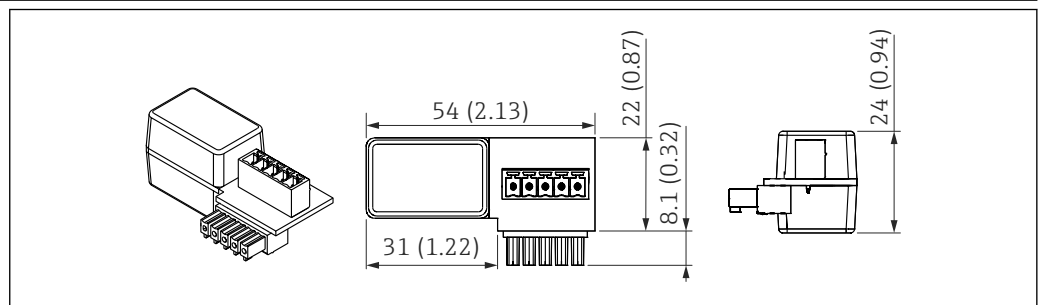
- i** Versões do equipamento fabricadas antes de fevereiro de 2025 só podem ser conectadas através da saída em corrente de 4 a 20 mA.
- i** O display remoto RIA15 pode ser pedidos com ou sem operação através da estrutura do produto "Acessório integrado".

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

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

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

Resistor de comunicação HART

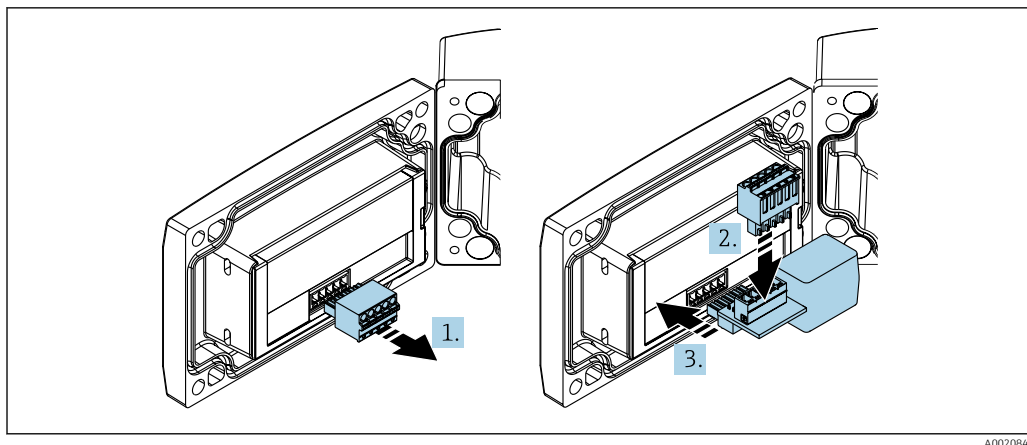


A0020858

46 Dimensões do resistor de comunicação HART. Unidade de medida mm (in)

O resistor de comunicação HART é necessário para a operação do RIA15 e é fornecido com "display remoto RIA15, com operação através de HART" quando pedido.

- i** Informações técnicas do documento TI01043K e Instruções de operação BA01170K



A0020844

i Para operar o RIA15, o resistor de comunicação HART deve ser integrado.

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

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. Você precisa se registrar no portal do software da Endress+Hauser para fazer o download do aplicativo.

 Informações técnicas TI01134S

FieldCare SFE500

Ferramenta de gerenciamento de ativos industriais baseada em FDT

Ele configura todas as unidades de campo inteligentes em seu sistema e ajuda você a gerenciá-las.

Através do uso das informações de status, é também um modo simples e eficaz de verificar o status e a condição deles.

 Informações técnicas TI00028S

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) .

Commubox FXA195 HART

Para comunicação HART intrinsecamente segura com FieldCare através da interface USB

 Informações técnicas TI00404F


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®.
RMA42	Transmissor digital de processo para monitoramento e exibição dos valores analógicos medidos  Para mais detalhes, consulte as Informações técnicas TI00150R e as Instruções de operação BA00287R
<h2>Documentação</h2> <p> Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação técnica, consulte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>Device Viewer</i> (www.endress.com/deviceviewer): insira o número de série da etiqueta de identificação ■ <i>Aplicativo de operações da Endress+Hauser</i>: Insira o número de série que está na etiqueta de identificação ou escaneie o QR code. 	
Documentação padrão	<p>Tipo de documento: Instruções de Operação (BA) 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>Tipo de documento: Descrição dos Parâmetros do Equipamento (GP) 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>Tipo de documento: Resumo das instruções de operação (KA) Guia rápido ao primeiro valor medido – inclui todas as informações essenciais do recebimento à conexão elétrica.</p> <p>Tipo de documento: Instruções de segurança, certificados 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.

HART®

Marca registrada do Grupo FieldComm, Austin, Texas EUA



www.addresses.endress.com
