

Informações técnicas

Proline Prosonic Flow I 400

Medidor de vazão ultrassônico por tempo de voo



Medidor de inserção com Heartbeat Technology e servidor web para a indústria de água, esgoto e efluentes

Aplicação

- O princípio de medição é independente da densidade e condutividade
- Medição de vazão bidirecional de água e efluentes

Propriedades do equipamento

- Suporta dois caminhos de medição paralelos
- Para grandes diâmetros: DN 200 a 4000 (8 a 160")
- Temperatura do meio: -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)
- Invólucro do transmissor feito de policarbonato durável ou alumínio
- Versão remota para montagem em parede
- Registro de dados integrado: monitoramento dos valores medidos

Seus benefícios

- Baixos custos de aquisição – alta eficiência de custo com o aumento do diâmetro nominal do tubo (até DN 4000/160")
- Sinal estável a longo prazo – instalação direta do sensor no meio sem necessidade de manutenção
- Transparência de processo – capacidade de diagnóstico
- Operação segura – não há necessidade de abrir o equipamento graças ao display com controle touchscreen e iluminação de fundo
- Acesso remoto completo – servidor de rede
- Diagnóstico, verificação e monitoramento integrados – Heartbeat Technology






Sumário

Sobre este documento	3	Resistência a choque e vibração	35
Símbolos	3	Compatibilidade eletromagnética (EMC)	35
Função e projeto do sistema	4	Processo	35
Princípio de medição	4	Faixa de temperatura média	35
Sistema de medição	6	Faixa de velocidade do som	35
Arquitetura do dispositivo	9	Faixa de pressão da mídia	35
Confiabilidade	9	Limite de vazão	35
Entrada	11	Perda de pressão	35
Variável medida	11	Construção mecânica	36
Faixa de medição	11	Dimensões em unidades SI	36
Faixa de vazão operável	11	Dimensões em unidades US	41
Sinal de entrada	11	Peso	45
Saída	12	Materiais	45
Sinal de saída	12	Display e interface de usuário	46
Sinal em alarme	13	Conceito de operação	46
Corte vazão baixo	15	Idiomas	47
Isolamento galvânico	15	Operação local	47
Dados específicos do protocolo	15	Operação remota	47
Fonte de alimentação	16	Interface de operação	48
Esquema de ligação elétrica	16	Ferramentas de operação compatíveis	50
Fonte de alimentação	18	Gestão de dados HistoROM	51
Consumo de energia	18	Certificados e aprovações	52
Consumo de corrente	18	Identificação CE	52
Fusível do equipamento	18	Identificação UKCA	52
Falha na fonte de alimentação	18	Identificação RCM	52
Elemento de proteção contra sobrecorrente	18	Aprovação Ex	52
Conexão elétrica	18	Certificação HART	52
Equalização de potencial	20	Certificação Modbus RS485	52
Terminais	20	Aprovação de rádio	52
Entradas para cabo	20	Normas e diretrizes externas	52
Especificação do cabo	21	Informações para pedido	53
Proteção contra sobretensão	22	Pacotes de aplicação	53
Características de desempenho	22	Funcionalidade de diagnóstico	53
Condições de operação de referência	22	Heartbeat Technology	54
Erro medido máximo	22	Acessórios	54
Repetibilidade	24	Acessórios específicos do equipamento	54
Influência da temperatura ambiente	24	Acessórios específicos de comunicação	55
Procedimento de instalação	24	Acessórios específicos do serviço	57
Local de instalação	24	Componentes do sistema	57
Orientação	25	Documentação complementar	57
Trechos retos a montante e a jusante	25	Documentação padrão	57
Instalação do sensor	26	Documentação adicional de acordo com o equipamento	58
Instalação do invólucro do transmissor	33	Marcas registradas	58
Instruções especiais de montagem	33		
Ambiente	34		
Faixa de temperatura ambiente	34		
Temperatura de armazenamento	34		
Umidade relativa	34		
Altura de operação	34		
Grau de proteção	34		






Sobre este documento

Símbolos









Símbolos elétricos

Símbolo	Significado
	Corrente contínua
	Corrente alternada
	Corrente contínua e corrente alternada
	Conexão de aterramento Um terminal aterrado que, no que concerne o operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.
	Conexão de equalização potencial (PE: terra de proteção) Terminais de terra devem ser conectados ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões. Os terminais de terra são localizados dentro e fora do equipamento: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Terminal terra interno: a equalização potencial está conectada à rede de fornecimento. ▪ Terminal de terra externo: conecta o equipamento ao sistema de aterramento da fábrica.




Símbolos específicos de comunicação

Símbolo	Significado
	Rede local (WLAN) sem-fio Comunicação por uma rede local, sem fio.
	Bluetooth Transmissão de dados sem fio entre equipamentos a uma distância curta.
	LED Diodo emissor de luz está desligado.
	LED Diodo emissor de luz está ligado.
	LED Diodo emissor de luz está piscando.

Símbolos para determinados tipos de informações

Símbolo	Significado
	Permitido Procedimentos, processos ou ações permitidos.
	Preferível Procedimentos, processos ou ações preferíveis.
	Proibido Procedimentos, processos ou ações proibidos.
	Dica Indica informação adicional.
	Referência para a documentação
	Consulte a página
	Referência ao gráfico
	Inspeção visual

Símbolos em gráficos

Símbolo	Significado
1, 2, 3, ...	Números de itens
1., 2., 3., ...	Série de etapas
A, B, C, ...	Visualizações
A-A, B-B, C-C, ...	Seções
	Área classificada
	Área segura (área não classificada)
	Direção da vazão

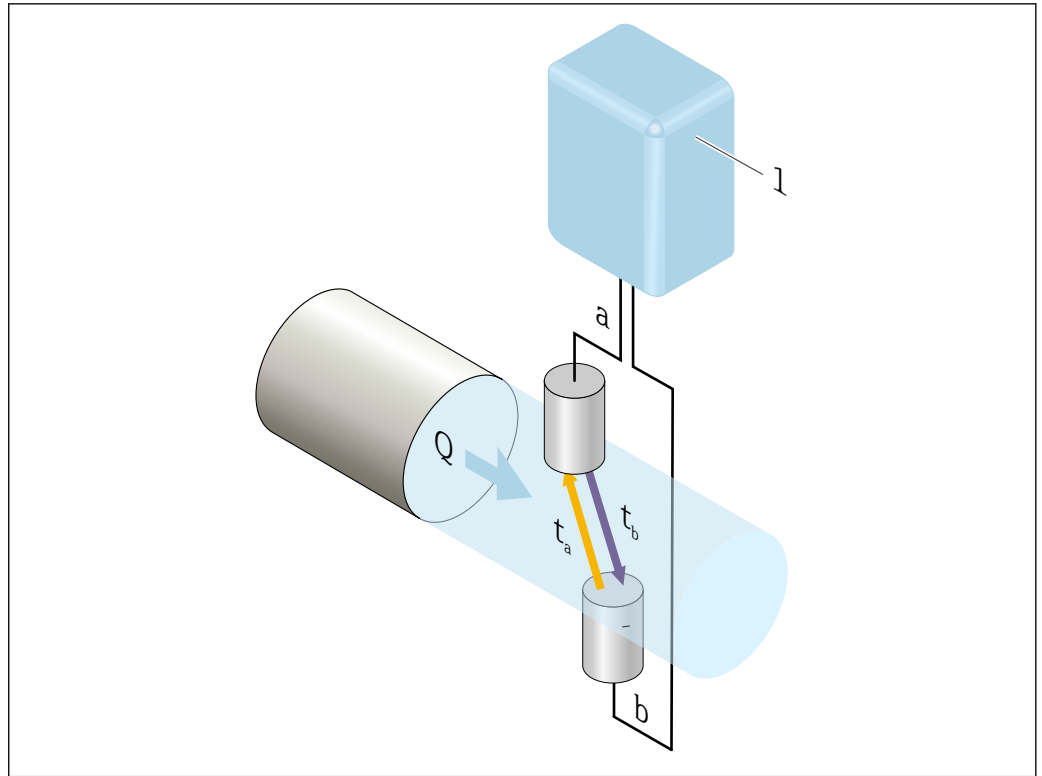
Função e projeto do sistema

Princípio de medição

O sistema de medição usa um método de medição baseado na diferença do tempo de trânsito. Nesse método de medição, os sinais acústicos (ultrassônicos) são transmitidos entre os dois sensores. A transmissão do sinal é bidirecional, isto é o sensor opera tanto como transmissor quanto como receptor de som.

Como a velocidade de propagação das ondas sonoras é mais lenta contra a direção do fluxo do que na direção do fluxo, isso resulta em uma diferença do tempo de trânsito. Essa diferença do tempo de trânsito é diretamente proporcional à velocidade de fluxo.

O sistema de medição calcula vazão volumétrica do meio a partir da diferença de tempo de trânsito medida e da área da seção transversal do tubo. A velocidade do som do meio é medida simultaneamente juntamente com a diferença de tempo de trânsito. Com esta variável adicional medida, é possível distinguir entre diferentes meios ou monitorar a qualidade deles.




A0045261

- 1 Transmissor
- a Sensor
- b Sensor
- Q Vazão volumétrica
- Δt Diferença de tempo de trânsito $\Delta t = t_a - t_b$; velocidade do fluxo $v \sim \Delta t$

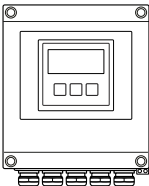
Sistema de medição

O sistema de medição consiste em um transmissor e um ou dois conjuntos de sensores. Os conjuntos de transmissor e sensor são montados em locais fisicamente separados. Eles são interconectados pelos cabos do sensor.


Os sensores funcionam como geradores e receptores de som. Os sensores em um par de sensores são sempre dispostos um de frente para o outro e enviam/recebem os sinais ultrassônicos diretamente (posicionamento em 1 travessia) →  7.

O transmissor serve para controlar os conjuntos de sensor, para preparar, processar e avaliar os sinais de medição e para converter os sinais à variável de saída desejada.

Transmissor

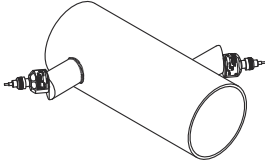
<p>Proline 400</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0045222</p>	<p>Versões do equipamento e materiais:</p> <p>Versão remota: invólucro de montagem de parede</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Plástico policarbonato ■ Alumínio, AlSi10Mg, revestido <p>Configuração:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Operação externa via display local iluminado de quatro linhas com controle por toque e menus guiados (assistentes "Make-it-run") para aplicações ■ Via ferramentas de operação (por ex. FieldCare) ■ Via navegador de internet (por ex., Microsoft Internet Explorer)
--	---

Cabos do sensor

Cabos do sensor podem ser solicitados em diferentes comprimentos →  54

- Comprimento: máx. 30 m (90 ft)
- Cabo com blindagem comum e núcleos blindados individuais

Sensor

<p>Prosonic Flow I <i>DN 200 a 4000 (8 a 160")</i></p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009697</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Medição de: <ul style="list-style-type: none"> ■ Líquidos puros ou líquidos ligeiramente contaminados ■ Água, por ex. água potável, água industrial, água salgada, água deionizada e água de refrigeração e de aquecimento ■ Faixa de diâmetro nominal: DN 200 a 4000 (8 a 160") ■ Materiais: <ul style="list-style-type: none"> ■ Suporte do sensor: Aço inoxidável 1.4308 (CF-8) ■ Invólucro do sensor: Aço inoxidável 1.4301 (304)
---	---

Acessórios para montagem

As distâncias de instalação necessárias devem ser determinadas para os sensores. Para determinar esses valores, são necessárias informações sobre o meio, o material usado e as dimensões exatas do tubo. Os valores da velocidade do som dos seguintes meios são salvos no transmissor.

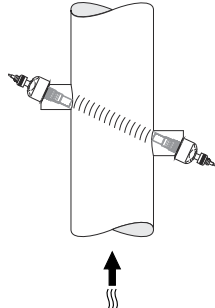
Médio
<ul style="list-style-type: none"> ■ Água ■ Água do mar ■ Água destilada

Seleção e disposição do conjunto de sensores

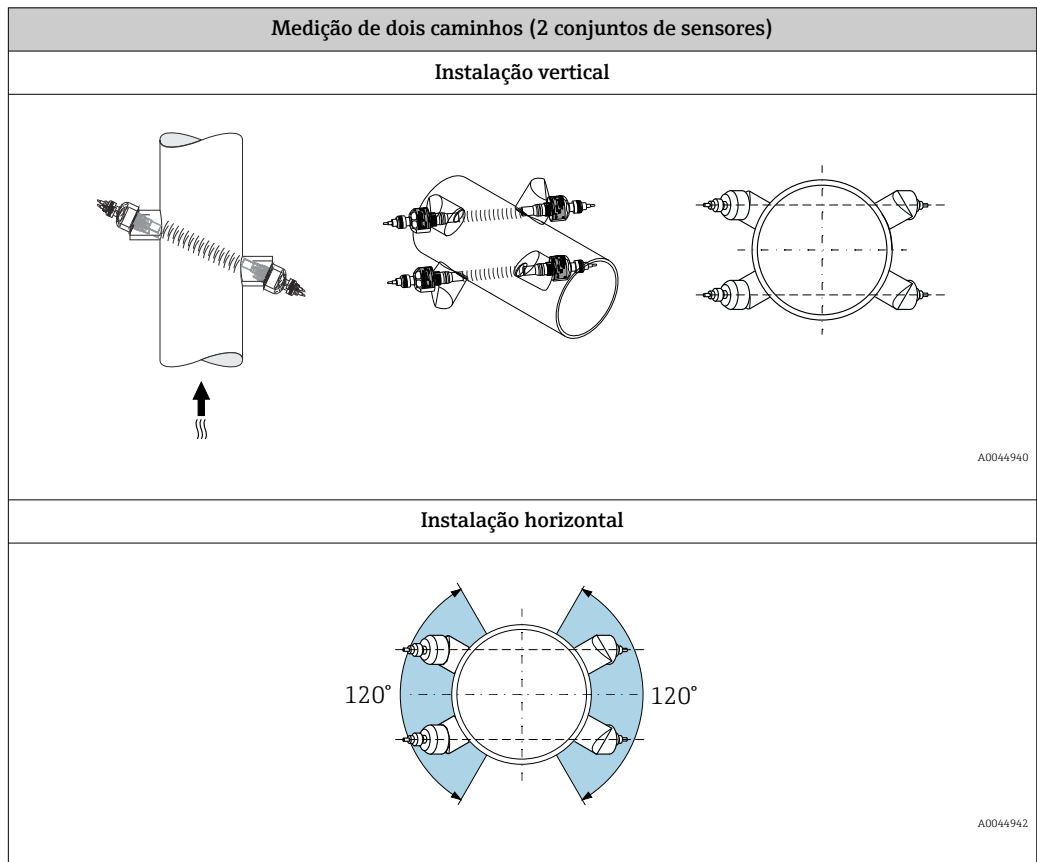
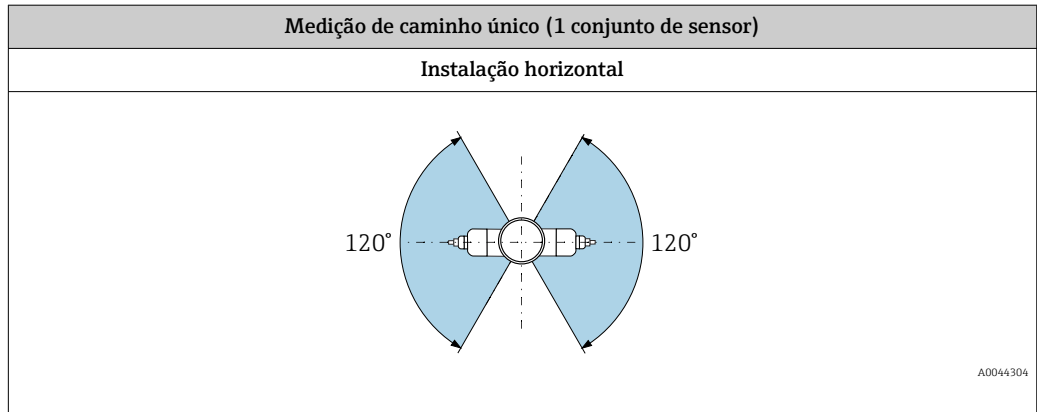
i Se for instalado horizontalmente, sempre instale o conjunto de sensores de forma que haja desvio em um ângulo $\pm 30^\circ$ na parte superior do tubo de medição para evitar medições incorretas causadas por bolsas de gás ou bolhas na parte superior do tubo.

Os sensores podem ser dispostos de diferentes maneiras:

- Disposição de instalação para medição com um conjunto de sensores (um caminho de medição): Os sensores estão localizados em lados opostos do tubo de medição (desvio de 180°)
- Instalação para medição com dois conjuntos de sensores ¹⁾ (dois caminhos de medição): Um sensor de cada conjunto de sensores está localizado no lado oposto do tubo de medição

Medição de caminho único (1 conjunto de sensor)
<p>Instalação vertical</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0044939</p>

1) Não troque os sensores dos dois conjuntos de sensores, pois isso pode afetar o desempenho da medição.

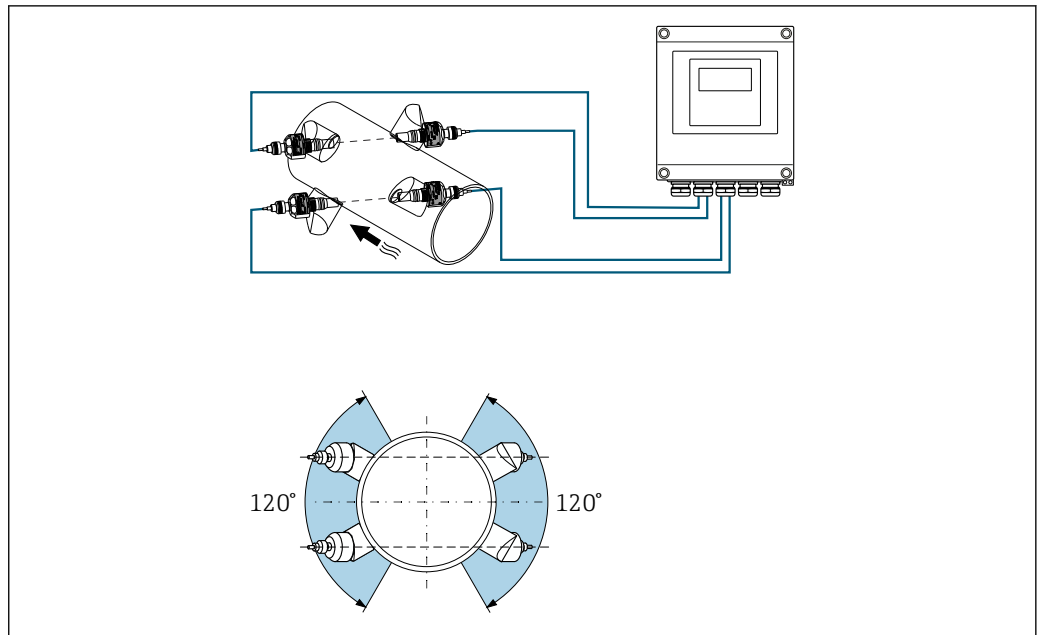


Modo de medição

Medição de caminho único

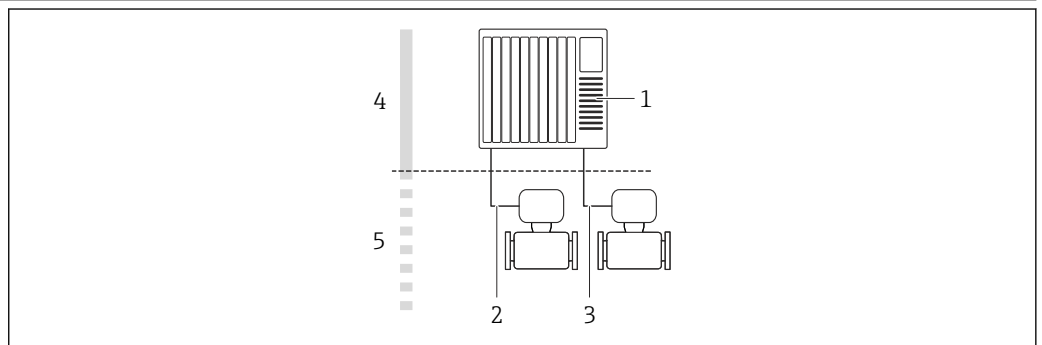
→ 12, 26

Medição de dois caminhos



1 Medição de dois caminhos: exemplo de disposição horizontal dos conjuntos de sensores em um ponto de medição

Arquitetura do dispositivo



2 Possibilidades para integração de medidores em um sistema

- 1 Sistema de automação (por ex. CLP)
- 2 4 a 20 mA HART, saída em pulso/frequência/comutada
- 3 Modbus RS485
- 4 Área não-classificada
- 5 Área não classificada e Zona 2/Div. 2

Confiabilidade

Segurança de TI

Nossa garantia 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 uma gama de funções específicas para apoiar medidas de proteção para o operador. Essas funções podem ser configuradas pelo usuário e garantir maior segurança em operação, se usado corretamente. A seguinte lista fornece uma visão geral das funções mais importantes:

Função/interface	Ajuste de fábrica	Recomendação
Proteção contra gravação por meio da chave de proteção contra gravação do hardware → 10	Não habilitado	Individualmente seguindo avaliação de risco
Código de acesso (aplica-se também ao login do servidor de rede ou conexão FieldCare) → 10	Não habilitado (0000)	Atribui um código de acesso personalizado durante o comissionamento
Wi-Fi (opção de pedido no módulo de exibição)	Habilitado	Individualmente seguindo avaliação de risco
Modo de segurança WLAN	Habilitado (WPA2-PSK)	Não alterar
Frase secreta WLAN (senha) → 10	Número de série	Atribua uma senha Wi-Fi individual durante o comissionamento
Modo WLAN	Ponto de acesso	Individualmente seguindo avaliação de risco
Servidor de rede → 11	Habilitado	Individualmente seguindo avaliação de risco
Interface de operação CDI-RJ45 → 11	–	Individualmente seguindo avaliação de risco

Proteção de acesso através da proteção contra gravação de hardware

O acesso a gravação nos parâmetros do equipamento através do display locale rede ou ferramenta de operação (ex. FieldCare, DeviceCare) pode ser desabilitado através de uma seletora de proteção contra gravação (minisseletora no módulo de eletrônica principal). Quando a proteção contra gravação de hardware é habilitada, somente é possível o acesso de leitura aos parâmetros.

A proteção contra gravação de hardware está desabilitada quando o equipamento é entregue.

Proteção de acesso através de senha

Senhas diferentes estão disponíveis para proteger o acesso de escrita aos parâmetros do equipamento ou o acesso ao equipamento através da interface WLAN.

- Código de acesso específico do usuário
Protege o acesso à gravação dos parâmetros do equipamento através do display local, navegador de internet ou ferramenta de operação (por ex. FieldCare, DeviceCare). A autorização de acesso é claramente regulada através do uso de um código de acesso específico do usuário.
- senha WLAN
A chave de rede protege uma conexão entre uma unidade operacional (ex. notebook ou tablet) e o equipamento através da interface WLAN, que pode ser solicitada como uma opção.

Código de acesso específico do usuário

O acesso de escrita aos parâmetros do equipamento através do display local ou ferramenta de operação (ex. FieldCare, DeviceCare) pode ser protegido pelo código de acesso modificável, específico do usuário.

WLAN passphrase: Operação como ponto de acesso WLAN

Uma conexão entre uma unidade operacional (por exemplo, notebook ou tablet) e o equipamento através da interface WLAN, que pode ser solicitada como uma opção adicional, é protegida pela chave de rede. A autenticação WLAN da chave de rede está em conformidade com o padrão IEEE 802.11 .

Quando o equipamento é entregue, a chave de rede é pré-definida, dependendo do equipamento. Isso pode ser alterado através do submenu **WLAN settings** no parâmetro **WLAN passphrase**.

Notas gerais sobre o uso de senhas

- O código de acesso e a chave de rede fornecidos com o equipamento deverão ser alterados durante o comissionamento por motivos de segurança.
- Siga as regras gerais para a geração de uma senha segura ao definir e gerenciar o código de acesso ou a chave de rede.
- O usuário é responsável pelo gerenciamento e pelo manuseio cuidadoso do código de acesso e chave de rede.

Acesso através do servidor Web

O equipamento pode ser operado e configurado através de um navegador de internet com o servidor de rede integrado. A conexão é estabelecida através da interface de operação (CDI-RJ45) ou da interface Wi-Fi.

O servidor Web está habilitado quando o equipamento for entregue. O servidor de internet pode ser desabilitado através da parâmetro **Função Web Server** se necessário (por ex., depois do comissionamento).

Informações sobre o equipamento e informações de status podem ser escondidas na página de login. Isso impede o acesso não autorizado às informações.







Informações detalhadas sobre os parâmetros de equipamento:
Documento "Descrição dos parâmetros do equipamento".

Acesso através da interface de operação (CDI-RJ45)

O equipamento pode ser conectado a uma rede através da interface de operação (CDI-RJ45). As funções específicas do equipamento garantem a operação segura do equipamento em uma rede.

Recomenda-se o uso das orientações e normas industriais relevantes foram definidas pelos comitês de segurança nacionais e internacionais, como IEC/ISA62443 ou o IEEE. Isso inclui medidas de segurança organizacional, como a atribuição de autorização de acesso, além de medidas técnicas, como a segmentação de rede.

Entrada

Variável medida	<p>Variáveis medidas diretas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão volumétrica ▪ Velocidade da vazão ▪ Velocidade do som <p>Variáveis medidas calculadas</p> <p>Vazão mássica</p>
Faixa de medição	<p>v = 0 para 15 m/s (0 para 50 ft/s)</p> <p> Para calcular a faixa de medição, use a ferramenta de dimensionamento <i>Applicator</i> →  57</p>
Faixa de vazão operável	<p>Acima de 150 : 1</p>
Sinal de entrada	<p>Valores externos medidos</p> <p>O medidor tem uma interface opcional por meio da qual uma variável medida externamente (temperatura) pode ser transmitida ao medidor: entrada digital (via entrada HART ou Modbus)</p> <p> Vários transmissores de pressão podem ser solicitados à Endress+Hauser: consulte a seção "Acessórios" →  57</p>

Protocolo HART


Os valores medidos são gravados a partir do sistema de automação no medidor através do protocolo HART. O medidor de temperatura e de densidade deve ser compatível com as seguintes funções específicas do protocolo:

- Protocolo HART
- Modo Burst

Entrada de status

Valores máximos de entrada	<ul style="list-style-type: none"> ■ DC 30 V ■ 6 mA
Tempo de resposta	Configurável: 5 para 200 ms
Nível do sinal de entrada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sinal baixo (baixo): DC -3 para +5 V ■ Sinal alto (alto): DC 12 para 30 V
Funções atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desligado ■ Totalizadores de redefinição 1-3 separadamente ■ Redefinir todos os totalizadores ■ Cancelamento da vazão

Saída**Sinal de saída****Saída em corrente**

Saída em corrente	Pode ser configurado como: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 a 20 mA NAMUR ■ 4 a 20 mA US ■ 4 a 20 mA HART ■ 0 a 20 mA
Valores máximos de saída	<ul style="list-style-type: none"> ■ CC 24 V (quando ocioso) ■ 22.5 mA
Carga	250 para 700 Ω
Resolução	0.38 μ A
Amortecimento	Configurável: 0 para 999.9 s
Variáveis medidas atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vazão volumétrica ■ Vazão mássica ■ Velocidade do som ■ Velocidade da vazão ■ Temperatura do componente eletrônico <p> A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.</p>

Saída em pulso/frequência/comutada

Função	<ul style="list-style-type: none"> ■ Com o código de pedido para "Saída; Entrada", opção H: a saída 2 pode ser definida como saída de pulso ou frequência ■ Com o código de pedido para "Saída; Entrada", opção I: as saídas 2 e 3 podem ser definidas como saída de pulso ou frequência
Versão	Passiva, coletor aberto
Valores máximos de entrada	<ul style="list-style-type: none"> ■ CC 30 V ■ 250 mA
Queda de tensão	Em 25 mA: \leq CC 2 V
Saída em pulso	
Largura do pulso	Configurável: 0.05 para 2 000 ms

Taxa máxima do pulso	10 000 Impulse/s
Valor do pulso	Configurável
Variáveis medidas atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão mássica
Saída de frequência	
Frequência de saída	Configurável: 0 para 12 500 Hz
Amortecimento	Configurável: 0 para 999 s
Pulso/razão de pausa	1:1
Variáveis medidas atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão mássica ▪ Velocidade do som ▪ Velocidade da vazão ▪ Temperatura do componente eletrônico
Saída comutada	
Comportamento de comutação	Binário, condutor ou não condutor
Atraso de comutação	Configurável: 0 para 100 s
Número de ciclos de comutação	Ilimitado
Funções atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Ligado ▪ Comportamento de diagnóstico ▪ Valor limite <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão mássica ▪ Velocidade do som ▪ Velocidade da vazão ▪ Totalizador 1-3 ▪ Temperatura do componente eletrônico ▪ Monitoramento da direção da vazão ▪ Status ▪ Corte de vazão baixa

Modbus RS485

Interface física	De acordo com o padrão EIA/TIA-485
Resistor de terminação	Integrado, pode ser habilitado através da minisseletora no módulo de eletrônica principal

Sinal em alarme

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

Saída em corrente 4 a 20 mA

4 a 20 mA

Modo de falha	<p>Escolha entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 para 20 mA conforme NAMUR recomendação NE 43 ▪ 4 para 20 mA em conformidade com US ▪ Valor mín.: 3.59 mA ▪ Valor máx.: 22.5 mA ▪ Valor definível entre: 3.59 para 22.5 mA ▪ Valor real ▪ Último valor válido
----------------------	--

0 a 20 mA

Modo de falha	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alarme máx.: 22 mA ▪ Valor definível entre: 0 para 22.5 mA
----------------------	--

Saída de corrente HART

Diagnóstico do equipamento	As condições do equipamento podem ser lidas através do HART Command 48
-----------------------------------	--

Saída em pulso/frequência/comutada

Saída em pulso	
Modo de falha	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor real ▪ Sem pulsos
Saída de frequência	
Modo de falha	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor real ▪ 0 Hz ▪ Valor definível entre: 0 para 12 500 Hz
Saída comutada	
Modo de falha	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estado da corrente ▪ Aberto ▪ Fechado

Modbus RS485

Modo de falha	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor NaN ao invés do valor da corrente ▪ Último valor válido
----------------------	---

Display local

Display de texto padronizado	Com informações sobre a causa e medidas corretivas
Luz de fundo	A iluminação vermelha indica um erro no equipamento.



Sinal de estado de acordo com a recomendação NAMUR NE 107

Interface/protocolo

- Através de comunicação digital:
 - Protocolo HART
 - Modbus RS485
- Através da interface de operação
 - Interface de operação CDI-RJ45
 - Interface WLAN

Display de texto padronizado	Com informações sobre a causa e medidas corretivas
-------------------------------------	--



Informações adicionais sobre operação remota → 47

Navegador Web

Display de texto padronizado	Com informações sobre a causa e medidas corretivas
------------------------------	--

Diodos de emissão de luz (LED)

Informação de estado	Estado indicado por diversos diodos de emissão de luz Dependendo da versão do equipamento, as informações a seguir são exibidas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fonte de alimentação ativa ▪ Transmissão de dados ativa ▪ Alarme do equipamento/ocorreu um erro
----------------------	---

Corte vazão baixo

Os pontos de comutação para cortes de vazão baixo podem ser selecionados pelo usuário.

Isolamento galvânico


As conexões a seguir ficam galvanicamente isoladas umas das outras:

- Entradas
- Saídas
- Fonte de alimentação

Dados específicos do protocolo**HART**

ID do fabricante	0x11
ID do tipo de equipamento	0x5B
Revisão de protocolo HART	7
Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD)	Informações e arquivos disponíveis em: www.endress.com
Carga HART	Mín. 250 Ω
Variáveis dinâmicas	<p>Leia as variáveis dinâmicas: comando HART 3 As variáveis medidas podem ser livremente atribuídas às variáveis dinâmicas.</p> <p>Variáveis medidas para PV (variável dinâmica primária)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão mássica ▪ Velocidade do som ▪ Velocidade da vazão ▪ Temperatura do componente eletrônico <p>Variáveis medidas para SV, TV, QV (variáveis dinâmicas secundárias, terciárias e quaternárias)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão mássica ▪ Velocidade do som ▪ Velocidade da vazão ▪ Temperatura do componente eletrônico ▪ Totalizador 1 ▪ Totalizador 2 ▪ Totalizador 3
Variáveis de equipamento	<p>Leia as variáveis do equipamento: comando HART 9 As variáveis de equipamento são permanentemente atribuídas.</p> <p>Um máximo de 8 variáveis de equipamento podem ser transmitidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = vazão volumétrica ▪ 1 = vazão mássica ▪ 2 = velocidade do som ▪ 3 = velocidade da vazão ▪ 4 = temperatura eletrônica ▪ 5 = totalizador 1 ▪ 6 = totalizador 2 ▪ 7 = totalizador 3

Dados específicos do protocolo

Protocolo	Especificação do Protocolo de Aplicações Modbus V1.1
Tempos de resposta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acesso direto a dados: normalmente 25 para 50 ms ▪ Buffer de análise automática (faixa de dados): normalmente 3 para 5 ms
Tipo de equipamento	Escravo
Faixa do endereço escravo	1 para 247
Faixa do endereço de transmissão	0
Códigos de função	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 03: Ler registro de exploração ▪ 04: Ler registro de entrada ▪ 06: Gravar registros únicos ▪ 08: Diagnósticos ▪ 16: Gravar registros múltiplos ▪ 23: Ler/gravar registros múltiplos
Mensagens de transmissão	<p>Suportadas pelos códigos de função listados a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 06: Gravar registros únicos ▪ 16: Gravar registros múltiplos ▪ 23: Ler/gravar registros múltiplos
Taxa baud compatível	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 200 BAUD ▪ 2 400 BAUD ▪ 4 800 BAUD ▪ 9 600 BAUD ▪ 19 200 BAUD ▪ 38 400 BAUD ▪ 57 600 BAUD ▪ 115 200 BAUD
Modo de transmissão de dados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASCII ▪ RTU
Acesso a dados	<p>Cada parâmetro do equipamento pode ser acessado através do Modbus RS485.</p> <p> Para informações sobre o registro Modbus</p>
Integração do sistema	<p>Informações relacionadas à integração do sistema: Instruções de Operação .</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações Modbus RS485 ▪ Códigos de função ▪ Informações de registro ▪ Tempo de resposta ▪ Gerenciamento de dados Modbus

Fonte de alimentação

Esquema de ligação elétrica

Transmissor: 0 a 20 mA/4 a 20 mA HART

O sensor pode ser solicitado com os terminais.

Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica"
Saídas	Fonte de alimentação	
Terminais	Terminais	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opção A: acoplamento M20x1 ▪ Opção B: rosca M20x1 ▪ Opção C: rosca G ½" ▪ Opção D: rosca NPT ½"

Fonte de alimentação

Código de pedido "Fonte de alimentação"	Números de terminal	tensão do terminal		Faixa de frequência
Opção L (unidade de energia da faixa de campo abrangente)	1 (L+/L), 2 (L-/N)	CC 24 V	±25%	-
		CA24 V	±25%	50/60 Hz, ±4 Hz
		CA100 para 240 V	-15 a +10 %	50/60 Hz, ±4 Hz

Transmissão de sinal para saída em corrente 0 a 20 mA/4 a 20 mA HART e saídas e entradas adicionais

Código do pedido para "Saída" e "Entrada"	Números de terminal							
	Saída 1		Saída 2		Saída 3		Entrada	
	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
Opção H	Saída de corrente ▪ 4 a 20 mA HART (ativo) ▪ 0 a 20 mA (ativo)		Saída de pulso/frequência (passivo)		Saída comutada (passivo)		-	
Opção I	Saída de corrente ▪ 4 a 20 mA HART (ativo) ▪ 0 a 20 mA (ativo)		Saída em pulso/frequência/comutada (passivo)		Saída em pulso/frequência/comutada (passivo)		Entrada de status	

Transmissor: Modbus RS485

O sensor pode ser solicitado com os terminais.

Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica"
Saídas	Fonte de alimentação	
Terminais	Terminais	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opção A: acoplamento M20x1 ▪ Opção B: rosca M20x1 ▪ Opção C: rosca G ½" ▪ Opção D: rosca NPT ½"

Fonte de alimentação

Código de pedido "Fonte de alimentação"	Números de terminal	tensão do terminal		Faixa de frequência
Opção L (unidade de energia da faixa de campo abrangente)	1 (L+/L), 2 (L-/N)	CC 24 V	±25%	-
		CA24 V	±25%	50/60 Hz, ±4 Hz
		CA100 para 240 V	-15 a +10 %	50/60 Hz, ±4 Hz

Transmissão de sinal com Modbus RS485 e saídas adicionais

Código do pedido para "Saída" e "Entrada"	Números de terminal							
	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
Opção M	Modbus B A		-		-		-	
Opção O	Saída de corrente 4 a 20 mA (ativo)		Saída em pulso/frequência/comutada (passivo)		Saída em pulso/frequência/comutada (passivo)		Modbus B A	

Fonte de alimentação**Transmissor**

Código do pedido para "Fonte de alimentação"	tensão do terminal		Faixa de frequência
Opção L	CC 24 V	±25%	-
	CA24 V	±25%	50/60 Hz, ±4 Hz
	CA100 para 240 V	-15 a +10%	50/60 Hz, ±4 Hz

Consumo de energia

Código do pedido para "Saída"	Consumo de energia máximo
Opção H: 4-20mA HART, pulso/saída em frequência, saída comutada	30 VA/8 W
Opção I: 4-20 mA HART, 2 x saída em pulso/frequência/comutada, entrada de status	30 VA/8 W
Opção M: Modbus RS485	30 VA/8 W
Opção O: Modbus RS485, 4-20mA, 2 x saída de pulso/frequência/comutada	30 VA/8 W

Consumo de corrente**Transmissor**

Código do pedido para "Fonte de alimentação"	Máximo Consumo de corrente	Máximo corrente comutada
Opção L: CA 100 para 240 V	145 mA	25 A (< 5 ms)
Opção L: CA/CC 24 V	350 mA	27 A (< 5 ms)

Fusível do equipamento

Fusível de fio fino (queima lenta):

- CC 24 V: T1A
- CA 100 para 240 V: T1A

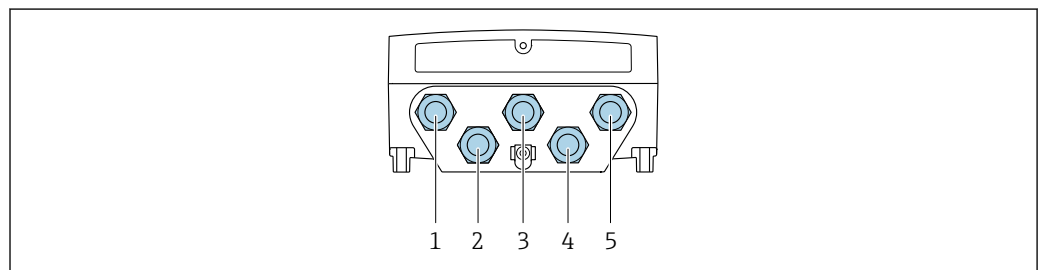
Falha na fonte de alimentação

- Os totalizadores param no último valor medido.
- Dependendo da versão do equipamento, a configuração fica retida na memória do equipamento ou na memória de dados conectável (HistoROM DAT).
- Mensagens de erro (incluindo total de horas operadas) são armazenadas.

Elemento de proteção contra sobrecorrente

O equipamento deve ser operado com um disjuntor dedicado, já que ele não possui um interruptor liga/desliga por si só.

- O disjuntor deve estar em fácil alcance e identificado corretamente.
- Corrente nominal permitida do disjuntor: 2 A até no máximo 10 A.

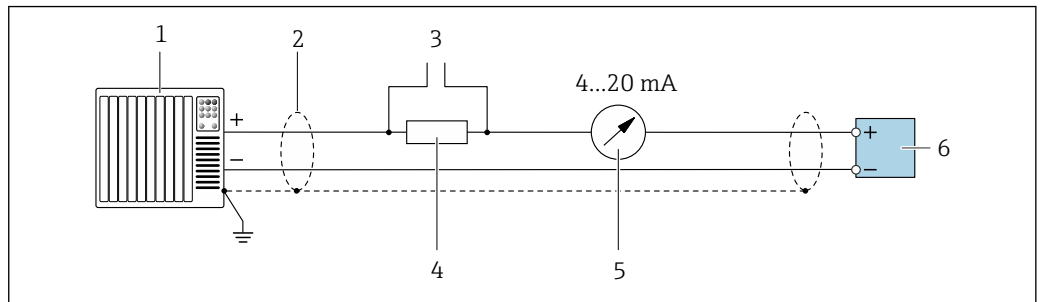
Conexão elétrica**Conexão do terminal para o transmissor**

3 Invólucro montado em parede, versão remota: conexão da tensão de alimentação e transmissão de sinal

- 1 Entrada para cabo para a fonte de alimentação
- 2 Entrada para cabos para o cabo do sensor
- 3 Entrada para cabos para o cabo do sensor
- 4 Entrada para cabo para transmissão do sinal
- 5 Entrada para cabo para transmissão do sinal

Exemplos de conexão

Saída de corrente 4 a 20 mA HART

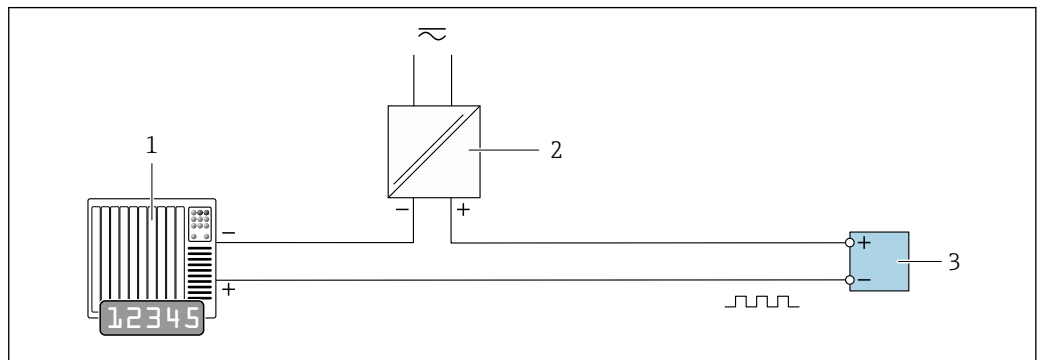


A0029055

Exemplo de conexão para saída de corrente de 4 a 20 mA HART (ativa)

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)
- 2 Aterre a blindagem do cabo em uma extremidade. A blindagem do cabo deve ser aterrada em ambas as extremidades para estar em conformidade com os requisitos EMC; observe as especificações do cabo
- 3 Conexão para equipamentos operacionais HART → 47
- 4 Resistor para comunicação HART ($\geq 250 \Omega$): observe a carga máxima → 12
- 5 Unidade de exibição analógica: observe a carga máxima → 12
- 6 Transmissor

Pulso/saída de frequência

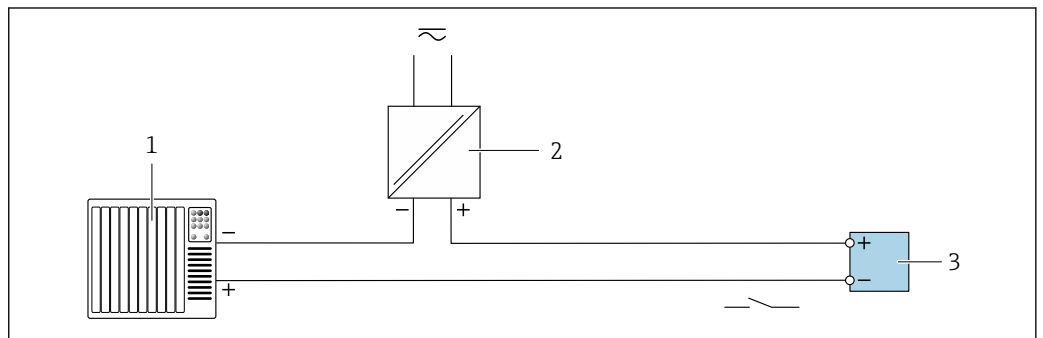


A0028761

Exemplo de conexão para saída por pulso/frequência (passiva)

- 1 Sistema de automação com pulso/entrada de frequência (ex. PLC com resistor de 10 k Ω pull-up ou pull-down)
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Transmissor: Observe os valores de entrada → 12

Saída comutada

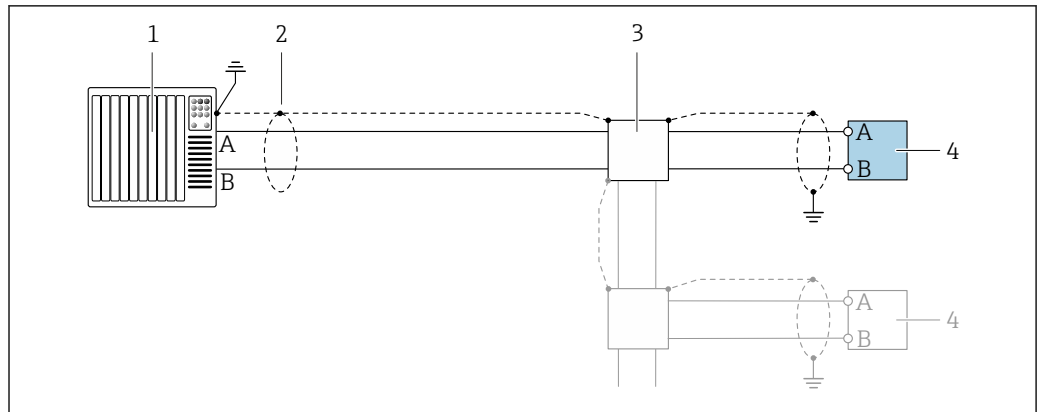


A0028760

Exemplo de conexão para saída comutada (passiva)

- 1 Sistema de automação com entrada comutada (ex. PLC com um resistor de 10 k Ω pull-up ou pull-down)
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Transmissor: Observe os valores de entrada → 12

Modbus RS485

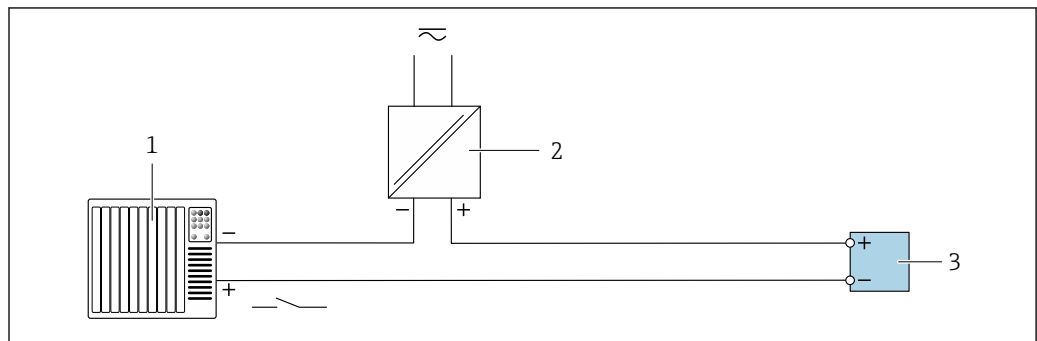


A0028765

7 Exemplo de conexão para Modbus RS485, área não classificada e Zona 2/Div. 2

- 1 Sistema de controle (por ex. PLC)
- 2 Blindagem do cabo terra em uma extremidade. A blindagem do cabo deve ser aterrada em ambas as extremidade para estar em conformidade com os requisitos EMC, observe as especificações do cabo
- 3 Caixa de distribuição
- 4 Transmissor

Entrada de status



A0028764

8 Exemplo de conexão para entrada de status

- 1 Sistema de automação com saída de status (por exemplo, PLC)
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Transmissor

Equalização de potencial

Especificações

Para equalização potencial:

- Observe os conceitos de aterramento do local
- Considere as condições de operação como material da tubulação e aterramento
- Conecte o sensor e o transmissor ao mesmo potencial elétrico²⁾
- Use um cabo de aterramento com uma seção transversal mínima de 6 mm² (10 AWG) e um terminal de cabo para as conexões de equalização potencial

Terminais

Transmissor

Cabo de tensão de alimentação: terminais de mola de encaixe para seções transversais dos fios 0.5 para 2.5 mm² (20 para 14 AWG)

Entradas para cabo

Rosca da entrada para cabo

- M20 x 1,5
- Através do adaptador:
 - NPT 1/2"
 - G 1/2"

2)

Prensa-cabo

M20 × 1.5 com cabo ϕ 6 para 12 mm (0.24 para 0.47 in)



Se usar as entradas para cabo de metal, use uma placa de aterramento.

Especificação do cabo

Faixa de temperatura permitida

- As diretrizes de instalação que se aplicam no país de instalação devem ser observadas.
- Os cabos devem ser adequados para temperaturas mínimas e máximas a serem esperadas.

Cabo de alimentação (incluindo condutor para o terminal de terra interno)

Cabo de instalação padrão é suficiente.

Cabo de sinal

Saída de corrente 0/4 a 20 mA

Cabo de instalação padrão é suficiente.

Saída de corrente 4 a 20 mA HART

É recomendado cabo blindado. Observe o conceito de aterramento da fábrica.

Saída em pulso /frequência /comutada

Cabo de instalação padrão é suficiente.

Entrada de status

Cabo de instalação padrão é suficiente.

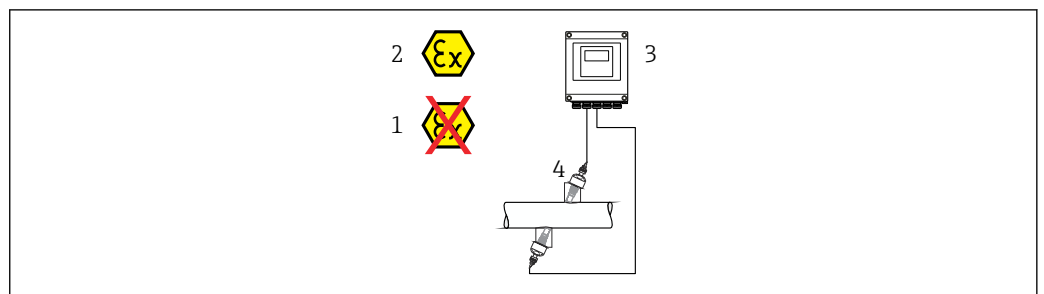
Modbus RS485

A norma EIA/TIA-485 especifica dois tipos de cabo (A e B) para a linha do barramento os quais podem ser usados para toda taxa de transmissão. É recomendado cabo tipo A.

Tipo de cabo	A
Impedância característica	135 para 165 Ω em uma frequência de medição de 3 para 20 MHz
Capacitância do cabo	< 30 pF/m
Seção transversal do fio	> 0.34 mm ² (22 AWG)
Tipo de cabo	Pares trançados
Resistência da malha	\leq 110 Ω /km
Amortecimento do sinal	Máx. 9 dB por todo o comprimento da seção transversal do cabo
Blindagem	Blindagem trançada de cobre ou blindagem trançada com blindagem. Ao aterrar a blindagem do cabo, observe o conceito de aterramento da fábrica.

Conexão do cabo entre o transmissor e o sensor

Cabo do sensor para sensor - transmissor



A0045277

Cabo padrão	TPE sem halogênio: -40 a +80 °C (-40 a +176 °F)
Comprimento do cabo (máx.)	30 m (90 ft)
Comprimentos de cabo (disponíveis para pedido)	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 15 m (45 ft), 30 m (90 ft)
Temperatura de operação	Depende da versão do equipamento e de como o cabo será instalado: Versão padrão: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cabo, instalação fixa ¹⁾: mínimo -40 °C (-40 °F) ■ Cabo - instalação móvel: mínimo -25 °C (-13 °F)

1) Compare os detalhes na linha "Cabo padrão "

Proteção contra sobretensão

Oscilações de tensão da rede elétrica	→ 18
Categoria de sobretensão	Categoria de sobretensão II
Sobretensão temporária de curto prazo	Entre o cabo e o aterramento até 1200 V, para o máximo. 5 s
Sobretensão temporária de longo prazo	Entre o cabo e o terra até 500 V

Características de desempenho

Condições de operação de referência

- Erro máximo permitido conforme ISO/DIN 11631
- Especificações conforme o relatório de medição
- Informações de precisão com base nas sondas de calibração certificadas registradas no ISO 17025.

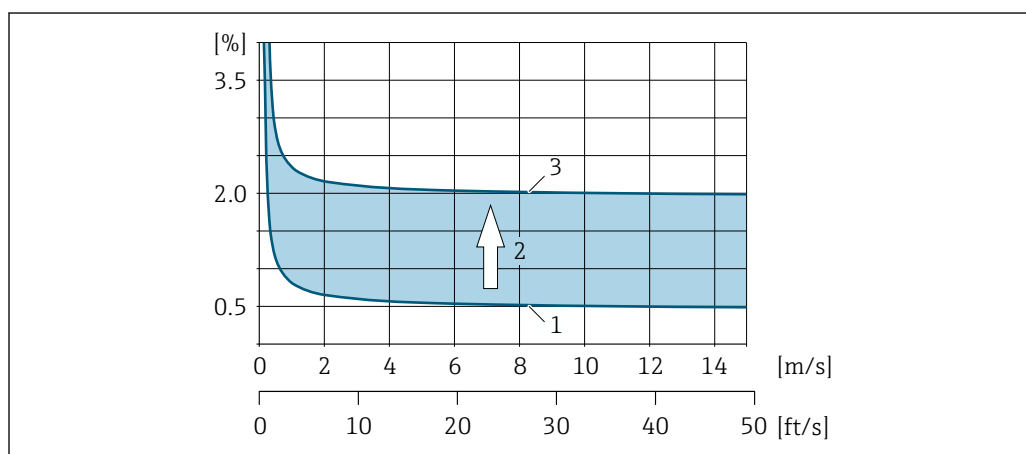
 Para obter erros medidos, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → 57

Erro medido máximo


o.r. = de leitura

O erro de medição depende de diversos fatores. Há uma distinção entre o erro de medição do equipamento (0.5% da leitura) e o erro de medição específico da instalação adicional (geralmente 1.5% da leitura) que é independente do equipamento.

O erro de medição específico da instalação depende das condições de instalação no local, como diâmetro nominal, precisão da instalação do sensor (porta-sensor soldado), geometria real do tubo ou meio. A soma dos dois erros de medição é o erro de medição no ponto de medição.



A0041972

 9 Exemplo do erro de medição em um tubo com diâmetro nominal DN > 200 (8")

- 1 Erro de medição do medidor: 0.5% o.r. ± 3 mm/s (0.12 in/s)
- 2 Erro de medição devido às condições de instalação: geralmente 1.5% o.r.
- 3 Erro de medição no ponto de medição: 0.5% o.r. ± 3 mm/s (0.12 in/s) + 1.5% o.r. = 2% o.r. ± 3 mm/s (0.12 in/s)

Erro de medição no ponto de medição

O erro de medição no ponto de medição é formado pelo erro de medição do equipamento (0.5% o.r.) e o erro de medição resultante das condições de instalação no local. Com uma velocidade da vazão > 0.3 m/s (1 ft/s) e um coeficiente de Reynolds > 10 000, os seguintes limites de erro são comuns:

Diâmetro nominal	Erros máximos permitidos para o equipamento	+	Erros máximos permitidos específicos da instalação (típicos)	→	Erros máximos permitidos no ponto de medição (típicos)	Calibração de campo ¹⁾
≥ DN 200 (8")	±0.5% o.r. ± 3 mm/s (0.12 in/s)	+	±1.5% o.r.	→	±2% o.r. ± 3 mm/s (0.12 in/s)	±0.5% o.r. ± 3 mm/s (0.12 in/s)


1) Ajuste em relação a um valor de referência com valores de correção gravados de volta no transmissor

Relatório de medição

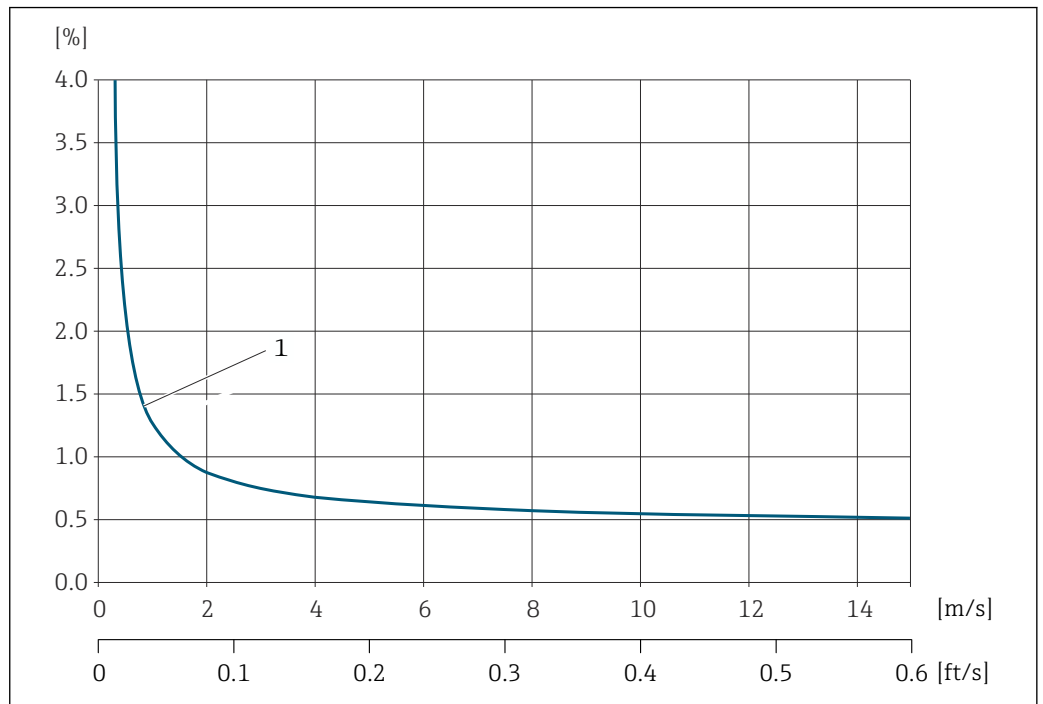
Se necessário, o equipamento pode ser fornecido com um relatório de medição de fábrica. Uma medição é realizada sob condições de referência para verificar o desempenho do equipamento. Neste caso, os sensores instalados na tubulação com um diâmetro nominal de DN 250 (10") ou 400 (16").


Com uma velocidade da vazão > 0.3 m/s (1 ft/s) e um coeficiente de Reynolds > 10 000, os seguintes limites de erro são garantidos com o relatório de medição:

Diâmetro nominal	Erros máximos permitidos para o equipamento
250 (10"); Caminho único	±0.5% o.r. ± 3 mm/s (0.12 in/s)
400 (16"); Caminho duplo	±0.5% o.r. ± 3 mm/s (0.12 in/s)

 A especificação aplica-se aos números Reynolds $Re \geq 10\,000$. Podem ocorrer erros de medição maiores para números Reynolds $Re < 10\,000$.

Exemplo de erro de medição máximo (vazão volumétrica)



 10 Exemplo de erro de medição máximo (vazão volumétrica) em % da leitura.

1 Diâmetro da tubulação ≥ 250 (10")

Precisão dos resultados

As saídas têm as especificações de precisão base listadas a seguir.

Saída em corrente

Precisão	Máx. $\pm 5 \mu\text{A}$
-----------------	--------------------------

Saída de pulso/frequência

o.r. = de leitura

Precisão	Máx. $\pm 50 \text{ ppm o.r.}$ (por toda a faixa de temperatura ambiente)
-----------------	---

Repetibilidade

o.r. = de leitura

$\pm 0.3\%$ para velocidades de vazão $> 0.3 \text{ m/s}$ (1 ft/s)

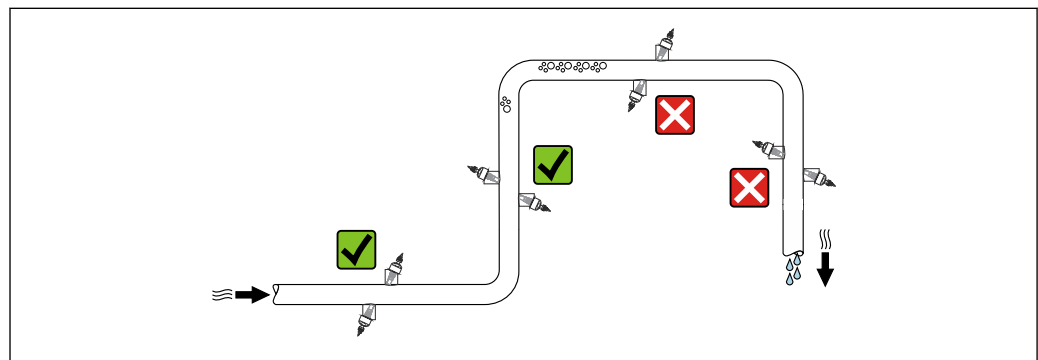
Influência da temperatura ambiente**Saída de corrente**

o.r. = de leitura

Coefficiente de temperatura	Máx. $\pm 0,005 \%$ o.r./ $^{\circ}\text{C}$
------------------------------------	--

Saída de pulso/frequência

Coefficiente de temperatura	Sem efeito adicional. Incluso na precisão.
------------------------------------	--

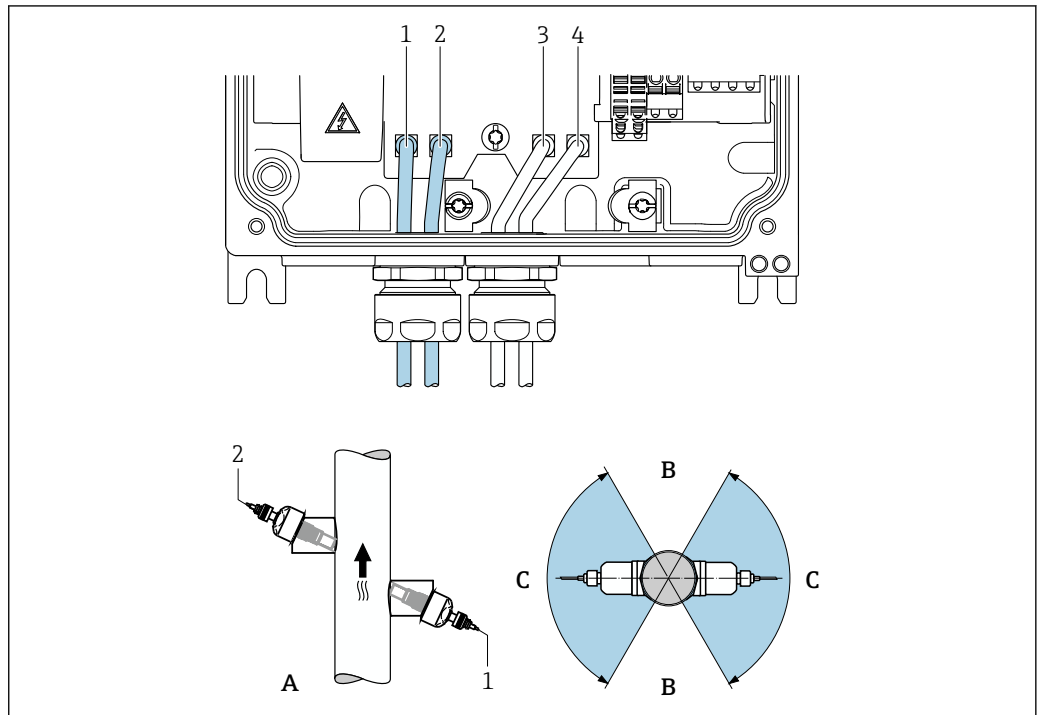
Procedimento de instalação**Local de instalação**

A0045279

Para evitar erros de medição resultantes do acúmulo de bolhas de gás na tubulação de medição, evite os seguintes locais de instalação na tubulação:

- O ponto mais alto de um tubo.
- Diretamente ascendente em uma saída de tubo livre em um tubo descendente.

Orientação



11 Visões de operação

- 1 Canal 1 ascendente
- 2 Canal 1 descendente
- 3 Canal 2 ascendente
- 4 Canal 2 descendente
- A Orientação recomendada para direção da vazão para cima
- B Faixa de instalação não recomendada com orientação horizontal (60°)
- C Faixa de instalação recomendada máx. 120°

Vertical

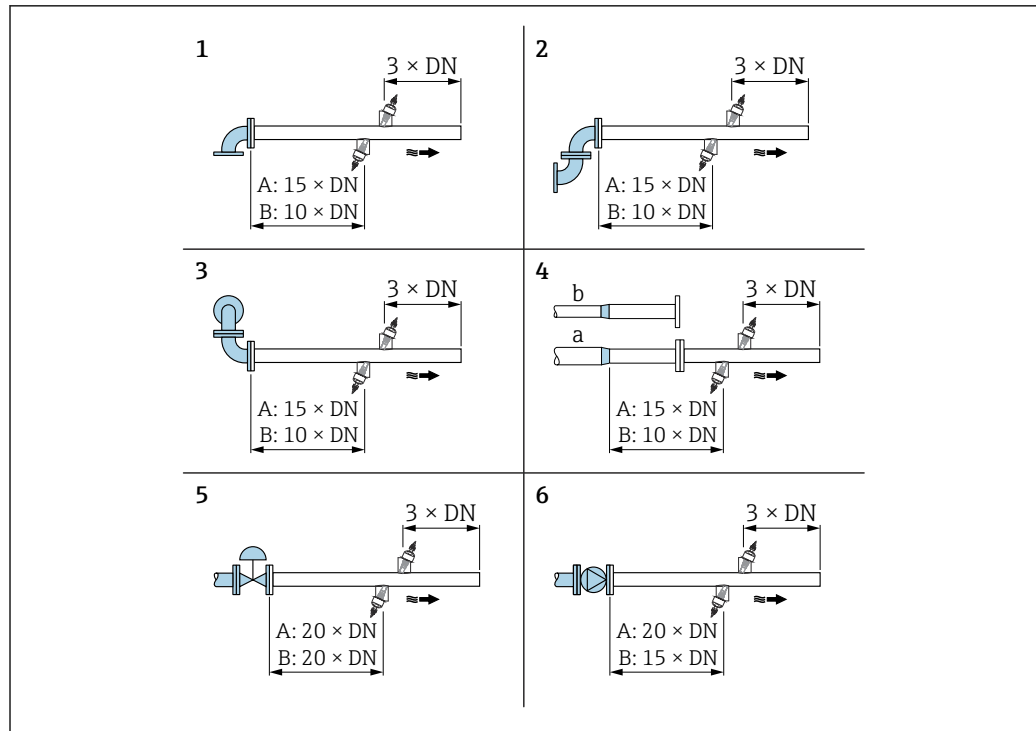
Orientação recomendada com direção de fluxo ascendente (vista A) Com essa orientação, os sólidos arrastados afundam e os gases sobem para longe da área do sensor quando o meio não está fluindo. Além disso, o tubo pode ser completamente drenado e protegido contra o acúmulo de depósitos.

Horizontal

Na faixa de instalação recomendada com uma orientação horizontal (Visão B), o acúmulo de gases e ar no topo do tubo e interferências de incrustações de depósito no fundo do tubo podem influenciar a medição ligeiramente.

Trechos retos a montante e a jusante

Se possível, instale os sensores a montante de conjuntos como válvulas, peças em T, cotovelos e bombas. Se isso não for possível, a precisão de medição especificada do medidor será alcançada observando-se os trechos retos a montante e a jusante mínimos especificados com a configuração ideal do sensor. Se houver muitas obstruções à vazão, o maior trecho reto a montante especificado deve ser levado em consideração.



A0045289

12 Trechos retos a montante e a jusante mínimos com diferentes obstruções na vazão (A: medição de caminho único, B: medição de dois caminhos)

- 1 Tubo curvo
- 2 Dois tubos curvos (em um plano)
- 3 Dois tubos curvos (em dois planos)
- 4a redução
- 4b Extensão
- 5 Válvula de comando (2/3 aberta)
- 6 Bomba

Instalação do sensor

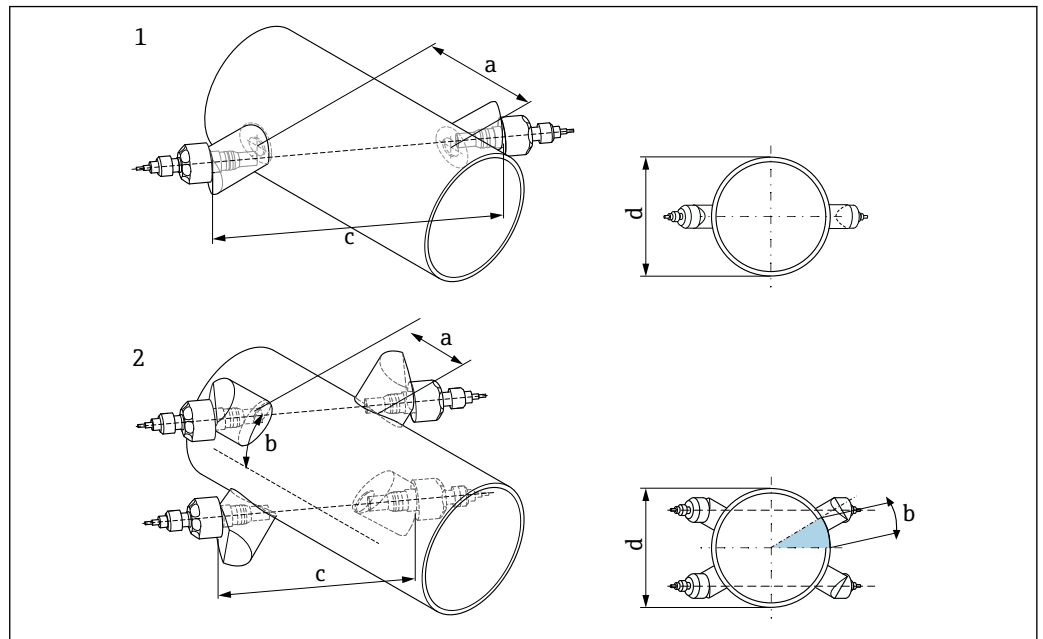
Configuração e ajustes do sensor

DN 200 a 4000 (8 a 160")	
Versão de caminho único [mm (pol.)]	Versão de dois caminhos [mm (pol.)]
Distância do sensor ¹⁾	Distância do sensor ¹⁾
Comprimento do caminho → 13, 27	Comprimento do caminho → 13, 27 Comprimento do arco → 13, 27

- 1) Depende das condições no ponto de medição (por ex. tubo de medição). A posição de instalação do sensor pode ser determinada através do FieldCare ou Applicator. Consulte também parâmetro **Result Sensor Type / Sensor Distance** em submenu **Ponto de medição**

Definição das posições de instalação do sensor


Descrição da instalação



A0044950

13 Terminologia Descrição da instalação

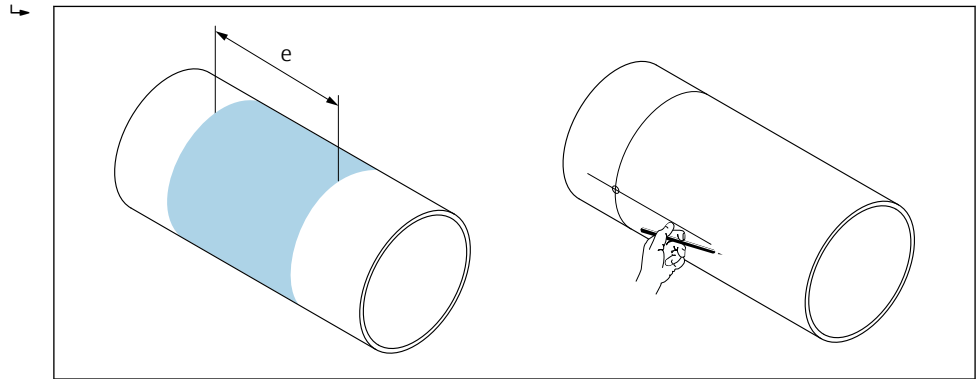
- 1 Versão de caminho único
- 2 Versão de dois caminhos
- a Distância do sensor
- b Comprimento do arco
- c Comprimento do caminho
- d Diâmetro externo do tubo de medição

 Informações detalhadas:

Suporte do sensor para a versão de um caminho

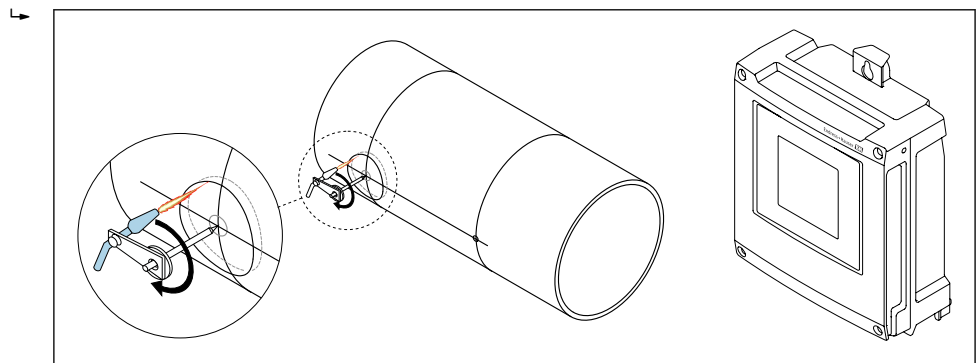
Procedimento:

1. Determine a área de instalação (e) na seção do tubo de medição (espaço necessário no ponto de medição de aprox. 1x o diâmetro do tubo de medição).
2. Marque uma linha central no tubo de medição no local de instalação e marque o primeiro furo a ser feito (diâmetro do furo: 65 mm (2.56 in)). A marcação da linha central deve se estender além do furo a ser perfurado.



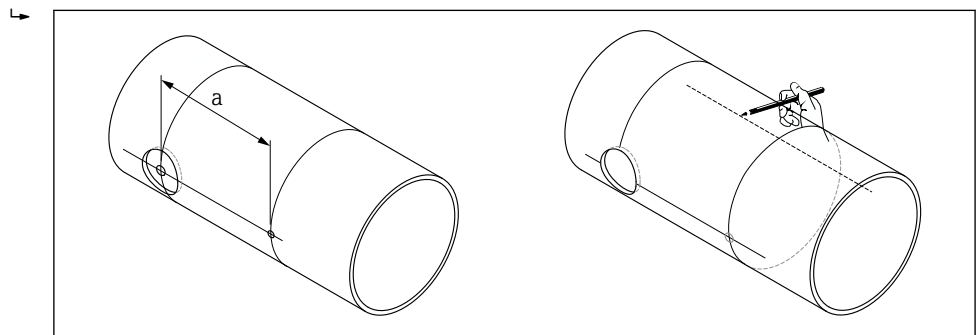
A0044951

3. Faça o primeiro furo usando um cortador de plasma, por exemplo. Meça a espessura de parede do tubo de medição se ainda não for conhecida.
4. Determine a distância do sensor → 26.



A0044952

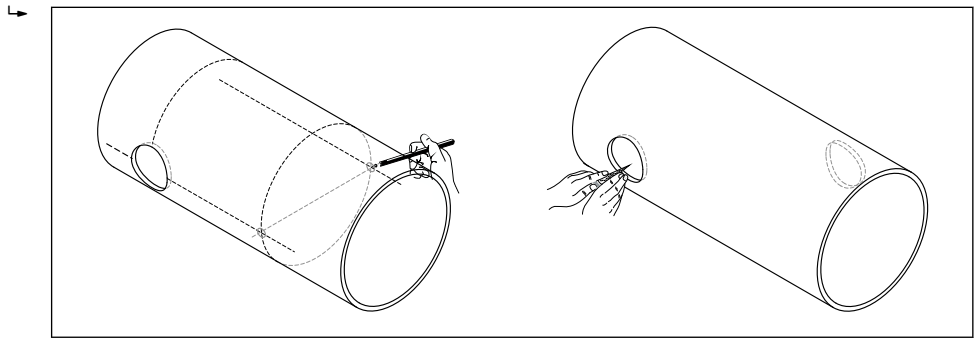
5. Marque a distância do sensor (a) começando pela linha central do primeiro furo.
6. Projete e desenhe a linha central na parte traseira do tubo de medição.



A0044953

7. Marque o furo na linha central traseira.

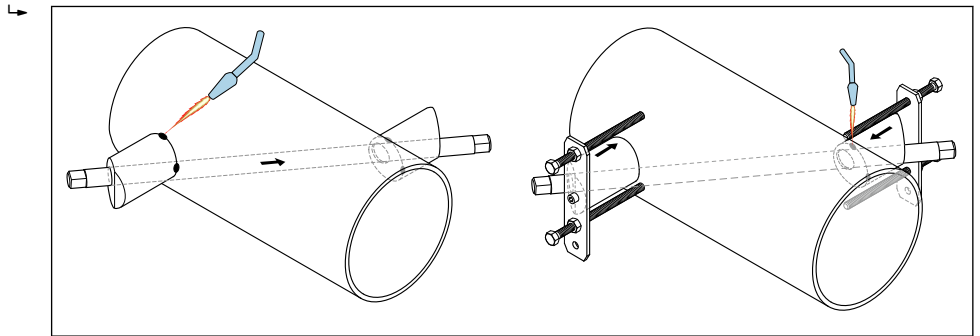
8. Faça o segundo furo e prepare os furos para soldar os porta-sensores. (remova rebarbas, limpe).



A0044954

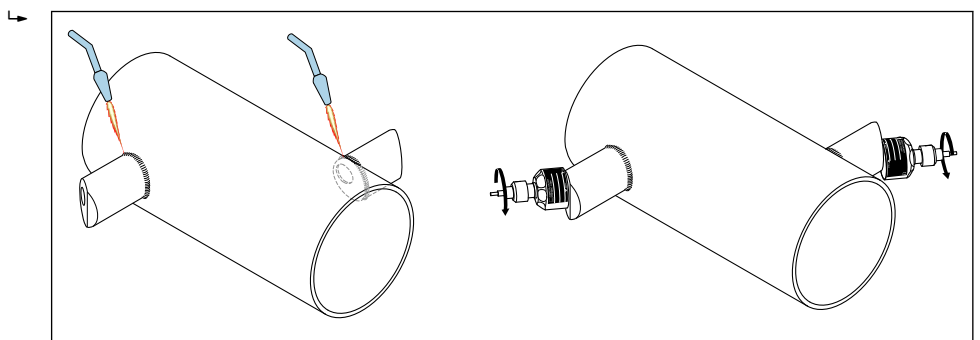
9. Insira os porta-sensores nos furos. Para ajustar a profundidade de soldagem, os dois porta-sensores podem ser fixados com a ferramenta especial para regular a profundidade de inserção e, em seguida, alinhados usando a haste do caminho. O porta-sensor deve estar rente com a parte interna do tubo de medição.

10. Faça pontos de solda nos dois porta-sensores. Para alinhar a haste do caminho, rosqueie as duas buchas guia nos porta-sensores.



A0044955

11. Solde os dois porta-sensores.
12. Verifique novamente a distância entre os furos e determine o comprimento do caminho
→ 26.
13. Rosqueie manualmente os sensores no porta-sensores. Se estiver usando uma ferramenta, aperte com no máximo 30 Nm.
14. Insira os conectores do cabo do sensor nas aberturas fornecidas e aperte manualmente os conectores até o limite.



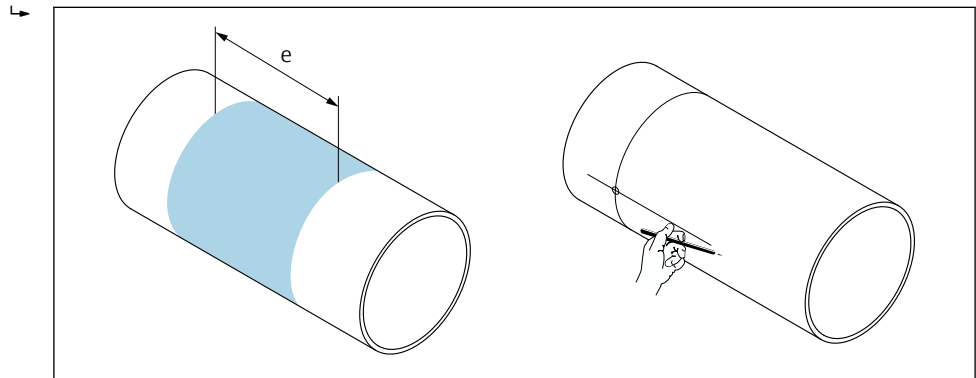
A0044956

Porta-sensor para a versão de dois caminhos

Procedimento:

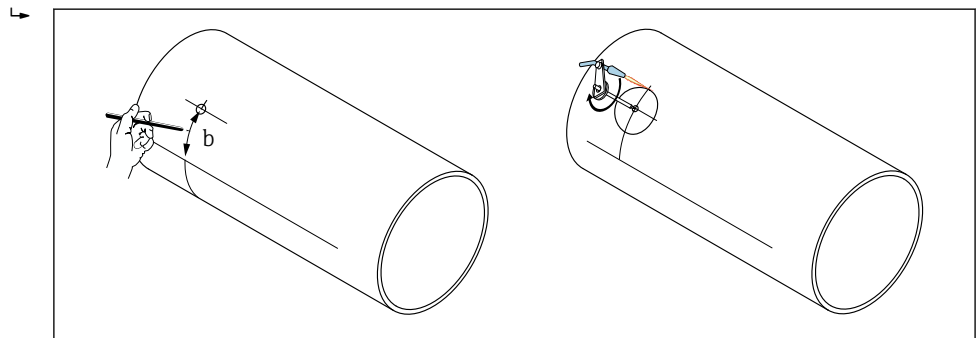
1. Determine a área de instalação (e) na seção do tubo de medição (espaço necessário no ponto de medição de aprox. 1x o diâmetro do tubo de medição).

2. Desenhe a linha central na tubulação de medição no local de instalação.



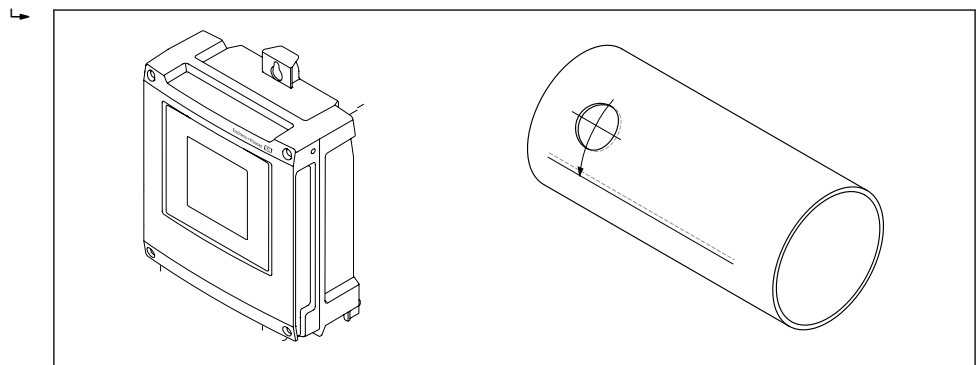
A0044951

3. Desenhe o comprimento do arco (b) na posição de instalação do porta-sensor a partir da linha central para um dos lados. Baseie o comprimento do arco em aprox. 1/12 da circunferência do tubo de medição. Marque o primeiro furo (diâmetro do furo: 81 para 82 mm (3.19 para 3.23 in)). Faça a linha central mais longa do que o furo a ser feito.
4. Faça o primeiro furo usando um cortador de plasma, por exemplo. Meça a espessura de parede do tubo de medição se ainda não for conhecida.



A0044957

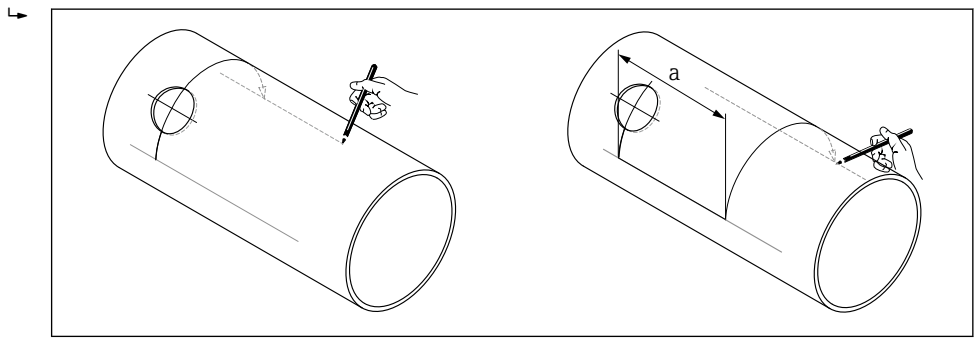
5. Determine a distância do sensor e o comprimento do arco → 26.
6. Corrija a linha central usando o comprimento do arco que foi determinado.



A0044958

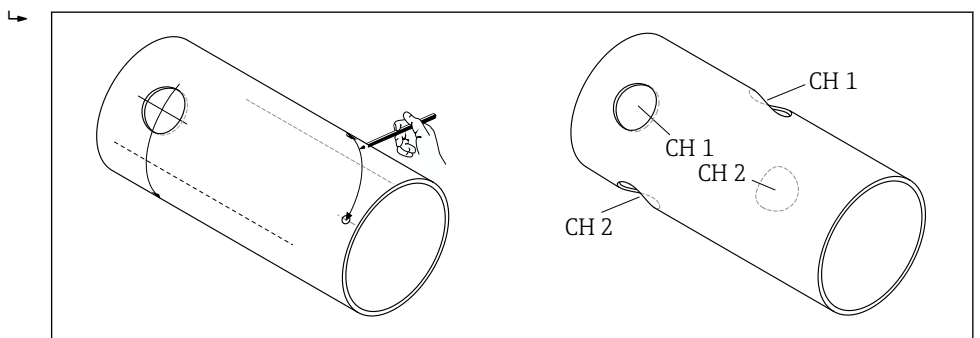
7. Proteja e desenhe a linha central corrigida no lado oposto do tubo de medição (metade da circunferência do tubo de medição).

8. Marque a distância do sensor na linha central e projete-a na linha central na parte de trás da tubulação.



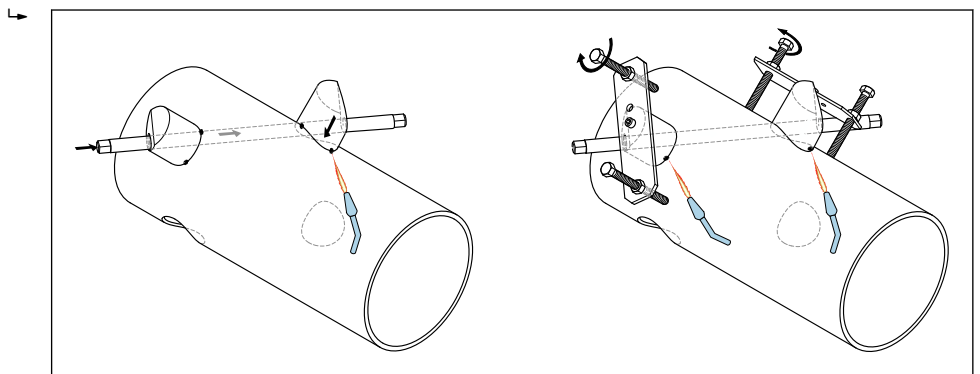
A0044959

9. Desenhe o comprimento do arco a partir da linha central para os dois lados e marque os furos.
 10. Crie furos e prepare-os para a soldagem nos porta-sensores (remova as rebarbas, limpe). Os furos para os porta-sensores são em pares (CH 1 - CH 1 e CH 2 - CH 2).



A0044960

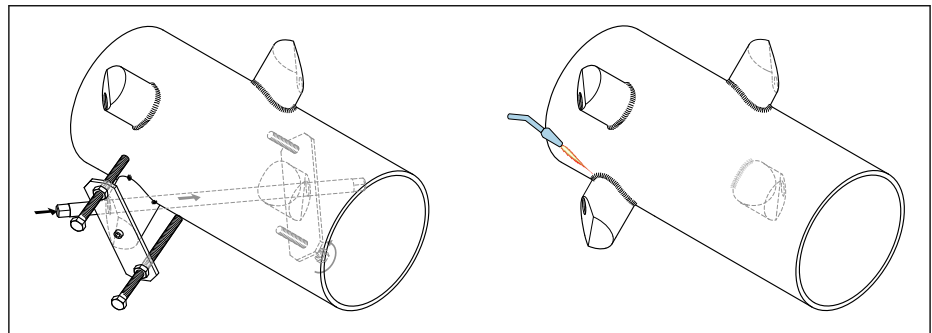
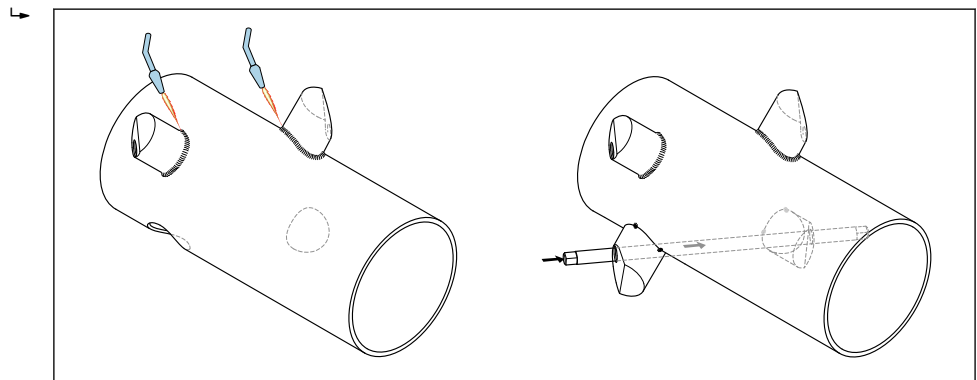
11. Insira os porta-sensores nos dois primeiros furos e alinhe-os usando a haste do caminho (ferramenta de alinhamento). Faça pontos de solda com o equipamento de solda e depois solde os dois porta-sensores um ao outro. Para alinhar a haste do caminho, rosqueie as duas buchas guia nos porta-sensores.



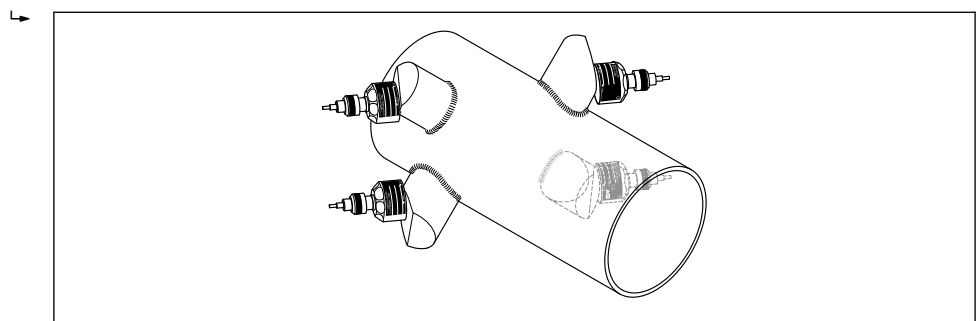
A0044961

12. Solde os dois porta-sensores.
 13. Verifique o comprimento do caminho, as distâncias dos sensores e os comprimentos do arco. Os desvios podem ser inseridos como fatores de calibração posteriormente, durante o comissionamento do ponto de medição.

14. Insira o segundo par de porta-sensores nos dois furos remanescentes, conforme explicado na etapa 11, e solde na posição.

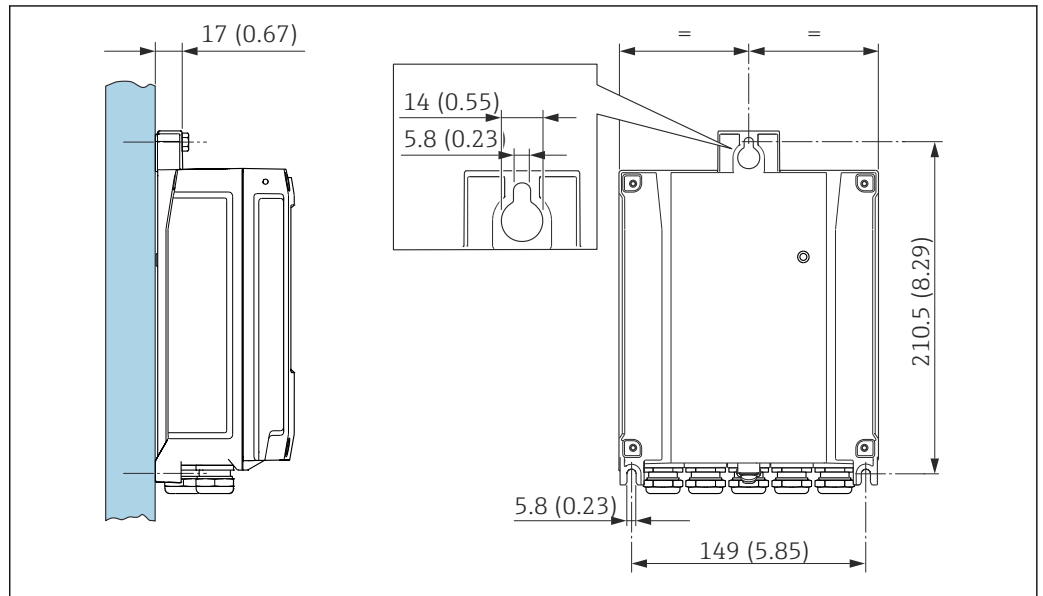


15. Rosqueie manualmente os sensores no porta-sensores. Se estiver usando uma ferramenta, aperte com no máximo 30 Nm.
16. Insira os conectores do cabo do sensor nas aberturas fornecidas e aperte manualmente os conectores até o limite.



Instalação do invólucro do transmissor

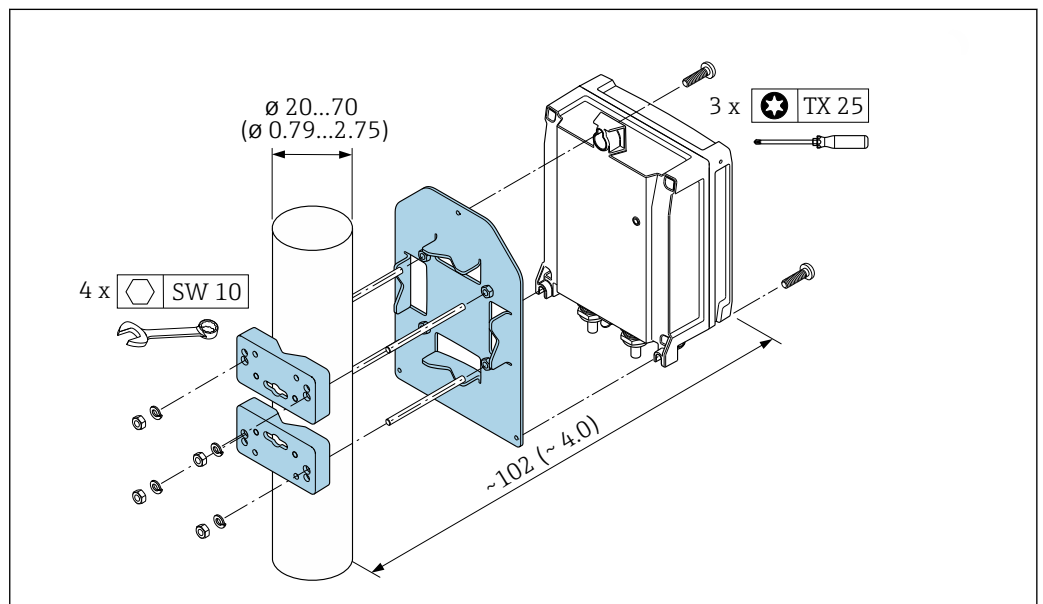
Instalação em parede



A0020523

14 Unidade em mm (pol.)

Montagem em poste



A0029051

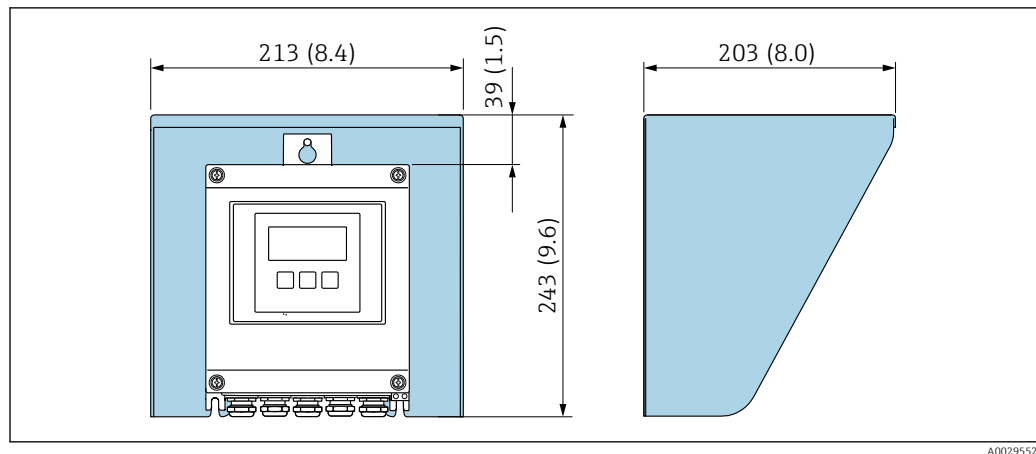
15 Unidade em mm (pol.)

Instruções especiais de montagem

Proteção do display

Para garantir que a proteção do display possa ser facilmente aberta, mantenha a seguinte folga na parte superior: 350 mm (13.8 in)

i Proteção do display disponível como acessório → 54.

Tampa de proteção contra tempo

16 Tampa de proteção contra tempo; unidade de engenharia mm (pol.)

Ambiente**Faixa de temperatura ambiente**

Transmissor	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F)
Leitura do display local	-20 para +60 °C (-4 para +140 °F) A legibilidade do display local pode ser afetada negativamente em temperaturas fora da faixa de temperatura.
Sensor	Padrão: -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)
Cabo do sensor (conexão entre transmissor e sensor)	Padrão: TPE sem halogênio: -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

i Em princípio, é permitido isolar os sensores instalados em tubo. No caso de sensores isolados, certifique-se de que a temperatura de processo não exceda ou caia abaixo da temperatura do cabo especificada.

- ▶ Se em operação em áreas externas:
Evite luz solar direta, particularmente em regiões de clima quente.

Temperatura de armazenamento

A temperatura de armazenamento para todos os componentes (exceto os módulos do display e código de pedido para "Versão do sensor", opções AG, AH) corresponde à faixa de temperatura ambiente → 34.

Módulos de display

-40 para +60 °C (-40 para +140 °F)

Umidade relativa

O equipamento é adequado para uso em ambientes externos e internos com uma umidade relativa de 5 para 95 %.

Altura de operação

De acordo com o EN 61010-1

- ≤ 2 000 m (6 562 ft)
- > 2 000 m (6 562 ft) com proteção adicional contra sobretensão (por ex. Endress+Hauser HAW Series)

Grau de proteção**Transmissor**

- IP66/67, invólucro tipo 4X, adequado para grau de poluição 4
- Quando o invólucro está aberto: IP20, invólucro tipo 1, adequado para grau de poluição 2
- Módulo do display: IP20, invólucro tipo 1, adequado para grau de poluição 2

Sensor

- Padrão: IP66/67, invólucro tipo 4X, adequado para grau de poluição 4
- Opcionalmente disponível: IP68, invólucro tipo 6P, adequado para grau de poluição 4

Antena WLAN externa

IP67

Resistência a choque e vibração

Vibração sinusoidal, em conformidade com IEC 60068-2-6

- 2 para 8.4 Hz, 7.5 mm pico
- 8.4 para 2 000 Hz, 2 g pico

Vibração aleatória da banda larga de acordo com o IEC 60068-2-64

- 10 para 200 Hz, 0.01 g²/Hz
- 200 para 2 000 Hz, 0.003 g²/Hz
- Total: 2.70 g rms

Meia onda sinusoidal de choque, de acordo com IEC 60068-2-27

6 ms 50 g

Choques severos de acordo com IEC 60068-2-31

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

- De acordo com IEC/EN 61326 e Recomendação NAMUR 21 (NE 21)
- De acordo com IEC/EN 61000-6-2 e IEC/EN 61000-6-4
- Em conformidade com os limites de emissão para a indústria, de acordo com o EN 55011 (Classe A)



Detalhes na Declaração de conformidade.



Esta unidade não se destina ao uso em ambientes residenciais e não pode garantir a proteção adequada da recepção de rádio em tais ambientes.

Processo

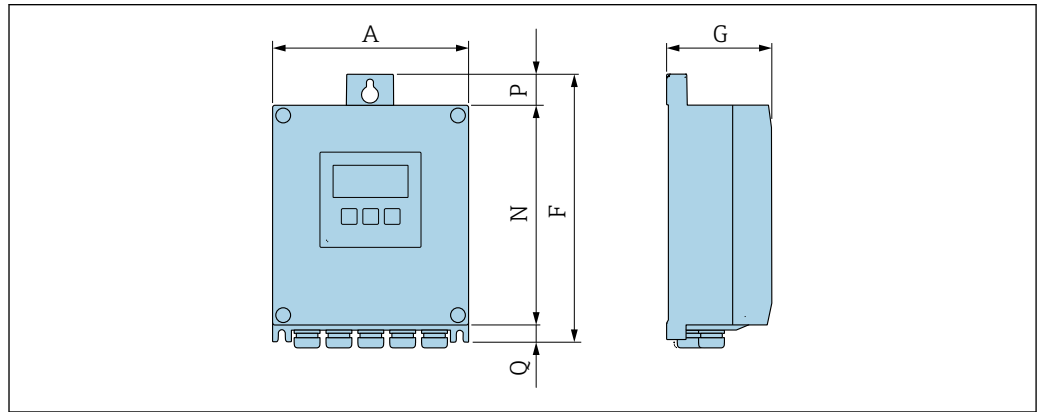
Faixa de temperatura média	Versão do sensor	Frequência	Temperatura
	I-100-A	1 MHz	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)
Faixa de velocidade do som	600 para 3 000 m/s (1 969 para 9 843 ft/s)		
Faixa de pressão da mídia	Pressão nominal máxima PN 16 (16 bar (232 psi))		
Limite de vazão	<p> Para uma visão geral dos valores em escala real da faixa de medição, consulte a seção "Faixa de medição"</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ O valor mínimo recomendado em escala real é de aprox. 1/20 do valor máximo em escala real. ▪ Na maioria das aplicações, 10 para 50 % do valor máximo em escala real pode ser considerado ideal. 		
Perda de pressão	Não há perda de pressão.		

Construção mecânica

Dimensões em unidades SI

Versão remota do transmissor

Com código do pedido para "Invólucro", opção N "Remota, policarbonato" ou opção P "Remota, revestida em alumínio"



A0033789

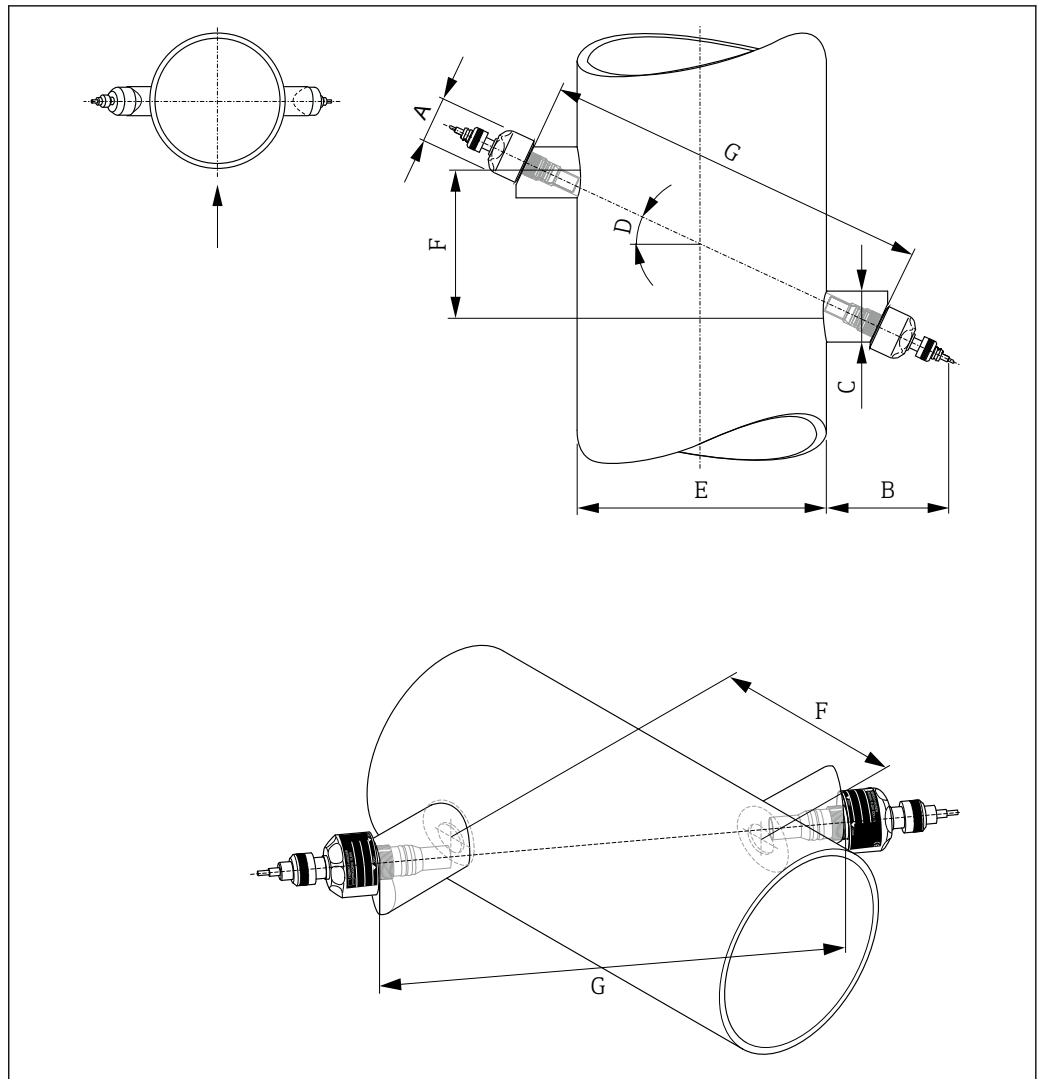
Código de pedido para "Invólucro do transmissor", opção P "Remoto, alumínio, revestido"

A [mm]	F [mm]	G [mm]	N [mm]	P [mm]	Q [mm]
167	232	80	187	24	21

Código de pedido para "Invólucro do transmissor", opção N "Remoto, policarbonato"

A [mm]	F [mm]	G [mm]	N [mm]	P [mm]	Q [mm]
177	234	90	197	17	22

Versão remota do sensor

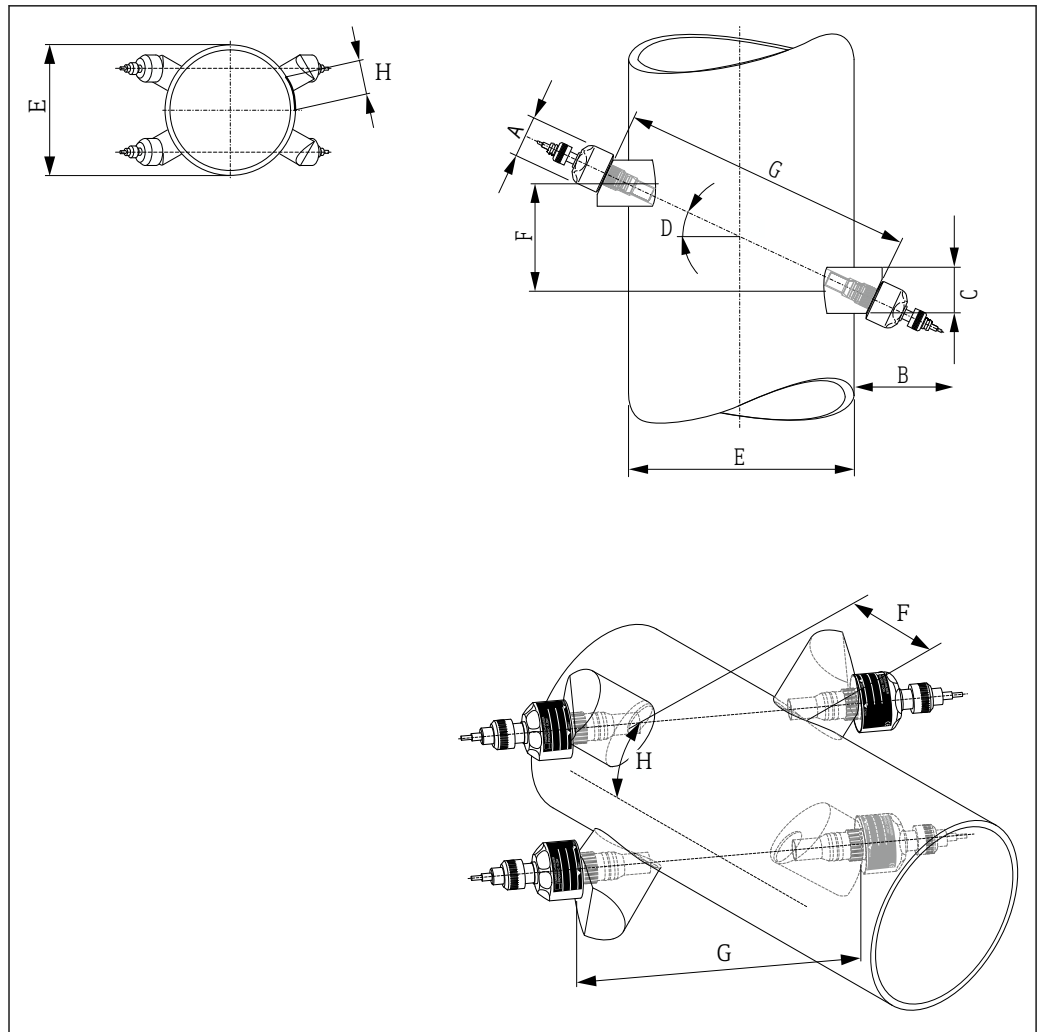


A0044968

17 Versão de instalação de caminho único

A	B	C	D	E	F ¹⁾	G ¹⁾
[mm]	[mm]	[mm]	[°]	[mm]	[mm]	[mm]
∅ 58	150	65	25	Diâmetro externo da tubulação de medição	Distância do sensor	Comprimento do caminho

1) Pode ser determinado via Applicator ou FieldCare



A0044969

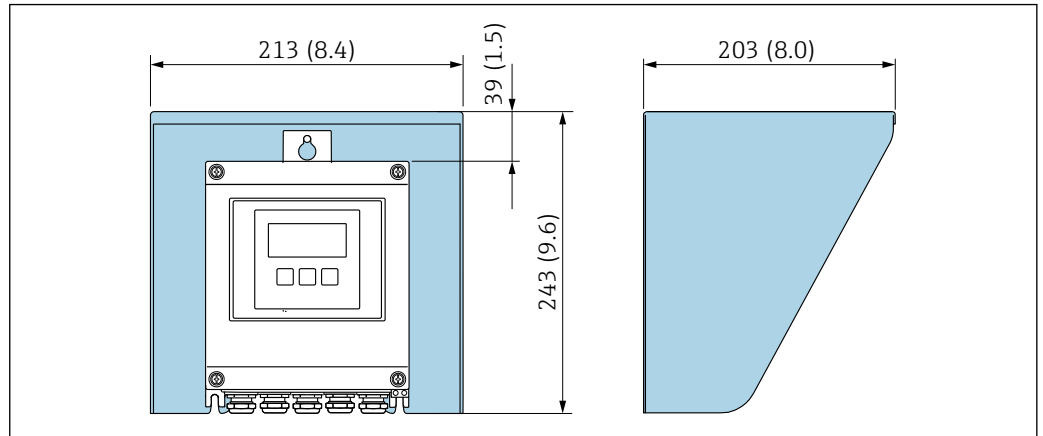
18 Versão de instalação de dois caminhos

A	B	C	D	E	F ¹⁾	G ¹⁾	H ¹⁾
[mm]	[mm]	[mm]	[°]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
∅ 58	150	80	25	Diâmetro externo da tubulação de medição	Distância do sensor	Comprimento do caminho	Comprimento do arco

1) Pode ser determinado via Applicator ou FieldCare

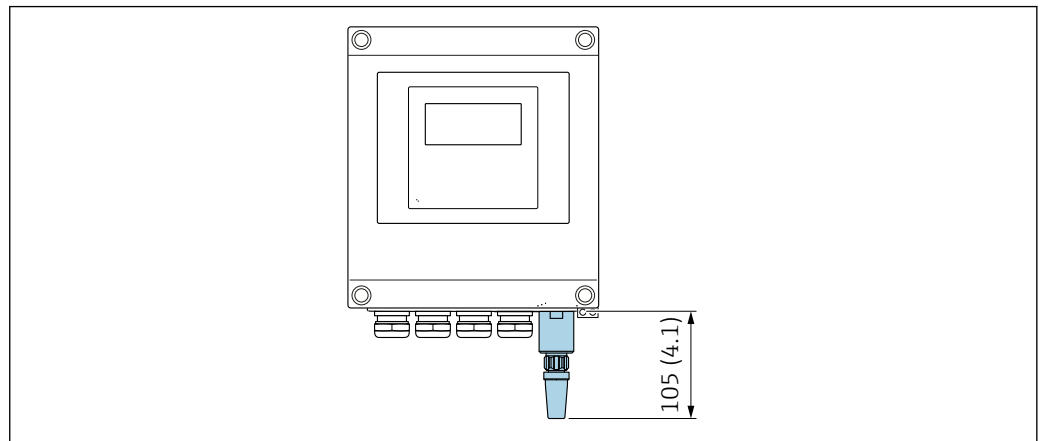
Acessórios

Tampa de proteção contra tempo



19 Tampa de proteção contra tempo; unidade de engenharia mm (pol.)

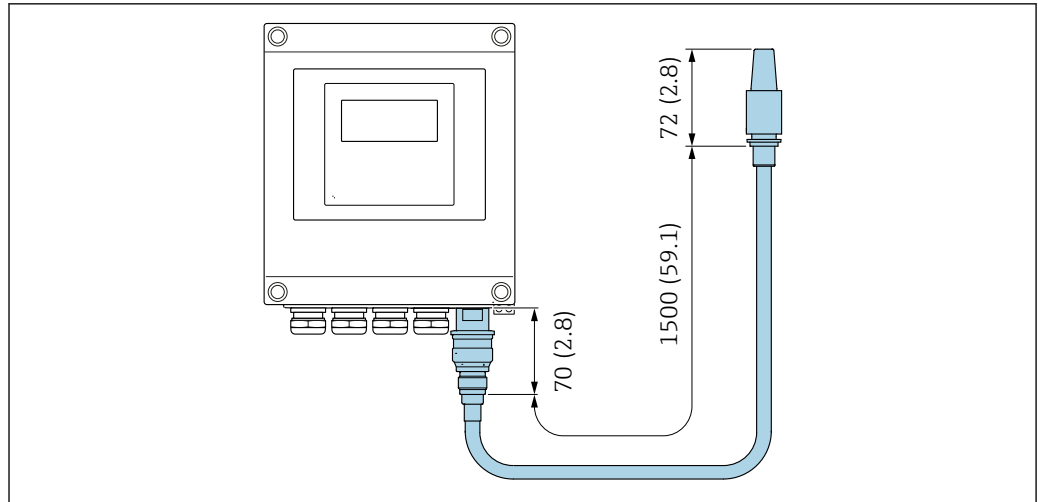
Antena WLAN externa montada no equipamento



20 Unidade de engenharia mm (pol.)

Antena WLAN externa montada com cabo

A antena WLAN externa pode ser montada separada do transmissor se as condições de transmissão/recepção na localização de montagem do transmissor forem ruins.



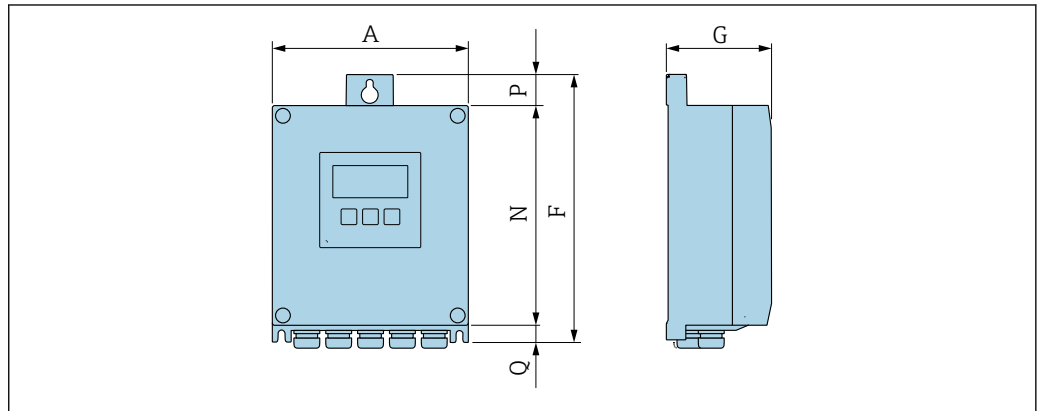
A0033606

21 Unidade de engenharia mm (pol)

Dimensões em unidades US

Versão remota do transmissor

Com código do pedido para "Invólucro", opção N "Remota, policarbonato" ou opção P "Remota, revestida em alumínio"



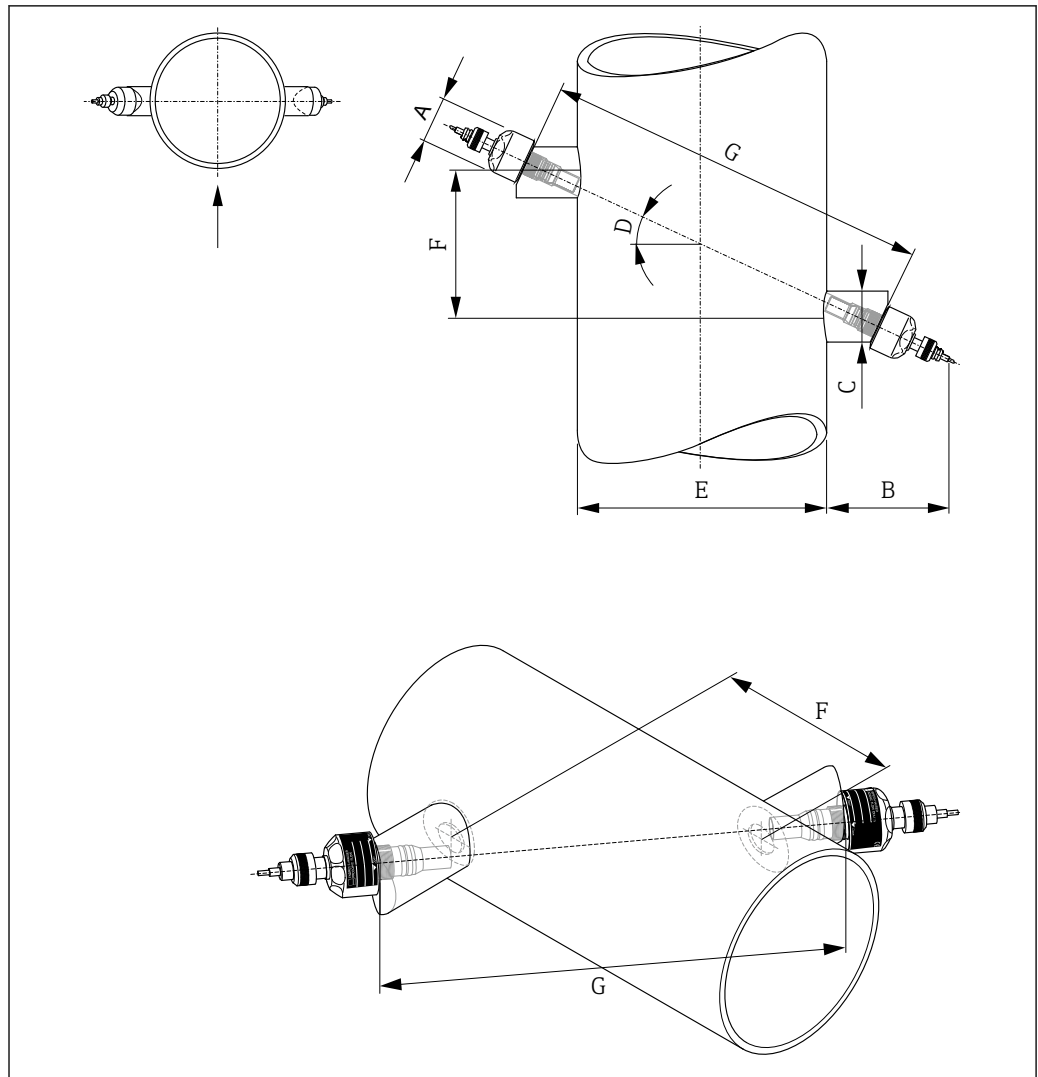
Código de pedido para "Invólucro do transmissor", opção P "Remoto, alumínio, revestido"

A [pol.]	F [pol.]	G [pol.]	N [pol.]	P [pol.]	Q [pol.]
6.57	9.13	3.15	7.36	0.94	0.83

Código de pedido para "Invólucro do transmissor", opção N "Remoto, policarbonato"

A [pol.]	F [pol.]	G [pol.]	N [pol.]	P [pol.]	Q [pol.]
6.97	9.21	3.54	7.76	0.67	0.87

Versão remota do sensor

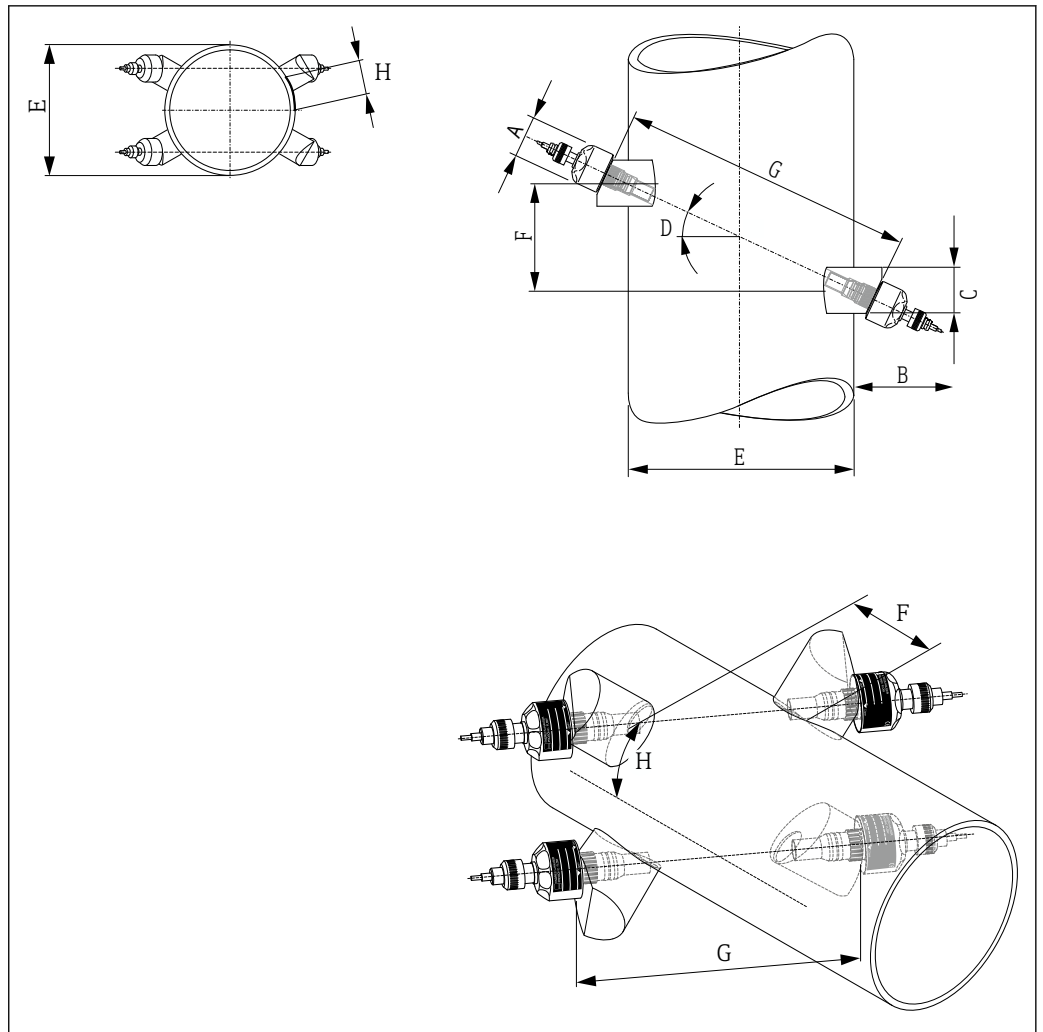


A0044968

22 Versão de instalação de caminho único

A	B	C	D	E	F ¹⁾	G ¹⁾
[pol.]	[pol.]	[pol.]	[°]	[pol.]	[pol.]	[pol.]
∅ 2.28	5.91	2.56	25	Diâmetro externo da tubulação de medição	Distância do sensor	Comprimento do caminho

1) Pode ser determinado via Applicator ou FieldCare



A0044969

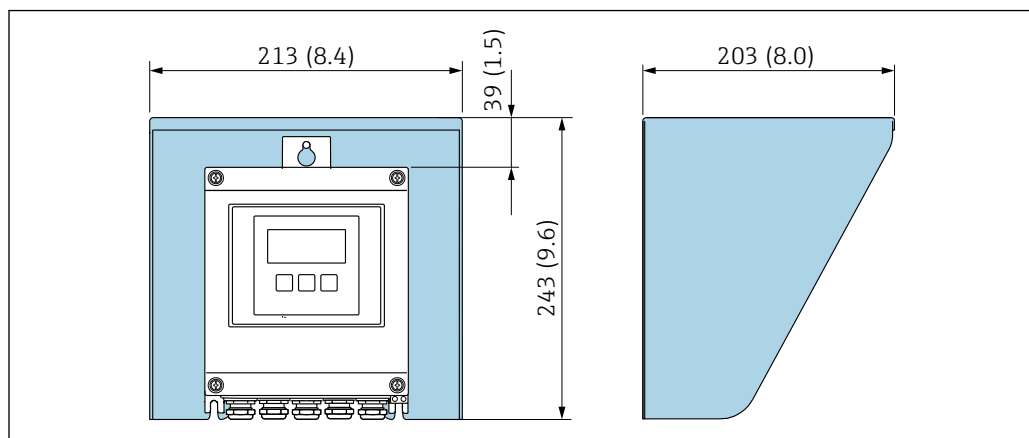
23 Versão de instalação de dois caminhos

A	B	C	D	E	F ¹⁾	G ¹⁾	H ¹⁾
[pol.]	[pol.]	[pol.]	[°]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]
∅ 2.28	5.91	3.15	25	Diâmetro externo da tubulação de medição	Distância do sensor	Comprimento do caminho	Comprimento do arco

1) Pode ser determinado via Applicator ou FieldCare

Acessórios

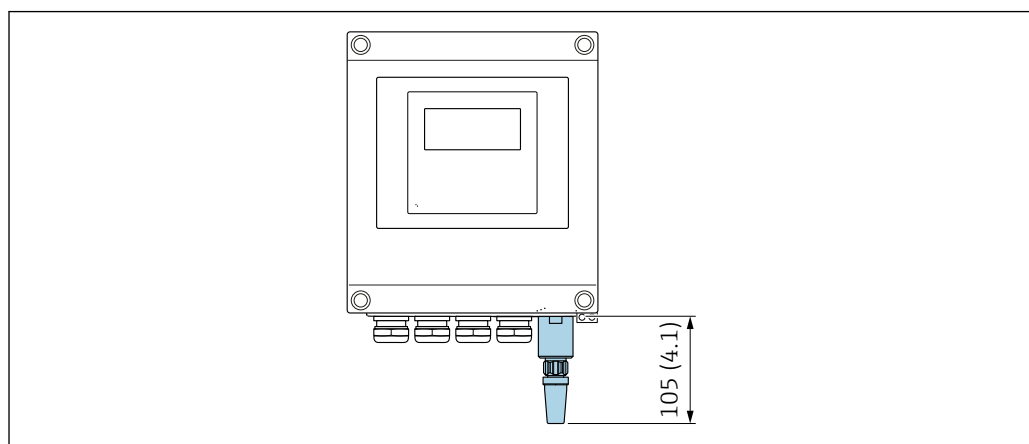
Tampa de proteção contra tempo



A0029552

▣ 24 Tampa de proteção contra tempo; unidade de engenharia mm (pol.)

Antena WLAN externa montada no equipamento

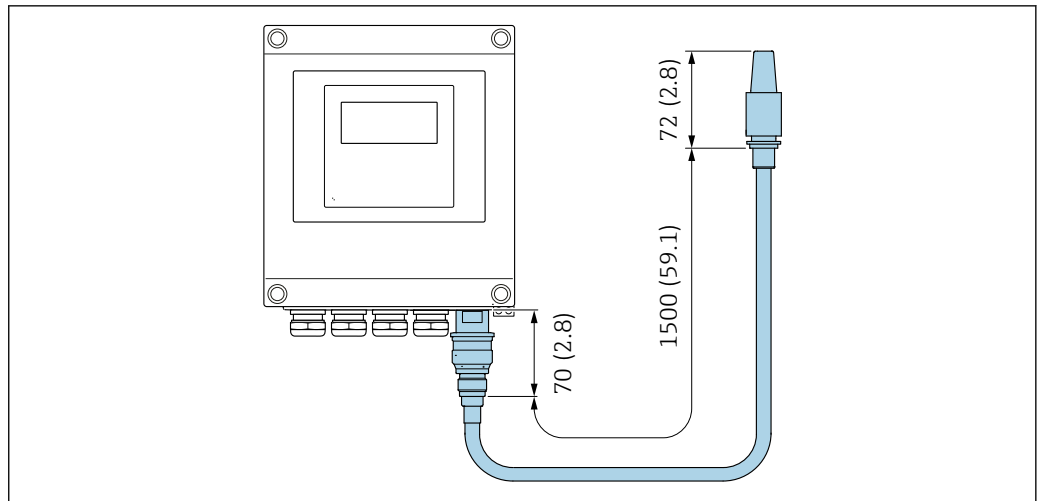


A0039607

▣ 25 Unidade de engenharia mm (pol)

Antena WLAN externa montada com cabo

A antena WLAN externa pode ser montada separada do transmissor se as condições de transmissão/recepção na localização de montagem do transmissor forem ruins.



A0033606

26 Unidade de engenharia mm (pol)

Peso

Especificações de peso excluindo o material da embalagem.

Transmissor

- Proline 400 plástico policarbonato: 1.2 kg (2.65 lb)
- Proline 400 alumínio, revestido: 6.0 kg (13.2 lb)

Sensor

Incluindo material de instalação

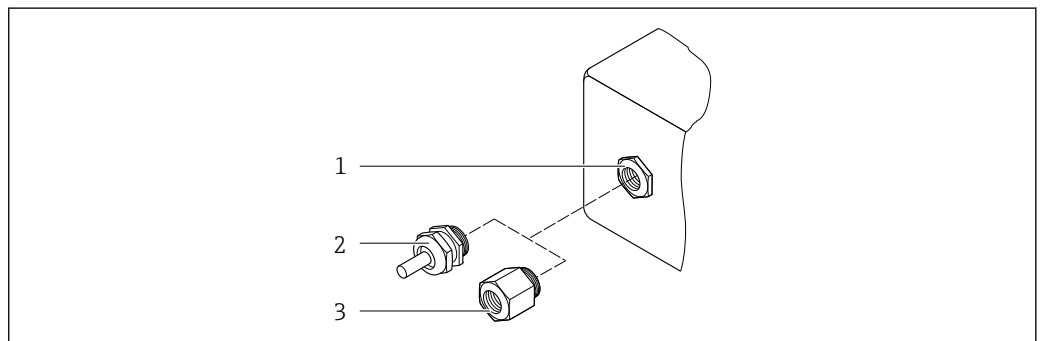
- Versão de instalação de caminho único: 4.5 kg (9.92 lb)
- Versão de instalação de dois caminhos: 9 kg (19.9 lb)

Materiais

Versão remota (invólucro de montagem de parede)

- Código de pedido para "Invólucro", opção **P** "Remoto, revestido em alumínio": Alumínio, AlSi10Mg, revestido
- Código de pedido para "Invólucro", opção **N**: plástico policarbonato
- Material da janela:
 - Para código de pedido para "Invólucro", opção **P**: vidro
 - Para código de pedido para "Invólucro", opção **N**: plástico

Entradas para cabo/prensa-cabos



A0020640


27 Possíveis entradas para cabo/prensa-cabos

- 1 Rosca fêmea M20 × 1,5
- 2 Prensa-cabo M20 × 1,5
- 3 Adaptador para entrada para cabos com rosca fêmea G 1/2" ou NPT 1/2"

versão remota

Entrada para cabo/prensa-cabo	Material
Prensa-cabo M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Plástico ■ Latão niquelado
Prensa-cabo do cabo do sensor	Latão niquelado
Prensa-cabos do cabo de alimentação	Plástico
Adaptador para entrada para cabos com rosca fêmea G ½" ou NPT ½"	Latão niquelado

Sensor - cabo do transmissor

 radiação UV pode prejudicar a capa externa do cabo. Proteja o cabo contra exposição ao sol, o máximo possível.

Cabo do sensor, sem halogênio TPE

- Capa externa do cabo: sem halogênio TPE
- Conector do cabo: latão niquelado

Transdutor ultrassônico

- Suporte: aço inoxidável: 1,4301 (304), 1.4404 (316L)
- Invólucro: aço inoxidável, 1.4301 (304), 1.4404 (316L)

Acessórios

Antena WLAN externa

- Antena: Plástico ASA (acrilonitrila estireno acrilato) e latão niquelado
- Adaptador: Aço inoxidável e latão niquelado
- Cabo: Polietileno
- Pluge: Latão niquelado
- Suporte em ângulo: Aço inoxidável

Display e interface de usuário

Conceito de operação

Estrutura do operador voltada para as tarefas específicas do usuário

- Comissionamento
- Operação
- Diagnóstico
- Nível Expert

Comissionamento rápido e seguro

- Menus guiados (Assistentes "Make-it-run") para aplicações
- Orientação de menus com descrições rápidas das funções individuais de parâmetros
- Acesso ao dispositivo via servidor de rede
- Acesso WLAN ao equipamento através de terminal portátil móvel, tablet ou smart phone

Operação confiável

- Operação em idioma local
- Filosofia de operação uniforme aplicada ao equipamento e às ferramentas de operação
- Caso substitua os módulos eletrônicos, transfira a configuração do equipamento através da memória integrada (HistoROM backup), que contém os dados do medidor e do processo e o livro de registros de eventos. Não há necessidade de reconfigurar.

O diagnóstico eficiente aumenta a confiabilidade de medição

- As medidas de localização de falhas podem ser convocadas através do equipamento e nas ferramentas operacionais
- Diversas opções de simulação, livro de registros de eventos que ocorrem e funções opcionais de registrador de linha

Idiomas

Podem ser operados nos seguintes idiomas:



- Através de operação local:
Inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, holandês, português, polonês, russo, turco, chinês, japonês, bahasa (indonésio), vietnamita, tcheco, sueco
- Através de "FieldCare", ferramenta de operação "DeviceCare":
Inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, chinês, japonês
- Via navegador de internet (disponível apenas para equipamentos da versão com HART, PROFIBUS DP e EtherNet/IP):
Inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, holandês, português, polonês, russo, turco, chinês, japonês, bahasa (indonésio), vietnamita, tcheco, sueco

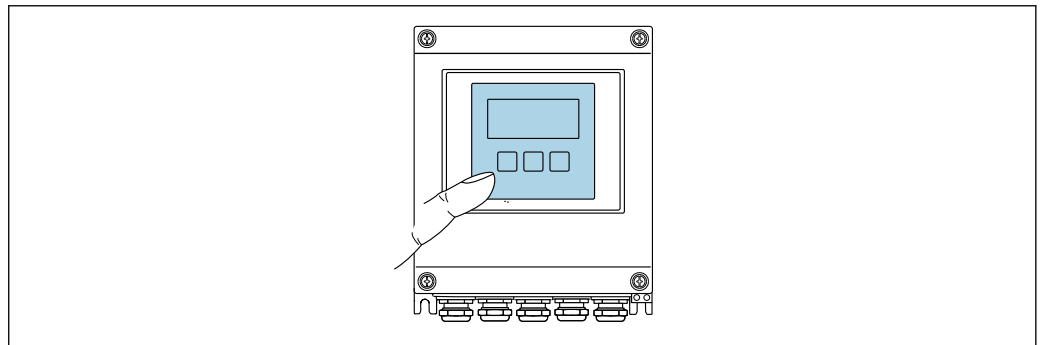
Operação local

Através do módulo do display


Recursos:

- Recursos padrão 4 linhas, iluminado, display gráfico; controle por toque
- Código de pedido para "Display; operação", opção G "4 linhas, iluminado; controle touchscreen +WLAN" oferece os recursos do equipamento padrão e também acesso através do navegador de rede

 Informações sobre a interface WLAN →  49






A0032074

 28 Operação com controle touchscreen

Elementos do display

- Display gráfico, iluminado, 4 linhas
- Iluminação branca de fundo: muda para vermelha no caso de falhas do equipamento
- O formato para exibição das variáveis medidas e variáveis de status pode ser configurado individualmente

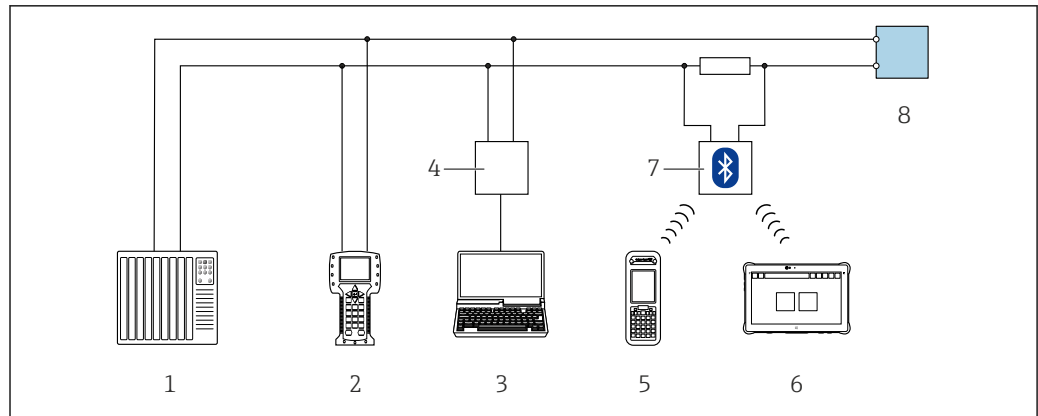
Elementos de operação

- Operação externa através de controle touchscreen (3 chaves ópticas) sem abrir o invólucro: , , 
- Os elementos de operação também são acessíveis em diversas zonas das áreas classificadas

Operação remota

Através do protocolo HART

Essa interface de comunicação está disponível em versões do equipamento com uma saída HART.



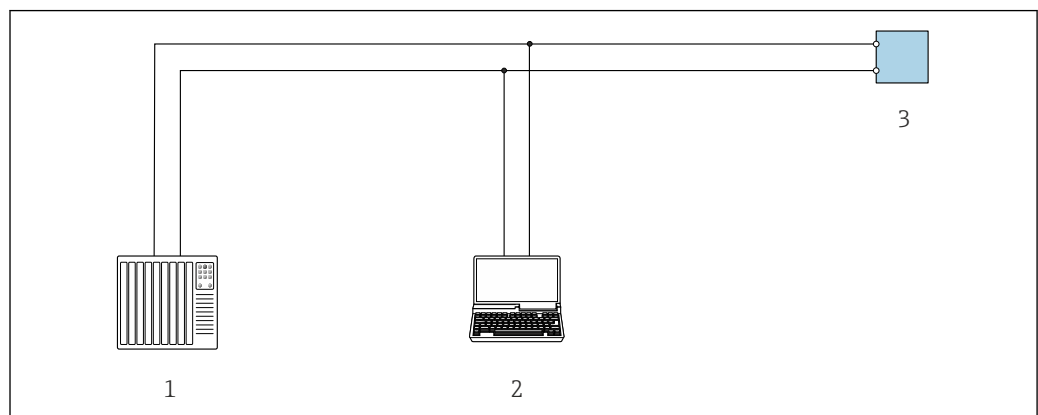
A0028747

29 Opções para operação remota através do protocolo HART

- 1 Sistema de controle (por ex. CLP)
- 2 Comunicador de campo 475
- 3 Computador com ferramenta de operação (ex. FieldCare, Gerenciador de Equipamento AMS, SIMATIC PDM)
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 ou SFX370
- 6 Field Xpert SMT70
- 7 Modem Bluetooth VIATOR com cabo de conexão
- 8 Transmissor

Através do protocolo Modbus RS485

Essa interface de comunicação está disponível em versões do equipamento com uma saída Modbus-RS485.



A0029437

30 Opções para operação remota através do protocolo Modbus RS485 (ativa)

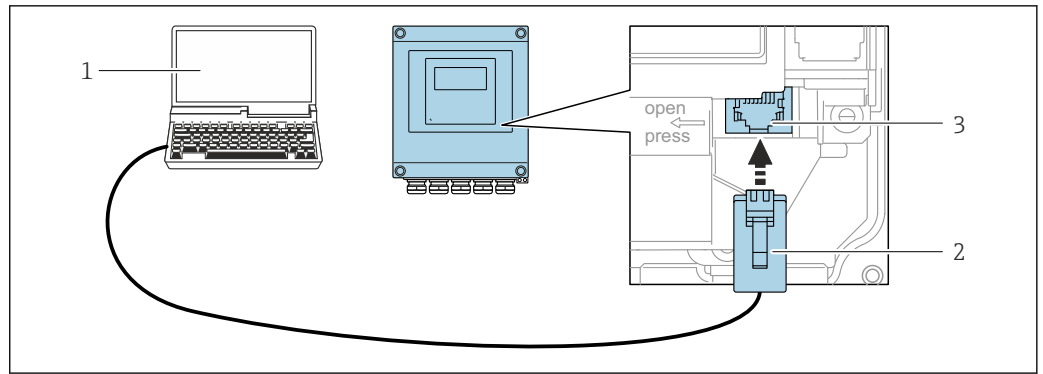
- 1 Sistema de controle (por ex. PLC)
- 2 Computador com navegador de internet (por ex. Microsoft Edge) para acesso ao servidor de rede integrado do equipamento ou com ferramenta operacional (ex. FieldCare, DeviceCare) com COM DTM "CDI Comunicação TCP/IP" ou Modbus DTM
- 3 Transmissor

Interface de operação

Através da interface de operação (CDI-RJ45)

Esta interface de comunicação está presente na seguinte versão de equipamento:

- Código de pedido para "Saída", opção **H**: 4 a 20 mA HART, pulso/saída em frequência, saída comutada
- Código de pedido para "Saída", opção **I**: 4 a 20 mA HART, 2 x saída de pulso/frequência/comutada, entrada de status
- Código de pedido para "Saída", opção **M**: Modbus RS485
- Código de pedido para "Saída", opção **O**: Modbus RS485, 4 a 20 mA, 2 x saída de pulso/frequência/comutada



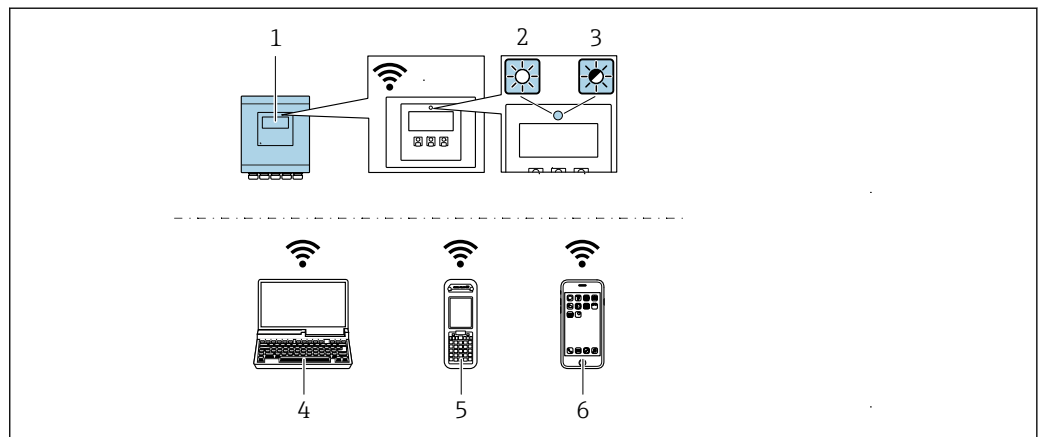
A0029163

31 Conexão através de Interface de operação (CDI-RJ45)

- 1 Computador com navegador de internet (por ex.: Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) para acessar o servidor de rede integrado do equipamento ou com a ferramenta de operação "FieldCare", "DeviceCare" com COM DTM "Comunicação CDI TCP/IP" ou Modbus DTM
- 2 Cabo de conexão Ethernet padrão com conector RJ45
- 3 Interface de serviço (CDI-RJ45) do medidor com acesso ao servidor de rede integrado

Através de interface WLAN

A interface WLAN opcional está disponível na seguinte versão do equipamento:
 Código de pedido para "Display; operação", opção G "4 linhas, iluminado; controle por toque + WLAN"






A0043149


- 1 Transmissor com antena WLAN integrada
- 2 LED aceso constantemente: a recepção da WLAN é habilitada no medidor
- 3 LED piscando: conexão WLAN estabelecida entre a unidade de operação e o medidor
- 4 Computador com interface WLAN e navegador de internet (por ex. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) para acessar o servidor de rede integrado ao equipamento ou com ferramenta operacional (por ex. FieldCare, DeviceCare)
- 5 Terminal portátil móvel com interface WLAN e navegador de internet (por ex. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) para acessar o servidor de rede integrado ao equipamento ou ferramenta operacional (por ex. FieldCare, DeviceCare)
- 6 Smartphone ou tablet (por ex., Field Xpert SMT70)

Função	WLAN: IEEE 802.11 b/g (2.4 GHz) <ul style="list-style-type: none"> ■ Ponto de acesso com servidor DHCP (configuração de fábrica) ■ Rede
Criptografia	WPA2-PSK AES-128 (em conformidade com IEEE 802.11i)
Canais WLAN configuráveis	1 a 11
Grau de proteção	IP67
Antena disponível	Antena interna
Alcance	Normalmente 10 m (32 ft)

Ferramentas de operação compatíveis

Diferentes ferramentas operacionais podem ser usadas para acesso local ou remoto ao medidor. Dependendo da ferramenta operacional usada, é possível fazer o acesso com diferentes unidades operacionais e através de uma variedade de interfaces.

Ferramentas de operação compatíveis	Unidade de operação	Interface	Informações adicionais
Navegador Web	Notebook, PC ou tablet com navegador de internet	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interface de operação CDI-RJ45 ■ Interface WLAN 	Documentação especial para o equipamento
DeviceCare SFE100	Notebook, PC ou tablet com sistema Microsoft Windows	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interface de operação CDI-RJ45 ■ Interface WLAN ■ Protocolo Fieldbus 	→  57
FieldCare SFE500	Notebook, PC ou tablet com sistema Microsoft Windows	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interface de operação CDI-RJ45 ■ Interface WLAN ■ Protocolo Fieldbus 	→  57
Field Xpert	SMT70/77/50	<ul style="list-style-type: none"> ■ Todos os protocolos Fieldbus ■ Interface WLAN ■ Bluetooth ■ Interface de operação CDI-RJ45 	Instruções de operação BA01202S Arquivos de descrição do equipamento: Use a função atualizar do terminal portátil
Aplicativo SmartBlue	Smartphone ou tablet com iOS ou Android	WLAN	→  57

 Outras ferramentas operacionais baseadas na tecnologia FDT com um driver do equipamento como o DTM/iDTM ou o DD/EDD podem ser usadas para a operação do equipamento. Estas ferramentas operacionais são disponibilizadas por fabricantes individuais. A integração com as ferramentas operacionais a seguir, entre outras, é compatível:

- FactoryTalk AssetCentre (FTAC) da Rockwell Automation → www.rockwellautomation.com
- Process Device Manager (PDM) da Siemens → www.siemens.com
- Asset Management Solutions (AMS) da Emerson → www.emersonprocess.com
- FieldCommunicator 375/475 da Emerson → www.emersonprocess.com
- Field Device Manager (FDM) da Honeywell → www.process.honeywell.com
- FieldMate da Yokogawa → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

Os arquivos de descrição do equipamento relacionados estão disponíveis: www.endress.com → Área de Download


Servidor de rede


Com o servidor de rede integrado, o equipamento pode ser operado e configurado através de um navegador de internet interface de operação (CDI-RJ45) ou interface WLAN. A estrutura do menu de operação é a mesma do display local. Além dos valores medidos, as informações de status do equipamento são exibidas e podem ser usadas para monitorar a integridade do equipamento. E mais, os dados do equipamento podem ser gerenciados e os parâmetros de rede podem ser configurados.

Um equipamento que tem uma interface WLAN (pode ser pedido como opção) é necessário para a conexão WLAN: código de pedido para "Display" opção G "4 linhas, iluminado; controle touchscreen + WLAN". O equipamento atua como um Ponto de acesso e permite a comunicação através de computador ou um terminal portátil móvel.

Funções compatíveis

Alteração de dados entre a unidade de operação (como um notebook, por exemplo,) e o medidor:

- Upload da configuração a partir do medidor (formato XML, backup de configuração)
- Salvar a configuração para o medidor (formato XML, restaurar a configuração)
- Exportar a lista de eventos (arquivo .csv)
- Configurações de parâmetro de exportação (arquivo .csv ou arquivo PDF, documento a configuração do ponto de medição)
- Exportar o relatório de verificação Heartbeat (arquivo PDF, apenas disponível com o pacote de aplicação **Verificação Heartbeat** →  53)

- Fazer o flash da versão do firmware para upgrade do firmware do equipamento, por exemplo
- Download do driver para a integração do sistema
- Visualize até 1000 valores medidos salvos (somente disponível com o pacote de aplicação **HistoROM Estendido** →  53)

Gestão de dados HistoROM

A gestão de dados HistoROM dos recursos do medidor. A gestão de dados HistoROM compreende tanto o armazenamento e a importação/exportação do principal equipamento e dados do processo, deixando a operação e a manutenção ainda mais confiável, segura e eficiente.

Informações adicionais sobre o conceito de armazenamento de dados

Existem diferentes tipos de unidades de armazenamento de dados nas quais o equipamento armazena e usa dados do equipamento:

	Backup HistoROM	T-DAT	S-DAT
Dados disponíveis	<ul style="list-style-type: none"> ■ Registro de eventos, por ex., eventos de diagnóstico ■ Pacote de firmware do equipamento 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Registro do valor medido ("HistoROM estendido" opção de pedido) ■ Registro de dados do parâmetro atual (usado pelo firmware no momento da execução) ■ Indicador (reiniciar valores mínimo/máximo) ■ Valor do totalizador 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dados do sensor: por ex., ■ Número de série ■ Configuração do equipamento (por ex. opções SW, E/S fixas ou E/S múltiplas)
Local de armazenamento	Fixo na placa do PC de interface do usuário no compartimento de conexão	Pode ser conectado na placa do PC de interface do usuário no compartimento de conexão	Fixado na placa de conexão do sensor

Cópia de segurança dos dados

Automaticamente

- Os dados mais importantes do equipamento (sensor e transmissor) são salvos automaticamente nos módulos DAT.
- Se o transmissor ou o medidor forem substituídos: assim que o T-DAT que contém os dados anteriores do equipamento tiver sido trocado, o novo medidor começa a operar imediatamente, sem qualquer erro.
- Se o sensor for substituído: assim que o S-DAT tiver sido substituído por novos dados do equipamento, o medidor entrará em operação imediatamente, sem qualquer erro.

Transmissão de dados

Manual

A transferência de uma configuração do equipamento para outro usando a função de exportação da ferramenta operacional específica, ex. FieldCare, DeviceCare ou servidor da Web: para duplicar a configuração ou armazená-la em um arquivo (ex. para fins de backup)

Lista de eventos

Automático

- Exibição cronológica de até 20 mensagens de eventos na lista de eventos
- Se o pacote de aplicação **Extended HistoROM** (opção de pedido) estiver habilitada: até 100 mensagens de evento são exibidas na lista de eventos juntamente com a data e hora, um texto padronizado e medidas corretivas
- A lista de eventos pode ser exportada e exibida através de uma variedade de interfaces e ferramentas operacionais, ex. DeviceCare, FieldCare ou servidor Web

Registro de dados



Manual

- Se o pacote de aplicação **Extended HistoROM** (opção de pedido) estiver habilitado:
- Registro de 1 a 4 canais de até 1 000 valores medidos (até 250 valores medidos por canal)
 - O intervalo de registro pode ser configurado pelo usuário
 - Exporte o registro do valor medido através de uma variedade de interfaces e ferramentas operacionais, ex. FieldCare, DeviceCare ou servidor da Web

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**.

Identificação CE	<p>O equipamento atende as diretrizes legais das diretrizes da UE aplicáveis. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade UE correspondente junto com as normas aplicadas.</p> <p>A Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso ao afixar a identificação CE no produto.</p>
Identificação UKCA	<p>O equipamento atende as especificações legais das regulamentações do Reino Unido (Instrumentos obrigatórios). Elas estão listadas na Declaração de conformidade UKCA juntamente com as normas designadas. Ao selecionar uma opção de encomenda para marcação UKCA, a Endress+Hauser confirma a avaliação e o teste bem-sucedidos do equipamento fixando a marcação UKCA.</p> <p>Endereço de contato Endress+Hauser Reino Unido: Endress+Hauser Ltd. Floats Road Manchester M23 9NF Reino Unido www.uk.endress.com</p>
Identificação RCM	<p>O sistema de medição atende às especificações EMC da "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".</p>
Aprovação Ex	<p>Os equipamentos têm certificado para uso em áreas classificadas e as instruções de segurança relevantes são fornecidas separadamente nos "Desenhos de Controle". Isso está indicado na etiqueta de identificação.</p>
Certificação HART	<p>Interface HART</p> <p>O medidor é certificado e registrado pelo FieldComm Group. O sistema de medição atende aos requisitos das especificações a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certificado de acordo com o HART 7 ■ O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade)
Certificação Modbus RS485	<p>O medidor atende a todas as exigências do teste de conformidade MODBUS RS485 e tem a "Política de Teste de Conformidade MODBUS RS485, Versão 2.0". O medidor passou com êxito por todos os procedimentos de teste realizados.</p>
Aprovação de rádio	<p>O medidor tem aprovação de rádio.</p> <p> Para informações detalhadas a respeito da aprovação de rádio, consulte a Documentação Especial →  58</p>
Normas e diretrizes externas	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529 Graus de proteção fornecidos pelo invólucro (código IP) ■ EN 61010-1 Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - requerimentos gerais ■ IEC/EN 61326-2-3 Emissão em conformidade com especificações Classe A. Compatibilidade eletromagnética (especificações EMC). ■ ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01) Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - Parte 1 Especificações gerais ■ CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12 Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - Parte 1 Especificações gerais

- NAMUR NE 21
Compatibilidade Eletromagnética (EMC) de processo industrial e equipamento de controle de laboratório
- NAMUR NE 32
Retenção de dados em casos de uma falha na alimentação em campo e instrumentos de controle com microprocessadores
- NAMUR NE 43
Padronização do nível de sinal para informação de defeito de transmissores digitais com sinal de saída analógico.
- NAMUR NE 53
Software dos equipamentos de campo e equipamentos de processamento de sinal com componentes eletrônicos digitais
- NAMUR NE 105
Especificações para integração de equipamentos fieldbus em ferramentas de engenharia para equipamentos de campo
- NAMUR NE 107
Automonitoramento e diagnóstico de equipamentos de campo
- NAMUR NE 131
Especificações para equipamentos de campo para aplicações padrão
- ETSI EN 300 328
Diretrizes para componentes de rádio de 2,4 GHz.
- EN 301489
Compatibilidade eletromagnética e questões de espectro de rádio (ERM).

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

Pacotes de aplicação

Existem diversos pacotes de aplicação diferentes disponíveis para melhorar a funcionalidade do dispositivo. Estes pacotes podem ser necessários para tratar de aspectos de segurança ou exigências específicas de alguma aplicação.

Os pacotes de aplicação podem ser solicitados com o equipamento ou subsequentemente através da Endress+Hauser. Informações detalhadas sobre o código de pedido em questão estão disponíveis em nosso centro de vendas local Endress+Hauser ou na página do produto do site da Endress+Hauser: www.endress.com.



Informações detalhadas sobre os pacotes de aplicação:
Documentação especial → 58

Funcionalidade de diagnóstico

Código de pedido para "Pacote de aplicação", opção EA "HistoROM estendido"

Compreende funções estendidas relacionadas ao registro de eventos e à ativação da memória do valor medido.

Registro de eventos:

O volume da memória é estendido de 20 entradas de mensagens (versão padrão) para até 100 entradas.

Registro de dados (registrador de linha):

- A capacidade de memória para até 1000 valores medidos é ativada.
- 250 valores medidos podem ser extraídos através de cada um dos 4 canais de memória. O intervalo de registro pode ser definido e configurado pelo usuário.
- Registros de valores medidos podem ser acessados através do display local ou ferramenta de operação, por ex. FieldCare, DeviceCare ou Servidor da web.



Para informações detalhadas, consulte as Instruções de operação do equipamento.

Heartbeat Technology

Código de pedido para "Pacote de aplicativo", opção EB "Verificação heartbeat + Monitoramento"

Verificação Heartbeat

Atende à exigência de uma verificação que possa ser comprovada de acordo com o DIN ISO 9001:2008 Capítulo 7.6 a) "Controle do equipamento de monitoramento e medição".

- Teste funcional no estado instalado sem interrupção do processo.
- Resultados da verificação que pode ser comprovada sob encomenda, inclusive um relatório.
- Processo de teste simples através da operação local ou de outras interfaces operacionais.
- Avaliação clara do ponto de medição (passou/não passou) com uma elevada cobertura do teste dentro do quadro das especificações do fabricante.
- Extensão dos intervalos de calibração de acordo com a avaliação de risco do operador.

Monitoramento Heartbeat

Fornecer dados de forma contínua, algo característico do princípio de medição, para um sistema de monitoramento das condições externas com a finalidade de realizar uma manutenção preventiva ou a análise do processo. Estes dados permitem que o operador:

- Tire conclusões - usando estes dados e outras informações - sobre o impacto que a aplicação de medição tem sobre o desempenho da medição ao longo do tempo.
- Agende manutenção a tempo.
- Monitore a qualidade do processo ou do produto, por ex., bolsas de gás,




Para informações detalhadas, consulte a Documentação especial do equipamento.








Acessórios

Vários acessórios, que podem ser solicitados com o equipamento ou posteriormente da Endress+Hauser, estão disponíveis para o equipamento. Informações detalhadas sobre o código de pedido em questão estão disponíveis em seu centro de vendas local Endress+Hauser ou na página do produto do site da Endress+Hauser: www.endress.com.

Acessórios específicos do equipamento

Para o transmissor




Acessórios	Descrição
Transmissor Prosonic Flow 400	Transmissor para substituição ou armazenamento. Use o código de pedido para definir as seguintes especificações: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprovações ▪ Saída / entrada ▪ Display/operação ▪ Invólucro ▪ Software  Para maiores informações, veja as Instruções de instalação EA00104D
Kit de montagem em poste	Kit de montagem em poste para o transmissor.






Tampa de proteção contra o tempo	<p>Usado para proteger o medidor contra os efeitos do tempo: ex.: água da chuva, aquecimento excessivo proveniente de luz solar direta.</p> <p> Número de pedido: 71343504</p> <p> Instruções de instalação EA01191D</p>
Antena Wi-Fi externa	<p>Antena Wi-Fi externa com cabo de conexão 1.5 m (59.1 in) e dois suportes em ângulo. Código de pedido para "Acompanha acessórios", opção P8 "Antena sem fio de longo alcance".</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A antena Wi-Fi externa não é adequada para uso em aplicações higiênicas. ▪ Informações adicionais sobre a interface Wi-Fi →  49. </p> <p> Número de pedido: 71351317</p> <p> Instruções de instalação EA01238D</p>
Cabos do sensor Proline 400 Sensor – transmissor	<p>O Cabo do sensor pode ser solicitado diretamente com o medidor (Código de pedido para "Cabo") ou como acessório (número de pedido DK9017).</p> <p>Os seguintes comprimentos de cabo estão disponíveis: Temperatura: -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Opção AA: 5 m (15 ft) ▪ Opção AB: 10 m (30 ft) ▪ Opção AC: 15 m (45 ft) ▪ Opção AD: 30 m (90 ft) <p> Comprimento de cabo possível para um cabo do sensor Proline 400: Máx. 30 m (90 ft)</p>

Para o sensor




Acessórios	Descrição
Conjunto de sensores (DK9018)	Conjunto de sensores 1 MHz (I-100)
Conjunto de suportes de sensor (DK9014)	Conjunto de suportes de sensor 1 MHz
Conjunto de instalação (DK9016)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conjunto de instalação, DN200-DN1800, 8"-72" ▪ Conjunto de instalação, DN1800-DN4000, 72"-160"
Conjunto de adaptador de conduíte (DK9003)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adaptador de conduíte M10x1,5 + prensa-cabo do sensor ▪ Adaptador de conduíte NPT1/2" + prensa-cabo do sensor ▪ Adaptador de conduíte G1/2" + prensa-cabo do sensor

Acessórios específicos de comunicação


Acessórios	Descrição
Commubox FXA195 HART	<p>Para comunicação HART intrinsecamente seguros com FieldCare através da porta USB</p> <p> Informações técnicas TI00404F</p>
Commubox FXA291	<p>Conecta os equipamentos de campo da Endress+Hauser com uma interface CDI (= Interface de Dados Comuns da Endress+Hauser) e a porta USB de um computador ou laptop.</p> <p> Informação técnica TI405C/07</p>
Conversor do Ciclo HART HMX50	<p>É usado para avaliar e converter variáveis de processo dinâmico HART em sinais de corrente analógicos ou valores-limite.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações técnicas TI00429F ▪ Instruções de operação BA00371F </p>

Adaptador sem fio HART SWA70	<p>É usado para conexão sem fio dos equipamentos de campo. O adaptador WirelessHART pode ser facilmente integrado a equipamentos de campo e a infraestruturas já existentes, pois oferece proteção de dados e segurança na transmissão, podendo também ser operado em paralelo a outras redes sem fio com um mínimo de complexidade de cabeamento.</p> <p> Instruções de operação BA00061S</p>
Fieldgate FXA42	<p>Transmissão dos valores medidos de dispositivos de medição analógicos de 4 a 20 mA conectados, bem como de dispositivos de medição digitais</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações técnicas TI01297S ▪ Instruções de operação BA01778S ▪ Página do produto: www.endress.com/fxa42 </p>
Field Xpert SMT50	<p>O PC de mesa Field Xpert SMT50 para configuração do dispositivo permite o gerenciamento de ativos da fábrica móvel. Ele é adequado para a equipe de comissionamento e de manutenção gerenciar os instrumentos de campos com uma interface de comunicação digital e para registrar o progresso. Esse tablet é projetado como uma solução multifuncional com uma biblioteca de driver pré-instalada e é uma ferramenta touch fácil de usar que pode ser utilizada para gerenciar os instrumentos de campos por todo o ciclo de vida dos instrumentos.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações técnicas TI01555S ▪ Instruções de operação BA02053S ▪ Página do produto: www.endress.com/smt50 </p>
Field Xpert SMT70	<p>O tablet Field Xpert SMT70 para configuração do equipamento permite o gerenciamento de ativos de fábrica de forma móvel em áreas classificadas e não classificadas. Ele é adequado para a equipe de comissionamento e de manutenção gerenciar os instrumentos de campos com uma interface de comunicação digital e para registrar o progresso. Esse tablet é projetado como uma solução multifuncional com uma biblioteca de driver pré-instalada e é uma ferramenta touch fácil de usar que pode ser utilizada para gerenciar os instrumentos de campos por todo o ciclo de vida dos instrumentos.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações técnicas TI01342S ▪ Instruções de operação BA01709S ▪ Página do produto: www.endress.com/smt70 </p>
Field Xpert SMT77	<p>O tablet Field Xpert SMT77 para configuração do equipamento permite o gerenciamento de ativos de fábrica de forma móvel, em áreas classificadas como Ex Zona 1.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações técnicas TI01418S ▪ Instruções de operação BA01923S ▪ Página do produto: www.endress.com/smt77 </p>


Acessórios específicos do serviço

Acessórios	Descrição
Applicator	<p>Software para seleção e dimensionamento de medidores Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Escolha dos medidores para especificações industriais ▪ Cálculo de todos os dados necessários para identificar o medidor de vazão ideal: por exemplo, diâmetro nominal, perda de pressão, velocidade da vazão e precisão. ▪ Ilustração gráfica dos resultados dos cálculos ▪ Determinação do código de pedido parcial, administração, documentação e acesso a todos os dados e parâmetros relacionados ao processo durante toda a duração do projeto. <p>O Applicator está disponível:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Através da Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator ▪ Como um DVD que pode ser baixado para instalação em computador local.
Netilion	<p>Ecosistema de IIoT: Desbloqueie o conhecimento</p> <p>O ecossistema de IIoT Netilion da Endress+Hauser permite que você otimize o desempenho da sua indústria, digitalize fluxos de trabalho, compartilhe conhecimento e melhore a colaboração.</p> <p>Com base em décadas de experiência em automação de processos, a Endress+Hauser oferece à indústria de processos um ecossistema de IIoT que lhe permite obter informações úteis a partir dos dados. Esse conhecimento pode ser usado para otimizar processos, levando a uma maior disponibilidade, eficiência e confiabilidade da fábrica e, por fim, a uma fábrica mais lucrativa.</p> <p>www.netilion.endress.com</p>
FieldCare	<p>Ferramenta de gerenciamento de ativos industriais baseado em FDT da Endress+Hauser.</p> <p>É possível configurar todas as unidades de campo inteligentes em seu sistema e ajudá-lo a gerenciá-las. Através do uso das informações de status, é também um modo simples e eficaz de verificar o status e a condição deles.</p> <p> Instruções de operação BA00027S e BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Ferramenta para conectar e configurar equipamentos de campo Endress+Hauser.</p> <p> Brochura sobre inovação IN01047S</p>
Commubox FXA291	<p>Conecta os equipamentos de campo da Endress+Hauser com uma interface CDI (= Interface de Dados Comuns da Endress+Hauser) e a porta USB de um computador ou laptop.</p> <p> Informações técnicas TI00405C</p>


Componentes do sistema

Acessórios	Descrição
Gerenciador de dados gráficos Memograph M	<p>O gerenciador de dados gráficos Memograph M fornece informações sobre todas as variáveis medidas relevantes. Os valores medidos são corretamente gravados, os valores limite são monitorados e os pontos de medição são analisados. Os dados são armazenados na memória interna de 256 MB, bem como em um cartão SD ou pendrive USB.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações técnicas TI00133R ▪ Instruções de operação BA00247R </p>

Documentação complementar

-  Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação técnica, consulte:
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): insira o número de série da etiqueta de identificação
 - *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série da etiqueta de identificação ou escaneie o código de matriz na etiqueta de identificação.

Documentação padrão

-  Informações complementares nas opções semipadrões estão disponíveis na respectiva Documentação especial no banco de dados TSP.

Resumo das instruções de operação

Instruções de operação rápidas para o sensor

Medidor	Código da documentação
Proline Prosonic Flow I	KA01511D

Resumo das instruções de operação para o transmissor

Medidor	Código da documentação	
	HART	Modbus RS485
Proline 400	KA01510D	KA01660D

Instruções de operação

Medidor	Código da documentação	
	HART	Modbus RS485
Prosonic Flow I 400	BA02085D	BA02303D


Descrição dos parâmetros do equipamento

Medidor	Código da documentação	
	HART	Modbus RS485
Prosonic Flow I 400	GP01166D	GP01208D

Documentação adicional de acordo com o equipamento Documentação especial

Conteúdo	Código da documentação	
	HART	Modbus RS485
Aprovações de rádio para interface WLAN para módulo do display A309/A310	SD01793D	
Tecnologia Heartbeat	SD02712D	SD03132D

Instruções de instalação

Conteúdo	Observação
Instruções de instalação para conjuntos de peças sobressalentes e acessórios	Código da documentação: especificado para cada acessório individual →  54.

Marcas registradas

HART®

Marca registrada do Grupo FieldComm, Austin, Texas EUA

Modbus®

Marca registrada da SCHNEIDER AUTOMATION, INC.



www.addresses.endress.com
