

Informações técnicas

Proline Prosonic Flow P 500

Medidor de vazão ultrassônico por tempo de voo



Medidor de vazão com braçadeira para espaços limitados em indústria de processamento com até 3 E/Ss

Aplicativo

- O princípio de medição não é invasivo e independe da pressão, densidade e condutividade
- Medição bidirecional de vários líquidos, ex. hidrocarboneto líquido e produtos químicos

Propriedades do equipamento

- Montagem direta, independente da temperatura do processo
- Ampla faixa de diâmetro nominal: DN 15 a 4000 (½ a 160")
- Temperatura média: -40 para +550 °C (-40 para +1022 °F)
- Versão remota com até 3 I/Os
- Display retroiluminado com controle touchscreen e acesso WLAN

- Correção do volume padrão e identificação do produto para hidrocarbonetos líquidos

[Continuação da página inicial]

Seus benefícios

- Precisão constante, mesmo quando montado com um curto percurso de entrada, graças ao FlowDC
 - Altos padrões de segurança – SIL por projeto, aprovações internacionais para áreas classificadas
 - Sinal estável de longo prazo – instalação permanente sem manutenção por conta do adesivo ultrassônico
 - Medição confiável em vários materiais da tubulação – sensor for para GRP e tubulações plásticas disponível
 - Acesso total às informações de processo e diagnóstico – numerosas E/Ss livremente combináveis
- Complexidade e variedade reduzida – funcionalidade de E/S livremente configurável
 - Verificação integrada – Heartbeat Technology

Sumário

| | | | |
|---|-----------|---|-----------|
| Sobre este documento | 5 | Temperatura de armazenamento | 59 |
| Símbolos | 5 | Umidade relativa | 60 |
| Função e projeto do sistema | 6 | Altura de operação | 60 |
| Princípio de medição | 6 | Grau de proteção | 60 |
| Sistema de medição | 7 | Resistência a choque e vibração | 60 |
| Arquitetura do equipamento | 15 | Compatibilidade eletromagnética (EMC) | 60 |
| Confiabilidade | 15 | Processo | 61 |
| Entrada | 18 | Faixa de temperatura média | 61 |
| Variável de medição | 18 | Faixa de velocidade do som | 61 |
| Faixa de medição | 18 | Faixa de pressão da mídia | 61 |
| Faixa de vazão operável | 18 | Perda de pressão | 61 |
| Sinal de entrada | 18 | Construção mecânica | 62 |
| Saída | 20 | Dimensões em unidades SI | 62 |
| Variantes de entrada e saída | 20 | Dimensões em unidades US | 67 |
| Sinal de saída | 22 | Peso | 71 |
| Sinal de alarme | 26 | Materiais | 71 |
| Carga | 28 | Display e interface de usuário | 73 |
| Dados de conexão Ex | 28 | Conceito de operação | 73 |
| Corte vazão baixo | 29 | Idiomas | 74 |
| Isolamento galvânico | 29 | Operação local | 74 |
| Dados específicos do protocolo | 29 | Operação remota | 74 |
| Fonte de alimentação | 30 | Interface de operação | 76 |
| Esquema de ligação elétrica | 30 | Ferramentas de operação compatíveis | 77 |
| Conectores do equipamento disponíveis | 31 | Gestão de dados HistoROM | 79 |
| Atribuição do pino, conector do equipamento | 31 | Certificados e aprovações | 80 |
| Tensão de alimentação | 31 | Identificação CE | 80 |
| Consumo de energia | 32 | Identificação UKCA | 80 |
| Consumo de corrente | 32 | Identificação RCM | 80 |
| Falha na fonte de alimentação | 32 | Aprovação Ex | 80 |
| Elemento de proteção contra sobrecorrente | 32 | Segurança funcional | 81 |
| Conexão elétrica | 32 | Certificação HART | 82 |
| Equalização de potencial | 38 | Aprovação de rádio | 82 |
| Terminais | 38 | Certificação adicional | 82 |
| Entradas para cabos | 38 | Normas e diretrizes externas | 82 |
| Especificação do cabo | 38 | Informações para pedido | 83 |
| Proteção contra sobretensão | 39 | Pacotes de aplicação | 83 |
| Características de desempenho | 40 | Funcionalidade de diagnóstico | 83 |
| Condições de operação de referência | 40 | Tecnologia Heartbeat | 83 |
| Erro medido máximo | 40 | Petróleo | 84 |
| Repetibilidade | 41 | Petróleo & Product identification | 84 |
| Influência da temperatura ambiente | 42 | Acessórios | 84 |
| Procedimento de fixação | 42 | Acessórios específicos do equipamento | 85 |
| Local de instalação | 42 | Acessórios específicos de comunicação | 87 |
| Orientação | 42 | Acessórios específicos do serviço | 88 |
| Operação de entrada e saída | 43 | Componentes do sistema | 88 |
| Instalação do sensor | 44 | Documentação complementar | 88 |
| Instalação do invólucro do transmissor | 58 | Documentação padrão | 88 |
| Instruções especiais de instalação | 59 | | |
| Ambiente | 59 | | |
| Faixa de temperatura ambiente | 59 | | |






Documentação complementar de acordo com
o equipamento 89

Marcas comerciais registradas 90





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. |
|  | 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 |

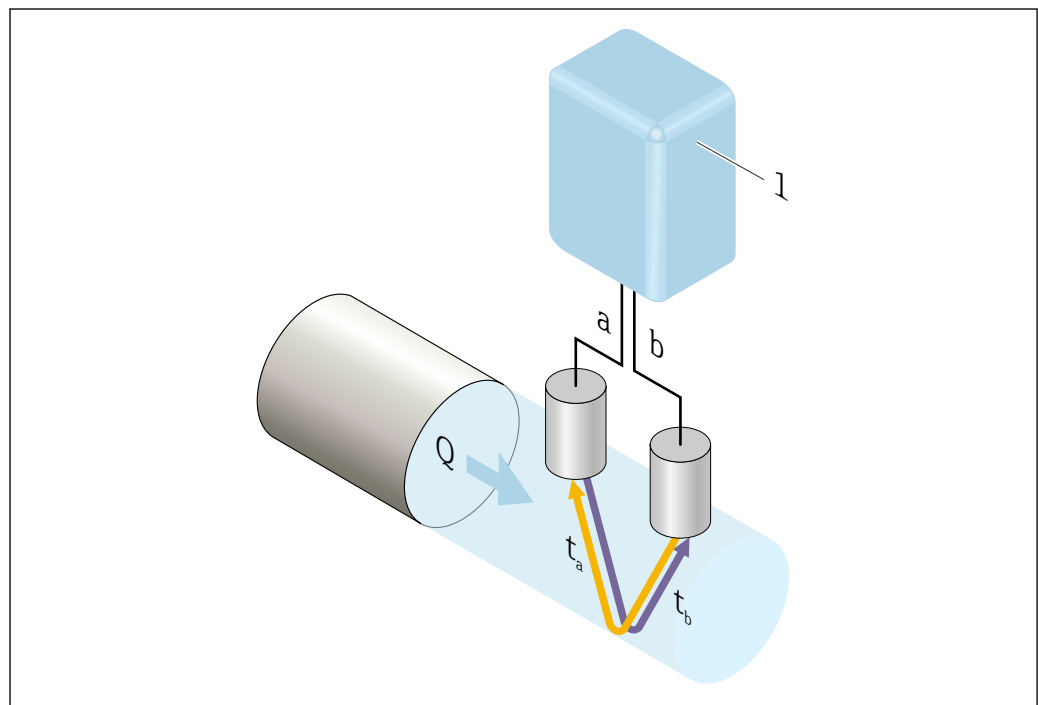
Função e projeto do sistema

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.



A0041971

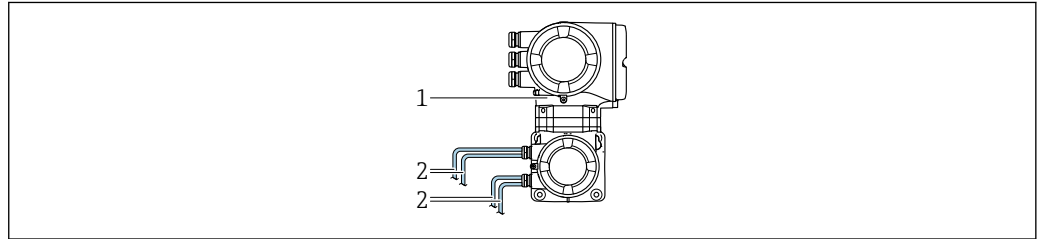
- 1 Transmissor
 a Sensor
 b Sensor
 Q Vazão volumétrica
 Δt Diferença de tempo de trânsito $\Delta t = t_a - t_b$; velocidade do fluxo $v \sim \Delta t$

Sistema de medição

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

O sistema de medição usa um método de medição baseado na diferença do tempo de trânsito. Aqui, os sensores funcionam como geradores e receptores de som. De acordo com a aplicação e a versão, os sensores podem ser dispostos para medição ao longo de 1, 2, 3 ou 4 guias → 9.

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

- 1 Transmissor com ISEM integrado
2 Cabos do sensor

- Componentes eletrônicos e ISEM (módulo inteligente de componentes eletrônicos do sensor) no invólucro do transmissor
 - Transmissão do sinal: analógica
- Código de pedido para "Componentes eletrônicos integrados para ", opção **B** transmissor

Cabos do sensor

Cabos do sensor podem ser solicitados em vários comprimentos → 85

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

Zona Ex

Uso em: Zona Ex 1 e 2; Classe 1, Divisão 2 e Classe 1, Divisão 1

Versões e materiais dos invólucros

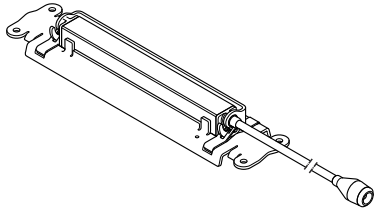
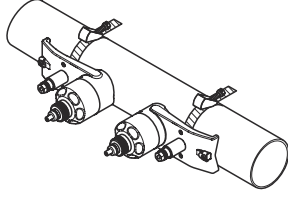
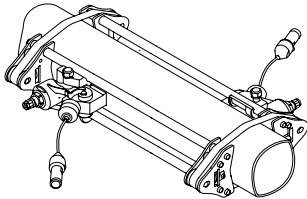
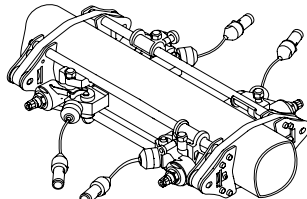
- Invólucro do transmissor
 - Alumínio, revestido: alumínio, AlSi10Mg, revestido
 - Fundido, inoxidável: fundido, aço inoxidável, 1,4409 (CF3M) corresponde às propriedades do 316L
- Material da janela: vidro

Configurações

- Operação externa por meio de display gráfico local (LCD) iluminado de 4 linhas com controle por toque e menus guiados (assistentes "Make-it-run") para comissionamento específico do aplicativo.
- Através da Interface de operação ou da conexão Wi-Fi:
 - Ferramentas de operação (por ex., FieldCare, DeviceCare)
 - Servidor de rede (acesso através do navegador de rede)

Sensor

Prosonic Flow P

| | |
|--|---|
| <p>DN 15 a 65 (½ a 2½")</p>  <p>A0011484</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Medição de: <ul style="list-style-type: none"> ■ Líquidos puros ou líquidos ligeiramente contaminados ■ Produtos químicos ■ Solventes ■ Hidrocarboneto líquido ■ Ácidos ■ Alcalinos ■ Faixa de diâmetro nominal: DN 15 a 4000 (½ a 160") ■ Materiais: <ul style="list-style-type: none"> ■ Suporte do sensor: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aço inoxidável 1.4301 (304), 1.4404 (316L) ■ Invólucro do sensor: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aço inoxidável 1.4301 (304), 1.4404 (316L) ■ Cinta de bandagem/suporte: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aço inoxidável 1.4301 (304), 1.4404 (316L) ■ Superfície de contato do sensor: <ul style="list-style-type: none"> ■ Plástico quimicamente estável ■ Aço inoxidável 1.4404 (316L) |
| <p>DN 50 a 4000 (2 a 160")</p>  <p>A0013475</p> <p>1 Exemplo: 1 conjunto de sensor com 2 guias DN 50 a 4000 (2 a 160")</p> | |
|  <p>A0053234</p> <p>2 Exemplo: sensores de alta temperatura compostos por 1 conjunto de sensores com 1 guia DN 50 a 600 (2 a 24")</p> | |
|  <p>A0051732</p> <p>3 Exemplo: sensores de alta temperatura compostos por 2 conjunto de sensores com 1 guia</p> | |

Acessórios para montagem

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

i Código de pedido para "Versão do sensor", opções AG, AH: os sensores de alta temperatura só podem ser instalados em tubos metálicos.

| Médio | Material do tubo | Revestimento |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Água ▪ Água do mar ▪ Água destilada ▪ Amônia NH3 ▪ Benzeno ▪ Etanol | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Glicol ▪ Querosene ▪ Leite ▪ Metanol ▪ Líquido específico para o usuário | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aço carbono ▪ Ferro fundido grafite ▪ Aço inoxidável ▪ 1.4301 (UNS S30400) ▪ 1.4401 (UNS S31600) ▪ 1.4550 (UNS S34700) ▪ Hastelloy C ▪ PVC ▪ PE ▪ LDPE |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ HDPE ▪ GFR ▪ PVDF ▪ PA ▪ PP ▪ PTFE ▪ Vidro Pyrex ▪ Fibrocimento ▪ Cobre ▪ Material do tubo desconhecido | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nenhum ▪ Cimento ▪ Borracha ▪ Resina epoxy ▪ Material do revestimento desconhecido |

Seleção e disposição do conjunto de sensores

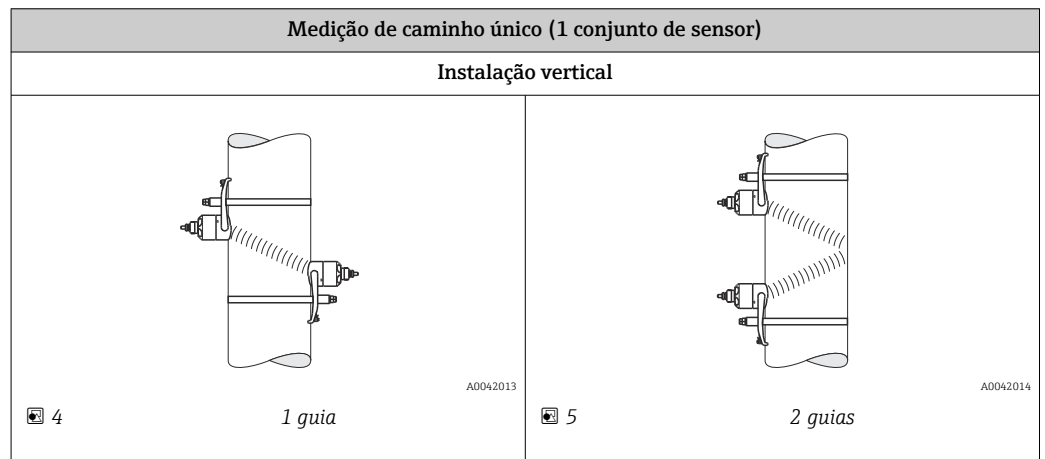
i Se estiver montando horizontalmente, sempre monte o conjunto de sensores de modo que ele fique deslocado em um ângulo de ±30° em relação à parte superior do tubo de medição para evitar medições incorretas causadas por bolsas de gás ou bolhas na parte superior do tubo.

Os sensores podem ser dispostos de diferentes maneiras:

- Disposição de instalação para medição com 1 conjunto de sensores (1 caminho de medição):
 - Os sensores estão localizados em lados opostos do tubo de medição (deslocados em 180°): medição com 1 ou 3 guias.
 - Os sensores estão localizados no mesmo lado do tubo: medição com 2 ou 4 guias
 - Montagem para medição com 2 conjuntos de sensores ¹⁾ (2 caminhos de medição):
 - 1 sensor de cada conjunto de sensores está localizado no lado oposto do tubo de medição (deslocamento de 180°): medição com 1 ou 3 passagens
 - Os sensores estão localizados no mesmo lado do tubo: medição com 2 ou 4 guias
- Os conjuntos de sensores são dispostos no tubo de medição, deslocados em 90°.

i **Uso de sensores de 5 MHz**
 Aqui, os trilhos dos dois conjuntos de sensores estão sempre dispostos em um ângulo de 180° um do outro para todas as medições, com 1, 2, 3 ou 4 guias. As funções do sensor são atribuídas nos dois trilhos através da unidade de componentes eletrônicos do transmissor dependendo do número de guias selecionado. Não é necessário trocar os cabos no transmissor entre os canais.

i **Uso de sensores de alta temperatura**
 Os caminhos de medição para uma medição de alta temperatura são montados, de preferência, com 1 guia no tubo. Se duas trajetórias de medição estiverem sendo usadas, as trajetórias individuais serão dispostas de modo que fiquem deslocadas em 180° uma da outra (disposição em X).

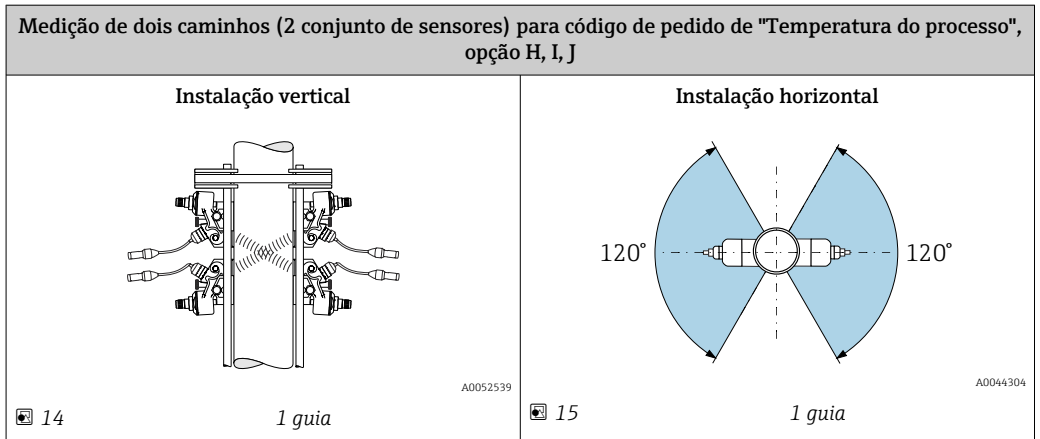


1) Não troque os sensores dos dois conjuntos de sensores, pois isso pode afetar o desempenho da medição.

| Medição de caminho único (1 conjunto de sensor) | |
|--|---|
| Instalação horizontal | |
| <p>120° 120°</p> <p>6 1 guia</p> <p>A0044304</p> | <p>120° 120°</p> <p>7 2 guias</p> <p>A0044305</p> |

| Medição de dois caminhos (2 conjuntos de sensores) | |
|--|--|
| Instalação vertical | |
| <p>8 1 guia</p> <p>A0042016</p> | <p>9 2 guias</p> <p>A0042017</p> |
| Instalação horizontal | |
| <p>120° 120°</p> <p>10 1 guia</p> <p>A0044304</p> | <p>120° 120°</p> <p>11 2 guias</p> <p>A0046760</p> |

| Medição de caminho único (1 conjunto de sensores) para código de pedido de "Temperatura do processo", opção H, I, J | |
|---|--|
| <p>Instalação vertical</p> <p>12 1 guia</p> <p>A0052538</p> | <p>Instalação horizontal</p> <p>120° 120°</p> <p>13 1 guia</p> <p>A0044304</p> |



Seleção da frequência operacional

Os sensores do medidor estão disponíveis com frequências de operação adaptadas. Para o comportamento de ressonância dos tubos de medição, essas frequências são otimizadas para diferentes propriedades dos tubos de medição (material, espessura da parede do tubo) e do meio (viscosidade cinemática). Se as propriedades forem conhecidas, é possível fazer a seleção ideal de acordo com as tabelas a seguir ²⁾.

| Material do tubo de medição | Diâmetro nominal do tubo de medição | Recomendação |
|---------------------------------------|-------------------------------------|---|
| Aço, ferro fundido | < DN 65 (2½") | C-500-A |
| | ≥ DN 65 (2½") | Consulte a tabela "Material do tubo de medição: aço, ferro fundido" → 11 |
| Plástico | < DN 50 (2") | C-500-A |
| | ≥ DN 50 (2") | Tabela "Material do tubo de medição: plástico" → 12 |
| Plástico reforçado com fibra de vidro | < DN 50 (2") | C-500-A (com restrições) |
| | ≥ DN 50 (2") | Consulte a tabela "Material do tubo de medição: plástico reforçado com fibra de vidro" → 12 |

i Código do pedido para "Versão do sensor", opções AG, AH: Para atender às especificações de precisão de medição dos sensores de alta temperatura, esses sensores só podem ser instalados em tubos metálicos!

Outros critérios de seleção são fornecidos em SD03088D (Documentação especial para aplicações de alta temperatura).

Material do tubo de medição: aço, ferro fundido

| Medição da espessura da parede do tubo [mm (in)] | Viscosidade cinemática cSt [mm ² /s] | | |
|--|--|-------------------|-------------------|
| | 0 < ν ≤ 10 | 10 < ν ≤ 100 | 100 < ν ≤ 1000 |
| | Frequência do conversor (versão do sensor/número de guias) ¹⁾ | | |
| 1.0 para 1.9 (0.04 para 0.07) | 2 MHz (C-200 / 2) | 2 MHz (C-200 / 1) | 2 MHz (C-200 / 1) |
| > 1.9 para 2.2 (0.07 para 0.09) | 1 MHz (C-100 / 2) | 1 MHz (C-100 / 1) | 1 MHz (C-100 / 1) |
| > 2.2 para 2.8 (0.09 para 0.11) | 2 MHz (C-200 / 2) | 1 MHz (C-100 / 1) | 1 MHz (C-100 / 1) |
| > 2.8 para 3.4 (0.11 para 0.13) | 1 MHz (C-100 / 2) | 1 MHz (C-100 / 1) | 1 MHz (C-100 / 1) |
| > 3.4 para 4.2 (0.13 para 0.17) | 2 MHz (C-200 / 2) | 2 MHz (C-200 / 1) | 1 MHz (C-100 / 1) |

2) Recomendação: projeto do produto e dimensionamento no Applicator → 88

| Medição da espessura da parede do tubo [mm (in)] | Viscosidade cinemática cSt [mm ² /s] | | |
|---|--|-------------------|---------------------|
| | 0 < ν ≤ 10 | 10 < ν ≤ 100 | 100 < ν ≤ 1000 |
| | Frequência do conversor (versão do sensor/número de guias) ¹⁾ | | |
| > 4.2 para 5.9 (0.17 para 0.23) | 1 MHz (C-100 / 2) | 1 MHz (C-100 / 1) | 0.3 MHz (C-030 / 2) |
| > 5.9 (0.23) | Seleção de acordo com a tabela: "Material do tubo de medição: aço, ferro fundido > 5.9 mm (0.23 in)" | | |

- 1) A tabela mostra uma seleção típica: Em casos críticos (diâmetro grande da tubulação, revestimento, inclusões sólidas ou de gás), o tipo de sensor ideal pode ser diferente dessas recomendações.

Material do tubo de medição: aço, ferro fundido com espessura da parede > 5.9 mm (0.23 in)

| Diâmetro nominal [mm (")] | Viscosidade cinemática cSt [mm ² /s] | | |
|--------------------------------|--|------------------|--------------------|
| | 0 < ν ≤ 10 | 10 < ν ≤ 100 | 100 < ν ≤ 1000 |
| | Frequência do conversor (versão do sensor/número de guias) ¹⁾ | | |
| 15 para 50 (½ para 2) | 5 MHz (C-500) | | |
| > 50 para 300 (2 para 12) | 2 MHz (C-200) | 1 MHz (C-100) | 1 MHz (C-100) |
| > 300 para 1000 (12 para 40) | 1 MHz (C-100) | 0.3 MHz (C-030) | 0.3 MHz (C-030) |
| > 1000 para 4000 (40 para 160) | 0.3 MHz (C-030) | | |

- 1) A tabela mostra uma seleção típica: Em casos críticos (diâmetro grande da tubulação, revestimento, inclusões sólidas ou de gás), o tipo de sensor ideal pode ser diferente dessas recomendações.

Material do tubo de medição: plástico

| Diâmetro nominal [mm (")] | Viscosidade cinemática cSt [mm ² /s] | | |
|--------------------------------|--|---------------------|---------------------|
| | 0 < ν ≤ 10 | 10 < ν ≤ 100 | 100 < ν ≤ 1000 |
| | Frequência do conversor (versão do sensor/número de guias) ¹⁾ | | |
| 15 para 50 (½ para 2) | 5 MHz (C-500 / 2) | 5 MHz (C-500 / 2) | 5 MHz (C-500 / 2) |
| > 50 para 80 (2 para 3) | 2 MHz (C-200 / 2) | 1 MHz (C-100 / 2) | 0.3 MHz (C-030 / 2) |
| > 80 para 150 (3 para 6) | 1 MHz (C-100 / 2) | 1 MHz (C-100 / 2) | 0.3 MHz (C-030 / 2) |
| > 150 para 200 (6 para 8) | 1 MHz (C-100 / 2) | 0.3 MHz (C-030 / 2) | 0.3 MHz (C-030 / 2) |
| > 200 para 300 (8 para 12) | 1 MHz (C-100 / 2) | 0.3 MHz (C-030 / 2) | 0.3 MHz (C-030 / 2) |
| > 300 para 400 (12 para 16) | 1 MHz (C-100 / 1) | 0.3 MHz (C-030 / 2) | 0.3 MHz (C-030 / 1) |
| > 400 para 500 (16 para 20) | 1 MHz (C-100 / 1) | 0.3 MHz (C-030 / 1) | 0.3 MHz (C-030 / 1) |
| > 500 para 1000 (20 para 40) | 0.3 MHz (C-030 / 1) | 0.3 MHz (C-030 / 1) | - |
| > 1000 para 4000 (40 para 160) | 0.3 MHz (C-030 / 1) | - | - |

- 1) A tabela mostra uma seleção típica: Em casos críticos (diâmetro grande da tubulação, revestimento, inclusões sólidas ou de gás), o tipo de sensor ideal pode ser diferente dessas recomendações.

Material do tubo de medição: plástico reforçado com fibra de vidro

| Diâmetro nominal [mm (")] | Viscosidade cinemática cSt [mm ² /s] | | |
|-----------------------------|--|---------------------|---------------------|
| | 0 < ν ≤ 10 | 10 < ν ≤ 100 | 100 < ν ≤ 1000 |
| | Frequência do conversor (versão do sensor/número de guias) ¹⁾ | | |
| 15 para 50 (½ para 2) | 5 MHz (C-500 / 2) | 5 MHz (C-500 / 2) | 5 MHz (C-500 / 2) |
| > 50 para 80 (2 para 3) | 0.3 MHz (C-030 / 2) | 0.3 MHz (C-030 / 2) | 0.3 MHz (C-030 / 1) |
| > 80 para 150 (3 para 6) | 0.3 MHz (C-030 / 2) | 0.3 MHz (C-030 / 1) | 0.3 MHz (C-030 / 1) |
| > 150 para 400 (6 para 16) | 0.3 MHz (C-030 / 2) | 0.3 MHz (C-030 / 1) | - |
| > 400 para 500 (16 para 20) | 0.3 MHz (C-030 / 1) | - | - |

| Diâmetro nominal [mm (")] | Viscosidade cinemática cSt [mm ² /s] | | |
|--------------------------------|--|--------------|----------------|
| | 0 < v ≤ 10 | 10 < v ≤ 100 | 100 < v ≤ 1000 |
| | Frequência do conversor (versão do sensor/número de guias) ¹⁾ | | |
| > 500 para 1000 (20 para 40) | 0.3 MHz (C-030 / 1) | - | - |
| > 1000 para 4000 (40 para 160) | 0.3 MHz (C-030 / 1) | - | - |

1) A tabela mostra uma seleção típica: Em casos críticos (diâmetro grande da tubulação, revestimento, inclusões sólidas ou de gás), o tipo de sensor ideal pode ser diferente dessas recomendações.



- Se forem usados sensores com braçadeira, uma instalação tipo 2 guias é recomendada. Esse é o tipo de instalação mais fácil e conveniente, especialmente para dispositivos de medição cujo tubo de medição é de difícil acesso por um dos lados.
- Uma instalação de 1 guia é recomendada para as seguintes condições de instalação:
 - Certos tubos de medição de plástico com uma espessura de parede de >4 mm (0.16 in)
 - Tubos de medição feitos de materiais compostos (por exemplo, plástico reforçado com fibra de vidro)
 - Tubos de medição revestidos
 - Aplicações com meios com alto amortecimento acústico
 - É recomendado usar aplicações de alta temperatura (>170°C), código do pedido "Process temperature" (Temperatura do processo), opções H, I, J: configuração e dimensionamento do ponto de medição usando o Applicator.

Modo de medição

Medição de dois caminhos com FlowDC³⁾ (configuração padrão)

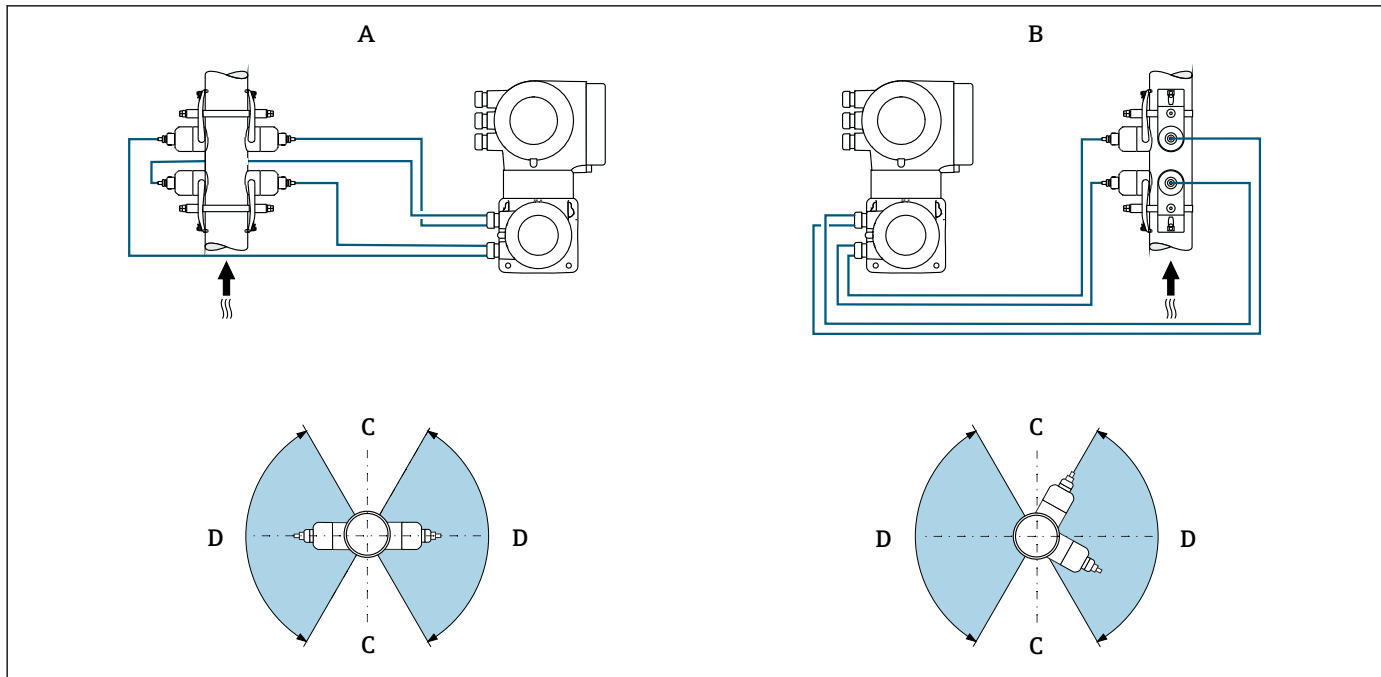
No caso de medição de dois caminhos com FlowDC, a vazão é medida através de duas medições no ponto de medição.

Para isso, os dois conjuntos de sensores são instalados no tubo de medição, deslocados a um ângulo específico um do outro (180° para 1 guia, 90° para 2 guias, tolerância de ângulo de ±5°). Esse esquema é independente da posição circunferencial dos dois conjuntos de sensores no tubo de medição.

É calculada uma média dos valores medidos de ambos os conjuntos de sensores. O erro de medição resultante é compensado com base no tipo de interferência, na distância do ponto de medição até o ponto de interferência e no número de Reynolds. Assim, a média compensada por erro garante que o erro máximo de medição e a repetibilidade especificados sejam mantidos mesmo em condições de fluxo não ideais (consulte, por exemplo → 33, 43).

A configuração dos dois caminhos de medição só é realizada uma vez e é adotada para ambos os caminhos de medição.

3) Compensação de perturbação da vazão



A0041975

16 Medição de dois caminhos: exemplos para a disposição horizontal dos conjuntos de sensores em um ponto de medição

- A Instalação dos conjuntos de sensores para medição através de 1 guia
 B Instalação dos conjuntos de sensores para medição através de 2 guias
 C Para orientação horizontal: faixa de instalação não recomendada (60°)
 D Para orientação horizontal: faixa de instalação recomendada (120°)

i Se o ponto de medição for estendido da medição de caminho único para a medição de dois caminhos, deverá ser selecionado um sensor com o mesmo design.

Medição de caminho único (configuração alternativa)

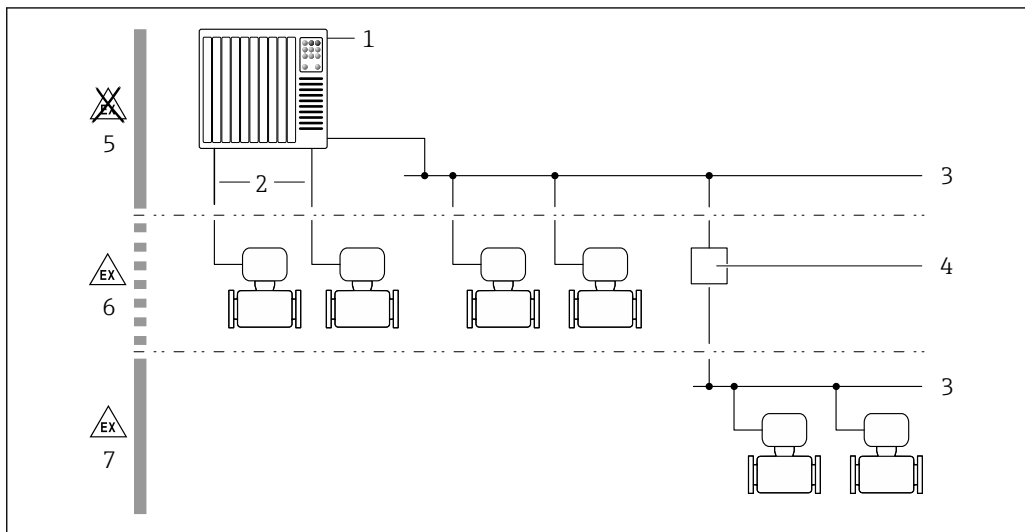
No caso de medição de caminho único, a vazão é medida no ponto de medição sem a opção de compensação.

Para isso, é necessário cumprir estritamente com os trechos retos a montante e a jusante especificados após os pontos de distúrbio (por ex. cotovelos, extensões, reduções) no tubo de medição.

i Para garantir os melhores desempenho de medição e precisão da medição possíveis, a configuração padrão com dois conjuntos de sensores ⁴⁾ com FlowDC é recomendada.

4) Código de pedido para "Tipo de instalação", opção A2 "Com braçadeira, 2 canais, 2 conjuntos de sensores"

Arquitetura do equipamento



A0027512

17 Possibilidades para integração de medidores em um sistema

- 1 Sistema de controle (ex. CLP)
- 2 Cabo de conexão (0/4 a 20 mA HART, etc.)
- 3 Fieldbus
- 4 Acoplador
- 5 Área não classificada
- 6 Área classificada: Zona 2; Classe I, Divisão 2
- 7 Área classificada: Zona 1; Classe I, Divisão 1

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 | Configuração de fábrica | Recomendação |
|---|-------------------------|---|
| Proteção contra gravação por meio da chave de proteção contra gravação do hardware → 16 | Não habilitado | Individualmente seguindo avaliação de risco |
| Código de acesso (também se aplica ao login no servidor da Web ou à conexão FieldCare) → 16 | Não habilitado (0000) | Atribua um código de acesso personalizado durante o comissionamento |
| WLAN (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) → 16 | Número de série | Atribua uma senha WLAN individual durante o comissionamento |
| Modo WLAN | Ponto de acesso | Individualmente seguindo avaliação de risco |

| Função/interface | Configuração de fábrica | Recomendação |
|-------------------------------------|-------------------------|---|
| Servidor web → 16 | Habilitado | Individualmente seguindo avaliação de risco |
| Interface de operação CDI-RJ45 → 17 | – | 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 local, navegador de 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.
- Modo de infraestrutura
Quando o equipamento é operado no modo de infraestrutura, a frase secreta WLAN corresponde à frase secreta WLAN configurada no lado do operador.

Código de acesso específico do usuário

O acesso de escrita aos parâmetros do equipamento através do display local, navegador Web 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**.

Modo de infraestrutura

Uma conexão entre o equipamento e o ponto de acesso WLAN é protegida por meio de um SSID e uma frase secreta no lado do sistema. Entre em contato com o administrador do sistema para acessar.

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

Com o servidor da Web integrado, o dispositivo pode ser operado e configurado por meio de um navegador da Web. A conexão é estabelecida por meio da interface de serviço (CDI-RJ45) ou da interface WLAN.

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.



Para informações detalhadas sobre os parâmetros do equipamento, consulte: 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.



Transmissores com aprovação Ex de não devem ser conectados via interface de operação (CDI-RJ45)!

Entrada

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|----------------------------|------------------------------|------------------------------|--|------------------|-----------|------------------------|---|---------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|--|
| Variável de medição | <p>Variáveis de medição 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> Faixa de medição dependendo da versão do sensor.</p> <p> Para calcular a faixa de medição, use a ferramenta de dimensionamento <i>Applicator</i> →  88</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| Faixa de vazão operável | <p>Acima de 150 : 1</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| Sinal de entrada | <p>Variantes de entrada e saída</p> <p>→  20</p> <p>Valores externos medidos</p> <p>O dispositivo de medição oferece uma interface opcional que permite a transmissão de variáveis medidas externamente (temperatura, densidade) para o dispositivo de medição:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entradas analógicas 4 a 20 mA ▪ Entradas digitais (via entrada HART ou Modbus) <p> Vários medidores de temperatura podem ser solicitados à Endress+Hauser: consulte "Acessórios" seção →  88</p> <p><i>Protocolo HART</i></p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Protocolo HART ▪ Modo Burst <p><i>Entrada em corrente</i></p> <p>→  18 Os valores medidos são gravados a partir do sistema de automação no medidor através da entrada em corrente.</p> <p><i>Comunicação digital</i></p> <p>Os valores medidos podem ser gravados pelo sistema de automação via: Modbus RS485</p> <p>Entrada em corrente 0/4 a 20 mA</p> <table border="1" data-bbox="411 1702 1445 2080"> <tr> <td>Entrada em corrente</td> <td>0/4 a 20 mA (ativo/passivo);</td> </tr> <tr> <td>Amplitude da corrente</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 a 20 mA (ativo) ▪ 0/4 a 20 mA (passivo) </td> </tr> <tr> <td>Resolução</td> <td>1 μA</td> </tr> <tr> <td>Queda de tensão</td> <td>Normalmente: 0.6 para 2 V para 3.6 para 22 mA (passiva)</td> </tr> <tr> <td>Tensão máxima de entrada</td> <td>≤ 30 V (passiva)</td> </tr> <tr> <td>Tensão do circuito aberto</td> <td>≤ 28.8 V (ativa)</td> </tr> <tr> <td>Possíveis variáveis de entrada</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura ▪ Densidade </td> </tr> </table> | Entrada em corrente | 0/4 a 20 mA (ativo/passivo); | Amplitude da corrente | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 a 20 mA (ativo) ▪ 0/4 a 20 mA (passivo) | Resolução | 1 μ A | Queda de tensão | Normalmente: 0.6 para 2 V para 3.6 para 22 mA (passiva) | Tensão máxima de entrada | ≤ 30 V (passiva) | Tensão do circuito aberto | ≤ 28.8 V (ativa) | Possíveis variáveis de entrada | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura ▪ Densidade |
| Entrada em corrente | 0/4 a 20 mA (ativo/passivo); | | | | | | | | | | | | | | |
| Amplitude da corrente | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 a 20 mA (ativo) ▪ 0/4 a 20 mA (passivo) | | | | | | | | | | | | | | |
| Resolução | 1 μ A | | | | | | | | | | | | | | |
| Queda de tensão | Normalmente: 0.6 para 2 V para 3.6 para 22 mA (passiva) | | | | | | | | | | | | | | |
| Tensão máxima de entrada | ≤ 30 V (passiva) | | | | | | | | | | | | | | |
| Tensão do circuito aberto | ≤ 28.8 V (ativa) | | | | | | | | | | | | | | |
| Possíveis variáveis de entrada | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura ▪ Densidade | | | | | | | | | | | | | | |

Entrada de status

| | |
|-----------------------------------|---|
| Valores máximos de entrada | <ul style="list-style-type: none">▪ CC -3 para 30 V▪ Se a entrada do estado estiver ativa (ON): $R_i > 3 \text{ k}\Omega$ |
| Tempo de resposta | Configurável: 5 para 200 ms |
| Nível do sinal de entrada | <ul style="list-style-type: none">▪ Sinal baixo: CC -3 para +5 V▪ Sinal alto: CC 12 para 30 V |
| Funções atribuíveis | <ul style="list-style-type: none">▪ Desligado▪ Redefina os totalizadores individuais separadamente▪ Redefinir todos os totalizadores▪ Vazão de acionamento |

Saída


Variantes de entrada e saída Dependendo da opção selecionada para entrada/saída 1, são disponibilizadas diferentes variáveis para outras saídas e entradas. Apenas uma opção pode ser selecionada para cada saída/entrada 1 a 3. As tabelas seguintes devem ser lidas verticalmente (↓).

Exemplo: se a opção BA "4 a 20 mA HART" foi selecionada para entrada/saída 1, uma das opções A, B, D, E, F, H, I ou J fica disponível para a saída 2 e uma das opções A, B, D, E, F, H, I ou J fica disponível para a saída 3.

Entrada/saída 1 e opções para entrada/saída 2

 Opções para entrada/saída 3 →  21

| Código do pedido para "Saída; entrada 1" (020) → | Opções possíveis | | | |
|---|------------------|----|----|----|
| Saída de corrente 4 a 20 mA HART | BA | | | |
| Saída de corrente 4 a 20 mA HART Ex-i passivo | ↓ | CA | | |
| Saída de corrente 4 a 20 mA HART Ex-i ativo | | ↓ | CC | |
| Modbus RS485 | | | | MA |
| Código de pedido para "Saída; entrada 2" (021) → | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| Não usado | A | A | A | A |
| Saída de corrente 4 a 20 mA | B | | | B |
| Saída de corrente 4 a 20 mA Ex-i passivo | | C | C | |
| Entrada/saída configurável pelo usuário ¹⁾ | D | | | D |
| Pulso/frequência/saída comutada | E | | | E |
| Saída em pulso, deslocamento de fase ²⁾ | F | | | F |
| Pulso/frequência/saída comutada Ex-i passiva | | G | G | |
| Saída a relé | H | | | H |
| Entrada em corrente 0/4 a 20 mA | I | | | I |
| Entrada de status | J | | | J |

1) uma entrada ou saída especificada pode ser atribuída a uma entrada/saída configurável pelo usuário →  26.

2) Se for selecionado "saída em pulso, deslocamento de fase" (F) para saída/entrada 2 (021), apenas a opção "saída em pulso, deslocamento de fase" (F) fica disponível para seleção para saída/entrada 3 (022).


Entrada/saída 1 e opções para entrada/saída 3

 Opções para entrada/saída 2 →  20


| Código do pedido para "Saída; entrada 1" (020) → | Opções possíveis | | | |
|---|------------------|----|----|----|
| Saída de corrente 4 a 20 mA HART | BA | | | |
| Saída de corrente 4 a 20 mA HART Ex-i passivo | ↓ | CA | | |
| Saída de corrente 4 a 20 mA HART Ex-i ativo | | ↓ | CC | |
| Modbus RS485 | | | | MA |
| Código de pedido para "saída; entrada 3" (022) → → | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| Não usado | A | A | A | A |
| Saída de corrente 4 a 20 mA | B | | | B |
| Saída de corrente 4 a 20 mA Ex-i passivo | | C | C | |
| Entrada/saída configurável pelo usuário | D | | | D |
| Pulso/frequência/saída comutada | E | | | E |
| Saída de pulso, deslocamento de fase | F | | | F |
| Pulso/frequência/saída comutada Ex-i passiva | | G | G | |
| Saída a relé | H | | | H |
| Entrada em corrente 0/4 a 20 mA | I | | | I |
| Entrada de status | J | | | J |

Sinal de saída

Saída de corrente 4 a 20 mA HART

| | |
|--------------------------------------|---|
| Código de pedido | "Saída; Entrada 1" (20): Opção BA: saída de corrente 4 a 20 mA HART |
| Modo de sinal | Pode ser configurado para: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ativo ▪ Passivo |
| Faixa de corrente | Pode ser configurado para: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 a 20 mA NAMUR ▪ 4 a 20 mA US ▪ 4 a 20 mA ▪ 0 a 20 mA (apenas se o modo do sinal estiver ativo) ▪ Corrente fixa |
| Tensão do circuito aberto | CC 28.8 V (ativa) |
| Tensão máxima de entrada | CC 30 V (passivo) |
| 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 de corrente 4 a 20 mA HART Ex i

| | |
|--------------------------------------|---|
| Código de pedido | "Saída; entrada 1" (20) disponíveis: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Opção CA: saída de corrente 4 a 20 mA HART Ex i passiva ▪ Opção CC: saída de corrente 4 a 20 mA HART Ex i ativa |
| Modo de sinal | Depende da versão do pedido selecionada. |
| Faixa de corrente | Pode ser configurado para: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 a 20 mA NAMUR ▪ 4 a 20 mA US ▪ 4 a 20 mA ▪ 0 a 20 mA (apenas se o modo do sinal estiver ativo) ▪ Corrente fixa |
| Tensão do circuito aberto | CC 21.8 V (ativa) |
| Tensão máxima de entrada | CC 30 V (passivo) |
| Carga | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 250 para 400 Ω (ativa) ▪ 250 para 700 Ω (passiva) |
| 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> |

Modbus RS485


| | |
|-------------------------------|--|
| Interface física | RS485 de acordo com o padrão EIA/TIA-485 |
| Resistor de terminação | Integrado, pode ser ativado através das Minisseletoras |

Saída de corrente 4 a 20 mA



| | |
|--------------------------------------|---|
| Código de pedido | "Saída; entrada 2" (21) ou "Saída; entrada 3" (022): Opção B: Saída de corrente 4 a 20 mA |
| Modo de sinal | Pode ser configurado para: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ativo ■ Passivo |
| Faixa de corrente | Pode ser configurado para: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 a 20 mA NAMUR ■ 4 a 20 mA US ■ 4 a 20 mA ■ 0 a 20 mA (apenas se o modo do sinal estiver ativo) ■ Corrente fixa |
| Valores máximos de saída | 22.5 mA |
| Tensão do circuito aberto | CC 28.8 V (ativa) |
| Tensão máxima de entrada | CC 30 V (passivo) |
| Carga | 0 para 700 Ω |
| Resolução | 0.38 μA |
| 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 de corrente 4 a 20 mA Ex-i passivo

| | |
|---------------------------------|--|
| Código de pedido | "Saída; Entrada 2" (21), "Saída; Entrada 3" (022): Opção C: saída de corrente 4 a 20 mA Ex i passivo |
| Modo de sinal | Passivo |
| Faixa de corrente | Pode ser configurado para: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 a 20 mA NAMUR ■ 4 a 20 mA US ■ 4 a 20 mA ■ Corrente fixa |
| Valores máximos de saída | 22.5 mA |
| Tensão máxima de entrada | CC 30 V |
| Carga | 0 para 700 Ω |
| Resolução | 0.38 μA |


| | |
|--------------------------------------|---|
| Amortecimento | Configurável: 0 para 999 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> |

Pulso/frequência/saída comutada

| | |
|--------------------------------------|---|
| Função | Pode ser configurada para saída em pulso, frequência ou comutada |
| Versão | Coletor aberto Pode ser configurado para: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ativo ▪ Passivo |
| Valores máximos de entrada | CC 30 V250 mA(passiva) |
| Tensão do circuito aberto | CC 28.8 V (ativa) |
| Queda de tensão | Para 22.5 mA: ≤ CC 2 V |
| Saída em pulso | |
| Valores máximos de entrada | CC 30 V250 mA(passiva) |
| Corrente máxima de saída | 22.5 mA (ativa) |
| Tensão do circuito aberto | CC 28.8 V (ativa) |
| 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 <p> A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.</p> |
| Saída de frequência | |
| Valores máximos de entrada | CC 30 V250 mA(passiva) |
| Corrente máxima de saída | 22.5 mA (ativa) |
| Tensão do circuito aberto | CC 28.8 V (ativa) |
| Frequência de saída | Configurável: frequência do valor final 2 para 10 000 Hz($f_{\text{máx}} = 12\,500$ Hz) |
| Amortecimento | Configurável: 0 para 999.9 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 <p> A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.</p> |
| Saída comutada | |
| Valores máximos de entrada | CC 30 V250 mA(passiva) |
| Tensão do circuito aberto | CC 28.8 V (ativa) |


| | |
|--------------------------------------|--|
| 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"> ▪ Desabilitar ▪ Ligado ▪ Comportamento de diagnóstico ▪ Limite <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão mássica ▪ Velocidade da vazão ▪ Temperatura do componente eletrônico ▪ Velocidade do som ▪ Totalizador 1-3 ▪ Monitoramento da direção da vazão ▪ Status <ul style="list-style-type: none"> Corte de vazão baixa <p> A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.</p> |

Saída de pulso, deslocamento de fase

| | |
|--------------------------------------|---|
| Função | Saída de pulso, deslocamento de fase |
| Versão | <p>Coletor aberto</p> <p>Pode ser configurado para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ativo ▪ Passivo ▪ NAMUR passivo |
| Valores máximos de entrada | CC 30 V/250 mA (passiva) |
| Tensão do circuito aberto | CC 28.8 V (ativa) |
| Queda de tensão | Para 22.5 mA: \leq CC 2 V |
| Frequência de saída | Configurável: 0 para 1 000 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 <p> A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.</p> |

Saída a relé

| | |
|-----------------------------------|--|
| Função | Saída comutada |
| Versão | Saída a relé, isolada galvanicamente |
| Comportamento de comutação | <p>Pode ser configurado para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ NO (normalmente aberta), ajuste de fábrica ▪ NC (normalmente fechada) |

| | |
|---|--|
| Capacidade de comutação máxima (passiva) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CC30 V (0.1 A) ▪ CA30 V0.5 A |
| Funções atribuíveis | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desabilitar ▪ Ligado ▪ Comportamento de diagnóstico ▪ Limite <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão mássica ▪ Velocidade da vazão ▪ Temperatura do componente eletrônico ▪ Velocidade do som ▪ Totalizador 1-3 ▪ Monitoramento da direção da vazão ▪ Status <p>Corte de vazão baixa</p> <p> A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.</p> |

Entrada/saída configurável pelo usuário

Uma entrada ou saída específica é especificada para uma entrada/saída que pode ser configurada pelo usuário (E/S configurável) durante o comissionamento do equipamento.

As entradas e saídas a seguir estão disponíveis para atribuição:

- Escolha da saída de corrente: 4 a 20 mA (ativa), 0/4 a 20 mA (passiva)
- Saída de pulso/frequência/comutada
- Escolha da entrada em corrente: 4 a 20 mA (ativa), 0/4 a 20 mA (passiva)
- Entrada de status

Os valores técnicos correspondem aos valores das entradas e saídas descritos nesta seção.

Sinal de alarme

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

Saída de corrente HART

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

Modbus RS485

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

Saída em corrente 0/4 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 | <p>Escolha entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alarme máximo: 22 mA ▪ Valor definível entre: 0 para 20.5 mA |
|----------------------|---|

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: 2 para 12 500 Hz |
| Saída comutada | |
| Modo de falha | Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estado da corrente ▪ Aberto ▪ Fechado |

Saída a relé

| | |
|---------------|--|
| Modo de falha | Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estado da corrente ▪ Aberto ▪ Fechado |
|---------------|--|

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 →  74

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 |
|-----------------------------|---|

Carga

Sinal de saída → 22

Dados de conexão Ex**Valores relacionados à segurança**

| Código de pedido "Saída; entrada 1" | Tipo de saída | Valores relacionados à segurança "Saída; entrada 1" | |
|--|--|--|--------|
| | | 26 (+) | 27 (-) |
| Opção BA | Saída em corrente 4 para 20 mA HART | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | |
| Opção MA | Modbus RS485 | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | |

| Código de pedido "Saída; entrada 2"; "Saída; entrada 3" | Tipo de saída | Valores relacionados à segurança | | | |
|---|---|--|--------|------------------|--------|
| | | Saída; entrada 2 | | Saída; entrada 3 | |
| | | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) |
| Opção B | Saída de corrente 4 para 20 mA | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | | | |
| Opção D | Entrada/saída configurável pelo usuário | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | | | |
| Opção E | Saída em pulso/frequência/comutada | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | | | |
| Opção F | Saída de pulso, deslocamento de fase | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | | | |
| Opção H | Saída a relé | $U_N = 30 V_{DC}$ $I_N = 100 mA_{DC}/500 mA_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | | | |
| Opção I | Entrada em corrente 4 para 20 mA | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | | | |
| Opção J | Entrada de status | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | | | |

Valores intrinsecamente seguros

| Código de pedido "Saída; entrada 1" | Tipo de saída | Valores intrinsecamente seguros "Saída; entrada 1" | |
|--|---|---|--------|
| | | 26 (+) | 27 (-) |
| Opção CA | Saída de corrente 4 a 20 mA HART Ex-i passivo | $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1.25 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$ | |
| Opção CC | Saída de corrente 4 a 20 mA HART Ex-i ativo | Ex ia ¹⁾ $U_0 = 21.8 \text{ V}$ $I_0 = 90 \text{ mA}$ $P_0 = 491 \text{ mW}$ $L_0 = 4.1 \text{ mH (IIC)}/15 \text{ mH (IIB)}$ $C_0 = 160 \text{ nF (IIC)}/1160 \text{ nF (IIB)}$ $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 10 \text{ mA}$ $P_i = 0.3 \text{ W}$ $L_i = 5 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$ | |

1) Disponível apenas para transmissor Proline 500 Zona 1, Classe I, Divisão 1.

| Código de pedido "Saída; entrada 2"; "Saída; entrada 3" | Tipo de saída | Valores intrinsecamente seguros ou valores NIFW | | | |
|---|---|--|--------|------------------|--------|
| | | Saída; entrada 2 | | Saída; entrada 3 | |
| | | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) |
| Opção C | Saída de corrente 4 a 20 mA Ex-i passivo | $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1.25 \text{ W}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$ | | | |
| Opção G | Pulso/frequência/saída comutada Ex-i passiva | $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1.25 \text{ W}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$ | | | |

Corte vazão baixo

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

Isolamento galvânico

As saídas são isoladas eletricamente:


- da fonte de alimentação
- para outra
- do terminal de equalização de potencial (PE)

DN 50 a 4000 (2 a 160") e área não perigosa: Os sensores com braçadeira também podem ser montados em tubos protegidos catódicamente. Solução disponível sob solicitação. Não aplicável ao código de pedido para "Versão do sensor", opções AG, AH.



Dados específicos do protocolo

Dados específicos do protocolo HART

| | |
|--|--|
| ID do fabricante | 0x11 |
| ID do tipo de equipamento | 0x5D (93) |
| Revisão de protocolo HART | 7 |
| Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD) | Informações e arquivos abaixo: www.endress.com |

| | |
|------------------------------|---|
| Carga HART | Mín. 250 Ω |
| Integração do sistema | Informações sobre integração do sistema: Instruções de operação →  89. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Variáveis medidas através do protocolo HART ▪ Funcionalidade do modo Burst |

Modbus RS485

| | |
|---|--|
| Protocolo | Especificação do Protocolo de Aplicações Modbus V1.1 |
| Tempos de resposta | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Acesso direto aos 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 | Suportadas pelos códigos de função listados a seguir: <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 | Cada parâmetro do equipamento pode ser acessado através do Modbus RS485.  Para informações de registro Modbus →  88 |
| Integração do sistema | Informações relacionadas à integração do sistema: Instruções de Operação . <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: tensão de alimentação, entrada/saídas

HART

| Tensão de alimentação | | Entrada/saída 1 | | Entrada/saída 2 | | Entrada/saída 3 | |
|--|-------|-----------------|--------|-----------------|--------|-----------------|--------|
| 1 (+) | 2 (-) | 26 (+) | 27 (-) | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) |
| O esquema de ligação elétrica depende da versão específica do equipamento solicitado . | | | | | | | |

Modbus RS485

| Tensão de alimentação | | Entrada/saída 1 | | Entrada/saída 2 | | Entrada/saída 3 | |
|---|-------|-----------------|--------|-----------------|--------|-----------------|--------|
| 1 (+) | 2 (-) | 26 (B) | 27 (A) | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) |
| O esquema de ligação elétrica depende da versão específica do equipamento solicitado. | | | | | | | |

Transmissor e invólucro de conexão do sensor: cabo de conexão

O sensor e o transmissor, que são montados em locais separados, são interconectados por um cabo de conexão. O cabo é conectado através do invólucro de conexão do sensor e do invólucro do transmissor.

Esquema de ligação elétrica e conexão do cabo de conexão:
Proline 500 → 32

Conectores do equipamento disponíveis

 Os conectores do equipamento não podem ser utilizados em equipamento áreas classificadas!

Conectores de equipamento para conectar na interface de operação:

Código do pedido para "Acessório montado"

Opção NB, adaptador RJ45 M12 (interface de operação) → 31

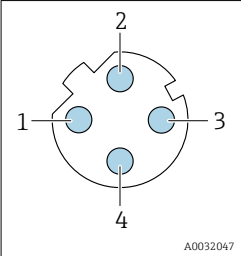
Código do pedido para "Acessório montado", opção NB: "Adaptador RJ45 M12 (Interface de operação)"


| Código do pedido "Acessório montado" | Entrada/acoplamento para cabo → 32 | |
|---|------------------------------------|---------------------|
| | Entrada para cabo 2 | Entrada para cabo 3 |
| NB | Conector M12 × 1 | - |

Atribuição do pino, conector do equipamento

Interface de serviço para

Código do pedido para "Acessórios montados", opção NB: "Adaptador RJ45 M12 (interface de operação)"

|  <p style="text-align: center; font-size: small;">A0032047</p> | Pino | Atribuição | |
|---|------------------|------------|----|
| | 1 | + | Tx |
| | 2 | + | Rx |
| | 3 | - | Tx |
| | 4 | - | Rx |
| Codificado | Conector/soquete | | |
| D | Soquete | | |

-  Conector recomendado:
- Braçadeira, série 763, peça nº 99 3729 810 04
 - Phoenix, peça nº 1543223 SACC-M12MSD-4Q

Tensão de alimentação

| Código de pedido "Fonte de alimentação" | Tensão do terminal | | Faixa de frequência |
|--|----------------------|------------|---|
| Opção D | CC 24 V | ±20% | - |
| Opção E | CA 100 para 240 V | -15...+10% | 50/60 Hz, ±4 Hz |
| Opção I | CC 24 V | ±20% | - |
| | CA 100 para 240 V | -15...+10% | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 50/60 Hz ▪ 50/60 Hz, ±4 Hz |

Consumo de energia**Transmissor**

Máx. 10 W (Alimentação ativa)

| | |
|--------------------------------|--|
| corrente de acionamento | Máx. 36 A (<5 ms) de acordo com a recomendação NAMUR NE 21 |
|--------------------------------|--|

Consumo de corrente**Transmissor**

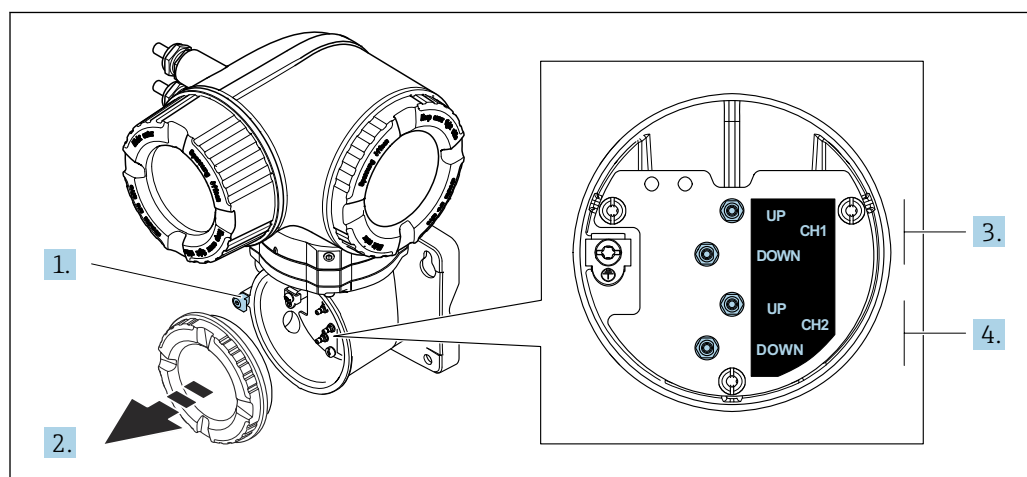
- Máx. 400 mA (24 V)
- Máx. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)

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 cabo para: Proline 500**

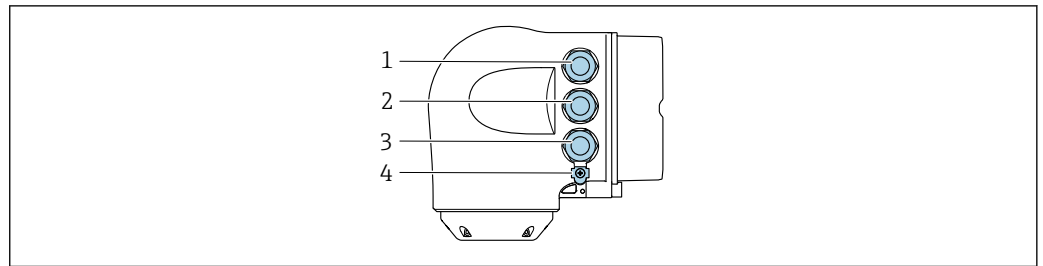
A0043219

- 1 Braçadeira de fixação
- 2 Tampa do compartimento de conexão; sensor do cabo de conexão
- 3 Canal 1 UP: a montante/DOWN: a jusante
- 4 Canal 2 UP: a montante/DOWN: a jusante

Conexão do transmissor

- Esquema de ligação elétrica → 30
- Atribuição do pino conector do equipamento → 31

Conexão do transmissor: Proline 500



A0026781

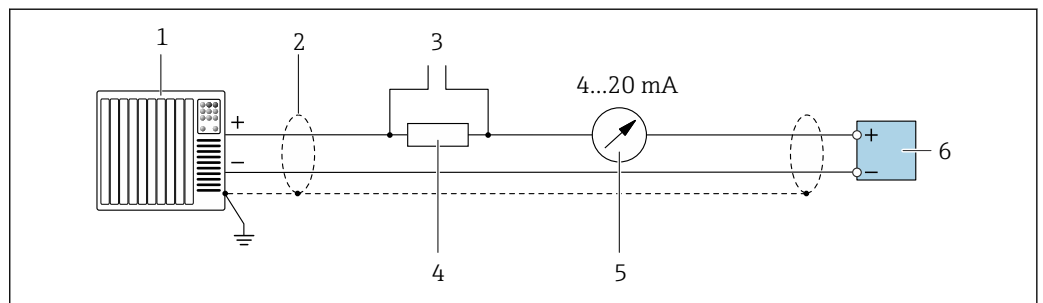
- 1 Conexão do terminal para tensão de alimentação
- 2 Conexão do terminal para transmissão de sinal, entrada/saída
- 3 Conexão do terminal para transmissão de sinal, entrada/saída ou terminal para conexão em rede (cliente DHCP) através da interface de operação (CDI-RJ45; não Ex); opcional: conexão para antena externa Wi-Fi
- 4 Conexão do terminal para equalização potencial (PE)

i Um adaptador de RJ45 para conector M12 está disponível opcionalmente: Código de pedido para "Acessórios", opção **NB**: "Adaptador RJ45 M12 (Interface de operação)"
O adaptador conecta a interface de operação (CDI-RJ45; não Ex) a um conector M12 montado na entrada para cabos. A conexão com a interface de operação pode portanto ser estabelecida através do conector M12 sem abrir o equipamento.

i Conexão em rede (cliente DHCP) através de interface de operação (CDI-RJ45) → 76

Exemplos de conexão

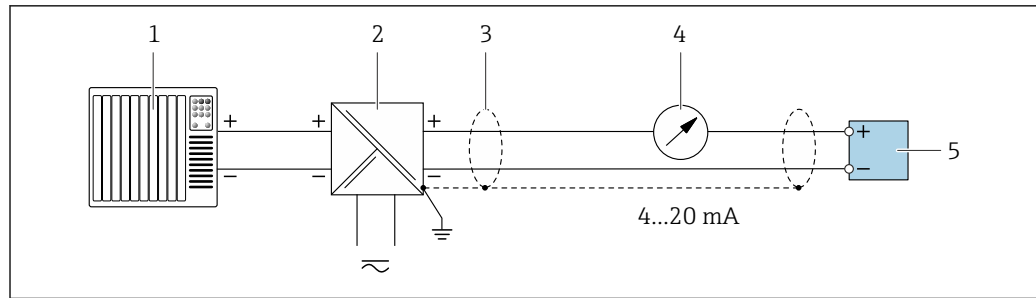
Saída de corrente 4 a 20 mA HART



A0029055

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

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por ex., PLC)
- 2 Blindagem do cabo terra 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 → 38
- 3 Conexão para equipamentos operacionais HART → 74
- 4 Resistor para comunicação HART ($\geq 250 \Omega$): observe a carga máxima → 22
- 5 Unidade de exibição analógica: observe a carga máxima → 22
- 6 Transmissor

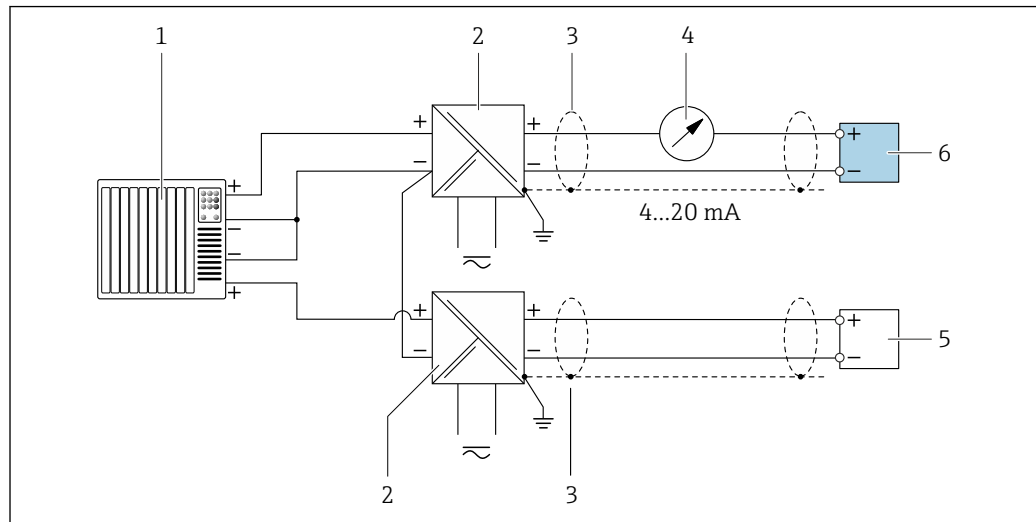


A0028762

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

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por ex., PLC)
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Blindagem do cabo terra 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 → 38
- 4 Unidade de exibição analógica: observe a carga máxima → 22
- 5 Transmissor

Entrada HART

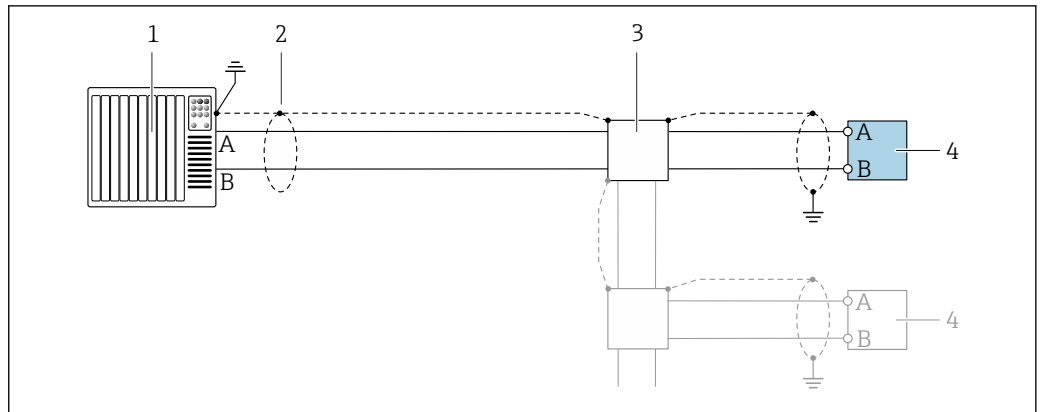


A0028763

20 Exemplo de conexão para entrada HART com um ponto comum negativo (passivo)

- 1 Sistema de automação com saída HART (por exemplo, PLC)
- 2 Barreira ativa para fonte de alimentação (por ex. RN221N)
- 3 Blindagem do cabo terra 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
- 4 Unidade de exibição analógica: observe a carga máxima → 22
- 5 medidor de temperatura e densidade: observe os requisitos
- 6 Transmissor

Modbus RS485

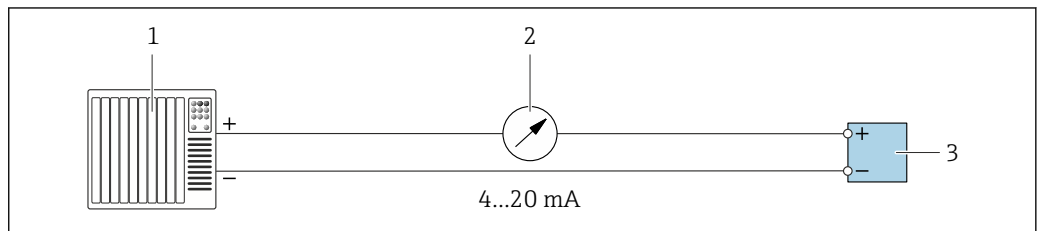


A0028765

21 Exemplo de conexão para Modbus RS485, área não classificada e Zona 2; Classe I, Divisão 2

- 1 Sistema de controle (por ex. PLC)
- 2 Blindagem do cabo fornecida em uma extremidade. A blindagem do cabo deve ser aterrada nas duas extremidades para atender as especificações EMC; observe as especificações de cabo
- 3 Caixa de distribuição
- 4 Transmissor

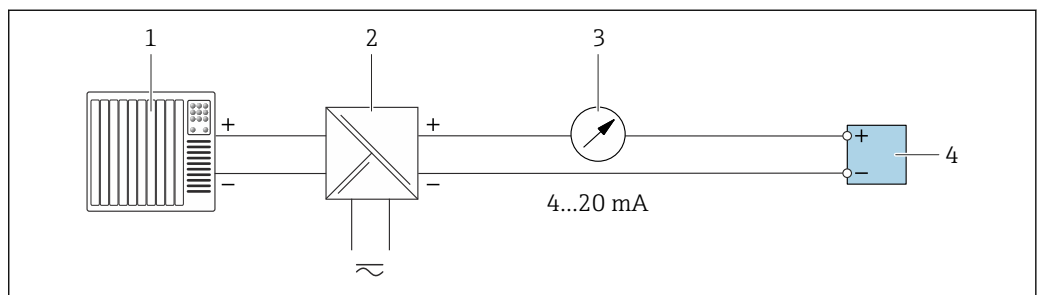
Saída de corrente 4-20 mA



A0028758

22 Exemplo de conexão para saída de corrente 4-20 mA (ativa)

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)
- 2 Unidade de exibição analógica: observe a carga máxima → 22
- 3 Transmissor

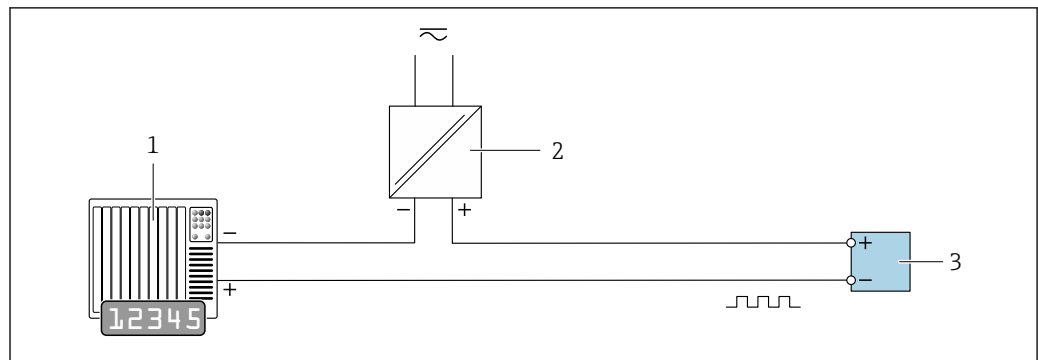


A0028759

23 Exemplo de conexão para saída de corrente 4-20 mA (passiva)

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)
- 2 Barreira ativa para fonte de alimentação (por ex. RN221N)
- 3 Unidade de exibição analógica: observe a carga máxima → 22
- 4 Transmissor

Pulso/saída de frequência

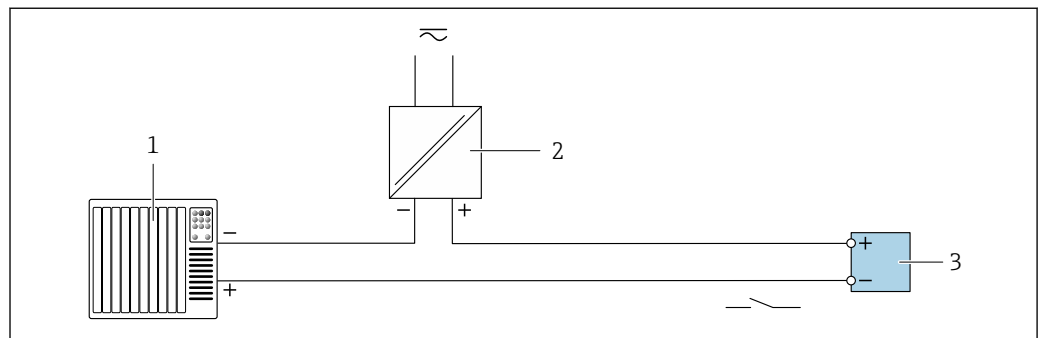


A0028761

24 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 → 24

Saída comutada

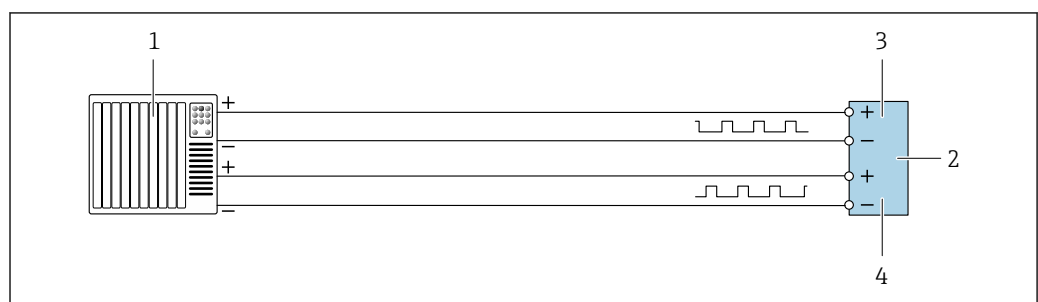


A0028760

25 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 → 24

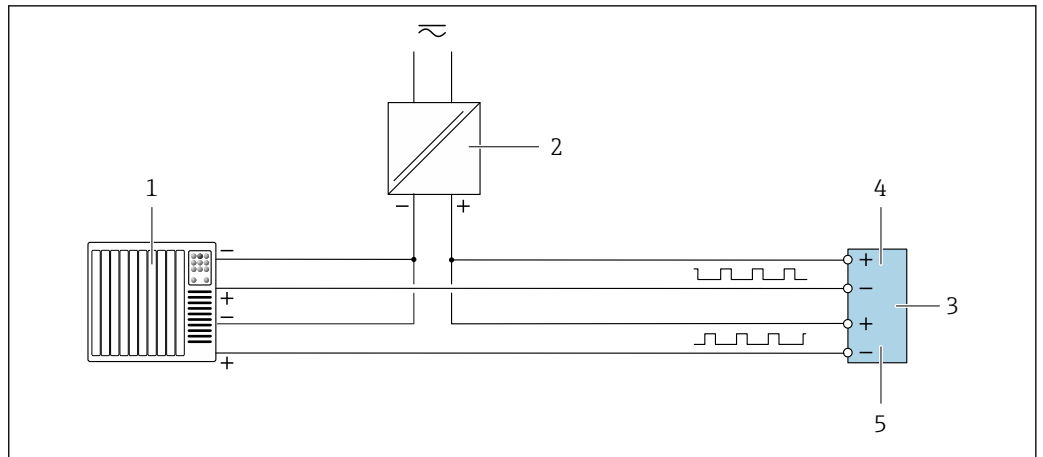
Saída de pulso, deslocamento de fase



A0029280

26 Exemplo de conexão para a saída em pulso, deslocamento de fase (ativa)

- 1 Sistema de automação com entrada de pulso, deslocamento de fase (ex. PLC)
- 2 Transmissor: observe os valores de entrada → 25
- 3 Saída em pulso
- 4 Saída em pulso (subordinado), deslocamento de fase

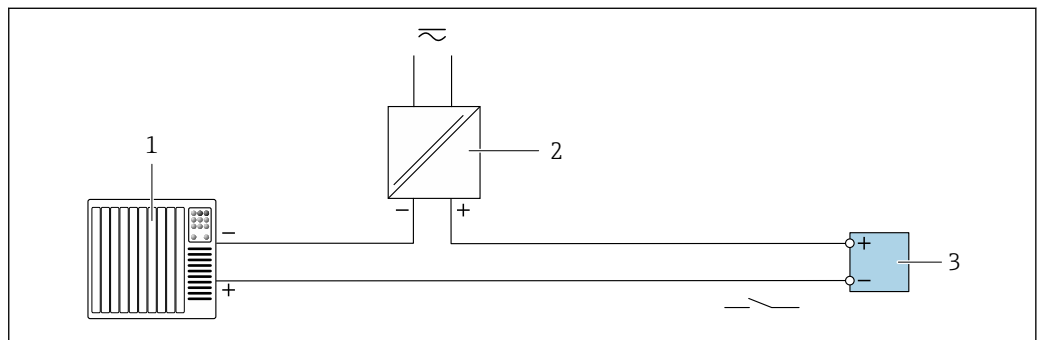


A0029279

27 Exemplo de conexão para saída em pulso, deslocamento de fase (passiva)

- 1 Sistema de automação com saída de pulso, deslocamento de fase (ex. PLC)
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Transmissor: observe os valores de entrada → 25
- 4 Saída em pulso
- 5 Saída em pulso (subordinado), deslocamento de fase

Saída a relé

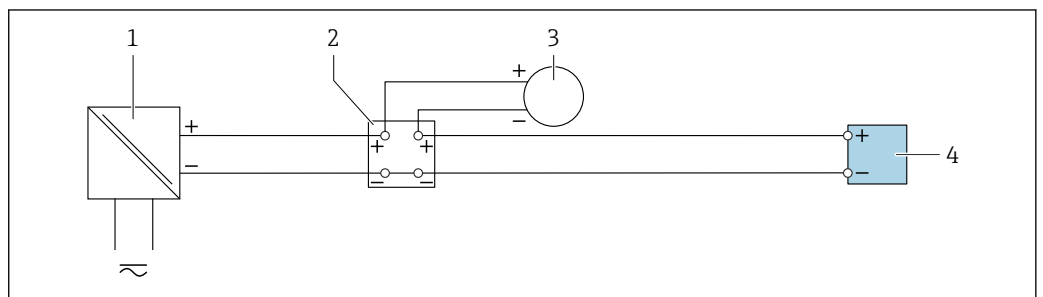


A0028760

28 Exemplo de conexão para saída a relé (passiva)

- 1 Sistema de automação com entrada de relé (por exemplo, PLC)
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Transmissor: Observe os valores de entrada → 25

Entrada em corrente

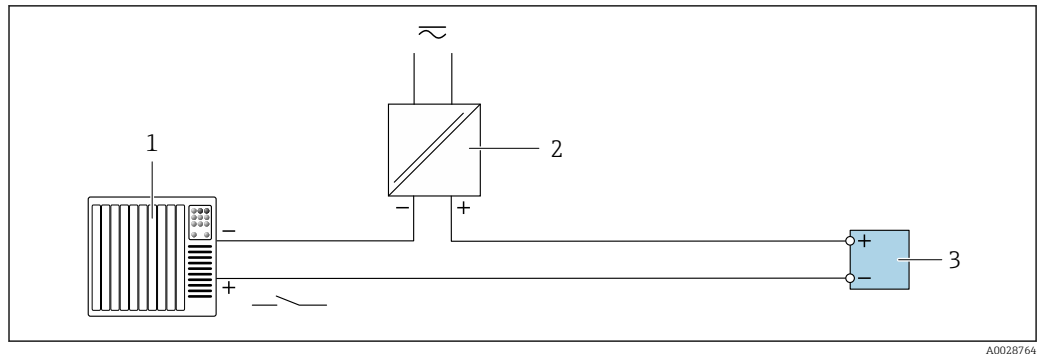


A0028915

29 Exemplo de conexão para entrada em corrente de 4 a 20 mA

- 1 Fonte de alimentação
- 2 Caixa do terminal
- 3 Equipamento de medição externo (para ler pressão ou temperatura, por exemplo)
- 4 Transmissor

Entrada de status



30 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 de potencial:

- Observe os conceitos de aterramento do local
- Considere as condições de operação como material da tubulação e aterramento
- Médio, Conecte o sensor e o transmissor ao mesmo potencial elétrico⁵⁾
- 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 de potencial

Terminais

Terminais carregados com mola: Adequado para trançados e trançados com arruelas.
Seção transversal do condutor 0,2 para 2,5 mm² (24 para 12 AWG).

Entradas para cabos

- Prensa-cabo: M20 × 1,5 com cabo Ø 6 para 12 mm (0,24 para 0,47 in)
- Rosca para entrada para cabo:
 - NPT ½"
 - G ½"
 - M20
- Conector do equipamento para comunicação digital: M12
Disponível apenas para determinadas versões do equipamento → 31.

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 aterramento de proteção para o terminal de terra externo

Seção transversal do condutor 2,1 mm² (14 AWG)

O uso de um terminal de argola permite a conexão de seções transversais maiores.

A impedância de aterramento deve ser inferior a 2 Ω.

Cabo de sinal

Saída de corrente 4 a 20 mA HART

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

5)

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. |

Saída de corrente 0/4 a 20 mA

Um cabo de instalação padrão é suficiente

Pulso /saída em frequência /comutada

Um cabo de instalação padrão é suficiente

Saída de pulso, deslocamento de fase

Cabo de instalação padrão é suficiente.

Saída a relé

Cabo de instalação padrão é suficiente.

Entrada em corrente 0/4 a 20 mA

Um cabo de instalação padrão é suficiente

Entrada de status

Um cabo de instalação padrão é suficiente

Conexão do cabo entre o transmissor e o sensor*Cabo do sensor para sensor - transmissor: Proline 500*

| | |
|---|---|
| Cabo padrão | <ul style="list-style-type: none"> ■ TPE: -40 a +80 °C (-40 a +176 °F) ■ TPE blindado: -40 a +80 °C (-40 a +176 °F) ■ TPE sem halogênio: -40 a +80 °C (-40 a +176 °F) ■ PTFE: -50 a +170 °C (-58 a +338 °F) ■ PTFE blindado: -50 a +170 °C (-58 a +338 °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) ou -50 °C (-58 °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 | → 31 |
| 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 de acordo com 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* → 88

Erro medido máximo

o.r. = de leitura

O erro de medição depende de diversos fatores. É feita uma distinção entre o erro de medição do dispositivo de medição e um erro de medição adicional específico da instalação que é independente do dispositivo de medição.

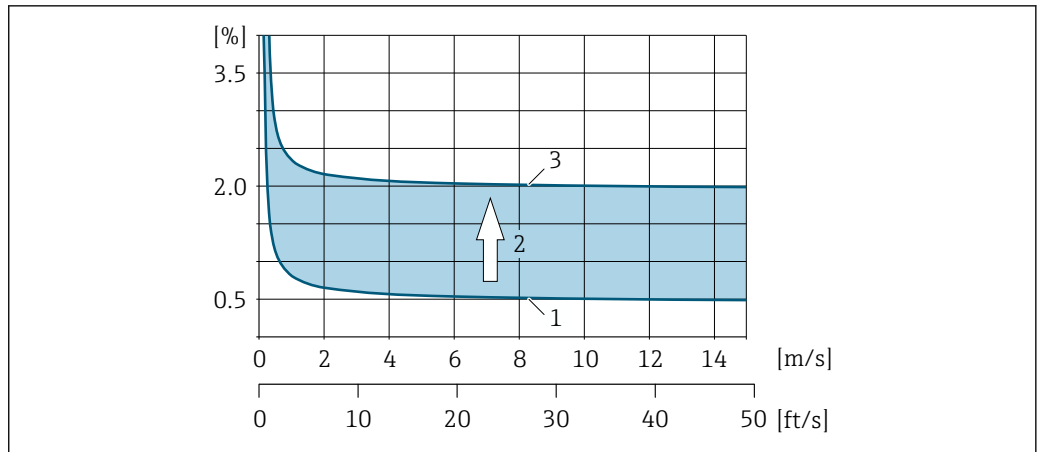
O erro de medição específico da instalação depende das condições de instalação do local, tais como o diâmetro nominal, espessura da parede, geometria real do tubo ou meio. A soma dos dois erros de medição é o erro de medição no ponto de medição.

| Diâmetro nominal | Erros máximos permitidos para o dispositivo | + | Erros máximos permitidos específicos da instalação (típicos) | → | Erros máximos permitidos no ponto de medição (típico) | Calibração de campo ¹⁾ |
|----------------------|---|---|--|---|---|--------------------------------------|
| DN 15 (½") | ±0.5% o.r. ± 5 mm/s (0.20 in/s) | + | ±2.5% o.r. | → | ±3% o.r. ± 5 mm/s (0.20 in/s) | ±0.5% o.r. ± 5 mm/s (0.20 in/s) |
| DN 25 a 200 (1 a 8") | ±0.5% o.r. ± 7.5 mm/s (0.30 in/s) | + | ±1.5% o.r. | → | ±2% o.r. ± 7.5 mm/s (0.30 in/s) | ±0.5% o.r. ± 7.5 mm/s (0.30 in/s) |
| > 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 ao valor de referência com valores de correção escritos de volta ao transmissor



A especificação se aplica a números de Reynolds $Re \geq 10\,000$ e as velocidades de fluxo $v > 0.3$ m/s (1 ft/s). Erros de medição maiores podem ocorrer para números de Reynolds $Re < 10\,000$ e velocidades de fluxo $v < 0.3$ m/s (1 ft/s).



A0041972

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

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

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. Nesse caso, os sensores são montados em um tubo de aço inoxidável apropriado.

O relatório de medição mostra os seguintes erros máximos permitidos:

| Tipo de sensor | Diâmetro nominal | Erros máximos permitidos para o dispositivo |
|---|------------------|---|
| C-500 (5 MHz) | DN 50 (2") | $\pm 0.5\%$ o.r. ± 5 mm/s (0.20 in/s) |
| C-200 (2 MHz) C-100 (1 MHz) C-050 (0.5 MHz) CH-100 (1 MHz) | DN 100 (4") | $\pm 0.5\%$ o.r. ± 7.5 mm/s (0.30 in/s) |
| C-030 (0.3 MHz) CH-050 (0.5 MHz) | DN 250 (10") | $\pm 0.5\%$ o.r. ± 7.5 mm/s (0.30 in/s) |

Precisão dos resultados

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

Saída em corrente

| | |
|----------|---------------|
| Precisão | $\pm 5 \mu A$ |
|----------|---------------|

Saída de pulso/frequência

o.r. = de leitura

| | |
|----------|---|
| Precisão | Máx. ± 50 ppm o.r. (por toda a faixa de temperatura ambiente) |
|----------|---|

Repetibilidade

o.r. = de leitura

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

Operação de entrada e saída

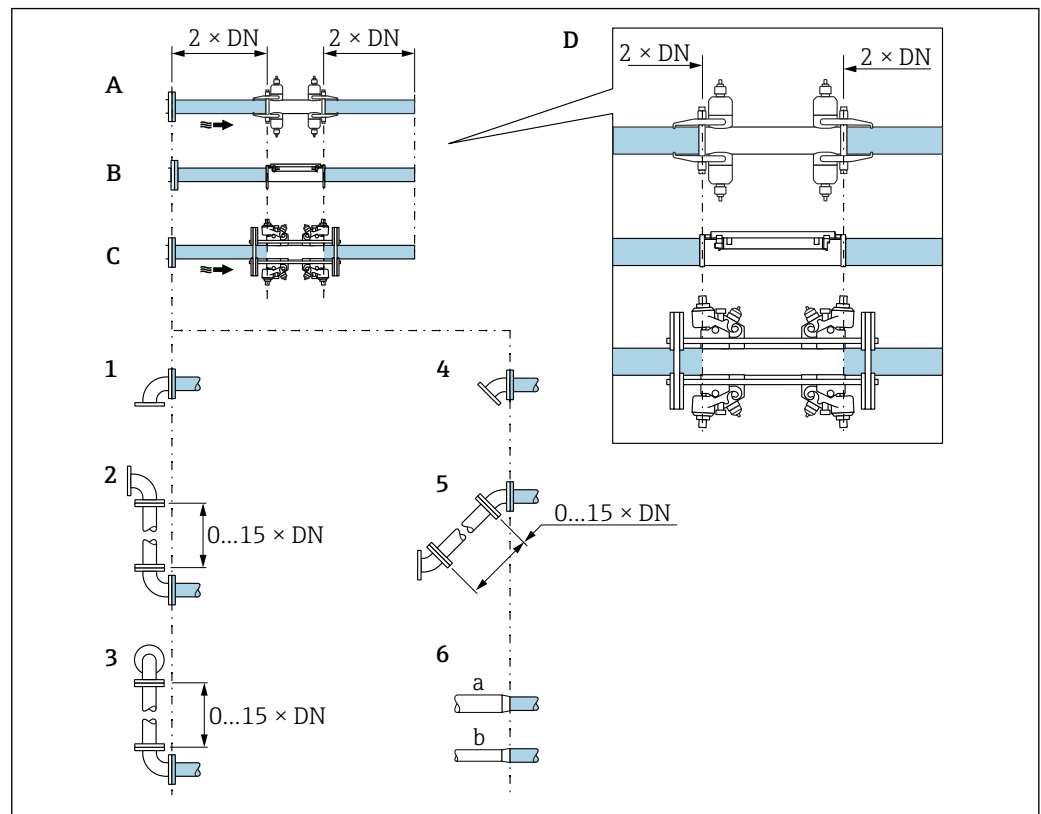
Se possível, instale os sensores a montante de conjuntos como válvulas, peças em T, cotovelos e bombas. Se isso não for possível, a precisão de medição especificada do dispositivo de medição será alcançada observando-se as vazões mínimas de entrada e saída especificadas com a configuração ideal do sensor. Se houver várias obstruções de fluxo, o maior percurso de entrada especificado deve ser levado em consideração.

Operação de entrada e saída com FlowDC

Trechos retos a montante e a jusante mais curtos são possíveis com as seguintes versões do equipamento:

Medição de dois caminhos com 2 conjuntos de sensores (código para pedido de "Tipo de montagem", opção A2 "Clamp-on, 2 canais, 2 conjuntos de sensores")

Para obter informações adicionais sobre o FlowDC, consulte a documentação especial do dispositivo → 90



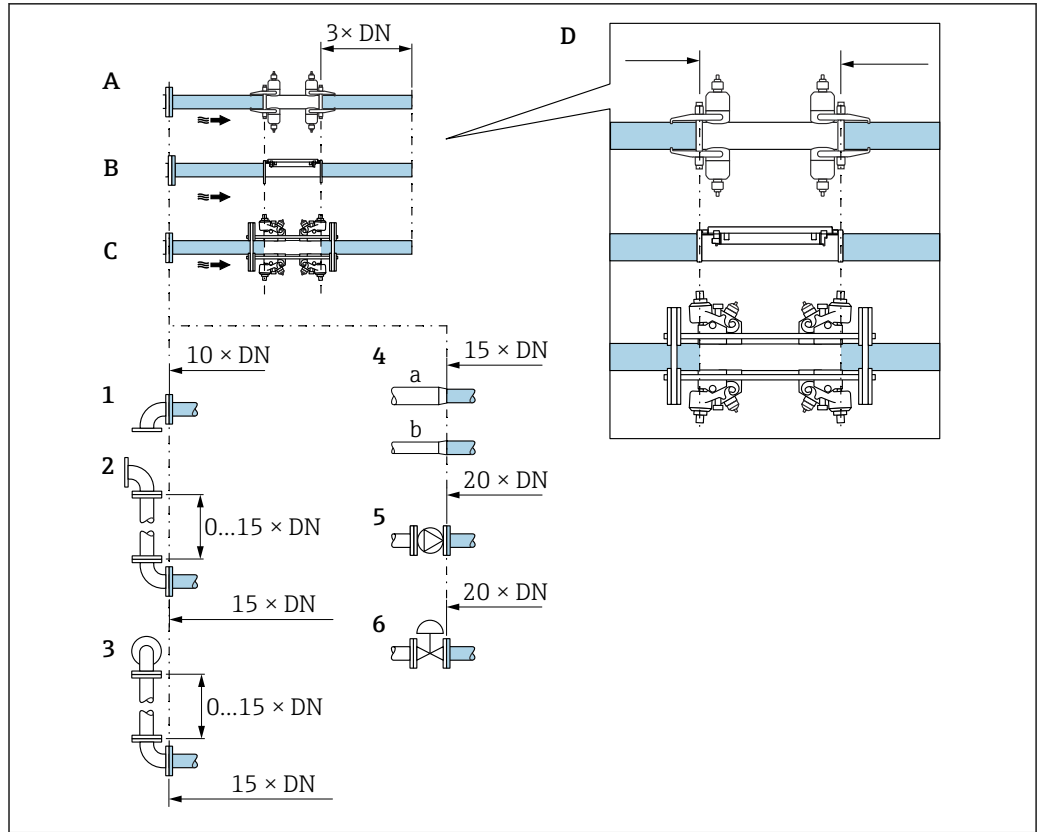
A0053229

33

- A Entrada e saída DN 50 a 4000 (2 a 160")
- B Entradas e saídas DN 15 a 65 (½ a 2½")
- C Entradas e saídas para sensores de alta temperatura
- D A posição das passagens de entrada e saída no sensor
- 1 Cotovelo Simples
- 2 Cotovelo duplo (2 × 90° no mesmo plano, com 0 a 15 x DN entre os cotovelos)
- 3 Cotovelo duplo 3D (2 × 90° em planos diferentes, com 0 a 15 x DN entre os cotovelos)
- 4 Curva 45°
- 5 Opção "Curva 2 x 45°" (2 × 45° no mesmo plano, com 0 a 15 x DN entre os cotovelos)
- 6a Alteração do diametro concentrico (contração)
- 6b Alteração do diametro concentrico (expansão)

Operação de entrada e saída sem FlowDC

Operações mínimas de entrada e saída sem FlowDC com 1 ou 2 conjuntos de sensores com diferentes obstruções de fluxo



A0053303

34

- A Entrada e saída DN 50 a 4000 (2 a 160")
- B Entradas e saídas DN 15 a 65 (½ a 2½")
- C Entradas e saídas para sensores de alta temperatura
- D A posição das passagens de entrada e saída no sensor
- 1 Cotovelo de tubo 90° ou 45°
- 2 Dois cotovelos de tubo de 90° ou 45° (em um plano, com 0 a 15 x DN entre os cotovelos)
- 3 Dois cotovelos de tubo de 90° ou 45° (em dois planos, com 0 a 15 x DN entre os cotovelos)
- 4a redução
- 4b Extensão
- 5 Válvula de comando (2/3 aberta)
- 6 Bomba

Instalação do sensor

ATENÇÃO

Risco de ferimento ao instalar os sensores e cintas de bandagem!

- ▶ Devido ao maior risco de cortes, use luvas e óculos de proteção adequados.

PERIGO

Risco de queimadura nas superfícies quentes!

- ▶ Use equipamentos de proteção adequados, como luvas, viseiras de proteção ou roupas resistentes à temperatura.
- ▶ Antes de começar a trabalhar: deixe o sistema e o dispositivo de medição esfriarem até uma temperatura segura ao toque.

i Aplicações de alta temperatura (> 170°C)

- Código de pedido para "Temperatura do processo", opções H, I, J
- A instalação para aplicações de alta temperatura só pode ser realizada pela equipe da Endress+Hauser ou por indivíduos autorizados e treinados pela Endress+Hauser.

Observações sobre a instalação

Instalação dos sensores de alta temperatura CH-050/CH-100



Para obter informações detalhadas sobre a instalação dos sensores de alta temperatura CH-050/CH-100 (código de pedido para "Versão do sensor", opções AG, AH), consulte a documentação especial sobre "Aplicações de alta temperatura → 90".

Configuração do sensor e configurações

| DN 15 a 65 (½ a 2½") Cinta de bandagem 2 guias [mm (pol.)] | DN 50 a 4000 (2 a 160") | | | |
|--|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| | Cinta de bandagem | | Parafuso soldado | |
| | 1 guia [mm (pol.)] | 2 guias [mm (pol.)] | 1 guia [mm (pol.)] | 2 guias [mm (pol.)] |
| Distância do sensor ¹⁾ | Distância do sensor ¹⁾ | Distância do sensor ¹⁾ | Distância do sensor ¹⁾ | Distância do sensor ¹⁾ |
| - | Comprimento do fio → 53 | Trilho de medição ^{1) 2)} | Comprimento do fio | Trilho de medição ^{1) 2)} |

- 1) Depende das condições no ponto de medição (ex. tubulação de medição, média). A dimensão pode ser determinada através do FieldCare ou Applicator. Consulte também parâmetro **Result. dist. do sensor / aux. da med.** em submenu **Ponto de medição**
- 2) Até DN 600 (24")

Definição das posições de instalação do sensor

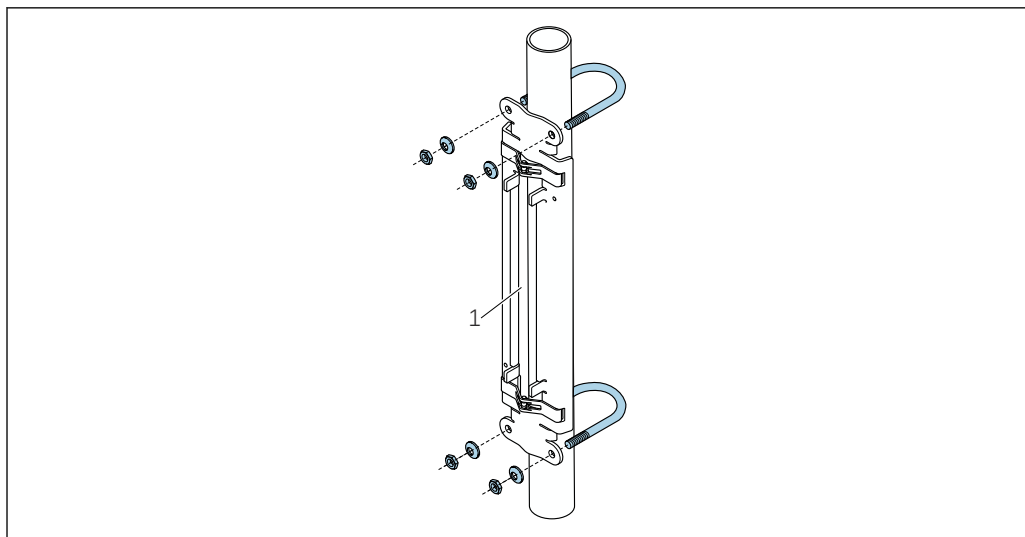
Porta-sensor com parafusos em forma de U)



- Pode ser usado para
- Equipamentos de medição com faixa de medição DN 15 a 65 (½ a 2½")
 - Instalação nas tubulações DN 15 a 32 (½ a 1¼")

Procedimento:

1. Desconecte o sensor do porta-sensor.
2. Posicione o porta-sensor na tubulação de medição.
3. Coloque os parafusos em forma de u pelo porta-sensor e engraxe a rosca ligeiramente. ...
4. Aparafuse as porcas nos parafusos em forma de U.
5. Posicione o porta-sensor corretamente e aperte as porcas uniformemente.



A0043369

35 Suporte com parafusos em forma de U

1 Porta-sensor

⚠ CUIDADO

Danos às tubulações de plástico, cobre ou vidro devido ao aperto excessivo das porcas dos parafusos em forma de U!

- ▶ Recomendamos o uso de uma meia-concha de metal (no lado oposto do sensor) em tubulações de plástico ou de vidro.

i Para garantir um bom contato acústico, a superfície visível do tubo de medição deve estar limpa e sem descascamento de tinta e/ou ferrugem.

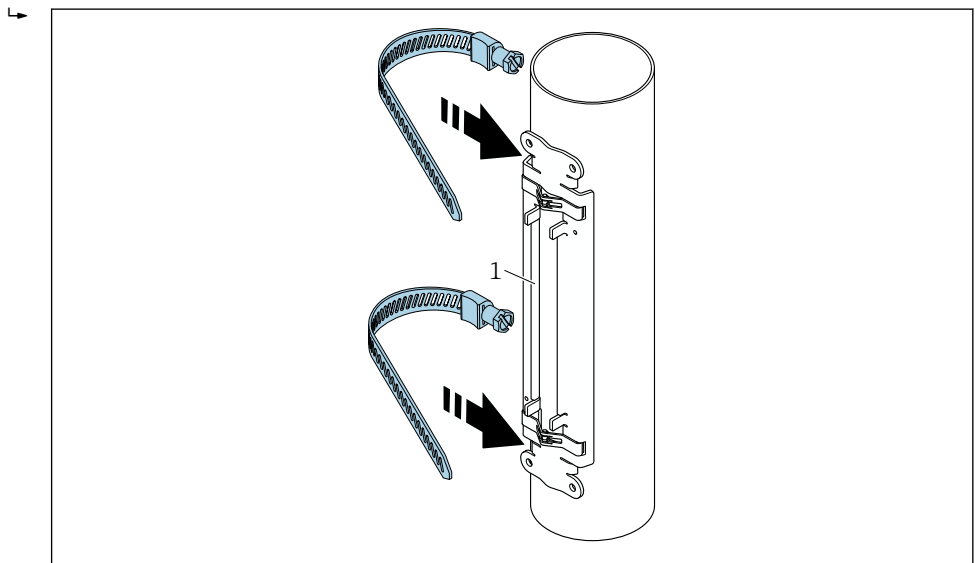
Suporte do sensor com fitas de fixação (diâmetros nominais pequenos)

- i** Pode ser usado para
- Equipamentos de medição com faixa de medição DN 15 a 65 (½ a 2½")
 - Instalação em tubulações DN > 32 (1¼")

Procedimento:

1. Desconecte o sensor do porta-sensor.
2. Posicione o porta-sensor na tubulação de medição.

3. Passe as cintas de bandagem em torno do porta-sensor e da tubulação de medição sem torcê-las.

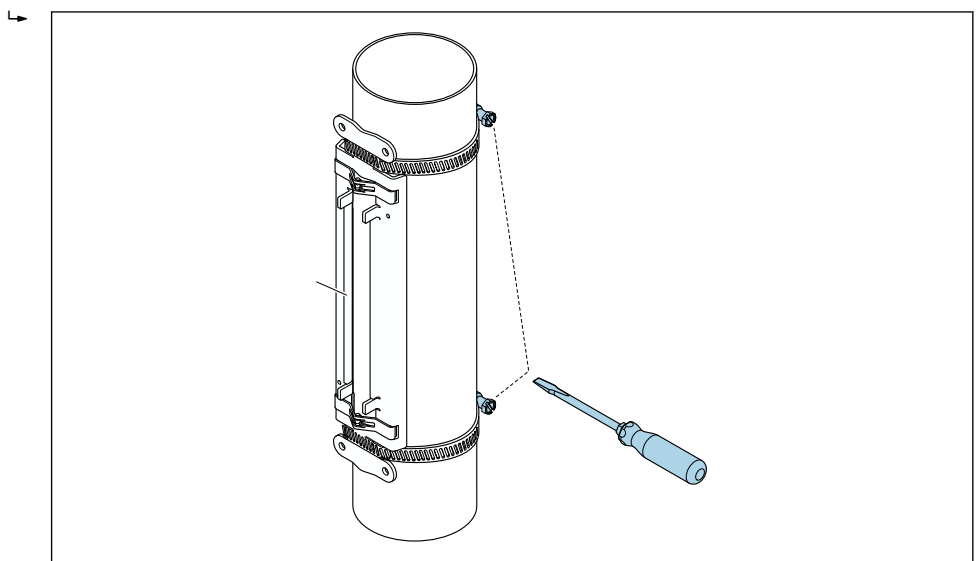


A0043371

36 Posicione o porta-sensor e instale as cintas de bandagem.

1 Porta-sensor

4. Passe as cintas de bandagem pelas travas da cinta de bandagem.
5. Aperte as cintas de bandagem o máximo possível, com as mãos.
6. Alinhe o porta-sensor na posição desejada.
7. Empurre o parafuso de tensionamento e aperte as cintas de bandagem de modo que não deslizem.



A0043372

37 Aperte os parafusos de tensionamento das cintas de bandagem.

8. Se necessário, encurte as cintas de bandagem e apare as bordas.

⚠ ATENÇÃO

Risco de ferimentos devido às bordas afiadas!

- ▶ Após encurtar as faixas de bandagem, apare as bordas cortadas.
- ▶ Utilize óculos de proteção e luvas de segurança apropriados.

i Para garantir um bom contato acústico, a superfície visível do tubo de medição deve estar limpa e sem descascamento de tinta e/ou ferrugem.

Suporte do sensor com fitas de fixação (diâmetros nominais médios)

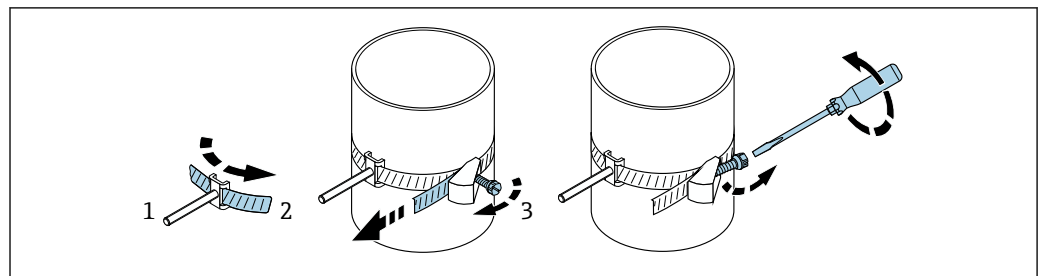
- i** Pode ser usado para
- Equipamentos de medição com faixa de medição DN 50 a 4000 (2 a 160")
 - Instalação em tubulações DN ≤ 600 (24")

Procedimento:

1. Coloque o parafuso de instalação pela cinta de bandagem 1.
2. Posicione a cinta de bandagem 1 o mais perpendicular possível em relação ao eixo da tubulação de medição sem torcê-la.
3. Passe a extremidade da cinta de bandagem 1 pela trava da cinta de bandagem.
4. Aperte a cinta de bandagem 1 o máximo possível, com as mãos.
5. Alinhe a cinta de bandagem 1 na posição desejada.
6. Empurre o parafuso de tensionamento e aperte a cinta de bandagem 1 de modo que ela não deslize.
7. Cinta de bandagem 2: proceda como para a cinta de bandagem 1 (etapas 1 a 6).
8. Aperte ligeiramente a cinta de bandagem 2 para a instalação final. Deve ser possível mover a cinta de bandagem 2 para o alinhamento final.
9. Se necessário, encurte as cintas de bandagem e apare as bordas.

⚠ ATENÇÃO**Risco de ferimentos devido às bordas afiadas!**

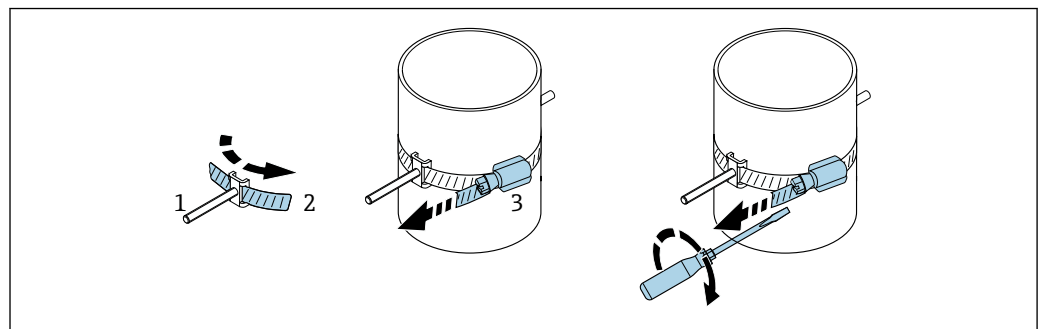
- ▶ Após encurtar as faixas de bandagem, apare as bordas cortadas.
- ▶ Utilize óculos de proteção e luvas de segurança apropriados.



A0043373

38 Porta-sensor com cintas de bandagem (diâmetros nominais médios), com parafuso articulado

- 1 Parafusos de fixação
- 2 Cinta de bandagem
- 3 Parafuso de tensionamento



A0043350

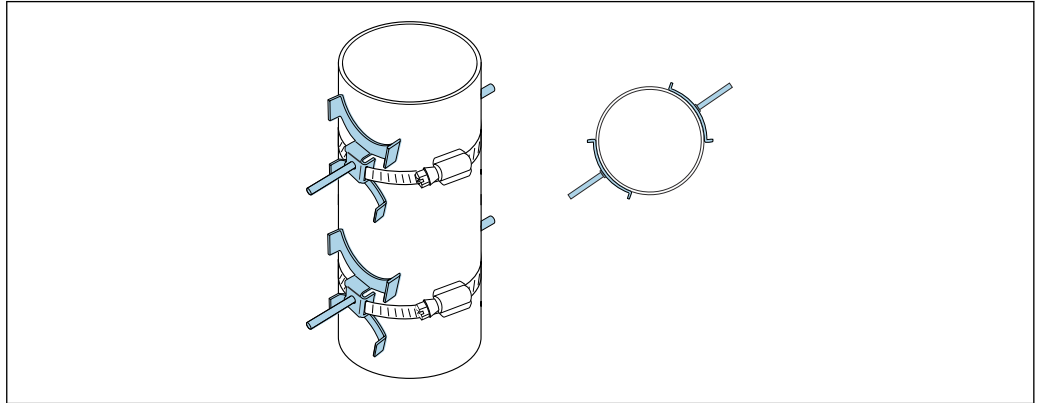
39 Porta-sensor com cintas de bandagem (diâmetros nominais médios), sem parafuso articulado

- 1 Parafusos de fixação
- 2 Cinta de bandagem
- 3 Parafuso de tensionamento

Suporte do sensor com fitas de fixação (diâmetros nominais grandes)

Pode ser usado para

- Equipamentos de medição com faixa de medição DN 50 a 4000 (2 a 160")
- Instalação em tubulações DN > 600 (24")
- Instalação com 1 guia ou com 2 guias com layout em 180°
- Instalação com 2 guias com medição de dois caminhos e layout em 90° (em vez de 180°)



A0044648

Procedimento:

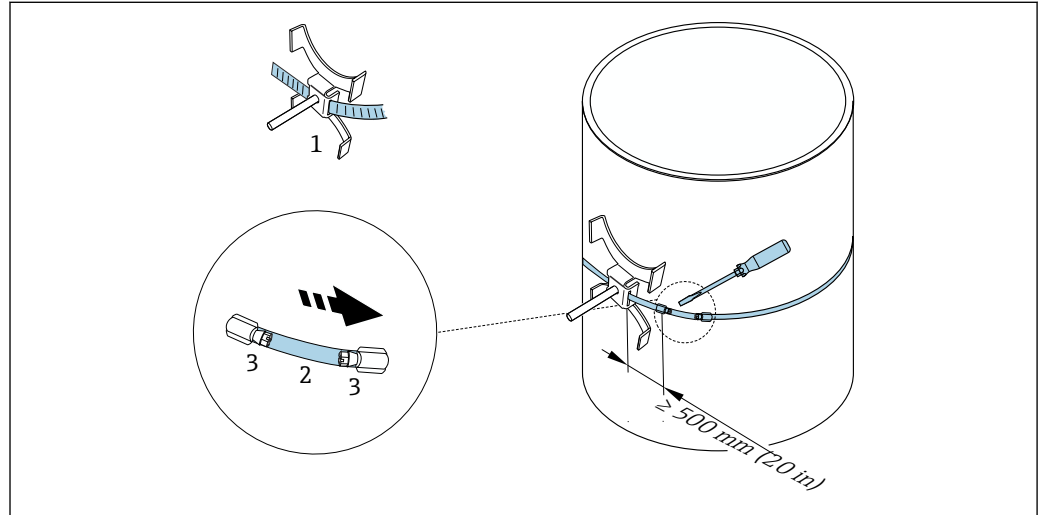
1. Meça a circunferência da tubulação. Anote a circunferência total, metade ou um quarto dela.
2. Diminua as cintas de bandagem até o comprimento necessário (= circunferência da tubulação de medição + 30 mm (1.18 in)) e apare as bordas.
3. Selecione o local de instalação dos sensores com a distância determinada do sensor e as condições ideais de funcionamento da entrada. Ao fazer isso, verifique se não há nada impedindo a instalação do sensor em toda a circunferência do tubo de medição.
4. Coloque dois parafusos de cinta pela cinta de bandagem 1 e passe aprox. 50 mm (2 in) de uma das extremidades da cinta de bandagem por uma das duas travas da cinta de bandagem e pela fivela. Depois passe a aba de proteção pela extremidade da cinta de bandagem e trave na posição.
5. Posicione a cinta de bandagem 1 o mais perpendicular possível em relação ao eixo da tubulação de medição sem torcê-la.
6. Passe a extremidade da segunda cinta de bandagem pela trava da cinta de bandagem que ainda está livre e continue como feito para a extremidade da primeira cinta de bandagem. Passe a aba de proteção pela extremidade da segunda cinta de bandagem e trave na posição.
7. Aperte a cinta de bandagem 1 o máximo possível, com as mãos.
8. Alinhe a cinta de bandagem 1 na posição desejada e coloque-a o mais perpendicular possível ao eixo do tubo de medição.
9. Posicione os dois parafusos da cinta na cinta 1, organizando-os em uma meia circunferência um em relação ao outro (disposição de 180°), ex. posição de 7:30 horas e 1:30 horas) ou um quarto de circunferência (disposição de 90°, ex. 10 horas e 7 horas).
10. Aperte da cinta de bandagem 1 de modo que ela não deslize.
11. Cinta de bandagem 2: proceda como para a cinta de bandagem 1 (etapas 4 a 8).
12. Aperte ligeiramente a cinta de bandagem 2 para a instalação final. Deve ser possível mover a cinta de bandagem 2 para o alinhamento final. A distância/desvio do centro da cinta de bandagem 2 ao centro da cinta de bandagem 1 é indicado pela distância do sensor do equipamento.
13. Alinhe a cinta de bandagem 2 de modo que esteja perpendicular ao eixo da tubulação de medição e paralela à cinta de bandagem 1.
14. Posicione os dois parafusos da cinta da cinta 2 no tubo de medição de modo que fiquem paralelos um ao outro e deslocados na mesma altura/posição do relógio (ex. 10 horas e 4 horas) em relação aos dois parafusos da cinta na cinta 1. Uma linha desenhada na parede do tubo de medição que seja paralela ao eixo do tubo de medição pode ser útil aqui. Agora, ajuste a distância entre o centro dos parafusos da cinta no mesmo nível de modo que corresponda à distância do sensor. Como alternativa, você pode usar o comprimento do fio aqui → 53.

15. Aperte da cinta de bandagem 2 de modo que ela não deslize.

⚠ ATENÇÃO

Risco de ferimentos devido às bordas afiadas!

- ▶ Após encurtar as faixas de bandagem, apare as bordas cortadas.
- ▶ Utilize óculos de proteção e luvas de segurança apropriados.



A0043374

40 Suporte com cintas de bandagem (diâmetros nominais grandes)

- 1 Parafuso da cinta com guia*
 2 Cinta de bandagem*
 3 Parafuso de tensionamento

*A distância entre o parafuso da cinta e a trava da cinta de bandagem deve ser de pelo menos 500 mm (20 pol).

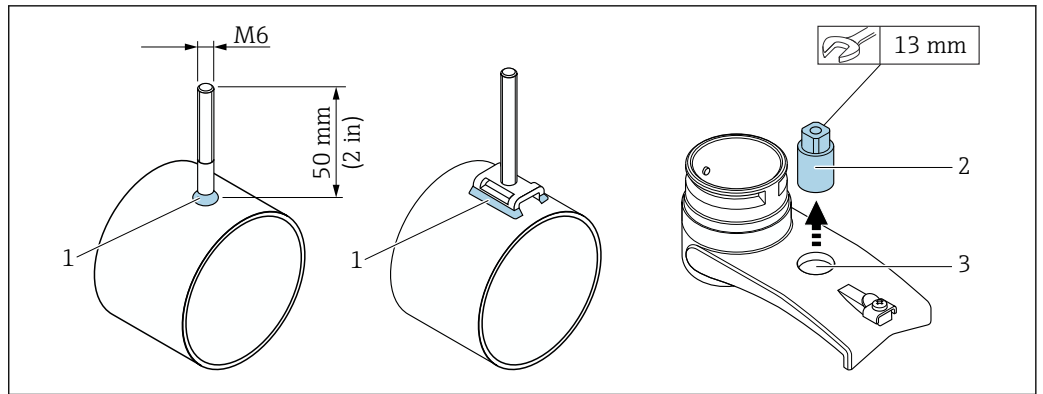
- Para instalação com 1 guia com 180° (oposto) → 6, 10 (medição de caminho único, A0044304), → 10, 10 (medição de dois caminhos, A0043168)
- Para instalação com 2 guias → 7, 10 (Medição de caminho único, A0044305), → 11, 10 (Medição de dois caminhos, A0043309)
- Conexão elétrica

Porta-sensores com parafusos soldados)

- Pode ser usado para
 - Equipamentos de medição com faixa de medição DN 50 a 4000 (2 a 160")
 - Instalação nas tubulações DN 50 a 4000 (2 a 160")

Procedimento:

- Os parafusos soldados devem estar apertados nas mesmas distâncias de instalação dos parafusos de fixação com as cintas de bandagem. As seções a seguir explicam como alinha os parafusos de fixação, dependendo do método de instalação e do método de medição:
 - Instalação para medição através de 1 guia → 52
 - Instalação para medição através de 2 guias → 55
- O porta-sensor é preso por padrão com uma porca de travamento com uma rosca métrica M6 ISO. Se for necessário usar uma rosca diferente para a fixação, deve-se usar um porta-sensor com uma porca de travamento removível.



41 Suporte com parafusos soldados

- 1 Junção de solda
- 2 Porca de travamento
- 3 Diâmetro máx. do furo. 8.7 mm (0.34 in)

Instalação do sensor - diâmetros nominais pequenos DN 15 a 65 (½ a 2½")

Especificações

- A distância de instalação é conhecida . → 45
- O porta-sensor é pré-montado.

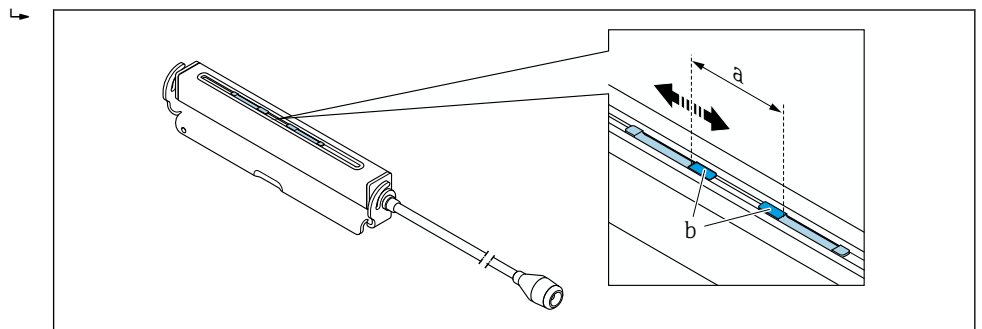
Material

O seguinte material é necessário para a instalação:

- Sensor incl. cabo adaptador
- Cabo do sensor para conexão com o transmissor
- Meio de acoplamento (coxim de acoplamento ou gel de acoplamento) para uma conexão acústica entre o sensor e a tubulação

Procedimento:

1. Ajuste a distância entre os sensores com o valor determinado para a distância do sensor. Pressione o sensor móvel ligeiramente para movê-lo.

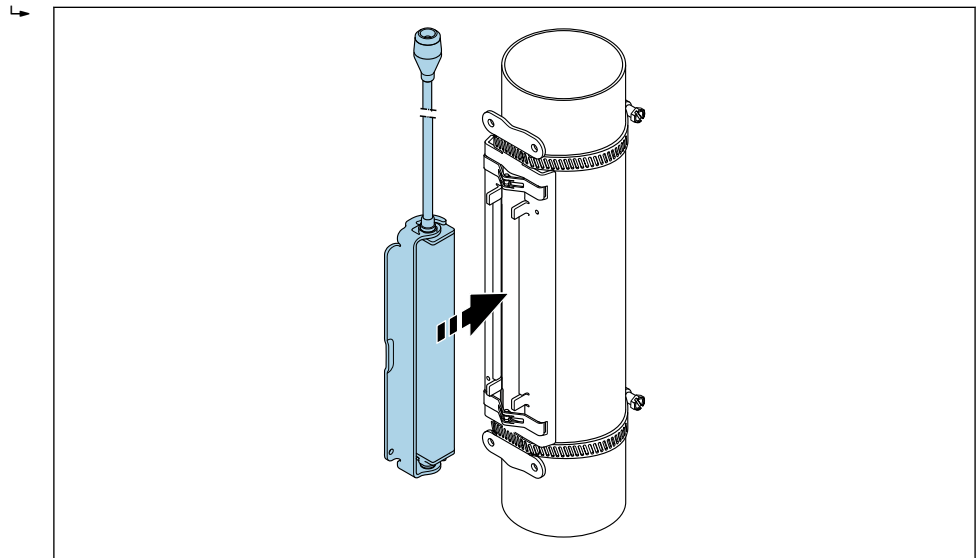


42 Distância entre os sensores de acordo com a distância de instalação → 45

- a Distância do sensor (a parte de trás do sensor deve tocar na superfície)
- b Superfícies de contato do sensor

2. Cole a almofada de acoplamento sob o sensor no tubo de medição. Como alternativa, cubra uniformemente as superfícies de contato do sensor (b) com gel de acoplamento (aprox. 0.5 para 1 mm (0.02 para 0.04 in)).

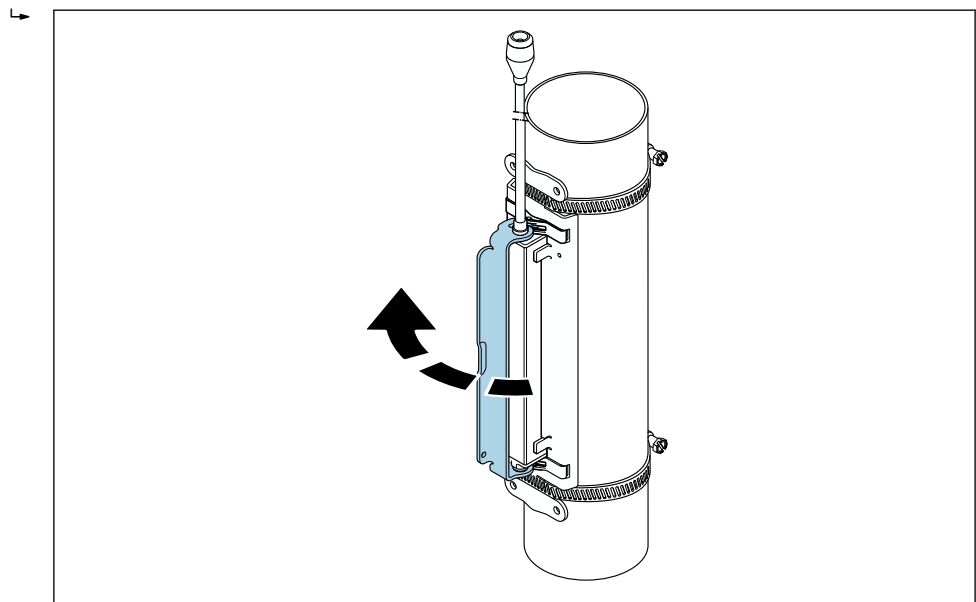
3. Coloque o invólucro do sensor no porta-sensor.



A0043377

43 Posicionamento do invólucro do sensor

4. Fixe o invólucro do sensor no porta-sensor, travando o suporte no lugar.



A0043378

44 Fixação do invólucro do sensor

5. Conecte o cabo do sensor ao cabo do adaptador.

↳ Isso conclui o procedimento de instalação. Os sensores podem ser conectados ao transmissor através dos cabos de conexão.

- i** Para garantir um bom contato acústico, a superfície visível do tubo de medição deve estar limpa e sem descascamento de tinta e/ou ferrugem.
- Se necessário, o suporte e o invólucro do sensor podem ser presos com um parafuso/porca ou vedação (não fornecida).
- O suporte somente pode ser liberado usando uma ferramenta auxiliar ex. chave de fenda).

Instalação do sensor - diâmetros nominais médios/grandes DN 50 a 4000 (2 a 160")

Instalação para medição através de 1 guia

Especificações

- A distância de instalação e o comprimento do fio são conhecidos → 45
- Cintas de bandagem são pré-instaladas

Material

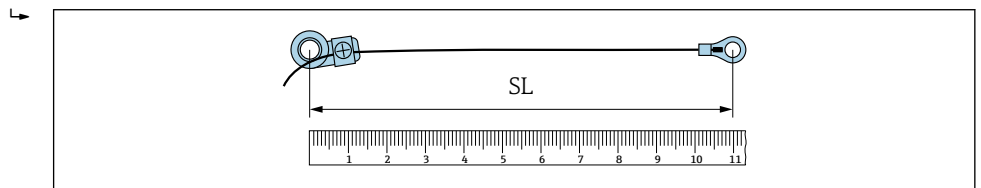
O seguinte material é necessário para a instalação:

- Duas cintas de bandagem incl. parafusos de fixação e placas de centralização onde necessário (já pré-instaladas → 48, → 49)
- Dois fios de medição, cada um com um conector de cabo e um fixados para as cintas de bandagem
- Dois porta-sensores
- Meio de acoplamento (coxim de acoplamento ou gel de acoplamento) para a conexão acústica entre o sensor e a tubulação
- Dois sensores incl. cabos de conexão

i A instalação não é problemática até DN 400 (16"), de acordo com a DN 400 (16"), verifique a distância e o ângulo ($180^\circ, \pm 5^\circ$) diagonalmente com o comprimento do fio.

Procedimento para usar os fios de medição:

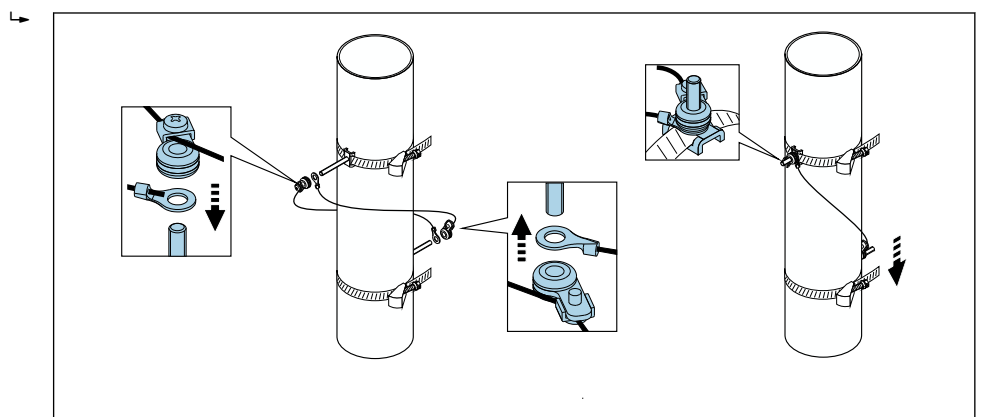
1. Prepare os dois fios de medição: disponha os conectores do cabo e o fixados de modo que a distância entre eles corresponda ao comprimento do fio (SL). Aparafuse o fixador no fio de medição.



A0043379

45 Fixador e conectores do cabo à uma distância que corresponda ao comprimento do fio (SL)

2. Com o fio de medição 1: encaixe o fixador pelo parafuso de instalação da cinta de bandagem 1 que já está instalada de forma fixa. Passe o fio de medição 1 no sentido horário em torno da tubulação de medição. Coloque o conector do cabo pelo parafuso de instalação da cinta de bandagem 2 que ainda pode ser movida.
3. Com o fio de medição 2: passe o conector do cabo pelo parafuso de instalação da cinta de bandagem 1 que já está instalada de forma fixa. Passe o fio de medição 2 no sentido anti-horário em torno da tubulação de medição. Coloque o fixador pelo parafuso de instalação da cinta de bandagem 2 que ainda pode ser movida.
4. Segure a cinta de bandagem 2 que ainda pode ser movida, incl. o parafuso de instalação e mova-a até que os dois fios de medição estejam uniformemente tensionados e depois aperte a cinta de bandagem 2 de modo que ela não deslize. Em seguida, verifique a distância do sensor a partir do meio das cintas de bandagem. Se a distância for muito pequena, libere a cinta de bandagem 2 novamente e posicione-a melhor. As duas cintas de bandagem devem estar o mais perpendicular possível em relação ao eixo da tubulação de medição e paralelas entre elas.



A0043380

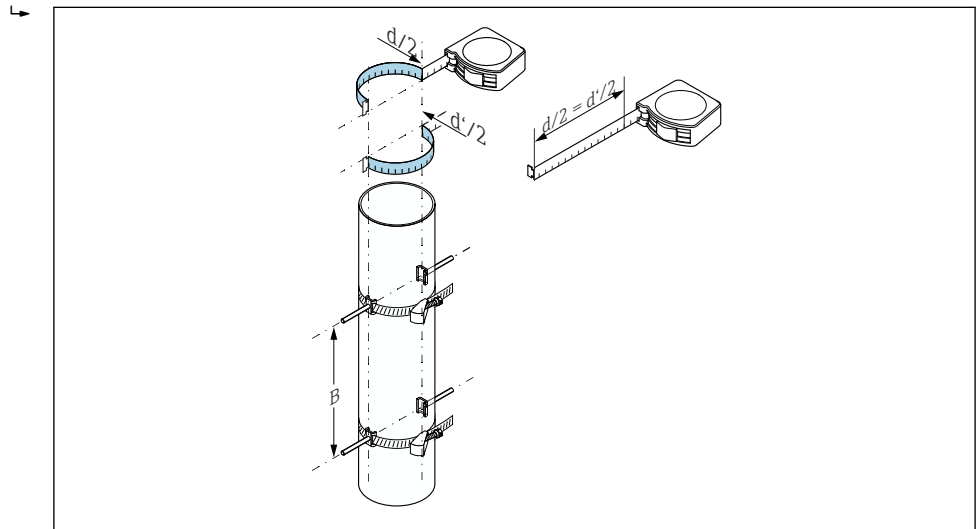
46 Posicionamento das cintas de bandagem (etapas 2 a 4)

5. Solte os parafusos dos fixadores nos fios de medição e remova os fios de medição do parafuso de instalação.

Procedimento com uma fita métrica:

1. Use uma fita métrica para determinar o diâmetro d do tubo.
2. Monte o parafuso de montagem oposto a $d/2$ do parafuso de montagem frontal. A distância deve ser $d/2 = d/2$ em ambos os lados.

3. Verifique a distância B.

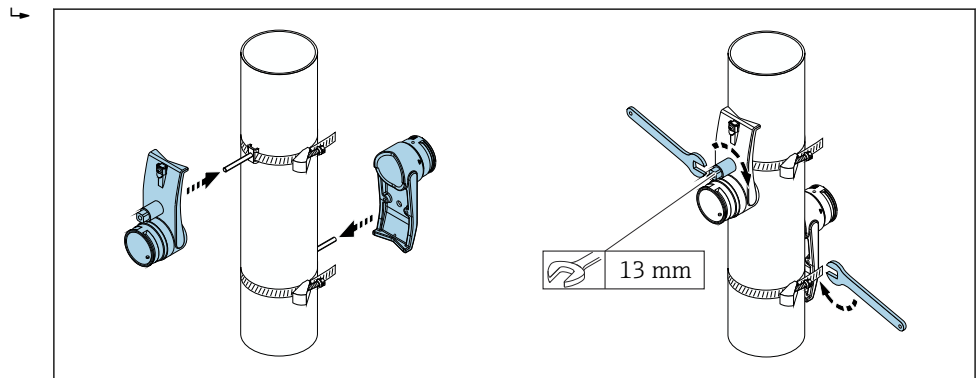


A0052445

- 47 Posicionamento das cintas e dos parafusos de montagem com uma fita métrica (etapas 2 a 4)

Fixação dos sensores:

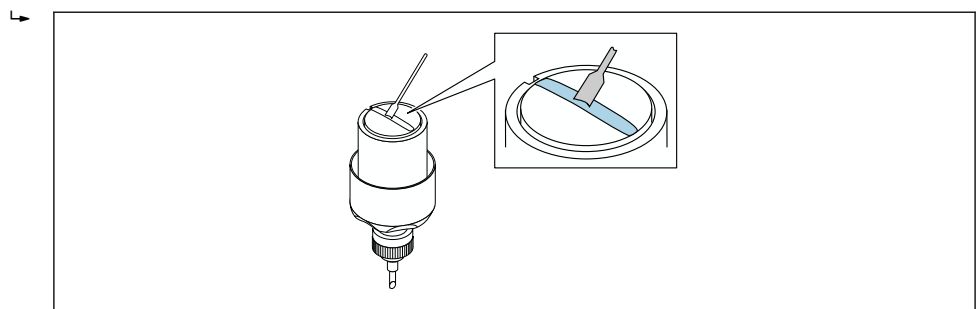
1. Coloque os porta-sensores pelos parafusos de fixação individuais e aperte-os com a porca de travamento.



A0043381

- 48 Instalação dos porta-sensores

2. Coloque a almofada de acoplamento sob o sensor → 90. Como alternativa, cubra uniformemente as superfícies de contato do sensor (b) com gel de acoplamento (aprox. 1 mm (0.04 in)). Ao fazer isso, comece da ranhura pelo centro até a borda oposta.

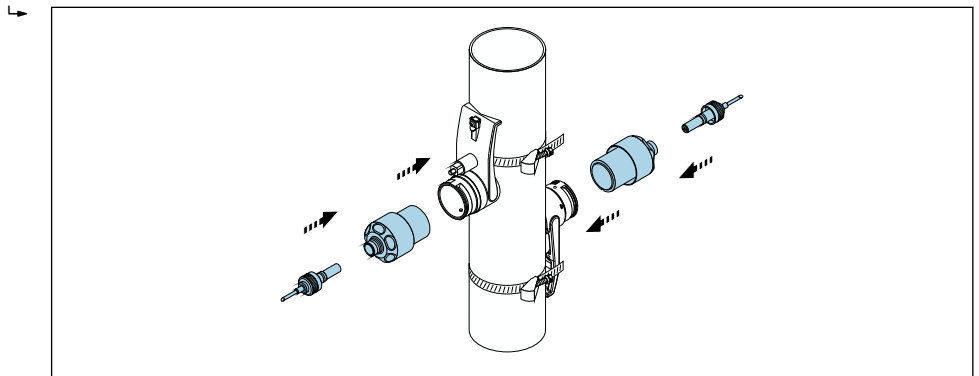


A0043382

- 49 Cubra as superfícies de contato do sensor com gel de acoplamento (se não houver coxim de acoplamento)

3. Insira o sensor no porta-sensor.
 4. Coloque a tampa do sensor no porta-sensor e gire até que ela encaixe com um clique e as setas (▲ / ▼ "fechado") estejam voltadas uma para a outra.

5. Insira o cabo do sensor em cada sensor individual até o batente.



50 Instalação dos sensores e conexão dos cabos do sensor

Isso conclui o procedimento de instalação. Os sensores agora podem ser conectados ao transmissor através dos cabos do sensor e a mensagem de erro pode ser verificada na função de verificação do sensor.

- i** Para garantir um bom contato acústico, a superfície visível do tubo de medição deve estar limpa e sem descascamento de tinta e/ou ferrugem.
- Se o sensor for removido da tubulação de medição, ele deve ser limpo e um novo gel de acoplamento ser aplicado (se não houver coxim de acoplamento).
- Em superfícies ásperas da tubulação de medição, as lacunas na superfície áspera devem ser preenchidas com uma quantidade suficiente de gel de acoplamento se o uso do coxim de acoplamento não for suficiente (i verificação da qualidade da instalação).

Instalação para medição através de 2 guias

Especificações

- A distância de instalação é conhecida . → 45
- Cintas de bandagem são pré-instaladas

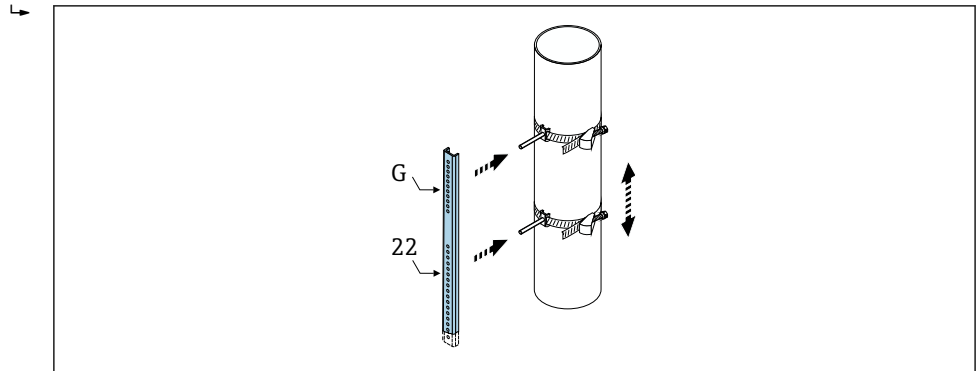
Material

O seguinte material é necessário para a instalação:

- Duas cintas de bandagem incl. parafusos de fixação e placas de centralização onde necessário (já pré-instaladas → 48, → 49)
- Um trilho de instalação para posicionar as cintas de bandagem:
 - Trilho curto até DN 200 (8")
 - Trilho longo até DN 600 (24")
 - Sem trilho > DN 600 (24"), como a distância medida pela distância do sensor entre os parafusos de fixação
- Dois suportes de trilho de instalação
- Dois porta-sensores
- Meio de acoplamento (coxim de acoplamento ou gel de acoplamento) para uma conexão acústica entre o sensor e a tubulação
- Dois sensores incl. cabos de conexão
- Chave de boca (13 mm)
- Parafusadeiras

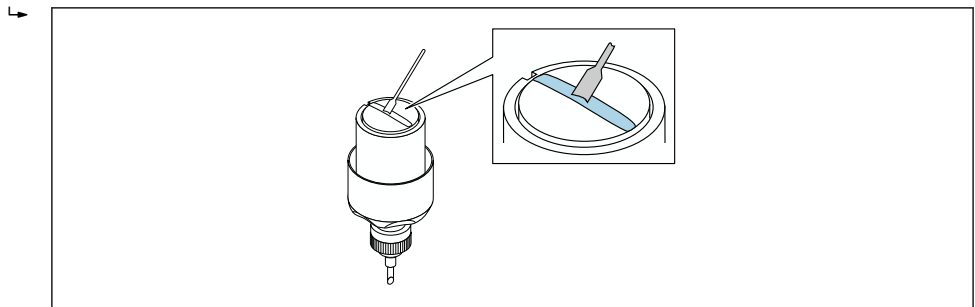
Procedimento:

1. Posicione as cintas de bandagem usando o trilho de instalação [somente DN50 a 600 (2 a 24")], para diâmetros nominais maiores, meça a distância entre o centro dos parafusos da cinta diretamente]: Coloque o trilho de instalação com o furo identificado pela letra (a partir do parâmetro **Result. dist. do sensor / aux. da med.**) pelo parafuso de instalação da cinta de bandagem 1 que está fixa na posição. Posicione a cinta de bandagem 2 ajustável e coloque o trilho de instalação com o furo identificado pelo valor numérico pelo parafuso de instalação.



51 Determinação da distância de acordo com o trilho de instalação (ex. G22).

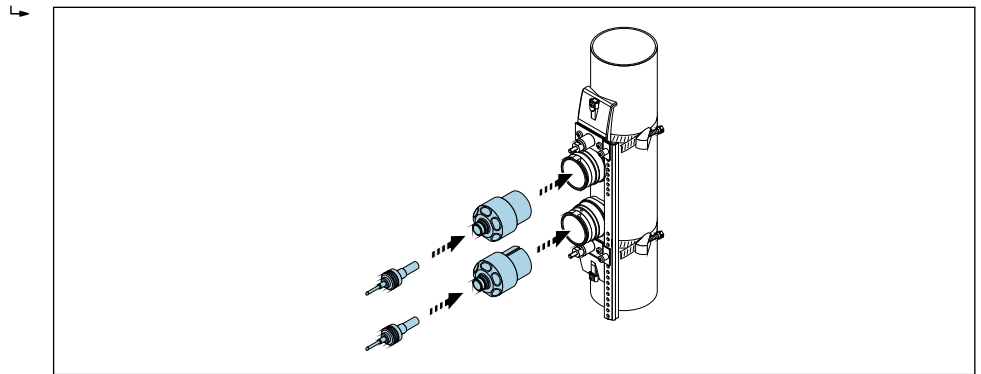
2. Aperte a cinta de bandagem 2 de modo que ela não deslize.
3. remova o trilho de instalação do parafuso de instalação.
4. Coloque os porta-sensores pelos parafusos de fixação individuais e aperte-os com a porca de travamento.
5. Coloque a almofada de acoplamento sob o sensor → 90. Como alternativa, cubra uniformemente as superfícies de contato do sensor (b) com gel de acoplamento (aprox. 1 mm (0.04 in)). Ao fazer isso, comece da ranhura pelo centro até a borda oposta.



52 Cubra as superfícies de contato do sensor com gel de acoplamento (se não houver coxim de acoplamento)

6. Insira o sensor no porta-sensor.
7. Coloque a tampa do sensor no porta-sensor e gire até que ela encaixe com um clique e as setas (▲ / ▼ "fechado") estejam voltadas uma para a outra.

8. Insira o cabo do sensor em cada sensor individual até o batente e aperte a porca de união.



53 Instalação dos sensores e conexão dos cabos do sensor

A0043386

Isso conclui o procedimento de instalação. Os sensores agora podem ser conectados ao transmissor através dos cabos do sensor e a mensagem de erro pode ser verificada na função de verificação do sensor.

- i
 - Para garantir um bom contato acústico, a superfície visível do tubo de medição deve estar limpa e sem descascamento de tinta e/ou ferrugem.
 - Se o sensor for removido da tubulação de medição, ele deve ser limpo e um novo gel de acoplamento ser aplicado (se não houver coxim de acoplamento).
 - Em superfícies ásperas da tubulação de medição, as lacunas na superfície áspera devem ser preenchidas com uma quantidade suficiente de gel de acoplamento se o uso do coxim de acoplamento não for suficiente (i verificação da qualidade da instalação).

Instalação do invólucro do transmissor

Transmissor Proline 500

Montagem na tubulação

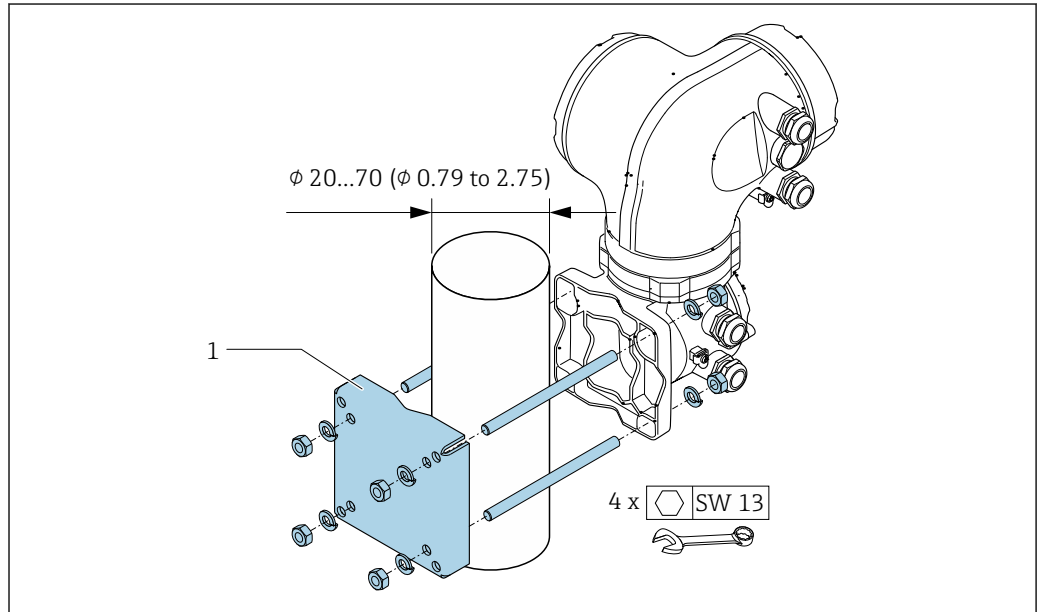
Ferramentas necessárias
Chave de boca AF 13

ATENÇÃO

Código do pedido para "Invólucro do transmissor", opção L "Fundido, inoxidável": transmissores fundidos são muito pesados.

Eles são instáveis se não forem instalados em uma coluna fixa e segura.

- Instale o transmissor apenas em uma coluna segura e fixa, em uma superfície estável.

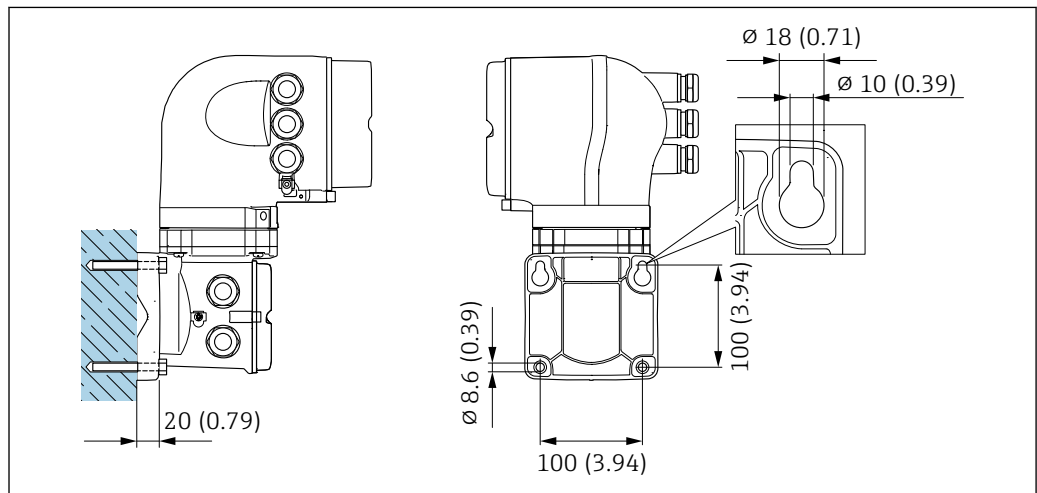


A0029057

54 Unidade de engenharia mm (pol)

Instalação em parede

Ferramentas necessárias
Perfurar com broca $\phi 6.0$ mm

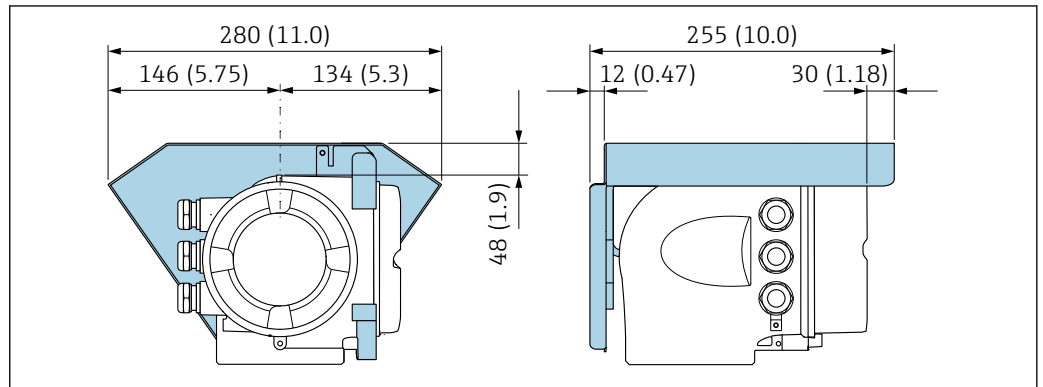


A0029068

55 Unidade de engenharia mm (pol)

Instruções especiais de instalação

Tampa de proteção contra tempo



56 Tampa de proteção contra tempo para Proline 500; unidade de engenharia mm (pol.)

Ambiente

Faixa de temperatura ambiente

| | |
|---|--|
| Transmissor | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Padrão: -40 para +60 °C (-40 para +140 °F) ▪ Código de pedido opcional para "Teste, certificado", opção JN: -50 para +60 °C (-58 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 | DN 15 a 65 (½ a 2½") -40 para +150 °C (-40 para +302 °F) DN 50 a 4000 (2 a 160") <ul style="list-style-type: none"> ▪ Padrão: -40 para +80 °C (-40 para +176 °F) ▪ Opcional: 0 para +170 °C (+32 para +338 °F) DN 50 a 600 (2 a 24") Alta temperatura: +150 para +550 °C (+302 para +1022 °F) |
| Cabo do sensor (conexão entre transmissor e sensor) | DN 15 a 65 (½ a 2½") Padrão (TPE ¹⁾): -40 para +80 °C (-40 para +176 °F) DN 50 a 4000 (2 a 160") <ul style="list-style-type: none"> ▪ Padrão: (TPE sem halogêneo): -40 para +80 °C (-40 para +176 °F) ▪ Opcional (PTFE ¹⁾): -50 para +170 °C (-58 para +338 °F) |

1) Versão blindada também disponível para pedido

► Se em operação em áreas externas:

Evite luz solar direta, particularmente em regiões de clima quente.

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.

i Para obter notas sobre o isolamento de sensores de alta temperatura, consulte a documentação especial sobre aplicações de alta temperatura para o dispositivo → 89

i Você pode pedir um tampa de proteção contra tempo da Endress+Hauser. → 85.

Temperatura de armazenamento

A temperatura de armazenamento para todos os componentes (exceto os módulos do display e o código do pedido para "Versão do sensor", opções AG, AH) corresponde à faixa de temperatura ambiente → 59.

Código do pedido para "Versão do sensor", opções AG, AH: -50 para +80 °C (-58 para +176 °F)

Módulos de display

-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

Umidade relativa

O equipamento é adequado para uso externo e interno com uma umidade relativa de 5 para 40%.

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

Sensor

Código de pedido para "Versão do sensor", opções AA, AB, AC, AD, AE:

- IP68, invólucro tipo 6P, adequado para grau de poluição 4
- Para a operação do equipamento embaixo d'água
- Duração da operação em uma profundidade máxima de:
 - 3 m (10 ft): uso permanente
 - 10 m (30 ft): máximo 48 horas

Código do pedido para "Versão do sensor", opções AG, AH:

IP66/67, invólucro tipo 4X, adequado para grau 4 de poluição

Quando o invólucro está aberto: IP20, gabinete tipo 1, adequado para grau de poluição 2

*Opcional***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 NAMUR Recomendação 21 (NE 21) e 43 (NE43)



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.



Para obter informações detalhadas sobre os sensores de alta temperatura CH-050 / CH-100 (código do pedido para "Versão do sensor", opções AG, AH), consulte a documentação especial "Alta temperatura" → 90.

Processo

Faixa de temperatura média

| Versão do sensor | Frequência | Temperatura |
|------------------|------------|---|
| C-030-A | 0.3 MHz | -40 para +100 °C (-40 para +212 °F) |
| C-050-A | 0.5 MHz | -20 para +80 °C (-4 para +176 °F) |
| C-100-A | 1 MHz | -20 para +80 °C (-4 para +176 °F) |
| C-200-A | 2 MHz | -20 para +80 °C (-4 para +176 °F) |
| C-500-A | 5 MHz | -40 para +150 °C (-40 para +302 °F) |
| C-100-B | 1 MHz | -40 para +80 °C (-40 para +176 °F) |
| C-200-B | 2 MHz | -40 para +80 °C (-40 para +176 °F) |
| C-100-C | 1 MHz | 0 para +170 °C (+32 para +338 °F) |
| C-200-C | 2 MHz | 0 para +170 °C (+32 para +338 °F) |
| CH-050-A | 0.5 MHz | <ul style="list-style-type: none"> ■ +150 para +220 °C (302 para +428 °F) Código do pedido para "Temperatura de processo", opção H ■ +210 para +370 °C (410 para +698 °F) Código do pedido para "Temperatura de processo", opção I ■ +350 para +550 °C (+662 para +1022 °F) Código do pedido para "Temperatura de processo", opção J |
| CH-100-A | 1 MHz | <ul style="list-style-type: none"> ■ +150 para +220 °C (302 para +428 °F) Código do pedido para "Temperatura de processo", opção H ■ +210 para +370 °C (410 para +698 °F) Código do pedido para "Temperatura de processo", opção I ■ +350 para +550 °C (+662 para +1022 °F) Código do pedido para "Temperatura de processo", opção J |

Faixa de velocidade do som 600 para 3 000 m/s (1 969 para 9 843 ft/s)

Faixa de pressão da mídia Sem limitação de pressão Para uma medição correta, a pressão estática do meio deve ser maior do que a pressão de vapor.

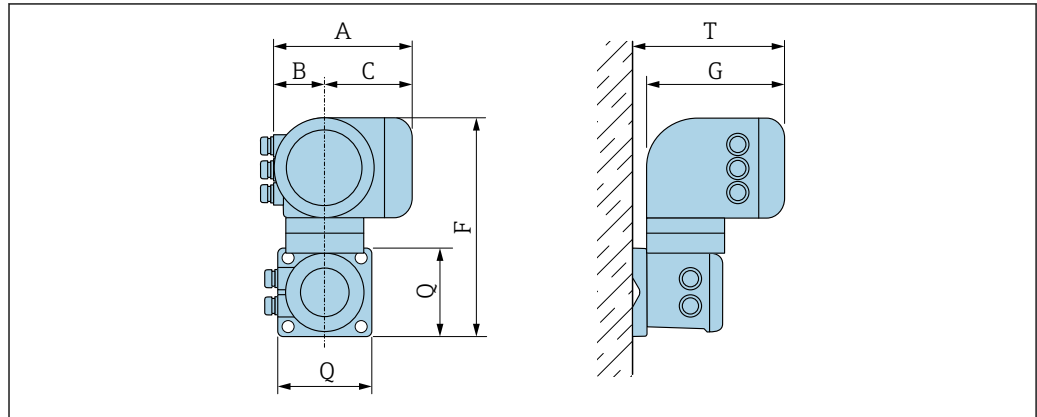
Perda de pressão Não há perda de pressão.

Construção mecânica

Dimensões em unidades SI

Invólucro do transmissor Proline 500

Área não classificada ou área classificada : Zona 2; Classe I, Divisão 2 ou Zona 1; Classe I, Divisão 1



A0033788

Código de pedido para "Invólucro do transmissor", opção A "Revestido em alumínio" e código de pedido para "Componentes eletrônicos ISEM", opção B "Transmissor"

| A [mm] | B [mm] | C [mm] | F ¹⁾ [mm] | G ²⁾ [mm] | Q [mm] | T ²⁾ [mm] |
|-----------|-----------|-----------|-------------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| 188 | 85 | 103 | 318 | 217 | 130 | 239 |

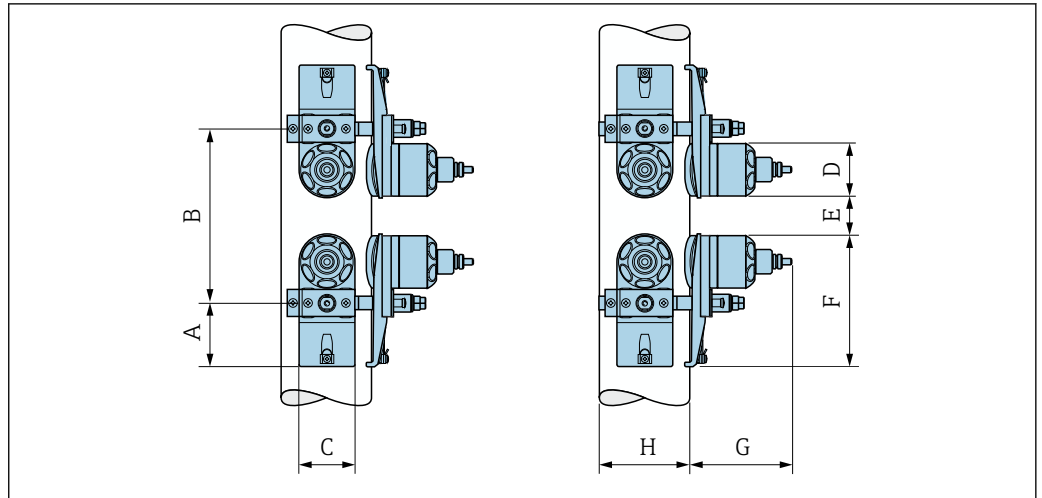
1) Área não classificada: valores - 38 mm

2) Área não classificada: valores - 10 mm

Código de pedido para "Invólucro do transmissor", opção L "Fundido, inoxidável" e código de pedido para "Componentes eletrônicos ISEM", opção B "Transmissor"

| A [mm] | B [mm] | C [mm] | F [mm] | G [mm] | Q [mm] | T [mm] |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 188 | 85 | 103 | 295 | 217 | 130 | 239 |

Versão remota do sensor

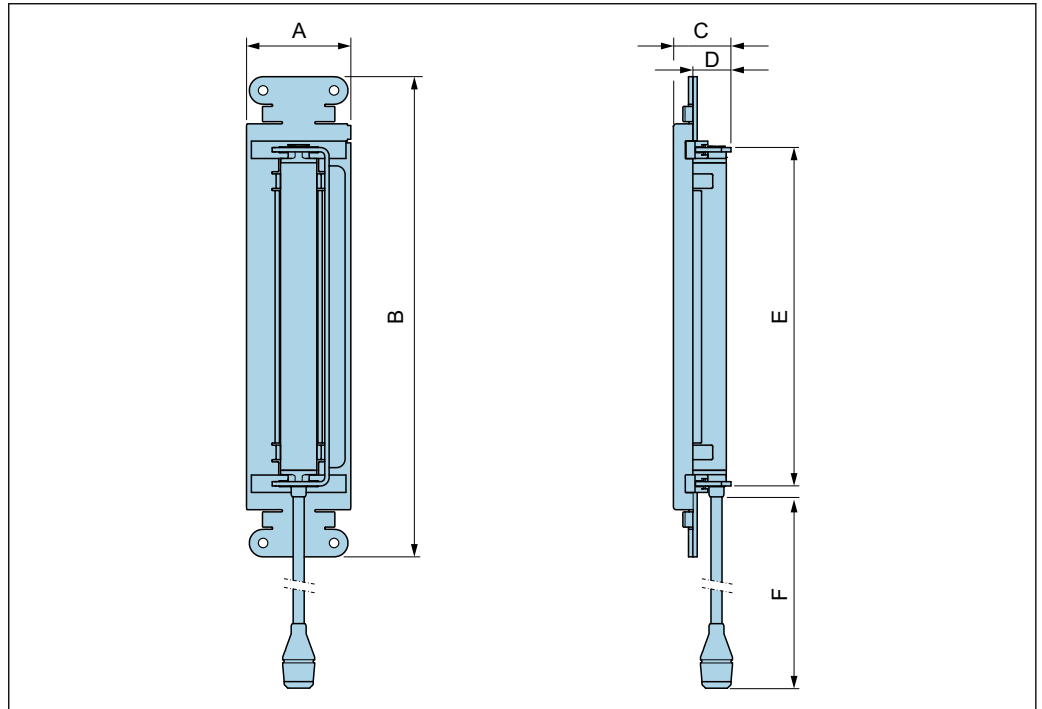


A0041969

57 DN 50 a 4000: medição com 2 conjuntos de sensores

| A | B | C | D | E _{min} | F | G | H |
|------|------|------|------|------------------|------|------|--|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 56 | * 1) | 62 | ∅ 58 | 0.5 | 145 | 111 | Diâmetro externo da tubulação de medição |

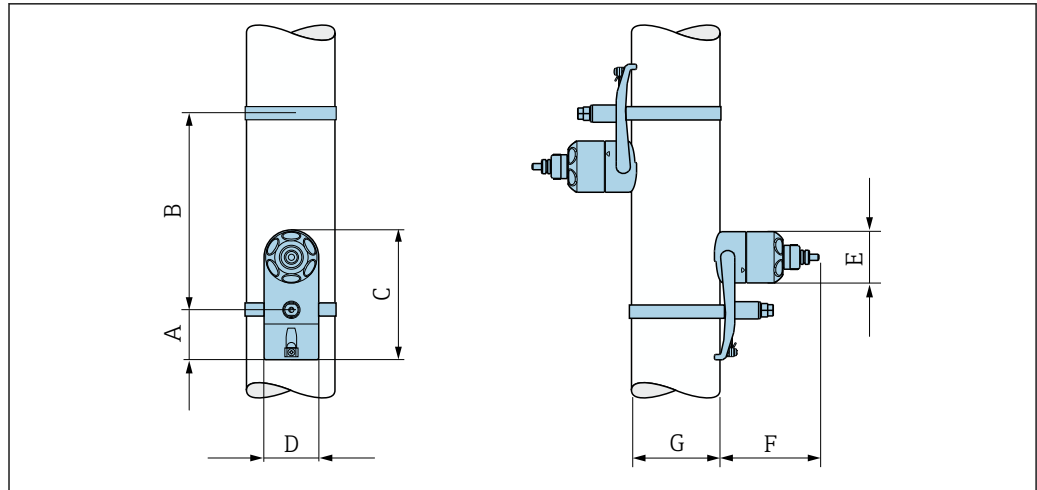
- 1) Depende das condições no ponto de medição (tubulação de medição, meio etc.). A dimensão pode ser determinada através do FieldCare ou Applicator.



A0041968

58 DN 15 a 65

| A | B | C | D | E | F |
|------|------|------|------|------|------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 72 | 331 | 39 | 28 | 233 | 450 |

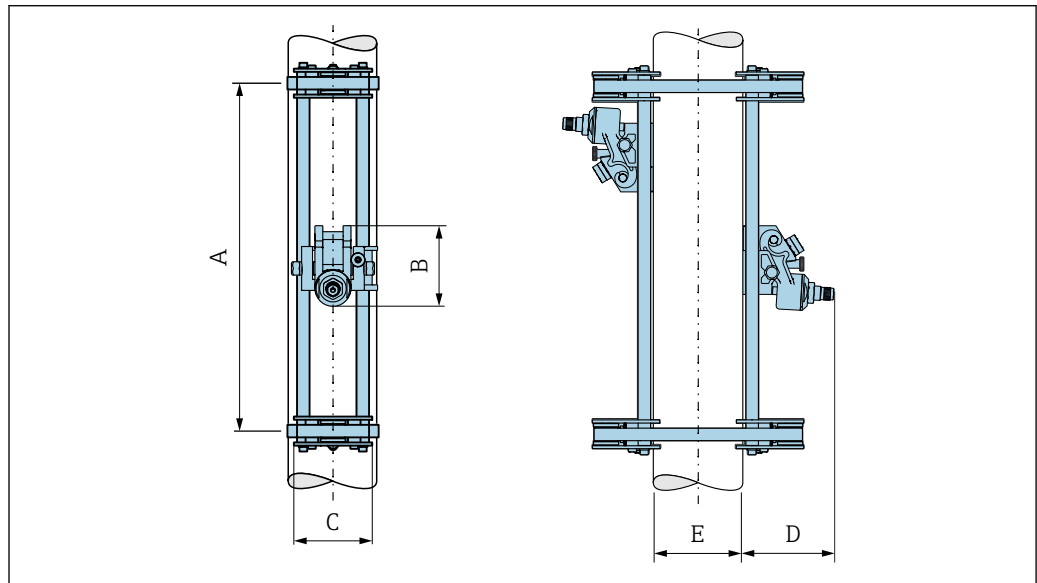


A0041967

59 DN 50 a 4000: medição com 1 conjunto de sensores

| A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | F [mm] | G [mm] |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| 56 | * 1) | 145 | 62 | ∅ 58 | 111 | Diâmetro externo da tubulação de medição |

- 1) Depende das condições no ponto de medição (tubulação de medição, meio etc.). A dimensão pode ser determinada através do FieldCare ou Applicator.



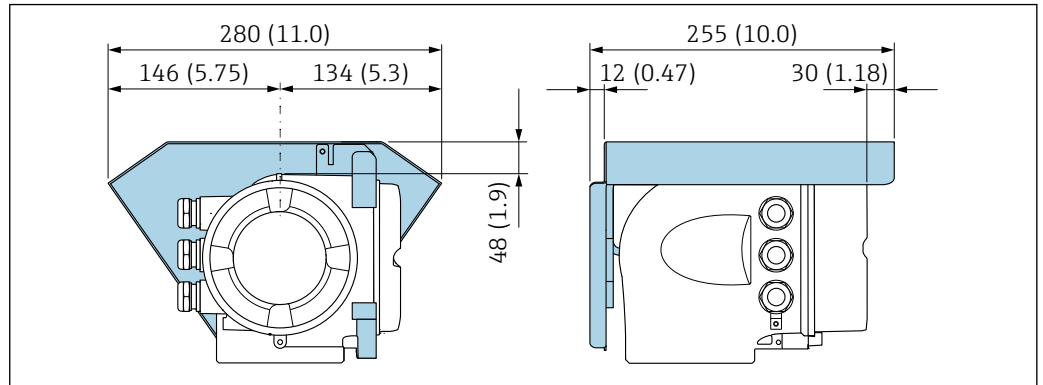
A0051734

| A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|--|
| 494/664 ¹⁾ | 100 | 100 | 130 | Diâmetro externo da tubulação de medição |

- 1) DN 300 para 600

Acessórios

Tampa de proteção contra tempo

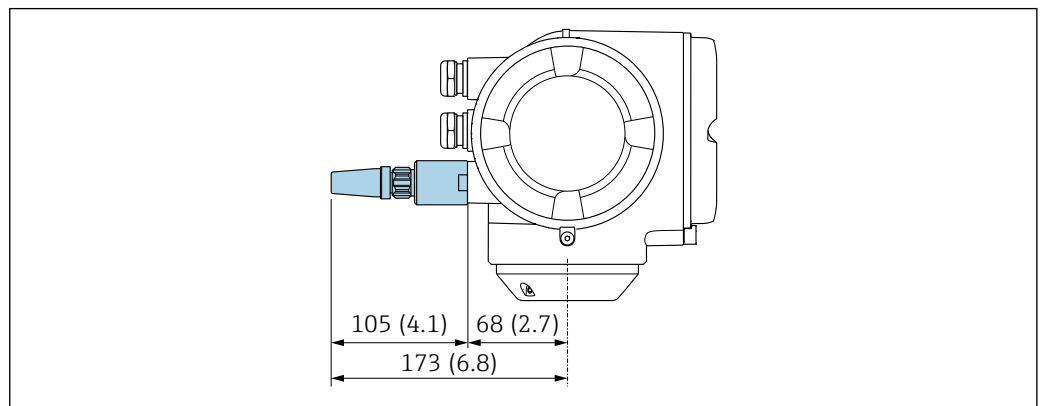


60 Tampa de proteção contra tempo para Proline 500; unidade de engenharia mm (pol.)

Antena WLAN externa

Proline 500

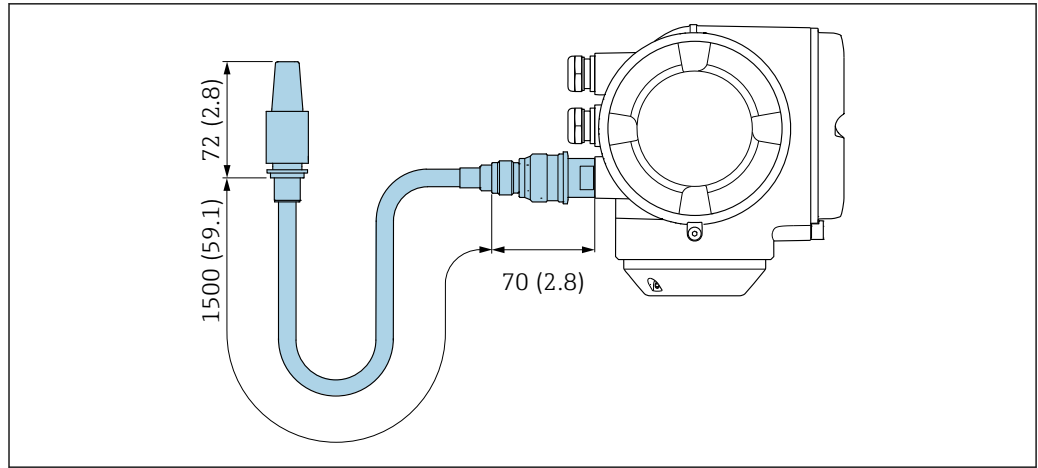
Antena WLAN externa montada no equipamento



61 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.

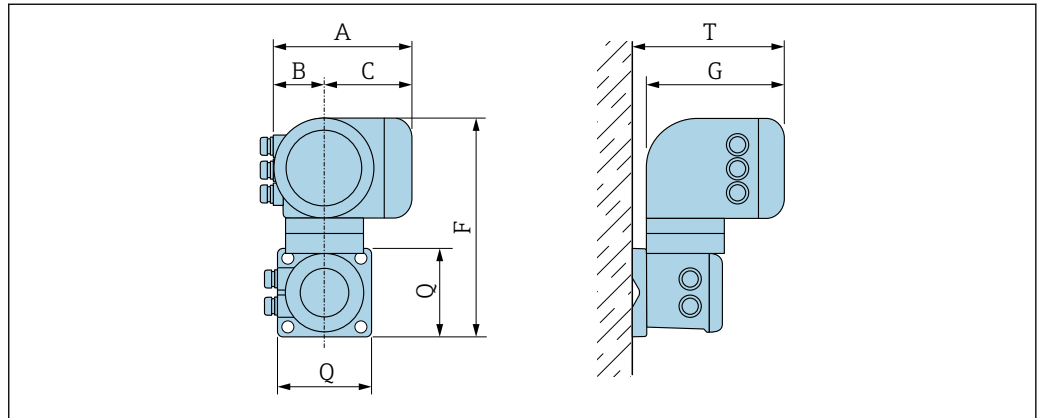


62 Unidade de engenharia mm (pol)

Dimensões em unidades US

Invólucro do transmissor Proline 500

Área não classificada ou área classificada : Zona 2; Classe I, Divisão 2 ou Zona 1; Classe I, Divisão 1



A0033788

Código de pedido para "Invólucro do transmissor", opção A "Revestido em alumínio" e código de pedido para "Componentes eletrônicos ISEM", opção B "Transmissor"

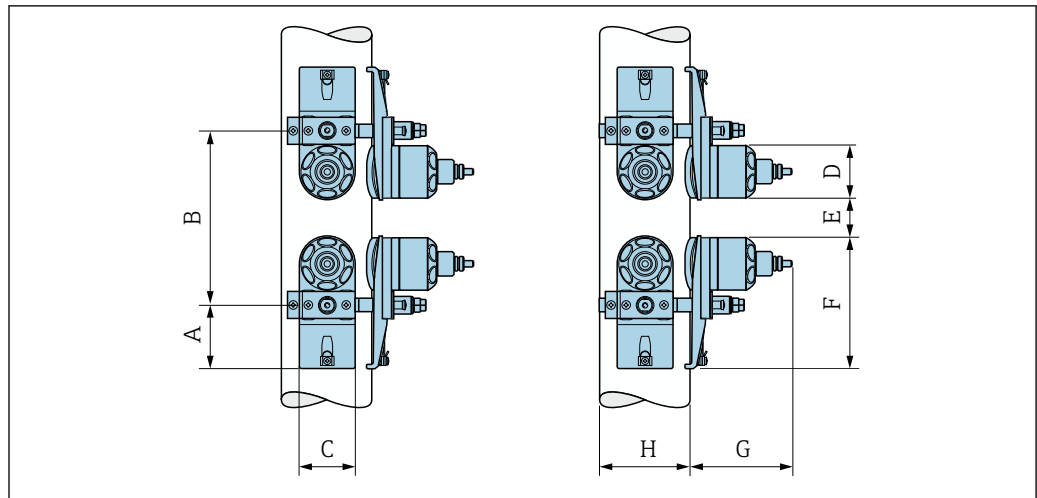
| A [pol.] | B [pol.] | C [pol.] | F ¹⁾ [pol.] | G ²⁾ [pol.] | Q [pol.] | T ²⁾ [pol.] |
|-------------|-------------|-------------|---------------------------|---------------------------|-------------|---------------------------|
| 7.40 | 3.35 | 4.06 | 12.5 | 8.54 | 5.12 | 9.41 |

- 1) Área não classificada: valores - 1,5 pol.
- 2) Área não classificada: valores - 0,39 pol.

Código de pedido para "Invólucro do transmissor", opção L "Fundido, inoxidável" e código de pedido para "Componentes eletrônicos ISEM", opção B "Transmissor"

| A [pol.] | B [pol.] | C [pol.] | F [pol.] | G [pol.] | Q [pol.] | T [pol.] |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 7.40 | 3.35 | 4.06 | 11.6 | 8.54 | 5.12 | 9.41 |

Versão remota do sensor

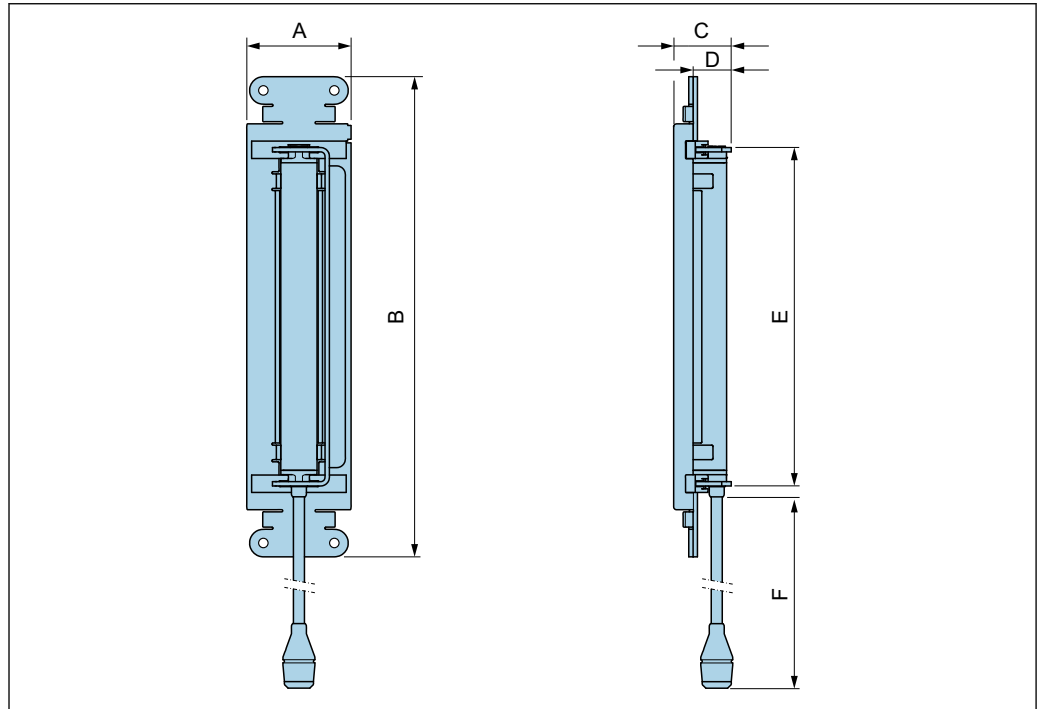


A0041969

63 DN 2 a 160": medição com 2 conjuntos de sensores

| A | B | C | D | E _{min} | F | G | H |
|--------|--------|--------|--------|------------------|--------|--------|--|
| [pol.] | [pol.] | [pol.] | [pol.] | [pol.] | [pol.] | [pol.] | [pol.] |
| 2.20 | * 1) | 2.44 | ∅ 2.28 | 0.20 | 5.71 | 4.37 | Diâmetro externo da tubulação de medição |

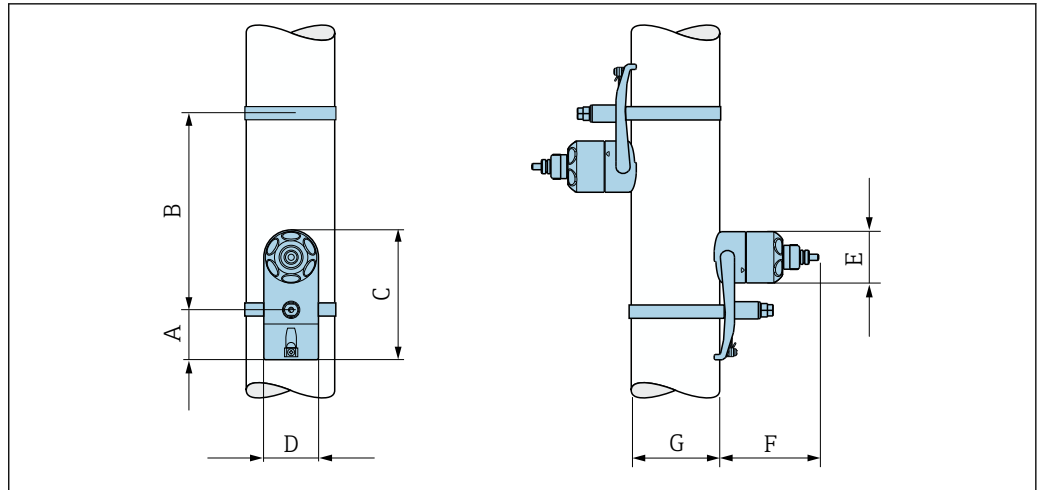
- 1) Depende das condições no ponto de medição (tubulação de medição, meio etc.). A dimensão pode ser determinada através do FieldCare ou Applicator.



A0041968

64 DN 1/2 a 2 1/2

| A | B | C | D | E | F |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| [pol.] | [pol.] | [pol.] | [pol.] | [pol.] | [pol.] |
| 2.83 | 13.0 | 1.54 | 1.10 | 9.17 | 17.7 |

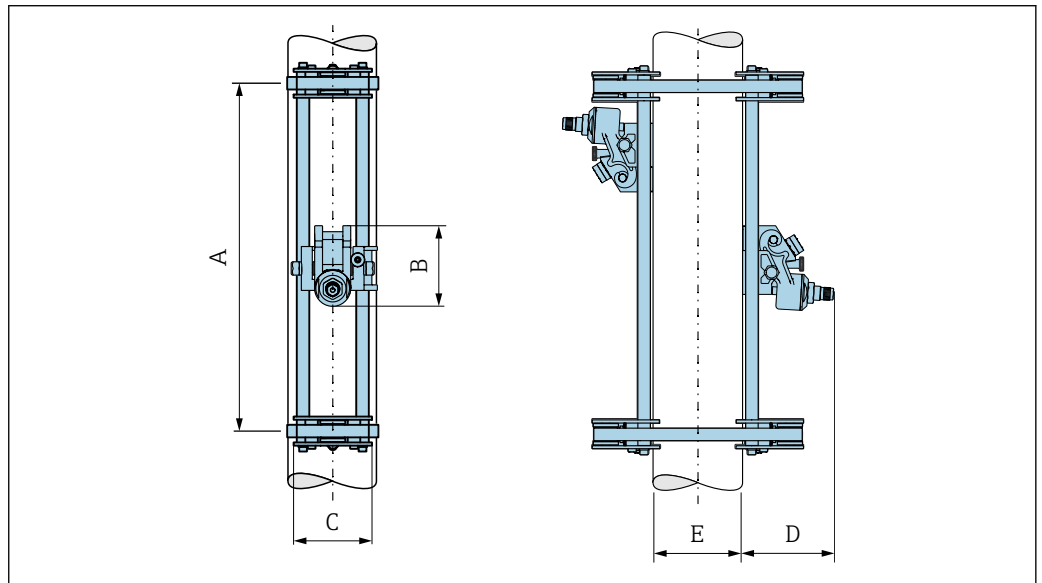


A0041967

65 DN 2 a 160": medição com 1 conjunto de sensores

| A | B | C | D | E | F | G |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| [pol.] | [pol.] | [pol.] | [pol.] | [pol.] | [pol.] | [pol.] |
| 2.20 | * 1) | 5.71 | 2.44 | ∅ 2.28 | 4.37 | Diâmetro externo da tubulação de medição |

- 1) Depende das condições no ponto de medição (tubulação de medição, meio etc.). A dimensão pode ser determinada através do FieldCare ou Applicator.



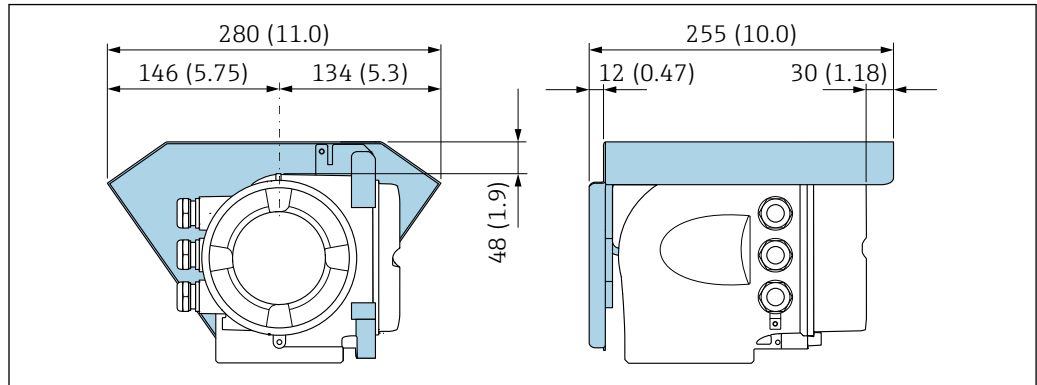
A0051734

| A | B | C | D | E |
|---------------------------|--------|--------|--------|--|
| [pol.] | [pol.] | [pol.] | [pol.] | [pol.] |
| 19.45/26.14 ¹⁾ | 3.94 | 3.94 | 5.12 | Diâmetro externo da tubulação de medição |

- 1) DN 12 para 24 "

Acessórios

Tampa de proteção contra tempo



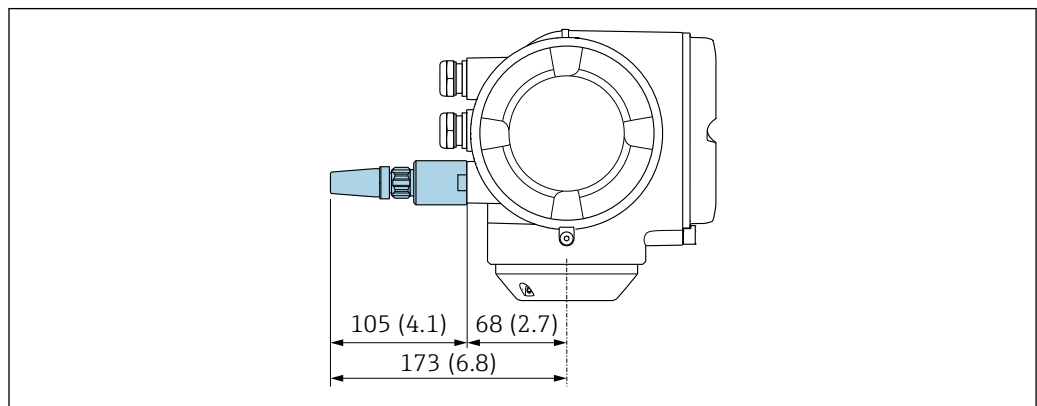
A0029553

66 Tampa de proteção contra tempo para Proline 500; unidade de engenharia mm (pol.)

Antena WLAN externa

Proline 500

Antena WLAN externa montada no equipamento

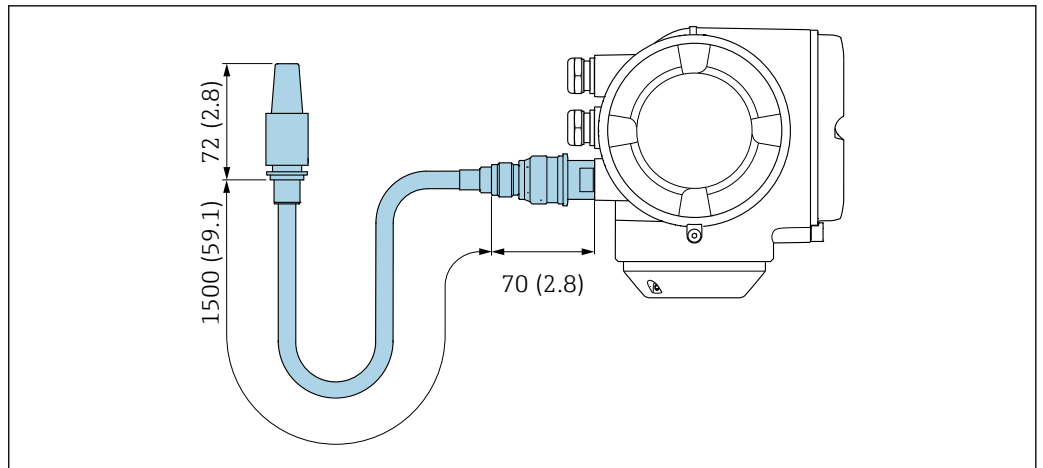


A0028923

67 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.



68 Unidade de engenharia mm (pol)

Peso

Especificações de peso excluindo o material da embalagem.

Transmissor

- Proline 500 alumínio: 6.5 kg (14.3 lbs)
- Proline 500 aço inoxidável fundido: 15.6 kg (34.4 lbs)

Sensor

Incluindo material de instalação

- DN 15 a 65 (½ a 2½"): 1.2 kg (2.65 lb)
- DN 50 a 4000 (2 a 160"): 2.8 kg (6.17 lb)
- DN 50 a 600 (2 a 24") código de pedido para "Versão do sensor", opções AG, AH
 - 9.8 kg (21.6 lb)
 - Trilho longo (DN 300 para 600 (12 para 24)): 10.7 kg (23.6 lb)

Materiais

invólucro do transmissor

Invólucro do transmissor Proline 500

Código de pedido para "Invólucro do transmissor":

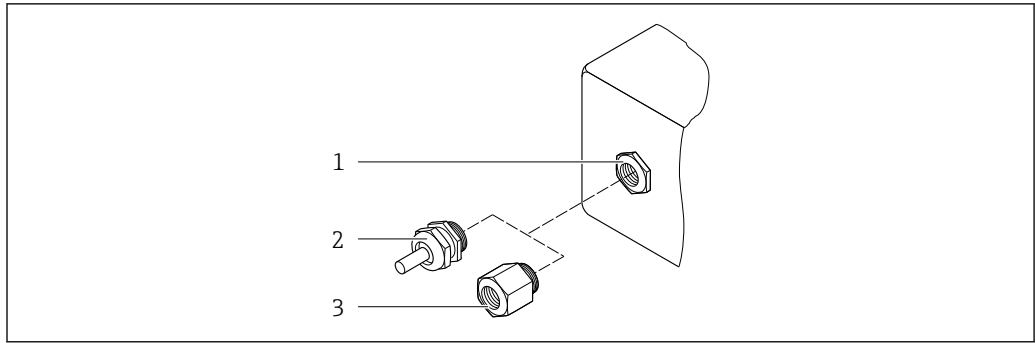
- Opção **A** "Revestido de alumínio": alumínio, AlSi10Mg, revestido
- Opção **L** "Fundido, inoxidável": fundido, aço inoxidável, 1.4409 (CF3M) corresponde às propriedades do 316L

Material da janela

Código de pedido para "Invólucro do transmissor":

- Opção **A** "Revestido em alumínio": vidro
- Opção **L** "Fundido, inoxidável": vidro

Entradas para cabo/prensa-cabos



A0020640

69 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 ½" ou NPT ½"

| Entradas para cabo e adaptadores | Material |
|--|--------------------------------|
| Prensa-cabo do cabo do sensor | Latão ou aço inoxidável 1.4404 |
| Prensa-cabos do cabo de alimentação | Plástico |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Adaptador para entrada para cabo com rosca fêmea G ½" ▪ Adaptador para entrada para cabo com rosca fêmea NPT ½" <p>i Disponível apenas para determinadas versões do equipamento: Código de pedido para "Invólucro do transmissor": Opção A "Alumínio, revestido"</p> | Latão niquelado |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Adaptador para entrada para cabo com rosca fêmea G ½" ▪ Adaptador para entrada para cabo com rosca fêmea NPT ½" <p>i Disponível apenas para determinadas versões do equipamento: Código de pedido para "Invólucro do transmissor": Opção L "Fundido, inoxidável"</p> | Aço inoxidável 1.4404 (316L) |

Cabos do sensor

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

Cabo do sensor para sensor - Proline 500 transmissor

DN 15 a 65 (½ a 2½"):

Cabo do sensor: TPE ⁶⁾

- Capa externa do cabo: TPE
- Conector do cabo: aço inoxidável 1.4301 (304), 1.4404 (316L), latão niquelado

DN 50 a 4000 (2 a 160"):

- Cabo do sensor, sem halogênio TPE
 - Capa externa do cabo: sem halogênio TPE
 - Conector do cabo: latão niquelado
- Cabo do sensor PTFE ⁶⁾
 - Capa externa do cabo: PTFE
 - Conector do cabo: aço inoxidável 1.4301 (304), 1.4404 (316L)

6) Também disponível na versão blindada opcional (316L)

Transdutor ultrassônico

- Suporte: aço inoxidável: 1,4301 (304), 1,4404 (316L)
- Invólucro: aço inoxidável, 1,4301 (304), 1,4404 (316L)
- Correias/suporte: aço inoxidável, 1,4301 (304), 1,4404 (316L)
- Superfícies de contato: plástico quimicamente estável

Almofadas de acoplamento

- -40 para +100 °C (-40 para +212 °F): almofada térmica à base de silicone H48.2 (0.5 mm (0.02 in))
- -40 para +170 °C (-40 para +338 °F): Borracha de silicone VMQ (vinil metil silicone) (0.5 mm (0.02 in))

Placa de acoplamento

- 150 para 220 °C (302 para 428 °F): estanho
- 210 para 370 °C (410 para 698 °F): zinco
- 350 para 550 °C (662 para 1022 °F): alumínio

Pasta de acoplamento

Graxa de acoplamento

Acessórios

Tampa de proteção

Aço inoxidável, 1,4404 (316L)

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

Qualidade da instalação

Para otimizar as posições de instalação do sensor, exibe em tempo real:

- Status da instalação (bom, ruim, aceitável)
- Força do sinal
- Relação de sinal com o ruído
- Velocidade do som

Idiomas



Podem ser operados nos seguintes idiomas:

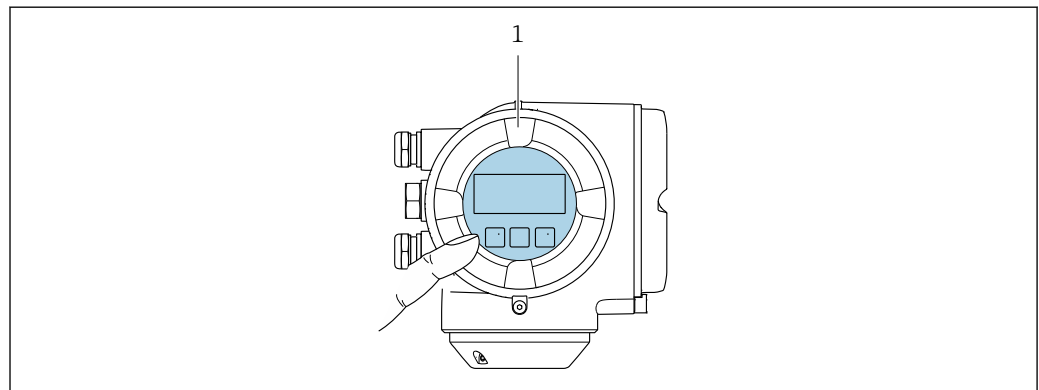
- Através de operação local
Inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, holandês, português, polonês, russo, turco, chinês, japonês, coreano, vietnamita, tcheco, sueco
- Através do navegador web
Inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, holandês, português, polonês, russo, turco, chinês, japonês, vietnamita, tcheco, sueco
- Através do "FieldCare", ferramenta operacional "DeviceCare": inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, chinês, japonês

Operação local**Através do módulo do display**

Equipamento:

- Código de pedido para "Display; operação", opção F "Display gráfico, iluminado, 4 linhas; controle touchscreen"
- Código do pedido para "Display; operação", opção G "Display gráfico, iluminado, 4 linhas; controle touchscreen + WLAN"

 Informações sobre a interface WLAN →  76



A0041326




 70 Operação com controle touchscreen

1 Proline 500

Elementos do display

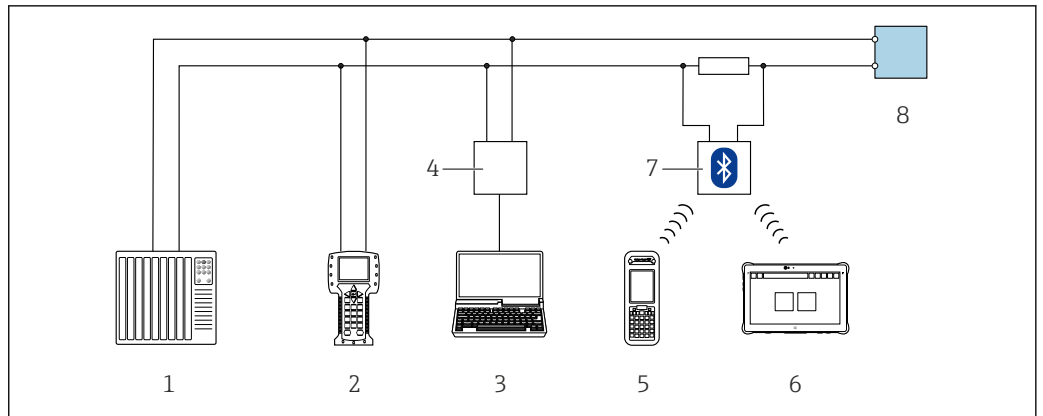
- Display gráfico, iluminado, 4 linhas
- Iluminação branca de fundo: muda para vermelha no caso de falhas do equipamento
- O formato para exibição das variáveis medidas e variáveis de status pode ser configurado individualmente

Elementos de operação

- Operação externa através de controle touchscreen (3 chaves ópticas) sem abrir o invólucro: , , 
- Elementos de operação também acessíveis nas diversas zonas de área classificada

Operação remota**Através do protocolo HART**

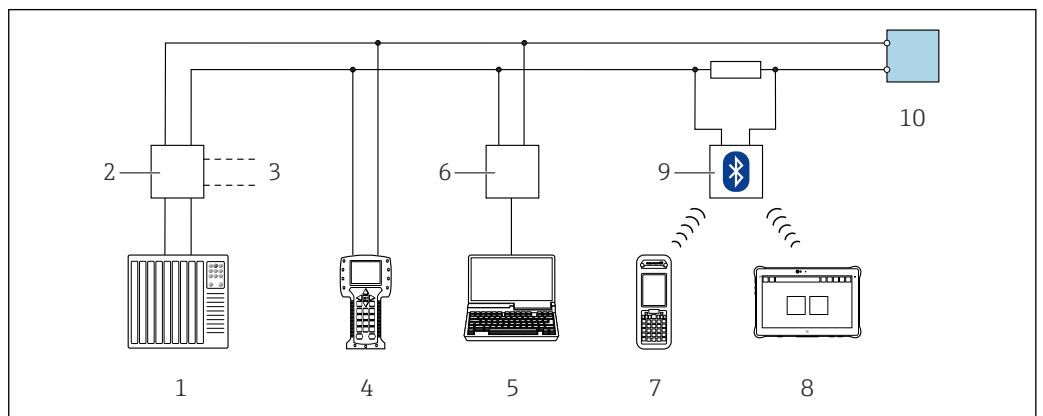
Essa interface de comunicação está disponível em versões do equipamento com uma saída HART.



A0028747

71 Opções para operação remota através do protocolo HART (ativa)

- 1 Sistema de controle (por ex. PLC)
- 2 Comunicador de campo 475
- 3 Computador com navegador de internet (por ex., Microsoft Edge) para acesso ao servidor de rede integrado do equipamento ou computador com uma ferramenta de operação (por ex., FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) com COM DTM "CDI Comunicação TCP/IP"
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 ou SFX370
- 6 Field Xpert SMT70
- 7 Modem VIATOR Bluetooth com cabo de conexão
- 8 Transmissor



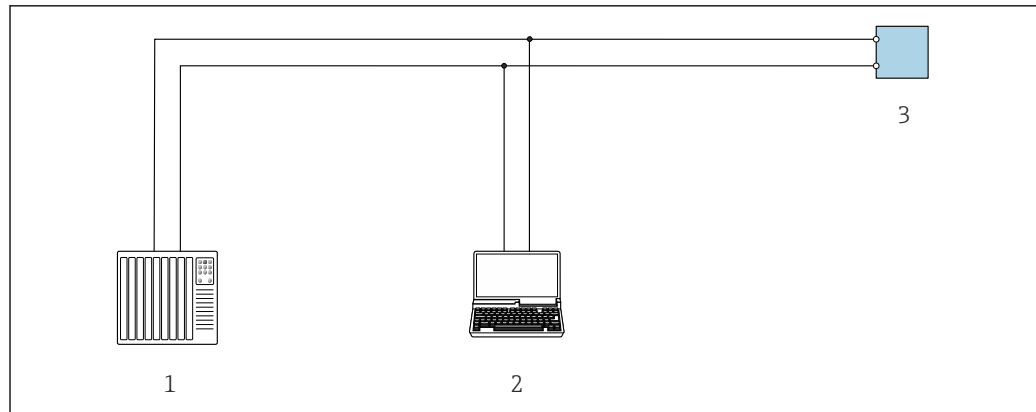
A0028746

72 Opções para operação remota através do protocolo HART (passiva)

- 1 Sistema de controle (por ex. PLC)
- 2 Unidade da fonte de alimentação do transmissor, por exemplo RN221N (com resistor de comunicação)
- 3 Conexão para Commubox FXA195 e Field Communicator, 475
- 4 Comunicador de campo 475
- 5 Computador com navegador de internet (por ex., Microsoft Edge) para acesso ao servidor de rede integrado do equipamento ou computador com uma ferramenta de operação (por ex., FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) com COM DTM "CDI Comunicação TCP/IP"
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 ou SFX370
- 8 Field Xpert SMT70
- 9 Modem VIATOR Bluetooth com cabo de conexão
- 10 Transmissor

Através do protocolo Modbus RS485

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



A0029437

73 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)

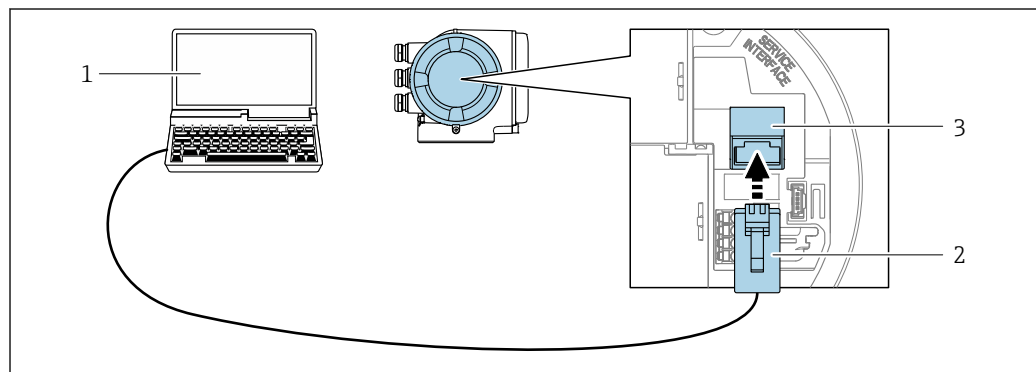
É possível estabelecer uma conexão ponto a ponto para configurar o equipamento no local. Com o invólucro aberto, a conexão é estabelecida diretamente através da interface de operação (CDI-RJ45) do equipamento.

i Um adaptador do RJ45 para o conector M12 está disponível opcionalmente para a área não classificada:

Código de pedido para "Acessórios", opção **NB**: "Adaptador RJ45 M12 (Interface de operação)"

O adaptador conecta a interface de operação (CDI-RJ45) a um conector M12 montado na entrada para cabos. A conexão com a interface de operação pode ser estabelecida através do conector M12 sem abrir o equipamento.

Transmissor Proline 500



A0027563

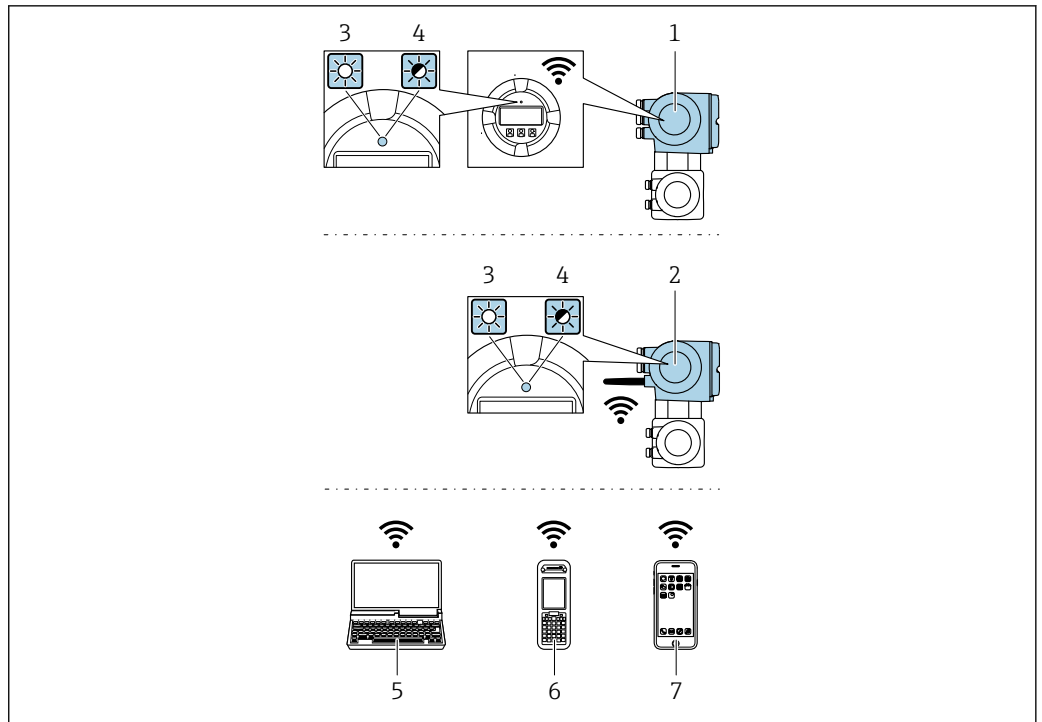
74 Conexão através de Interface de operação (CDI-RJ45)

- 1 Computador com navegador de internet (por ex.: Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) para acessar o servidor de rede integrado do equipamento ou com uma 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"






A0041325


- 1 Transmissor com antena WLAN integrada
- 2 Transmissor com antena WLAN externa
- 3 LED aceso constantemente: a recepção da WLAN é habilitada no medidor
- 4 LED piscando: conexão WLAN estabelecida entre a unidade de operação e o medidor
- 5 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)
- 6 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)
- 7 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 |
| Antenas disponíveis | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Antena interna ▪ Antena externa (opcional) <p>Em casos de condições insuficientes de transmissão/recebimento no local da instalação. Disponível como acessório .</p> <p> Apenas 1 antena está ativa por vez!</p> |
| Alcance | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Antena interna: normalmente 10 m (32 ft) ▪ Antena externa: normalmente 50 m (164 ft) |
| Materiais (antena externa) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 |

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 web | <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 | →  88 |
| 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 | →  88 |
| 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 | →  88 |

 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 Internet

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; operação", 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 do Heartbeat (arquivo PDF, disponível apenas com o pacote de aplicação **Heartbeat Verification** →  83)
- Versão do firmware flash para o 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 aplicativo **HistoROM estendido** →  83)

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.



Quando o equipamento é entregue, os ajustes de fábrica dos dados de configuração são armazenados como um backup na memória do equipamento. Esta memória pode ser sobrescrita com um registro de dados atualizado, por exemplo, após o comissionamento.

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 ▪ Backup do registro de dados de parâmetro ▪ 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 (valores mínimo/máximo) ▪ Valor do totalizador | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dados do sensor: por ex. configuração do ponto de medição ▪ Número de série ▪ Configuração do equipamento (por ex. opções SW, E/S fixas ou E/S múltipla) |
| 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 | No conector do sensor na peça do pescoço do transmissor |

Cópia de segurança dos dados**Automático**

- 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 medidor estiver pronto para uma nova operação imediata sem qualquer erro
- Se o sensor for substituído: assim que o sensor for substituído, novos dados do sensor são transferidos do S-DAT no medidor e o medidor estará pronto para uma nova e imediata operação sem qualquer erro
- Em caso de troca do módulo de eletrônica (ex.: módulo de eletrônica de E/S): Uma vez que o módulo de eletrônica tenha sido substituído, o software do módulo é comparado ao firmware atual do equipamento. O software do módulo é aperfeiçoado ou simplificado quando necessário. O módulo de eletrônica está disponível para uso imediatamente depois disso e se não ocorrer problema de compatibilidade.

Manual

Registro de dados do parâmetro adicional (configurações completas do parâmetro) na memória integrada do equipamento backup HistoROM para:

- Função de cópia de segurança dos dados
Backup e subsequente restauração da configuração do equipamento na memória do equipamento backup HistoROM
- Função de comparação de dados
Comparação da configuração atual do equipamento com a configuração do equipamento salva em sua memória backup HistoROM

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

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.

A Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso ao afixar a identificação CE no produto.

Identificação UKCA

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.

Endereço de contato Endress+Hauser Reino Unido:


Endress+Hauser Ltd.
Floats Road
Manchester M23 9NF
Reino Unido
www.uk.endress.com

Identificação RCM

O sistema de medição atende às especificações EMC da "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".

Aprovação Ex

Os medidor têm certificado para uso em áreas classificadas e as instruções de segurança relevantes são fornecidas separadamente no documento "Instruções de segurança" (XA). A etiqueta de identificação faz referência a este documento.

 A documentação Ex separada contendo todos os dados de proteção contra explosão relevantes pode ser disponibilizado através de nossa central de vendas Endress+Hauser.

Proline 500

ATEX/IECEX

Atualmente estão disponíveis as seguintes versões para uso em áreas classificadas:

Ex db ia

| Transmissor | | Sensor | |
|-------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| Categoria | Tipo de proteção | Categoria | Tipo de proteção |
| – | – | II2G | Ex db ia IIC T6...T1 Gb |
| II3G | Ex ec nC IIC T5...T4 Gc | II2G | Ex db ia IIC T6...T1 Gb |

Ex ec

| Transmissor | | Sensor | |
|-------------|-------------------------|-----------|------------------|
| Categoria | Tipo de proteção | Categoria | Tipo de proteção |
| - | - | II3G | Ex ec ic IIC |
| II3G | Ex ec nC IIC T5...T4 Gc | II3G | Ex ec ic IIC |

Ex tb

| Transmissor | | Sensor | |
|-------------|------------------|-----------|-------------------------|
| Categoria | Tipo de proteção | Categoria | Tipo de proteção |
| - | - | II2D | Ex ia tb IIIC T** °C Db |

cCSA_{US}

Atualmente estão disponíveis as seguintes versões para uso em áreas classificadas:

IS

| Transmissor | Sensor |
|---------------------------------|--|
| Classe I Divisão 2 Grupos A - D | Classe I, II, III Divisão 1 Grupos A-G |

NI

| Transmissor | Sensor |
|---------------------------------|---------------------------------|
| Classe I Divisão 2 Grupos A - D | Classe I Divisão 2 Grupos A - D |

Ex i

| Transmissor | Sensor |
|--|---|
| Classe I Zona 2, AEx/Ex nA nC IIC T5...T4 Gc | Classe I, Área 1, AEx/ Ex d ia IIC T6...T1 Gb |

Ex nA

| Transmissor | Sensor |
|--|--|
| Classe I Zona 2, AEx/Ex nA nC IIC T5...T4 Gc | Classe I, Zona 2 AEx/Ex nA ic IIC T6...T1 Gc |

Ex tb

| Transmissor | Sensor |
|-------------|--------------------------------------|
| - | Zona 21, AEx/Ex ia tb IIIC T** °C Db |

Segurança funcional

O medidor pode ser usado para sistemas de monitoramento de vazão (mín., máx., faixa) até SIL 2 (arquitetura de canal único; código de pedido para "Aprovação adicional", opção LA) e SIL 3 (arquitetura multicanal com redundância homogênea) e é avaliado e certificado de forma independente de acordo com o IEC 61508.

É possível realizar os seguintes tipos de monitoramento no equipamento de segurança:

Vazão volumétrica



Manual de segurança funcional com informações para o equipamento SIL

Certificação HART**Interface HART**

O medidor é certificado e registrado pelo FieldComm Group. O sistema de medição atende aos requisitos das especificações a seguir:

- Certificado de acordo com o HART 7
- O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade)

Aprovação de rádio

O medidor tem aprovação de rádio.



Para informações detalhadas a respeito da aprovação de rádio, consulte a Documentação Especial → 89

Certificação adicional**Testes e certificados**

- Temperatura ambiente -50 °C (-58 °F) (código de pedido para "Teste, certificado", opção JN)
- Confirmação de conformidade EN10204-2.1 com o pedido e relatório de teste EN10204-2.2

Normas e diretrizes externas

- 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).
- 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 pedido detalhadas estão disponíveis como se segue:

- No Configurador do Produto no site da Endress+Hauser: www.endress.com -> Clique em "Corporativo" -> Selecione seu país -> Clique em "Produtos" -> Selecione o produto usando os filtros e o campo de busca -> Abra a página do produto -> O botão "Configurar" no lado direito da imagem do produto abre o Configurador do Produto.
- A partir da sua Central de Vendas Endress+Hauser: www.addresses.endress.com



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 →  90

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.

Tecnologia Heartbeat

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 de 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 total 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, ex. bolsões de gás.



Para informações detalhadas, consulte a Documentação especial do equipamento.

Petróleo

Código de pedido para "Pacote de aplicativos", opção EJ "Petroleum"

Os parâmetros mais importantes para a indústria de óleo e gás podem ser calculados e exibidos com este pacote de aplicativo.

- A vazão volumétrica corrigida e a densidade de referência calculada de acordo com o "Manual API de padrões de medição de petróleo, Capítulo 11.1"
- É necessária uma medição de temperatura para calcular o volume corrigido. Os valores medidos podem ser lidos por meio da entrada de 4-20 mA no dispositivo, por exemplo. Como dispositivo de medição de temperatura, recomenda-se o termômetro de resistência TST602. O TMT82 é recomendado para uso em áreas de risco.



Para informações detalhadas, consulte a Documentação especial do equipamento. → 90.

Petróleo & Product identification

Código do pedido para "Pacote de aplicativo", opção EQ "Petróleo& Product identification"

Os parâmetros mais importantes para a indústria de óleo e gás podem ser calculados e exibidos com este pacote de aplicativo. Também é possível identificar o produto com base na velocidade do som ou na densidade de referência.

- A vazão volumétrica corrigida e a densidade de referência calculada de acordo com o "Manual API de padrões de medição de petróleo, Capítulo 11.1"
- É necessária uma medição de temperatura para calcular o volume corrigido. Os valores medidos podem ser lidos por meio da entrada de 4-20 mA no dispositivo, por exemplo. Como dispositivo de medição de temperatura, recomenda-se o termômetro de resistência TST602. O TMT82 é recomendado para uso em áreas de risco.












Para informações detalhadas, consulte a Documentação especial do equipamento. → 90.




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 Proline 500 | <p>Transmissor para substituição ou armazenamento. Use o código de pedido para definir as seguintes especificações:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprovações ▪ Saída ▪ Entrada ▪ Display/operação ▪ Invólucro ▪ Software <p> Transmissor Proline 500: Número de pedido: 9X5BXX-*****B</p> <p> Transmissor Proline 500 para reposição: É essencial especificar o número de série do transmissor de corrente ao fazer o pedido. Com base no número de série, os dados específicos do equipamento de reposição podem ser usados para o novo transmissor.</p> <p> Proline 500 transmissor: Instruções de Instalação EA01152D</p> |
| Antena WLAN externa | <p>Antena WLAN externa com 1,5 m (59.1 in) cabo de conexão e dois suportes em ângulo. Código de pedido para "Acompanha acessórios", opção P8 "Antena sem fio de longo alcance".</p> <p> A antena WLAN externa não é adequada para uso em aplicações higiênicas.</p> <p>▪ Informações adicionais sobre a interface WLAN →  76.</p> <p> Número de pedido: 71351317</p> <p> Instruções de instalação EA01238D</p> |
| Conjunto de montagem em tubo | <p>Conjunto de montagem na tubulação para transmissor.</p> <p> Instruções de instalação EA01195D</p> <p> Transmissor Proline 500 Número de pedido: 71346428</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Tampa de proteção contra tempo</p> <p>Transmissor Proline 500</p> | <p>Usado para proteger o medidor contra os efeitos do tempo: ex.: água da chuva, aquecimento excessivo proveniente de luz solar direta.</p> <p> Transmissor Proline 500 Número de pedido: 71343505</p> <p> Instruções de instalação EA01191D</p> |
| <p>Cabos do sensor Proline 500 Sensor – Transmissor</p> | <p>O cabo do sensor podem ser solicitados diretamente com o medidor (código de pedido para "Cabo") ou como um acessório (número de pedido DK9012).</p> <p>Os seguintes comprimentos de cabo estão disponíveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura: -40 para +80 °C (-40 para +176 °F) <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) ▪ Temperatura: -50 para +170 °C (-58 para +338 °F) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Opção BA: 5 m (15 ft) ▪ Opção BB: 10 m (30 ft) ▪ Opção BC: 15 m (45 ft) ▪ Opção BD: 30 m (90 ft) ▪ Blindado; temperatura: -40 para +80 °C (-40 para +176 °F) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Opção CA: 5 m (15 ft) ▪ Opção CB: 10 m (30 ft) ▪ Opção CC: 15 m (45 ft) ▪ Opção CD: 30 m (90 ft) ▪ Blindado; temperatura: -50 para +170 °C (-58 para +338 °F) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Opção DA: 5 m (15 ft) ▪ Opção DB: 10 m (30 ft) ▪ Opção DC: 15 m (45 ft) ▪ Opção DD: 30 m (90 ft) <p> Comprimento de cabo possível para um cabo do sensor Proline 500: máx. 30 m (100 ft)</p> |



Para o sensor

| Acessórios | Descrição |
|---|--|
| <p>Conjunto de sensores (DK9013)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conjunto de sensores 0.3 MHz (C-030) ▪ Conjunto de sensores 0.5 MHz (C-050, CH-050) ▪ Conjunto de sensores 1 MHz (C-100, CH-100) ▪ Conjunto de sensores 2 MHz (C-200) ▪ Conjunto de sensores 5 MHz (C-500) |
| <p>Conjunto de suportes de sensor (DK9014)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conjunto de suporte do sensor 0.3 para 2 MHz ▪ Conjunto de suporte do sensor, versão para altas temperaturas 0.5 para 1 MHz ▪ Conjunto de suportes de sensor 5 MHz |
| <p>Conjunto de instalação (DK9015)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conjunto de instalação, DN15-DN32, 1/2-1 1/4" ▪ Conjunto de instalação, DN32-DN65, 1 1/4-2 1/2" ▪ Conjunto de instalação, DN50-DN150, 2"-6" ▪ Conjunto de instalação, DN150-DN200, 6"-8" ▪ Conjunto de instalação, DN200-DN600, 8"-24" ▪ Conjunto de instalação, DN600-DN2000, 24"-80" ▪ Conjunto de instalação, DN2000-DN4000, 80"-160" ▪ Conjunto de instalação, versão para altas temperaturas, DN50-DN80, 2"-3" ▪ Conjunto de instalação, versão para altas temperaturas, DN80-DN200, 3"-8" ▪ Conjunto de instalação, versão para altas temperaturas, DN200-DN300, 8"-12" ▪ Conjunto de instalação, versão para altas temperaturas, DN300-DN600, 12"-24" |
| <p>Conjunto de adaptador de conduíte (DK9003)</p> | <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 |
| <p>Meio de acoplamento (DK90CM)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Almofada de acoplamento ▪ Folha de acoplamento ▪ Gel de acoplamento |



Acessórios específicos de comunicação

| Acessórios | Descrição |
|-------------------------------|---|
| Commubox FXA195 HART | Para comunicação HART intrinsecamente seguros com FieldCare através da porta USB  Informações técnicas TI00404F |
| Conversor do Ciclo HART HMX50 | É usado para avaliar e converter variáveis de processo dinâmico HART em sinais de corrente analógicos ou valores-limite.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações técnicas TI00429F ▪ Instruções de operação BA00371F |
| Fieldgate FXA42 | Transmissão dos valores medidos de dispositivos de medição analógicos de 4 a 20 mA conectados, bem como de dispositivos de medição digitais  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações técnicas TI01297S ▪ Instruções de operação BA01778S ▪ Página do produto: www.endress.com/fxa42 |
| Field Xpert SMT50 | 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.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações técnicas TI01555S ▪ Instruções de operação BA02053S ▪ Página do produto: www.endress.com/smt50 |
| Field Xpert SMT70 | 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.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações técnicas TI01342S ▪ Instruções de operação BA01709S ▪ Página do produto: www.endress.com/smt70 |
| Field Xpert SMT77 | 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.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações técnicas TI01418S ▪ Instruções de operação BA01923S ▪ Página do produto: www.endress.com/smt77 |


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 IIoT: Desbloquear o conhecimento</p> <p>Com o Netilion IIoT Ecosystem, Endress+Hauser permite que você otimize o desempenho de sua fábrica digitalizando fluxos de trabalho, criando conhecimento e estabelecendo novos níveis de colaboração.</p> <p>Com décadas de experiência em automação de processos, a Endress+Hauser fornece ao setor de processos um ecossistema IIoT que permite percepções orientadas por dados. Essas percepções podem ser aplicadas para otimizar os processos, resultando em maior tempo de atividade, eficiência e confiabilidade da fábrica e, por fim, em 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> |


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> |
| iTEMP | <p>Os transmissores de temperatura podem ser usados em todas as aplicações e são adequados para a medição de gases, vapor e líquidos. Eles podem ser usados para ler na temperatura do meio.</p> <p> Documento "Campos de atividade" FA00006T</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 P | KA01474D |

Resumo das instruções de operação para o transmissor

| Medidor | Código da documentação | |
|-------------|------------------------|--------------|
| | HART | Modbus RS485 |
| Proline 500 | KA01475D | KA01476D |

Instruções de operação

| Medidor | Código da documentação | |
|---------------------|------------------------|--------------|
| | HART | Modbus RS485 |
| Prosonic Flow P 500 | BA02025D | BA02026D |

Descrição dos parâmetros do equipamento

| Medidor | Código da documentação | |
|---------------------|------------------------|--------------|
| | HART | Modbus RS485 |
| Prosonic Flow P 500 | GP01147D | GP01148D |

Documentação complementar de acordo com o equipamento

Instruções de segurança

Instruções de segurança para equipamento elétrico em áreas classificadas.

| Conteúdo | Código da documentação |
|------------------|------------------------|
| ATEX/IECEX Ex ia | XA02091D |
| ATEX/IECEX Ex ec | XA02092D |
| cCSAus Ex ia | XA02093D |
| cCSAus Ex ec | XA02094D |
| cCSAus XP | XA02095D |
| EAC Ex ia | XA03018D |
| EAC Ex nA | XA03019D |
| JPN Ex d | XA02617D |
| KCs Ex d | XA03194D |
| INMETRO Ex ia | XA02650D |
| INMETRO Ex ec | XA02651D |
| NEPSI Ex ia | XA02652D |
| NEPSI Ex nA | XA02653D |
| UKEX Ex ia | XA02578D |
| UKEX Ex ec | XA02579D |


Manual de segurança funcional

| Sumário | Código da documentação |
|-----------------------------|------------------------|
| Proline Prosonic Flow P 500 | FY02647D |

Documentação especial

| Conteúdo | Código da documentação | |
|--|------------------------|--------------|
| | HART | Modbus RS485 |
| Aprovações de rádio para interface WLAN para módulo do display A309/A310 | SD01793D | |
| Sensores de alta temperatura | SD03088D | |
| FlowDC | SD02660D | SD02674D |
| Heartbeat Technology | SD02593D | SD02594D |
| Identificação do produto e óleo | SD03081D | SD03108D |
| Servidor de Internet | SD02603D | SD02604D |

Instruções de instalação

| Conteúdo | Comentário |
|--|--|
| Instruções de instalação para conjuntos de peças sobressalentes e acessórios | Código da documentação: especificado para cada acessório individual →  85. |

Marcas comerciais registradas**HART®**

Marca registrada do grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

Modbus®

Marca registrada da SCHNEIDER AUTOMATION, INC.





www.addresses.endress.com
