

# Informações técnicas

## Proline Prowirl D 200

Medidor de vazão Vortex



Medidor com flange wafer de excelente custo-benefício, disponível em versão compacta ou remota

### Aplicação

- Princípio de medição preferido para vapor úmido /saturado / superaquecido, gases e líquidos (também criogênico)
- Para todas as aplicações básicas e para substituição de placas com orifício 1 para 1

### Propriedades do equipamento

- Comprimento de 65 mm (2.56 in) face a face
- Sem flanges
- Baixo peso
- Módulo de exibição com função de transferência de dados
- Invólucro robusto de duplo compartimento
- Segurança da Planta: aprovações mundiais (SIL, área class.)

### Seus benefícios

- Medição integrada de temperatura para vazão mássica/ vazão de energia de vapor saturado
- Fácil alinhamento do sensor - anéis de centralização incluídos
- Alta disponibilidade - robustez comprovada, resistência a vibrações, choques de temperatura e golpe de ariete
- Estabilidade a longo prazo - sensor capacitivo robusto e sem desvios

*[Continuação da página inicial]*

- Conveniência na ligação elétrica do equipamento – compartimento de conexão separado, diversas opções de Ethernet
- Operação segura – não há necessidade de abrir o equipamento devido ao display com controle touchscreen e iluminação de fundo
- Verificação integrada – Heartbeat Technology

## Sumário






<b>Sobre este documento</b> . . . . .	<b>5</b>	Resistência a choque e vibração . . . . .	52
Símbolos . . . . .	5	Compatibilidade eletromagnética (EMC) . . . . .	52
<b>Função e projeto do sistema</b> . . . . .	<b>6</b>	<b>Processo</b> . . . . .	<b>53</b>
Princípio de medição . . . . .	6	Faixa de temperatura média . . . . .	53
Sistema de medição . . . . .	9	Índices de pressão-temperatura . . . . .	53
<b>Entrada</b> . . . . .	<b>9</b>	Pressão nominal do sensor . . . . .	54
Variável medida . . . . .	9	Perda de pressão . . . . .	54
Faixa de medição . . . . .	10	Isolamento térmico . . . . .	54
Faixa de vazão operável . . . . .	14	<b>Construção mecânica</b> . . . . .	<b>55</b>
Sinal de entrada . . . . .	14	Dimensões em unidades SI . . . . .	55
<b>Saída</b> . . . . .	<b>15</b>	Dimensões em unidades US . . . . .	61
Sinal de saída . . . . .	15	Peso . . . . .	66
Sinal em alarme . . . . .	18	Materiais . . . . .	69
Carga . . . . .	20	<b>Operabilidade</b> . . . . .	<b>71</b>
Dados de conexão Ex . . . . .	20	Conceito de operação . . . . .	71
Corte vazão baixo . . . . .	26	Idiomas . . . . .	72
Isolamento galvânico . . . . .	26	Operação local . . . . .	72
Dados específicos do protocolo . . . . .	26	Operação remota . . . . .	73
<b>Fonte de alimentação</b> . . . . .	<b>29</b>	Interface de serviço . . . . .	75
Esquema de ligação elétrica . . . . .	29	Ferramentas de operação compatíveis . . . . .	76
Atribuição do pino, conector do equipamento . . . . .	31	<b>Certificados e aprovações</b> . . . . .	<b>77</b>
Tensão de alimentação . . . . .	32	Identificação CE . . . . .	78
Consumo de energia . . . . .	33	Identificação UKCA . . . . .	78
Consumo de corrente . . . . .	33	Identificação RCM . . . . .	78
Falha na fonte de alimentação . . . . .	34	Aprovação Ex . . . . .	78
Conexão elétrica . . . . .	34	Segurança funcional . . . . .	80
Equalização de potencial . . . . .	40	Certificação HART . . . . .	80
Terminais . . . . .	40	Certificação FOUNDATION Fieldbus . . . . .	80
Entradas para cabo . . . . .	40	Certificação PROFIBUS . . . . .	81
Especificação do cabo . . . . .	40	Certificação PROFINET com Ethernet-APL . . . . .	81
Proteção contra sobretensão . . . . .	41	Diretriz de equipamento de pressão . . . . .	81
<b>Características de desempenho</b> . . . . .	<b>42</b>	Experiência . . . . .	81
Condições de operação de referência . . . . .	42	Outras normas e diretrizes . . . . .	81
Erro máximo medido . . . . .	42	<b>Informações para pedido</b> . . . . .	<b>82</b>
Repetibilidade . . . . .	45	Índice de geração de produtos . . . . .	82
Tempo de resposta . . . . .	45	<b>Pacotes de aplicação</b> . . . . .	<b>82</b>
Influência da temperatura ambiente . . . . .	45	Funcionalidade de diagnóstico . . . . .	82
<b>Instalação</b> . . . . .	<b>45</b>	Tecnologia Heartbeat . . . . .	83
Local de instalação . . . . .	45	<b>Acessórios</b> . . . . .	<b>83</b>
Orientação . . . . .	45	Acessórios específicos do equipamento . . . . .	84
Trechos retos a montante e a jusante . . . . .	46	Acessórios específicos de comunicação . . . . .	85
Kit de montagem para disco (versão wafer) . . . . .	48	Acessórios específicos do serviço . . . . .	86
Comprimento do cabo de conexão . . . . .	49	Componentes do sistema . . . . .	87
Instalação do invólucro do transmissor . . . . .	49	<b>Documentação complementar</b> . . . . .	<b>87</b>
Instruções especiais de instalação . . . . .	50	Documentação padrão . . . . .	87
<b>Ambiente</b> . . . . .	<b>51</b>	Documentação complementar dependente do equipamento . . . . .	88
Faixa de temperatura ambiente . . . . .	51		
Temperatura de armazenamento . . . . .	51		
Classe climática . . . . .	51		
Grau de proteção . . . . .	52		

Marcas registradas . . . . . 88









## Sobre este documento

### Símbolos




#### Símbolos elétricos

Símbolo	Significado
	Corrente contínua
	Corrente alternada
	Corrente contínua e corrente alternada
	<b>Conexão de aterramento</b> Um terminal aterrado que, no que concerne o operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.
	<b>Conexão de equalização potencial (PE: terra de proteção)</b> 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"> <li>Terminal terra interno: a equalização potencial está conectada à rede de fornecimento.</li> <li>Terminal de terra externo: conecta o equipamento ao sistema de aterramento da fábrica.</li> </ul>

#### Símbolos para determinados tipos de informações

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

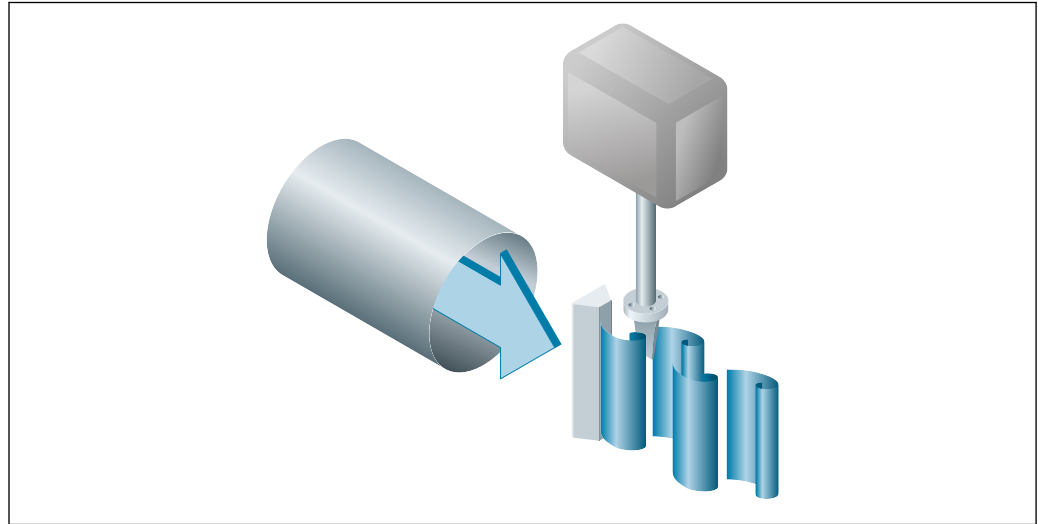
#### Símbolos em gráficos

Símbolo	Significado
1, 2, 3, ...	Números de itens
<u>1</u> , <u>2</u> , <u>3</u> , ...	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

Os medidores Vortex funcionam segundo o princípio de *vórtices alternados de Karman*. Quando a vazão passa por um corpo aerodinâmico, os vórtices são formados alternadamente em ambos os lados, com direções de rotação opostas. Esses vórtices geram uma baixa pressão local. As flutuações de pressão são registradas pelo sensor e convertidas em pulsos elétricos. Os vórtices se desenvolvem muito regularmente dentro dos limites de aplicação permitidos do equipamento. Portanto, a frequência de deformação do vórtice é proporcional à vazão volumétrica.



A0033465

1 Gráfico de amostra

O fator de calibração (fator K) é usado como a constante proporcional:

$$\text{K-Factor} = \frac{\text{Pulses}}{\text{Unit Volume [m}^3\text{]}}$$

A0003939-PT

Dentro dos limites de aplicação do equipamento, o fator K depende somente da geometria do equipamento. É para  $Re > 20\,000$ :

- Independentemente da velocidade da vazão e das propriedades viscosidade e densidade do fluido
- Independentemente do tipo de substância em medição: vapor, gás ou líquido

O sinal de medição primário é linear à vazão. Após a produção, o fator K é determinado na fábrica por meio de calibração. Não está sujeito a desvio de longa duração ou desvio de ponto zero.

O equipamento não contém nenhuma parte móvel e não requer manutenção.

### O sensor de capacitância

O sensor de um medidor de vazão de vórtice exerce uma grande influência no desempenho, robustez e confiabilidade de todo o sistema de medição.

O sensor DSC robusto é:

- testado contra ruptura
- testado contra vibrações
- testado contra choque térmico (choques térmicos de 150 K/s)

O dispositivo de medição usa a tecnologia de medição capacitiva da Endress+Hauser, já implantada em mais de 450 000 pontos de medição em todo o mundo. Graças ao seu design, o sensor de capacitância também é particularmente resistente mecanicamente a choques de temperatura e de pressão em tubulações de vapor.

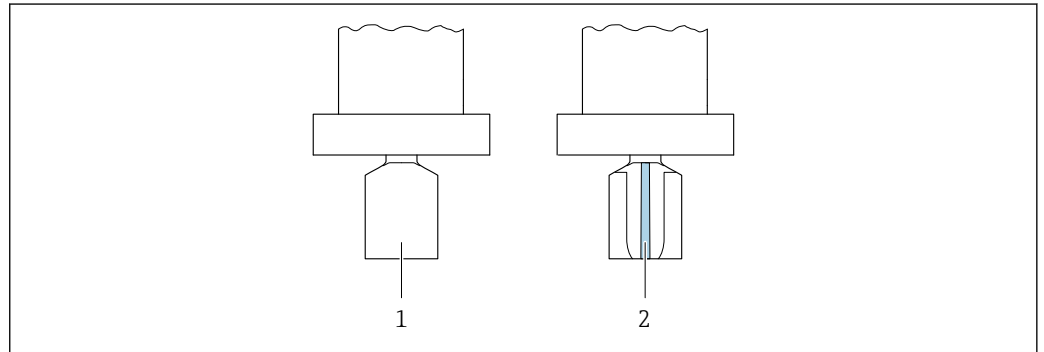
### Medição da temperatura

A opção "massa" está disponível sob código do produto para "Versão do sensor". Com esta opção, o medidor também pode medir a temperatura do meio.

A temperatura é medida através de sensores de temperatura Pt 1000. Eles estão localizados na base do sensor DSC e, portanto, estão nas proximidades diretas do fluido.

Código do produto para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição":

- Opção AA "volume; 316L; 316L"
- Opção BA "alta temperatura do volume; 316L; 316L"
- Opção CA "Massa; 316L; 316L (medição integrada da temperatura)"



- 1 Código do produto para "Versão do sensor", opção "volume" ou "alta temperatura do volume"  
 2 Código do produto para "Versão do sensor", opção "massa"

### Calibração vitalícia

A experiência demonstrou que os medidores recalibrados demonstram um grau muito alto de estabilidade em comparação com a calibração original: Os valores de recalibração estavam todos dentro das especificações originais de precisão de medição dos equipamentos. Isso se aplica à vazão volumétrica medida, a variável primária medida do equipamento.

Vários testes e simulações mostraram que, uma vez que os raios das bordas no corpo aerodinâmico são menores que 1 mm (0.04 in), o efeito resultante não causa um impacto negativo na precisão.

Se os raios das bordas no corpo aerodinâmico não ultrapassarem 1 mm (0.04 in), as seguintes afirmações gerais se aplicam (no caso de meios não abrasivos e não corrosivos, como na maioria das aplicações de água e vapor):

- O medidor não exibe um deslocamento na calibração e a precisão ainda é garantida.
- Todas as bordas do corpo aerodinâmico possuem um raio geralmente menor em tamanho. Como os medidores também são naturalmente calibrados com esses raios, ele permanece dentro da classificação de precisão especificada, desde que o raio adicional produzido como resultado do desgaste não ultrapasse 1 mm (0.04 in).

Consequentemente, pode-se dizer que a linha de produtos oferece calibração vitalícia se o medidor for usado em meios não abrasivos e não-corrosivos.

### Ar e gases industriais

O dispositivo de medição permite que os usuários calculem a densidade e a energia do ar e dos gases industriais. Os cálculos são baseados em métodos de cálculo padrão testados pelo tempo. É possível compensar automaticamente o efeito da pressão e temperatura através de um valor externo ou constante.

Isso possibilita a saída do fluxo de energia, da vazão volumétrica padrão e da vazão mássica dos seguintes gases:

- Gas Unico
- Mistura de gases
- Ar
- Gas Específico



Para informações detalhadas sobre os parâmetros, consulte as instruções de operação. → 87

### Gás natural

O equipamento permite que os usuários calculem as propriedades químicas (valor calorífico bruto, valor calorífico líquido) dos gases naturais. Os cálculos são baseados em métodos de cálculo padrão testados pelo tempo. É possível compensar automaticamente o efeito da pressão e temperatura através de um valor externo ou constante.

Isso possibilita a saída do fluxo de energia, da vazão volumétrica padrão e da vazão mássica em conformidade com os seguintes métodos padrão:


A energia pode ser calculada com base nos seguintes padrões:

- AGA5
- ISO 6976
- GPA 2172

A densidade pode ser calculada com base nos seguintes padrões:

- ISO 12213-2 (AGA8-DC92)
- ISO 12213-3
- AGA NX19
- AGA8 Bruto 1
- SGERG 88



Para informações detalhadas sobre os parâmetros, consulte as instruções de operação. →  87



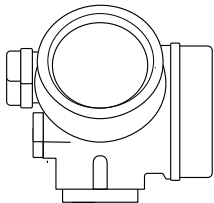
**Sistema de medição**

O equipamento consiste em um transmissor e um sensor.

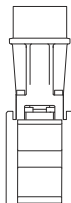
Duas versões do equipamento estão disponíveis:

- Versão compacta - o transmissor e o sensor formam uma unidade mecânica.
- Versão remota - o transmissor e o sensor são montados em locais separados.

**Transmissor**

<p><b>Proline 200</b></p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0013471</p>	<p>Versões e materiais do equipamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Versão compacta ou remota, alumínio revestido: Alumínio, AlSi10Mg, revestido</li> <li>▪ Versão compacta ou remota, inoxidável: Para resistência máxima à corrosão: aço inoxidável CF3M</li> </ul> <p>Configuração:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Através de um display local de quatro linhas com operação por teclas ou através de um display local iluminado de quatro linhas com controle touchscreen e menus guiados (assistentes "Make-it-run") para aplicações</li> <li>▪ Através das ferramentas de operação (por ex. FieldCare)</li> </ul>
--	---

**Sensor**

<p><b>Prowirl D</b></p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009922</p>	<p>Disco (versão wafer):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Faixa de diâmetro nominal: DN 15 a 150 (½ a 6")</li> <li>▪ Materiais: Tubos de medição: aço inoxidável, CF3M/1.4408</li> </ul>
---	--

## Entrada

**Variável medida**

**Variáveis medidas diretas**

Código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição"		
Opção	Descrição	Variável medida
AA	Volume; 316L; 316L	Vazão volumétrica
BA	Volume de alta temperatura; 316L; 316L	

Código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição"		
Opção	Descrição	Variável medida
CA	Massa; 316L; 316L (medição da temperatura integrada)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazão volumétrica</li> <li>▪ Temperatura</li> </ul>

## Variáveis de medição calculadas


Código do produto para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição"		
Opção	Descrição	Variável medida
AA	Volume; 316L; 316L	Em condições de processo constantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vazão mássica <sup>1)</sup></li> <li>■ Vazão volumétrica corrigida</li> </ul> Os valores totalizados para: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vazão volumétrica</li> <li>■ Vazão mássica</li> <li>■ Vazão volumétrica corrigida</li> </ul>
BA	Alta temperatura do volume; 316L; 316L	

- 1) Uma densidade fixa deve ser inserida para calcular a vazão mássica (menu **Configuração** → submenu **Configuração avançada** → submenu **Compensação externa** → parâmetro **Densidade fixa**).

Código do produto para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição"		
Opção	Descrição	Variável medida
CA	Massa; 316L; 316L (medição integrada da temperatura)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vazão volumétrica corrigida</li> <li>■ Vazão mássica</li> <li>■ Pressão Vapor saturado calculada</li> <li>■ Fluxo de energia</li> <li>■ Diferença Caudal calor</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Degrees of superheat</li> </ul>

## Faixa de medição

A faixa de medição depende do diâmetro nominal, do fluido e de influências ambientais.

 Os seguintes valores especificados são as maiores faixas possíveis de medição de vazão ( $Q_{\min}$  a  $Q_{\max}$ ) para cada diâmetro nominal. Dependendo das propriedades do fluido e influências ambientais, a faixa de medição pode estar sujeita a restrições adicionais. Restrições adicionais se aplicam ao valor da faixa inferior e ao valor da faixa superior.

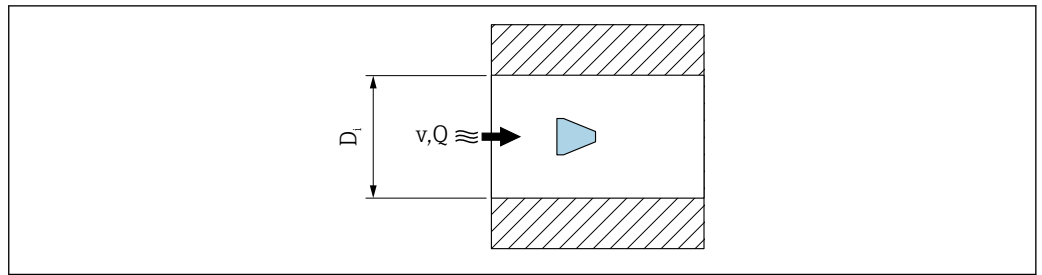
## Faixas de medição de vazão em unidades SI

DN [mm]	Líquidos [m <sup>3</sup> /h]	Gás/vapor [m <sup>3</sup> /h]
15	0.06 para 4.9	0.3 para 25
25	0.18 para 15	0.9 para 130
40	0.45 para 37	2.3 para 310
50	0.75 para 62	3.8 para 820
80	1.7 para 140	8.5 para 1800
100	2.9 para 240	15 para 3200
150	6.7 para 540	33 para 7300

## Faixas de medição de vazão em unidades US

DN [pol.]	Líquidos [ft <sup>3</sup> /min]	Gás/vapor [ft <sup>3</sup> /min]
½	0.035 para 2.9	0.18 para 15
1	0.11 para 8.8	0.54 para 74
1½	0.27 para 22	1.3 para 180
2	0.44 para 36	2.2 para 480
3	1 para 81	5 para 1100
4	1.7 para 140	8.7 para 1900
6	3.9 para 320	20 para 4300

### Velocidade da vazão



A0033469

$D_i$  Diâmetro interno do tubo de medição (corresponde à dimensão  $K \rightarrow$  55)

$v$  Velocidade no tubo de acoplamento

$Q$  Vazão

**i** O diâmetro interno do tubo de medição  $D_i$  é indicado nas dimensões como dimensão  $K \rightarrow$  55.

Cálculo da velocidade da vazão:

$$v \text{ [m/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3\text{/h]}}{\pi \cdot D_i \text{ [m]}^2} \cdot \frac{1}{3600 \text{ [s/h]}}$$

$$v \text{ [ft/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3\text{/min]}}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2} \cdot \frac{1}{60 \text{ [s/min]}}$$

A0034301

### Menor valor da faixa

Uma restrição se aplica ao menor valor da faixa devido ao perfil de vazão turbulenta, que ocorre apenas com números de Reynolds maiores que 5 000. O número de Reynolds é adimensional e indica a razão da força de inércia de um fluido para sua força viscosa ao fluir, sendo usado como uma variável característica para vazões da tubulação. No caso de vazões da tubulação com números de Reynolds menores que 5 000, os vórtices periódicos não são mais gerados e a medição da taxa de vazão não é mais possível.

O número de Reynolds é calculado da seguinte forma:

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3\text{/s]} \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{\pi \cdot D_i \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa} \cdot \text{s]}}$$

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3\text{/s]} \cdot \rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [lbf} \cdot \text{s/ft}^2\text{]}}$$

A0034291

$Re$  Número Reynolds

$Q$  Vazão

$D_i$  Diâmetro interno do tubo de medição (corresponde à dimensão  $K \rightarrow$  55)

$\mu$  Viscosidade dinâmica

$\rho$  Densidade

O número de Reynolds 5 000, junto com a densidade e a viscosidade do fluido e o diâmetro nominal, é usado para calcular a taxa de vazão correspondente.

$$Q_{Re=5000} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i [\text{m}] \cdot \mu [\text{Pa} \cdot \text{s}]}{4 \cdot \rho [\text{kg}/\text{m}^3]} \cdot 3600 [\text{s}/\text{h}]$$

$$Q_{Re=5000} [\text{ft}^3/\text{h}] = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i [\text{ft}] \cdot \mu [\text{lb} \cdot \text{s}/\text{ft}^2]}{4 \cdot \rho [\text{lbm}/\text{ft}^3]} \cdot 60 [\text{s}/\text{min}]$$

A0034302

$Q_{Re=5000}$	Taxa de vazão depende do número de Reynolds
$D_i$	Diâmetro interno do tubo de medição (corresponde à dimensão K → 55)
$\mu$	Viscosidade dinâmica
$\rho$	Densidade

O sinal de medição deve ter uma certa amplitude mínima de sinal para que os sinais possam ser avaliados sem erros. Usando o diâmetro nominal, é possível também derivar a vazão correspondente dessa amplitude. A amplitude mínima do sinal depende da configuração da sensibilidade do(s) sensor(es) DSC, da qualidade do vapor (x) e da força das vibrações presentes (a). O valor mf corresponde à menor velocidade de vazão mensurável sem vibração (sem vapor úmido) a uma densidade de 1 kg/m<sup>3</sup> (0.0624 lbm/ft<sup>3</sup>). O valor mf pode ser definido na faixa de 6 para 20 m/s (1.8 para 6 ft/s) (ajuste de fábrica 12 m/s (3.7 ft/s)) com a parâmetro **Sensitivity** (faixa de valor 1 para 9, ajuste de fábrica 5).

$$v_{\text{AmpMin}} [\text{m}/\text{s}] = \max \left\{ \frac{\text{mf} [\text{m}/\text{s}]}{x^2} \cdot \sqrt{\frac{1 [\text{kg}/\text{m}^3]}{\rho [\text{kg}/\text{m}^3]}} \right.$$

$$v_{\text{AmpMin}} [\text{ft}/\text{s}] = \max \left\{ \frac{\text{mf} [\text{ft}/\text{s}]}{x^2} \cdot \sqrt{\frac{0.062 [\text{lb}/\text{ft}^3]}{\rho [\text{lb}/\text{ft}^3]}} \right.$$

A0034303

$v_{\text{AmpMin}}$	Velocidade mínima de vazão mensurável com base na amplitude do sinal
mf	Sensibilidade
x	Qualidade de vapor
$\rho$	Densidade

$$Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{m}/\text{s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{m}]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{kg}/\text{m}^3]}{1 [\text{kg}/\text{m}^3]}}} \cdot 3600 [\text{s}/\text{h}]$$

$$Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{ft}/\text{s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{ft}]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{lbm}/\text{ft}^3]}{0.0624 [\text{lbm}/\text{ft}^3]}}} \cdot 60 [\text{s}/\text{min}]$$

A0034304

$Q_{\text{AmpMin}}$	Taxa mínima de vazão mensurável com base na amplitude do sinal
$v_{\text{AmpMin}}$	Velocidade mínima de vazão mensurável com base na amplitude do sinal
$D_i$	Diâmetro interno do tubo de medição (corresponde à dimensão K → 55)
$\rho$	Densidade


O valor efetivo faixa inferior  $Q_{Baixa}$  é determinado através do maior dos três valores  $Q_{min}$ ,  $Q_{Re = 5000}$  e  $Q_{AmpMin}$ .

$$Q_{Low} [m^3/h] = \max \begin{cases} Q_{min} [m^3/h] \\ Q_{Re = 5000} [m^3/h] \\ Q_{AmpMin} [m^3/h] \end{cases}$$

$$Q_{Low} [ft^3/min] = \max \begin{cases} Q_{min} [ft^3/min] \\ Q_{Re = 5000} [ft^3/min] \\ Q_{AmpMin} [ft^3/min] \end{cases}$$

A0034313

- $Q_{Baixa}$  Valor efetivo da faixa inferior
- $Q_{min}$  Taxa de vazão mínima mensurável
- $Q_{Re = 5000}$  Taxa de vazão depende do número de Reynolds
- $Q_{AmpMin}$  Taxa mínima de vazão mensurável com base na amplitude do sinal

 O Applicator está disponível para cálculos.


**Maior valor da faixa**

A amplitude do sinal de medição deve estar abaixo de um determinado valor limite para garantir que os sinais possam ser avaliados sem erros. Isso resulta em uma taxa de fluxo máxima permitida  $Q_{AmpMax}$ :

$$Q_{AmpMin} [m^3/h] = \frac{v_{AmpMin} [m/s] \cdot \pi \cdot (D_i [m])^2}{4} \cdot 3600 [s/h]$$

$$Q_{AmpMin} [ft^3/min] = \frac{v_{AmpMin} [ft/s] \cdot \pi \cdot (D_i [ft])^2}{4} \cdot 60 [s/min]$$

A0034316

- $Q_{AmpMax}$  Taxa máxima de vazão mensurável com base na amplitude do sinal
- $D_i$  Diâmetro interno do tubo de medição (corresponde à dimensão K →  55)
- $\rho$  Densidade

Para aplicações de gás, uma restrição adicional se aplica ao maior valor da faixa em relação ao número Mach no medidor, que deve ser menor que 0.3. O número Mach  $Ma$  descreve a razão da velocidade da vazão  $v$  com a velocidade do som  $c$  no fluido.

$$Ma = \frac{v [m/s]}{c [m/s]}$$

$$Ma = \frac{v [ft/s]}{c [ft/s]}$$

A0034321

- $Ma$  Número Mach
- $v$  Velocidade da vazão
- $c$  Velocidade do som

A taxa de vazão correspondente pode ser derivada utilizando-se o diâmetro nominal.

$$Q_{Ma=0,3} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{0,3 \cdot c [\text{m/s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{m}]^2}{4} \cdot 3600 [\text{s/h}]$$

$$Q_{Ma=0,3} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{0,3 \cdot c [\text{ft/s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{ft}]^2}{4} \cdot 60 [\text{s/min}]$$

A0034337

$Q_{Ma=0,3}$  O valor restrito da faixa superior depende do número Mach

$c$  Velocidade do som

$D_i$  Diâmetro interno do tubo de medição (corresponde à dimensão  $K \rightarrow$  55)

$\rho$  Densidade

O valor efetivo da faixa superior  $Q_{Alta}$  é determinado através do menor dos três valores  $Q_{min}$ ,  $Q_{AmpMax}$  e  $Q_{Ma=0,3}$ .

$$Q_{High} [\text{m}^3/\text{h}] = \min \begin{cases} Q_{max} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{AmpMax} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{Ma=0,3} [\text{m}^3/\text{h}] \end{cases}$$

$$Q_{High} [\text{ft}^3/\text{min}] = \min \begin{cases} Q_{max} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{AmpMax} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{Ma=0,3} [\text{ft}^3/\text{min}] \end{cases}$$

A0034338


$Q_{Alta}$  Maior valor efetivo de faixa

$Q_{max}$  Taxa de vazão máxima mensurável

$Q_{AmpMax}$  Taxa máxima de vazão mensurável com base na amplitude do sinal

$Q_{Ma=0,3}$  O valor restrito da faixa superior depende do número Mach

Para líquidos, a ocorrência de cavitação também pode restringir o valor da faixa superior.

 O Applicator está disponível para cálculos.

#### Faixa de vazão operável

O valor, que normalmente é de até 49: 1, pode variar dependendo das condições de operação (relação entre o valor da faixa superior e o valor da faixa inferior)



#### Sinal de entrada

#### Entrada em corrente

Entrada em corrente	4 a 20 mA (passiva)
Resolução	1 $\mu\text{A}$
Queda de tensão	Geralmente: 2.2 para 3 V para 3.6 para 22 mA
Tensão máxima	$\leq 35 \text{ V}$
Possíveis variáveis de entrada	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pressão</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Densidade</li> </ul>

### Valores externos medidos

Para aumentar a precisão de determinadas variáveis medidas ou para calcular a vazão volumétrica corrigida, o sistema de automação pode gravar continuamente diferentes valores medidos para o medidor:

- Pressão de operação para aumentar a precisão (a Endress+Hauser recomenda o uso de um medidor de pressão para pressão absoluta, ex. Cerabar M ou Cerabar S)
  - Temperatura média para aumentar a precisão (ex. iTEMP)
  - Densidade de referência para calcular a vazão volumétrica corrigida
-  ▪ Uma diversidade de medidores de pressão pode ser encomendada como acessórios da Endress+Hauser.
- Se estiver usando medidores de pressão, preste atenção aos trechos retos a jusante ao instalar equipamentos externos →  48.

Se o equipamento não tiver compensação de temperatura, recomenda-se que os valores de medição da pressão externa sejam lidos de tal forma que as seguintes variáveis medidas possam ser calculadas:

- Vazão de energia
- Vazão mássica
- Vazão volumétrica corrigida

#### Entrada em corrente

→  14 Os valores medidos são gravados a partir do sistema de automação no medidor através da entrada em corrente.

#### Protocolo HART

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

- Protocolo HART
- Modo Burst

#### Comunicação digital

Os valores medidos podem ser gravados a partir do sistema de automação no medidor através do(a):

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS PA
- PROFINET com Ethernet-APL



## Saída

### Sinal de saída

### Saída de corrente

Saída de corrente 1	4 a 20 mA HART (passiva)
Saída de corrente 2	4 a 20 mA (passiva)
Resolução	< 1 µA
Amortecimento	Ajustável: 0.0 para 999.9 s
Variáveis medidas atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazão volumétrica</li> <li>▪ Vazão volumétrica corrigida</li> <li>▪ Vazão mássica</li> <li>▪ Velocidade de vazão</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Pressão</li> <li>▪ Pressão de vapor saturado calculada</li> <li>▪ Vazão mássica total</li> <li>▪ Vazão de energia</li> <li>▪ Diferença de vazão de calor</li> </ul>

## Pulso/frequência/saída comutada

<b>Função</b>	Pode ser configurada para pulso, frequência ou saída comutada
<b>Versão</b>	Passiva, coletor aberto
<b>Valores máximos de entrada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CC 35 V</li> <li>▪ 50 mA</li> </ul>  Para mais informações sobre os valores de conexão Ex →  20
<b>Queda de tensão</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Para <math>\leq 2</math> mA: 2 V</li> <li>▪ Para 10 mA: 8 V</li> </ul>
<b>Corrente residual</b>	$\leq 0.05$ mA
<b>Saída de pulso</b>	
<b>Largura de pulso</b>	Ajustável: 5 para 2 000 ms
<b>Taxa máxima de pulso</b>	100 Impulse/s
<b>Valor de pulso</b>	Ajustável
<b>Variáveis medidas atribuíveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazão mássica</li> <li>▪ Vazão volumétrica</li> <li>▪ Vazão volumétrica corrigida</li> <li>▪ Vazão mássica total</li> <li>▪ Vazão de energia</li> <li>▪ Diferença de vazão de calor</li> </ul>
<b>Saída de frequência</b>	
<b>Saída de frequência</b>	Ajustável: 0 para 1 000 Hz
<b>Amortecimento</b>	Ajustável: 0 para 999 s
<b>Pulso/razão de pausa</b>	1:1
<b>Variáveis medidas atribuíveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazão volumétrica</li> <li>▪ Vazão volumétrica corrigida</li> <li>▪ Vazão mássica</li> <li>▪ Velocidade de vazão</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Pressão de vapor saturado calculada</li> <li>▪ Vazão mássica total</li> <li>▪ Vazão de energia</li> <li>▪ Diferença de vazão de calor</li> <li>▪ Pressão</li> </ul>
<b>Saída comutada</b>	
<b>Comportamento de comutação</b>	Binário, condutor ou não condutor
<b>Atraso de comutação</b>	Ajustável: 0 para 100 s



<b>O número de ciclos de comutação</b>	Ilimitado
<b>Funções atribuíveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> <li>▪ Comportamento de diagnóstico</li> <li>▪ Valor limite <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazão volumétrica</li> <li>▪ Vazão volumétrica corrigida</li> <li>▪ Vazão mássica</li> <li>▪ Velocidade de vazão</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Pressão de vapor saturado calculada</li> <li>▪ Vazão mássica total</li> <li>▪ Vazão de energia</li> <li>▪ Diferença de vazão de calor</li> <li>▪ Pressão</li> <li>▪ Número Reynolds</li> <li>▪ Totalizador 1-3</li> </ul> </li> <li>▪ Status</li> <li>▪ Status do corte de vazão baixa</li> </ul>

**FOUNDATION Fieldbus**

<b>FOUNDATION Fieldbus</b>	H1, IEC 61158-2, isolado galvanicamente
<b>Transferência de dados</b>	31.25 kbit/s
<b>Consumo de corrente</b>	15 mA
<b>Tensão de alimentação permitida</b>	9 para 32 V
<b>Conexão de barramento</b>	Com proteção de polaridade reversa integrada

**PROFIBUS PA**

<b>PROFIBUS PA</b>	De acordo com a EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), galvanicamente isolada
<b>Transmissão de dados</b>	31.25 kbit/s
<b>Consumo de corrente</b>	16 mA
<b>Tensão de alimentação permitida</b>	9 para 32 V
<b>Conexão de barramento</b>	Com proteção de polaridade reversa integrada

## PROFINET com Ethernet-APL

<b>Uso do equipamento</b>	<p><b>Conexão do equipamento a uma seletora de campo APL</b> O equipamento só pode ser operado de acordo com as seguintes classificações de portas APL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se usado em áreas classificadas: SLAA ou SLAC <sup>1)</sup></li> <li>▪ Se usado em áreas não classificadas: SLAX</li> <li>▪ Valores de conexão da seletora de campo APL (corresponde à classificação de porta APL SPCC ou SPAA):</li> <li>▪ Tensão máxima de entrada: 15 V<sub>DC</sub></li> <li>▪ Valores mínimos de saída: 0.54 W</li> </ul> <p><b>Conexão do equipamento a uma seletora SPE</b> Se usado em áreas não classificadas: seletora SPE adequada</p> <p>Pré-requisito da seletora SPE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suporte ao padrão 10BASE-T1L</li> <li>▪ Suporte à classe de potência PoDL 10, 11 ou 12</li> <li>▪ Detecção de equipamentos de campo SPE sem módulo PoDL integrado</li> </ul> <p>Valores de conexão da seletora SPE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tensão máxima de entrada: 30 V<sub>DC</sub></li> <li>▪ Valores mínimos de saída: 1.85 W</li> </ul>
<b>PROFINET</b>	Conforme IEC 61158 e IEC 61784
<b>Ethernet-APL</b>	Conforme IEEE 802.3cg, especificação de perfil de porta APL v1.0, isolado galvanicamente
<b>Transferência de dados</b>	10 Mbit/s
<b>Consumo de corrente</b>	<p><b>Transmissor</b></p> <p>Máx. 55,56 mA</p>
<b>Tensão de alimentação permitida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ex: 9 para 15 V</li> <li>▪ Não-Ex: 9 para 30 V</li> </ul>
<b>Conexão de rede</b>	Com proteção de polaridade reversa integrada

- 1) Para mais informações sobre o uso do equipamento em uma área classificada, consulte as Instruções de segurança específicas Ex

## Sinal em alarme

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

## Saída em corrente 4 a 20 mA

4 a 20 mA

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

## Saída de pulso/frequência/comutada

<b>Saída em pulso</b>	
<b>Modo de falha</b>	Sem pulsos
<b>Saída de frequência</b>	
<b>Modo de falha</b>	<p>Escolha entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor real</li> <li>▪ 0 Hz</li> <li>▪ Valor definível entre: 0 para 1250 Hz</li> </ul>

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

#### FOUNDATION Fieldbus

Estado e alarme mensagens	Diagnósticos de acordo com a FF-891
Erro na corrente FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

#### PROFIBUS PA


Estado e alarme mensagens	Diagnóstico de acordo com o PROFIBUS PA Profile 3.02
Erro na corrente FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

#### PROFINET com Ethernet-APL

Diagnóstico do equipamento	Diagnóstico de acordo com PROFINET PA Perfil 4
----------------------------	--

#### Display local



Display de texto padronizado	Com informações sobre a causa e medidas corretivas
Backlight	Adicionalmente para versão do equipamento com display local SD03: a iluminação vermelha indica um erro do equipamento.

 Sinal de estado de acordo com a recomendação NAMUR NE 107

#### Interface/protocolo

- Através de comunicação digital:
  - Protocolo HART
  - FOUNDATION Fieldbus
  - PROFIBUS PA
  - PROFINET com Ethernet-APL
- Através da interface de operação  
Interface de operação CDI

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

 Informações adicionais sobre operação remota →  73

**Diodos de emissão de luz (LED)**

<b>Informação de estado</b>	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"> <li>■ Fonte de alimentação ativa</li> <li>■ Transmissão de dados ativa</li> <li>■ Rede PROFINET disponível</li> <li>■ Conexão PROFINET estabelecida</li> <li>■ Recurso piscante PROFINET</li> </ul>
-----------------------------	--

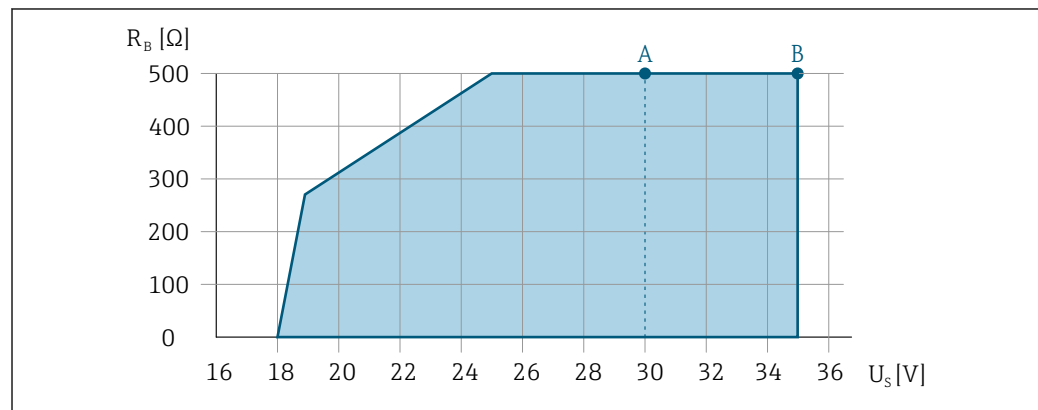
**Carga**

Carga para saída de corrente: 0 para 500 Ω, dependendo da fonte de alimentação externa da unidade

**Cálculo da carga máxima**

Dependendo da tensão de alimentação da unidade de fonte de alimentação ( $U_S$ ), a carga máxima ( $R_B$ ) incluindo resistência de linha deve ser observada para garantir a tensão de terminal adequada no equipamento. Ao executar, observe a tensão de terminal mínima

- Para  $U_S = 17.9$  para  $18.9$  V:  $R_B \leq (U_S - 17.9 \text{ V}): 0.0036 \text{ A}$
- Para  $U_S = 18.9$  para  $24$  V:  $R_B \leq (U_S - 13 \text{ V}): 0.022 \text{ A}$
- Para  $U_S \geq 24$  V:  $R_B \leq 500 \Omega$



A0013563

- A Faixa de operação para código do pedido para "Saída", opção A "4-20 mA HART"/opção B "4-20 mA HART, saída de pulso/frequência/comutada" com Ex i e opção C "4-20 mA HART + 4-20 mA analógica"
- B Faixa de operação para código do pedido para "Saída", opção A "4-20 mA HART"/opção B "4-20 mA HART, saída por pulso/frequência/comutada" com Ex d e não Ex

**Amostra de cálculo**

Fonte de alimentação da unidade de fonte de alimentação:  $U_S = 19 \text{ V}$

Carga máxima:  $R_B \leq (19 \text{ V} - 13 \text{ V}): 0.022 \text{ A} = 273 \Omega$

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

Tipo de proteção Ex d

Código de pedido para "Saída"	Tipo de saída	Valores relacionados à segurança
Opção A	HART de 4 a 20 mA	$U_{\text{nom.}} = \text{CC}35 \text{ V}$ $U_{\text{máx.}} = 250 \text{ V}$
Opção B	HART de 4 a 20 mA	$U_{\text{nom.}} = \text{CC}35 \text{ V}$ $U_{\text{máx.}} = 250 \text{ V}$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_{\text{nom.}} = \text{CC}35 \text{ V}$ $U_{\text{máx.}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{máx.}} = 1 \text{ W}^{1)}$
Opção C	HART de 4 a 20 mA	$U_{\text{nom.}} = \text{CC}30 \text{ V}$ $U_{\text{máx.}} = 250 \text{ V}$
	4 a 20 mA analógica	
Opção D	HART de 4 a 20 mA	$U_{\text{nom.}} = \text{CC}35 \text{ V}$ $U_{\text{máx.}} = 250 \text{ V}$

Código de pedido para "Saída"	Tipo de saída	Valores relacionados à segurança
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_{nom.} = CC35 V$ $U_{máx.} = 250 V$ $P_{máx.} = 1 W$ <sup>1)</sup>
	4 a 20 mA entrada em corrente	$U_{nom.} = CC35 V$ $U_{máx.} = 250 V$
Opção E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{nom.} = CC32 V$ $U_{máx.} = 250 V$ $P_{máx.} = 0.88 W$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_{nom.} = CC35 V$ $U_{máx.} = 250 V$ $P_{máx.} = 1 W$ <sup>1)</sup>
Opção G	PROFIBUS PA	$U_{nom.} = CC32 V$ $U_{máx.} = 250 V$ $P_{máx.} = 0.88 W$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_{nom.} = CC35 V$ $U_{máx.} = 250 V$ $P_{máx.} = 1 W$ <sup>1)</sup>
Opção S	PROFINET-APL 10 Mbit/s	$U_{nom.} = CC30 V_{DC}$ $U_{máx.} = 250 V_{AC}$

1) Circuito interno limitado por  $R_i = 760,5 \Omega$

*Tipo de proteção Ex ec Ex nA*

Código de pedido para "Saída"	Tipo de saída	Valores relacionados à segurança
Opção A	HART de 4 a 20 mA	$U_{nom.} = CC35 V$ $U_{máx.} = 250 V$
Opção B	HART de 4 a 20 mA	$U_{nom.} = CC35 V$ $U_{máx.} = 250 V$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_{nom.} = CC35 V$ $U_{máx.} = 250 V$ $P_{máx.} = 1 W$ <sup>1)</sup>
Opção C	HART de 4 a 20 mA	$U_{nom.} = CC30 V$
	4 a 20 mA analógica	$U_{máx.} = 250 V$
Opção D	HART de 4 a 20 mA	$U_{nom.} = CC35 V$ $U_{máx.} = 250 V$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_{nom.} = CC35 V$ $U_{máx.} = 250 V$ $P_{máx.} = 1 W$ <sup>1)</sup>
	4 a 20 mA entrada em corrente	$U_{nom.} = CC35 V$ $U_{máx.} = 250 V$
Opção E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{nom.} = CC32 V$ $U_{máx.} = 250 V$ $P_{máx.} = 0.88 W$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_{nom.} = CC35 V$ $U_{máx.} = 250 V$ $P_{máx.} = 1 W$ <sup>1)</sup>
Opção G	PROFIBUS PA	$U_{nom.} = CC32 V$ $U_{máx.} = 250 V$ $P_{máx.} = 0.88 W$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_{nom.} = CC35 V$ $U_{máx.} = 250 V$ $P_{máx.} = 1 W$ <sup>1)</sup>

1) Circuito interno limitado por  $R_i = 760,5 \Omega$

## Tipo de proteção XP

Código de pedido para "Saída"	Tipo de saída	Valores relacionados à segurança
Opção A	HART de 4 a 20 mA	$U_{nom.} = CC35 V$ $U_{máx.} = 250 V$
Opção B	HART de 4 a 20 mA	$U_{nom.} = CC35 V$ $U_{máx.} = 250 V$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_{nom.} = CC35 V$ $U_{máx.} = 250 V$ $P_{máx.} = 1 W^{1)}$
Opção C	HART de 4 a 20 mA	$U_{nom.} = CC30 V$ $U_{máx.} = 250 V$
	4 a 20 mA analógica	$U_{nom.} = CC30 V$ $U_{máx.} = 250 V$
Opção D	HART de 4 a 20 mA	$U_{nom.} = CC35 V$ $U_{máx.} = 250 V$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_{nom.} = CC35 V$ $U_{máx.} = 250 V$ $P_{máx.} = 1 W^{1)}$
	4 a 20 mA entrada em corrente	$U_{nom.} = CC35 V$ $U_{máx.} = 250 V$
Opção E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{nom.} = CC32 V$ $U_{máx.} = 250 V$ $P_{máx.} = 0.88 W$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_{nom.} = CC35 V$ $U_{máx.} = 250 V$ $P_{máx.} = 1 W^{1)}$
Opção G	PROFIBUS PA	$U_{nom.} = CC32 V$ $U_{máx.} = 250 V$ $P_{máx.} = 0.88 W$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_{nom.} = CC35 V$ $U_{máx.} = 250 V$ $P_{máx.} = 1 W^{1)}$

1) Circuito interno limitado por  $R_i = 760,5 \Omega$

## Valores intrinsecamente seguros

## Tipo de proteção Ex ia

Código de pedido para "Saída"	Tipo de saída	Valores intrinsecamente seguros
Opção A	HART de 4 a 20 mA	$U_i = CC 30 V$ $I_i = 300 mA$ $P_i = 1 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 5 nF$
Opção B	HART de 4 a 20 mA	$U_i = CC 30 V$ $I_i = 300 mA$ $P_i = 1 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 5 nF$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_i = CC 30 V$ $I_i = 300 mA$ $P_i = 1 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 6 nF$

Código de pedido para "Saída"	Tipo de saída	Valores intrinsecamente seguros
Opção C	HART de 4 a 20 mA	$U_i = CC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 30\ nF$
	4 a 20 mA analógica	
Opção D	HART de 4 a 20 mA	$U_i = CC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_i = CC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$
	4 a 20 mA entrada em corrente	$U_i = CC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
Opção E	FOUNDATION Fieldbus	PADRÃO $U_i = 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1.2\ W$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_i = 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$
Opção G	PROFIBUS PA	PADRÃO $U_i = 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1.2\ W$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_i = 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$
Opção S	PROFINET-APL 10 Mbit/s	$U_{nom.} = CC30\ V_{DC}$ $U_{máx.} = 250\ V_{AC}$

## Tipo de proteção Ex ic

Código de pedido para "Saída"	Tipo de saída	Valores intrinsecamente seguros
Opção A	HART de 4 a 20 mA	$U_i = CC\ 35\ V$ $I_i = n.a.$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
Opção B	HART de 4 a 20 mA	$U_i = CC\ 35\ V$ $I_i = n.a.$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_i = CC\ 35\ V$ $I_i = n.a.$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$
Opção C	HART de 4 a 20 mA	$U_i = CC\ 30\ V$ $I_i = n.a.$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 30\ nF$
	4 a 20 mA analógica	
Opção D	HART de 4 a 20 mA	$U_i = CC\ 35\ V$ $I_i = n.a.$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_i = CC\ 35\ V$ $I_i = n.a.$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$
	4 a 20 mA entrada em corrente	$U_i = CC\ 35\ V$ $I_i = n.a.$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
Opção E	FOUNDATION Fieldbus	PADRÃO $U_i = 32\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = n.a.$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_i = 35\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$
Opção G	PROFIBUS PA	PADRÃO $U_i = 32\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = n.a.$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_i = 35\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$
Opção S	PROFINET-APL 10 Mbit/s	$U_{nom.} = CC30\ V_{DC}$ $U_{máx.} = 250\ V_{AC}$



## Tipo de proteção IS

Código de pedido para "Saída"	Tipo de saída	Valores intrinsecamente seguros
Opção A	HART de 4 a 20 mA	$U_i = CC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
Opção B	HART de 4 a 20 mA	$U_i = CC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_i = CC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$
Opção C	HART de 4 a 20 mA	$U_i = CC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 30\ nF$
	4 a 20 mA analógica	
Opção D	HART de 4 a 20 mA	$U_i = CC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_i = CC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$
	4 a 20 mA entrada em corrente	$U_i = CC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
Opção E	FOUNDATION Fieldbus	PADRÃO $U_i = 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1.2\ W$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_i = 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$
Opção G	PROFIBUS PA	PADRÃO $U_i = 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1.2\ W$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$

Código de pedido para "Saída"	Tipo de saída	Valores intrinsecamente seguros
	Saída em pulso/frequência/comutada	U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 6 nF
Opção S	PROFINET com Ethernet-APL 10 Mbit/s	U <sub>i</sub> = 17.5 V I <sub>i</sub> = 380 mA P <sub>i</sub> = 5.32 W C <sub>i</sub> = 5 nF L <sub>i</sub> = 10 µH


**Corte vazão baixo**

Os pontos de comutação para corte de vazão baixa são predefinidos e podem ser configurados.

**Isolamento galvânico**

Todas as entradas e saídas são isoladas galvanicamente umas das outras.

**Dados específicos do protocolo****Dados específicos do protocolo**

ID do fabricante	0x11
ID do tipo de equipamento	0x0038
Revisão de protocolo HART	7
Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD)	Informações e arquivos em: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Área de Downloads
Carga HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Min. 250 Ω</li> <li>▪ Máx. 500 Ω</li> </ul>
Integração do sistema	<p>Para informações sobre integração do sistema, consulte as Instruções de Operação →  87</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Variáveis medidas através do protocolo HART</li> <li>▪ Funcionalidade do modo Burst</li> </ul>

**Dados específicos do protocolo**

ID do fabricante	0x452B48
Número de identificação	0x1038
Revisão do equipamento	2
Revisão DD	Informações e arquivos em:
Revisão CFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Área de Downloads</li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
Versão de Teste do Equipamento (Versão ITK)	6.2.0
Número da campanha do teste ITK	<p>Informações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
Capacidade do Link Master (LAS)	Sim
Escolha do "Link Master" e do "Equipamento Básico"	Sim Ajuste de fábrica: Equipamento básico
Endereço do nó	Ajuste de fábrica: 247 (0xF7)
Funções compatíveis	<p>Os métodos a seguir são compatíveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reinicialização</li> <li>▪ Reinicialização ENP</li> <li>▪ Diagnóstico</li> <li>▪ Ler eventos</li> <li>▪ Ler dados de tendência</li> </ul>
<b>Relacionamentos de Comunicação Virtual (VCRs)</b>	

Número de VCRs	44
Número de objetos vinculados no VFD	50
Entradas permanentes	1
VCRs do cliente	0
VCRs do servidor	10
VCRs da fonte	43
VCRs do dissipador	0
VCRs do assinante	43
VCRs do editor	43
<b>Capacidades do link do equipamento</b>	
Tempo de Slot	4
Atraso mín. entre PDU	8
Atraso máx. de resposta	Min. 5
Integração do sistema	<p>Para informações sobre integração do sistema, consulte as Instruções de Operação → 87</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dados de transmissão cíclica</li> <li>▪ Descrição dos módulos</li> <li>▪ Tempos de execução</li> <li>▪ Métodos</li> </ul>

#### Dados específicos do protocolo

ID do fabricante	0x11
Número de identificação	0x1564
Versão do perfil	3.02
Arquivos de descrição do equipamento (GSD, DTM, DD)	<p>Informações e arquivos em:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Área de Downloads</li> <li>▪ <a href="https://www.profibus.com">https://www.profibus.com</a></li> </ul>
Funções compatíveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificação e manutenção Identificação simples do equipamento via sistema de controle e etiqueta de identificação</li> <li>▪ Upload/download PROFIBUS Os parâmetros de leitura e de gravação são até dez vezes mais rápidos com o upload/download do PROFIBUS</li> <li>▪ Estado condensado Informações de diagnóstico muito simples e autoexplicativas que categorizam as mensagens de diagnóstico ocorridas</li> </ul>
Configuração do endereço do equipamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Minisseletoras no módulo de componentes eletrônicos E/S</li> <li>▪ Display local</li> <li>▪ Através das ferramentas de operação (por ex. FieldCare)</li> </ul>
Integração do sistema	<p>Para informações sobre integração do sistema, consulte as Instruções de Operação → 87</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dados de transmissão cíclica</li> <li>▪ Modelo do bloco</li> <li>▪ Descrição dos módulos</li> </ul>

#### PROFINET com Ethernet-APL

Protocolo	Protocolo da camada de Aplicação para periférico do equipamento descentralizado e para a automação distribuída, versão 2.43
Tipo de comunicação	Camada física avançada (APL) de Ethernet 10BASE-T1L
Classe de conformidade	Classe de conformidade B (PA)

<b>Classe Netload</b>	Robustez de Netload PROFINET Classe 2 10 Mbit/s
<b>Taxas Baud</b>	10 Mbit/s Full-duplex
<b>Tempo do ciclo</b>	64 ms
<b>Polaridade</b>	Correção automática do cruzamento das linhas de sinal "sinal APL +" e "sinal APL -"
<b>Protocolo de redundância do meio (MRP)</b>	Não é possível (conexão ponto a ponto com a seletora de campo APL)
<b>Suporte de redundância do sistema</b>	Redundância do sistema S2 (2 AR com 1 NAP)
<b>Perfil do equipamento</b>	PROFINET PA perfil 4 (identificador de interface de aplicação API: 0x9700)
<b>ID do fabricante</b>	17
<b>ID do tipo de equipamento</b>	0xA438
<b>Arquivos de descrição do equipamento (GSD, DTM, FDI)</b>	<p>Informações e arquivos em:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Área de Downloads</li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.com">www.profibus.com</a></li> </ul>
<b>Conexões compatíveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 x AR (IO controlador AR)</li> <li>▪ 2 x AR (Equipamento de supervisão IO AR conexão permitida)</li> </ul>
<b>Opções de configuração para medidor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Software de gerenciamento de ativos (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert)</li> <li>▪ Servidor de rede integrado via navegador de internet e endereço IP</li> <li>▪ O arquivo mestre do equipamento (GSD) pode ser lido através do servidor de rede integrado do medidor.</li> <li>▪ Operação local</li> </ul>
<b>Configuração do nome do equipamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Protocolo DCP</li> <li>▪ Software de gerenciamento de ativos (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert)</li> <li>▪ Servidor web integrado</li> </ul>
<b>Funções compatíveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificação e Manutenção, Identificação simples do equipamento via: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistema de controle</li> <li>▪ Etiqueta de identificação</li> </ul> </li> <li>▪ Estado do valor medido As variáveis do processo são comunicadas com um estado de valor medido</li> <li>▪ Recurso piscante através do display local para simples atribuição e identificação do equipamento</li> <li>▪ Operação do equipamento através do software de gerenciamento de ativos (por ex. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM com pacote FDI)</li> </ul>
<b>Integração do sistema</b>	<p>Informações relacionadas à integração do sistema: Instruções de Operação .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dados de transmissão cíclica</li> <li>▪ Visão geral e descrição dos módulos</li> <li>▪ Codificação de status</li> <li>▪ Configuração de fábrica</li> </ul>

## Fonte de alimentação

### Esquema de ligação elétrica

### Transmissor

#### Versões de conexão

<p>Número máximo de terminais Terminais 1 a 6: Sem proteção contra sobretensão integrada</p>	<p>Número máximo de terminais para código de pedido para "Acessórios montados", opção NA "Proteção contra sobretensão"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Terminais 1 a 4: Com proteção contra sobretensão integrada</li> <li>■ Terminais 5 a 6: Sem proteção contra sobretensão integrada</li> </ul>
<p>1 Saída 1 (passiva): fonte de alimentação e transmissão do sinal                  2 Saída 2 (passiva): fonte de alimentação e transmissão do sinal                  3 Entrada (passiva): fonte de alimentação e transmissão do sinal                  4 Terminal de terra para blindagem do cabo</p>	

Código de pedido para "Saída"	Números de terminal					
	Saída 1		Saída 2		Entrada	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)	5 (+)	6 (-)
Opção A	4 a 20 mA HART (passiva)		-		-	
Opção B <sup>1)</sup>	4 a 20 mA HART (passiva)		Saída de pulso/frequência/comutada (passiva)		-	
Opção C <sup>1)</sup>	4 a 20 mA HART (passiva)		4 a 20 mA analógica (passiva)		-	
Opção D <sup>1) 2)</sup>	4 a 20 mA HART (passiva)		Saída de pulso/frequência/comutada (passiva)		4 a 20 mA entrada em corrente (passiva)	
Opção E <sup>1) 3)</sup>	FOUNDATION Fieldbus		Saída de pulso/frequência/comutada (passiva)		-	
Opção G <sup>1) 4)</sup>	PROFIBUS PA		Saída de pulso/frequência/comutada (passiva)		-	
Opção S <sup>1) 5)</sup>	PROFINET com Ethernet-APL		-		-	

- 1) Saída 1 deve sempre ser usada; saída 2 é opcional.
- 2) A proteção contra sobretensão integrada não é com a opção D: terminais 5 e 6 (entrada em corrente) não são protegidos contra sobretensão.
- 3) FOUNDATION Fieldbus com proteção contra polaridade reversa.
- 4) PROFIBUS PA com proteção de polaridade reversa integrada.
- 5) PROFINET com Ethernet-APL com proteção integrada contra polaridade reversa.

## Cabo de conexão para versão remota

### Invólucro da conexão do sensor e do transmissor

No caso de versão remota, o sensor e o transmissor são montados separadamente um do outro e conectados com um cabo de conexão. A conexão é executada por meio do invólucro da conexão do sensor e do invólucro do transmissor.

**i** O modo em que o cabo de conexão é ligado ao invólucro do transmissor depende da aprovação do medidor e a versão do cabo de conexão usado.

Nas versões a seguir, somente os terminais podem ser utilizados para a conexão no invólucro do transmissor:

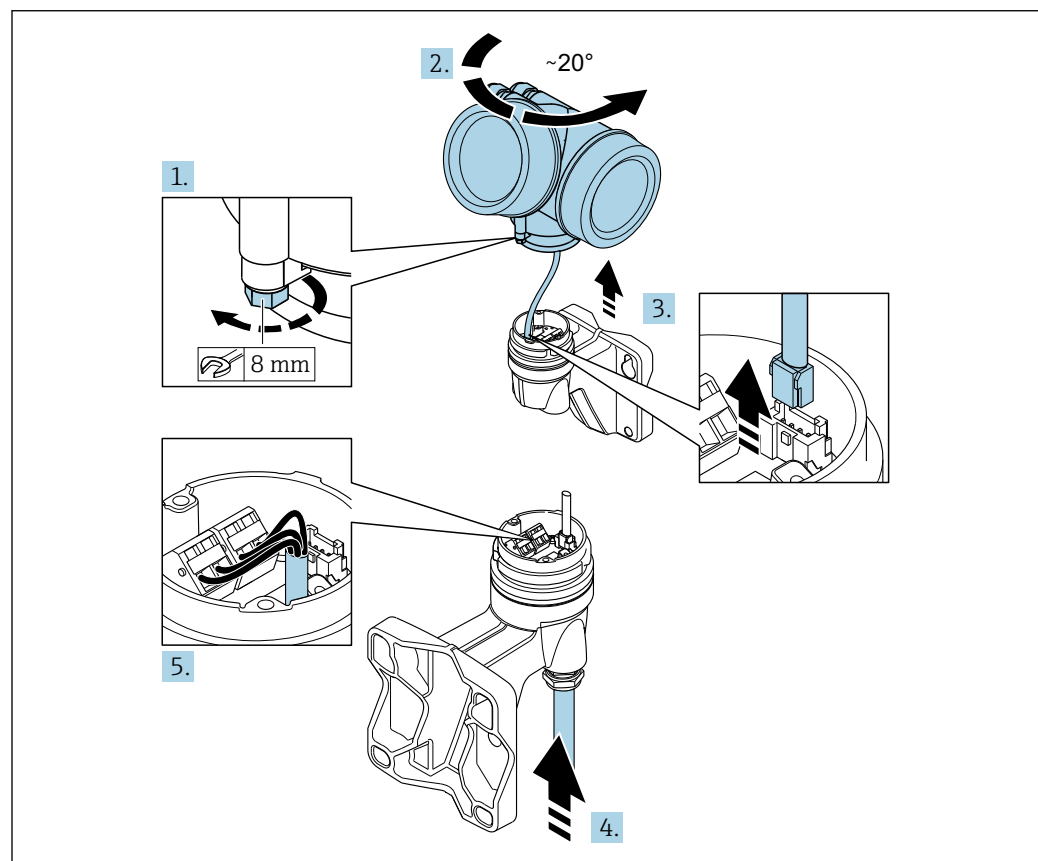
- Código de pedido para "Conexão elétrica", opção B, C, D
- Aprovações: Ex nA, Ex ec, Ex tb e Divisão 1
- Uso de cabo de conexão reforçado

Nas versões a seguir, um conector de equipamento M12 é utilizado para a conexão no invólucro do transmissor:

- Outras aprovações
- Uso de cabo de conexão (padrão)

Sempre são utilizados terminais para conectar o cabo de conexão no invólucro de conexão do sensor (torque de aperto das roscas para alívio de deformação do cabo: 1.2 para 1.7 Nm).

### Conexão através de terminais





A0041608

1. Solte as braçadeiras de fixação do invólucro do transmissor.
2. Gire o invólucro do transmissor em aproximadamente 20°.
3. **AVISO**

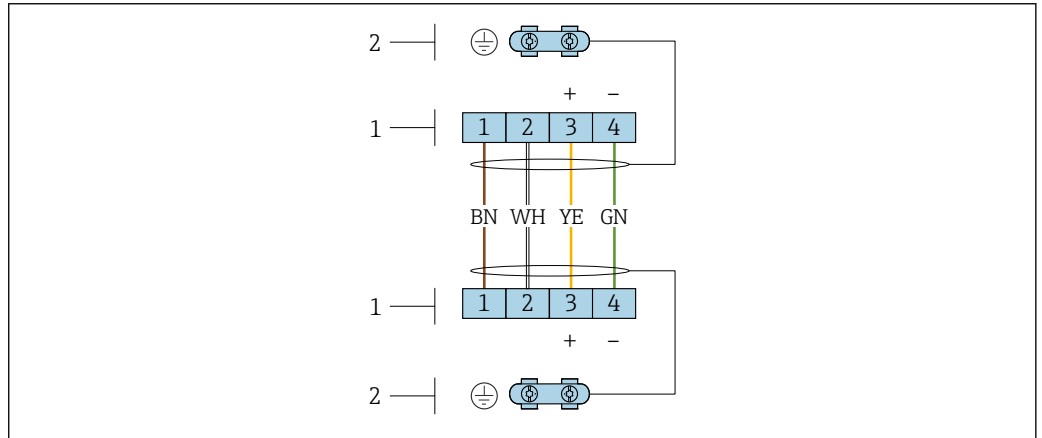
**O quadro de conexão do invólucro de parede é conectado ao quadro dos componentes eletrônicos do transmissor pelo cabo de sinal!**

- ▶ Preste atenção ao cabo de sinal quando levantar o invólucro do transmissor!


Levante o invólucro do transmissor, desconecte o cabo de sinal da placa de conexão do suporte de parede e remova o invólucro do transmissor.

4. Solte o prensa-cabo e insira o cabo de conexão (use a extremidade desencapada mais curta do cabo de conexão).
5. Faça a fiação do cabo de conexão →  2,  31.
6. Para reinstalar o invólucro do transmissor, faça o procedimento reverso à remoção.
7. Aperte firmemente o prensa-cabo.

*Cabo de conexão (padrão, reforçado)*



A0033476

 2 Terminais para compartimento de conexão no suporte de parede do transmissor e o invólucro de conexão do sensor


- 1 Terminais para cabo de conexão  
 2 Aterramento pelo alívio de deformação do cabo

Número de terminal	Atribuição	Cor do cabo Cabo de conexão
1	Tensão de alimentação	Marrom
2	Aterramento	Branco
3	RS485 (+)	Amarelo
4	RS485 (-)	Verde

**Atribuição do pino, conector do equipamento**

**Atribuição de pinos do conector do equipamento**

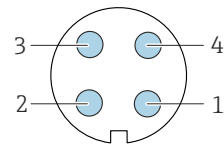
Pino	Atribuição		Codificado	Conector/soquete
1	+	PROFIBUS PA +	A	Conector
2		Aterramento		
3	-	PROFIBUS PA -		
4		Não atribuído		

-  Conector recomendado:
- Braçadeira, série 713, peça n° 99 1430 814 04
  - Phoenix, peça n.º 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

**Atribuição de pinos do conector do equipamento**

Pino	Atribuição		Codificado	Conector/soquete
1	+	Sinal +	A	Conector
2	-	Sinal -		
3		Aterramento		
4		Não atribuído		

## PROFINET com Ethernet-APL

	Pino	Atribuição	Codificado	Conector/ soquete
	1	Sinal APL -	A	Soquete
	2	Sinal APL +		
	3	Blindagem do cabo <sup>1</sup>		
	4	Não atribuído		
	Invólucro do conector de metal	Blindagem do cabo		
<sup>1</sup> Se for usada uma blindagem do cabo				



Conector recomendado:

- Braçadeira, série 713, peça n.º 99 1430 814 04
- Phoenix, peça n.º 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

## Tensão de alimentação

## Transmissor

Uma fonte de alimentação externa é necessária para cada saída.

Tensão de alimentação para a versão compacta sem display local <sup>1)</sup>

Código do pedido para "Saída, entrada"	Mínima tensão do terminal <sup>2)</sup>	Máxima tensão do terminal
Opção A: HART 4-20 mA	≥ CC 12 V	CC 35 V
Opção B: HART 4-20 mA, saída em pulso/frequência/comutada	≥ CC 12 V	CC 35 V
Opção C: HART 4-20 mA + 4-20 mA analógica	≥ CC 12 V	CC 30 V
Opção D: HART 4-20 mA, saída em pulso/frequência/comutada, entrada de corrente 4-20 mA <sup>3)</sup>	≥ CC 12 V	CC 35 V
Opção E: FOUNDATION Fieldbus, saída em pulso/frequência/comutada	≥ CC 9 V	CC 32 V
Opção G: PROFIBUS PA, saída em pulso/frequência/comutada	≥ CC 9 V	CC 32 V
Opção S : PROFINET com Ethernet-APL	≥ CC 9 V	CC 15 V



- 1) No caso de uma tensão de alimentação externa da unidade de fonte de alimentação com carga, o acoplador PROFIBUS DP/PA ou condicionadores de alimentação FOUNDATION Fieldbus
- 2) A tensão mínima do terminal aumenta se a operação local for usada: consulte a tabela a seguir
- 3) Queda de tensão 2,2 a 3 V para 3,59 a 22 mA



*Aumento na tensão mínima do terminal*

Código do pedido para "Display; operação"	Aumento na mínima tensão do terminal
Opção C: Operação local SD02	+ CC 1 V
Opção E: Operação local SD03 com iluminação ( <b>iluminação de fundo</b> não usada)	+ CC 1 V
Opção E: Operação local SD03 com iluminação ( <b>iluminação de fundo</b> usada)	+ CC 3 V

 Para informação sobre a carga, consulte →  20

 Podem ser solicitadas diversas fontes de alimentação na Endress+Hauser: →  87

 Para mais informações sobre os valores de conexão Ex →  20

**Consumo de energia**

**Transmissor**


Código do pedido para "Saída, entrada"	Consumo de energia máximo
Opção A: HART de 4 a 20 mA	770 mW
Opção B: HART de 4 a 20 mA, saída em pulso/frequência/comutada	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operação com saída 1: 770 mW</li> <li>▪ Operação com saída 1 e 2: 2 770 mW</li> </ul>
Opção C: 4-20 mA HART + 4-20 mA analógica	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operação com saída 1: 660 mW</li> <li>▪ Operação com saída 1 e 2: 1 320 mW</li> </ul>
Opção D: HART de 4 a 20 mA, saída em pulso/frequência/comutada, entrada em corrente de 4 a 20 mA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operação com saída 1: 770 mW</li> <li>▪ Operação com saída 1 e 2: 2 770 mW</li> <li>▪ Operação com saída 1 e entrada: 840 mW</li> <li>▪ Operação com saída 1, 2 e entrada: 2 840 mW</li> </ul>
Opção E: FOUNDATION Fieldbus, saída em pulso/frequência/comutada	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operação com saída 1: 512 mW</li> <li>▪ Operação com saída 1 e 2: 2 512 mW</li> </ul>
Opção G: PROFIBUS PA, saída em pulso/frequência/comutada	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operação com saída 1: 512 mW</li> <li>▪ Operação com saída 1 e 2: 2 512 mW</li> </ul>
Opção S: PROFINET com Ethernet-APL	Operação com saída 1: Ex: 833 mW Não-Ex: 1.5 W

 Para mais informações sobre os valores de conexão Ex →  20

**Consumo de corrente**

**Saída de corrente**

Para cada saída de corrente HART de 4-20 mA ou 4-20 mA: 3.6 para 22.5 mA

 Se a opção **Valor definido** for selecionada no parâmetro **Modo de falha**: 3.59 para 22.5 mA

**Entrada em corrente**

3.59 para 22.5 mA

 Limite de corrente interna: máx. 26 mA

**FOUNDATION Fieldbus**

15 mA

**PROFIBUS PA**

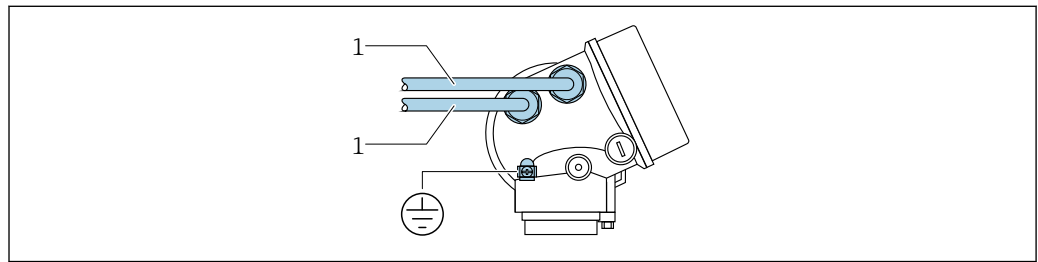
15 mA

**PROFINET com Ethernet-APL**

20 para 55.56 mA

**Falha na fonte de alimentação**

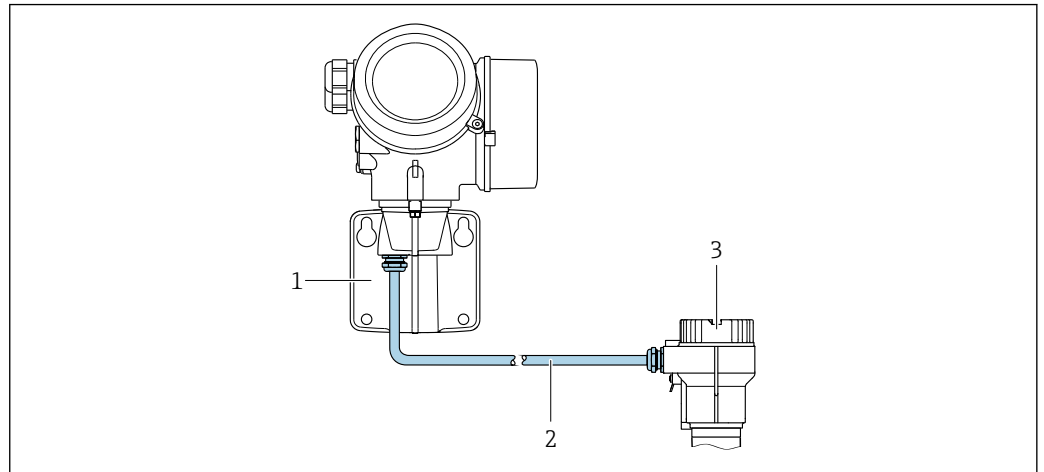
- Os totalizadores param no último valor medido.
- Dependendo da versão do equipamento, a configuração fica retida na memória do equipamento ou na memória plug-in (HistoROM DAT).
- Mensagens de erro (incluindo total de horas operadas) são armazenadas.

**Conexão elétrica****Conexão do transmissor**

1 Entradas para cabo para entradas/saídas


## Conexão da versão remota

### Cabo de conexão



#### 3 Conexão do cabo de conexão

- 1 Suporte de parede com compartimento de conexão (transmissor)
- 2 Cabo de conexão
- 3 Invólucro de conexão do sensor

 O modo em que o cabo de conexão é ligado ao invólucro do transmissor depende da aprovação do medidor e a versão do cabo de conexão usado.

Nas versões a seguir, somente os terminais podem ser utilizados para a conexão no invólucro do transmissor:

- Código de pedido para "Conexão elétrica", opção B, C, D
- Aprovações: Ex nA, Ex ec, Ex tb e Divisão 1
- Uso de cabo de conexão reforçado

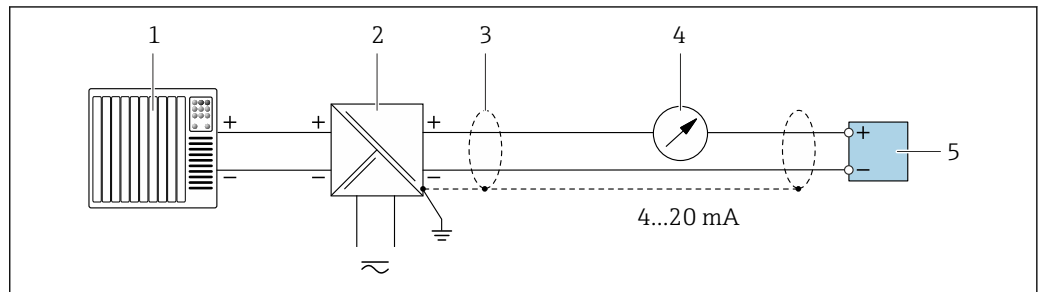
Nas versões a seguir, um conector de equipamento M12 é utilizado para a conexão no invólucro do transmissor:

- Outras aprovações
- Uso de cabo de conexão (padrão)

Sempre são utilizados terminais para conectar o cabo de conexão no invólucro de conexão do sensor (torque de aperto das roscas para alívio de deformação do cabo: 1.2 para 1.7 Nm).

## Exemplos de conexão

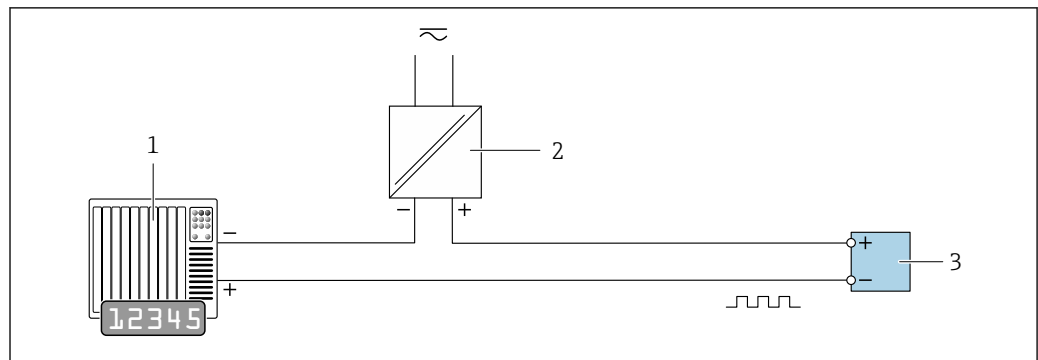
### Saída de corrente HART de 4-20 mA



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

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Blindagem do cabo fornecida 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
- 5 Transmissor

## Pulso/saída de frequência

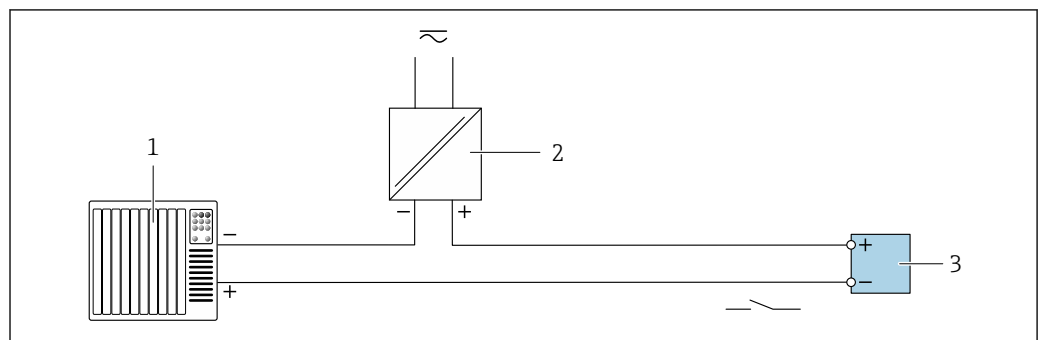


A0028761

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

- 1 Sistema de automação com entrada de pulso/frequência (por ex. PLC com resistor pull-up ou pull-down de 10 k $\Omega$ )
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Transmissor: observe as válvulas de entrada

## Saída comutada

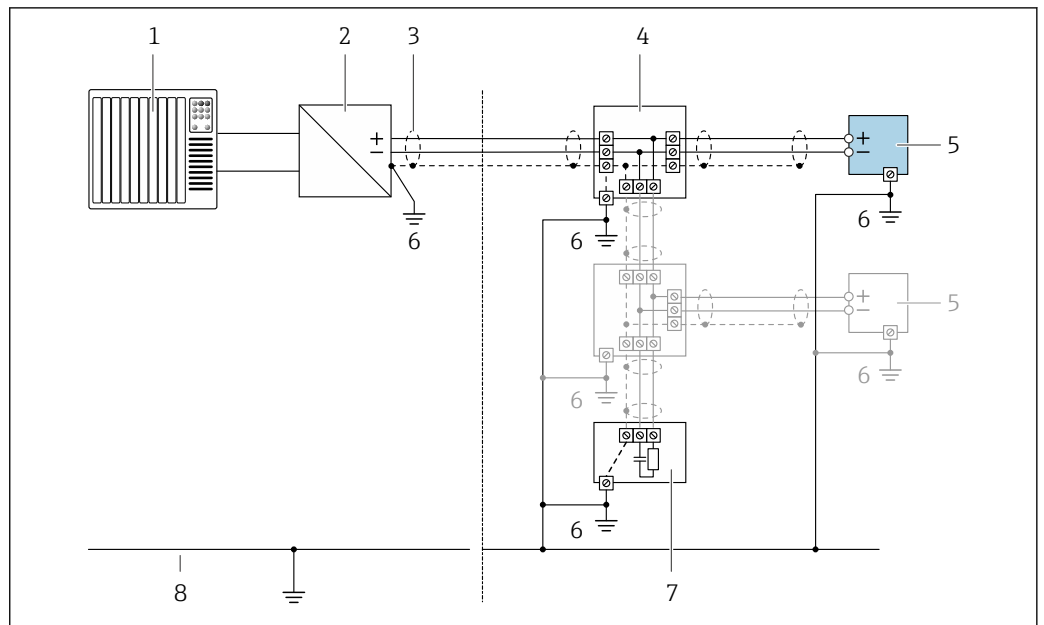


A0028760

6 Exemplo de conexão para saída comutada (passiva)

- 1 Sistema de automação com entrada comutada (por ex. PLC com resistor pull-up ou pull-down de 10 k $\Omega$ )
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Transmissor: observe os valores de entrada

FOUNDATION Fieldbus

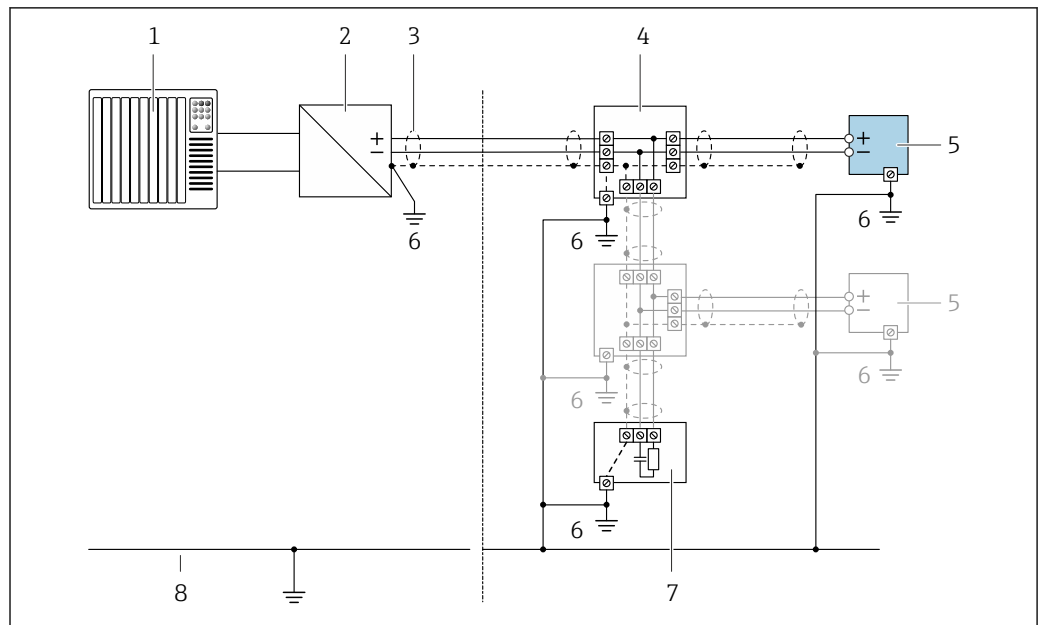


A0028768

7 Exemplo de conexão para o FOUNDATION Fieldbus

- 1 Sistema de controle (por ex. PLC)
- 2 Condicionador de energia (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 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
- 4 T-box
- 5 Medidor
- 6 Aterramento local
- 7 Terminador do barramento
- 8 Linha de adequação de potencial

## PROFIBUS PA

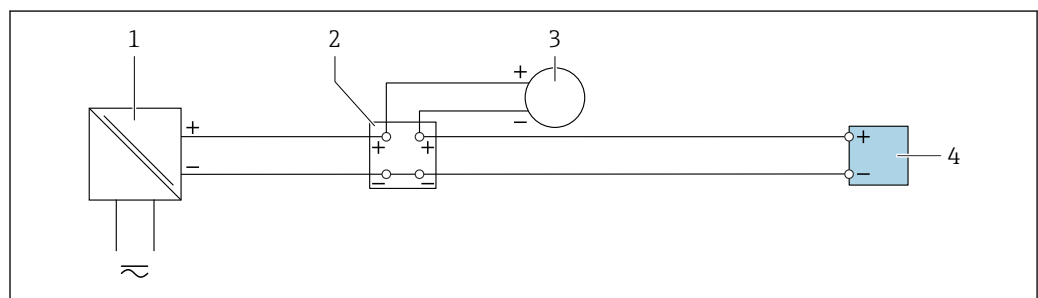


A0028768

8 Exemplo de conexão elétrica para PROFIBUS PA

- 1 Sistema de controle (por ex. PLC)
- 2 Acoplador de segmento PROFIBUS PA
- 3 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
- 4 T-box
- 5 Medidor
- 6 Aterramento local
- 7 Terminador do barramento
- 8 Linha de adequação de potencial

## Entrada em corrente

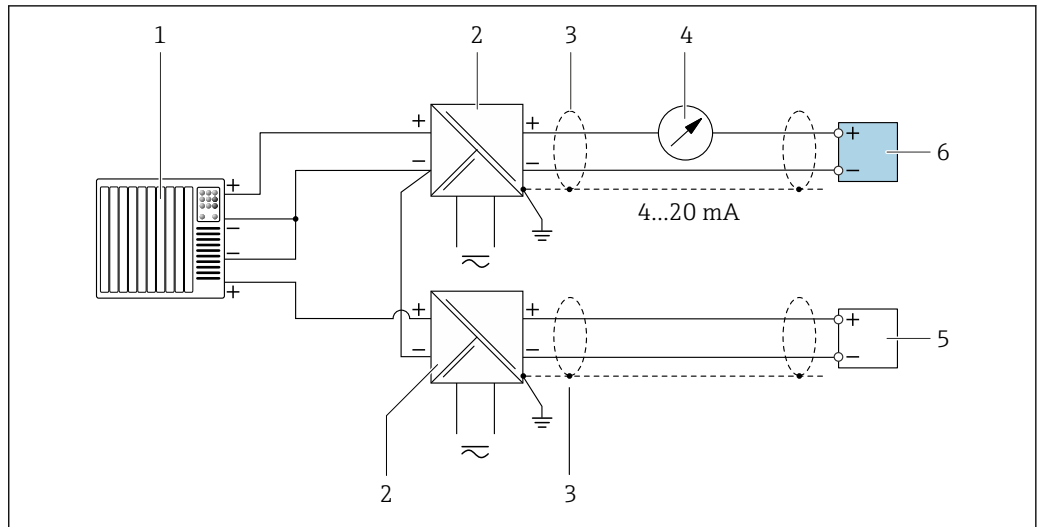


A0028915

9 Exemplo de conexão para entrada em corrente 4-20 mA

- 1 Barreira ativa para fonte de alimentação (ex.: RN221N)
- 2 Caixa do terminal
- 3 Equipamento de medição externo (para ler pressão ou temperatura, por exemplo)
- 4 Transmissor

Entrada HART

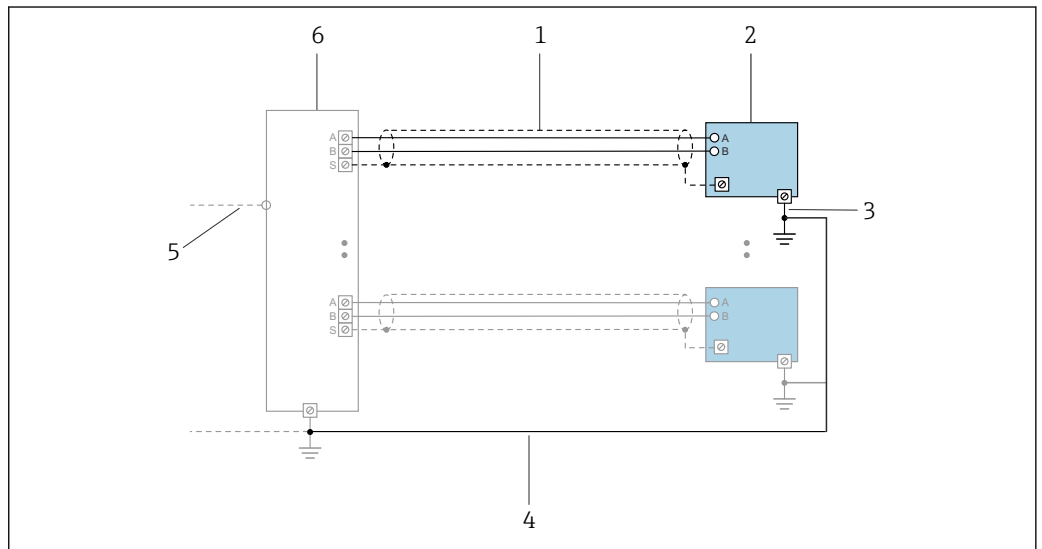


A0028763

10 Exemplo de conexão para entrada HART com um negativo comum (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 fornecida 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
- 5 Transmissor de pressão (por ex., Cerabar M, Cerabar S): consulte as exigências
- 6 Transmissor




PROFINET com Ethernet-APL



A0047536

11 Exemplo de conexão para PROFINET com Ethernet-APL

- 1 Blindagem do cabo
- 2 Medidor
- 3 Aterramento local
- 4 Equalização de potencial
- 5 Trunk ou TCP
- 6 Computador de campo

<b>Equalização de potencial</b>	<p><b>Especificações</b></p> <p>Para equalização potencial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Observe os conceitos de aterramento do local</li> <li>▪ Considere as condições de operação como material da tubulação e aterramento</li> <li>▪ Conecte o meio, sensor e transmissor ao mesmo potencial elétrico</li> <li>▪ Use um cabo de aterramento com uma seção transversal mínima de 6 mm<sup>2</sup> (0.0093 in<sup>2</sup>) e um terminal de argola para as conexões de equalização de potencial</li> </ul> <p> Para equipamentos elaborados para uso em locais classificados, observe as diretrizes na Documentação Ex (XA).</p>
<b>Terminais</b>	<p>Para versão de equipamento sem proteção contra sobretensão integrada: terminais de mola de encaixe para seções transversais do fio 0.5 para 2.5 mm<sup>2</sup> (20 para 14 AWG)</p>
<b>Entradas para cabo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prensa-cabo (não para Ex d): M20 × 1,5 com cabo Ø 6 para 12 mm (0.24 para 0.47 in)</li> <li>▪ Rosca para entrada para cabo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Para áreas classificadas e não classificadas: NPT ½"</li> <li>▪ Para áreas classificadas e não classificadas (não para XP): G ½"</li> <li>▪ Para Ex d: M20 × 1,5</li> </ul> </li> </ul>
<b>Especificação do cabo</b>	<p><b>Faixa de temperatura permitida</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ As diretrizes de instalação que se aplicam no país de instalação devem ser observadas.</li> <li>▪ Os cabos devem ser adequados para temperaturas mínimas e máximas a serem esperadas.</li> </ul> <p><b>Cabo de sinal</b></p> <p><i>Saída de corrente 4 a 20 mA HART</i></p> <p>É recomendado cabo blindado. Observe o conceito de aterramento da fábrica.</p> <p><i>Saída de corrente 4 a 20 mA</i></p> <p>Um cabo de instalação padrão é suficiente</p> <p><i>Entrada em corrente</i></p> <p>Um cabo de instalação padrão é suficiente</p> <p><i>FOUNDATION Fieldbus</i></p> <p>Cabo de dois fios, blindado, trançado.</p> <p> Para mais informações sobre o planejamento e a instalação de redes FOUNDATION Fieldbus consulte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instruções de operação para "Características gerais do FOUNDATION Fieldbus" (BA00013S)</li> <li>▪ Diretrizes do FOUNDATION Fieldbus</li> <li>▪ IEC 61158-2 (MBP)</li> </ul> <p><i>PROFIBUS PA</i></p> <p>Cabo de dois fios, blindado, trançado. É recomendado cabo tipo A .</p> <p> Para mais informações sobre o planejamento e a instalação de redes PROFIBUS PA, consulte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instruções de operação "PROFIBUS DP/PA: Diretrizes para planejamento e comissionamento" (BA00034S)</li> <li>▪ Diretriz PNO 2.092 "Guia do usuário e de instalação do PROFIBUS PA"</li> <li>▪ IEC 61158-2 (MBP)</li> </ul> <p><i>PROFINET com Ethernet-APL</i></p> <p>O tipo de cabo de referência para segmentos APL é o cabo fieldbus tipo A, MAU tipo 1 e 3 (especificado em IEC 61158-2). Esse cabo atende aos requisitos para aplicações intrinsecamente seguras conforme IEC TS 60079-47 e pode ser usado em aplicações não intrinsecamente seguras.</p>



<b>Tipo de cabo</b>	A
<b>Capacitância do cabo</b>	45 para 200 nF/km
<b>Resistência da malha</b>	15 para 150 Ω/km
<b>Indutância do cabo</b>	0,4 para 1 mH/km

Mais detalhes são fornecidos na Diretriz de Engenharia Ethernet-APL(<https://www.ethernet-apl.org>).

#### Cabo de conexão para versão remota

##### *Cabo de conexão (padrão)*

<b>Cabo padrão</b>	Cabo de PVC 2 × 2 × 0,5 mm <sup>2</sup> (22 AWG) com blindagem comum (2 pares, par trançado) <sup>1)</sup>
<b>Resistência a chamas</b>	De acordo com DIN EN 60332-1-2
<b>Resistência a óleo</b>	De acordo com DIN EN 60811-2-1
<b>Blindagem</b>	Trança de cobre galvanizada, densidade ótica aprox. 85 %
<b>Comprimento do cabo</b>	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft), 30 m (90 ft)
<b>Temperatura de operação contínua</b>	Quando instalado em uma posição fixa: -50 para +105 °C (-58 para +221 °F); quando o cabo pode mover-se livremente: -25 para +105 °C (-13 para +221 °F)

- 1) A radiação UV pode danificar a capa externa do cabo. Proteja o cabo contra exposição ao sol, o máximo possível.

##### *Cabo de conexão (blindado)*

<b>Cabo, blindado</b>	Cabo PVC 2 × 2 × 0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG) com blindagem comum (2 pares, par trançado) e bainha trançada adicional de fio de aço <sup>1)</sup>
<b>Resistência a chamas</b>	De acordo com DIN EN 60332-1-2
<b>Resistência a óleo</b>	De acordo com DIN EN 60811-2-1
<b>Blindagem</b>	Trança de cobre galvanizada, densidade ót. aproximada 85%
<b>Alívio de deformação e reforço</b>	Trança de fio de aço, galvanizado
<b>Comprimento do cabo</b>	10 m (30 ft), 20 m (60 ft), 30 m (90 ft)
<b>Temperatura de operação contínua</b>	Quando montada em uma posição fixa: -50 para +105 °C (-58 para +221 °F); quando o cabo pode mover-se livremente: -25 para +105 °C (-13 para +221 °F)

- 1) A radiação UV pode danificar a capa externa do cabo. Proteja o cabo contra exposição ao sol, o máximo possível.

#### Proteção contra sobretensão

O equipamento pode ser solicitado com proteção integrada contra sobretensão para diversas aprovações:

*Código do pedido para "Acessório instalado", opção NA "Proteção contra sobretensão"*

<b>Faixa de tensão de entrada</b>	Os valores correspondem às especificações da tensão de alimentação → 32 <sup>1)</sup>
<b>Resistência por canal</b>	2 · 0,5 Ω máx.
<b>Sobretensão cc na fiação</b>	400 para 700 V
<b>Tensão de surto de disparo</b>	< 800 V
<b>Capacitância a 1 MHz</b>	< 1,5 pF

<b>Corrente nominal de descarga (8/20 µs)</b>	10 kA
<b>Faixa de temperatura</b>	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)

1) A tensão é reduzida pelo valor da resistência interna  $I_{min} \cdot R_i$

**i** Dependendo da classe de temperatura, as restrições se aplicam à temperatura ambiente para versões de equipamentos com proteção contra sobretensão.

**i** Para informações detalhadas sobre as tabelas de temperatura, consulte as "Instruções de segurança" (XA) do equipamento.

Recomendamos o uso de proteção contra sobretensão externa, ex. HAW 569.

## Características de desempenho

### Condições de operação de referência

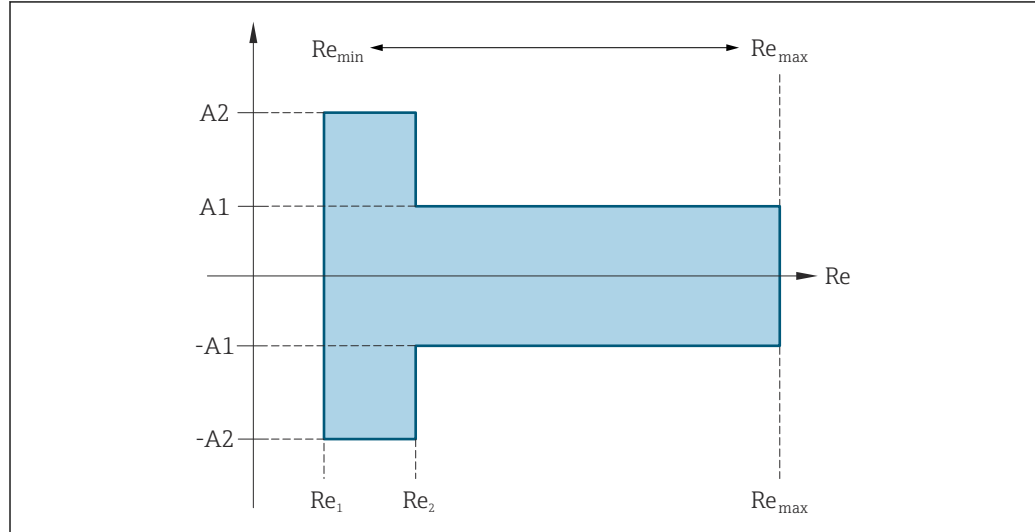
- Limites de erro em conformidade com a ISO/DIN 11631
- +20 para +30 °C (+68 para +86 °F)
- 2 para 4 bar (29 para 58 psi)
- Sistema de calibração que pode ser comprovado com as normas nacionais
- Calibração com a conexão do processo correspondente à norma específica

**i** Para obter erros medidos, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → 86

### Erro máximo medido

### Precisão de base

o.r. = de leitura



A0034077

Números de Reynolds	Incompressível	Compressível
	Padrão	Padrão
Re <sub>1</sub>	5 000	
Re <sub>2</sub>	20 000	

*Vazão volumétrica*

Tipo de meio		Incompressível	Compressível <sup>1)</sup>
Faixa de coeficiente de Reynolds	Erro de medição	Padrão	Padrão
Re <sub>1</sub> a Re <sub>2</sub>	A2	< 10 %	< 10 %
Re <sub>2</sub> a Re <sub>max</sub>	A1	< 0.75 %	< 1.0 %

1) Especificações de precisão válidas até 75 m/s (246 pés/s)

*Temperatura*

- Vapor saturado e líquidos em temperatura ambiente se  $T > 100\text{ °C}$  (212 °F) for aplicável:  
< 1 °C (1.8 °F)
- Gás:  
< 1 % da leitura [K]
- Vazão volumétrica se  $> 70\text{ m/s}$  (230 ft/s):  
2 % da leitura.

Tempo de incremento 50 % (agitado sob a água, de acordo com IEC 60751): 8 s

*Vazão mássica de vapor saturado*

Velocidade da vazão [m/s (pés/s)]	Temperatura [°C (°F)]	Faixa de coeficiente de Reynolds	Erro de medição	Padrão
20 para 50 (66 para 164)	150 (302) ou (423 K)	Re <sub>2</sub> a Re <sub>max</sub>	A1	< 1.7 %
		Re <sub>1</sub> a Re <sub>2</sub>	A2	< 10 %
10 para 70 (33 para 210)	> 140 (284) ou (413 K)	Re <sub>2</sub> a Re <sub>max</sub>	A1	< 2 %
		Re <sub>1</sub> a Re <sub>2</sub>	A2	< 10 %
< 10 (33)	–	Re > Re <sub>1</sub>	A2, A1	5%

*Vazão mássica de vapor/gases superaquecidos<sup>1) 2)</sup>*

Pressão do processo [bar abs. (psi abs.)]	Faixa de coeficiente de Reynolds	Erro de medição	Padrão <sup>1)</sup>
< 40 (580)	Re <sub>2</sub> a Re <sub>max</sub>	A1	1.7 %
	Re <sub>1</sub> a Re <sub>2</sub>	A2	10 %
< 120 (1740)	Re <sub>2</sub> a Re <sub>max</sub>	A1	2.6 %
	Re <sub>1</sub> a Re <sub>2</sub>	A2	10 %

1) O uso de um Cerabar S é necessário para os erros de medição listados na seção a seguir. O erro de medição usado para calcular o erro na pressão medida é 0.15 %.

*Vazão mássica da água*

Faixa de coeficiente de Reynolds	Erro de medição	Padrão
Re = Re <sub>2</sub>	A1	< 0.85 %
Re <sub>1</sub> a Re <sub>2</sub>	A2	< 10 %

1) Gás único, mistura de gases, ar: NEL40; gás natural: ISO 12213-2 contém AGA8-DC92, AGA NX-19, ISO 12213-3 contém SGERG-88 e AGA8 Método Bruto 1

2) O medidor é calibrado com água e foi verificado sob pressão em plataformas de calibração de gás.

*Vazão mássica (líquidos específicos do usuário)*

Para especificar a precisão do sistema, a Endress+Hauser exige informações sobre o tipo de líquido e sua temperatura operacional ou informações em forma de tabela sobre a dependência entre a densidade do líquido e a temperatura.

*Exemplo*

- Acetona deve ser medida em temperaturas de fluido a partir de +70 para +90 °C (+158 para +194 °F).
- Para tanto, a parâmetro **Temperatura de referência** (7703) (aqui 80 °C (176 °F)), parâmetro **Densidade de referência** (7700) (aqui 720.00 kg/m<sup>3</sup>) e parâmetro **Coefficiente de expansão linear** (7621) (aqui  $18.0298 \times 10^{-4} \text{ 1/}^\circ\text{C}$ ) devem ser inseridas no transmissor.
- A incerteza geral do sistema, que é menor que 0.9 % no exemplo acima, é composta pelas seguintes incertezas de medição: incerteza da medição da vazão volumétrica, incerteza da medição de temperatura, incerteza da correlação densidade-temperatura usada (incluindo a incerteza resultante da densidade).

*Vazão mássica (outros meios)*

Depende do fluido selecionado e do valor da pressão, especificado nos parâmetros. A análise de erro individual deve ser executada.

**Correção de incompatibilidade de diâmetro**

O medidor é calibrado de acordo com a conexão de processo solicitada. Essa calibração leva em consideração a extremidade na transição do tubo correspondente à conexão de processo. Se o tubo correspondente usado desviar da conexão de processo solicitada, uma correção da disparidade do diâmetro pode compensar os efeitos. A diferença entre o diâmetro interno da conexão de processo solicitada e o diâmetro interno do tubo correspondente usado deve ser levada em consideração.

O medidor pode corrigir desvios no fator de calibração causados, por exemplo, por uma diferença de diâmetro entre o flange do equipamento (por exemplo, ASME B16.5 /Sch. 80, DN 50 (2")) e o tubo correspondente (por exemplo, ASME B16.5 /Sch. 40, DN 50 (2")). Aplique apenas a correção de incompatibilidade de diâmetro dentro dos seguintes valores limite (listados abaixo) para os quais também foram realizadas medições de teste.

**Disco (flange d'água):**

- DN 15 (½"): ±15 % do diâmetro interno
- DN 25 (1"): ±12 % do diâmetro interno
- DN 40 (1½"): ±9 % do diâmetro interno
- DN ≥ 50 (2"): ±8 % do diâmetro interno

Se o diâmetro interno padrão da conexão de processo solicitada diferir do diâmetro interno do tubo correspondente, uma incerteza de medição adicional de aprox. 2 % o.r. deve ser esperada.

**Exemplo**

Influência da incompatibilidade de diâmetro sem usar a função de correção:

- Tubo correspondente DN 100 (4"), Schedule 80
- Flange do equipamento DN 100 (4"), Schedule 40
- Essa posição de instalação resulta em uma disparidade de diâmetro de 5 mm (0.2 in). Se a função de correção não for usada, uma incerteza de medição adicional de aprox. 2 % o.r. deve ser esperada.
- Se as condições básicas forem atendidas e o recurso for habilitado, a incerteza de medição adicional é 1 % o.r.



Para informações detalhadas sobre os parâmetros de correção de incompatibilidade, consulte as instruções de operação → 87

**Precisão dos resultados**

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

*Saída em corrente*

<b>Precisão</b>	±10 µA
-----------------	--------

*Saída de pulso/frequência*

o.r. = de leitura

<b>Precisão</b>	Máx. ±100 ppm o. r.
-----------------	---------------------

**Repetibilidade** o.r. = de leitura  
±0.2 % o.r.

**Tempo de resposta** Se todas as funções configuráveis para os tempos de filtragem (amortecimento da vazão, amortecimento do display, constante de tempo da saída em corrente, constante de tempo da saída em frequência, constante de tempo da saída de status) forem ajustadas como 0, no caso de frequências vórtex de 10 Hz ou mais altas, deve-se esperar um tempo de resposta de máx( $T_v$ , 100 ms).  
No caso de frequências de medição < 10 Hz, o tempo de resposta is é > 100 ms e pode chegar a até 10 s.  $T_v$  é a duração média do período de vórtex do fluido de vazão.

**Influência da temperatura ambiente** **Saída em corrente**  
o.r. = da leitura  
Erro adicional, em relação ao span de 16 mA:

<b>Coefficiente da temperatura no ponto zero (4 mA)</b>	0.02 %/10 K
<b>Coefficiente da temperatura com span (20 mA)</b>	0.05 %/10 K

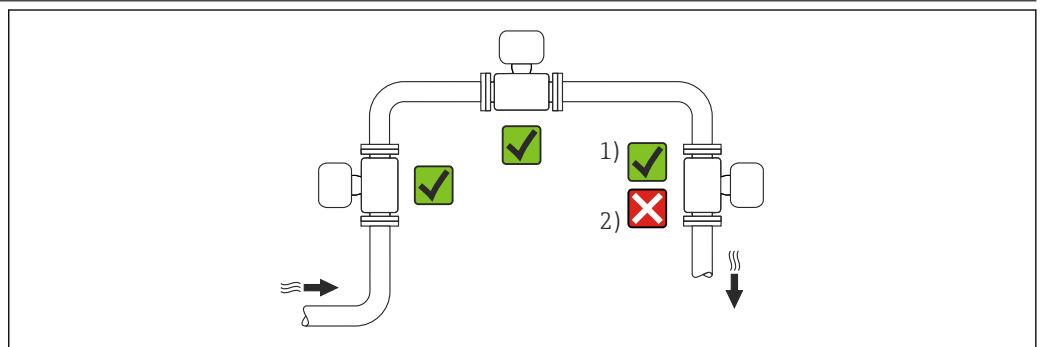
**Saída de pulso/frequência**

o.r. = da leitura

<b>Coefficiente de temperatura</b>	Máx. ±100 ppm o.r.
------------------------------------	--------------------

## Instalação

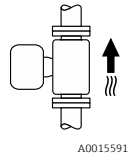
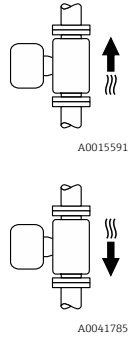
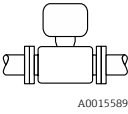
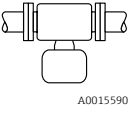

**Local de instalação**



- 1 Instalação adequada para gases e vapor
- 2 Instalação não adequada para líquidos

**Orientação** A direção da seta na etiqueta de identificação do sensor ajuda você a instalar o sensor de acordo com a direção da vazão (direção de vazão média pela tubulação).

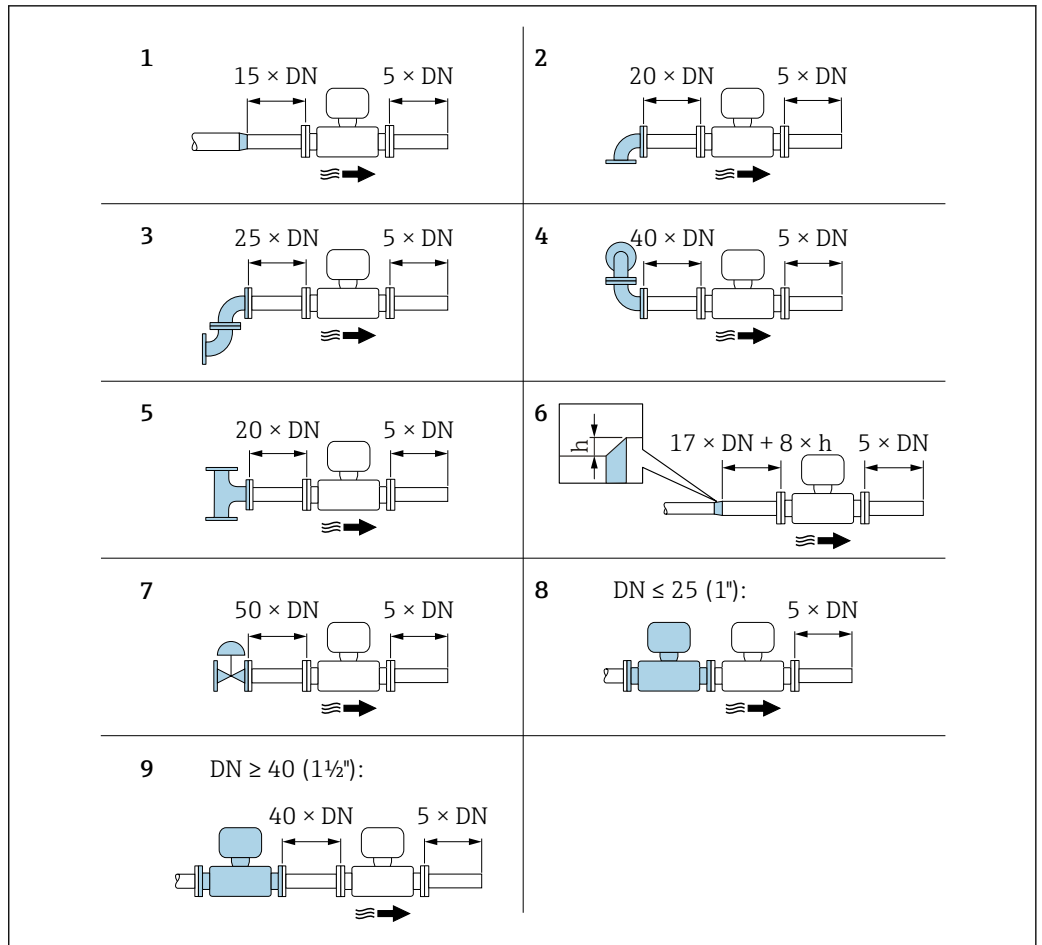
Os medidores Vortex exigem um perfil de vazão totalmente desenvolvidos como um pré-requisito para medição correta da vazão volumétrica. Portanto, observe o seguinte:

Orientação		Recomendação		
		Versão compacta	Versão remota	
A	Orientação vertical (líquidos)	 A0015591	✓✓ <sup>1)</sup>	✓✓
A	Orientação vertical (gases secos)	 A0015591 A0041785	✓✓	✓✓
B	Direção horizontal, cabeçote do transmissor voltado para cima	 A0015589	✓✓ <sup>2) 3)</sup>	✓✓
C	Direção horizontal, cabeçote do transmissor voltado para baixo	 A0015590	✓✓ <sup>4)</sup>	✓✓
D	Direção horizontal, cabeçote do transmissor voltado para o lado	 A0015592	✓✓	✓✓

- 1) Em caso de líquidos, deve haver vazão para cima nos tubos verticais para evitar enchimento parcial do tubo (Fig. A). Interrupção na medição de vazão!
- 2) Perigo de superaquecimento dos componentes eletrônicos! Se a temperatura do fluido for  $\geq 200\text{ °C}$  ( $392\text{ °F}$ ) a orientação B não é permitida para a versão wafer (Prowirl D) com diâmetros nominais DN 100 (4") e DN 150 (6").
- 3) No caso de meio quente (por exemplo vapor ou temperatura do fluido (TM)  $\geq 200\text{ °C}$  ( $392\text{ °F}$ ): orientação C ou D
- 4) No caso de meios muito frios (por exemplo, nitrogênio líquido): orientação B ou D

**Trechos retos a montante e a jusante**

Para obter o nível especificado de precisão do medidor, o trecho reto a montante e a jusante mencionado abaixo deve ser obedecido.



A0019189

12 Trechos retos a montante e a jusante mínimos com várias obstruções de vazão

*h* Diferença de expansão

1 Redução em um diâmetro nominal

2 Cotovelo único (cotovelo 90°)

3 Cotovelo duplo (Cotovelos 2 × 90°, opostos)

4 Cotovelo duplo 3D (Cotovelos 2 × 90°, opostos, não em um único plano)

5 Peça T

6 Expansão

7 Válvula de comando

8 Dois medidores em sequência nos quais  $DN \leq 25$  (1''): diretamente flange em flange

9 Dois medidores em sequência, nos quais  $DN \geq 40$  (1 1/2''): para espaçamento, consulte o gráfico

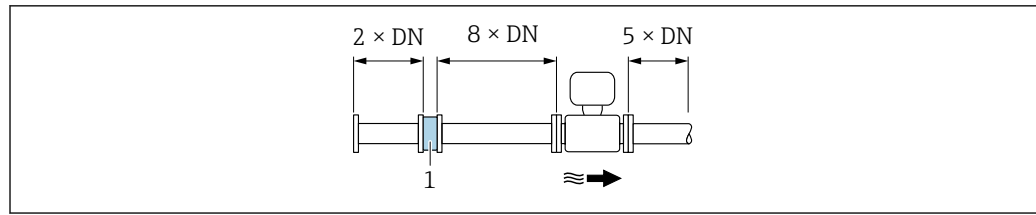


- Se houver várias perturbações de vazão presentes, o escoamento de entrada mais longo especificado deve ser mantido.
- Caso os escoamentos de entrada necessários não possam ser observados, é possível instalar um condicionador de vazão especialmente projetado → 47.

### Condicionador de fluxo

Caso os escoamentos de entrada não possam ser observados, recomenda-se o uso de um condicionador de vazão.

O condicionador de fluxo é ajustado entre as flanges de dois tubos e centralizado pelos parafusos de fixação. Isso geralmente reduz o trecho reto no montante necessário para  $10 \times DN$  com máxima precisão.



A0019208

### 1 Condicionador de fluxo

A perda de carga para os condicionadores de fluxo é calculada como segue:  $\Delta p \text{ [mbar]} = 0.0085 \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]} \cdot v^2 \text{ [m/s]}$

Exemplo para vapor

$p = 10 \text{ bar abs.}$

$t = 240 \text{ }^\circ\text{C} \rightarrow \rho = 4.39 \text{ kg/m}^3$

$v = 40 \text{ m/s}$

$\Delta p = 0.0085 \cdot 4.394,39 \cdot 40^2 = 59.7 \text{ mbar}$

Exemplo para H<sub>2</sub>O condensado (80 °C)

$\rho = 965 \text{ kg/m}^3$

$v = 2.5 \text{ m/s}$

$\Delta p = 0.0085 \cdot 965 \cdot 2.5^2 = 51.3 \text{ mbar}$

$\rho$  : densidade do produto

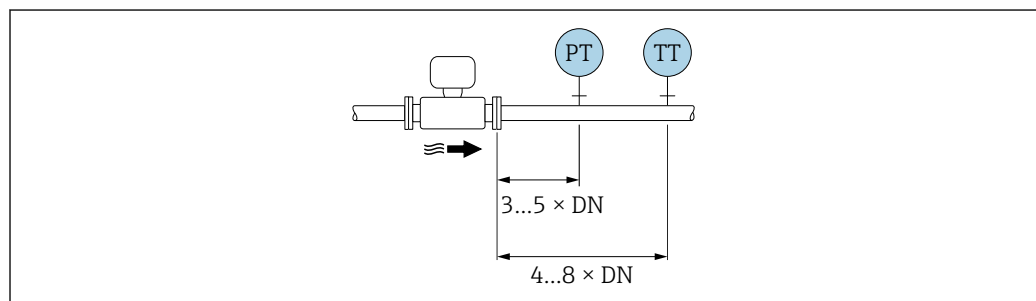
$v$ : velocidade de vazão média

abs. = absoluto

**i** Um condicionador de fluxo especialmente projetado está disponível na Endress+Hauser:  
→ 59

### Trechos retos a jusante, ao instalar equipamentos externos

Caso instale um equipamento externo, observe a distância especificada.



A0019205

PT Pressão

TT Equipamento de temperatura

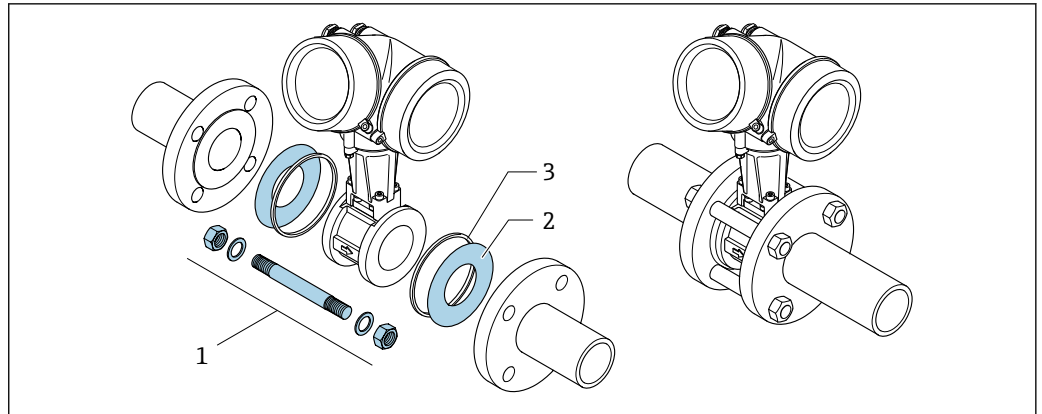
### Kit de montagem para disco (versão wafer)

Os anéis de centralização fornecidos são usados para montagem e centralização dos equipamentos do tipo wafer.

Um kit de montagem contém:

- Hastes de ligação
- Vedações
- Porcas
- Arruelas





A0019875

13 Kit de montagem para versão wafer

- 1 Porca, arruela, haste de ligação
- 2 Vedação
- 3 Anel de centralização (é fornecido com o medidor)



Comprimento do cabo de conexão

Para garantir resultados corretos de medição ao usar a versão remota:

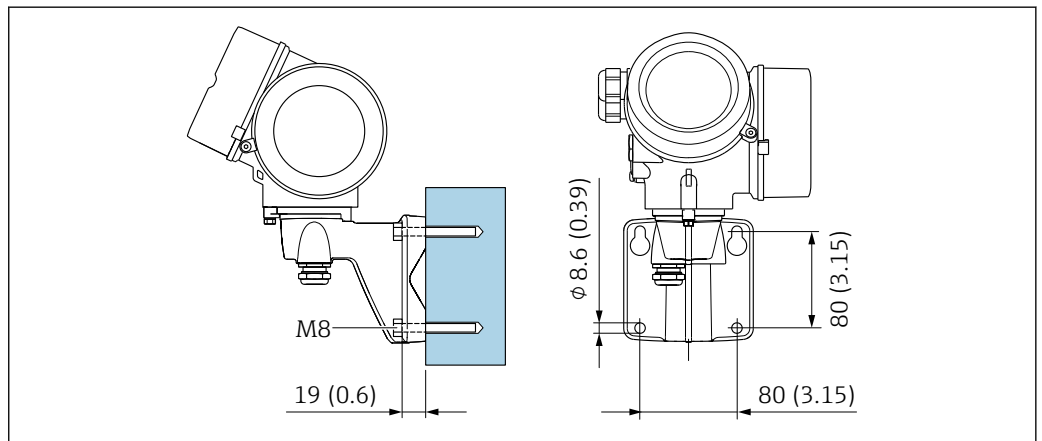
- Observe o comprimento máximo permitido do cabo:  $L_{\max} = 30 \text{ m (90 ft)}$ .
- O valor do comprimento do cabo deve ser calculado se a seção transversal do cabo for diferente da especificação.



Para informações detalhadas sobre o cálculo do comprimento do cabo de conexão, consulte as instruções de operação para o equipamento.

Instalação do invólucro do transmissor

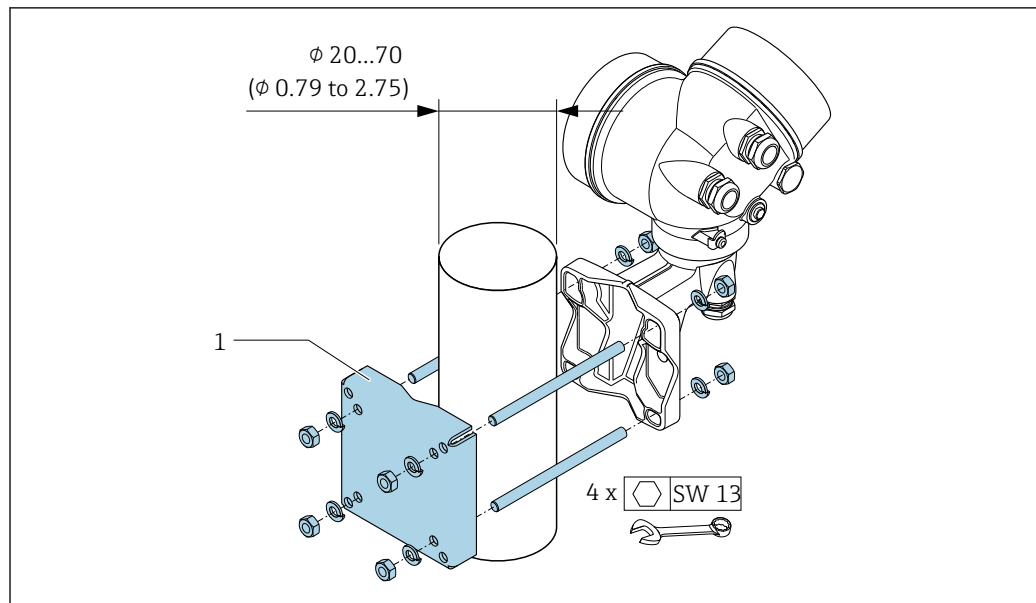
Instalação em parede



A0033484

14 mm (pol.)

### Instalação em tubos



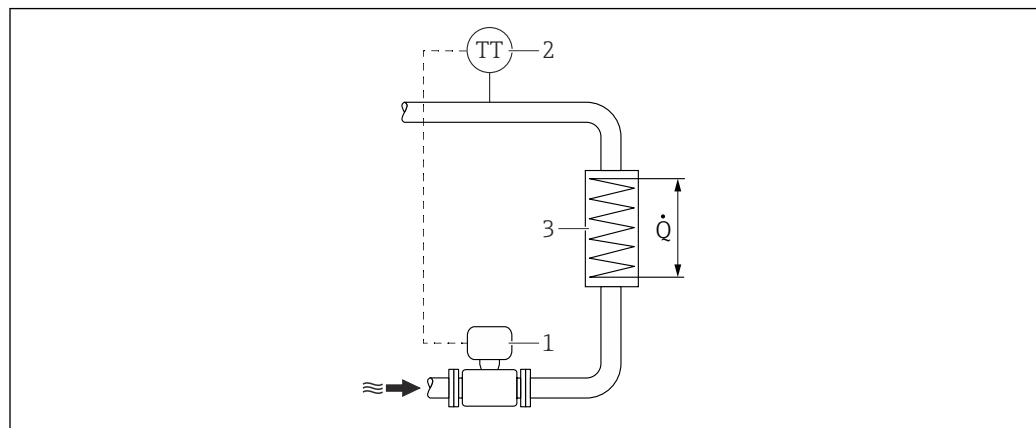
15 mm (pol.)

### Instruções especiais de instalação

#### Instalação para medições de delta de calor

A segunda medição da temperatura é realizada, usando um sensor de temperatura separado. O medidor lê este valor através de uma interface de comunicação.

- No caso de medições de delta de calor de vapor saturado, o medidor deve ser instalado no lado do vapor.
- No caso de medições de delta de calor de água, o equipamento pode ser instalado no lado frio ou quente.





16 Layout para a medição de delta de calor de água e vapor saturado

- 1 Medidor
- 2 Sensor de temperatura
- 3 Trocador de calor
- Q Vazão de calor

#### Tampa de proteção contra tempo

Observe a seguinte folga mínima do cabeçote: 222 mm (8.74 in)

 Para informações sobre a tampa de proteção contra tempo, consulte →  84

## Ambiente

### Faixa de temperatura ambiente

#### Versão compacta

<b>Medidor</b>	Área não classificada:	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F) <sup>1)</sup> -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 para +70 °C (-40 para +158 °F) <sup>1)</sup>
	Ex d, XP:	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F) <sup>1)</sup>
	Ex d, Ex ia:	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F) <sup>1)</sup>
<b>Display local</b>		-40 para +70 °C (-40 para +158 °F) <sup>2) 1)</sup>



- 1) Também disponível como código de pedido para "Teste, certificado", opção JN "Temperatura ambiente do transmissor -50 °C (-58 °F)". Essa opção só está disponível em combinação com um "Sensor de alta temperatura -200 to +400 °C (-328 to +750 °F)", consulte o código de pedido 060 para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição" com as opções BA, BB, CA, CB.
- 2) Em temperaturas < -20 °C (-4 °F), dependendo das características físicas envolvidas, pode não ser mais possível ler o display de cristal líquido.

#### Versão remota

<b>Transmissor</b>	Área não classificada:	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F) <sup>1)</sup> -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F) <sup>1)</sup>
	Ex d:	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F) <sup>1)</sup>
	Ex d, Ex ia:	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F) <sup>1)</sup>
<b>Sensor</b>	Área não classificada:	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F) <sup>1)</sup>
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F) <sup>1)</sup>
	Ex d:	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F) <sup>1)</sup>
	Ex d, Ex ia:	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F) <sup>1)</sup>
<b>Display local</b>		-40 para +70 °C (-40 para +158 °F) <sup>2) 1)</sup>

- 1) Também disponível como código de pedido para "Teste, certificado", opção JN "Temperatura ambiente do transmissor -50 °C (-58 °F)". Essa opção só está disponível em combinação com um "Sensor de alta temperatura -200 to +400 °C (-328 to +750 °F)", consulte o código de pedido 060 para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição" com as opções BA, BB, CA, CB.
- 2) Em temperaturas < -20 °C (-4 °F), dependendo das características físicas envolvidas, pode não ser mais possível ler o display de cristal líquido.

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

 Você pode pedir um tampa de proteção contra tempo da Endress+Hauser. →  84.

### Temperatura de armazenamento

Todos os componentes separados dos módulos de display:  
-50 para +80 °C (-58 para +176 °F)

#### Módulos de display

Todos os componentes separados dos módulos de display:  
-50 para +80 °C (-58 para +176 °F)

Display remoto FHX50:  
-50 para +80 °C (-58 para +176 °F)

### Classe climática

DIN EN 60068-2-38 (teste Z/AD)

**Grau de proteção****Transmissor**

- Padrão: IP66/67, gabinete tipo 4X, adequado para grau de poluição 4
- 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**

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

**Conector do equipamento**

IP67, somente quando rosqueado

**Resistência a choque e vibração****Vibração senoidal, de acordo com IEC 60068-2-6**

Código do produto para "Invólucro", opção B "GT18 compartimento duplo, 316L, compacto"

- 2 para 8.4 Hz, 3.5 mm pico
- 8.4 para 500 Hz, 1 g pico

Código do produto para "Invólucro", opção C "GT20 compartimento duplo, alu, revestido, compacto" ou opção J "GT20 compartimento duplo, alu, revestido, remoto" ou opção K "GT18 compartimento duplo, 316L, remoto"

- 2 para 8.4 Hz, 7.5 mm pico
- 8.4 para 500 Hz, 2 g pico

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

Código do produto para "Invólucro", opção B "GT18 compartimento duplo, 316L, compacto"

- 10 para 200 Hz, 0.003 g<sup>2</sup>/Hz
- 200 para 500 Hz, 0.001 g<sup>2</sup>/Hz
- Total: 0.93 g rms

Código do produto para "Invólucro", opção C "GT20 compartimento duplo, alu, revestido, compacto" ou opção J "GT20 compartimento duplo, alu, revestido, remoto" ou opção K "GT18 compartimento duplo, 316L, remoto")

- 10 para 200 Hz, 0.01 g<sup>2</sup>/Hz
- 200 para 500 Hz, 0.003 g<sup>2</sup>/Hz
- Total: 1.67 g rms

**Choque semi-senoidal, de acordo com o IEC 60068-2-27**

- Código do produto para "Invólucro", opção B "GT18 compartimento duplo, 316L, compacto"  
6 ms 30 g
- Código do produto para "Invólucro", opção C "GT20 compartimento duplo, alu, revestido, compacto" ou opção J "GT20 compartimento duplo, alu, revestido, remoto" ou opção K "GT18 compartimento duplo, 316L, remoto")  
6 ms 50 g

**Choques severos de acordo com IEC 60068-2-31****Compatibilidade eletromagnética (EMC)**

De acordo com IEC/EN 61326 e Recomendação NAMUR 21 (NE 21)



Detalhes na Declaração de conformidade.



Esta unidade não é destinada para uso em ambientes residenciais e não pode garantir proteção adequada da recepção de rádio em tais ambientes.

## Processo

### Faixa de temperatura média *Sensor DSC <sup>1)</sup>*

Código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição"		
Opção	Descrição	Faixa de temperatura média
AA	Volume; 316L; 316L	-40 para +260 °C (-40 para +500 °F), aço inoxidável
BA	Volume de alta temperatura; 316L; 316L	-200 para +400 °C (-328 para +750 °F), aço inoxidável
CA	Massa; 316L; 316L	-200 para +400 °C (-328 para +750 °F), aço inoxidável

1) Sensor de capacitância

### Vedações

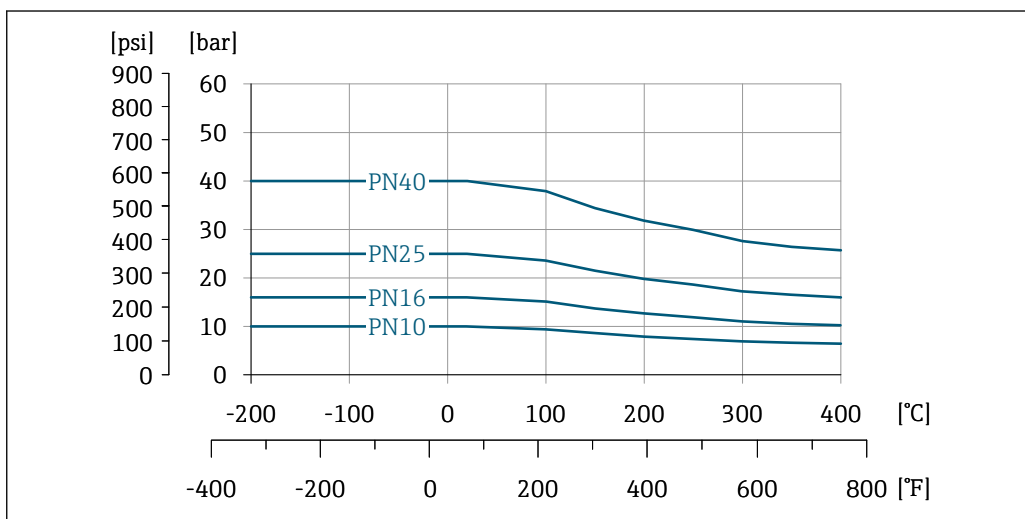
Código de pedido para "Vedação do sensor DSC"		
Opção	Descrição	Faixa de temperatura média
A	Grafite	-200 para +400 °C (-328 para +752 °F)
B	Viton	-15 para +175 °C (+5 para +347 °F)
C	Gylon	-200 para +260 °C (-328 para +500 °F)
D	Kalrez	-20 para +275 °C (-4 para +527 °F)

### Índices de pressão-temperatura

Os diagramas de pressão/temperatura a seguir se aplicam a todas as peças de pressão-rolamento do dispositivo e não apenas à conexão do processo. Os diagramas mostram a máxima pressão média permitida dependendo da temperatura média específica.

A classificação pressão-temperatura para o medidor específico é programada no software. Se os valores ultrapassarem o intervalo da curva, um aviso será exibido. Dependendo da configuração do sistema e da versão do sensor, a pressão e a temperatura são determinadas inserindo, lendo ou calculando valores.

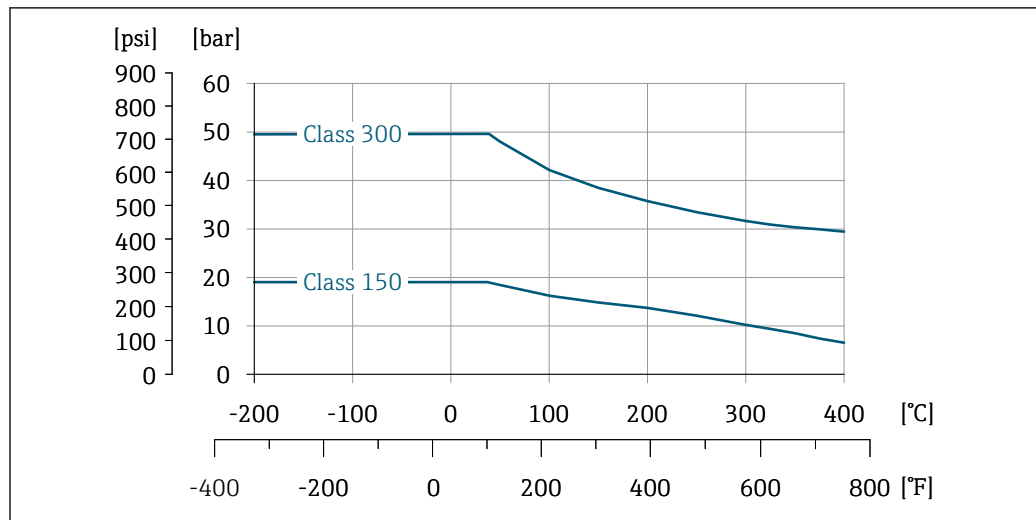
### Flange wafer para índices de pressão conforme EN 1092-1, grupo do material 13E0



17 Material: aço inoxidável, CF3M/1.4408

A0034042-PT

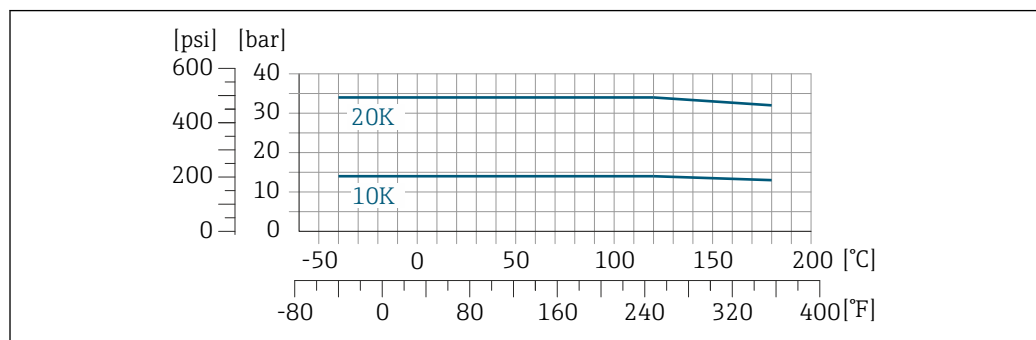
### Flange wafer para índices de pressão conforme ASME B16.5, grupo do material 2.2



A0034040-PT

18 Material: aço inoxidável, CF3M/1.4408

### Flange wafer para conexão com flanges conforme JIS B2220



A0041036-PT

19 Material de conexão da flange: aço inoxidável, várias certificações, 1.4404 / F316 / F316L

#### Pressão nominal do sensor

Os seguintes valores de resistência a sobrepressão aplicam-se ao eixo do sensor em casos de ruptura da membrana:

Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição	Sobrepressão, eixo do sensor in [bar a]
Volume	200
Alta temperatura do volume	200
Massa (medição da temperatura integrada)	200

#### Perda de pressão

Para um cálculo preciso, use o Applicator → 86.

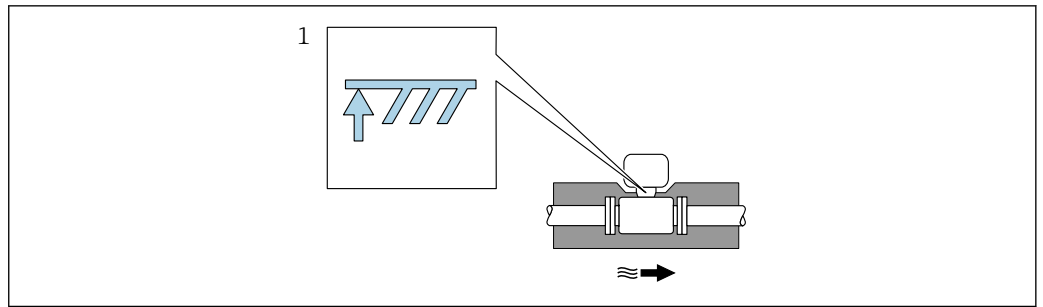
#### Isolamento térmico

Para melhores medições da temperatura e cálculo de massa, a transferência de calor no sensor deve ser evitada para alguns fluidos. Isso pode ser assegurado ao instalar-se o isolamento térmico. Uma ampla variedade de materiais podem ser usados para o isolamento exigido.

Isso se aplica para:

- Versão compacta
- Versão de sensor remoto

A altura de isolamento máxima permitida é ilustrada no diagrama:



A0019212

1 Altura máxima de isolamento

- ▶ Quando isolar, certifique-se de que uma área suficientemente grande do suporte do invólucro permanece exposta.

As partes descobertas funcionam como um radiador e protegem os componentes eletrônicos contra o superaquecimento e resfriamento excessivo.

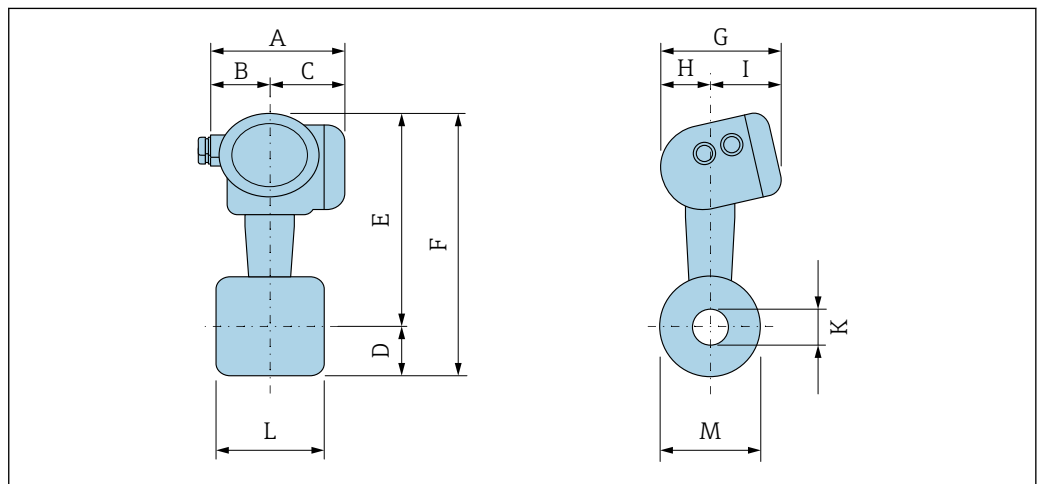
## Construção mecânica

Dimensões em unidades SI

Preste atenção às informações sobre a correção de incompatibilidade de diâmetro → 44.

### Versão compacta

Código de pedido para "Invólucro", opção J "GT20 compartimento duplo, alumínio, revestido, remoto"; opção K "GT18 compartimento duplo, 316L, remoto"



A0033795

Flange wafer conforme:

- EN 1092-1-B1 (DIN 2501): PN 10/16/25/40
- ASME B16.5: Classe 150/300, Schedule 40
- JIS B2220: 10/20K, Schedule 40

1.4404/F316/F316L

Código de pedido para "Conexão de processo", opção DDS/DES/D1S/D2S/AAS/ABS/NDS/NES

DN	A <sup>1)</sup>	B	C <sup>1)</sup>	D	E <sup>2) 3)</sup>	F <sup>2) 3)</sup>	G	H	I <sup>4)</sup>	K (D <sub>i</sub> )	L <sup>5)</sup>	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15 <sup>6)</sup>	140.2	51.7	88.5	23.4	252.5	275.9	159.9	58.2	101.7	16.5	65	45
25 <sup>6)</sup>	140.2	51.7	88.5	32.4	262.0	294.4	159.9	58.2	101.7	27.6	65	64
40 <sup>6)</sup>	140.2	51.7	88.5	41.5	270.5	312.0	159.9	58.2	101.7	42	65	82
50	140.2	51.7	88.5	46.5	277.5	324.0	159.9	58.2	101.7	53.5	65	92

Flange wafer conforme:												
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN 1092-1-B1 (DIN 2501): PN 10/16/25/40</li> <li>▪ ASME B16.5: Classe 150/300, Schedule 40</li> <li>▪ JIS B2220: 10/20K, Schedule 40</li> </ul>												
1.4404/F316/F316L												
Código de pedido para "Conexão de processo", opção DDS/DES/D1S/D2S/AAS/ABS/NDS/NES												
DN	A <sup>1)</sup>	B	C <sup>1)</sup>	D	E <sup>2) 3)</sup>	F <sup>2) 3)</sup>	G	H	I <sup>4)</sup>	K (D <sub>i</sub> )	L <sup>5)</sup>	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
80	140.2	51.7	88.5	64.0	291.5	355.5	159.9	58.2	101.7	80.3	65	127
100 <sup>7)</sup>	140.2	51.7	88.5	79.1	304.0	383.1	159.9	58.2	101.7	104.8	65	157.2
100 <sup>8)</sup>	140.2	51.7	88.5	79.1	303.2	382.3	159.9	58.2	101.7	102.3	65	157.2
150	140.2	51.7	88.5	108.5	330.0	438.5	159.9	58.2	101.7	156.8	65	215.9

- 1) Para versão com proteção contra sobretensão: valores + 8 mm
- 2) Para versão sem display local: valores - 10 mm
- 3) Para versão de alta/baixa temperatura: valores + 29 mm
- 4) Para versões sem display local: valores - 7 mm
- 5) ±0.5 mm
- 6) Não disponível para JIS B2220, 10K
- 7) EN (DIN), ASME
- 8) JIS

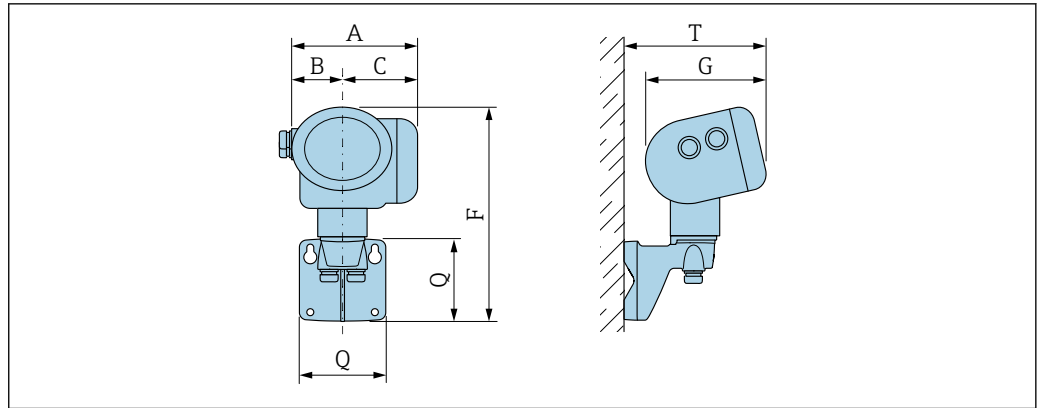
Flange wafer conforme:												
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ASME B16.5: Classe 150/300, Schedule 80</li> <li>▪ JIS B2220: 10/20K, Schedule 80</li> </ul>												
1.4404/F316/F316L												
Código de pedido para "Conexão de processo", opção AFS/AGS/NFS/NGS												
DN	A <sup>1)</sup>	B	C	D	E <sup>2) 3)</sup>	F	G	H	I <sup>4)</sup>	K (D <sub>i</sub> )	L <sup>5)</sup>	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15 <sup>6) 7)</sup>	140.2	51.7	88.5	23.4	252.5	275.9	159.9	58.2	101.7	13.9	65	45
25 <sup>6)</sup>	140.2	51.7	88.5	32.4	262.0	294.4	159.9	58.2	101.7	24.3	65	64
40	140.2	51.7	88.5	41.5	270.5	312.0	159.9	58.2	101.7	38.1	65	82
50	140.2	51.7	88.5	46.5	277.5	324.0	159.9	58.2	101.7	49.3	65	92
80	140.2	51.7	88.5	64.0	291.5	355.5	159.9	58.2	101.7	73.7	65	127
100 <sup>8)</sup>	140.2	51.7	88.5	79.1	304.0	383.1	159.9	58.2	101.7	97.2	65	157.2
100 <sup>9)</sup>	140.2	51.7	88.5	79.1	303.2	382.3	159.9	58.2	101.7	97.2	65	157.2
150	140.2	51.7	88.5	108.5	330.0	438.5	159.9	58.2	101.7	146.3	65	215.9

- 1) Para versão com proteção contra sobretensão: valores + 8 mm
- 2) Para versão sem display local: valores - 10 mm
- 3) Para versão de alta/baixa temperatura: valores + 29 mm
- 4) Para versões sem display local: valores - 7 mm
- 5) ±0.5 mm
- 6) Não disponível para JIS B2220, 10K
- 7)
- 8) EN (DIN), ASME
- 9) JIS

#### Versão remota do transmissor

Código de pedido para "Invólucro", opção J "GT20 compartimento duplo, alumínio, revestido, remoto";  
opção K "GT18 compartimento duplo, 316L, remoto"





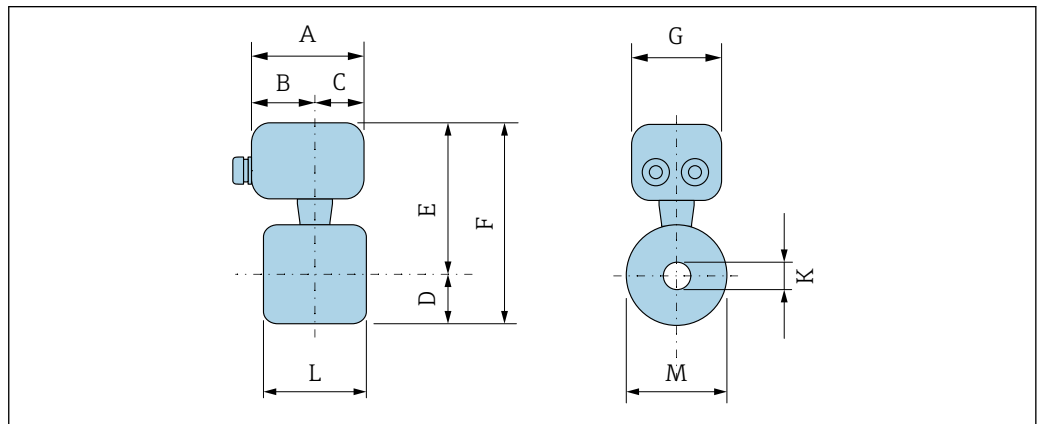
A0033796

A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	C <sup>1)</sup> [mm]	F <sup>2)</sup> [mm]	G <sup>3)</sup> [mm]	Q [mm]	T <sup>3)</sup> [mm]
140.2	51.7	88.5	254	159.9	107	191

- 1) Para versão com proteção contra sobretensão: valor + 8 mm
- 2) Para versão sem display local: valor - 10 mm
- 3) Para versão sem display local: valor - 7 mm

**Versão remota do sensor**

Código de pedido para "Invólucro", opção J "GT20 compartimento duplo, alumínio, revestido, remoto";  
opção K "GT18 compartimento duplo, 316L, remoto"



A0033798

**Flange wafer conforme:**

- EN 1092-1-B1 (DIN 2501): PN 10/16/25/40
- ASME B16.5: Classe 150/300, Schedule 40
- JIS B2220: 10/20K, Schedule 40

1.4404/F316/F316L

Código de pedido para "Conexão de processo", opção DDS/DES/D1S/D2S/AAS/ABS/NDS/NES

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E <sup>1)</sup> [mm]	F <sup>1)</sup> [mm]	G [mm]	K (D <sub>i</sub> ) [mm]	L <sup>2)</sup> [mm]	M [mm]
15 <sup>3)</sup>	107.3	60	47.3	23.4	222.8	246.2	94.5	16.5	65	45
25 <sup>3)</sup>	107.3	60	47.3	32.4	232.3	264.7	94.5	27.6	65	64
40 <sup>3)</sup>	107.3	60	47.3	41.5	240.8	282.3	94.5	42	65	82
50	107.3	60	47.3	46.5	247.8	294.3	94.5	53.5	65	92
80	107.3	60	47.3	64.0	261.8	325.8	94.5	80.3	65	127

Flange wafer conforme:										
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN 1092-1-B1 (DIN 2501): PN 10/16/25/40</li> <li>▪ ASME B16.5: Classe 150/300, Schedule 40</li> <li>▪ JIS B2220: 10/20K, Schedule 40</li> </ul>										
1.4404/F316/F316L										
Código de pedido para "Conexão de processo", opção DDS/DES/D1S/D2S/AAS/ABS/NDS/NES										
DN	A	B	C	D	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	G	K (D <sub>i</sub> )	L <sup>2)</sup>	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
100 <sup>4)</sup>	107.3	60	47.3	79.1	274.3	353.4	94.5	104.8	65	157.2
100 <sup>5)</sup>	107.3	60	47.3	79.1	273.5	352.6	94.5	102.3	65	157.2
150	107.3	60	47.3	108.5	300.3	408.8	94.5	156.8	65	215.9

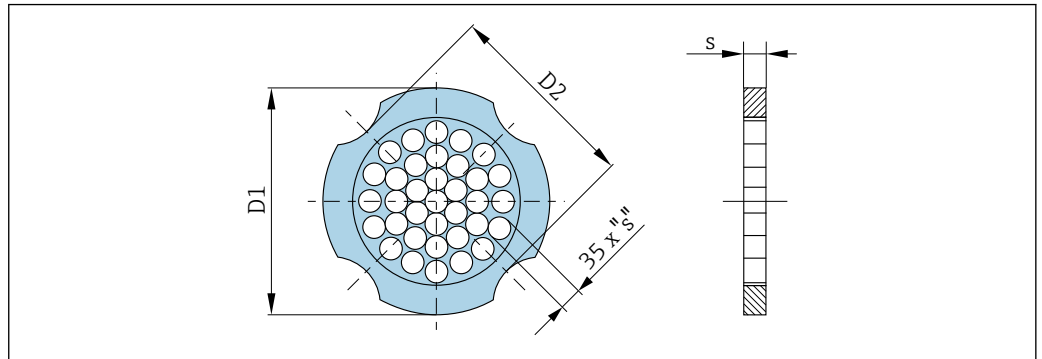
- 1) Para versão de alta/baixa temperatura: valores + 29 mm
- 2) ±0.5 mm
- 3) Não disponível para JIS B2220, 10K
- 4) EN (DIN), ASME
- 5) JIS

Flange wafer conforme:										
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ASME B16.5: Classe 150/300, Schedule 80</li> <li>▪ JIS B2220: 10/20K, Schedule 80</li> </ul>										
1.4404/F316/F316L										
Código de pedido para "Conexão de processo", opção AFS/AGS/NFS/NGS										
DN	A	B	C	D	E <sup>1)</sup>	F	G	K (D <sub>i</sub> )	L <sup>2)</sup>	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15 <sup>3)</sup>	107.3	60	47.3	23.4	222.8	246.2	94.5	13.9	65	45
25 <sup>3)</sup>	107.3	60	47.3	32.4	232.3	264.7	94.5	24.3	65	64
40 <sup>3)</sup>	107.3	60	47.3	41.5	240.8	282.3	94.5	38.1	65	82
50	107.3	60	47.3	46.5	247.8	294.3	94.5	49.3	65	92
80	107.3	60	47.3	64.0	261.8	325.8	94.5	73.7	65	127
100 <sup>4)</sup>	107.3	60	47.3	79.1	274.3	353.4	94.5	97.2	65	157.2
100 <sup>5)</sup>	107.3	60	47.3	79.1	273.5	352.6	94.5	97.2	65	157.2
150	107.3	60	47.3	108.5	300.3	408.8	94.5	146.3	65	215.9

- 1) Para versão de alta/baixa temperatura: valores + 29 mm
- 2) ±0.5 mm
- 3) Não disponível para JIS B2220, 10K
- 4) EN (DIN), ASME
- 5) JIS

**Acessórios**

*Condicionador de vazão*



A0033504

Usado em conjunto com flanges de acordo com DIN EN 1092-1: PN 10  
1.4404 (316, 316L)  
Código do produto para "Acessório acompanha", opção PF

DN [mm]	Diâmetro de centralização [mm]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
15	54.3	D2	2.0
25	74.3	D1	3.5
40	95.3	D1	5.3
50	110.0	D2	6.8
80	145.3	D2	10.1
100	165.3	D2	13.3
150	221.0	D2	20.0

- 1) O condicionador de vazão é instalado no diâmetro externo entre os parafusos.
- 2) O condicionador de vazão é instalado nas reentrâncias entre os parafusos.

Usado em conjunto com flanges de acordo com DIN EN 1092-1: PN 16  
1.4404 (316, 316L)  
Código do produto para "Acessório acompanha", opção PF

DN [mm]	Diâmetro de centralização [mm]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
15	54.3	D2	2.0
25	74.3	D1	3.5
40	95.3	D1	5.3
50	110.0	D2	6.8
80	145.3	D2	10.1
100	165.3	D2	13.3
150	221.0	D2	20.0

- 1) O condicionador de vazão é instalado no diâmetro externo entre os parafusos.
- 2) O condicionador de vazão é instalado nas reentrâncias entre os parafusos.

Usado em conjunto com flanges de acordo com DIN EN 1092-1: PN 25 1.4404 (316, 316L) Código do produto para "Acessório acompanha", opção PF			
DN [mm]	Diâmetro de centralização [mm]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
15	54.3	D2	2.0
25	74.3	D1	3.5
40	95.3	D1	5.3
50	110.0	D2	6.8
80	145.3	D2	10.1
100	171.3	D1	13.3
150	227.0	D2	20.0

- 1) O condicionador de vazão é instalado no diâmetro externo entre os parafusos.  
2) O condicionador de vazão é instalado nas reentrâncias entre os parafusos.

Usado em conjunto com flanges de acordo com DIN EN 1092-1: PN 40 1.4404 (316, 316L) Código do produto para "Acessório acompanha", opção PF			
DN [mm]	Diâmetro de centralização [mm]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
15	54.3	D2	2.0
25	74.3	D1	3.5
40	95.3	D1	5.3
50	110.0	D2	6.8
80	145.3	D2	10.1
100	171.3	D1	13.3
150	227.0	D2	20.0

- 1) O condicionador de vazão é instalado no diâmetro externo entre os parafusos.  
2) O condicionador de vazão é instalado nas reentrâncias entre os parafusos.

Usado em conjunto com flanges de acordo com ASME B16.5: Classe 150 1.4404 (316, 316L) Código do produto para "Acessório acompanha", opção PF			
DN [mm]	Diâmetro de centralização [mm]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
15	50.1	D1	2.0
25	69.2	D2	3.5
40	88.2	D2	5.3
50	106.6	D2	6.8
80	138.4	D1	10.1
100	176.5	D2	13.3
150	223.5	D1	20.0

- 1) O condicionador de vazão é instalado no diâmetro externo entre os parafusos.  
2) O condicionador de vazão é instalado nas reentrâncias entre os parafusos.

Usado em conjunto com flanges de acordo com ASME B16.5: Classe 300

1.4404 (316, 316L)

Código do produto para "Acessório acompanha", opção PF

DN [mm]	Diâmetro de centralização [mm]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
15	56.5	D1	2.0
25	74.3	D1	3.5
40	97.7	D2	5.3
50	113.0	D1	6.8
80	151.3	D1	10.1
100	182.6	D1	13.3
150	252.0	D1	20.0

1) O condicionador de vazão é instalado no diâmetro externo entre os parafusos.

2) O condicionador de vazão é instalado nas reentrâncias entre os parafusos.

Usado em conjunto com os flanges de acordo com JIS B2220: 10K

1.4404 (316, 316L)

Código do produto para "Acessório acompanha", opção PF

DN [mm]	Diâmetro de centralização [mm]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
15	60.3	D2	2.0
25	76.3	D2	3.5
40	91.3	D2	5.3
50	106.6	D2	6.8
80	136.3	D2	10.1
100	161.3	D2	13.3
150	221.0	D2	20.0

1) O condicionador de vazão é instalado no diâmetro externo entre os parafusos.

2) O condicionador de vazão é instalado nas reentrâncias entre os parafusos.

Usado em conjunto com os flanges de acordo com JIS B2220: 20K

1.4404 (316, 316L)

Código do produto para "Acessório acompanha", opção PF

DN [mm]	Diâmetro de centralização [mm]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
15	60.3	D2	2.0
25	76.3	D2	3.5
40	91.3	D2	5.3
50	106.6	D2	6.8
80	142.3	D1	10.1
100	167.3	D1	13.3
150	240.0	D1	20.0

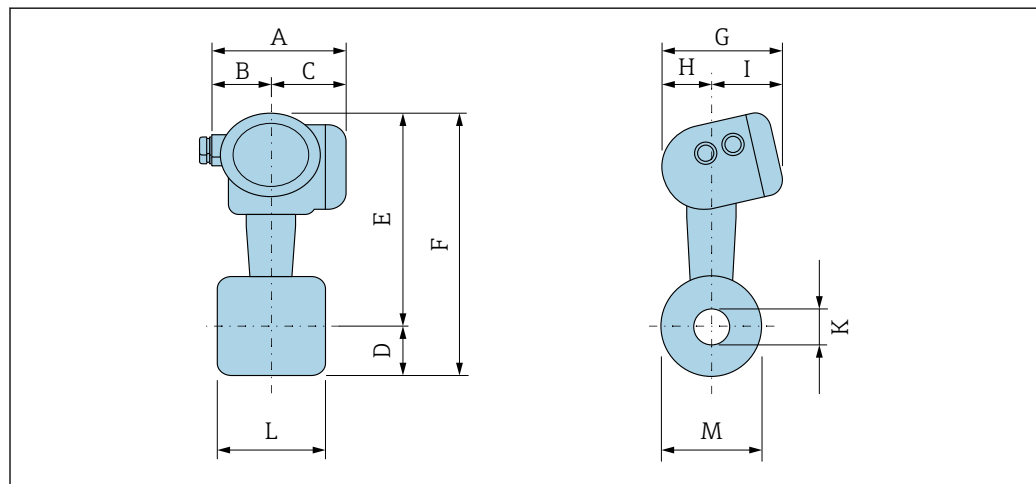
1) O condicionador de vazão é instalado no diâmetro externo entre os parafusos.

2) O condicionador de vazão é instalado nas reentrâncias entre os parafusos.



**Versão compacta**

Código do produto para "Invólucro" opção B "GT18, duas câmaras, 316L, compacto", opção C "GT20, duas câmaras, alumínio, revestido, compacto"



A0033795

**Flange wafer conforme:**

- EN 1092-1-B1 (DIN 2501): PN 10/16/25/40
- ASME B16.5: Classe 150/300, Schedule 40
- JIS B2220: 10/20K, Schedule 40

1.4404/F316/F316L

Código de pedido para "Conexão de processo", opção DDS/DES/D1S/D2S/AAS/ABS/NDS/NES

DN	A <sup>1)</sup>	B	C <sup>1)</sup>	D	E <sup>2) 3)</sup>	F <sup>2) 3)</sup>	G	H	I <sup>4)</sup>	K (D <sub>i</sub> )	L <sup>5)</sup>	M
[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]
½	5.52	2.04	3.48	0.92	9.94	10.9	6.3	2.29	4	0.65	2.56	1.77
1	5.52	2.04	3.48	1.28	10.3	11.6	6.3	2.29	4	1.09	2.56	2.52
1 ½	5.52	2.04	3.48	1.63	10.6	12.3	6.3	2.29	4	1.65	2.56	3.23
2	5.52	2.04	3.48	1.83	10.9	12.8	6.3	2.29	4	2.11	2.56	3.62
3	5.52	2.04	3.48	2.52	11.5	14	6.3	2.29	4	3.16	2.56	5
4	5.52	2.04	3.48	3.11	12	15.1	6.3	2.29	4	4.13	2.56	6.19
6	5.52	2.04	3.48	4.27	13	17.3	6.3	2.29	4	6.17	2.56	8.5

- 1) Para versão com proteção contra sobretensão: valores + 0,31 pol
- 2) Para versão sem display local: valores - 0,39 pol
- 3) Para versão alta/baixa temperatura: valores + 1,14 pol
- 4) Para versões sem display local: valores - 0,28 pol
- 5) ±0.02 in

**Flange wafer conforme:**

- ASME B16.5: Classe 150/300, Schedule 80
- JIS B2220: 10/20K, Schedule 80

1.4404/F316/F316L

Código de pedido para "Conexão de processo", opção AFS/AGS/NFS/NGS

DN	A <sup>1)</sup>	B	C	D	E <sup>2) 3)</sup>	F	G	H	I <sup>4)</sup>	K (D <sub>i</sub> )	L <sup>5)</sup>	M
[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]
½	5.52	2.04	3.48	0.92	9.94	10.9	6.3	2.29	4	0.55	2.56	1.77
1	5.52	2.04	3.48	1.28	10.3	11.6	6.3	2.29	4	0.96	2.56	2.52
1 ½	5.52	2.04	3.48	1.63	10.6	12.3	6.3	2.29	4	1.5	2.56	3.23
2	5.52	2.04	3.48	1.83	10.9	12.8	6.3	2.29	4	1.94	2.56	3.62

**Flange wafer conforme:**

- ASME B16.5: Classe 150/300, Schedule 80
- JIS B2220: 10/20K, Schedule 80

1.4404/F316/F316L

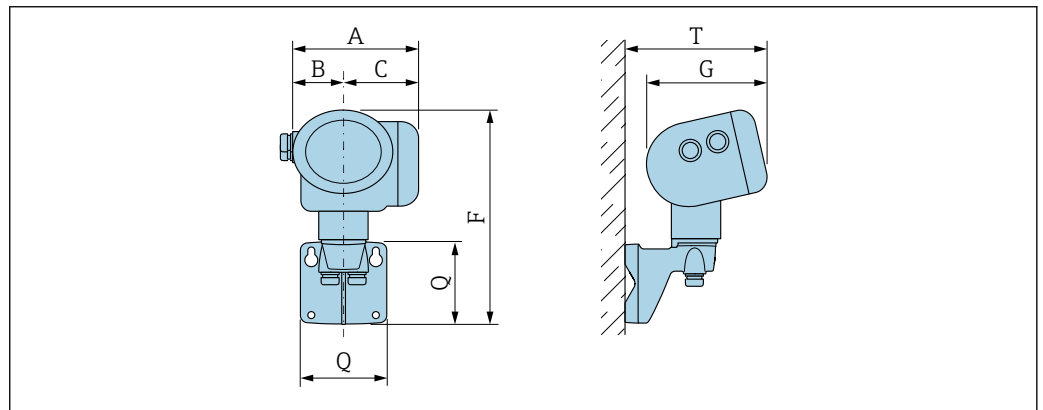
Código de pedido para "Conexão de processo", opção AFS/AGS/NFS/NGS

DN	A <sup>1)</sup>	B	C	D	E <sup>2) 3)</sup>	F	G	H	I <sup>4)</sup>	K (D <sub>i</sub> )	L <sup>5)</sup>	M
[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]
3	5.52	2.04	3.48	2.52	11.5	14	6.3	2.29	4	2.9	2.56	5
4	5.52	2.04	3.48	3.11	12	15.1	6.3	2.29	4	3.83	2.56	6.19
6	5.52	2.04	3.48	4.27	13	17.3	6.3	2.29	4	5.76	2.56	8.5

- 1) Para versão com proteção contra sobretensão: valores + 0,31 pol
- 2) Para versão sem display local: valores - 0,39 pol
- 3) Para versão alta/baixa temperatura: valores + 1,14 pol
- 4) Para versões sem display local: valores - 0,28 pol
- 5) ±0.02 in

**Versão remota do transmissor**

Código de pedido para "Invólucro", opção J "GT20 compartimento duplo, alumínio, revestido, remoto";  
opção K "GT18 compartimento duplo, 316L, remoto"



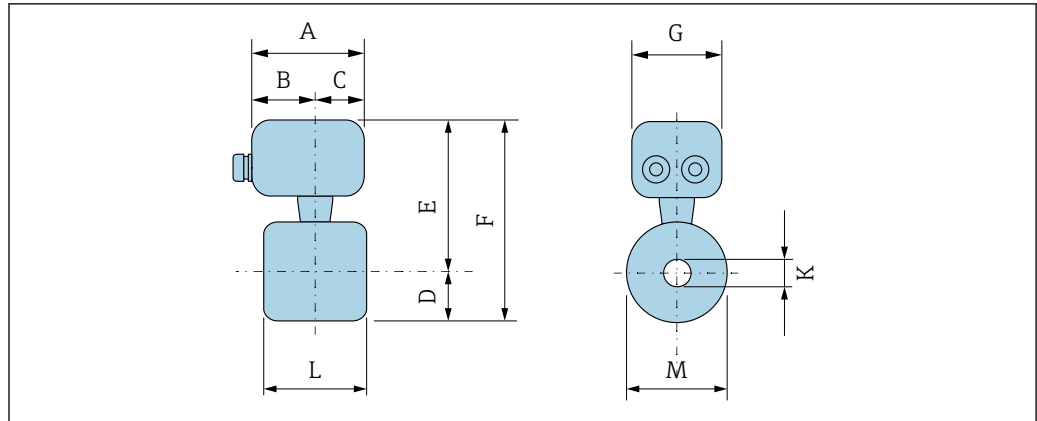
A0033796

A <sup>1)</sup>	B	C <sup>1)</sup>	F <sup>2)</sup>	G <sup>3)</sup>	Q	T <sup>3)</sup>
[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]
5.52	2.04	3.48	10	6.3	4.21	7.52

- 1) Para versão com proteção contra sobretensão: valor + 0.31 in
- 2) Para versão sem display local: valor - 0.39 in
- 3) Para versão sem display local: valor - 0.28 in

**Versão remota do sensor**

Código de pedido para "Invólucro", opção J "GT20 compartimento duplo, alumínio, revestido, remoto";  
opção K "GT18 compartimento duplo, 316L, remoto"



A0033798

**Flange wafer conforme:**

- EN 1092-1-B1 (DIN 2501): PN 10/16/25/40
- ASME B16.5: Classe 150/300, Schedule 40
- JIS B2220: 10/20K, Schedule 40

1.4404/F316/F316L

Código de pedido para "Conexão de processo", opção DDS/DES/D1S/D2S/AAS/ABS/NDS/NES

DN	A	B	C	D	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	G	K (D <sub>i</sub> )	L <sup>2)</sup>	M
[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]
½	4.22	2.36	1.86	0.92	8.77	9.69	3.72	0.65	2.56	1.77
1	4.22	2.36	1.86	1.28	9.15	10.4	3.72	1.09	2.56	2.52
1 ½	4.22	2.36	1.86	1.63	9.48	11.1	3.72	1.65	2.56	3.23
2	4.22	2.36	1.86	1.83	9.76	11.6	3.72	2.11	2.56	3.62
3	4.22	2.36	1.86	2.52	10.3	12.8	3.72	3.16	2.56	5
4	4.22	2.36	1.86	3.11	10.8	13.9	3.72	4.13	2.56	6.19
6	4.22	2.36	1.86	4.27	11.8	16.1	3.72	6.17	2.56	8.5

1) Para versão de alta/baixa temperatura: valores + 1.14 in

2) ±0.02 in

**Flange wafer conforme:**

- ASME B16.5: Classe 150/300, Schedule 80
- JIS B2220: 10/20K, Schedule 80

1.4404/F316/F316L

Código de pedido para "Conexão de processo", opção AFS/AGS/NFS/NGS

DN	A	B	C	D	E <sup>1)</sup>	F	G	K (D <sub>i</sub> )	L <sup>2)</sup>	M
[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]
½	4.22	2.36	1.86	0.92	8.77	9.69	3.72	0.55	2.56	1.77
1	4.22	2.36	1.86	1.28	9.15	10.4	3.72	0.96	2.56	2.52
1 ½	4.22	2.36	1.86	1.63	9.48	11.1	3.72	1.5	2.56	3.23
2	4.22	2.36	1.86	1.83	9.76	11.6	3.72	1.94	2.56	3.62
3	4.22	2.36	1.86	2.52	10.3	12.8	3.72	2.9	2.56	5
4	4.22	2.36	1.86	3.11	10.8	13.9	3.72	3.83	2.56	6.19
6	4.22	2.36	1.86	4.27	11.8	16.1	3.72	5.76	2.56	8.5

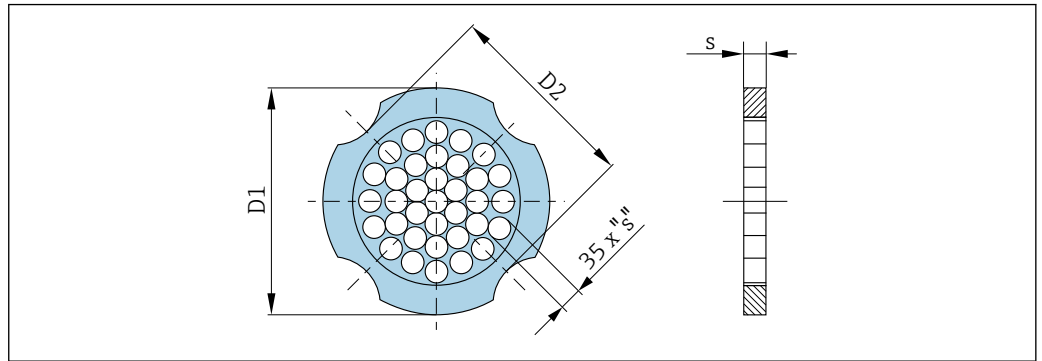
1) Para versão de alta/baixa temperatura: valores + 1.14 in

2) ±0.02 in



**Acessórios**

*Condicionador de vazão*



A0033504

**Usado em conjunto com flanges de acordo com ASME B16.5: Classe 150  
1.4404 (316, 316L)**

**Código do produto para "Acessório acompanha", opção PF**

DN [pol.]	Diâmetro de centralização [pol.]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [pol.]
½	1.97	D1	0.08
1	2.72	D2	0.14
1½	3.47	D2	0.21
2	4.09	D2	0.27
3	5.45	D1	0.40
4	6.95	D2	0.52
6	8.81	D1	0.79

- 1) O condicionador de vazão é instalado no diâmetro externo entre os parafusos.
- 2) O condicionador de vazão é instalado nas reentrâncias entre os parafusos.

**Usado em conjunto com flanges de acordo com ASME B16.5: Classe 300  
1.4404 (316, 316L)**

**Código do produto para "Acessório acompanha", opção PF**

DN [pol.]	Diâmetro de centralização [pol.]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [pol.]
½	2.22	D1	0.08
1	2.93	D1	0.14
1½	3.85	D2	0.21
2	4.45	D1	0.27
3	5.96	D1	0.40
4	7.19	D1	0.52
6	9.92	D1	0.79

- 1) O condicionador de vazão é instalado no diâmetro externo entre os parafusos.
- 2) O condicionador de vazão é instalado nas reentrâncias entre os parafusos.

**Peso****Versão compacta**

Dados de peso:

- Incluindo o transmissor:
  - Código do produto para "Invólucro" opção C "GT20, duas câmaras, alumínio, revestido, compacto" 1.8 kg (4.0 lb):
  - Código do produto para "Invólucro", opção B "GT18, duas câmaras, 316L, compacto" 4.5 kg (9.9 lb):
- Excluindo o material da embalagem

*Peso em unidades SI*

DN [mm]	Peso [kg]	
	Código do pedido para "Invólucro", opção C "GT20 de duas câmaras, alumínio, revestido, compacto" <sup>1)</sup>	Código do pedido para "Invólucro", opção B "GT18 de duas câmaras, 316L, compacto" <sup>1)</sup>
15	3.1	5.8
25	3.3	6.0
40	3.9	6.6
50	4.2	6.9
80	5.6	8.3
100	6.6	9.3
150	9.1	11.8

1) Para versão de alta temperatura/baixa temperatura: valores + 0,2 kg

*Peso em unidades US*

DN [pol.]	Peso [lbs]	
	Código do pedido para "Invólucro", opção C "GT20 de duas câmaras, alumínio, revestido, compacto" <sup>1)</sup>	Código do pedido para "Invólucro", opção B "GT18 de duas câmaras, 316L, compacto" <sup>1)</sup>
½	6.9	12.9
1	7.4	13.3
1½	8.7	14.6
2	9.4	15.3
3	12.4	18.4
4	14.6	20.6
6	20.2	26.1

1) Para versão de alta temperatura/baixa temperatura: valores + 0,4 kg

**Versão remota do transmissor***Invólucro de montagem na parede*

Depende do material do invólucro de montagem na parede:

- Código do produto para "Invólucro" opção J "GT20 duas câmaras, alumínio, revestido, remoto" 2.4 kg (5.2 lb):
- Código do produto para "Invólucro", opção K "GT18, duas câmaras, 316L, remoto" 6.0 kg (13.2 lb):

**Versão remota do sensor**

Dados de peso:

- Incluindo invólucro de conexão do sensor:
  - Código do produto para "Invólucro" opção J "GT20 duas câmaras, alumínio, revestido, remoto" 0.8 kg (1.8 lb):
  - Código do produto para "Invólucro", opção K "GT18, duas câmaras, 316L, remoto" 2.0 kg (4.4 lb):
- Excluindo o cabo de conexão
- Excluindo o material da embalagem

*Peso em unidades SI*

DN [mm]	Peso [kg]	
	invólucro de conexão do sensor Código do pedido para "Invólucro", opção J "GT20 de duas câmaras, alumínio, revestido, remoto" <sup>1)</sup>	invólucro de conexão do sensor Código do pedido para "Invólucro", opção K "GT18 de duas câmaras, 316L, remoto" <sup>1)</sup>
15	2.1	3.3
25	2.3	3.5
40	2.9	4.1
50	3.2	4.4
80	4.6	5.8
100	5.6	6.8
150	8.1	9.3

1) Para versão de alta temperatura/baixa temperatura: valores + 0,2 kg

*Peso em unidades US*

DN [pol.]	Peso [lbs]	
	invólucro de conexão do sensor Código do pedido para "Invólucro", opção J "GT20 de duas câmaras, alumínio, revestido, remoto" <sup>1)</sup>	invólucro de conexão do sensor Código do pedido para "Invólucro", opção K "GT18 de duas câmaras, 316L, remoto" <sup>1)</sup>
½	4.5	7.3
1	5.0	7.8
1½	6.3	9.1
2	7.0	9.7
3	10.0	12.8
4	12.3	15.0
6	17.3	20.5

1) Para versão de alta temperatura/baixa temperatura: valores + 0,4 kg

**Acessórios**

*Condicionador de fluxo*

*Peso em unidades SI*

DN <sup>1)</sup> [mm]	Nível de pressão	Peso [kg]
15	PN 10 para 40	0.04
25	PN 10 para 40	0.1
40	PN 10 para 40	0.3

DN <sup>1)</sup> [mm]	Nível de pressão	Peso [kg]
50	PN 10 para 40	0.5
80	PN 10 para 40	1.4
100	PN10 para 40	2.4
150	PN 10/16 PN 25/40	6.3 7.8

1) EN (DIN)

DN <sup>1)</sup> [mm]	Nível de pressão	Peso [kg]
15	Classe 150 Classe 300	0.03 0.04
25	Classe 150 Classe 300	0.1
40	Classe 150 Classe 300	0.3
50	Classe 150 Classe 300	0.5
80	Classe 150 Classe 300	1.2 1.4
100	Classe 150 Classe 300	2.7
150	Classe 150 Classe 300	6.3 7.8

1) ASME

DN <sup>1)</sup> [mm]	Nível de pressão	Peso [kg]
15	20K	0.06
25	20K	0.1
40	20K	0.3
50	10K 20K	0.5
80	10K 20K	1.1
100	10K 20K	1.80
150	10K 20K	4.5 5.5

1) JIS

*Peso em unidades US*

DN <sup>1)</sup> [pol.]	Nível de pressão	Peso [lbs]
½	Classe 150 Classe 300	0.07 0.09
1	Classe 150 Classe 300	0.3

DN <sup>1)</sup> [pol.]	Nível de pressão	Peso [lbs]
1½	Classe 150 Classe 300	0.7
2	Classe 150 Classe 300	1.1
3	Classe 150 Classe 300	2.6 3.1
4	Classe 150 Classe 300	6.0
6	Classe 150 Classe 300	14.0 16.0

1) ASME

## Materials

### Invólucro do transmissor

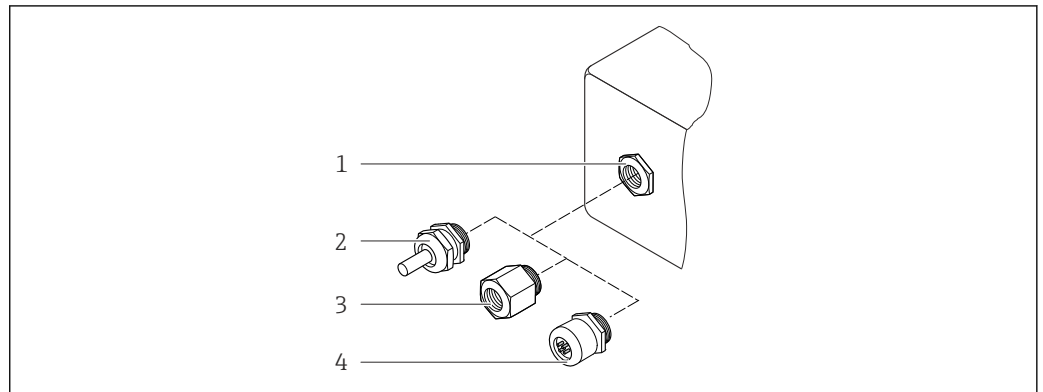
#### Versão compacta

- Código do produto para "Invólucro", opção B "GT18, duas câmaras, 316L, compacto":  
Aço inoxidável, CF3M
- Código do produto para "Invólucro" opção C "GT20, duas câmaras, alumínio, revestido, compacto":  
Alumínio, AlSi10Mg, revestido
- Material da janela: vidro

#### Versão remota

- Código do produto para "Invólucro" opção J "GT20 duas câmaras, alumínio, revestido, remoto":  
Alumínio, AlSi10Mg, revestido
- Código do produto para "Invólucro", opção K "GT18, duas câmaras, 316L, remoto":  
Para máxima resistência à corrosão: aço inoxidável, CF3M
- Material da janela: vidro

### Entradas para cabo/prensa-cabos



20 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"
- 4 Conector do equipamento

Código de pedido para "Invólucro", opção B "GT18 compartimento duplo, 316L, compacto" opção K "GT18 compartimento duplo, 316L, remoto"

Entrada para cabo/prensa-cabo	Tipo de proteção	Material
Prensa-cabos M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Área não-classificada</li> <li>■ Ex ia</li> <li>■ Ex ic</li> <li>■ Ex nA, Ex ec</li> <li>■ Ex tb</li> </ul>	Aço inoxidável, 1.4404
Adaptador para entrada para cabo com rosca fêmea G ½"	Área classificada e área não-classificada (exceto para XP)	Aço inoxidável, 1.4404 (316L)
Adaptador para entrada para cabo com rosca fêmea NPT ½"	Área classificada e área não-classificada	

Código de pedido para "Invólucro": opção C "compartimento duplo GT20, alumínio, revestido, compacto", opção J "compartimento duplo GT20, alumínio, revestido, remoto"

Entrada para cabo/prensa-cabo	Tipo de proteção	Material
Prensa-cabos M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Área não-classificada</li> <li>■ Ex ia</li> <li>■ Ex ic</li> </ul>	Plástico
	Adaptador para entrada para cabo com rosca fêmea G ½"	Latão niquelado
Adaptador para entrada para cabo com rosca fêmea NPT ½"	Área classificada e área não-classificada (exceto para XP)	Latão niquelado
Rosca ½" NPT via adaptador	Área classificada e área não-classificada	

#### Cabo de conexão para versão remota

- Cabo padrão: cabo em PVC com blindagem em cobre
- Cabo reforçado: cabo em PVC com blindagem em cobre e revestimento de fio de aço trançado adicional

#### Invólucro de conexão do sensor

O material do invólucro de conexão do sensor depende do material selecionado para o invólucro do transmissor.

- Código do produto para "Invólucro" opção J "GT20 duas câmaras, alumínio, revestido, remoto":  
Alumínio revestido AlSi10Mg
- Código do produto para "Invólucro", opção K "GT18, duas câmaras, 316L, remoto":  
Aço fundido inoxidável, 1.4408 (CF3M)  
Em conformidade com:
  - NACE MR0175
  - NACE MR0103

#### Tubos de medição

DN 15 a 150 (½ a 6"), classificações de pressão PN 10/16/25/40, Classe 150/300, bem como JIS 10K/20K:

Aço fundido inoxidável, CF3M/1.4408

Em conformidade com:

- NACE MR0175
- NACE MR0103

#### Sensor DSC

Código do produto para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição", opção AA, BA, CA

### Classificações de pressão PN 10/16/25/40, Classe 150/300, bem como JIS 10K/20K:

As peças em contato com o meio (marcadas como "molhadas" no flange do sensor DSC):

- Aço inoxidável 1.4404 e 316 e 316 L
- Em conformidade com:
  - NACE MR0175/ISO 15156-2015
  - NACE MR0103/ISO 17945-2015

As peças sem contato com o meio:

Aço inoxidável 1,4301 (304)

### Vedações

- Grafite  
Sigraflex™ de alta pressão (testado pelo BAM para aplicações de oxigênio, "alta classe no contexto das diretrizes de limpeza do ar TA-Luft Clean Air Guidelines")
- FPM (Viton™)
- Kalrez 6375™
- Gylon 3504™ (testado BAM para aplicações de oxigênio, "alta classe no contexto das diretrizes de limpeza do ar TA-Luft Clean Air Guidelines")

### Suporte do invólucro

Aço inoxidável, 1.4408 (CF3M)

### Parafusos para o sensor DSC

- Código de pedido para "Versão do sensor", opção AA "Aço inoxidável, A4-80 conforme ISO 3506-1 (316)"
- Código de pedido para "Versão do sensor", opção BA, CA  
Aço inoxidável, A2-80 de acordo com ISO 3506-1 (304)

### Acessórios

#### Tampa de proteção

Aço inoxidável, 1,4404 (316L)

#### Condicionador de fluxo

- Aço inoxidável, múltiplas certificações 1.4404 (316, 316L)
- Em conformidade com:
  - NACE MR0175-2003
  - NACE MR0103-2003

## Operabilidade

### Conceito de operação

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

- Comissionamento
- Operação
- Diagnósticos
- 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

#### Operação confiável

- Operação nos idiomas a seguir:
  - Através do display local:  
Inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, português, polonês, russo, turco, chinês, bahasa (indonésio)
  - Através da ferramenta de operação "FieldCare":  
Inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, chinês
- Filosofia de operação uniforme aplicada ao equipamento e às ferramentas de operação
- Se estiver substituindo o módulo dos componentes eletrônicos, transfira a configuração do equipamento através da memória integrada (HistoROM integrado), que contém os dados do medidor e do processo. Não há necessidade de reconfigurar.

**Comportamento eficiente de diagnóstico aumenta a disponibilidade de medição**

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

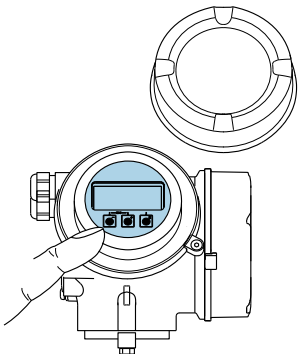
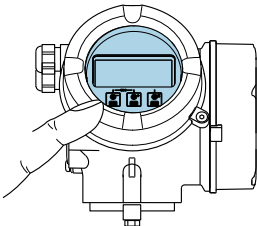
**Idiomas**

Podem ser operados nos seguintes idiomas:

- Através do display local:
  - Inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, português, polonês, russo, turco, chinês, bahasa (indonésio)
- Através da ferramenta de operação "FieldCare":
  - Inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, chinês

**Operação local****Através do módulo do display**

Dois módulos de display estão disponíveis:

Código do pedido para "Display; Operação", opção C "SD02"	Código do pedido para "Display; Operação", opção E "SD03"
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0032219</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0032221</p>
1 <i>Operação com botões</i>	1 <i>Operação com controle touchscreen</i>

*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 com 3 botões com invólucro aberto: ⊕, ⊖, ⊞  
ou
- Operação externa através de controle touchscreen (3 chaves ópticas) sem abrir o invólucro: ⊕, ⊖, ⊞
- Elementos de operação também acessíveis nas diversas zonas de área classificada

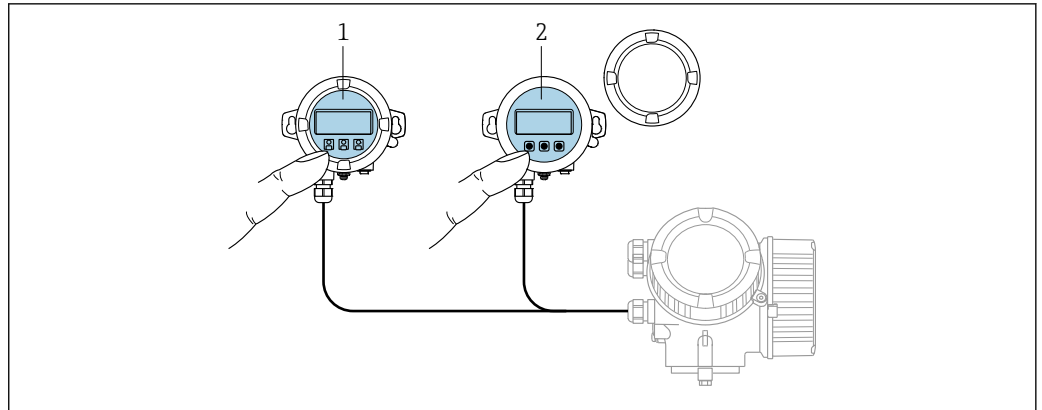
*Funcionalidade adicional*

- Função de cópia de segurança dos dados  
A configuração do equipamento pode ser salva no módulo do display.
- Função de comparação de dados  
A configuração do equipamento salva no módulo do display pode ser comparada à configuração do equipamento atual.
- Função da transferência de dados  
A configuração do transmissor pode ser transmitida para outro equipamento por meio do módulo do display do transmissor.

**Através de display remoto FHX50**

 O display remoto FHX50 pode ser solicitado como um acessório opcional →  84.





A0032215

21 Opções de funcionamento do FHX50

- 1 Display SD02 e módulo de operação, botões de pressão: a tampa deve ser aberta para a operação
- 2 Display SD03 e módulo de operação, botões ópticos: operação possível através da tampa de vidro

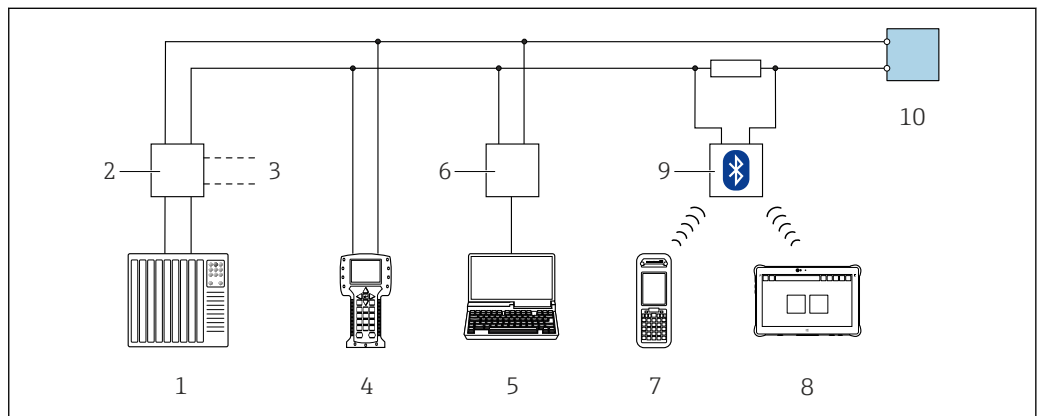
#### Display e elementos de operação

O display e os elementos de operação correspondem àqueles do módulo do display .

### Operação remota

#### Através do protocolo HART

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



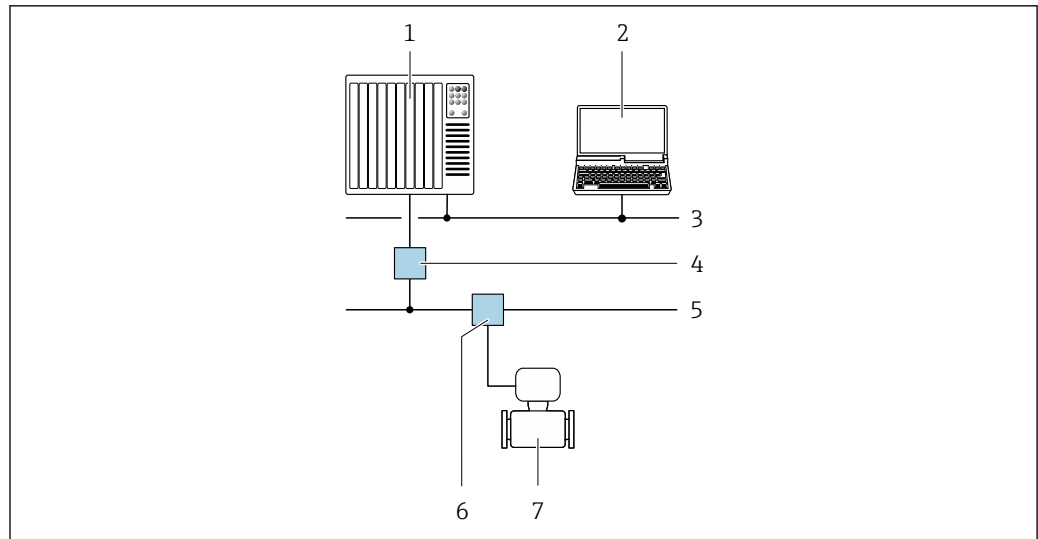
A0028746

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

- 1 Sistema de controle (por ex. CLP)
- 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 da Web (p. ex., Internet Explorer) para acesso a computadores com ferramenta operacional (p. ex., FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) com COM DTM "Comunicação CDI TCP/IP"
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 ou SFX370
- 8 Modem VIATOR Bluetooth com cabo de conexão
- 9 Transmissor

#### Através da rede PROFIBUS PA

Essa interface de comunicação está disponível em versões do equipamento com PROFIBUS PA.



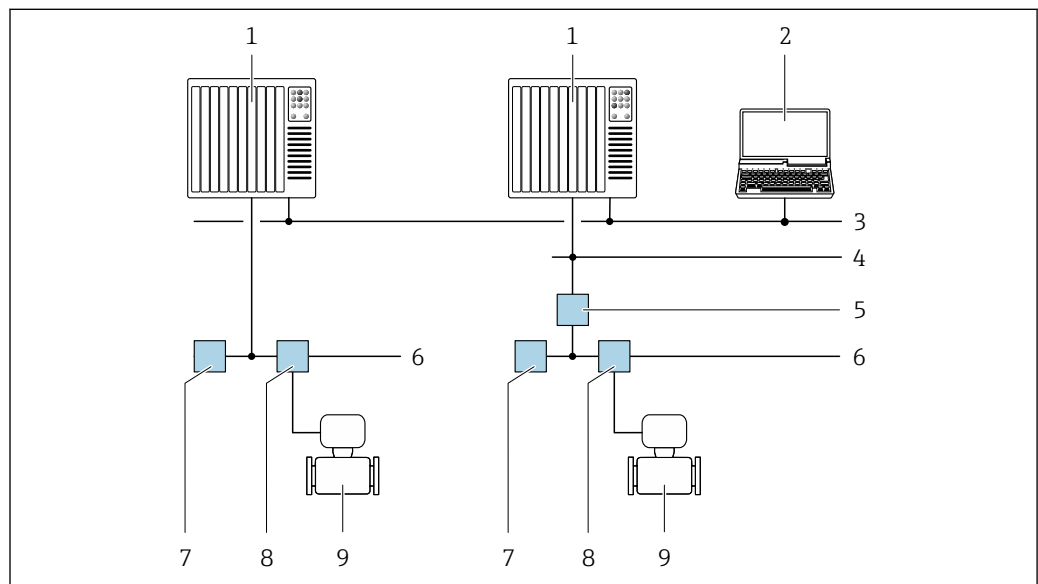
A0028838

23 Opções para operação remota através da rede PROFIBUS PA

- 1 Sistema de automação
- 2 Computador com cartão de rede PROFIBUS
- 3 Rede PROFIBUS DP
- 4 Acoplador de segmento PROFIBUS DP/PA
- 5 Rede PROFIBUS PA
- 6 T-box
- 7 Medidor

#### Pela rede FOUNDATION Fieldbus

Essa interface de comunicação está disponível em versões do equipamento com FOUNDATION Fieldbus.

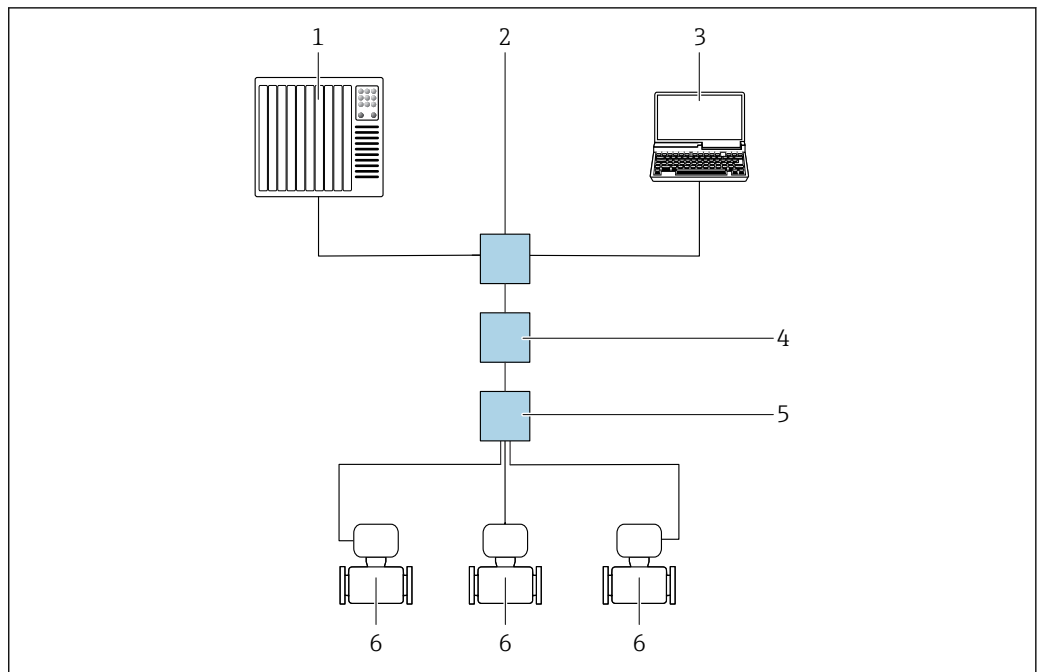


A0028837

24 Opções para operação remota através da rede FOUNDATION Fieldbus

- 1 Sistema de automação
- 2 Computador com cartão de rede FOUNDATION Fieldbus
- 3 Rede industrial
- 4 Rede Ethernet de alta velocidade FF-HSE
- 5 Acoplador de segmento FF-HSE/FF-H1
- 6 Rede FOUNDATION Fieldbus FF-H1
- 7 Rede de fonte de alimentação FF-H1
- 8 T-box
- 9 Medidor

Via rede APL



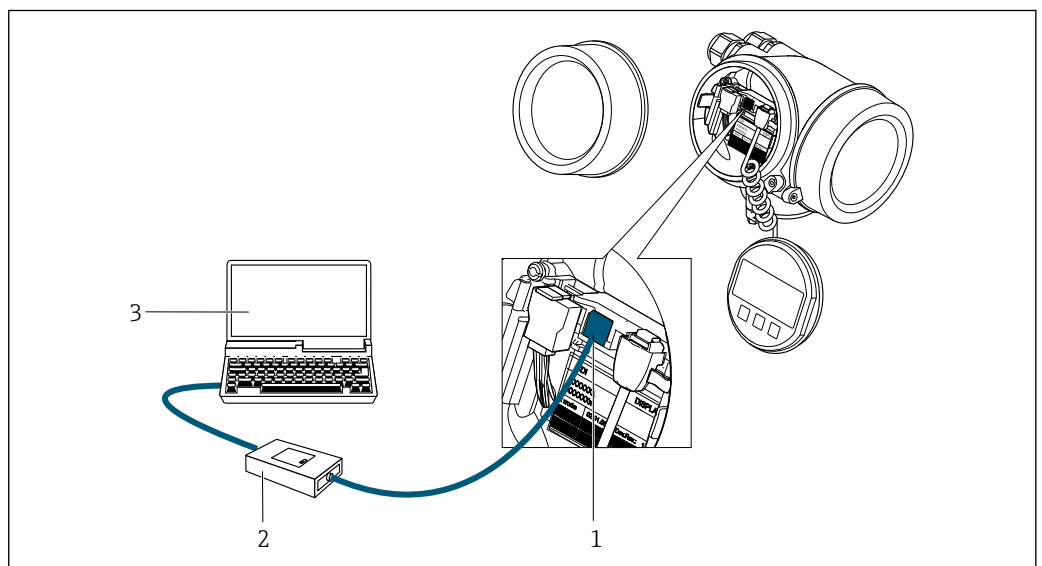
A0046117

25 Opções para operação remota através da rede APL

- 1 Sistema de automação, por ex. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Seletora Ethernet, ex. Scalance X204 (Siemens)
- 3 Computador com navegador da Web (ex. Internet Explorer) para acesso ao servidor de rede integrado do equipamento ou computador com ferramenta operacional (e.g. FieldCare, DeviceCare com PROFINET COM DTM ou SIMATIC PDM com FDI-Package)
- 4 Seletora de energia APL (opcional)
- 5 Seletora de campo APL
- 6 Medidor

Interface de serviço

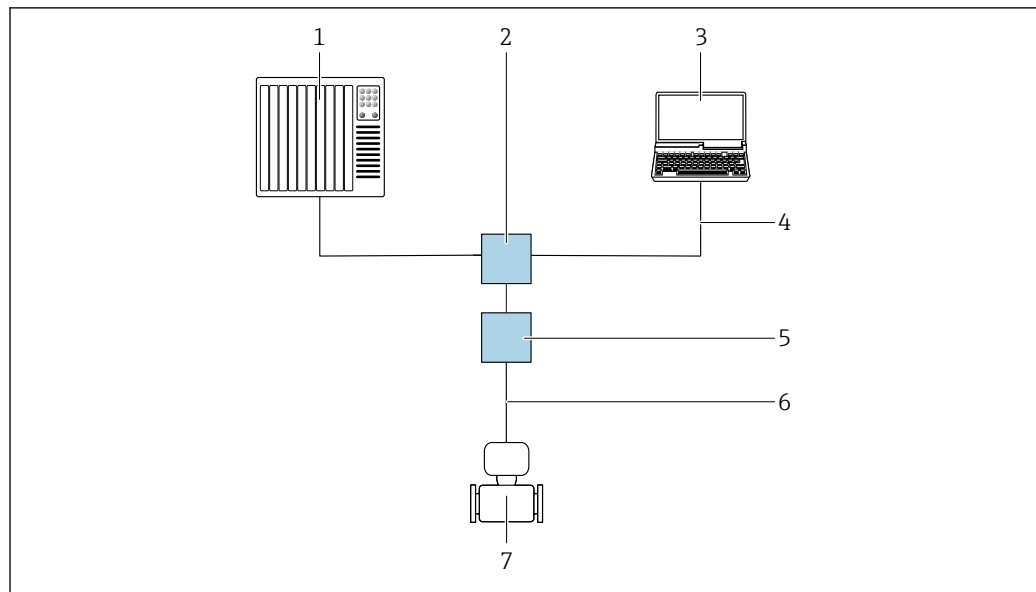
Através da interface de operação (CDI)



A0034056

- 1 Interface de operação (CDI = Common Data Interface, interface de dados comuns da Endress+Hauser) do medidor
- 2 Commubox FXA291
- 3 Computador com ferramenta de operação (por ex. FieldCare ou DeviceCare) e (CDI) DeviceDTM

## Via PROFINET com Ethernet-APL






A0046859

- 1 Sistema de automação, por ex. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Seletora Ethernet, por ex. Scalance X204 (Siemens)
- 3 Computador com ferramenta de operação (por ex. FieldCare ou DeviceCare) e DeviceDTM (CDI)
- 4 Cabo Ethernet com conector RJ45
- 5 Seletora de campo APL
- 6 Cabo fieldbus de 2 fios tipo A
- 7 Medidor

**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
DeviceCare SFE100	Notebook, PC ou tablet com sistema Microsoft Windows	Interface de operação CDI	→  86
FieldCare SFE500	Notebook, PC ou tablet com sistema Microsoft Windows	Interface de operação CDI	→  86
Field Xpert	SMT70/77/50	Interface de operação CDI	Instruções de operação BA01202S Arquivos de descrição do equipamento: Use a função atualizar do terminal portátil

 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](http://www.rockwellautomation.com)
- Process Device Manager (PDM) da Siemens → [www.siemens.com](http://www.siemens.com)
- Asset Management Solutions (AMS) da Emerson → [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com)
- FieldCommunicator 375/475 da Emerson → [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com)
- Field Device Manager (FDM) da Honeywell → [www.process.honeywell.com](http://www.process.honeywell.com)
- FieldMate da Yokogawa → [www.yokogawa.com](http://www.yokogawa.com)
- PACTWare → [www.pactware.com](http://www.pactware.com)

Os arquivos de descrição do equipamento relacionados estão disponíveis: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Área de Download

### Servidor de rede

Com o servidor de rede integrado, o equipamento pode ser operado e configurado através de um navegador de internet e PROFINET com Ethernet-APL. Além dos valores medidos, também são exibidas informações de status do equipamento, permitindo que os usuários monitorem o status do equipamento. E mais, os dados do equipamento podem ser gerenciados e os parâmetros de rede podem ser configurados.

O acesso à rede é necessário para a conexão APL.

#### Funções compatíveis

Troca 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)
- Configurações de parâmetro de exportação (arquivo .csv ou arquivo PDF, documento a configuração do ponto de medição)
- Exportar o registro de verificação do Heartbeat (arquivo PDF, apenas disponível com o pacote de aplicação "Verificação Heartbeat")
- Download do driver para a integração do sistema (GSDML)

 Documentação especial do servidor de rede

## Certificados e aprovações

Certificados e aprovações atuais que estão disponíveis para o produto podem ser selecionados através do Configurator de Produtos em [www.endress.com](http://www.endress.com):

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

**Identificação CE** O equipamento atende as diretrizes legais das diretrizes da UE aplicáveis. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade EU correspondente junto com as normas aplicadas.

A Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso, com base na identificação CE fixada 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  
 United Kingdom  
[www.uk.endress.com](http://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.

#### **ATEX, IECEX**

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

##### *Ex d*

<b>Categoria</b>	<b>Tipo de proteção</b>
II2G/Zona 1	Ex d ia  IIC T6 a T1
II1/2G/Zona 0/1	Ex d ia  IIC T6 a T1

##### *Ex ia*

<b>Categoria</b>	<b>Tipo de proteção</b>
II2G/Zona 1	Ex ia IIC T6 a T1
II1G/Zona 0	Ex ia IIC T6 a T1
II1/2G/Zona 0/1	Ex ia IIC T6 a T1

##### *Ex ic*

<b>Categoria</b>	<b>Tipo de proteção</b>
II3G/Zona 2	Ex ic IIC T6 a T1
II1/3G/Zona 0/2	Ex ic ia  IIC T6 a T1

##### *Ex Ec*

<b>Categoria</b>	<b>Tipo de proteção</b>
II3G/Zona 2	Ex ec IIC T6 a T1

*Ex tb*

<b>Categoria</b>	<b>Tipo de proteção</b>
II2D/Zona 2 1	Ex tb IIIC Txxx

**cCSAus**

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

*XP*

<b>Categoria</b>	<b>Tipo de proteção</b>
Classe I, II, III Divisão 1 para Grupos A-G	XP (Versão à prova de chamas Ex d)

*IS*

<b>Categoria</b>	<b>Tipo de proteção</b>
Classe I, II, III Divisão 1 para Grupos A-G	IS (Ex i versão intrinsecamente segura)

*NI*

<b>Categoria</b>	<b>Tipo de proteção</b>
Classe I, Divisão 2 para Grupo ABCD	NI (Versão não-inflamável), parâmetro NIFW*

\* = Entidade e parâmetros NIFW de acordo com os desenhos de controle

**NEPSI**

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

*Ex d*

<b>Categoria</b>	<b>Tipo de proteção</b>
Zona 1	Ex d ia  IIC T1 ~ T6 Ex d ia Ga  IIC T1 ~ T6
Zona 0/1	Ex d ia  IIC T1 ~ T6 DIP A21 Ex d ia Ga  IIC T1 ~ T6 DIP A21

*Ex ia*

<b>Categoria</b>	<b>Tipo de proteção</b>
Zona 1	Ex ia IIC T1 ~ T6
Zona 0/1	Ex ia IIC T1 ~ T6 DIP A21

*Ex ic*

<b>Categoria</b>	<b>Tipo de proteção</b>
II3G/Zona 2	Ex ic IIC T1 ~ T6
II1/3G/Zona 0/2	Ex ic ia Ga  IIC T1 ~ T6

*Ex nA*

<b>Categoria</b>	<b>Tipo de proteção</b>
Zona 2	Ex nA IIC T1 ~ T6 Ex nA ia Ga  IIC T1 ~ T6

**INMETRO**

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

*Ex d*

Categoria	Tipo de proteção
-	Ex d[ia] IIC T6 a T1

*Ex ia*

Categoria	Tipo de proteção
-	Ex ia IIC T6 a T1

*Ex nA*

Categoria	Tipo de proteção
II3G/Zona 2	Ex nA IIC T6 a T1

**EAC**

*Ex d*

Categoria	Tipo de proteção
Zona 1	1Ex d [ia Ga] IIC T6 ... T1 Gb
	Ga/Gb Ex d [ia Ga] IIC T6 ... T1

*Ex nA*

Categoria	Tipo de proteção
Zona 2	2Ex nA [ia Ga] IIC T6 ... T1 Gc

**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:



Manual de segurança funcional com informações sobre o equipamento SIL → 88

**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
- O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade)

**Certificação FOUNDATION Fieldbus****Interface FOUNDATION Fieldbus**

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 FOUNDATION Fieldbus H1
- Kit de teste de interoperabilidade (ITK), revisão versão 6.2.0 (certificado disponível sob encomenda)
- Teste de conformidade da camada física
- O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade)



**Certificação PROFIBUS****Interface PROFIBUS**

O medidor é certificado e registrado pelo PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V./Organização do usuário PROFIBUS). O sistema de medição atende aos requisitos das especificações a seguir:

- Certificado de acordo com PA Profile 3.02
- O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade)

**Certificação PROFINET com Ethernet-APL****Interface PROFINET**

O medidor é certificado e registrado pela PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. /Organização do usuário PROFIBUS). O sistema de medição atende aos requisitos das especificações a seguir:

- Certificado de acordo com:
  - Especificação de teste para equipamentos PROFINET
  - PROFINET PA Profile 4
  - Robustez de Netload PROFINET Classe 2 10 Mbps
  - Teste de conformidade APL
- O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade)
- O medidor é compatível com a redundância do sistema PROFINET S2.

**Diretriz de equipamento de pressão**

Os equipamentos podem ser solicitados com ou sem uma aprovação PED ou UKCA. Se for necessário um equipamento com uma aprovação PED ou UKCA, isso deve ser informado claramente no pedido. Uma aprovação do Reino Unido Ex deve ser selecionada para UKCA.

- Com a identificação:
  - a) PED/G1/x (x = categoria) ou
  - b) UK/G1/x (x = categoria)
 na etiqueta de identificação do sensor, a Endress+Hauser confirma a conformidade com "Especificações de Segurança Essenciais"
  - a) especificado no Anexo I da Diretriz de equipamento de pressão 2014/68/EU ou
  - b) Cronograma 2 dos Instrumentos Obrigatórios 2016 N° 1105.
- Os equipamentos que apresentam essa identificação (PED ou UKCA) são adequados para os seguintes tipos de meio:
 

Meio no Grupo 1 e 2 com uma pressão de vapor maior, menor e igual a 0.5 bar (7.3 psi)
- Os equipamentos que não apresentam essa identificação (sem PED ou UKCA) são projetados e fabricados de acordo com práticas de engenharia reconhecidas. Eles atendem as especificações de
  - a) Art. 4 Para. 3 da Diretriz de equipamento de pressão 2014/68/EU ou
  - b) Parte 1, Para. 8 dos Instrumentos obrigatórios 2016 N° 1105.
 O escopo de aplicação é indicado
  - a) nos diagramas 6 a 9 no Anexo II da Diretriz de equipamento de pressão 2014/68/EU ou
  - b) Cronograma 3, Para. 2 dos Instrumentos obrigatórios 2016 N° 1105.

**Experiência**

O sistema de medição Prowirl 200 é o sucesso oficial do Prowirl 72 e do Prowirl 73.

**Outras normas e diretrizes**

- EN 60529  
Graus de proteção fornecidos pelos invólucros (código IP)
- DIN ISO 13359  
Medição de vazão do líquido condutor em conduites fechados - Comprimento geral
- 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](http://www.endress.com) -> Clique em "Corporativo" -> Selecione seu país -> Clique em "Produtos" -> Selecione o produto usando os filtros e o campo de busca -> Abra a página do produto -> O botão "Configurar" no lado direito da imagem do produto abre o Configurador do Produto.
- A partir da sua Central de Vendas Endress+Hauser: [www.addresses.endress.com](http://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

### Índice de geração de produtos

Data de lançamento	Produto raiz	Em alteração
01.09.2013	7D2B	TI01083D
01.11.2017	7D2C	TI01332D



Mais informações estão disponíveis em seus centros de vendas ou em:

[www.service.endress.com](http://www.service.endress.com) → Downloads

## 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](http://www.endress.com).



Informações detalhadas sobre os pacotes de aplicação:  
Documentação Especial para o equipamento

### 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"

### 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 dentro do quadro das especificações do fabricante.
- Extensão dos intervalos de calibração de acordo com a avaliação de risco do operador.








Para informações detalhadas, consulte a Documentação especial do equipamento.

## Acessórios


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

## Acessórios específicos do equipamento

## Para o transmissor







Acessórios	Descrição
TransmissorProwirl 200	<p>Transmissor para substituição ou armazenamento. Use o código de pedido para definir as seguintes especificações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aprovações</li> <li>■ Saída, Entrada</li> <li>■ Display/operação</li> <li>■ Invólucro</li> <li>■ Software</li> </ul> <p> Instruções de instalação EA01056D</p> <p> (Número de pedido: 7X2CXX)</p>
Display remoto FHX50	<p>Invólucro FHX50 para acomodar um módulo do display .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Invólucro FHX50 adequado para: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Módulo de exibição SD02 (botões)</li> <li>■ Módulo de exibição SD03 (controle touchscreen)</li> </ul> </li> <li>■ Comprimento do cabo de conexão: até no máx. 60 m (196 ft) (comprimentos de cabo disponíveis para pedido 5 m (16 ft) 10 m (32 ft) 20 m (65 ft) 30 m (98 ft))</li> </ul> <p>O medidor pode ser solicitado com o invólucro FHX50 e um módulo de exibição. As opções a seguir devem ser selecionadas nos códigos de pedido separados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Código de pedido para o medidor, recurso 030: Opção L ou M "Preparada para o display FHX50"</li> <li>■ Código do pedido para o invólucro FHX50, recurso 050 (versão do equipamento): Opção A "Preparada para o display FHX50"</li> <li>■ Código do pedido para o invólucro FHX50, dependendo do módulo de exibição desejado no recurso 020 (display, operação): <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opção C: para um módulo de exibição SD02 (botões)</li> <li>■ Opção E: para um módulo de exibição SD03 (controle por toque)</li> </ul> </li> </ul> <p>O alojamento FHX50 também pode ser solicitado como um kit de retrofit. O módulo de exibição do medidor é usado no invólucro FHX50. As opções a seguir devem ser selecionadas nos códigos de pedido do invólucro FHX50:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Recurso 050 (versão do medidor): opção B "Não preparada para o display FHX50"</li> <li>■ Recurso 020 (display, operação): opção A "Nenhum, display existente utilizado"</li> </ul> <p> Documentação especial SD01007F</p> <p>(Número de pedido: FHX50)</p>
Proteção contra sobretensão para equipamentos com 2 fios	<p>O ideal seria que o módulo de proteção contra sobretensão seja pedido diretamente com o equipamento. Ver a estrutura do produto, recurso 610 "Acessório montado", opção NA "Proteção contra sobretensão". Só é necessário fazer um pedido em separado no caso de retrofit.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ OVP10: para equipamentos de 1 canal (recurso 020, opção A):</li> <li>■ OVP20: para equipamentos de 2 canais (recurso 020, opções B, C, E ou G)</li> </ul> <p> Documentação especial SD01090F</p> <p>(Número de pedido OVP10: 71128617) (Número de pedido OVP20: 71128619)</p>
Proteção contra sobretensão para equipamentos com 2 fios	<p>Recomendamos o uso de proteção contra sobretensão externa, ex. HAW 569.</p>
Tampa de proteção contra o tempo	<p>É utilizado para proteger o medidor contra os efeitos do tempo: ex. água da chuva, excesso de calor vindo diretamente do sol ou frio extremo durante o inverno.</p> <p> Documentação especial SD00333F</p> <p>(Número de pedido: 71162242)</p>
Suporte do transmissor (instalação da tubulação)	<p>Para fixar a versão remota à tubulação DN 20 a 80 (3/4 a 3") Código do produto para "Acessório acompanha", opção PM</p>

## Para o sensor









Acessórios	Descrição
Kit de montagem	<p>Kit de montagem para disco (versão wafer) incluindo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hastes de ligação</li> <li>▪ Lacres</li> <li>▪ Porcas</li> <li>▪ Arruelas</li> </ul> <p> Instruções de instalação EA00075D</p> <p>(Número de pedido: DK7D)</p>
Condicionador de fluxo	<p>É usado para encurtar o trecho reto a montante necessário.</p> <p>(Número de pedido: DK7ST)</p>

## Acessórios específicos de comunicação




Acessórios	Descrição
Commubox FXA195 HART	<p>Para comunicação HART intrinsecamente segura com FieldCare através da interface USB.</p> <p> Informações técnicas TI00404F</p>
Commubox FXA291	<p>Conecta os equipamentos de campo da Endress+Hauser com uma interface CDI (= Interface de Dados Comuns da Endress+Hauser) e a porta USB de um computador ou laptop.</p> <p> Informação técnica TI405C/07</p>
Conversor do Ciclo HART HMX50	<p>É usado para avaliar e converter variáveis de processo dinâmico HART em sinais de corrente analógicos ou valores-limite.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informações técnicas TI00429F</li> <li>▪ Instruções de operação BA00371F</li> </ul>
Adaptador sem fio HART SWA70	<p>É usado para conexão sem fio dos equipamentos de campo. O adaptador WirelessHART pode ser facilmente integrado a equipamentos de campo e a infraestruturas já existentes, pois oferece proteção de dados e segurança na transmissão, podendo também ser operado em paralelo a outras redes sem fio com um mínimo de complexidade de cabeamento.</p> <p> Instruções de operação BA00061S</p>
Fieldgate FXA42	<p>É usado para transmitir os valores medidos de medidores analógicos de 4 a 20 mA conectados, assim como medidores digitais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informações técnicas TI01297S</li> <li>▪ Instruções de operação BA01778S</li> <li>▪ Página do produto: <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a></li> </ul>
Field Xpert SMT50	<p>O PC tablet Field Xpert SMT70 para configuração do equipamento permite o gerenciamento de ativos da planta móvel em áreas não classificadas. Ele é adequado para a equipe de comissionamento e de manutenção gerenciar os instrumentos de campo com uma interface de comunicação digital e para registrar o progresso.</p> <p>Esse tablet é projetado como uma solução multifuncional com uma biblioteca de driver pré-instalada e é uma ferramenta touch fácil de usar que pode ser utilizada para gerenciar os instrumentos de campos por todo o ciclo de vida dos instrumentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informações técnicas TI01342S</li> <li>▪ Instruções de operação BA01709S</li> <li>▪ Página do produto: <a href="http://www.endress.com/smt50">www.endress.com/smt50</a></li> </ul>

Field Xpert SMT70	<p>O tablet Field Xpert SMT70 para configuração do equipamento permite o gerenciamento de ativos de fábrica de forma móvel em áreas classificadas e não classificadas. Ele é adequado para a equipe de comissionamento e de manutenção gerenciar os instrumentos de campo com uma interface de comunicação digital e para registrar o progresso.</p> <p>Esse tablet é projetado como uma solução multifuncional com uma biblioteca de driver pré-instalada e é uma ferramenta touch fácil de usar que pode ser utilizada para gerenciar os instrumentos de campos por todo o ciclo de vida dos instrumentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Informações técnicas TI01342S</li> <li> Instruções de operação BA01709S</li> <li> Página do produto: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></li> </ul>
Field Xpert SMT77	<p>O tablet Field Xpert SMT77 para configuração do equipamento permite o gerenciamento de ativos de fábrica de forma móvel, em áreas classificadas como Ex Zona 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Informações técnicas TI01418S</li> <li> Instruções de operação BA01923S</li> <li> Página do produto: <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></li> </ul>


### Acessórios específicos do serviço

Acessório	Descrição
Applicator	<p>Software para seleção e dimensionamento de medidores Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Escolha dos medidores com especificações industriais</li> <li> 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.</li> <li> Ilustração gráfica dos resultados dos cálculos</li> <li> 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.</li> </ul> <p>O Applicator está disponível:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Através da Internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></li> <li> Como um DVD que pode ser baixado para instalação em computador local.</li> </ul>
W@M	<p>W@M Gestão do ciclo de vida</p> <p>Melhora da produtividade com informações ao seu alcance. Os dados relevantes para uma fábrica e seus componentes são gerados a partir dos primeiros estágios do planejamento e durante o ciclo de vida completo do ativo.</p> <p>Gestão do ciclo de vida W@M é uma plataforma de informações aberta e flexível com ferramentas online e locais. Acesso instantâneo para sua equipe a dados atuais e detalhados reduz o tempo de engenharia de sua fábrica, agiliza os processos de aquisição e aumenta o tempo em operação da fábrica. Combinado com os serviços corretos, a Gestão de ciclo de vida W@M impulsiona a produtividade em cada fase. Para mais informações, consulte: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></p>
FieldCare	<p>Ferramenta de gerenciamento de ativos da planta 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> <ul style="list-style-type: none"> <li> Instruções de operação BA00027S e BA00059S</li> </ul>
DeviceCare	<p>Ferramenta para conectar e configurar os equipamentos de campo Endress+Hauser.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Brochura sobre inovação IN01047S</li> </ul>


**Componentes do sistema**

Acessórios	Descrição
Gerenciador de dados gráficos Memograph M	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.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informações técnicas TI00133R</li> <li>▪ Instruções de operação BA00247R</li> </ul>
RN221N	Barreira ativa com fonte de alimentação para separação protegida de circuitos de sinal padrão 4-20 mA. Oferece transmissão HART bidirecional.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informações técnicas TI00073R</li> <li>▪ Instruções de operação BA00202R</li> </ul>
RNS221	Unidade para alimentação de medidores de 2 fios exclusivamente na área não classificada. A comunicação bidirecional é possível através dos macacos de comunicação HART.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informações técnicas TI00081R</li> <li>▪ Resumo das instruções de operação KA00110R</li> </ul>

## Documentação complementar

-  Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação técnica, consulte:
- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): insira o número de série da etiqueta de identificação
  - *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série 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
Prowirl D 200	KA01322D

*Resumo das instruções de operação para o transmissor*

Medidor	Código da documentação
Prowirl 200	KA01326D
Prowirl 200	KA01327D
Prowirl 200	KA01328D
Prowirl 200	KA01545D

**Instruções de operação**

Medidor	Código da documentação			
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET-APL
Prowirl D 200	BA01685D	BA01693D	BA01689D	BA02133D

## Descrição dos parâmetros do equipamento

Medidor	Código da documentação			
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET com Ethernet-APL
Prowirl 200	GP01109D	GP01111D	GP01110D	GP01170D

## Documentação complementar dependente do equipamento

## Instruções de segurança

Conteúdo	Código da documentação
ATEX/IECEX Ex d, Ex tb	XA01635D
ATEX/IECEX Ex ia, Ex tb	XA01636D
ATEX/IECEX Ex ic, Ex ec	XA01637D
cCSA <sub>US</sub> XP	XA01638D
cCSA <sub>US</sub> IS	XA01639D
NEPSI Ex d	XA01643D
NEPSI Ex i	XA01644D
NEPSI Ex ic, Ex nA	XA01645D
EAC Ex d	XA01684D
EAC Ex nA	XA01685D

## Manual de segurança funcional

Conteúdo	Código da documentação
Proline Prowirl 200	SD02025D

## Documentação especial

Conteúdo	Código da documentação
Informações sobre a Diretriz dos Equipamentos sob Pressão	SD01614D

Conteúdo	Código da documentação
Heartbeat Technology	SD02759D

## Instruções de instalação

Conteúdo	Comentário
Instruções de instalação para conjuntos de peças sobressalentes e acessórios	Código da documentação: especificado para cada acessório individual → 84.

## Marcas registradas

**HART®**

Marca registrada do grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

**PROFIBUS®**

Marca registrada da PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PROFIBUS User Organization), Karlsruhe, Alemanha



**FOUNDATION™ Fieldbus**

Registro de marca pendiente do grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

**Modbus®**

Marca registrada da SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

**Ethernet-APL™**

Marca registrada da PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PROFIBUS User Organization), Karlsruhe, Alemanha

**KALREZ®, VITON®**

Marcas registradas da DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, EUA

**GYLON®**

Marca registrada da Garlock Sealing Technologies, Palmyar, NY, EUA

---





71664731

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

---