

Informações técnicas

Proline Prowirl O 200

Medidor de vazão Vortex



Medidor de vazão otimizado para os requisitos de tubos de acoplamento de alta pressão

Aplicação

- Princípio de medição preferido para vapor úmido /saturado / superaquecido, gases e líquidos (incluindo aplicações criogênicas)
- Adequado de forma ideal para aplicações com alta pressão de processo

- Segurança da fábrica: aprovações internacionais (SIL, área class.)

Propriedades do equipamento

- Vazão mássica de vapor saturado até PN 250 (Classe 1500)
- Em conformidade com a NACE (MRO175/MR0103)
- Alinhamento flexível da célula de medição de pressão
- Módulo de display com função de transferência de dados
- Invólucro robusto de duplo compartimento

[Continuação da página inicial]

Seus benefícios

- Controle de processo aprimorado - medição integrada de temperatura e pressão para vapor e gases
- Máxima integridade mecânica para medição de vazão - design especial do sensor
- Precisão de medição consistente até Re 10 000 - Corpo do medidor Vortex com linearidade exclusiva
- Estabilidade a longo prazo - sensor de capacitância robusto e sem desvios
- Ligação elétrica conveniente - compartimento de conexão separado, várias opções de Ethernet
- Operação segura – não há necessidade de abrir o equipamento graças ao display com controle touchscreen e iluminação de fundo
- Verificação integrada – Heartbeat Technology

Sumário

Sobre este documento	5	Classe climática	57
Símbolos	5	Grau de proteção	57
Função e projeto do sistema	6	Resistência à vibração e resistência a choques	57
Princípio de medição	6	Compatibilidade eletromagnética (EMC)	58
Sistema de medição	9		
Entrada	10	Processo	58
Variável de medição	10	Faixa de temperatura média	58
Faixa de medição	10	Classificações de pressão/temperatura	59
Faixa de vazão operável	16	Pressão nominal do sensor	60
Sinal de entrada	16	Especificações de pressão	61
Saída	17	Perda de pressão	61
Sinal de saída	17	Isolamento térmico	61
Sinal em alarme	20		
Carga	22	Construção mecânica	62
Dados de conexão Ex	23	Dimensões em unidades SI	62
Corte vazão baixo	29	Dimensões em unidades US	72
Isolamento galvânico	29	Peso	79
Dados específicos do protocolo	29	Materiais	82
Fonte de alimentação	32	Conexões de flange	85
Esquema de ligação elétrica	32		
Atribuição do pino, conector do equipamento	36	Operabilidade	85
Tensão de alimentação	36	Conceito de operação	85
Consumo de energia	37	Idiomas	85
Consumo de corrente	38	Operação local	86
Falha na fonte de alimentação	38	Operação remota	87
Conexão elétrica	39	Interface de operação	89
Equalização de potencial	42	Ferramentas de operação compatíveis	89
Terminais	42		
Entradas para cabos	42	Certificados e aprovações	90
Especificação do cabo	42	Identificação CE	91
Proteção contra sobretensão	44	Identificação UKCA	91
Características de desempenho	44	Identificação RCM	91
Condições de operação de referência	44	Aprovação Ex	91
Erro medido máximo	44	Segurança funcional	91
Repetibilidade	48	Certificação HART	91
Tempo de reposta	48	Certificação FOUNDATION Fieldbus	91
Umidade relativa	48	Certificação PROFIBUS	91
Altura de operação	48	Certificação PROFINET® em Ethernet-APL	92
Influência da temperatura ambiente	49	Diretriz de equipamento de pressão	92
Instalação	49	Experiência	92
Local de instalação	49	Normas e diretrizes externas	92
Orientação	49	Certificação adicional	93
Operações de entrada e saída	52		
Comprimento do cabo de conexão	54	Informações para pedido	93
Instalação do invólucro do transmissor	55	Índice de geração de produtos	93
Instalação para medições de delta de calor	55		
Tampa de proteção	56	Pacotes de aplicação	93
Ambiente	56	Funcionalidade de diagnóstico	94
Faixa de temperatura ambiente	56	Heartbeat Technology	94
Temperatura de armazenamento	57		
Acessórios	94		
Acessórios específicos do equipamento	95		
Acessórios específicos de comunicação	96		
Acessórios específicos para serviço	97		
Componentes do sistema	98		

Documentação	98
Documentação padrão	98
Documentação complementar específica para cada equipamento	99
Marcas comerciais registradas	100

Sobre este documento

Símbolos	Símbolos de elétrica
	Symbol
	Bedeutung
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	Anschluss Potenzialausgleich (PE: Protective earth) Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: <ul style="list-style-type: none">▪ Innere Erdungsklemme: Anschluss Potenzialausgleich wird mit dem Versorgungsnetz verbunden.▪ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

Símbolos específicos de comunicação

Símbolo	Significado
	Rede sem fio de área local (WLAN) Comunicação por uma rede local, sem fio.
	Bluetooth Transmissão de dados sem fio entre equipamentos a uma distância curta por meio de tecnologia de rádio.

Símbolos para certos tipos de informação

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

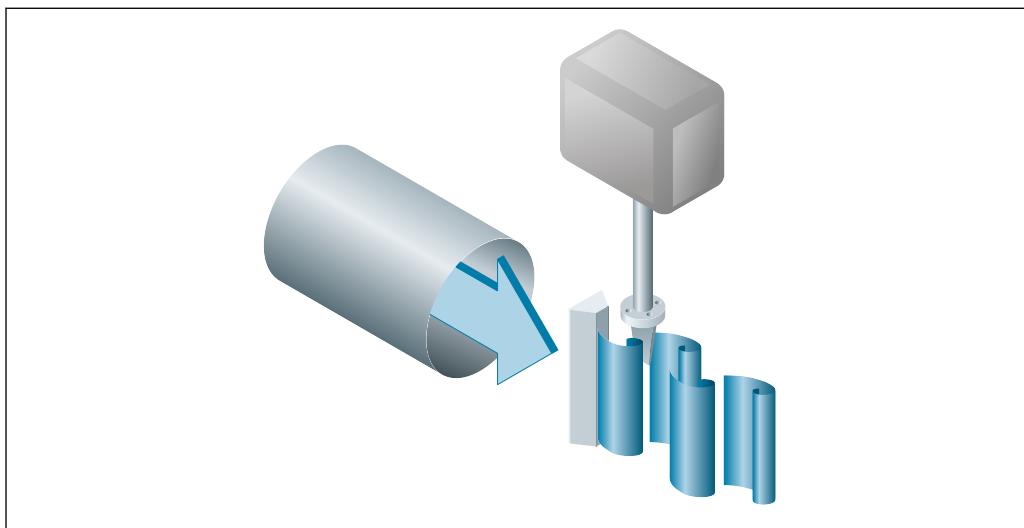
Símbolos em gráficos

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

Função e projeto do sistema

Princípio de medição

Os medidores Vortex funcionam segundo o princípio da *rua de vórtices Karman*. Quando o fluido passa por um corpo rombudo, 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 formação de vórtices é proporcional à vazão volumétrica.



A0033465

■ 1 Gráfico de amostra

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

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

A0003939-PT

Dentro dos limites de aplicação do equipamento, o fator K depende somente da geometria do equipamento. Para $\text{Re} > 10\,000$ ele é:

- Independente da velocidade da vazão e das propriedades de viscosidade e densidade do fluido
- Independente do tipo de substância medida: 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 capacidade

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 capacidade também é particularmente resistente mecanicamente a choques de temperatura e de pressão em tubulações de vapor.

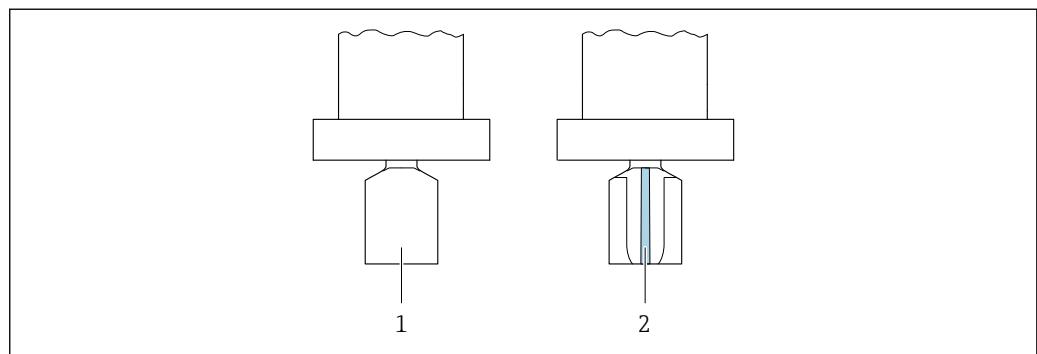
Medição da temperatura

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 BD "Volume de alta temperatura; Liga 718; 316L"
- Opção CD "Massa; Liga 718; 316L (medição de temperatura integrada)"



A0034068

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"

Medição de pressão e temperatura

i Para código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição", opção DA "Massa vapor" e DB "Massa gás/líquido", o seguinte se aplica:

- Disponível apenas para instrumentos de medição com os seguintes protocolos de comunicação:
 - HART
 - PROFINET por Ethernet-APL
- Uma limpeza desengordurante ou desengraxante não é possível.

As opções "vapor de massa" ou "líquido/gás de massa" estão disponíveis no código do produto para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição". Com essas opções, o medidor também pode medir a pressão e a temperatura do fluido.

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. A medição da pressão está localizada diretamente no corpo do medidor, no nível do corpo aerodinâmico. A posição da tomada de pressão foi escolhida de tal forma que a pressão e a temperatura pudessem ser medidas no mesmo ponto. Isso permite a compensação precisa da densidade e/ou energia do fluido usando pressão e temperatura. A pressão medida tende a ser um pouco menor que a pressão da linha. Por este motivo, a Endress+Hauser oferece uma correção à linha de pressão (integrada ao equipamento).

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

- Opção DC "Vapor de massa; liga 718L; 316L (pressão integrada/medição da temperatura)"
- Opção DD "Massa de gás/líquido; liga 718; 316L (medição integrada de pressão/temperatura)"

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. →  98

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

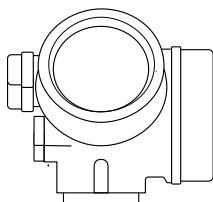
 Para informações detalhadas sobre os parâmetros, consulte as instruções de operação. →  98

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**Proline 200**

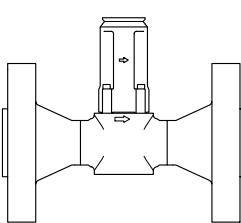
A0013471

Versões e materiais do equipamento:

- Versão compacta ou remota, alumínio revestido:
Alumínio, AlSi10Mg, revestido
- Versão compacta ou remota, inoxidável:
Para resistência máxima à corrosão: aço inoxidável CF3M

Configuração:

- 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
- Através das ferramentas de operação (por ex. FieldCare)

Sensor**Prowirl O**

A0034076

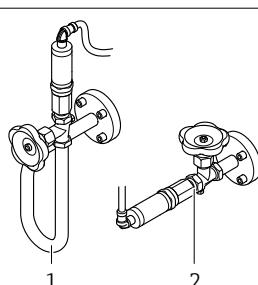
Versão flangeada:

- Faixa de diâmetro nominal: DN 15 a 300 (½ a 12")
- Materiais:
 - Tubos de medição DN 15 a 300 (½ a 12"): aço fundido inoxidável, CF3M/1.4408
 - Conexões de flange DN 15 a 300 (½ a 12"): aço inoxidável, material com triplo certificado, 1.4404/F316/F316L

Célula de medição de pressão

i Para código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição", opção DA "Massa vapor" e DB "Massa gás/líquido", o seguinte se aplica:

- Disponível apenas para instrumentos de medição com os seguintes protocolos de comunicação:
 - HART
 - PROFINET por Ethernet-APL
- Uma limpeza desengordurante ou desengraxante não é possível.



- 1 *Opção DC "vapor de massa"*
2 *Opção DD "líquido/gás de massa"*

Versões:

Componentes de pressão

- Célula de medição de pressão 40 bar_a
- Célula de medição de pressão 100 bar_a
- Célula de medição de pressão 160 bar_a

Material

- Partes molhadas:
 - Conexão de processo
Aço inoxidável, 1.4404/316L
 - Membrana
Aço inoxidável, 1.4435/316L
- Partes não molhadas:
Invólucro
Aço inoxidável, 1.4404

Entrada

Variável de medição

Variáveis de medição diretas

Código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição"		
Opção	Descrição	Variável de medição
BD	Volume de alta temperatura; Liga 718; 316L	Vazão volumétrica

Código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição"		
Opção	Descrição	Variável de medição
CD	Massa; Liga 718; 316L (medição da temperatura integrada)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vazão volumétrica ■ Temperatura

i Para código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição", opção DA "Massa vapor" e DB "Massa gás/líquido", o seguinte se aplica:

- Disponível apenas para instrumentos de medição com os seguintes protocolos de comunicação:
 - HART
 - PROFINET por Ethernet-APL
- Uma limpeza desengordurante ou desengraxante não é possível.

Código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição"		
Opção	Descrição	Variável de medição
CC	Vapor em massa; liga 718; 316L (medição de temperatura/pressão integrada)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vazão volumétrica ■ Temperatura ■ Pressão
DD	Gás/líquido de massa; liga 718; 316L (medição da temperatura/pressão integrada)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vazão volumétrica ■ Temperatura ■ Pressão

Variáveis de medição calculadas

Código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição"		
Opção	Descrição	Variável de medição
BD	Volume de alta temperatura; Liga 718; 316L	<p>Em condições de processo constantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vazão mássica ¹⁾ ■ Vazão volumétrica corrigida <p>Os valores totalizados para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vazão volumétrica ■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica corrigida

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

Código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição"		
Opção	Descrição	Variável de medição
CD	Massa; Liga 718; 316L (medição da temperatura integrada)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Vazão mássica
CC	Vapor em massa; liga 718; 316L (medição de temperatura/pressão integrada)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pressão Vapor saturado calculada ■ Fluxo de energia
DD	Gás/líquido de massa; liga 718; 316L (medição da temperatura/pressão integrada)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferença Caudal calor ■ Specific volume ■ Degrees of superheat

Faixa de medição

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

i 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.

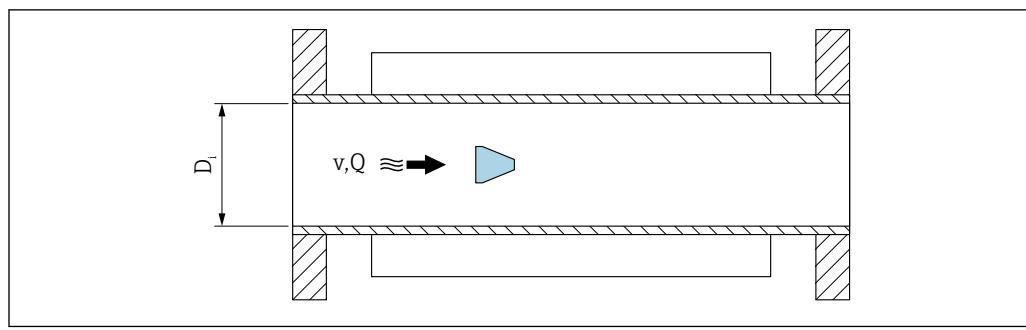
Faixas de medição de vazão em unidades SI

DN [mm]	Líquidos [m³/h]	Gás/vapor [m³/h]
15	0.1 para 4.9	0.52 para 25
25	0.32 para 15	1.6 para 130
40	0.63 para 30	3.1 para 250
50	0.99 para 47	4.9 para 620
80	2.4 para 110	12 para 1500
100	4.1 para 190	20 para 2 600
150	9.3 para 440	47 para 5 900
200	18 para 760	90 para 10 000
250	28 para 1 200	140 para 16 000
300	40 para 1 700	200 para 22 000

Faixas de medição de vazão em unidades US

DN [pol.]	Líquidos [ft³/min]	Gás/vapor [ft³/min]
½	0.061 para 2.9	0.31 para 15
1	0.19 para 8.8	0.93 para 74
1½	0.37 para 17	1.8 para 150
2	0.58 para 28	2.9 para 370
3	1.4 para 67	7 para 900
4	2.4 para 110	12 para 1500
6	5.5 para 260	27 para 3 500
8	11 para 450	53 para 6 000
10	17 para 700	84 para 9 300
12	24 para 1 000	120 para 13 000

Velocidade da vazão



A0033468

D_i Diâmetro interno do tubo de medição (corresponde à dimensão K → 62)

v Velocidade no tubo de medição

Q Vazão

i O diâmetro interno do tubo de medição D_i é indicado nas dimensões como dimensão K → 62.

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

Número Reynolds

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:

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

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

A0034291

Re Número Reynolds

Q Vazão

D_i Diâmetro interno do tubo de medição (corresponde à dimensão K → 62)

μ Viscosidade dinâmica

ρ 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.

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

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

A0034302

 $Q_{Re=5000}$ Taxa de vazão depende do número de Reynolds D_i Diâmetro interno do tubo de medição (corresponde à dimensão K → 62) μ Viscosidade dinâmica ρ Densidade*Velocidade mínima de vazão mensurável com base na amplitude do sinal*

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 de sensibilidade do sensor DSC, da qualidade do vapor **x** e da força das vibrações presentes **a**.

O valor **mf** corresponde à velocidade de vazão mensurável mais baixa sem vibração (sem vapor úmido) para uma densidade de 1 kg/m³ (0.0624 lbm/ft³).

O valor **mf** pode ser definido na faixa de 20 para 6 m/s (6 para 1.8 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).

$$v_{AmpMin} \text{ [m/s]} = \max \left\{ \frac{\frac{mf \text{ [m/s]}}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{1 \text{ [kg/m}^3\text{]}}}}}{}, \frac{\sqrt{50[m] \cdot a \text{ [m/s}^2\text{]}}}{x^2} \right\}$$

$$v_{AmpMin} \text{ [ft/s]} = \max \left\{ \frac{\frac{mf \text{ [ft/s]}}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}{0.0624 \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}}}}{}, \frac{\sqrt{164[ft] \cdot a \text{ [ft/s}^2\text{]}}}{x^2} \right\}$$

A0034303

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

Taxa mínima de vazão mensurável com base na amplitude do sinal

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

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

A0034304

- Q_{AmpMin} Taxa mínima de vazão mensurável com base na amplitude do sinal
 v_{AmpMin} Velocidade mínima de vazão mensurável com base na amplitude do sinal
 D_i Diâmetro interno do tubo de medição (corresponde à dimensão K → 62)
 ρ Densidade

Menor valor efetivo da faixa

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

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

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

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

Taxa máxima de vazão mensurável com base na amplitude do sinal

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} .

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

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

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 → 62)

ρ Densidade

URV Valor-limite para determinar a taxa de vazão máxima:

- DN 15 para 40: URV = 350
- DN 50 para 300: URV = 600
- NPS ½ to 1½: URV = 1148
- NPS 2 to 12: URV = 1969

O maior valor restrito da faixa depende do número Mach

Para aplicações de gás, uma restrição adicional se aplica ao maior valor da faixa em relação ao número Mach no instrumento de medição, 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.

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

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

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 → 62)

ρ Densidade

Maior valor efetivo da faixa

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 µA
Queda de tensão	Geralmente: 2.2 para 3 V para 3.6 para 22 mA
Tensão máxima	≤ 35 V
Possíveis variáveis de entrada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pressão ■ Temperatura ■ Densidade

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 instrumento de medição:

- Pressão de operação para aumentar a precisão de medição (a Endress+Hauser recomenda o uso de um instrumento de medição de pressão para pressão absoluta, por ex. Cerabar M ou Cerabar S)
- Temperatura média para aumentar a precisão de medição (por 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 → 54.

Se o instrumento de medição não tiver compensação de pressão ou temperatura¹⁾, recomenda-se que os valores medidos da pressão externa sejam lidos de forma que as seguintes variáveis de medição possam ser calculadas:

- Vazão de energia
- Vazão mássica
- Vazão volumétrica corrigida

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

Medição de pressão e temperatura integrada

O medidor também pode registrar diretamente variáveis externas para compensação de densidade e energia.

Esta versão do produto oferece os seguintes benefícios:

- Medição de pressão, temperatura e vazão em uma versão real de 2 fios
- Registro de pressão e temperatura no mesmo ponto, garantindo a máxima precisão de compensação de energia e densidade.
- Monitoramento contínuo de pressão e temperatura, permitindo assim a integração completa no Heartbeat.
- Facilidade no teste da precisão da medição de pressão:
 - Aplicação de pressão por unidade de calibração de pressão, seguida pela entrada no medidor
 - Correção automática de erros realizada pelo equipamento em casos de desvio
- Disponibilidade da pressão calculada da linha.

Entrada em corrente

→ 16Os 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 transmissor de pressão deve ser compatível 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 por 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

1) Código de pedido para opção "Versão do sensor", sensor DSC; tubo de medição"DC, DD

Amortecimento	Configurável: 0.0 para 999.9 s
Variáveis medidas atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Vazão mássica ■ Velocidade da vazão ■ Temperatura ■ Pressão ■ Pressão de vapor saturado calculada ■ Vazão mássica total ■ Vazão de energia ■ Diferença de vazão de calor

Saída em pulso/frequência/comutada

Função	Pode ser configurada como saída em pulso, frequência ou comutada
Versão	Passiva, coletor aberto
Valores máximos de entrada	<ul style="list-style-type: none"> ■ DC 35 V ■ 50 mA <p> Para mais informações sobre os valores de conexão Ex → 23</p>
Queda de tensão	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para ≤ 2 mA: 2 V ■ Para 10 mA: 8 V
Corrente residual	≤ 0.05 mA
Saída em pulso	
Largura do pulso	Configurável: 5 para 2 000 ms
Taxa máxima do pulso	100 Impulse/s
Valor do pulso	Configurável
Variáveis medidas atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Vazão mássica total ■ Vazão de energia ■ Diferença de vazão de calor
Saída de frequência	
Frequência de saída	Configurável: 0 para 1 000 Hz
Amortecimento	Configurável: 0 para 999 s
Pulso/razão de pausa	1:1
Variáveis medidas atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Vazão mássica ■ Velocidade da vazão ■ Temperatura ■ Pressão de vapor saturado calculada ■ Vazão mássica total ■ Vazão de energia ■ Diferença de vazão de calor ■ Pressão
Saída comutada	
Comportamento de comutação	Binário, condutor ou não condutor
Atraso de comutação	Configurável: 0 para 100 s

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

FOUNDATION Fieldbus

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

PROFIBUS PA

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

PROFINET em Ethernet-APL

Uso do equipamento	<p>Conexão do equipamento a uma seletora de campo APL O equipamento só pode ser operado de acordo com as seguintes classificações de portas APL:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se usado em áreas classificadas: SLAA ou SLAC ¹⁾ ■ Se usado em áreas não classificadas: SLAX ■ Valores de conexão da seletora de campo APL (corresponde à classificação de porta APL SPCC ou SPAA): ■ Tensão máxima de entrada: 15 V_{DC} ■ Valores mínimos de saída: 0.54 W <p>Conexão do equipamento a uma seletora SPE Se usado em áreas não classificadas: seletora SPE adequada</p> <p>Pré-requisito da seletora SPE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Suporte ao padrão 10BASE-T1L ■ Suporte à classe de potência PoDL 10, 11 ou 12 ■ Detecção de equipamentos de campo SPE sem módulo PoDL integrado <p>Valores de conexão da seletora SPE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tensão máxima de entrada: 30 V_{DC} ■ Valores mínimos de saída: 1.85 W
PROFINET	Conforme IEC 61158 e IEC 61784
Ethernet-APL	Conforme IEEE 802.3cg, especificação de perfil de porta APL v1.0, isolado galvanicamente
Transferência de dados	10 Mbit/s Duplex total
Consumo de corrente	Transmissor Máx. 55.56 mA
Tensão de alimentação permitida	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ex: 9 para 15 V ■ Não-Ex: 9 para 30 V
Coneção de rede	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 de corrente HART

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

Saída de corrente*Saída de corrente 4-20 mA*

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

Saída em pulso/frequência/comutada

Saída em pulso	
Modo de falha	Sem pulsos
Saída de frequência	

Modo de falha	Escolha entre: ■ Valor real ■ 0 Hz ■ Valor definível entre: 0 para 1250 Hz
Saída comutada	
Modo de falha	Escolha entre: ■ Estado da corrente ■ Aberto ■ Fechado

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® sobre Ethernet-APL

Diagnóstico do equipamento	Diagnóstico de acordo com PROFINET PA Profile 4.02
-----------------------------------	--

Display local

Display de texto padronizado	Com informações sobre a causa e medidas corretivas
Luz de fundo	Além disso, para a versão do equipamento com display local SD03: A luz vermelha indica um erro no equipamento.

 Sinal de estado de acordo com a recomendação NAMUR NE 107

Interface/protocolo

- Através de comunicação digital:
 - Protocolo HART
 - FOUNDATION Fieldbus
 - PROFIBUS PA
 - PROFINET por Ethernet-APL
- Através da interface de operação
Interface de operação CDI da Endress+Hauser (Interface comum de dados)

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

 Informações adicionais sobre operação remota →  87

Diodos de emissão de luz (LED)

Os LEDs só estão disponíveis para PROFINET em Ethernet-APL.

Informação de estado	Estado indicado por diversos diodos de emissão de luz Dependendo da versão do equipamento, as informações a seguir são exibidas: <ul style="list-style-type: none"> ■ Fonte de alimentação ativa ■ Transmissão de dados ativa ■ Rede disponível ■ Conexão estabelecida ■ Recurso piscante PROFINET¹⁾
-----------------------------	--

1) Apenas disponível para PROFINET em Ethernet-APL

Carga

Carga para saída de corrente: 0 para 500Ω , 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

- $R_B \leq (U_S - U_{\min. \text{term.}}) : 0.022 \text{ A}$
- $R_B \leq 500 \Omega$

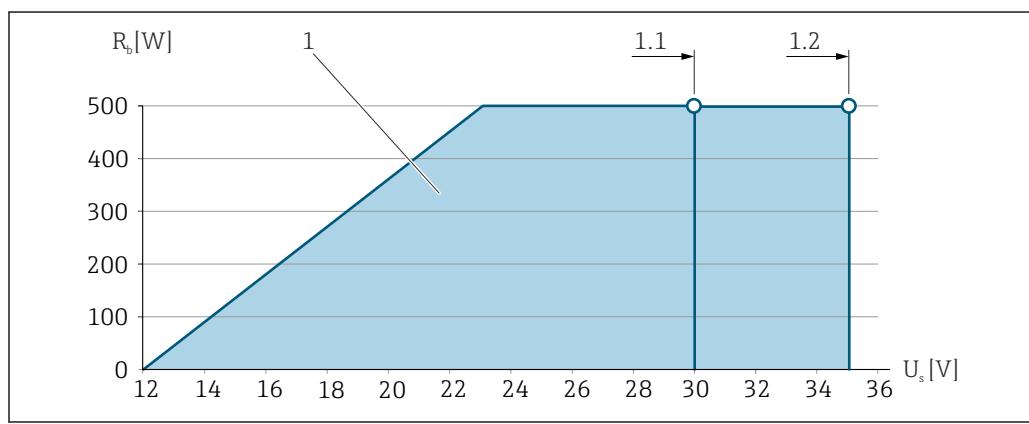


Fig. 2 Carga para a versão compacta sem operação local

1 Faixa de operação

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

1.2 Faixa de operação para código do pedido para "Saída", opção A "4-20 mA HART"/opção B "4-20 mA HART, saída por pulso/freqüência/comutada" para área não classificada e Ex d

Amostra de cálculo

Fonte de alimentação da unidade de alimentação:

- $U_S = 19 \text{ V}$
- $U_{\min. \text{term.}} = 12 \text{ V} (\text{medidor}) + 1 \text{ V} (\text{operação local sem iluminação}) = 13 \text{ V}$

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

i A tensão mínima do terminal ($U_{KI \min.}$) aumenta se a operação local for usada..

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	$U_{\text{nom}} = 35 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$
Opção B	HART de 4 a 20 mA	$U_{\text{nom}} = 35 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_{\text{nom}} = 35 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{máx.}} = 1 \text{ W}^1)$
Opção C	HART de 4 a 20 mA	$U_{\text{nom}} = 30 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$
	4 a 20 mA analógica	
Opção D	HART de 4 a 20 mA	$U_{\text{nom}} = 35 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_{\text{nom}} = 35 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{máx.}} = 1 \text{ W}^1)$
	4 a 20 mA entrada em corrente	$U_{\text{nom}} = 35 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$
Opção E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{\text{nom}} = 32 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{máx}} = 0.88 \text{ W}$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_{\text{nom}} = 35 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{máx.}} = 1 \text{ W}^1)$
Opção G	PROFIBUS PA	$U_{\text{nom}} = 32 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{máx}} = 0.88 \text{ W}$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_{\text{nom}} = 35 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{máx.}} = 1 \text{ W}^1)$
Opção S	PROFINET por Ethernet-APL/SPE, 10Mbit/s	$U_{\text{nom}} = 17.5 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{nom}} = 0.9 \text{ W}$

1) Circuito interno limitado por $R_i = 760,5 \Omega$ *Tipo de proteção Ex ec*

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

Código de pedido para "Saída"	Tipo de saída	Valores relacionados à segurança
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_{\text{nom}} = 35 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{máx}} = 1 \text{ W}^1)$
	4 a 20 mA entrada em corrente	$U_{\text{nom}} = 35 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$
Opção E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{\text{nom}} = 32 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{máx}} = 0.88 \text{ W}$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_{\text{nom}} = 35 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{máx}} = 1 \text{ W}^1)$
Opção G	PROFIBUS PA	$U_{\text{nom}} = 32 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{máx}} = 0.88 \text{ W}$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_{\text{nom}} = 35 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{máx}} = 1 \text{ W}^1)$
Opção S ²⁾	PROFINET por Ethernet-APL/SPE, 10Mbit/s	Carga de energia 2-WISE perfil de porta APL SLAX $U_{\text{nom}} = 17.5 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{nom}} = 0.9 \text{ W}$

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

2) Para instalação em sistemas restritos a tensões de segurança extra baixas, como SELV, PELV ou ES1.
Apenas um fio é permitido por terminal.

Tipo de proteção XP

Código de pedido para "Saída"	Tipo de saída	Valores relacionados à segurança
Opção A	HART de 4 a 20 mA	$U_{\text{nom}} = 35 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$
	HART de 4 a 20 mA	$U_{\text{nom}} = CC35 \text{ V}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$
Opção B		$U_{\text{nom}} = 35 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{máx.}} = 1 \text{ W}^1)$
Saída em pulso/frequência/comutada	$U_{\text{nom}} = 30 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$	
	Opção C	
4 a 20 mA analógica		
Opção D	HART de 4 a 20 mA	$U_{\text{nom}} = CC35 \text{ V}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_{\text{nom}} = 35 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{máx.}} = 1 \text{ W}^1)$
		$U_{\text{nom}} = 35 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$
Opção E	4 a 20 mA entrada em corrente	
	FOUNDATION Fieldbus	$U_{\text{nom}} = 32 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx.}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{máx}} = 0.88 \text{ W}$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_{\text{nom}} = 35 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{máx}} = 1 \text{ W}^1)$

Código de pedido para "Saída"	Tipo de saída	Valores relacionados à segurança
Opção G	PROFIBUS PA	$U_{\text{nom}} = 32 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{máx}} = 0.88 \text{ W}$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_{\text{nom}} = 35 \text{ VCC}$ $U_{\text{máx}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{máx}} = 1 \text{ W}^1)$

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	$U_i = CC 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_i = CC 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	
Opção B	HART de 4 a 20 mA	$U_i = CC 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_i = CC 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	
Opção C	HART de 4 a 20 mA	$U_i = CC 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 30 \text{ nF}$	
	4 a 20 mA analógica	$U_i = CC 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	
Opção D	HART de 4 a 20 mA	$U_i = CC 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_i = CC 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	
	4 a 20 mA entrada em corrente	$U_i = CC 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	
Opção E	FOUNDATION Fieldbus	PADRÃO $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1.2 \text{ W}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	FISCO $U_i = 17.5 \text{ V}$ $I_i = 550 \text{ mA}$ $P_i = 5.5 \text{ W}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	

Código de pedido para "Saída"	Tipo de saída	Valores intrinsecamente seguros	
Opção G	PROFIBUS PA	PADRÃO $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1.2 \text{ W}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	FISCO $U_i = 17.5 \text{ V}$ $I_i = 550 \text{ mA}$ $P_i = 5.5 \text{ W}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	
Opção S	PROFINET por Ethernet-APL/SPE, 10Mbit/s	2-WISE power load, APL port profile SLAA¹⁾ Ex ia $U_i = 17.5 \text{ V}$ $I_i = 380 \text{ mA}$ $P_i = 5.32 \text{ W}$ $L_i = \text{desprezível}$ $C_i = 1 \text{ nF}$ Especificações do cabo conforme 2-WISE: $R_c = 15$ para $150 \Omega/\text{km}$ $L_c = 0.4$ para 1 mH/km $C_c = 45$ para 200 nF/km $C_c = C_c \text{ condutor/condutor} + 0,5 C_c \text{ condutor/blindagem}$ se ambos os condutores estiverem isolados de potencial; ou $C_c = C_c \text{ condutor/condutor} + C_c \text{ condutor/blindagem}$ se a blindagem estiver conectada a um condutor Comprimento do cabo (sem incluir as terminações do cabo): $\leq 200 \text{ m (656.2)}$ Comprimento das terminações do cabo: $\leq 1 \text{ m (3.3 ft)}$	

1) Für weitere Optionen siehe Ethernet-APL Installation Drawing HE_01622.

Tipo de proteção Ex ic

Código de pedido para "Saída"	Tipo de saída	Valores intrinsecamente seguros
Opção A	HART de 4 a 20 mA	$U_i = CC 35 \text{ V}$ $I_i = \text{n.a.}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_i = CC 35 \text{ V}$ $I_i = \text{n.a.}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$
Opção B	HART de 4 a 20 mA	$U_i = CC 35 \text{ V}$ $I_i = \text{n.a.}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_i = CC 35 \text{ V}$ $I_i = \text{n.a.}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$
Opção C	HART de 4 a 20 mA	$U_i = CC 30 \text{ V}$ $I_i = \text{n.a.}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 30 \text{ nF}$
	4 a 20 mA analógica	

Código de pedido para "Saída"	Tipo de saída	Valores intrinsecamente seguros	
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 $U_i = 32\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = n.a.$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$	FISCO $U_i = 17.5\ V$ $I_i = n.a.$ $P_i = n.a.$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_i = 35\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$	

Código de pedido para "Saída"	Tipo de saída	Valores intrinsecamente seguros	
Opção G	PROFIBUS PA	PADRÃO $U_i = 32 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = \text{n.a.}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	FISCO $U_i = 17.5 \text{ V}$ $I_i = \text{n.a.}$ $P_i = \text{n.a.}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_i = 35 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	
Opção S	PROFINET por Ethernet-APL/SPE, 10Mbit/s	2-WISE power load, APL port profile SLAC¹⁾ Ex ic $U_i = 17.5 \text{ V}$ $I_i = 380 \text{ mA}$ $P_i = 5.32 \text{ W}$ $L_i = \text{desprezível}$ $C_i = 1 \text{ nF}$ Especificações do cabo conforme 2-WISE: $R_c = 15$ para $150 \Omega/\text{km}$ $L_c = 0.4$ para 1 mH/km $C_c = 45$ para 200 nF/km $C_c = C_c \text{ condutor/condutor} + 0,5 C_c \text{ condutor/blindagem}$ se ambos os condutores estiverem isolados de potencial; ou $C_c = C_c \text{ condutor/condutor} + C_c \text{ condutor/blindagem}$ se a blindagem estiver conectada a um condutor Comprimento do cabo (sem incluir as terminações do cabo): $\leq 200 \text{ m (656.2)}$ Comprimento das terminações do cabo: $\leq 1 \text{ m (3.3 ft)}$	

1) Für weitere Optionen siehe Ethernet-APL Installation Drawing HE_01622.

Tipo de proteção IS

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

Código de pedido para "Saída"	Tipo de saída	Valores intrinsecamente seguros
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 por Ethernet-APL 10 Mbit/s	$U_i = 17.5\ V$ $I_i = 380\ mA$ $P_i = 5.32\ W$ $C_i = 5\ nF$ $L_i = 10\ \mu H$

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

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: www.endress.com → Área de Downloads

Carga HART	<ul style="list-style-type: none"> ■ Min. 250 Ω ■ Máx. 500 Ω
Integração do sistema	<p>Para informações sobre integração do sistema, consulte as Instruções de Operação → 98</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Variáveis medidas através do protocolo HART ■ Funcionalidade do modo Burst

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"> ■ www.endress.com → Área de Downloads ■ www.fieldcommgroup.org
Versão de Teste do Equipamento (Versão ITK)	6.2.0
Número da campanha do teste ITK	Informações: <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org
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	Os métodos a seguir são compatíveis: <ul style="list-style-type: none"> ■ Reinicialização ■ Reinicialização ENP ■ Diagnóstico ■ Ler eventos ■ Ler dados de tendência

Relacionamentos de Comunicação Virtual (VCRs)

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

Capacidades do link do equipamento

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 → 98</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Dados de transmissão cíclica ■ Descrição dos módulos ■ Tempos de execução ■ Métodos

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)	Informações e arquivos em: <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com → Área de Downloads ■ https://www.profibus.com
Funções compatíveis	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificação e manutenção Identificação simples do equipamento via sistema de controle e etiqueta de identificação ■ Upload/download PROFIBUS Os parâmetros de leitura e de gravação são até dez vezes mais rápidos com o upload/download do PROFIBUS ■ Estado condensado Informações de diagnóstico muito simples e autoexplicativas que categorizam as mensagens de diagnóstico ocorridas
Configuração do endereço do equipamento	<ul style="list-style-type: none"> ■ Minisseletoras no módulo de componentes eletrônicos E/S ■ Display local ■ Através das ferramentas de operação (por ex. FieldCare)
Integração do sistema	Para informações sobre integração do sistema, consulte as Instruções de Operação →  98 <ul style="list-style-type: none"> ■ Dados de transmissão cíclica ■ Modelo do bloco ■ Descrição dos módulos

PROFINET em 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 de Ethernet 10BASE-T1L,
Classe de conformidade	Classe de conformidade B (PA)
Classe Netload	Robustez de classe 2 de PROFINET Netload 10 Mbit/s
Transferência de dados	10 Mbit/s Duplex total
Tempo do ciclo	64 ms
Polaridade	Correção automática de linhas de sinal "sinal APL +" e "sinal APL -" cruzadas
Protocolo de redundância do meio (MRP)	Impossível (conexão ponto a ponto ao comutador APL de campo)
Suporte de redundância do sistema	Redundância do sistema S2 (2 AR com 1 NAP)
Perfil do equipamento	PROFINET PA perfil 4,02 (Identificador da interface de aplicação API: 0x9700)
ID do fabricante	17
ID do tipo de equipamento	0xA438
Arquivos de descrição do equipamento (GSD, DTM, FDI)	Informações e arquivos disponíveis em: <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com → Área de downloads ■ https://www.profibus.com
Conexões compatíveis	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 x AR (IO controlador AR) ■ 2 x AR (Equipamento de supervisão IO AR conexão permitida)
Opções de configuração para o instrumento de medição	<ul style="list-style-type: none"> ■ Software de gestão de ativos (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert) ■ Servidor web integrado via navegador de internet e endereço IP ■ O arquivo mestre do equipamento (GSD) pode ser lido através do servidor web integrado do instrumento de medição. ■ Operação local

Configuração do nome do equipamento	<ul style="list-style-type: none"> ■ Protocolo DCP ■ Software de gestão de ativos (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert) ■ Servidor web integrado
Funções compatíveis	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificação e Manutenção, identificador simples do equipamento via: <ul style="list-style-type: none"> ■ Sistema de controle ■ Etiqueta de identificação ■ Estado do valor medido As variáveis do processo são comunicadas com um estado de valor medido ■ Recurso piscante através do display local para simples atribuição e identificação do equipamento ■ Operação do equipamento via software de gestão de ativos (por ex. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM com pacote FDI)
Integração do sistema	<p>Informações relacionadas à integração do sistema: Instruções de operação .</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Dados de transmissão cíclica ■ Visão geral e descrição dos módulos ■ Codificação de status ■ Ajuste de fábrica

Fonte de alimentação

Esquema de ligação elétrica

Transmissor

Versões de conexão

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

A0033475

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 ¹⁾	4 a 20 mA HART (passiva)		Saída em pulso/frequência/comutada (passiva)		-	
Opção C ¹⁾	4 a 20 mA HART (passiva)		4 a 20 mA analógica (passiva)		-	
Opção D ^{1) 2)}	4 a 20 mA HART (passiva)		Saída em pulso/frequência/comutada (passiva)		4 a 20 mA entrada em corrente (passiva)	

Código de pedido para "Saída"	Números de terminal					
	Saída 1		Saída 2		Entrada	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)	5 (+)	6 (-)
Opção E ^{1) 3)}	FOUNDATION Fieldbus		Saída em pulso/frequência/comutada (passiva)		-	-
Opção G ^{1) 4)}	PROFIBUS PA		Saída em pulso/frequência/comutada (passiva)		-	-
Opção S ^{1) 5)}	PROFINET por Ethernet-APL/SPE, 10 Mbit/s		-	-	-	-

- 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 integrada contra polaridade reversa.
 4) PROFIBUS PA com proteção contra polaridade reversa integrada.
 5) PROFINET em 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.

 O modo em que o cabo de conexão é ligado ao invólucro do transmissor depende da aprovação do instrumento de medição 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:

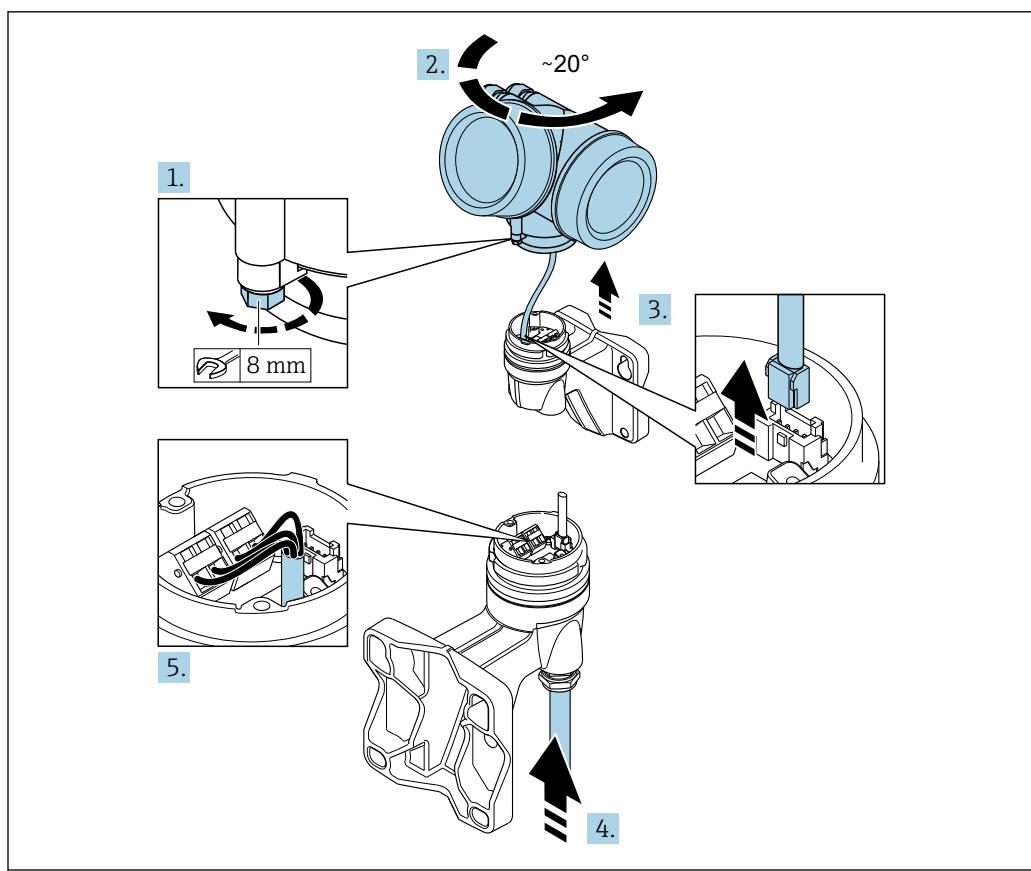
- Código de pedido para "Conexão elétrica", opção B, C, D, 6
- Aprovações: Ex nA, Ex ec, Ex tb e Divisão 1
- Uso de cabo de conexão reforçado
- Código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição", opção DC, DD

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 → 3, 35 → 4, 35.

6. Para reinstalar o invólucro do transmissor, faça o procedimento reverso à remoção.

7. Aperte firmemente o prensa-cabo.

Cabo de conexão (padrão, reforçado)

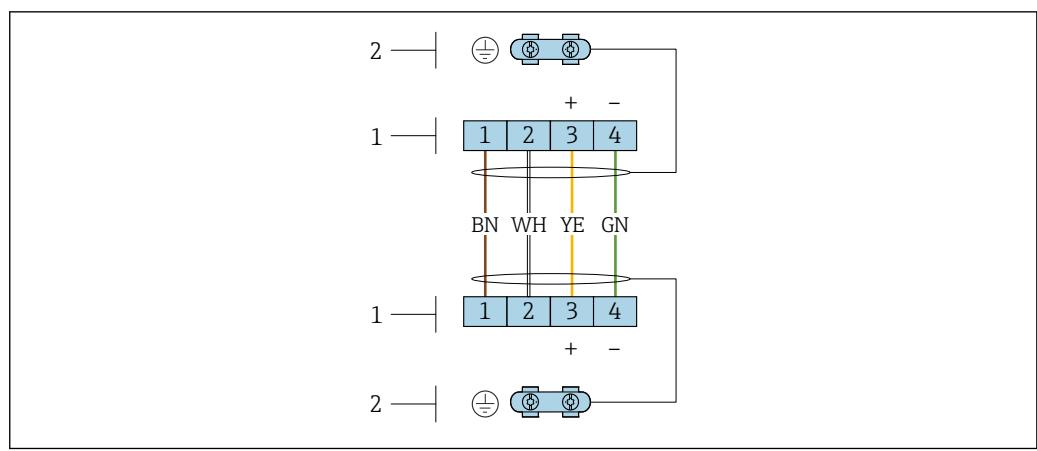


Fig 3 Terminais para compartimento de conexão no suporte de parede do transmissor e o invólucro de conexão do sensor

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

Cabo de conexão (opção "grandeza de pressão/temperatura compensada")

Código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição", opção DC, DD

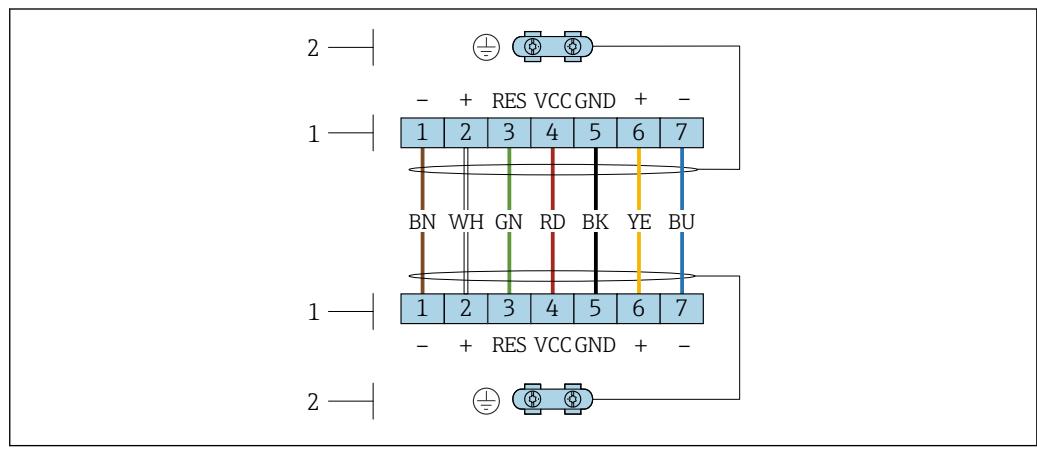


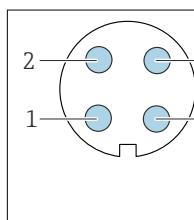
Fig 4 Terminais para compartimento de conexão no suporte de parede do transmissor e o invólucro de conexão do sensor

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	RS485 (-) DPC	Marrom
2	RS485 (+) DPC	Branco
3	Reset	Verde

Número de terminal	Atribuição	Cor do cabo Cabo de conexão
4	Fonte de alimentação	Vermelho
5	Aterrimento	Preto
6	RS485 (+)	Amarelo
7	RS485 (-)	Azul

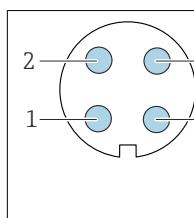
Atribuição do pino, conector do equipamento**PROFIBUS PA**

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

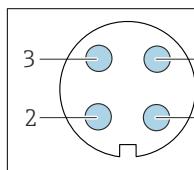


Conector recomendado:

- Braçadeira, série 713, peça nº 99 1430 814 04
- Phoenix, peça nº. 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

FOUNDATION Fieldbus

Pino	Atribuição		Codificado	Conector/soquete
1	+	Sinal +	A	Conector
2	-	Sinal -		
3		Aterrimento		
4		Não usado		

PROFINET em Ethernet-APL

Pino	Atribuição		Codificado	Conector/ soquete
1	Sinal APL -		A	Soquete
2	Sinal APL +			
3	Blindagem do cabo ¹			
4	Não usado			
Invólucro do conector de metal	Blindagem do cabo			

¹Se for usada uma blindagem do cabo

Conector recomendado:

- Braçadeira, série 713, peça nº 99 1430 814 04
- Phoenix, peça nº. 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 local¹⁾

Código do pedido para "Saída, entrada"	Mínima Tensão do terminal ²⁾	Máxima Tensão do terminal
Opção A: HART 4-20 mA	≥ 12 VCC	35 V CC
Opção B: HART 4-20 mA, saída em pulso/frequência/comutada	≥ 12 VCC	35 V CC
Opção C: HART 4-20 mA + 4-20 mA analógica	≥ CC 12 V	30 V CC
Opção D: HART 4-20 mA, saída em pulso/frequência/comutada, entrada de corrente 4-20 mA ³⁾	≥ 12 VCC	35 V CC
Opção E: FOUNDATION Fieldbus, saída em pulso/frequência/comutada	≥ 9 VCC	32 V CC
Opção G: PROFIBUS PA, saída em pulso/frequência/comutada	≥ 9 VCC	32 V CC
Opção S : PROFINET por Ethernet-APL/SPE, 10 Mbit/s	≥ 9 VCC	15 V CC

- 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) Aumento da tensão mínima do terminal com operação local: Consulte a tabela abaixo.
- 3) Queda de tensão 2,2 a 3 V para 3,59 a 22 mA

Aumento da tensão mínima do terminal com operação local

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 (iluminação de fundo não usada)	+ CC 1 V
Opção E: Operação local SD03 com iluminação (iluminação de fundo usada)	+ CC 3 V

Código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição"	Aumento na mínima Tensão do terminal
Opção DC: Vapor em massa; liga 718; 316L (medição de temperatura/pressão integrada)	+ CC 1 V
Opção DD: Gás/líquido de massa; liga 718; 316L (medição da temperatura/pressão integrada)	+ CC 1 V



- Para informações sobre a carga, consulte → [22](#)
- Disponível como acessório: unidade de fonte de alimentação para fonte de alimentação → [98](#)
- Para mais informações sobre os valores de conexão Ex → [23](#)

Consumo de energia

Transmissor

Código do pedido para "Saída, entrada"	Consumo de energia máximo
Opção A: 4-20 mA HART	770 mW
Opção B: 4-20 mA HART, saída em pulso/frequência/comutada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operação com saída 1: 770 mW ▪ Operação com saída 1 e 2: 2 770 mW

Código do pedido para "Saída, entrada"	Consumo de energia máximo
Opção C: 4-20 mA HART + 4-20 mA analógica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Operação com saída 1: 660 mW ■ Operação com saída 1 e 2: 1320 mW
Opção D: 4-20 mA HART, saída em pulso/frequência/comutada, entrada de corrente de 4-20 mA	<ul style="list-style-type: none"> ■ Operação com saída 1: 770 mW ■ Operação com saída 1 e 2: 2770 mW ■ Operação com saída 1 e entrada: 840 mW ■ Operação com saída 1, 2 e entrada: 2840 mW
Opção E: FOUNDATION Fieldbus, saída em pulso/frequência/comutada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Operação com saída 1: 512 mW ■ Operação com saída 1 e 2: 2 512 mW
Opção G: PROFIBUS PA, saída em pulso/frequência/comutada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Operação com saída 1: 512 mW ■ Operação com saída 1 e 2: 2 512 mW
Opção S: PROFINET na Ethernet-APL/SPE, 10 Mbit/s	Operação com saída 1: Ex: 833 mW Não-Ex: 1.5 W



Para mais informações sobre os valores de conexão Ex → 23

Consumo de corrente

Saída de corrente

Para cada saída de corrente 4-20 mA ou saída de corrente 4-20 : 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



Límite de corrente interna: máx. 26 mA

FOUNDATION Fieldbus

15 mA

PROFIBUS PA

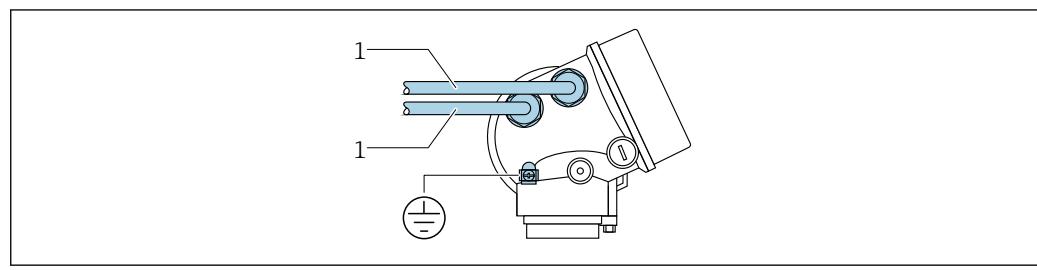
15 mA

PROFINET por Ethernet-APL

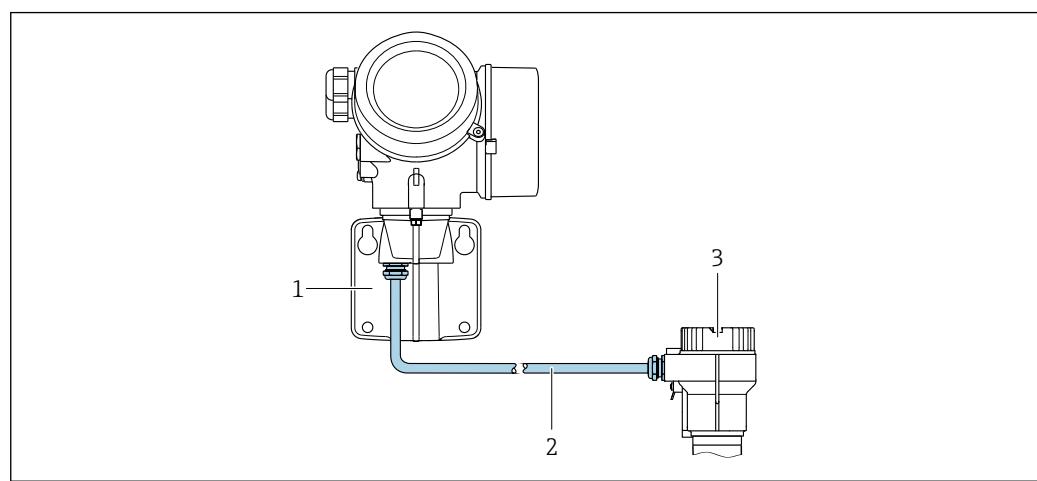
20 para 55.56 mA

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 de dados conectável (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**

5 Conexão do cabo de conexão

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

i O modo em que o cabo de conexão é ligado ao invólucro do transmissor depende da aprovação do instrumento de medição 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, 6
- Aprovações: Ex nA, Ex ec, Ex tb e Divisão 1
- Uso de cabo de conexão reforçado
- Código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição", opção DC, DD

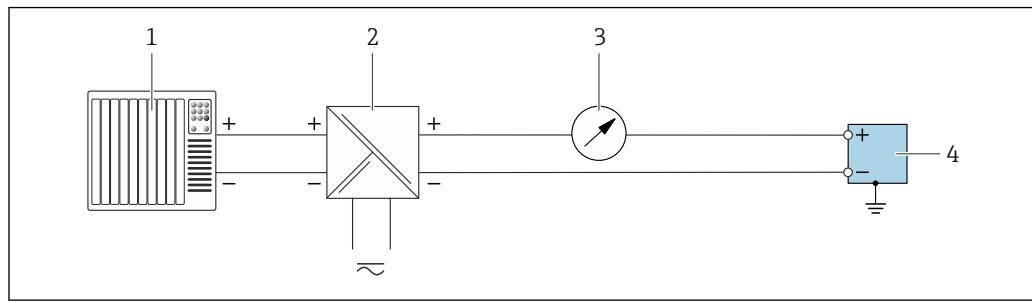
Nas versões a seguir, um conector de equipamento M12 é utilizado para a conexão no invólucro do transmissor:

- 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

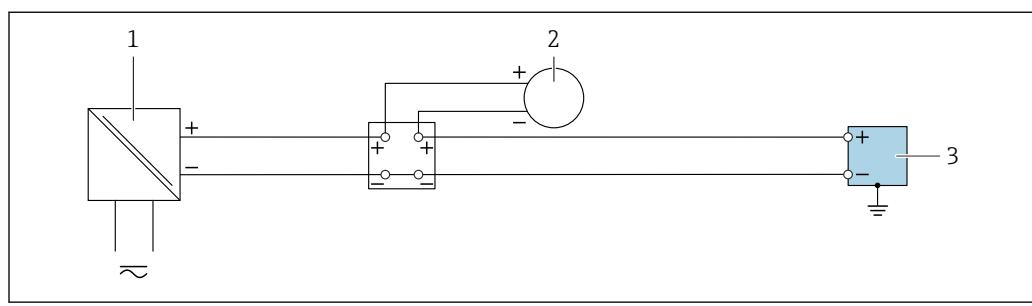
Saída em corrente 4 para 20 mA (sem HART)



■ 6 Exemplo de conexão para saída em corrente 4 para 20 mA (passiva)

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Unidade de display adicional opcional: observe a carga máxima
- 4 Transmissor com saída em corrente (passiva)

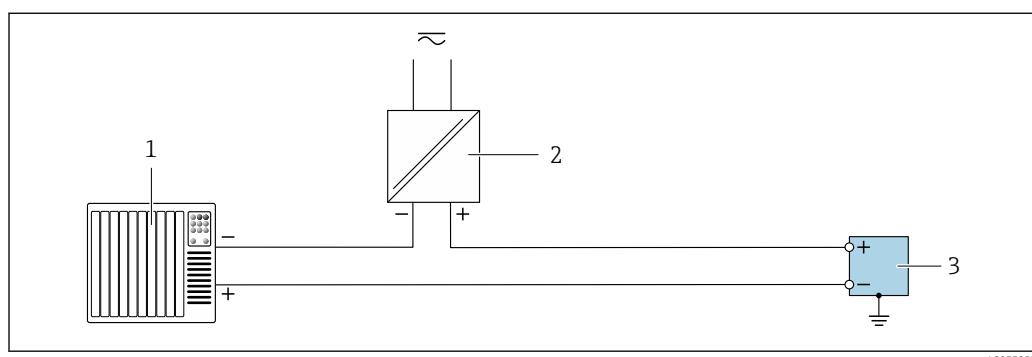
Entrada em corrente 4 para 20 mA



■ 7 Exemplo de conexão para entrada em corrente 4 para 20 mA

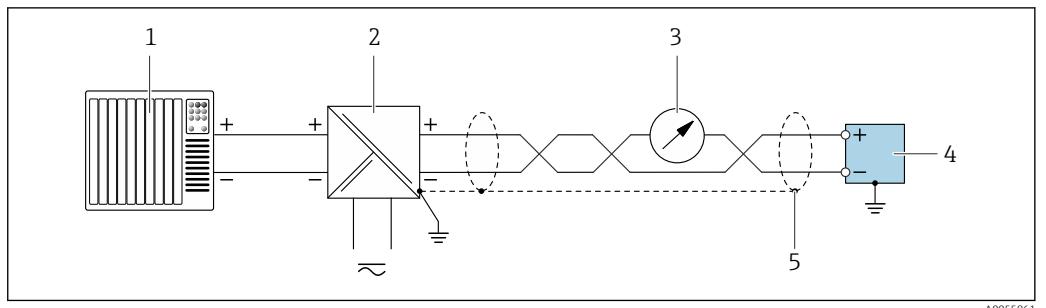
- 1 Fonte de alimentação
- 2 Instrumento de medição externo com saída de corrente passiva 4 para 20 mA (por ex., pressão ou temperatura)
- 3 Transmissor com entrada em corrente 4 para 20 mA

Saída de pulso/saída de frequência/saída comutada



■ 8 Exemplo de conexão para saída de pulso/saída de frequência/saída comutada (passiva)

- 1 Sistema de automação com entrada por pulso/entrada de frequência/ entrada comutada (por ex. CLP)
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Transmissor com saída de pulso/saída de frequência/saída comutada (passiva)

Saida de corrente 4 a 20 mA HART

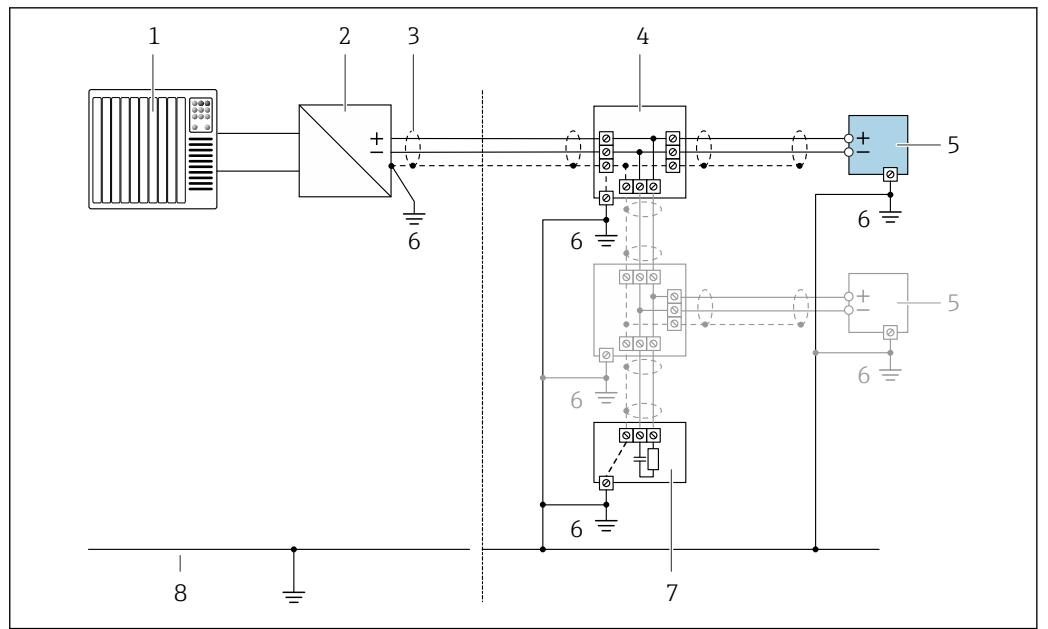
A0055861

Fig. 9 Exemplo de conexão para saída em corrente 4 para 20 mA com HART (passiva)

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente 4 para 20 mA com HART (por ex., CLP)
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Unidade de display opcional: Observe a carga máxima
- 4 Transmissor com saída em corrente 4 para 20 mA com HART (passiva)
- 5 Aterre a blindagem do cabo em uma extremidade. Para instalações em conformidade com a NAMUR NE 89, é necessário aterrizar a blindagem do cabo em ambos os lados.

PROFIBUS PA

Consulte <https://www.profibus.com> "Diretrizes de instalação PROFIBUS".

FOUNDATION Fieldbus

A0028768

Fig. 10 Exemplo de conexão para o FOUNDATION Fieldbus

- 1 Sistema de automação (por ex. CLP)
- 2 Condicionador de energia (FOUNDATION Fieldbus)
- 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 de EMC; observe as especificações do cabo
- 4 T-box
- 5 Instrumento de medição
- 6 Aterramento local
- 7 Terminador do barramento
- 8 Condutor de equalização potencial

Ethernet-APL

Consulte <https://www.profibus.com> Artigo técnica sobre Ethernet-APL"

Equalização de potencial	Requisitos
	<p>Para equalização de potencial:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Observe os conceitos de aterramento do local ■ Considere as condições de operação como material da tubulação e aterramento ■ Conecte o meio, sensor e transmissor ao mesmo potencial elétrico ■ Use um cabo de aterramento com uma seção transversal mínima de 6 mm^2 (10 AWG) e um terminal de cabos para as conexões de equalização potencial
Terminais	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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^2 (20 para 14 AWG) ■ Para versão de equipamento com proteção contra sobretensão integrada: terminais de parafuso para seções transversais dos fios 0.2 para 2.5 mm^2 (24 para 14 AWG)
Entradas para cabos	 O tipo de entrada para cabo disponível depende da versão específica do equipamento. <p>Prensa-cabos (não para Ex d) M20 ×1,5</p> <p>Rosca para entrada para cabo</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ NPT $\frac{1}{2}$" ■ G $\frac{1}{2}$" ■ M20 ×1,5
Especificação do cabo	<p>Faixa de temperatura permitida</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ As diretrizes de instalação que se aplicam no país de instalação devem ser observadas. ■ Os cabos devem ser adequados para temperaturas mínimas e máximas a serem esperadas. <p>Cabo de sinal</p> <p><i>Saída em corrente 4 para 20 mA (sem HART)</i> Cabo de instalação padrão é suficiente.</p> <p><i>Saída em pulso/frequência/comutada</i> Cabo de instalação padrão é suficiente.</p> <p><i>Saída em corrente 4 para 20 mA HART</i> Cabo de par trançado blindado.</p> <p> Consulte https://www.fieldcommgroup.org "ESPECIFICAÇÕES DE PROTOCOLO HART".</p> <p>PROFIBUS PA Cabo de par trançado blindado. É recomendado cabo tipo A.</p> <p> Consulte https://www.profibus.com "Orientações de instalação PROFIBUS".</p> <p>Ethernet-APL Cabo de par trançado blindado. É recomendado cabo tipo A.</p> <p> Consulte https://www.profibus.com Artigo técnica sobre Ethernet-APL"</p> <p>FOUNDATION Fieldbus 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"> ■ Instruções de operação para "Características gerais do FOUNDATION Fieldbus" (BA00013S) ■ Diretrizes do FOUNDATION Fieldbus ■ IEC 61158-2 (MBP)

Cabo de conexão para versão remota*Cabo de conexão (padrão)*

Cabo padrão	Cabo de PVC $2 \times 2 \times 0.5 \text{ mm}^2$ (22 AWG) com blindagem comum (2 pares, par trançado) ¹⁾
Resistência a chamas	De acordo com DIN EN 60332-1-2
Resistência a óleo	De acordo com DIN EN 60811-2-1
Blindagem	Trança de cobre galvanizada, densidade ótica aprox. 85 %
Comprimento do cabo	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft), 30 m (90 ft)
Temperatura de operação contínua	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)

Cabo, blindado	Cabo PVC $2 \times 2 \times 0.34 \text{ mm}^2$ (22 AWG) com blindagem comum (2 pares, par trançado) e bainha trançada adicional de fio de aço ¹⁾
Resistência a chamas	De acordo com DIN EN 60332-1-2
Resistência a óleo	De acordo com DIN EN 60811-2-1
Blindagem	Trança de cobre galvanizada, densidade ót. aproximada 85%
Alívio de deformação e reforço	Trança de fio de aço, galvanizado
Comprimento do cabo	10 m (30 ft), 20 m (60 ft), 30 m (90 ft)
Temperatura de operação contínua	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.

Cabo de conexão (opção "massa com compensação de pressão/temperatura")

Código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição", opção DC, DD

Cabo padrão	Cabo de PVC $[(3 \times 2) + 1] \times 0.34 \text{ mm}^2$ (22 AWG) com blindagem comum (3 pares, par trançado) ¹⁾
Resistência a chamas	De acordo com DIN EN 60332-1-2
Resistência a óleo	De acordo com DIN EN 60811-2-1
Blindagem	Trança de cobre galvanizada, densidade ót. aproximada 85%
Comprimento do cabo	10 m (30 ft), 30 m (90 ft)
Temperatura de operação contínua	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 (opção "massa com compensação de pressão/temperatura")

Código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição", opção DC, DD

Cabo padrão	Cabo de PVC $[(3 \times 2) + 1] \times 0.34 \text{ mm}^2$ (22 AWG) com blindagem comum (3 pares, par trançado) ¹⁾
Resistência a chamas	De acordo com DIN EN 60332-1-2
Resistência a óleo	De acordo com DIN EN 60811-2-1
Blindagem	Trança de cobre galvanizada, densidade ót. aproximada 85%
Comprimento do cabo	10 m (30 ft), 30 m (90 ft)
Temperatura de operação contínua	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.

Proteção contra sobretensão O equipamento pode ser solicitado com proteção contra sobretensão integrada:
Código de pedido para "Acessório instalado", opção NA "Proteção contra sobretensão"

Faixa de tensão de entrada	Os valores correspondem às especificações da tensão de alimentação → 36 ¹⁾
Resistência por canal	$2 \cdot 0.5 \Omega$ máx.
Sobretensão cc na faísca	400 para 700 V
Tensão de surto de disparo	< 800 V
Capacitância a 1 MHz	< 1.5 pF
Corrente nominal de descarga (8/20 µs)	10 kA
Faixa de temperatura	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)

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

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

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

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

Características de desempenho

Condições de operação de referência

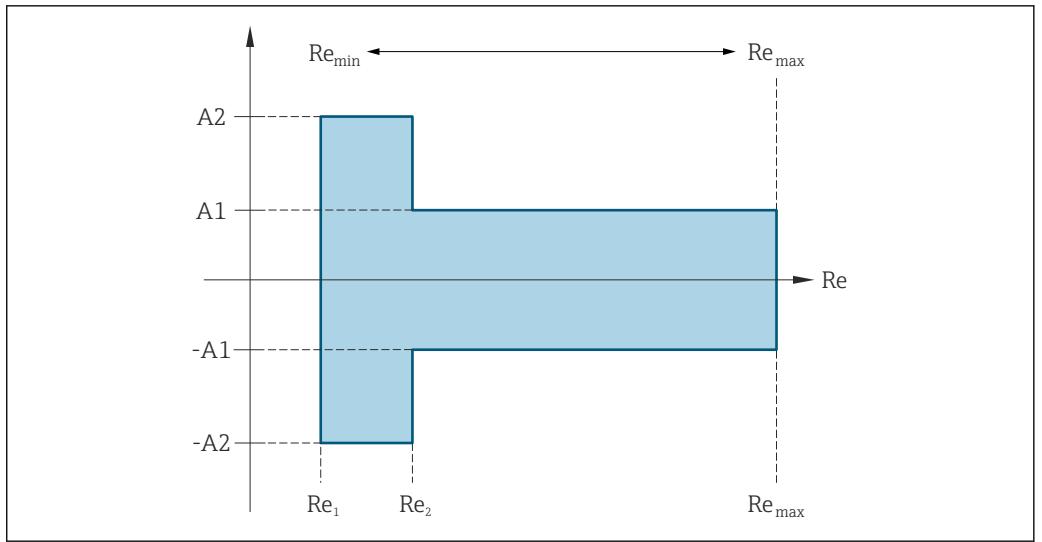
- Limites de erro em conformidade com a ISO/DIN 11631
- +20 para +30 °C (+68 para +86 °F)
- 2 para 4 bar (29 para 58 psi)
- Sistema de calibração que pode ser comprovado com as normas nacionais
- Calibração com a conexão do processo correspondente à norma específica

 Para obter erros medidos, use a ferramenta de dimensionamento Applicator → 97

Erro medido máximo

Precisão de base

D.L. = da leitura



A0034077

Número Reynolds	
Re ₁	5 000
Re ₂	10 000
Re _{min}	O número Reynolds para a mínima vazão volumétrica permitida no tubo de medição Padrão $Q_{AmpMin} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{v_{AmpMin} [\text{m}/\text{s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{m}])^2}{4} \cdot 3600 [\text{s}/\text{h}]$ $Q_{AmpMin} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{v_{AmpMin} [\text{ft}/\text{s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{ft}])^2}{4} \cdot 60 [\text{s}/\text{min}]$
Re _{max}	Definido pelo diâmetro interno do tubo de medição, número Mach e velocidade máxima permitida no tubo de medição $Re_{max} = \frac{\rho \cdot 4 \cdot Q_{Heigh}}{\mu \cdot \cdot K}$  Mais informações sobre o valor efetivo da faixa superior $Q_{Alta} \rightarrow$ 14

A0034304

A0034339

Vazão volumétrica

Tipo de meio		Incompressível	Compressível
Número Reynolds Faixa	Erro de medição	Padrão	Padrão
Re ₂ a Re _{max}	A1	< 0.75 %	< 1.0 %
Re ₁ a Re ₂	A2	< 5.0 %	< 5.0 %

Temperatura

- Vapor saturado e líquidos em temperatura ambiente, se T > 100 °C (212 °F):
< 1 °C (1.8 °F)
- Gás: < 1 % o.r. [K]
- Tempo de incremento 50 % (agitado sob a água, de acordo com IEC 60751): 8 s

Pressão

Código de pedido para "componente de pressão" ¹⁾ .	Valor nominal [bar abs.]	Intervalos de pressão e erros de medição ²⁾	
		Faixa de pressão [bar abs.]	Erro de medição
Opção E Célula de medição de pressão 40 bar_a	40	0.01 ≤ p ≤ 8 8 ≤ p ≤ 40	0.5 % de 8 bar abs. 0.5 % D.L.
Opção F Célula de medição de pressão 100 bar_a	100	0.01 ≤ p ≤ 20 20 ≤ p ≤ 100	0.5 % de 20 bar abs. 0.5 % D.L.
Opção G Célula de medição de pressão 160 bar_a	160	0.01 ≤ p ≤ 40 40 ≤ p ≤ 160	0.5 % de 40 bar abs. 0.5 % D.L.

- 1) Versão do sensor "Massa (medição da temperatura/pressão integrada)" só está disponível para instrumentos de medição nos modos de comunicação HART, PROFINET na Ethernet-APL
- 2) Os erros de medição específicos se referem à posição da medição no tubo de medição e não correspondem à pressão na linha de conexão do tubo a montante ou a jusante do instrumento de medição. Nenhum erro medido é especificado para o erro medido para a variável medida "pressão" que pode ser atribuída às saídas.

Vazão mássica de vapor saturado

Versão do sensor				Massa (medição da temperatura integrada)	Massa (medição da temperatura/pressão integrada) ¹⁾
Pressão de processo [bar abs.]	Velocidade da vazão [m/s (ft/s)]	Número Reynolds Faixa	Erro de medição	Padrão	Padrão
> 4.76	20 para 50 (66 para 164)	Re ₂ a Re _{max}	A1	< 1.7 %	< 1.5 %
> 3.62	10 para 70 (33 para 230)	Re ₂ a Re _{max}	A1	< 2.0 %	< 1.8 %
Em todos os casos não especificados aqui, o seguinte é utilizado: < 5.7 %					

- 1) Versão do sensor disponível apenas para instrumentos de medição nos modos de comunicação HART e PROFINET na Ethernet-APL.

Vazão mássica de vapor/gases superaquecidos²⁾³⁾

Versão do sensor				Massa (medição da temperatura/pressão integrada) ¹⁾	Massa (medição de temperatura/integrada) + compensação da pressão externa ²⁾
Pressão de processo [bar abs.]	Velocidade da vazão [m/s (ft/s)]	Número Reynolds Faixa	Erro de medição	Padrão	Padrão
< 40	Todas as velocidades	Re ₂ a Re _{max}	A1	< 1.5 %	< 1.7 %
< 120		Re ₂ a Re _{max}	A1	< 2.4 %	< 2.6 %
Em todos os casos não especificados aqui, o seguinte é utilizado: < 6.6 %					

- 1) Versão do sensor disponível apenas para instrumentos de medição no modo de comunicação HART e PROFINET na Ethernet-APL
- 2) 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 %.

- 2) 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
- 3) O instrumento de medição foi calibrado com água e verificado sob pressão em plataformas de calibração de gás.

Vazão mássica da água

Versão do sensor				Massa (medição da temperatura integrada)
Pressão de processo [bar abs.]	Velocidade de vazão [m/s (ft/s)]	Número Reynolds faixa	Desvio do valor medido	Padrão
Todas as pressões	Todas as velocidades	Re ₂ a Re _{max}	A1	< 0.85 %
		Re ₁ a Re ₂	A2	< 2.7 %

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, o parâmetro **Temperatura de referência** (7703) (aqui 80 °C (176 °F)), parâmetro **Densidade de referência** (7700) (aqui 720.00 kg/m³) e parâmetro **Coeficiente de expansão linear** (7621) (aqui 18.0298 × 10⁻⁴ 1/°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.

Conexão de flange:

- DN 15 (1/2"): ±20 % do diâmetro interno
- DN 25 (1"): ±15 % do diâmetro interno
- DN 40 (1½"): ±12 % do diâmetro interno
- DN ≥ 50 (2"): ±10 % 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 → 98

Precisão dos resultados

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

Saída em corrente

Precisão	$\pm 10 \mu\text{A}$
----------	----------------------

Saída de pulso/frequência

o.r. = de leitura

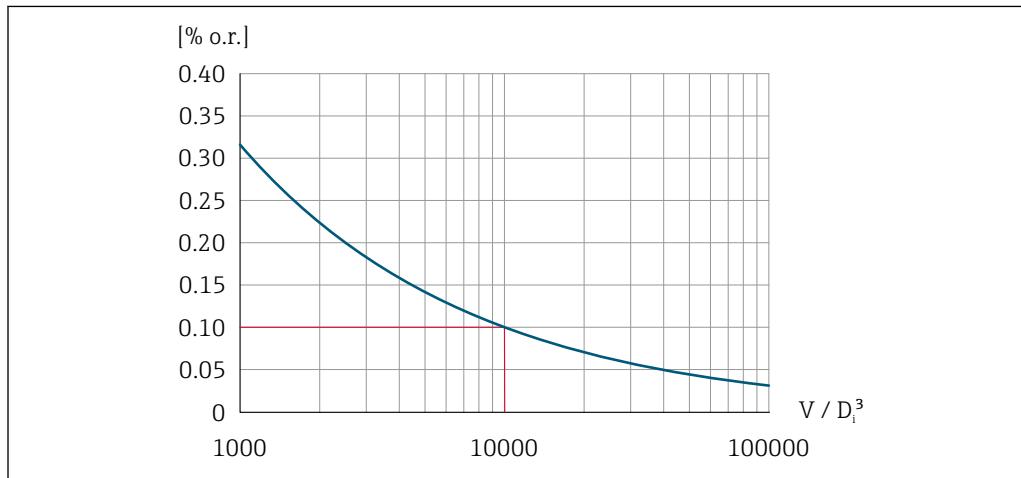
Precisão	Máx. $\pm 100 \text{ ppm o.r.}$
----------	---------------------------------

Repetibilidade

D.L. = da leitura

$$r = \left\{ \frac{100 \cdot D_i^3}{V} \right\}^{1/2} \% \text{ o.r.}$$

A0042121-PT



A0042123-PT

Fig. 11 Repetibilidade = 0,1 % o.r. com um volume medido [m^3] de $V = 10\,000 \cdot D_i^3$

A repetibilidade pode ser melhorada se o volume medido for aumentado. A repetibilidade não é uma característica do equipamento, mas uma variável estatística que depende das condições limites indicadas.

Tempo de resposta

Se todas as funções configuráveis para os tempos de filtragem (amortecimento da vazão, amortecimento da exibição, constante do tempo da saída de corrente, constante do tempo da saída de frequência, constante do tempo de saída de status) forem ajustadas como 0, no caso de frequências vórtex de 10 Hz e 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 é > 100 ms e pode chegar até 10 s. T_v é a duração média do período de vórtex do fluido de vazão.

Umidade relativa

O equipamento é adequado para uso em áreas externas e internas com uma umidade relativa de 5 a 95 %.

Altura de operação

De acordo com o EN 61010-1

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

Influência da temperatura ambiente**Saída em corrente**

o.r. = da leitura

Erro adicional, em relação ao span de 16 mA:

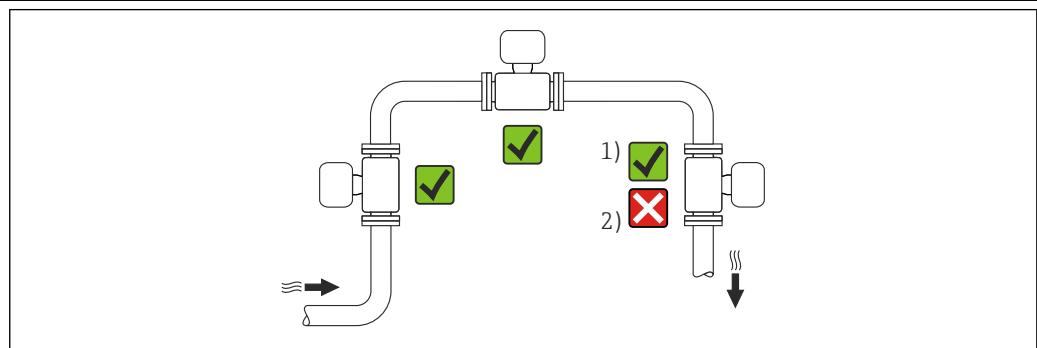
Coeficiente da temperatura no ponto zero (4 mA)	0.02 %/10 K
Coeficiente da temperatura com span (20 mA)	0.05 %/10 K

Saída de pulso/frequência

o.r. = da leitura

Coeficiente de temperatura	Máx. ±100 ppm o.r.
----------------------------	--------------------

Instalação

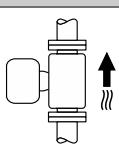
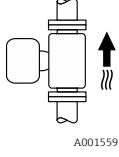
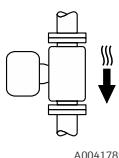
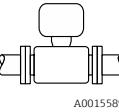
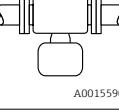
Local de instalação

- 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 desenvolvido como um pré-requisito para a medição correta da vazão volumétrica. Portanto, observe o seguinte:

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

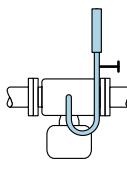
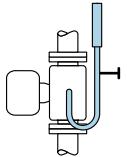
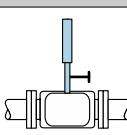
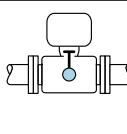
- 1) Em caso de líquidos, deve haver vazão para cima nos tubos verticais para evitar enchimento parcial do tubo (Fig. A). Interrupção na medição de vazão!
- 2) No caso de meios quentes (por ex. temperatura do vapor ou do meio (TM) $\geq 200^{\circ}\text{C}$ (392°F)): orientação C ou D
- 3) No caso de meios muito frios (por exemplo, nitrogênio líquido): orientação B ou D



Para código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição", opção DA "Massa vapor" e DB "Massa gás/líquido", o seguinte se aplica:

- Disponível apenas para instrumentos de medição com os seguintes protocolos de comunicação:
 - HART
 - PROFINET por Ethernet-APL
- Uma limpeza desengordurante ou desengraxante não é possível.

Célula de medição de pressão

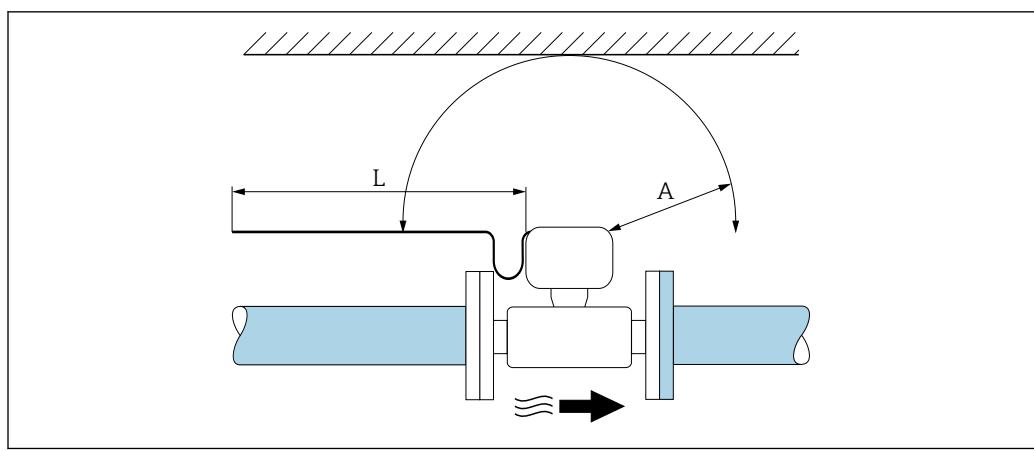
Medição da pressão de vapor			Opção DC
E	<ul style="list-style-type: none"> ■ Com o transmissor instalado no fundo ou na lateral ■ Proteção contra elevação do calor ■ Redução da temperatura para próxima da temperatura ambiente devido ao sifão¹⁾ 	 A0034057	✓✓
F	<ul style="list-style-type: none"> ■ Célula de medição de pressão com equipamento de desligamento acima do ponto de derivação ■ Descarga de qualquer condensado no processo 	 A0034058	✓✓
Medição da pressão de gás			Opção DD
G	<ul style="list-style-type: none"> ■ Célula de medição de pressão com equipamento de desligamento acima do ponto de derivação ■ Descarga de qualquer condensado no processo 	 A0034092	✓✓
Medição da pressão de líquidos			Opção DD
H	Equipamento com dispositivo de desligamento no mesmo nível que o ponto de derivação	 A0034091	✓✓

1) Observe a temperatura ambiente máxima permitida para o transmissor → 56.

Espaçamento mínimo e comprimento de cabo

Código de pedido para "Versão do sensor", opção "massa" DC, DD

- i** Para código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição", opção DA "Massa vapor" e DB "Massa gás/líquido", o seguinte se aplica:
- Disponível apenas para instrumentos de medição com os seguintes protocolos de comunicação:
 - HART
 - PROFINET por Ethernet-APL
 - Uma limpeza desengordurante ou desengraxante não é possível.



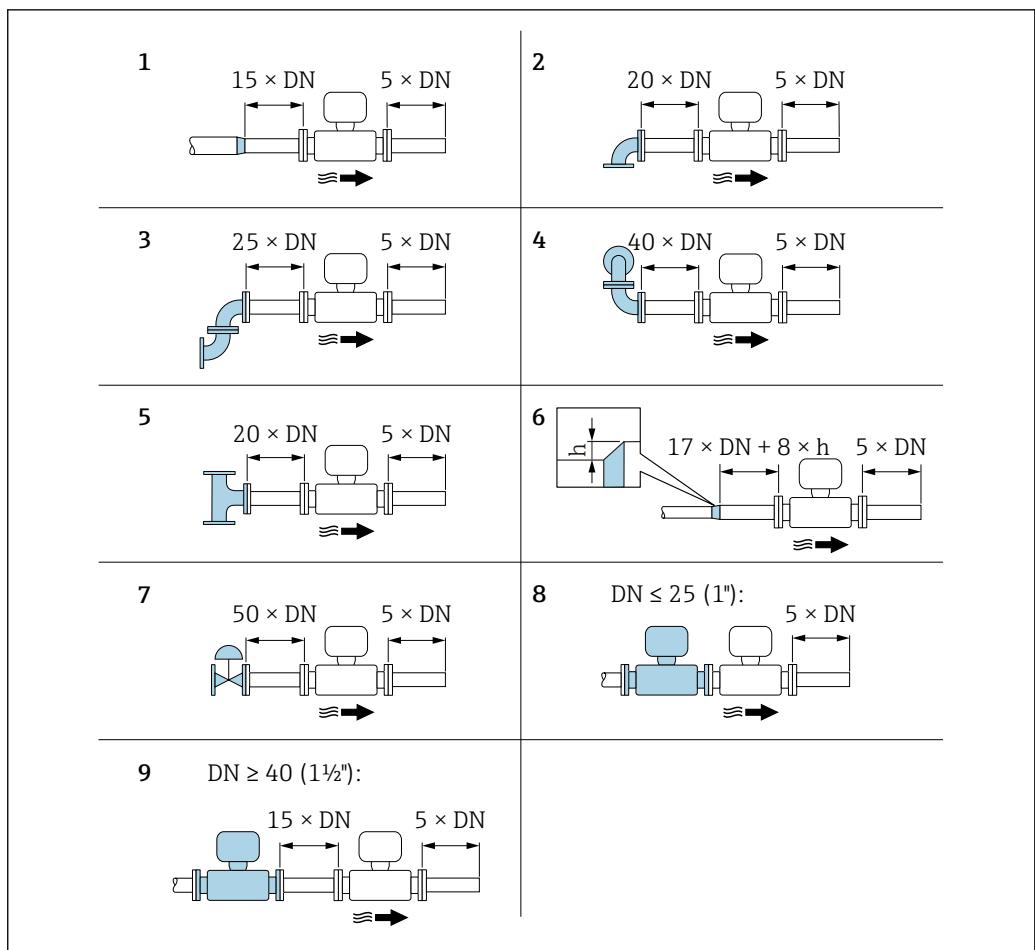
A *Espaçamento mínimo em todas as direções*
L *Comprimento de cabo necessário*

As seguintes dimensões devem ser observadas para garantir acesso livre de problemas ao equipamento para propósitos de manutenção:

- A = 100 mm (3.94 in)
- L = L + 150 mm (5.91 in)

Operações de entrada e saída

Para obter o nível especificado de precisão do instrumento de medição, as operações de entrada e saída mencionadas abaixo devem ser mantidas no nível mínimo.



A0019189

FIG. 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 Extensão
 7 Válvula de comando
 8 Dois instrumentos de medição em sequência nos quais $DN \leq 25$ (1") : diretamente flange em flange
 9 Dois instrumentos de medição em sequência, nos quais $DN \geq 40$ (1½") : para espaçamento, consulte o gráfico

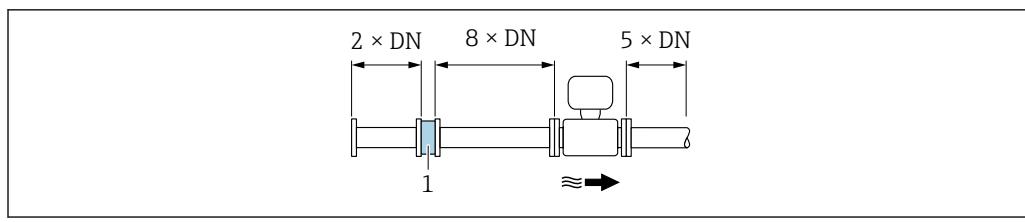


- Se houver várias perturbações de vazão presentes, o escoamento de entrada mais longo especificado deve ser mantido.
- Caso os escoamentos de entrada necessários não possam ser observados, é possível instalar um condicionador de vazão especialmente projetado → FIG. 53.

Condicionador de vazão

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 a operação de entrada necessária para $10 \times DN$ com máxima precisão de medição.



1 Condicionador de vazão

A perda de pressão nos condicionadores de vazão é calculada da seguinte forma:

$$\Delta p \text{ [mbar]} = 0.0085 \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]} \cdot v^2 \text{ [m/s]}$$

Exemplo para vapor
$p = 10 \text{ bar abs.}$
$t = 240^\circ\text{C} \rightarrow \rho = 4.39 \text{ kg/m}^3$
$v = 40 \text{ m/s}$
$\Delta p = 0.0085 \cdot 4.39 \cdot 40^2 = 59.7 \text{ mbar}$

Exemplo para H ₂ O condensada (80 °C)
$\rho = 965 \text{ kg/m}^3$
$v = 2.5 \text{ m/s}$
$\Delta p = 0.0085 \cdot 965 \cdot 2.5^2 = 51.3 \text{ mbar}$

ρ : densidade do produto

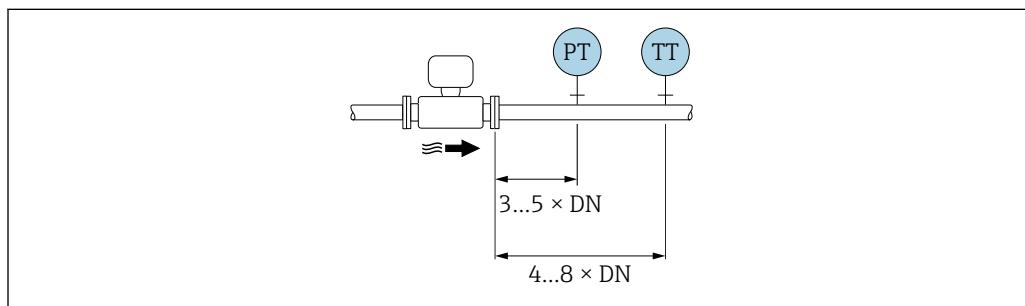
v : velocidade de vazão média

abs. = absoluto

- i** ■ Um condicionador de vazão especialmente projetado está disponível como acessório
→ 96.
■ Dimensões do condicionador de vazão → 70.

Trechos retos a jusante, ao instalar equipamentos externos

Caso instale um equipamento externo, observe a distância especificada.



PT Pressão

TT Equipamento de temperatura

Comprimento do cabo de conexão

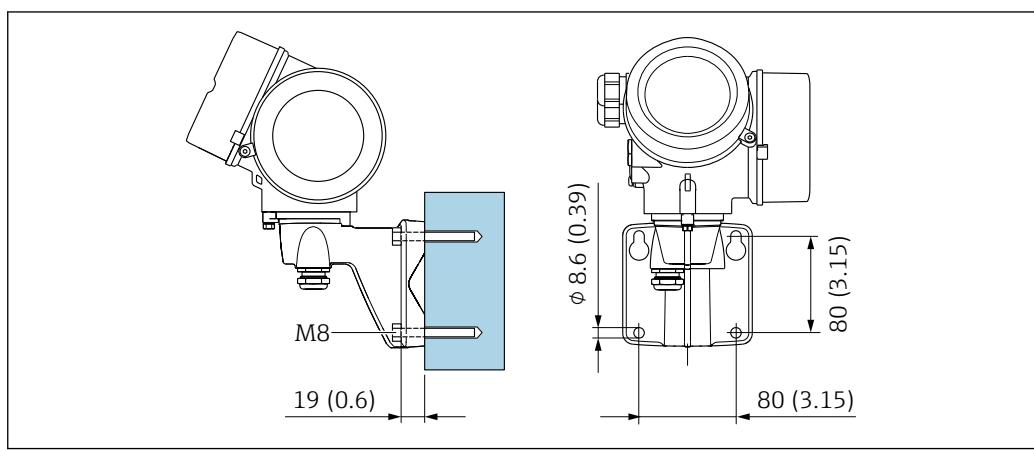
Para garantir resultados corretos de medição ao usar a versão remota:

- 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.

i 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

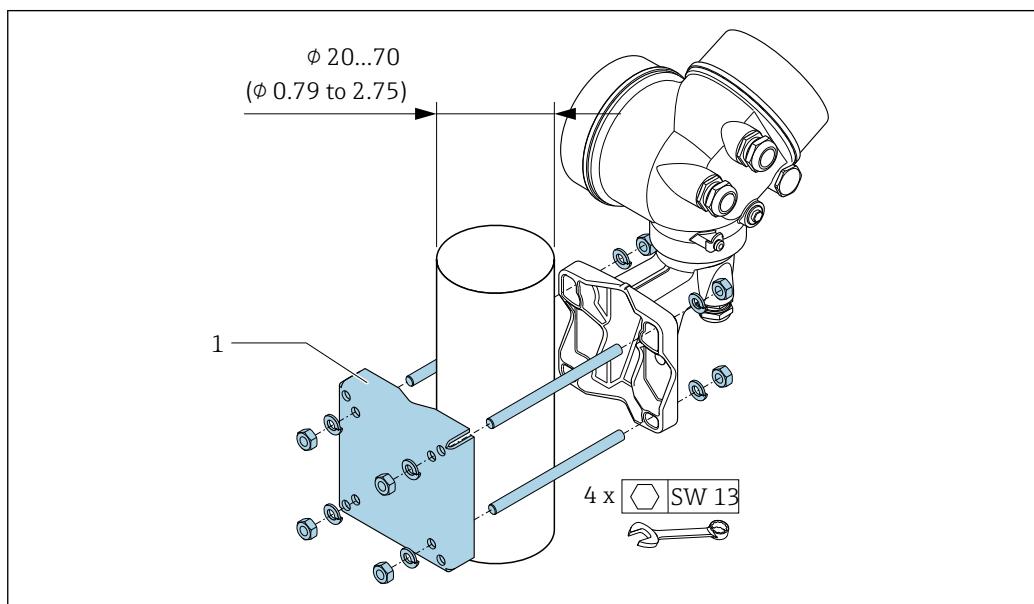
Instalação em parede



A0033484

■ 13 mm (pol.)

Instalação em tubos



A0033486

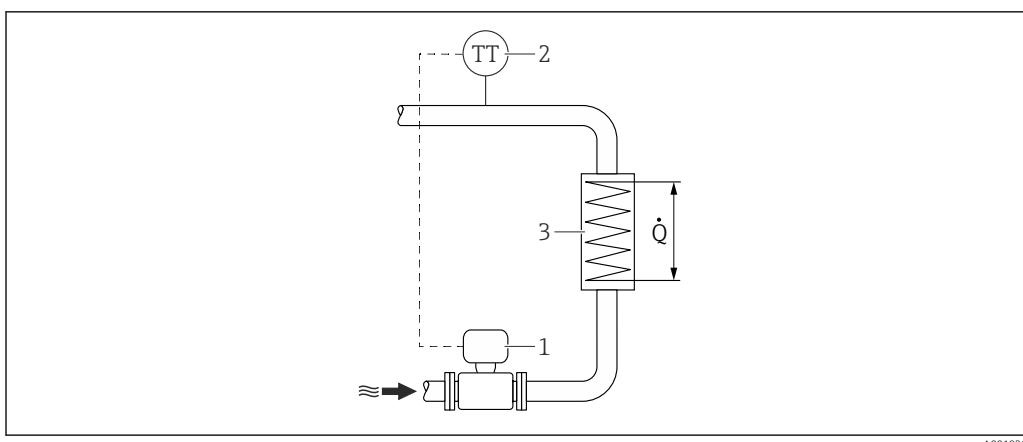
■ 14 mm (pol.)

Instalação para medições de delta de calor

- Código de pedido para "Versão do sensor", opção CD "massa; Liga 718; 316L (medição da temperatura integrada), -200 para +400 °C (-328 para +750 °F)"
- Código de pedido para "Versão do sensor", opção DC "massa de vapor; Liga 718; 316L (medição da temperatura/pressão integrada), -200 para +400 °C (-328 para +750 °F)"
- Código de pedido para "Versão do sensor", opção DD "massa de gás/líquido; Liga 718; 316L (medição da temperatura/pressão integrada), -40 para +100 °C (-40 para +212 °F)"

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

- No caso de medições de delta de calor de vapor saturado, o instrumento de medição 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.



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

- 1 Instrumento de medição
- 2 Sensor de temperatura
- 3 Trocador de calor
- Q Vazão de calor

Tampa de proteção

Uma tampa protetora está disponível como acessório para o equipamento. Ela é usada para proteger contra a luz solar direta, precipitação e gelo.

Ao instalar a tampa de proteção, uma folga mínima deve ser mantida acima: 222 mm (8.74 in)

A tampa de proteção pode ser solicitada através da estrutura do produto juntamente com o equipamento:

Código de pedido para "Acessórios incluídos" opção PB "Tampa de proteção"

Solicitado separadamente como acessório → 95

Ambiente

Faixa de temperatura ambiente

Versão compacta

Instrumento de medição	Área não classificada:	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F) ¹⁾ -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 para +70 °C (-40 para +158 °F) ¹⁾
	Ex d, XP:	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F) ¹⁾
	Ex d, Ex ia:	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F) ¹⁾
Display local		-40 para +70 °C (-40 para +158 °F) ^{2) 1)}

- 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 abaixo de -20 °C (-4 °F), dependendo das características físicas envolvidas, pode não ser mais possível ler o display de cristal líquido.

Versão remota

Transmissor	Área não classificada:	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F) ¹⁾ -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F) ¹⁾
	Ex d:	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F) ¹⁾
	Ex d, Ex ia:	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F) ¹⁾
Sensor	Área não classificada:	
	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F) ¹⁾	

	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F) ¹⁾
	Ex d:	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F) ¹⁾
	Ex d, Ex ia:	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F) ¹⁾
Display local		-40 para +70 °C (-40 para +158 °F) ^{2) 1)}

- 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. → [95](#).

Temperatura de armazenamento	Todos os componentes separados dos módulos de display: -50 para +80 °C (-58 para +176 °F)
Módulos de display	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F) Display remoto FHX50: -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)
Classe climática	DIN EN 60068-2-38 (teste Z/AD)
Grau de proteção	Transmissor <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 à vibração e resistência a choques	Vibração sinusoidal, em conformidade com IEC 60068-2-6 Código de pedido para "Invólucro", opção B "GT18 compartimento duplo, 316L, compacto" e código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; Tubo de med.", opção DC "Vapor de massa; 316L; 316L (medição de temperatura/pressão integrada)" ou opção DD "Líquido/gás de massa; 316L; 316L (medição de temperatura/pressão integrada)" <ul style="list-style-type: none"> ■ Pico de 2 para 8.4 Hz, 3.5 mm ■ Pico de 8.4 para 500 Hz, 1 g Código de pedido 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" <ul style="list-style-type: none"> ■ Pico de 2 para 8.4 Hz, 7.5 mm ■ Pico de 8.4 para 500 Hz, 2 g Vibração aleatória da banda larga de acordo com o IEC 60068-2-64 Código de pedido para "Invólucro", opção B "GT18 compartimento duplo, 316L, compacto" e código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; Tubo de med.", opção DC "Vapor de massa; 316L; 316L (medição de temperatura/pressão integrada)" ou opção DD "Líquido/gás de massa; 316L; 316L (medição de temperatura/pressão integrada)" <ul style="list-style-type: none"> ■ 10 para 200 Hz, 0.003 g²/Hz ■ 200 para 500 Hz, 0.001 g²/Hz ■ Total: 0.93 g rms

Código de pedido 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 g²/Hz
- 200 para 500 Hz, 0.003 g²/Hz
- Total: 1.67 g rms

Meia onda sinusoidal de choque conforme IEC 60068-2-27

- Código de pedido para "Invólucro", opção B "GT18 compartimento duplo, 316L, compacto" e código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; Tubo de med.", opção DC "Vapor de massa; 316L; 316L (medição de temperatura/pressão integrada)" ou opção DD "Líquido/gás de massa; 316L; 316L (medição de temperatura/pressão integrada)"
6 ms 30 g
- Código de pedido 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

Impactos de manuseio bruto, de acordo com a IEC 60068-2-31

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

- De acordo com a IEC/EN 61326 e Recomendação 21 da NAMUR (NE 21), a Recomendação 21 da NAMUR (NE 21) é atendida quando instalado de acordo com a Recomendação 98 da NAMUR (NE 98)
- Conforme IEC/EN 61000-6-2 e IEC/EN 61000-6-4



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 ¹⁾

Código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição"		
Opção	Descrição	Faixa de temperatura média
BD	Volume de alta temperatura; Liga 718; 316L	-200 para +400 °C (-328 para +752 °F), PN 63 para 160/Classe 600
CD	Massa; liga 718; 316L	-200 para +400 °C (-328 para +752 °F)
Versão especial para temperaturas de fluido muito altas (sob encomenda)		-200 para +440 °C (-328 para +824 °F), versão para áreas classificadas

1) Sensor de capacitância

Código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição"

Opção	Descrição	Faixa de temperatura média
i	Para código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição", opção DA "Massa vapor" e DB "Massa gás/líquido", o seguinte se aplica: <ul style="list-style-type: none"> ■ Disponível apenas para instrumentos de medição com os seguintes protocolos de comunicação: <ul style="list-style-type: none"> ■ HART ■ PROFINET por Ethernet-APL ■ Uma limpeza desengordurante ou desengraxante não é possível. 	
DC	Vapor de massa; liga 718; 316L	-200 para +400 °C (-328 para +752 °F), aço inoxidável ^{1) 2)}
DD"	Massa de gás/líquido; liga 718; 316L	-40 para +100 °C (-40 para +212 °F), aço inoxidável ²⁾

- 1) O sifão permite o uso para faixas de temperatura ampliadas (até +400 °C (+752 °F)).
 2) Em aplicações de vapor, em conjunto com o sifão, a temperatura do vapor pode ser maior (até +400 °C (+752 °F)) do que a temperatura permitida da célula de medição de pressão. Sem um sifão, a temperatura do gás é limitada pela temperatura máxima permitida da célula de medição de pressão. Isso se aplica independentemente da presença ou não de um registro.

*Célula de medição de pressão***Código de pedido para "Componente de pressão"**

Opção	Descrição	Faixa de temperatura média
E	Célula de medição de pressão 40 bar/580 psi abs	-40 para +100 °C (-40 para +212 °F)
F	Célula de medição de pressão 100 bar/1450 psi abs	
G	Célula de medição de pressão 160 bar/2320 psi abs	

*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)

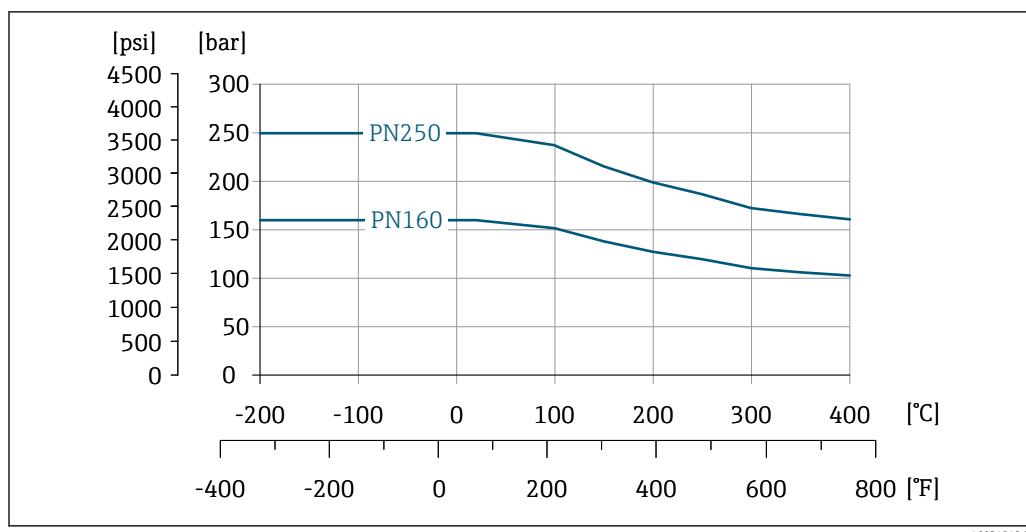
Classificações de pressão/temperatura

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.

i Vórtice de massa integral: a pressão permitida para o medidor pode ser menor que o indicado nesta seção, dependendo da célula de medição de pressão selecionada. →  61

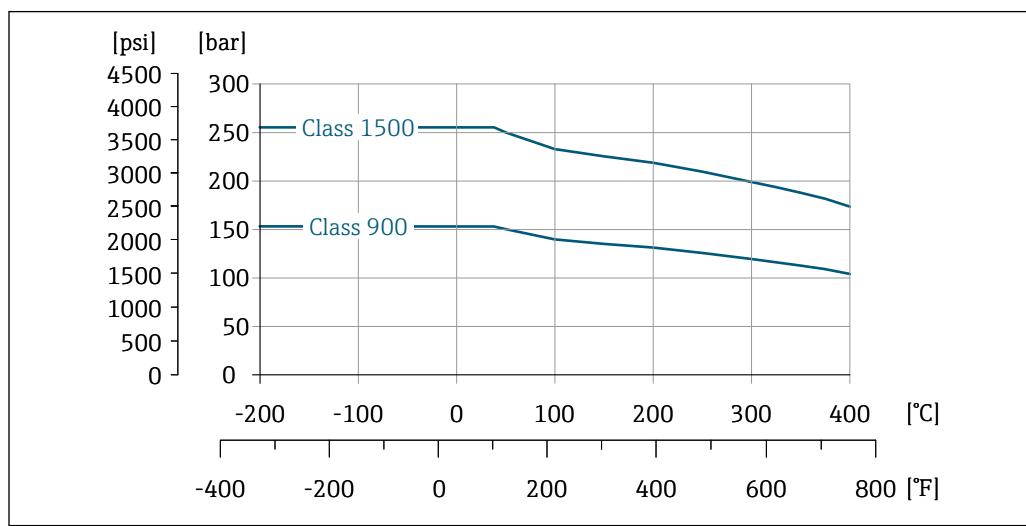
Conexão de flange: flange semelhante a EN 1092-1 (DIN 2501)



■ 16 Material da conexão de flange e conexão soldada: fundição de aço inoxidável, múltiplas certificações, 1.4404/F316/F316L

A0034048-PT

Conexão de flange: flange semelhante a ASME B16.5



■ 17 Material da conexão de flange: aço inoxidável, múltiplas certificações, 1.4404 / F316 / F316L

A0034049-PT

i Para flanges ASME: classificação de pressão-temperatura semelhante a ASME B16.5 (2017), grupo de materiais 1.1

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]
Alta temperatura do volume	375
Massa (medição da temperatura integrada)	375
Vapor de massa (medição da pressão/temperatura integrada)	375
Líquido/gás de massa (medição da pressão/temperatura integrada)	375

Especificações de pressão

Para código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição", opção DA "Massa vapor" e DB "Massa gás/líquido", o seguinte se aplica:

- Disponível apenas para instrumentos de medição com os seguintes protocolos de comunicação:
 - HART
 - PROFINET por Ethernet-APL
- Uma limpeza desengordurante ou desengraxante não é possível.

O OPL (over pressure limit = limite de sobrecarga do sensor) para o instrumento de medição depende do elemento com menor classificação, com relação à pressão, dos componentes selecionados, isto é, a conexão de processo deve ser levada em consideração além da célula de medição. Observe também a dependência pressão-temperatura. Para as normas adequadas e mais informações → [§ 46](#). O OPL pode somente ser aplicado por um período de tempo limitado.

A MWP (pressão máxima de operação) para os sensores depende do elemento com medição mais baixa, com relação à pressão, dos componentes selecionados, isto é, a conexão do processo deve ser levada em consideração em adição à célula de medição. Observe também a dependência pressão-temperatura. Para as normas adequadas e mais informações → [§ 46](#). A MWP pode ser aplicada ao equipamento por um período ilimitado. A MWP também pode ser encontrada na etiqueta de identificação.

⚠ ATENÇÃO

A pressão máxima para o instrumento de medição depende do elemento com medição mais baixa em relação à pressão.

- ▶ Especificações de nota em relação à faixa de pressão → [§ 46](#).
- ▶ A Diretriz dos Equipamentos sob Pressão (2014/68/UE) usa a abreviação "PS". A abreviação "PS" corresponde à MWP do equipamento.
- ▶ MWP: A MWP é indicada na etiqueta de identificação. Este valor refere-se à temperatura de referência de +20 °C (+68°F) e pode ser aplicado ao equipamento por tempo ilimitado. Observe a dependência de temperatura da MWP.
- ▶ OPL: A pressão de teste corresponde ao limite de sobrepressão do sensor e só pode ser aplicada temporariamente para garantir que a medição esteja dentro das especificações e que nenhum dano permanente se desenvolva. No caso de combinações de faixa do sensor e conexão do processo onde o limite de sobrepressão (OPL) da conexão do processo é menor que o valor nominal do sensor, o equipamento é configurado na fábrica, no máximo, para o valor de OPL da conexão do processo. Em casos de uso de toda a faixa do sensor, selecione uma conexão de processo com um valor OPL maior.

Sensor	Faixa de medição máxima do sensor		MWP	OPL
	Inferior (LRL)	Superior (URL)		
	[bar (psi)]	[bar (psi)]		
40 bar (600 psi)	0 (0)	+40 (+600)	100 (1500)	160 (2 400)
100 bar (1 500 psi)	0 (0)	+100 (+1 500)	100 (1500)	160 (2 400)
160 bar (2 300 psi)	0 (0)	+160 (+2 300)	400 (6 000)	600 (9 000)

Perda de pressão

Para um cálculo preciso, use o Applicator → [§ 97](#).

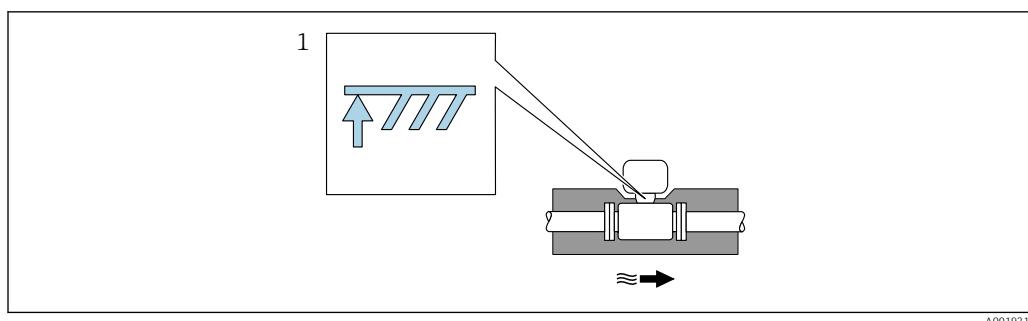
Isolamento térmico

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 pode ser usada para o isolamento exigido.

Isso se aplica para:

- Versão compacta
- Versão de sensor remoto

A altura de isolamento máxima permitida é ilustrada no diagrama:



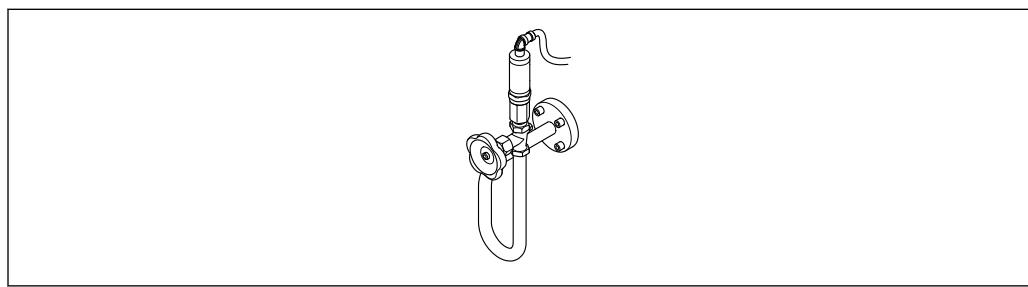
1 Altura máxima de isolamento

- 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.



A função do sifão é proteger a célula de medição contra temperaturas excessivamente altas do vapor do processo através da formação de condensado no tubo em U/tubo circular. Para garantir a condensação do vapor, o sifão só pode ser isolado até a flange de conexão no lado do tubo de medição.



■ 18 Sifão

Construção mecânica

Dimensões em unidades SI



Preste atenção às informações sobre a correção de incompatibilidade de diâmetro → ■ 47.

Versão compacta

Código de pedido para "Invólucro" opção B "GT18 de compartimento duplo, 316L, compacto"; opção C "GT20 de compartimento duplo, alumínio, revestido, compacto"

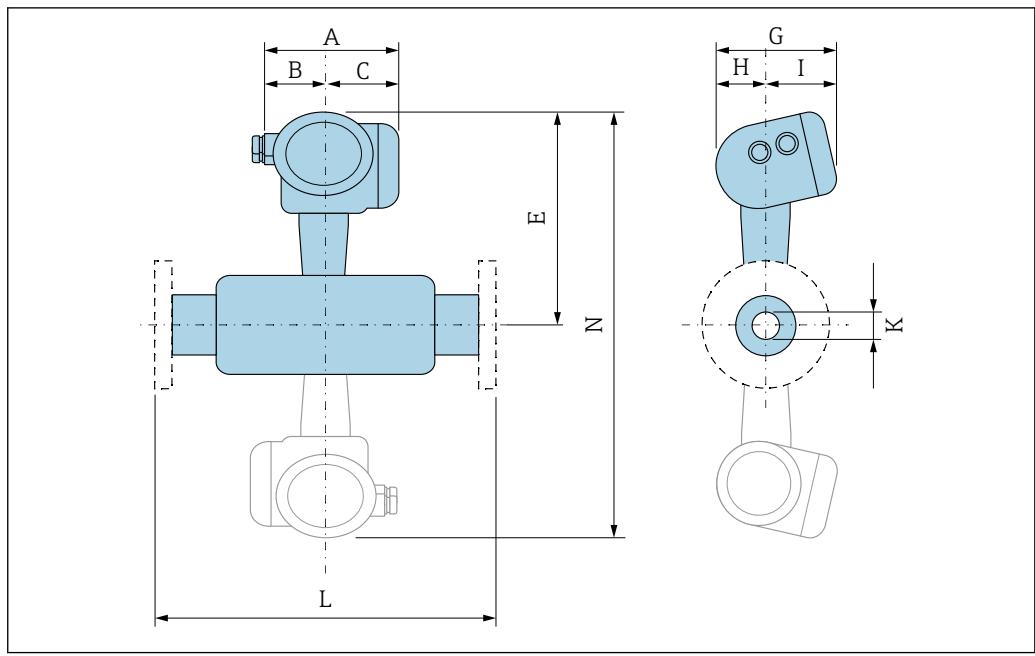
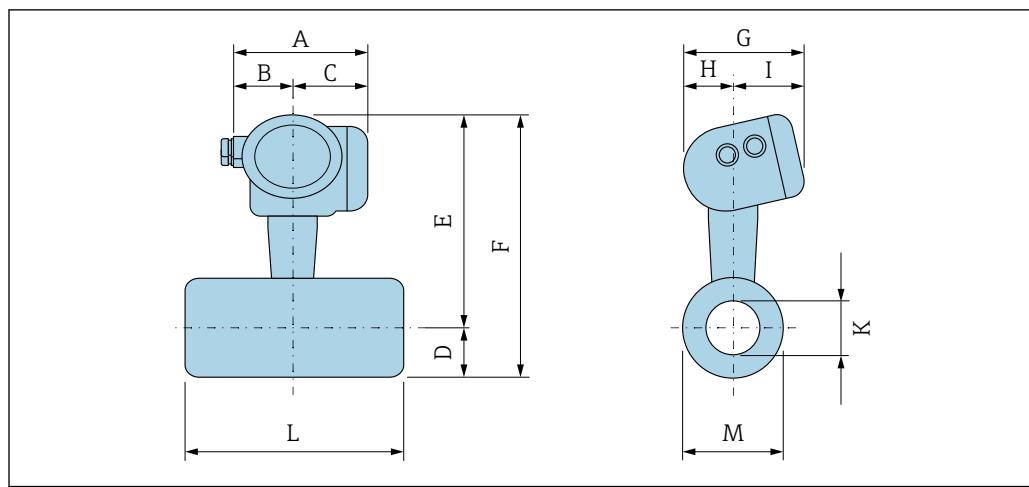
Versão padrão

Fig. 19 Acinzentado: versão Dualsens

Código de pedido para "Conexão de processo", opção D5W/D6W/ADS/ADT/AES/AET										
DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C ¹⁾ [mm]	E ^{2) 3)} [mm]	G [mm]	H [mm]	I ⁴⁾ [mm]	K (D _i) [mm]	L [mm]	N ⁵⁾ [mm]
15	140.2	51.7	88.5	294	159.9	58.2	101.7	13.9	6)	7)
25	140.2	51.7	88.5	300	159.9	58.2	101.7	24.3	6)	7)
40	140.2	51.7	88.5	306	159.9	58.2	101.7	34	6)	612
50	140.2	51.7	88.5	310	159.9	58.2	101.7	42.9	6)	620
80	140.2	51.7	88.5	323	159.9	58.2	101.7	66.7	6)	645
100	140.2	51.7	88.5	334	159.9	58.2	101.7	87.3	6)	667
150	140.2	51.7	88.5	362	159.9	58.2	101.7	131.8	6)	724
200 ⁸⁾	140.2	51.7	88.5	383	159.9	58.2	101.7	182.6	6)	765
250 ⁸⁾	140.2	51.7	88.5	413	159.9	58.2	101.7	230.1	6)	825
300 ⁸⁾	140.2	51.7	88.5	440	159.9	58.2	101.7	273	6)	879

- 1) Para versão com proteção contra sobretensão: valores + 8 mm
- 2) Para a versão sem display local: valores - 10 mm
- 3) Para a versão com compensação p-T
- 4) Para versão sem display local: valores - 7 mm
- 5) Para versão sem display local: valores - 20 mm
- 6) Dependendo da respectiva conexão de flange
- 7) Não disponível na versão Dualsens
- 8) Disponível apenas para PN160/Classe 900

Versão de solda de topo

Versão de solda de topo conforme EN (DIN): PN 250
Código de pedido para "Conexão do processo", opção D6B

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C ¹⁾ [mm]	D [mm]	E ²⁾ [mm]	F ²⁾ [mm]	G [mm]	H [mm]	I ³⁾ [mm]	K (D _l) [mm]	L [mm]	M [mm]
15	140.2	51.7	88.5	33.3	294	348.5	159.9	58.2	101.7	16.1	248 ⁴⁾	21.3
25	140.2	51.7	88.5	32.3	300	347.5	159.9	58.2	101.7	26.5	248 ⁴⁾	33.4
40	140.2	51.7	88.5	32.2	306	351.5	159.9	58.2	101.7	38.3	278 ⁵⁾	48.3
50	140.2	51.7	88.5	32.2	310	342.5	159.9	58.2	101.7	47.7	288 ⁵⁾	60
80	140.2	51.7	88.5	64.3	323	380.5	159.9	58.2	101.7	79.6	325 ⁵⁾	102
100	140.2	51.7	88.5	77.1	334	405.5	159.9	58.2	101.7	98.6	394 ⁵⁾	127
150	140.2	51.7	88.5	101.9	362	446.2	159.9	58.2	101.7	142.8	566 ⁵⁾	178

Ranhura tipo 22 de acordo com DIN 2559

- 1) Para versão com proteção contra sobretensão: valores + 8 mm
- 2) Para versões sem display local: valores - 10 mm
- 3) Para versão sem display local: valores - 7 mm
- 4) +1.5 para -2.0 mm
- 5) ± 3.5 mm

Versão de solda de topo conforme ASME: Classe 600/900/1500, Schedule 80/160
Código do pedido para "Conexão de processo", opção A6B/A6C

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C ¹⁾ [mm]	D [mm]	E ²⁾ [mm]	F ²⁾ [mm]	G [mm]	H [mm]	I ³⁾ [mm]	K (D _l) [mm]	L [mm]	M [mm]
15	140.2	51.7	88.5	33.3	294	348.5	159.9	58.2	101.7	13.9	248 ⁴⁾	21.3
25	140.2	51.7	88.5	32.3	300	347.5	159.9	58.2	101.7	24.3	248 ⁴⁾	33.4
40	140.2	51.7	88.5	32.2	306	351.5	159.9	58.2	101.7	34.1	278 ⁵⁾	48.3
50	140.2	51.7	88.5	32.2	310	342.5	159.9	58.2	101.7	42.9	288 ⁵⁾	60.3
80	140.2	51.7	88.5	64.3	323	380.5	159.9	58.2	101.7	66.7	325 ⁵⁾	88.9
100	140.2	51.7	88.5	77.1	334	405.5	159.9	58.2	101.7	87.3	394 ⁵⁾	114.3

Versão de solda de topo conforme ASME: Classe 600/900/1500, Schedule 80/160
Código do pedido para "Conexão de processo", opção A6B/A6C

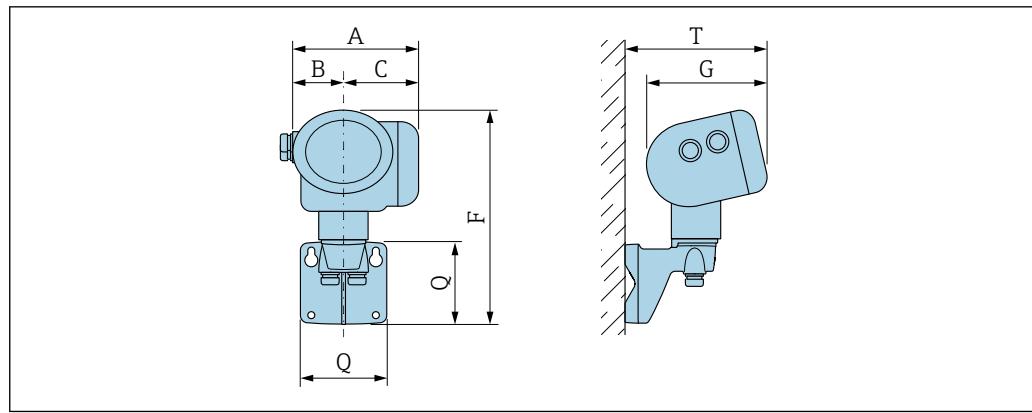
DN	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C ¹⁾ [mm]	D [mm]	E ²⁾ [mm]	F ²⁾ [mm]	G [mm]	H [mm]	I ³⁾ [mm]	K (D _i) [mm]	L [mm]	M [mm]
150	140.2	51.7	88.5	101.9	362	446.2	159.9	58.2	101.7	131.8	566 ⁵⁾	168.3

Ranhura tipo 22 de acordo com DIN 2559

- 1) Para versão com proteção contra sobretensão: valores + 8 mm
- 2) Para versão sem display local: valores - 10 mm
- 3) Para versão sem display local: valores - 7 mm
- 4) +1.5 para -2.0 mm
- 5) ±3.5 mm

Versão remota do transmissor

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



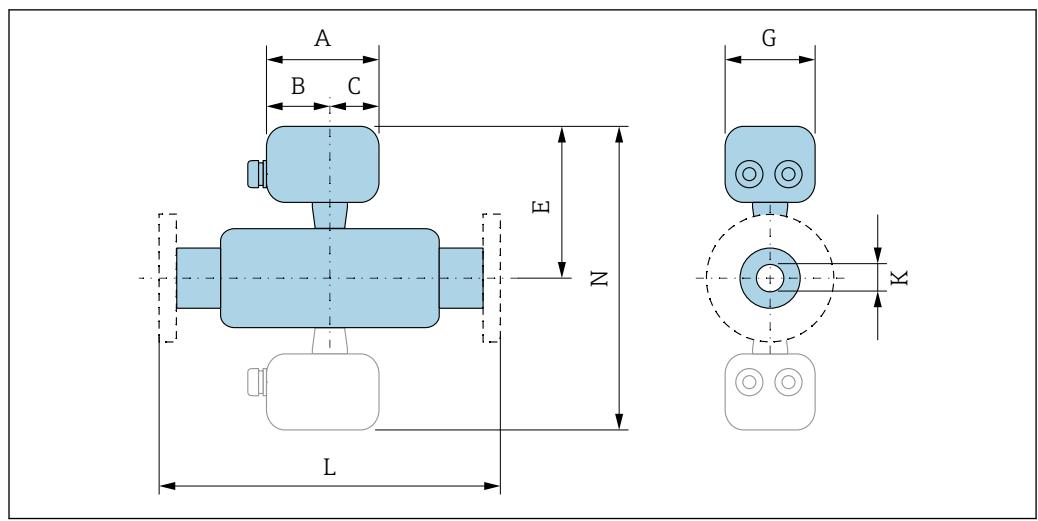
A0033796

A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C ¹⁾ [mm]	F ²⁾ [mm]	G ³⁾ [mm]	Q [mm]	T ³⁾ [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"

Versão padrão

20 Acinzentado: versão Dualsens

Código de pedido para "Conexão de processo", opção D5W/D6W/ADS/ADT/AES/AET

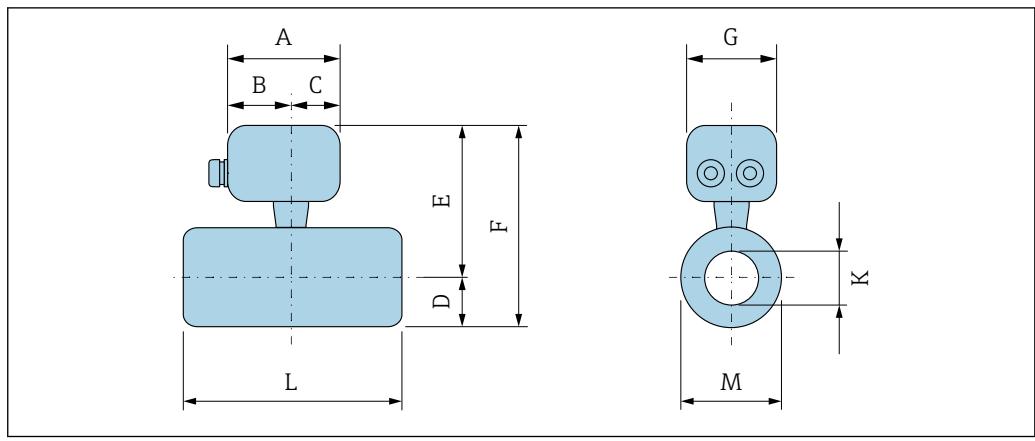
DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C ¹⁾ [mm]	E [mm]	G [mm]	H [mm]	I [mm]	K (D _i) [mm]	L [mm]	N [mm]
15	107.3	60	47.3	267	94.4	58.2	101.7	13.9	2)	3)
25	107.3	60	47.3	273	94.4	58.2	101.7	24.3	2)	3)
40	107.3	60	47.3	279	94.4	58.2	101.7	34.0	2)	558
50	107.3	60	47.3	283	94.4	58.2	101.7	42.9	2)	566
80	107.3	60	47.3	296	94.4	58.2	101.7	66.7	2)	591
100	107.3	60	47.3	307	94.4	58.2	101.7	87.3	2)	613
150	107.3	60	47.3	335	94.4	58.2	101.7	131.8	2)	670
200 ⁴⁾	107.3	60	47.3	356	94.4	58.2	101.7	182.6	2)	711
250 ⁴⁾	107.3	60	47.3	386	94.4	58.2	101.7	230.1	2)	771
300 ⁴⁾	107.3	60	47.3	413	94.4	58.2	101.7	273.0	2)	825

1) Para versão com proteção contra sobretensão: valores + 8 mm

2) Dependendo da respectiva conexão de flange

3) Não disponível na versão Dualsens

4) Disponível apenas para PN160/Classe 900

Versão de solda de topo

A0034667

Versão de solda de topo conforme EN (DIN): PN 250
Código de pedido para "Conexão do processo", opção D6B

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C ¹⁾ [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	I [mm]	K (D _i) [mm]	L [mm]	M [mm]
15	107.3	60	47.3	33.3	267	348.5	94.4	58.2	101.7	16.1	248 ²⁾	21.3
25	107.3	60	47.3	32.3	273	347.5	94.4	58.2	101.7	26.5	248 ²⁾	33.4
40	107.3	60	47.3	32.2	279	351.5	94.4	58.2	101.7	38.3	278 ³⁾	48.3
50	107.3	60	47.3	32.2	283	342.5	94.4	58.2	101.7	47.7	288 ³⁾	60.0
80	107.3	60	47.3	64.3	296	380.5	94.4	58.2	101.7	79.6	325 ³⁾	102.0
100	107.3	60	47.3	77.1	307	405.5	94.4	58.2	101.7	98.6	394 ³⁾	127.0
150	107.3	60	47.3	101.9	335	446.2	94.4	58.2	101.7	142.8	566 ³⁾	178.0

Ranhura tipo 22 de acordo com DIN 2559

1) Para versão com proteção contra sobretensão: valores + 8 mm

2) +1.5 para -2.0 mm

3) ±3.5 mm

Versão de solda de topo conforme ASME: Classe 600/900/1500, Schedule 80/160
Código do pedido para "Conexão de processo", opção A6B/A6C

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C ¹⁾ [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	I [mm]	K (D _i) [mm]	L [mm]	M [mm]
15	107.3	60	47.3	33.3	294	348.5	94.4	58.2	101.7	13.9	248 ²⁾	21.3
25	107.3	60	47.3	32.3	300	347.5	94.4	58.2	101.7	24.3	248 ²⁾	33.4
40	107.3	60	47.3	32.2	306	351.5	94.4	58.2	101.7	34.1	278 ³⁾	48.3
50	107.3	60	47.3	32.2	310	342.5	94.4	58.2	101.7	42.9	288 ³⁾	60.3
80	107.3	60	47.3	64.3	323	380.5	94.4	58.2	101.7	66.7	325 ³⁾	88.9
100	107.3	60	47.3	77.1	334	405.5	94.4	58.2	101.7	87.3	394 ³⁾	114.3
150	107.3	60	47.3	101.9	362	446.2	94.4	58.2	101.7	131.8	566 ³⁾	168.3

Ranhura tipo 22 de acordo com DIN 2559

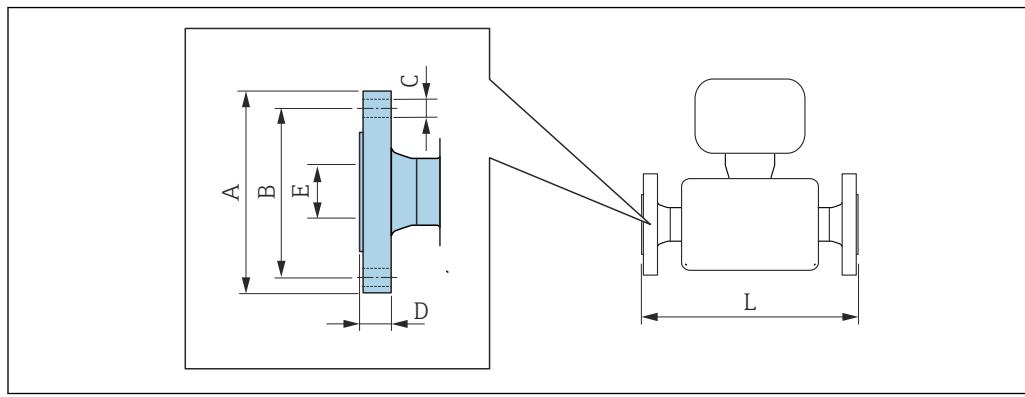
1) Para versão com proteção contra sobretensão: valores + 8 mm

2) +1.5 para -2.0 mm

3) ±3.5 mm

Conexões de flange

Flange



i Tolerância do comprimento para a dimensão L em mm:

DN ≤ 25: +1.5 para -2.0 mm

DN ≥ 40: ±3.5 mm

Dimensões da conexão de flange semelhantes a DIN EN 1092-1: PN 160

Material triplamente certificado, 1.4404/F316/F316L

Código de pedido para "Conexão de processo", opção D5W

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	L [mm]
15 ²⁾	105	75	4 × Ø14	20	17.3	205
25 ²⁾	140	100	4 × Ø18	24	27.9	250
40	170	125	4 × Ø22	28	41.1	252
50	195	145	4 × Ø26	30	52.3	273
80	230	180	8 × Ø26	36	76.3	295
100	265	210	8 × Ø30	40	98.3	337
150	355	290	12 × Ø33	50	146.3	403
200	430	360	12 × Ø36	60	182.6	492
250	515	430	12 × Ø42	68	230.1	528
300	585	500	16 × Ø42	78	273	587

Face ressaltada conforme DIN EN 1092-1 Forma B1: Ra 3.2 para 12.5 µm

1) O diâmetro interno do sensor e da conexão de processo correspondem ao Schedule 80 (DN 15 para 25), Schedule 160 (DN 40 para 150) ou Schedule 120 (DN 200 para 300). Os equipamentos são calibrados para uso em um tubo de acordo com o padrão de conexão de processo selecionado.

2) Não disponível na versão Dualsens

Dimensões da conexão de flange semelhantes a DIN EN 1092-1: PN 250

Material triplamente certificado, 1.4404/F316/F316L

Código de pedido para "Conexão de processo", opção D6W

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	L [mm]
15	130	90	4 × Ø18	26	16.1	235
25	150	105	4 × Ø22	28	26.5	264
40	185	135	4 × Ø26	34	38.1	284
50	200	150	8 × Ø26	38	47.7	293
80	255	200	8 × Ø30	46	79.6	327

Dimensões da conexão de flange semelhantes a DIN EN 1092-1: PN 250
Material triplamente certificado, 1.4404/F316/F316L
Código do pedido para "Conexão de processo", opção D6W

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	L [mm]
100	300	235	8 × Ø33	54	98.6	377
150	390	320	12 × Ø36	68	142.8	467

Face ressaltada conforme DIN EN 1092-1 Forma B1: Ra 3.2 para 12.5 µm

- 1) O diâmetro interno do sensor e da conexão de processo correspondem ao Schedule 80 (DN 15 para 25), Schedule 160 (DN 40 para 150) ou Schedule 120 (DN 200 para 300). Os equipamentos são calibrados para uso em um tubo de acordo com o padrão de conexão de processo selecionado.

Dimensões da conexão de flange semelhantes a ASME B16.5: Classe 900, Schedule 80/160
Material triplamente certificado, 1.4404/F316/F316L
Código do pedido para "Conexão de processo", opção ADS/ADT ¹⁾

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ²⁾ [mm]	L [mm]
15	120	82.6	4 × Ø 22.2	29.3	13.9	249
25	150	101.6	4 × Ø 25.4	35.6	24.3	294
40	180	123.8	4 × Ø 28.6	38.8	34.1	304
50	215	165.1	8 × Ø 25.4	45.1	42.9	341
80	241.3	190.5	8 × Ø 25.4	38.1	73.7	341
100	292.1	234.9	8 × Ø 31.7	44.4	97.3	379
150	381.0	317.5	12 × Ø 31.7	55.6	131.8	441
200	470	393.7	12 × Ø 31.8	70.5	182.6	548
250	545	496.9	16 × Ø 31.8	76.9	230.1	598
300	610	533.4	20 × Ø 31.8	86.4	273	647

Face ressaltada conforme ASME 16.5: Ra 3.2 para 6.3 µm

- 1) Opção ADT: DN 40 a 150
 2) O diâmetro interno do sensor e da conexão de processo correspondem ao Schedule 80 (DN 15 para 25), Schedule 160 (DN 40 para 150) ou Schedule 120 (DN 200 para 300). Os equipamentos são calibrados para uso em um tubo de acordo com o padrão de conexão de processo selecionado.

Dimensões da conexão de flange semelhantes a ASME B16.5: Classe 900, Schedule 120
Material triplamente certificado, 1.4404/F316/F316L
Código do pedido para "Conexão de processo", opção ADR

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	L [mm]
200	470	393.7	12 × Ø 31.8	70.5	182.6	548
250	545	496.9	16 × Ø 31.8	76.9	230.1	598
300	610	533.4	20 × Ø 31.8	86.4	273	647

Face ressaltada conforme ASME 16.5: Ra 3.2 para 6.3 µm

- 1) O diâmetro interno do sensor e da conexão de processo correspondem ao Schedule 80 (DN 15 para 25), Schedule 160 (DN 40 para 150) ou Schedule 120 (DN 200 para 300). Os equipamentos são calibrados para uso em um tubo de acordo com o padrão de conexão de processo selecionado.

Dimensões da conexão de flange semelhantes a ASME B16.5: Classe 1500, Schedule 80
Material triplamente certificado, 1.4404/F316/F316L
Código do pedido para "Conexão de processo", opção AES

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	L [mm]
15	120.6	82.5	4 × Ø22.3	22.3	14.0	249
25	149.3	101.6	4 × Ø25.4	28.4	24.3	294
40	177.8	123.9	4 × Ø28.4	31.7	38.1	304
50	215.9	165.1	8 × Ø25.4	38.1	49.3	341
80	266.7	203.2	8 × Ø31.7	47.7	73.7	371
100	311.1	241.3	8 × Ø35.0	53.8	97.3	399
150	393.7	317.5	12 × Ø38.1	82.5	146.3	503

Face ressaltada conforme ASME 16.5: Ra 3.2 para 6.3 µm

- 1) O diâmetro interno do sensor e da conexão de processo correspondem ao Schedule 80 (DN 15 para 25), Schedule 160 (DN 40 para 150) ou Schedule 120 (DN 200 para 300). Os equipamentos são calibrados para uso em um tubo de acordo com o padrão de conexão de processo selecionado.

Dimensões da conexão de flange semelhantes a ASME B16.5: Classe 1500, Schedule 160
Material triplamente certificado, 1.4404/F316/F316L
Código de pedido para "Conexão de processo", opção AET

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	L [mm]
40	180	123.8	4 × Ø28.4	31.7	38.1	304
50	215	165.1	8 × Ø25.4	38.1	49.3	341
80	265	203.2	8 × Ø31.7	47.7	73.7	371
100	310	241.3	8 × Ø35.0	53.8	97.3	399
150	395	317.5	12 × Ø38.1	82.5	146.3	503

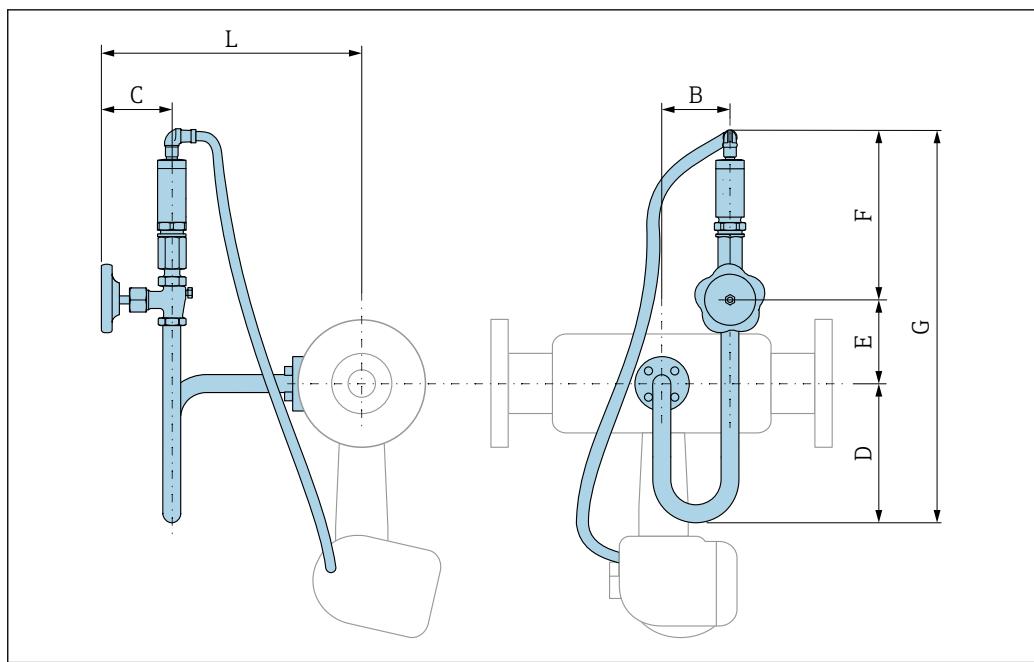
Face ressaltada conforme ASME 16.5: Ra 3.2 para 6.3 µm

- 1) O diâmetro interno do sensor e da conexão de processo correspondem ao Schedule 80 (DN 15 para 25), Schedule 160 (DN 40 para 150) ou Schedule 120 (DN 200 para 300). Os equipamentos são calibrados para uso em um tubo de acordo com o padrão de conexão de processo selecionado.

Acessórios

Célula de medição de pressão

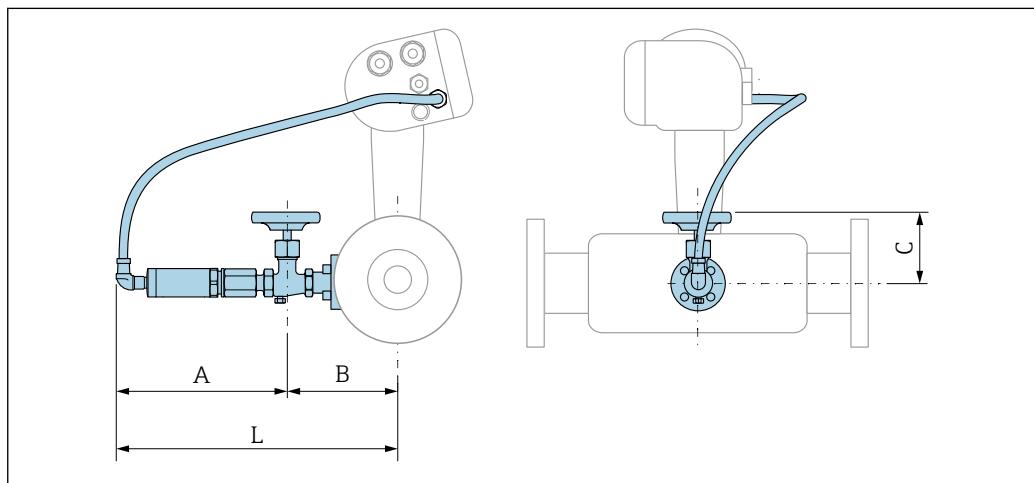
- i** Para código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição", opção DA "Massa vapor" e DB "Massa gás/líquido", o seguinte se aplica:
- Disponível apenas para instrumentos de medição com os seguintes protocolos de comunicação:
 - HART
 - PROFINET por Ethernet-APL
 - Uma limpeza desengordurante ou desengraxante não é possível.



A0033851

Código do produto para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição":
Opção DC "Vapor de massa; liga 718L; 316L (pressão integrada/medição da temperatura)"

DN [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	L [mm]
25	76	78.8	155	60.8	190.5	407	321
40	76	78.8	155	60.8	190.5	407	319
50	76	78.8	155	60.8	190.5	407	327
80	76	78.8	155	60.8	190.5	407	333
100	76	78.8	155	60.8	190.5	407	344
150	76	78.8	155	60.8	190.5	407	371
200	76	78.8	155	60.8	190.5	407	396
250	76	78.8	155	60.8	190.5	407	423
300	76	78.8	155	60.8	190.5	407	449



A0034024

Código do produto para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição".
Opção DD "Massa de gás/líquido; liga 718; 316L (medição integrada de pressão/temperatura)"

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	L [mm]
25	191	147	79	338
40	191	145	79	336
50	191	153	79	344
80	191	159	79	350
100	191	170	79	361
150	191	198	79	388
200	191	223	79	413
250	191	250	79	440
300	191	276	79	466

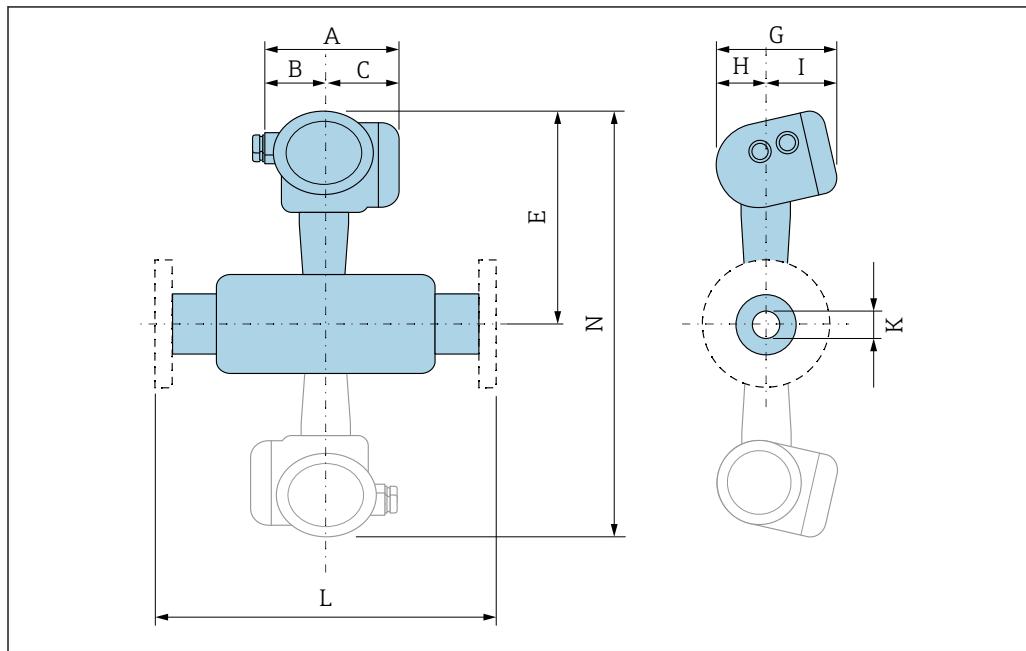
Dimensões em unidades US

 Preste atenção às informações sobre a correção de incompatibilidade de diâmetro →  47.

Versão compacta

Código de pedido para "Invólucro" opção B "GT18 de compartimento duplo, 316L, compacto"; opção C "GT20 de compartimento duplo, alumínio, revestido, compacto"

Versão padrão



 21 Acinzentado: versão Dualsens

Código de pedido para "Conexão de processo", opção D5W/D6W/ADS/ADT/AES/AET

DN [pol.]	A ¹⁾ [pol.]	B [pol.]	C ¹⁾ [pol.]	E ^{2) 3)} [pol.]	G [pol.]	H [pol.]	I ⁴⁾ [pol.]	K (D ₁) [pol.]	L [pol.]	N [pol.]
½	5.52	2.04	3.48	11.6	6.3	2.29	4	0.55	5)	6)
1	5.52	2.04	3.48	11.8	6.3	2.29	4	0.96	5)	6)
1½	5.52	2.04	3.48	12	6.3	2.29	4	1.34	5)	24.1
2	5.52	2.04	3.48	12.2	6.3	2.29	4	1.69	5)	24.4

Código de pedido para "Conexão de processo", opção D5W/D6W/ADS/ADT/AES/AET

DN [pol.]	A ¹⁾ [pol.]	B [pol.]	C ¹⁾ [pol.]	E ^{2) 3)} [pol.]	G [pol.]	H [pol.]	I ⁴⁾ [pol.]	K (D _i) [pol.]	L [pol.]	N [pol.]
3	5.52	2.04	3.48	12.7	6.3	2.29	4	2.63	5)	25.4
4	5.52	2.04	3.48	13.1	6.3	2.29	4	3.44	5)	26.3
6	5.52	2.04	3.48	14.3	6.3	2.29	4	5.19	5)	28.5
8	5.52	2.04	3.48	15.1	6.3	2.29	4	7.19	5)	30.1
10	5.52	2.04	3.48	16.3	6.3	2.29	4	9.06	5)	32.5
12	5.52	2.04	3.48	17.3	6.3	2.29	4	10.7	5)	34.6

1) Para versão com proteção contra sobretensão: valores + 0,31 pol

2) Para a versão sem display local: valores - 0,39 pol.

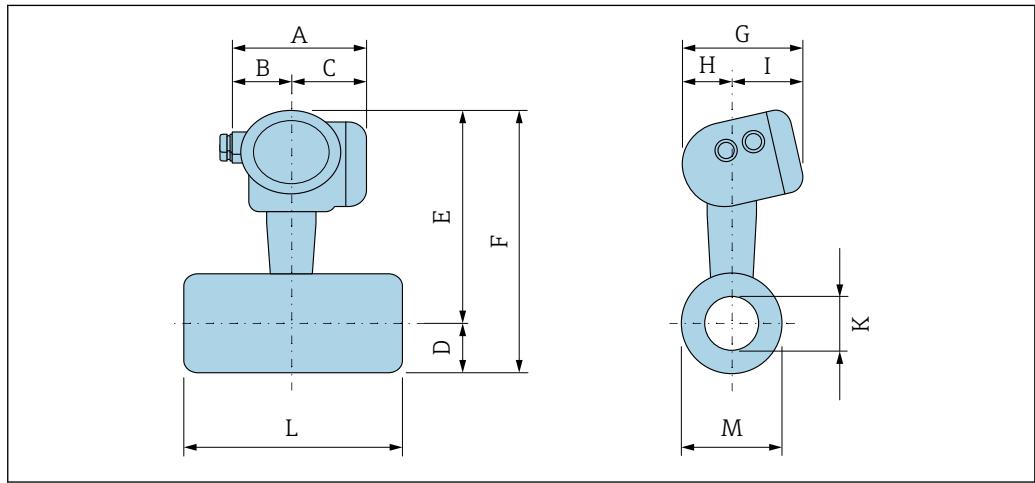
3) Para a versão com compensação p-T

4) Para versão sem display local: valores - 0,28 pol

5) Dependendo da respectiva conexão de flange

6) Não disponível na versão Dualsens

Versão de solda de topo

Versão de solda de topo conforme ASME: Classe 600/900/1500, Schedule 80/160
Código do pedido para "Conexão de processo", opção A6B/A6C

DN [pol.]	A ¹⁾ [pol.]	B [pol.]	C ¹⁾ [pol.]	D [pol.]	E ²⁾ [pol.]	F ²⁾ [pol.]	G [pol.]	H [pol.]	I ³⁾ [pol.]	K (D _i) [pol.]	L [pol.]	M [pol.]
½	5.52	2.04	3.48	1.31	11.6	13.7	6.3	2.29	4	0.55	9.76 ⁴⁾	0.84
1	5.52	2.04	3.48	1.27	11.8	13.7	6.3	2.29	4	0.96	9.76 ⁴⁾	1.31
1½	5.52	2.04	3.48	1.27	12	13.8	6.3	2.29	4	1.34	10.9 ⁵⁾	1.9
2	5.52	2.04	3.48	1.27	12.2	13.5	6.3	2.29	4	1.69	11.3 ⁵⁾	2.37
3	5.52	2.04	3.48	2.53	12.7	15	6.3	2.29	4	2.63	12.8 ⁵⁾	3.5
4	5.52	2.04	3.48	3.04	13.1	16	6.3	2.29	4	3.44	15.5 ⁵⁾	4.5
6	5.52	2.04	3.48	4.01	14.3	17.6	6.3	2.29	4	5.19	22.3 ⁵⁾	6.63

Ranhura tipo 22 de acordo com DIN 2559

1) Para versão com proteção contra sobretensão: valores + 0,31 pol

2) Para versões sem display local: valores - 0,39 pol

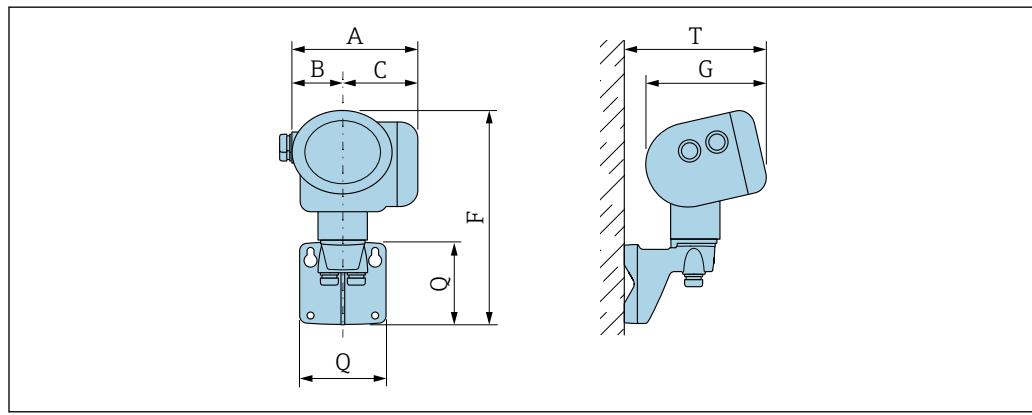
3) Para versão sem display local: valores - 0,28 pol

4) +0.06 para -0.08 in

5) ±0.14 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 ¹⁾ [pol.]	B [pol.]	C ¹⁾ [pol.]	F ²⁾ [pol.]	G ³⁾ [pol.]	Q [pol.]	T ³⁾ [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

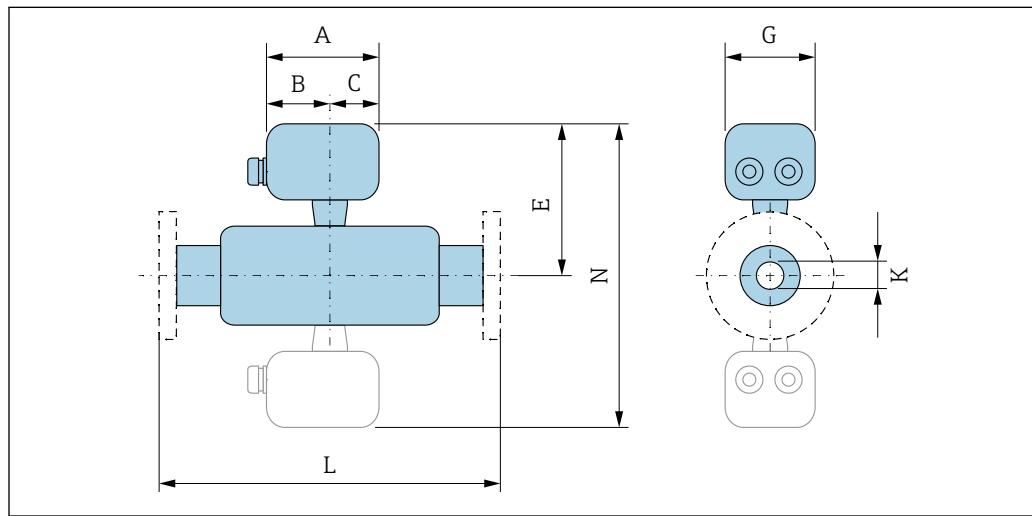
2) Para versão sem display local: valor - 0.39 in

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"

Versão padrão



A0033797

■ 22 Acinzentado: versão Dualsens

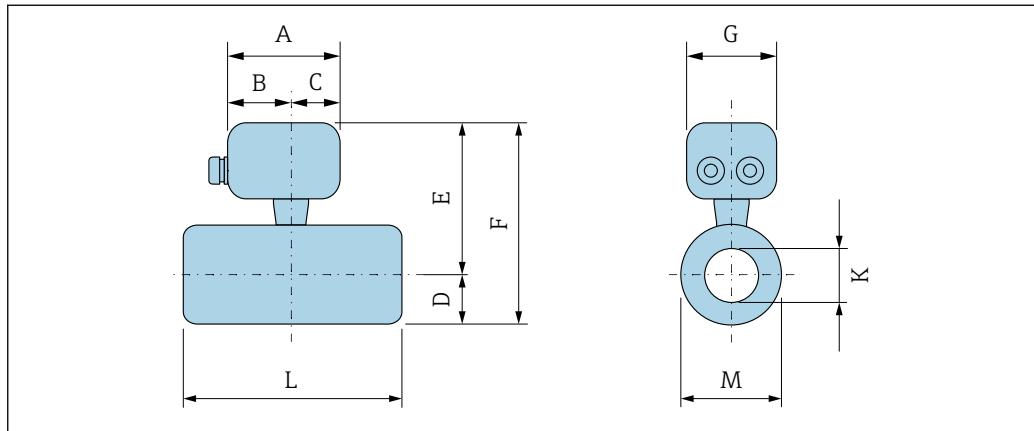
Código de pedido para "Conexão de processo", opção ADS/AES/ADT/AET

DN [pol.]	A ¹⁾ [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	E [pol.]	G [pol.]	H [pol.]	I [pol.]	K (D _i) [pol.]	L [pol.]	N [pol.]
½	4.22	2.36	1.86	10.5	3.72	2.29	4	0.55	2)	3)
1	4.22	2.36	1.86	10.7	3.72	2.29	4	0.96	2)	3)
1½	4.22	2.36	1.86	11.0	3.72	2.29	4	1.34	2)	22.0
2	4.22	2.36	1.86	11.1	3.72	2.29	4	1.69	2)	22.3
3	4.22	2.36	1.86	11.7	3.72	2.29	4	2.63	2)	23.3
4	4.22	2.36	1.86	12.1	3.72	2.29	4	3.44	2)	24.1
6	4.22	2.36	1.86	13.2	3.72	2.29	4	5.19	2)	26.4
8	4.22	2.36	1.86	14.0	3.72	2.29	4	7.19	2)	28.0
10	4.22	2.36	1.86	15.2	3.72	2.29	4	9.06	2)	30.4
12	4.22	2.36	1.86	16.3	3.72	2.29	4	10.7	2)	32.5

1) Para versão com proteção contra sobretensão: valores + 0.31 in

2) Dependendo da respectiva conexão de flange

3) Não disponível na versão Dualsens

Versão de solda de topoVersão de solda de topo conforme ASME: Classe 600/900/1500, Schedule 80/160
Código do pedido para "Conexão de processo", opção A6B/A6C

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	F [pol.]	G [pol.]	H [pol.]	I [pol.]	K (D _i) [pol.]	L [pol.]	M [pol.]
½	4.22	2.36	1.86	1.31	11.6	13.7	3.72	2.29	4	0.55	9.76 ¹⁾	0.84
1	4.22	2.36	1.86	1.27	11.8	13.7	3.72	2.29	4	0.96	9.76 ¹⁾	1.31
1½	4.22	2.36	1.86	1.27	12.0	13.8	3.72	2.29	4	1.34	10.9 ²⁾	1.90
2	4.22	2.36	1.86	1.27	12.2	13.5	3.72	2.29	4	1.69	11.3 ²⁾	2.37
3	4.22	2.36	1.86	2.53	12.7	15.0	3.72	2.29	4	2.63	12.8 ²⁾	3.50
4	4.22	2.36	1.86	3.04	13.1	16.0	3.72	2.29	4	3.44	15.5 ²⁾	4.50
6	4.22	2.36	1.86	4.01	14.3	17.6	3.72	2.29	4	5.19	22.3 ²⁾	6.63

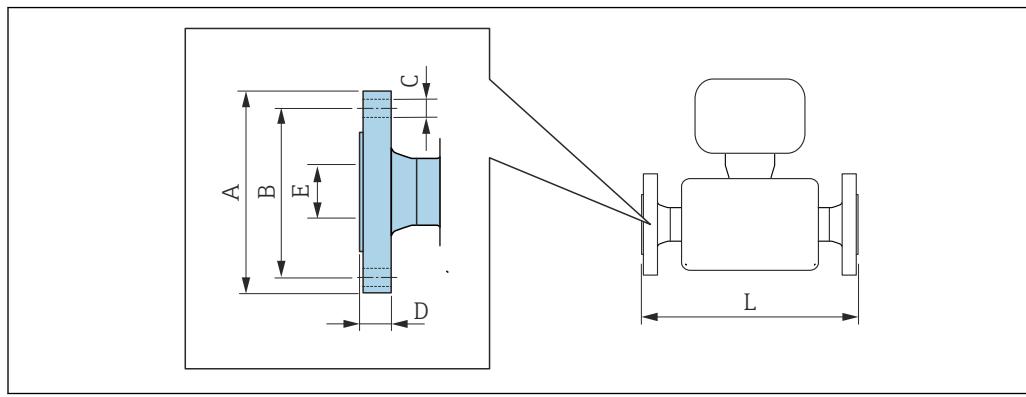
Ranhura tipo 22 de acordo com DIN 2559

1) +0.06 para -0.08 in

2) ±0.14 in

Conexões de flange

Flange



A0015621

i Tolerância do comprimento para a dimensão L em polegadas:

DN ≤ 1": +0.06 para -0.08 in

DN ≥ 1½": ±0.14 in

Dimensões da conexão de flange semelhantes a ASME B16.5: Classe 900, Schedule 80/160
Material triplamente certificado, 1.4404/F316/F316L
Código do pedido para "Conexão do processo", opção ADS/ADT¹⁾

NPS [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E ²⁾ [pol.]	L [pol.]
½	4.72	3.25	4 × Ø 0.87	1.15	0.55	9.80
1	5.91	4.00	4 × Ø 1.00	1.40	0.96	11.6
1½	7.09	4.87	4 × Ø 1.13	1.53	1.34	12.0
2	8.46	6.50	8 × Ø 1.00	1.78	1.69	13.4
3	9.50	7.50	8 × Ø 1.00	1.50	2.90	13.4
4	11.5	9.25	8 × Ø 1.25	1.75	3.83	14.9
6	15	12.5	12 × Ø 1.25	2.19	5.19	17.4
8	18.5	15.5	12 × Ø 1.25	2.78	7.19	21.6
10	21.5	19.6	16 × Ø 1.25	3.03	9.06	23.5
12	24	21	20 × Ø 1.25	3.40	10.7	25.5

Face ressaltada conforme ASME 16.5: Ra 125 para 250µin

1) Opção ADT: NPS 1½ a 6

2) O diâmetro interno do sensor e da conexão de processo correspondem ao Schedule 80 (NPS ½ para 1), Schedule 160 (NPS 1½ para 6) ou Schedule 120 (NPS 8 para 12). Os equipamentos são calibrados para uso em um tubo de acordo com o padrão de conexão de processo selecionado.

Dimensões da conexão de flange semelhantes a ASME B16.5: Classe 900, Schedule 120
Material triplamente certificado, 1.4404/F316/F316L
Código do pedido para "Conexão de processo", opção ADR

NPS [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E ¹⁾ [pol.]	L [pol.]
8	18.5	15.5	12 × Ø 1.25	2.78	7.19	21.6
10	21.5	19.6	16 × Ø 1.25	3.03	9.06	23.5

Dimensões da conexão de flange semelhantes a ASME B16.5: Classe 900, Schedule 120
Material triplamente certificado, 1.4404/F316/F316L
Código do pedido para "Conexão de processo", opção ADR

NPS [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E ¹⁾ [pol.]	L [pol.]
12	24	21	20 × Ø1.25	3.40	10.7	25.5

Face ressaltada conforme ASME 16.5: Ra 125 para 250µin

- 1) O diâmetro interno do sensor e da conexão de processo correspondem ao Schedule 80 (NPS $\frac{1}{2}$ para 1), Schedule 160 (NPS $1\frac{1}{2}$ para 6) ou Schedule 120 (NPS 8 para 12). Os equipamentos são calibrados para uso em um tubo de acordo com o padrão de conexão de processo selecionado.

Dimensões da conexão de flange semelhantes a ASME B16.5: Classe 1500, Schedule 80
Material triplamente certificado, 1.4404/F316/F316L
Código do pedido para "Conexão de processo", opção AES

NPS [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E ¹⁾ [pol.]	L [pol.]
$\frac{1}{2}$	4.75	3.25	4 × Ø0.88	0.88	0.55	9.80
1	5.88	4.00	4 × Ø 1.00	1.12	0.96	11.6
$1\frac{1}{2}$	7.00	4.88	4 × Ø1.12	1.25	1.50	12.0
2	8.50	6.50	8 × Ø1.00	1.50	1.94	13.4
3	10.5	8.00	8 × Ø1.25	1.88	2.90	14.6
4	12.2	9.50	8 × Ø1.38	2.12	3.83	15.7
6	15.5	12.5	12 × Ø1.50	3.25	5.76	19.8

Face ressaltada conforme ASME 16.5: Ra 125 para 250µin

- 1) O diâmetro interno do sensor e da conexão de processo correspondem ao Schedule 80 (NPS $\frac{1}{2}$ para 1), Schedule 160 (NPS $1\frac{1}{2}$ para 6) ou Schedule 120 (NPS 8 para 12). Os equipamentos são calibrados para uso em um tubo de acordo com o padrão de conexão de processo selecionado.

Dimensões da conexão de flange semelhantes a ASME B16.5: Classe 1500, Schedule 160
Material triplamente certificado, 1.4404/F316/F316L
Código de pedido para "Conexão de processo", opção AET

NPS [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E ¹⁾ [pol.]	L [pol.]
$1\frac{1}{2}$	7.09	4.87	4 × Ø1.12	1.25	1.50	12.0
2	8.46	6.50	8 × Ø1.00	1.50	1.94	13.4
3	10.4	8.00	8 × Ø1.25	1.88	2.90	14.6
4	12.2	9.50	8 × Ø1.38	2.12	3.83	15.7
6	15.6	12.5	12 × Ø1.50	3.25	5.76	19.8

Face ressaltada conforme ASME 16.5: Ra 125 para 250µin

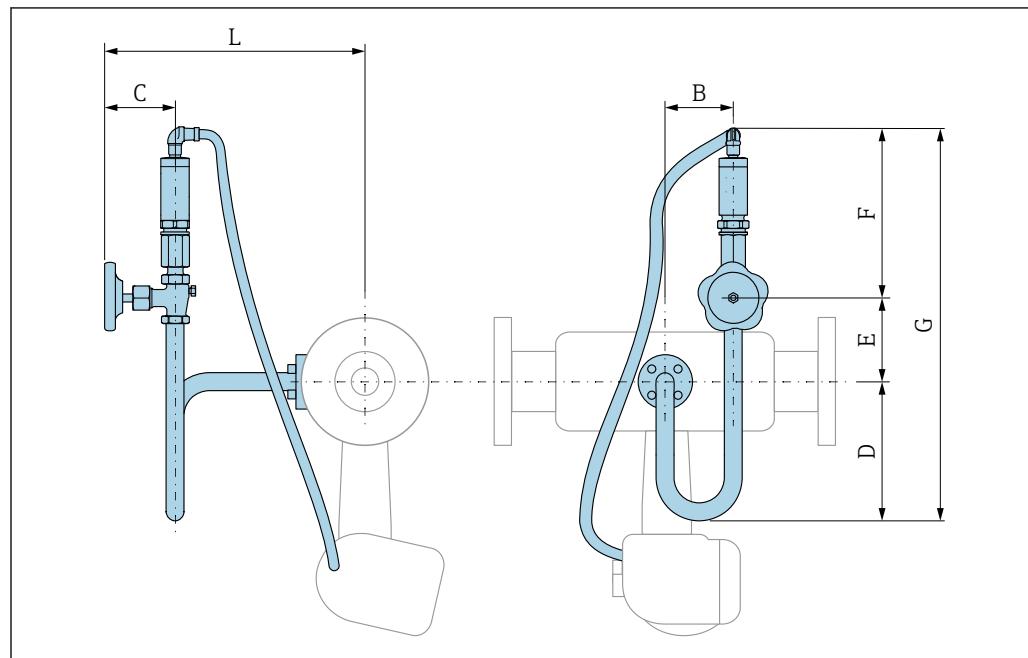
- 1) O diâmetro interno do sensor e da conexão de processo correspondem ao Schedule 80 (NPS $\frac{1}{2}$ para 1), Schedule 160 (NPS $1\frac{1}{2}$ para 6) ou Schedule 120 (NPS 8 para 12). Os equipamentos são calibrados para uso em um tubo de acordo com o padrão de conexão de processo selecionado.

Acessórios

Célula de medição de pressão

i Para código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição", opção DA "Massa vapor" e DB "Massa gás/líquido", o seguinte se aplica:

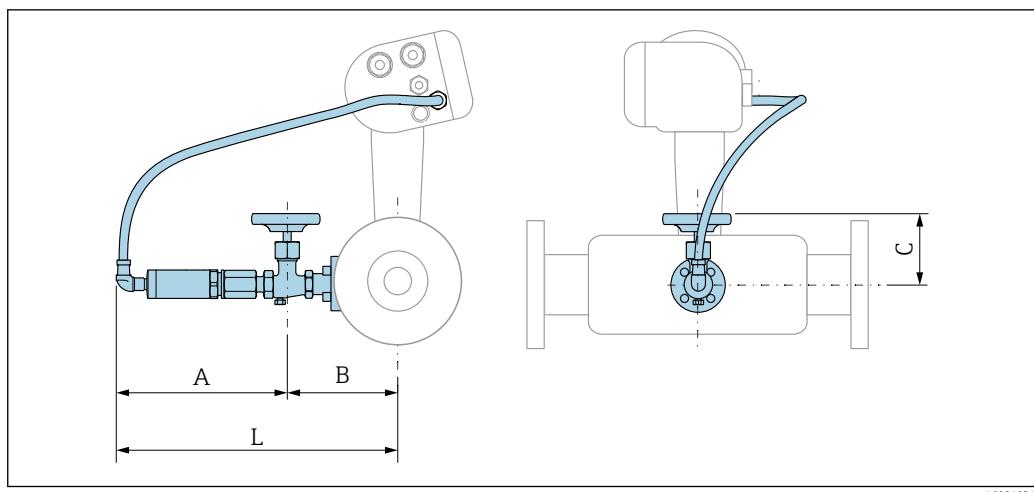
- Disponível apenas para instrumentos de medição com os seguintes protocolos de comunicação:
 - HART
 - PROFINET por Ethernet-APL
- Uma limpeza desengordurante ou desengraxante não é possível.



A0033851

**Código do produto para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição":
Opção DC "Vapor de massa; liga 718L; 316L (pressão integrada/medição da temperatura)"**

DN [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	F [pol.]	G [pol.]	L [pol.]
1	2.99	3.1	6.1	2.39	7.5	16.02	12.64
1½	2.99	3.1	6.1	2.39	7.5	16.02	12.56
2	2.99	3.1	6.1	2.39	7.5	16.02	12.87
3	2.99	3.1	6.1	2.39	7.5	16.02	13.11
4	2.99	3.1	6.1	2.39	7.5	16.02	13.54
6	2.99	3.1	6.1	2.39	7.5	16.02	14.61
8	2.99	3.1	6.1	2.39	7.5	16.02	15.59
10	2.99	3.1	6.1	2.39	7.5	16.02	16.65
12	2.99	3.1	6.1	2.39	7.5	16.02	17.68



Código do produto para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição":
Opção DD "Massa de gás/líquido; liga 718; 316L (medição integrada de pressão/temperatura)"

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	L [pol.]
1	7.52	5.79	3.11	13.31
1½	7.52	5.71	3.11	13.23
2	7.52	6.02	3.11	13.54
3	7.52	6.26	3.11	13.78
4	7.52	6.69	3.11	14.21
6	7.52	7.8	3.11	15.28
8	7.52	8.78	3.11	16.26
10	7.52	9.84	3.11	17.32
12	7.52	10.87	3.11	18.35

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

Todos os valores (peso) referem-se aos equipamentos com flanges EN (DIN), PN 250. Informações de peso em [kg].

DN [mm]	Peso [kg]	
	Código do pedido para "Invólucro", opção C "GT20 de duas câmaras, alumínio, revestido, compacto"	Código do pedido para "Invólucro", opção B "GT18 de duas câmaras, 316L, compacto"
15	15.1	17.8
25	16.1	18.8
40	21.1	23.8
50	23.1	24.8
80	41.1	43.8

DN [mm]	Peso [kg]	
	Código do pedido para "Invólucro", opção C "GT20 de duas câmaras, alumínio, revestido, compacto"	Código do pedido para "Invólucro", opção B "GT18 de duas câmaras, 316L, compacto"
100	64.1	66.8
150	152.1	154.8

Peso em unidades US

Todos os valores (peso) referem-se aos equipamentos com flanges ASME B16.5, Classe 1500/Sch. 80. Informações de peso em [lbs].

DN [pol.]	Peso [lbs]	
	Código do pedido para "Invólucro", opção C "GT20 de duas câmaras, alumínio, revestido, compacto"	Código do pedido para "Invólucro", opção B "GT18 de duas câmaras, 316L, compacto"
½	29.0	34.9
1	37.8	43.7
1½	44.4	50.3
2	66.5	72.4
3	108.3	114.3
4	156.8	162.8
6	381.7	387.7

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

Todos os valores (peso) referem-se aos equipamentos com flanges EN (DIN), PN 250. Informações de peso em [kg].

DN [mm]	Peso [kg]	
	invólucro de conexão do sensor Código do pedido para "Invólucro", opção J "GT20 de duas câmaras, alumínio, revestido, remoto"	invólucro de conexão do sensor Código do pedido para "Invólucro", opção K "GT18 de duas câmaras, 316L, remoto"
15	14.1	15.3
25	15.1	16.3
40	20.1	21.3
50	22.1	23.3

DN [mm]	Peso [kg]	
	invólucro de conexão do sensor Código do pedido para "Invólucro", opção J "GT20 de duas câmaras, alumínio, revestido, remoto"	invólucro de conexão do sensor Código do pedido para "Invólucro", opção K "GT18 de duas câmaras, 316L, remoto"
80	40.1	41.3
100	63.1	64.3
150	151.1	152.3

Peso em unidades US

Todos os valores (peso) referem-se aos equipamentos com flanges ASME B16.5, Classe 1500/Sch. 80. Informações de peso em [lbs].

DN [pol.]	Peso [lbs]	
	invólucro de conexão do sensor Código do pedido para "Invólucro", opção J "GT20 de duas câmaras, alumínio, revestido, remoto"	invólucro de conexão do sensor Código do pedido para "Invólucro", opção K "GT18 de duas câmaras, 316L, remoto"
½	26.6	29.4
1	35.4	38.2
1½	42.0	44.8
2	64.1	66.8
3	105.9	108.7
4	154.5	157.2
6	379.3	382.1

Acessórios*Condicionador de vazão**Peso em unidades SI*

DN EN ¹⁾ [mm]	Nível de pressão	Peso [kg]
15	PN 63	0.05
25	PN 63	0.2
40	PN 63	0.4
50	PN 63	0.6
80	PN 63	1.4
100	PN 63	2.4
150	PN 63	7.8

1) (DIN)

DN ¹⁾ [mm]	Nível de pressão	Peso [kg]
15	40K	0.06
25	40K	0.1
40	40K	0.3
50	40K	0.5
80	40K	1.3

DN ¹⁾ [mm]	Nível de pressão	Peso [kg]
100	40K	2.1
150	40K	6.2

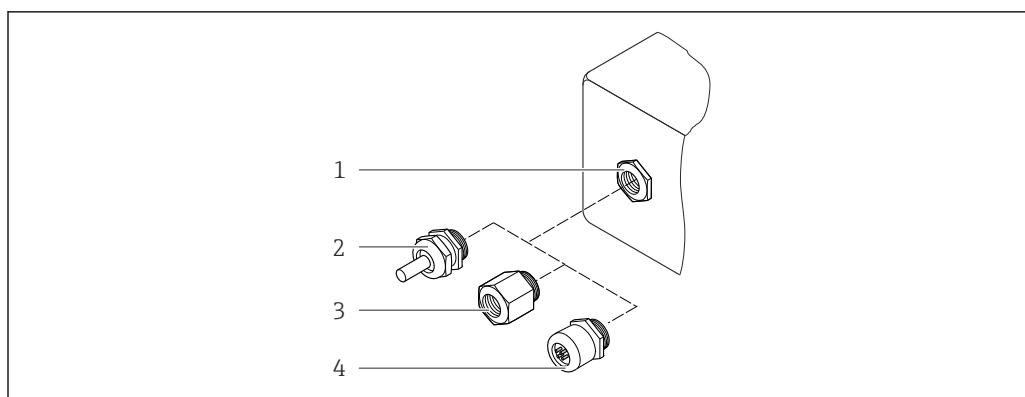
1) JIS

Materiais**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/presa-cabos

A0028352

Fig. 23 Possíveis entradas para cabo/presa-cabos

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

i Aplica-se também às seguintes versões do dispositivo em combinação com o modo de comunicação HART:

Código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição", opção DC "Massa vapor; liga 718; 316L", opção DD "Massa gás/líquido; liga 718; 316L"

Entrada para cabo/presa-cabo	Tipo de proteção	Material
Presa-cabos M20 × 1,5	■ Área não-classificada ■ Ex ia ■ Ex ic	Plástico
	Adaptador de entrada para cabos com rosca interna G ½"	Latão niquelado
Adaptador de entrada para cabos com rosca interna 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

Cabo de conexão, célula de medição de pressão

i Para código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição", opção DA "Massa vapor" e DB "Massa gás/líquido", o seguinte se aplica:

- Disponível apenas para instrumentos de medição com os seguintes protocolos de comunicação:
 - HART
 - PROFINET por Ethernet-APL
- Uma limpeza desengordurante ou desengraxante não é possível.

Cabo padrão: cabo em PVC com blindagem em cobre

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)I
Em conformidade com:
 - NACE MR0175
 - NACE MR0103

Tubos de medição

DN 15 a 300 (½ a 12"), classificações de pressão PN160/250, classe 900/1500

- Aço fundido inoxidável, CF3M/1.4408
- Em conformidade com:
 - NACE MR0175-2003
 - NACE MR0103-2003
- DN15 a 150 (½ a 6"): AD2000, faixa de temperatura permitida -10 para +400 °C (+14 para +752 °F) restrita

Sensor DSC

Código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição", opção **BD, CD, DC, DD**

Classificações de pressão PN 160/250, Classe 900/1500:

Partes em contato com o meio (identificadas como "molhado" na flange do sensor DSC):

- UNS N07718 similar à Liga /718/2.4668
- Em conformidade com:
 - NACE MR01752003
 - NACE MR01032003

Partes sem contato com o meio:

Aço inoxidável 1,4301 (304)

Célula de medição de pressão

Para código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição", opção DA "Massa vapor" e DB "Massa gás/líquido", o seguinte se aplica:

- Disponível apenas para instrumentos de medição com os seguintes protocolos de comunicação:
 - HART
 - PROFINET por Ethernet-APL
- Uma limpeza desengordurante ou desengraxante não é possível.
- Partes molhadas:
 - Conexão de processo
Aço inoxidável, 1.4404/316L
 - Membrana
Aço inoxidável, 1.4435/316L
- Partes não molhadas:
 - Invólucro
Aço inoxidável, 1.4404

Código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição", opção DC, DD

- Conexão no corpo do medidor: aço inoxidável, 1.4404/316/316l
- Conexão no sifão⁴⁾: Aço inoxidável, 316/316L
Sifão: aço inoxidável, 1.4571
- Luva da braçadeira: aço inoxidável: 1.4571 (316Ti)
- Vedações no sifão do corpo do medidor: película Sigraflex Z TM (certificado BAM (Instituto Federal de Pesquisa e Controle de Materiais) para aplicações de oxigênio)
- Válvula do manômetro:
PTFE (politetrafluoretileno)
Aço inoxidável, 1.4571⁵⁾
- Válvula do manômetro da célula de medição de pressão: cobre

Conexões de processo**Classificações de pressão PN 160/250, Classe 900/1500:**

Material de aço inoxidável, com tripla certificação 1.4404/F316/F316L



Conexões de processo disponíveis → 85

Vedações

- Grafite
Película Sigraflex Z™ (certificado BAM para aplicações de oxigênio)
- FPM (Viton™)
- Kalrez 6375™
- Gylon 3504™ (certificado BAM para aplicações de oxigênio)

Código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição", opção DC, DD
Cobre

Suporte do invólucro

Aço inoxidável, 1.4408 (CF3M)

4) Disponível somente com código de pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição", opção DC disponível.

5) Apenas para o código de pedido para "Aprovação adicional", opção LV IBR: 316ti

Parafusos para o sensor DSC

- Código de pedido para "Versão do sensor", opção BD, CD, DC, DD
Aço inoxidável, A2 conforme ISO 3506-1 (304)
- Sob encomenda
Aço inoxidável, 1.4980 de acordo com EN 10269 (Gr. 660 B)

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

Conexões de flange

Dimensões da conexão do flange e face ressaltada em conformidade com:

- DIN EN 1092-1
- ASME B16.5
- JIS B2220



Para informações sobre os diferentes materiais usados nas conexões de processo

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

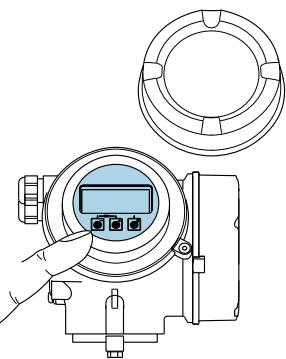
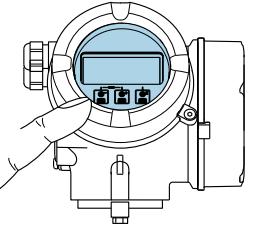
Idiomas

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"
	
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

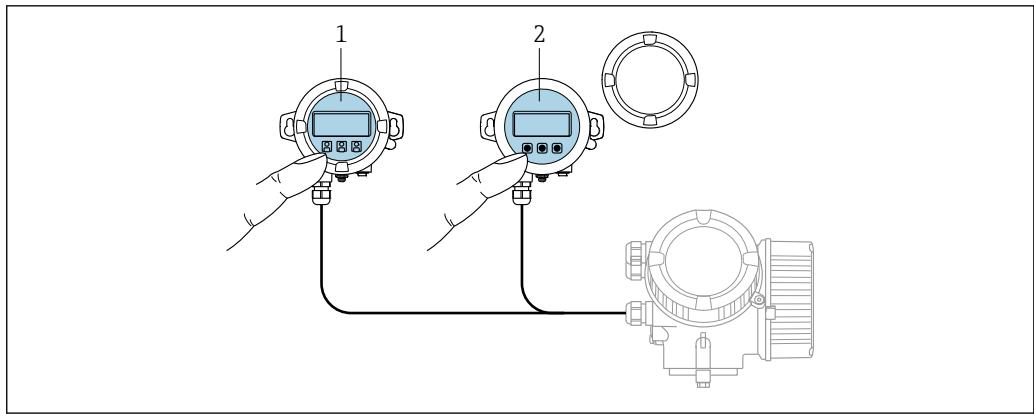
- Operação com 3 botões com invólucro aberto:    ou
- Operação externa através de controle touchscreen (3 chaves ópticas) sem abrir o invólucro:   
- Os elementos de operação também são acessíveis em diversas zonas das áreas classificadas

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 → 95.
- O display remoto FHX50 não pode ser combinado com o código do pedido para "Versão do sensor; sensor DSC; tubo de medição", opção DC "vapor de massa" ou opção DD "gás/líquido de massa".



24 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

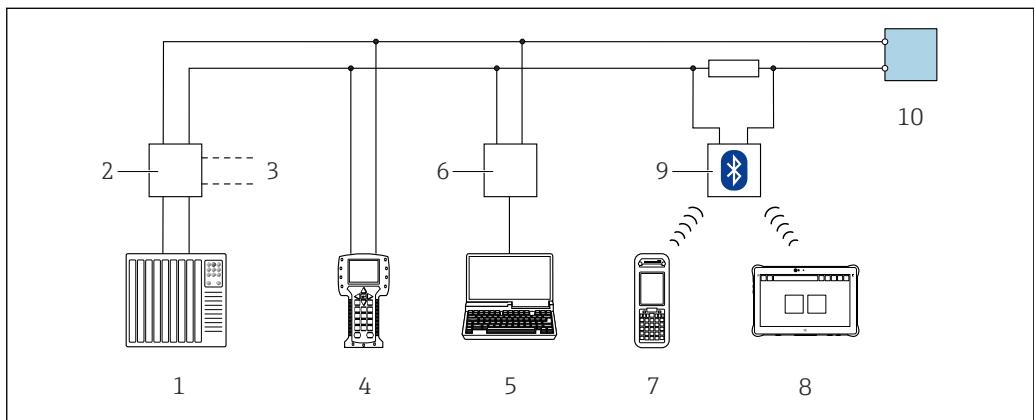
Display e elementos de operação

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.

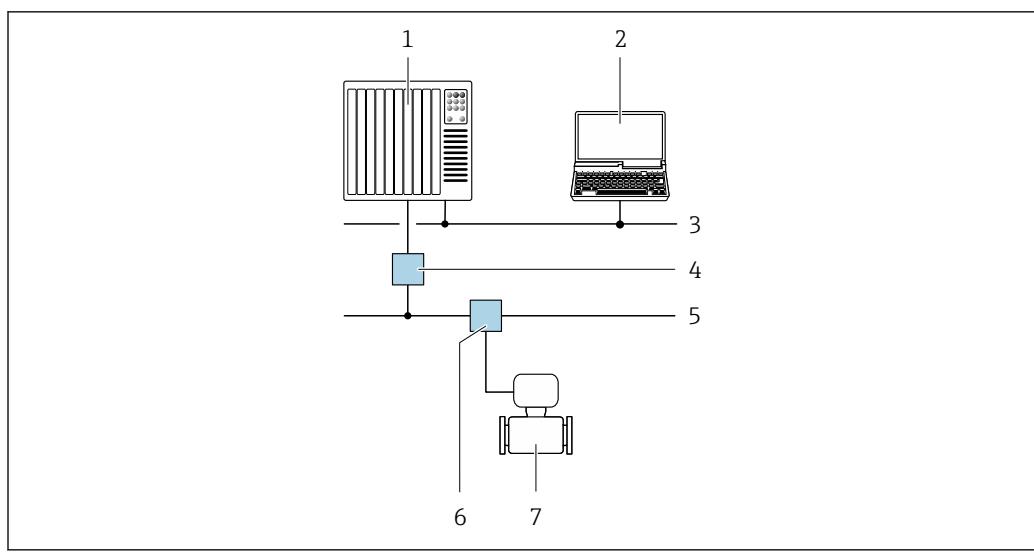


25 Opções para operação remota através do protocolo HART (passiva)

- 1 Sistema de automação (por ex. PLC)
- 2 Unidade da fonte de alimentação do transmissor, por exemplo RN221N (com resistor de comunicação)
- 3 Conexão para Commubox FXA195 e Field Communicator , 475
- 4 Comunicador de campo 475
- 5 Computador com navegador de internet (por ex., Internet Explorer) para acesso a computadores com ferramenta operacional (por 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 Field Xpert SMT50 (ou 70, ou 77)
- 9 Modem VIATOR Bluetooth com cabo de conexão
- 10 Transmissor

Através da rede PROFIBUS PA

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



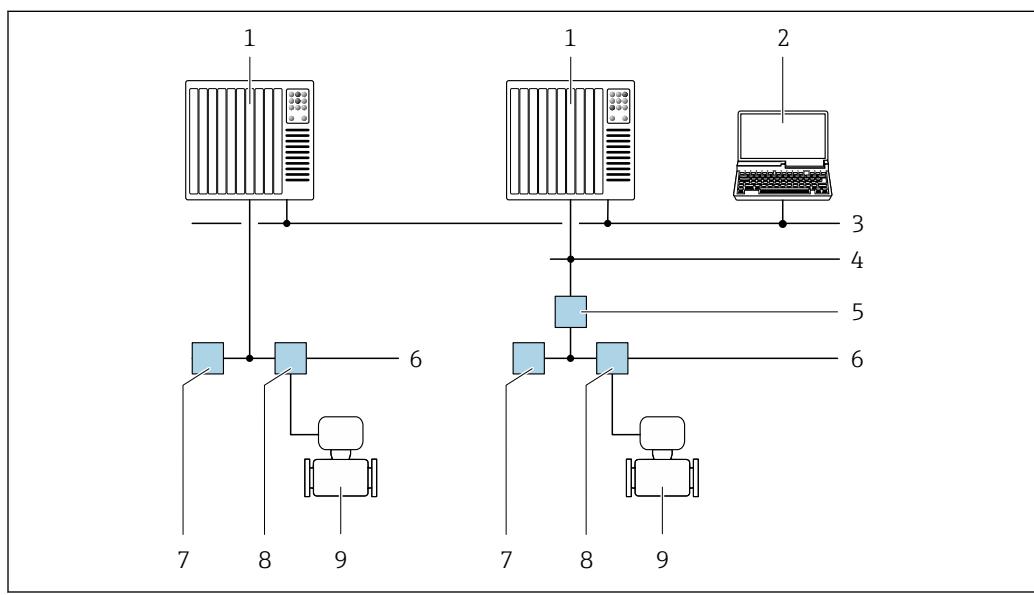
A0028838

■ 26 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 Instrumento de medição

Pela rede FOUNDATION Fieldbus

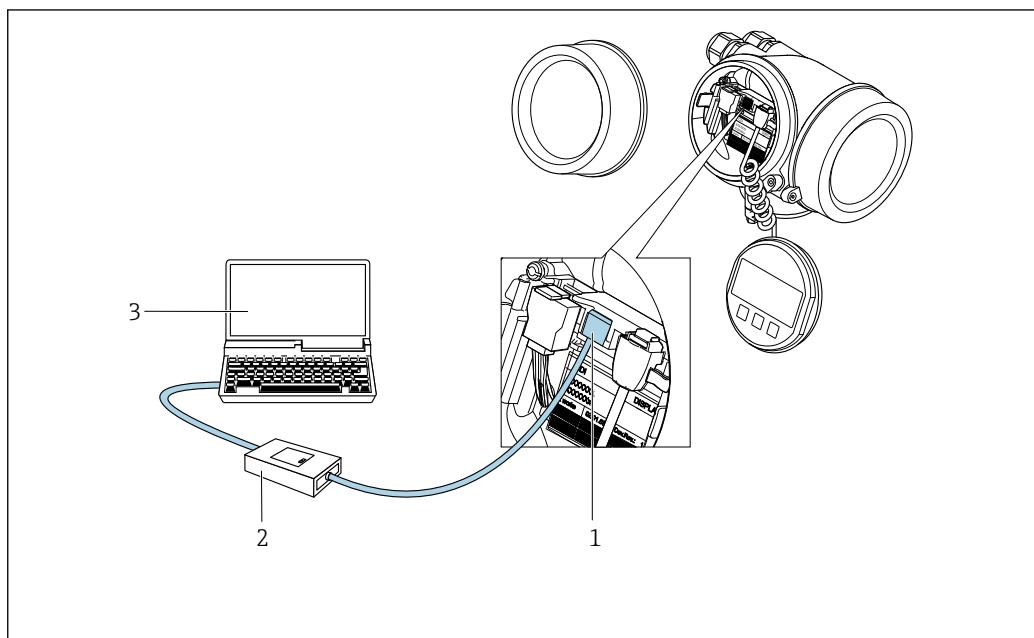
Essa interface de comunicação está disponível em versões do equipamento com FOUNDATION Fieldbus.



A0028837

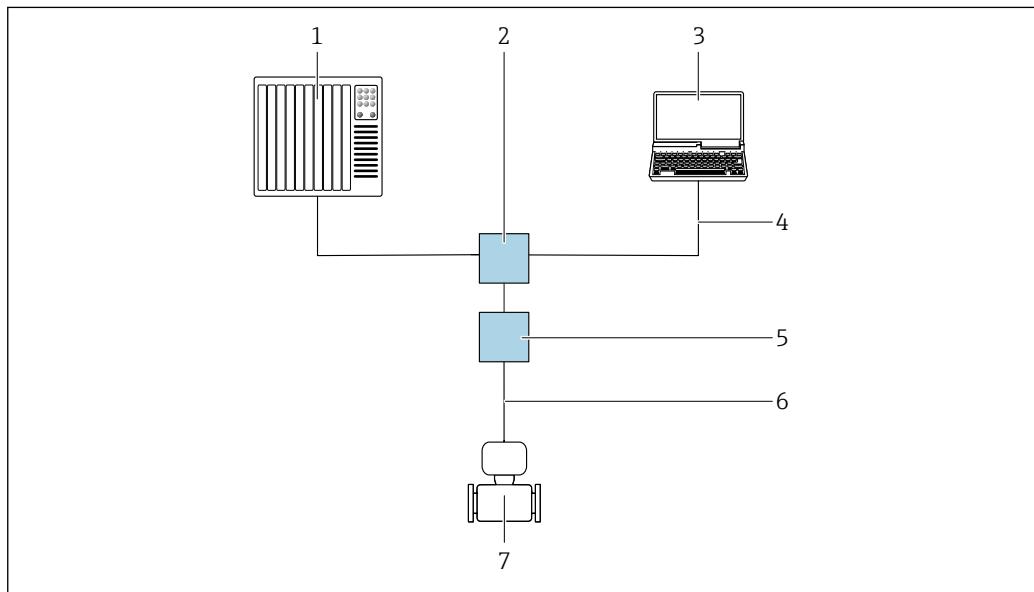
■ 27 Opções para operação remota através da rede FOUNDATION Fieldbus

- 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 Instrumento de medição

Interface de operação**Através da interface de operação (CDI)**

A0034056

- 1 Interface de serviço (CDI = Interface de dados comuns Endress+Hauser) do instrumento de medição
- 2 Commubox FXA291
- 3 Computador com ferramenta de operação (por ex. FieldCare ou DeviceCare) e (CDI) DeviceDTM

Via PROFINET por Ethernet-APL/SPE 10 Mbit/s

A0046859

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

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	→ 97
FieldCare SFE500	Notebook, PC ou tablet com sistema Microsoft Windows	Interface de operação CDI	→ 97
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
- Process Device Manager (PDM) da Siemens → www.siemens.com
- Asset Management Solutions (AMS) da Emerson → www.emersonprocess.com
- FieldCommunicator 375/475 da Emerson → www.emersonprocess.com
- TREX da Emerson → www.emerson.com
- Field Device Manager (FDM) da Honeywell → www.process.honeywell.com
- FieldMate da Yokogawa → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

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

Servidor de rede

Com o servidor de rede integrado, o equipamento pode ser operado e configurado através de um navegador de internet e PROFINET por Ethernet-APL. Além dos valores medidos, as informações de status do equipamento são exibidas e podem ser usadas para monitorar a integridade do equipamento. E mais, os dados do equipamento podem ser gerenciados e os parâmetros de rede podem ser configurados.

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 instrumento de medição:

- Upload da configuração a partir do instrumento de medição (formato XML, backup de configuração)
- Salvar a configuração para o instrumento de medição (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 Heartbeat (arquivo PDF, apenas disponível com o pacote de aplicação "Heartbeat Verification")
- Download do driver (GSD) para a integração do sistema



Documentação especial do servidor de rede

Certificados e aprovações

Certificados atuais e aprovações para o produto estão disponíveis na www.endress.com respectiva página do produto em:

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

3. Selecione Downloads.

Identificação CE	O equipamento atende as diretrizes legais das diretrizes da UE aplicáveis. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade UE correspondente junto com as normas aplicadas. A Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso ao afixar a identificação CE no produto.
Identificação UKCA	O equipamento atende as especificações legais das regulamentações do Reino Unido (Instrumentos obrigatórios). Elas estão listadas na Declaração de conformidade UKCA juntamente com as normas designadas. Ao selecionar uma opção de encomenda para marcação UKCA, a Endress+Hauser confirma a avaliação e o teste bem-sucedidos do equipamento fixando a marcação UKCA. Endereço de contato Endress+Hauser Reino Unido: Endress+Hauser Ltd. Floats Road Manchester M23 9NF Reino Unido www.uk.endress.com
Identificação RCM	O sistema de medição atende às especificações EMC da "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".
Aprovação Ex	Os medidor têm certificado para uso em áreas classificadas e as instruções de segurança relevantes são fornecidas separadamente no documento "Instruções de segurança" (XA). A etiqueta de identificação faz referência a este documento.  A documentação Ex separada contendo todos os dados de proteção contra explosão relevantes pode ser disponibilizado através de nossa central de vendas Endress+Hauser.
Segurança funcional	O instrumento de medição 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 para o equipamento SIL
Certificação HART	Interface HART O medidor é certificado e registrado pelo FieldComm Group. O sistema de medição atende aos requisitos das especificações a seguir: <ul style="list-style-type: none">■ 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: <ul style="list-style-type: none">■ 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: <ul style="list-style-type: none">■ Certificado de acordo com PA Profile 3.02■ O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade)

Certificação PROFINET® em Ethernet-APL	Interface PROFINET
	<p>O instrumento de medição é certificado e registrado pela PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO). O sistema de medição atende aos requisitos das especificações a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certificado de acordo com: <ul style="list-style-type: none"> ■ Especificação de teste para equipamentos PROFINET ■ PROFINET PA Perfil 4,02 ■ Robustez de classe 2 de PROFINET Netload 10 Mbit/s ■ 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	<p>Os equipamentos de medição podem ser solicitados com ou sem uma aprovação PED. Se for necessário um dispositivo com PED ou PESR, ele deverá ser solicitado explicitamente. Uma opção de pedido para o Reino Unido deve ser selecionada para PESR no código de pedido para "Approvals" (Aprovações).</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Com a marcação <ul style="list-style-type: none"> a) PED/G1/x (x = categoria) ou b) PESR/G1/x (x = categoria) na placa de identificação do sensor, Endress+Hauser confirma a conformidade com os "Requisitos Essenciais de Segurança" <ul style="list-style-type: none"> a) especificado no anexo I da Diretiva 2014/68/UE relativa a equipamentos sob pressão ou b) Anexo 2 dos Instrumentos Estatutários 2016 No. 1105. ■ Equipamentos que apresentam esta marca (PED ou PESR) são adequados para os tipos de meio listados a seguir: <ul style="list-style-type: none"> Meio nos Grupos 1 e 2 com um vapor de pressão maior do que, ou menor ou igual a 0,5 bar (7,3 psi) ■ Equipamentos que não apresentam esta marca (sem PED ou PESR) são designados e fabricados de acordo com as boas práticas de engenharia. Eles atendem aos requisitos de <ul style="list-style-type: none"> a) Art. 4 Parág. 3 da Diretriz de Equipamentos de Pressão 2014/68/UE b) Parte 1, Parág. 8 dos Instrumentos Estatutários 2016 nº 1105. O escopo de aplicação é indicado <ul style="list-style-type: none"> a) nos diagramas 6 a 9 no anexo II da Diretiva 2014/68/UE relativa a equipamentos sob pressão ou b) Cronograma 3, Parág. 2 dos Instrumentos Estatutários 2016 nº 1105.
Experiência	O sistema de medição Prowirl 200 é o modelo subsequente do Prowirl 72 e do Prowirl 73.
Normas e diretrizes externas	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529 Graus de proteção fornecidos pelo invólucro (código IP) ■ DIN ISO 13359 Medição de vazão do líquido condutor em conduítes fechados - Comprimento geral ■ ISO 12764:2017 Medição de vazão de fluidos em conduítes fechados - Medição da taxa de vazão por meio de medidores de vazão de descarga de vórtice inseridos em conduítes de seção transversal circular que estão funcionando totalmente ■ EN 61010-1 Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - requerimentos gerais ■ EN 61326-1/-2-3 Especificações EMC para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório ■ 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).

Certificação adicional**Aprovação CRN**

Os equipamentos podem ser solicitados com ou sem uma aprovação CRN. Se um equipamento com uma aprovação CRN conforme ASME B31.1 for necessário, isso deve ser explicitamente solicitado. O seguinte se aplica para essa aprovação:

- Os medidores não podem ser usados em proximidade da caldeira.
- Para operação a temperaturas > 400 °C (752 °F), o teste radiográfico (RT) é necessário para diâmetros nominais > DN50 (2") e teste de líquido penetrante (PT) para diâmetros nominais ≤ DN50 (2").

Informações para pedido

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

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

 **Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto**

- Dados de configuração por minuto
- Dependendo do equipamento: entrada direta de ponto de medição - informação específica, como faixa de medição ou idioma de operação
- Verificação automática de critérios de exclusão
- Criação automática do código de pedido e sua separação em formato de saída PDF ou Excel
- Funcionalidade para solicitação direta na loja virtual da Endress+Hauser

Índice de geração de produtos

	Data de lançamento	Produto raiz	Alterar
	01.09.2013	702B	TI01085D
	01.11.2017	702C	TI01334D
	01.09.2025	702C	TI01334D



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

 Informações detalhadas sobre os pacotes de aplicação:
Documentação especial → [99](#)

Funcionalidade de diagnóstico	<p>Código de pedido para "Pacote de aplicação", opção EA "HistoROM estendido"</p> <p>Compreende funções estendidas relacionadas ao registro de eventos e à ativação da memória do valor medido.</p> <p>Registro de eventos: O volume da memória é estendido de 20 entradas de mensagens (versão padrão) para até 100 entradas.</p> <p>Registro de dados (registrator de linha):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. <p> Para informações detalhadas, consulte as Instruções de operação do equipamento.</p>
Heartbeat Technology	<p>Código de pedido para "Pacote de aplicativo", opção EB "Verificação heartbeat"</p> <p>Verificação Heartbeat</p> <p>Atende aos requisitos de uma verificação que possa ser comprovada de acordo com o DIN ISO 9001:2008 Cláusula 7.6 a) "Controle do equipamento de monitoramento e medição".</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. <p> Informações detalhadas sobre Heartbeat Technology: Documentação especial → 99</p>

Acessórios

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

Acessórios específicos do equipamento

Para o transmissor

Acessórios	Descrição
Transmissor Prowirl 200	<p>Transmissor para substituição ou armazenamento. Use o código de pedido para definir as seguintes especificações:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aprovações ■ Saída, entrada ■ Display/operação ■ Invólucro ■ Software <p> 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"> ■ Invólucro FHX50 adequado para: <ul style="list-style-type: none"> ■ Módulo de exibição SD02 (botões) ■ Módulo de exibição SD03 (controle touchscreen) ■ 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)) <p>O instrumento de medição 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"> ■ Código de pedido para o instrumento de medição, recurso 030: Opção L ou M "Preparada para o display FHX50" ■ Código do pedido para o invólucro FHX50, recurso 050 (versão do equipamento): Opção A "Preparada para o display FHX50" ■ Código de pedido para o invólucro FHX50, dependendo do módulo de display desejado no recurso 020 (display, operação): <ul style="list-style-type: none"> ■ Opção C: para um módulo de display SD02 (botões) ■ Opção E: para um módulo de display SD03 (controle touch) <p>O alojamento FHX50 também pode ser solicitado como um kit de retrofit. O módulo de exibição do instrumento de medição 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"> ■ Recurso 050 (versão do instrumento de medição): opção B "Não preparada para o display FHX50" ■ Recurso 020 (display, operação): opção A "Nenhum, display existente utilizado" <p> O display remoto FHX50 não pode ser combinado com o código do produto para "Versão do sensor; sensor DSC; tubulação correspondente": <ul style="list-style-type: none"> ■ opção DC "Vapor de massa; liga 718L; 316L (pressão integrada/medição da temperatura), -200 para +400 °C (-328 para +750 °F)" ■ opção DD "Gás/líquido de massa; liga 718; 316L (pressão integrada/medição da temperatura), -40 para +100 °C (-40 para +212 °F)" <p> Documentação especial SD01007F</p> <p>(Número de pedido: FHX50)</p> </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"> ■ OVP10: para equipamentos de 1 canal (recurso 020, opção A) ■ OVP20: para equipamentos de 2 canais (recurso 020, opções B, C, E ou G) <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	Recomendamos o uso de proteção contra sobretensão externa, por ex. HAW 569.

Acessórios	Descrição
Tampa de proteção	<p>A tampa de proteção é usada para proteger contra luz solar direta, precipitação e gelo.</p> <p>Ela pode ser solicitada junto com o equipamento através da estrutura do produto:</p> <p>Código de pedido para "Acessórios incluídos" opção PB "Tampa de proteção"</p>  Documentação especial SD00333F <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")</p> <p>Código de pedido para "Acessório acompanha", opção PM</p>

Para o sensor

Acessórios	Descrição
Condicionador de vazão	<p>É usado para encurtar a operação de entrada necessária.</p> <p>(Número de pedido: DK7ST)</p>  Dimensões do condicionador de vazão

Acessórios específicos de comunicação

Acessórios	Descrição
Commubox FXA195 HART	<p>Para comunicação HART intrinsecamente segura com FieldCare através da interface USB.</p>  Informações técnicas TI00404F
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>  Informações técnicas TI00405C
Conversor de loop HART HMX50	<p>É usado para avaliar e converter variáveis de processo dinâmico HART em sinais de corrente analógicos ou valores-limite.</p>  ■ Informações técnicas TI00429F  ■ Instruções de operação BA00371F
Adaptador sem fio HART SWA70	<p>É usado para conexão sem fio dos equipamentos de campo.</p> <p>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>  Instruções de operação BA00061S
Fieldgate FXA42	<p>Transmissão dos valores medidos dos instrumentos de medição analógicos de 4 a 20 mA conectados, bem como instrumentos de medição digitais</p>  ■ Informações técnicas TI01297S  ■ Instruções de operação BA01778S  ■ Página do produto: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT50	<p>O PC tablet Field Xpert SMT50 para configuração do equipamento permite o gerenciamento de ativos da planta móvel em áreas não classificadas. Ele é adequado para que a equipe de comissionamento e de manutenção gerencie 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>  ■ Informações Técnicas TI01555S  ■ Instruções de operação BA02053S  ■ Página do produto: www.endress.com/smt50

 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 que a equipe de comissionamento e de manutenção gerencie 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> <p> ■ Informações técnicas TI01342S ■ Instruções de operação BA01709S ■ Página do produto: www.endress.com/smt70</p>
 Field Xpert SMT77	<p>O tablet Field Xpert SMT77 para configuração de equipamentos permite o gerenciamento de ativos industriais de forma móvel, em áreas classificadas como Ex Zona 1.</p> <p> ■ Informações técnicas TI01418S ■ Instruções de operação BA01923S ■ Página do produto: www.endress.com/smt77</p>

Acessórios específicos para serviço

Acessórios	Descrição
Applicator	<p>Software para seleção e dimensionamento de instrumentos de medição Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Escolha de instrumentos de medição para especificações industriais ■ Cálculo de todos os dados necessários para identificar o medidor de vazão ideal: por exemplo, diâmetro nominal, perda de pressão, velocidade da vazão e precisão. ■ Exibição gráfica dos resultados dos cálculos ■ Determinação do código de pedido parcial, administração, documentação e acesso a todos os dados e parâmetros relacionados ao processo durante toda a duração do projeto. <p>O Applicator está disponível: Através da Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator</p>
Netilion	<p>Ecossistema de IIoT: Obtenha conhecimento</p> <p>Com o ecossistema de IIoT Netilion, a Endress+Hauser possibilita que você otimize o desempenho da sua indústria, digitalize fluxos de trabalho, compartilhe conhecimento e melhore a colaboração.</p> <p>Com base em décadas de experiência em automação de processos, a Endress+Hauser oferece às indústrias de processos um ecossistema de IIoT que fornece aos clientes informações baseadas em dados. Essas informações permitem a otimização do processo, levando a uma maior disponibilidade, eficiência e confiabilidade da fábrica - resultando, assim, em uma indústria mais lucrativa.</p> <p>www.netilion.endress.com</p>
FieldCare	<p>Ferramenta de gestão de ativos industriais baseada em FDT da Endress+Hauser.</p> <p>Ele configura todas as unidades de campo inteligentes em seu sistema e ajuda você a gerenciá-las. Através do uso das informações de status, é também um modo simples e eficaz de verificar o status e a condição deles.</p> <p> Instruções de operação BA00027S e BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Ferramenta para conectar e configurar equipamentos de campo Endress+Hauser.</p> <p> Brochura sobre inovação IN01047S</p>

Componentes do sistema	Acessórios	Descrição
	Gerenciador de dados gráficos Memograph M	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.  ■ Informações técnicas TI00133R ■ Instruções de operação BA00247R
	RN221N	Barreira ativa com fonte de alimentação para separação protegida de circuitos de sinal padrão 4-20 mA. Oferece transmissão HART bidirecional.  ■ Informações técnicas TI00073R ■ Instruções de operação BA00202R
	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.  ■ Informações técnicas TI00081R ■ Resumo das instruções de operação KA00110R

Documentação

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

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 O 200	KA01324D

Resumo das instruções de operação para o transmissor

Instrumento de medição	Código da documentação				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET por Ethernet-APL	
Proline 200	KA01326D	KA01327D	KA01328D	KA01323D	

Instruções de Operação

Instrumento de Medição	Código da documentação				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET por Ethernet-APL	Modbus TCP por Ethernet-APL
Prowirl O 200	BA01687D	BA01695D	BA01691D	BA02134D	BA02399D

Descrição dos parâmetros do equipamento

Instrumento de medição	Código da documentação			
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET por Ethernet-APL
Prowirl 200	GP01109D	GP01111D	GP01110D	GP01170D

Documentação complementar específica para cada equipamento

Instruções de segurança

Conteúdo	Código da documentação
ATEX/IECEx Ex d	XA01635D
ATEX/IECEx Ex ia	XA01636D
ATEX/IECEx Ex ec, Ex ic	XA01637D
cCSA _{US} XP	XA01638D
cCSA _{US} IS	XA01639D
EAC Ex d	XA01684D
EAC Ex ia	XA01782D
EAC Ex ec, Ex ic	XA01685D
INMETRO Ex d	XA01642D
INMETRO Ex ia	XA01640D
INMETRO Ex ec, Ex ic	XA01641D
JPN Ex d	XA01766D
NEPSI Ex d	XA01643D
NEPSI Ex ia	XA01644D
NEPSI Ex ec, Ex ic	XA01645D
UKEX Ex d	XA02630D
UKEX Ex ia	XA02631D
UKEX Ex ec, Ex ic	XA02632D

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
Tampa de proteção	SD00333F

Conteúdo	Código da documentação			
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET por Ethernet-APL
Heartbeat Technology	SD02029D	SD02030D	SD02031D	SD02759D
Servidor de rede	-	-	-	SD02834D

Instruções de instalação

Conteúdo	Observação
Instruções de instalação para conjuntos de peças sobressalentes e acessórios	Código da documentação: especificado para cada acessório individual → 95.

Marcas comerciais 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 pendente do grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

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, Palmyra, NY, EUA



71722913

www.addresses.endress.com