

Informações técnicas

Proline Promass K 10

Medidor de vazão Coriolis



Medidor de vazão com custo total de propriedade minimizado com conceito de operação fácil de usar

Aplicação

- O princípio de medição opera independentemente das propriedades físicas do fluido tais como viscosidade ou densidade
- Medição de líquidos e gases em utilidades e aplicações básicas

Propriedades do equipamento

- Sensor de tubo duplo compacto
- Temperatura do meio até +150 °C (+302 °F)
- Pressão do processo até 100 bar (1450 psi)
- Integração do sistema via HART, IO-link, Modbus RS485
- Operação flexível com aplicação e display opcional

Seus benefícios

- Fácil integração em sua infraestrutura da fábrica com IO-link
- Equipamento com boa relação custo/benefício para aplicações de processo básico e higiênicos (3-A e cGMP, EHEDG)
- Menor quantidade de pontos de medição no processo – medição multivariável (vazão, densidade e temperatura)
- Instalação compacta – sem necessidade de trecho reto a montante e a jusante

[Continuação da página inicial]

- Usabilidade ideal – display com touchscreen (comunicação HART e Modbus RS485 apenas) ou operação com dispositivos móveis e aplicativo SmartBlue
- Comissionamento fácil e rápido – configuração guiada avançada de parâmetros em campo
- Verificação integrada – Heartbeat Technology

Sumário

Sobre este documento	6		
Símbolos	6		
Documentação relacionada	6		
Informações para pedido	6		
Marcas registradas	8		
Função e projeto do sistema	10		
Princípio de medição	10		
Design de produto	11		
Segurança de TI	11		
Segurança de TI específica do equipamento	11		
Entrada	14		
Variável de medição	14		
Faixa de vazão operável	14		
Faixa de medição	14		
Saída	18		
Versões de saída	18		
Sinal de saída	18		
Sinal em alarme	22		
Corte de vazão baixa	22		
Dados de conexão Ex	22		
Isolamento galvânico	22		
Dados específicos do protocolo	23		
Alimentação de energia	26		
Esquema de ligação elétrica	26		
Tensão de alimentação	26		
Consumo de energia	27		
Consumo de corrente	27		
Falha na fonte de alimentação	27		
Conexão elétrica	27		
Equalização potencial	32		
Terminais	32		
Entradas para cabos	32		
Proteção contra sobretensão	33		
Especificação do cabo	36		
Requisitos para o cabo de conexão	36		
Características de desempenho	38		
Condições de operação de referência	38		
Erro medido máximo	38		
Repetibilidade	39		
Tempo de resposta	39		
Influência da temperatura ambiente	39		
Influência da temperatura da mídia	39		
Influência da pressão da mídia	40		
Fundamentos do design	40		
Instalação	44		
Requerimentos de instalação	44		
Ambiente	50		
Faixa de temperatura ambiente	50		
Temperatura de armazenamento	50		
Umidade relativa	50		
		Altura de operação	50
		Atmosfera	50
		Classe climática	50
		Grau de proteção	50
		Resistência à vibração e resistência a choque	50
		Compatibilidade eletromagnética (EMC)	51
		Processo	54
		Faixa de temperatura média	54
		Densidade	54
		Limite de vazão	54
		Índices de pressão-temperatura	54
		Invólucro do sensor	57
		Disco de ruptura	58
		Perda de pressão	58
		Construção mecânica	60
		Peso	60
		Materiais	61
		Conexões de processo	61
		Rugosidade da superfície	62
		Dimensões em unidades SI	64
		Versão compacta	64
		Flange fixo	67
		Conexões da braçadeira	71
		Acoplamentos	72
		Acessórios	74
		Dimensões em unidades US	76
		Versão compacta	76
		Flange fixo	79
		Conexões da braçadeira	80
		Acoplamentos	80
		Acessórios	81
		Display local	84
		Conceito de operação	84
		Opções de operação	85
		Ferramentas de operação	85
		Certificados e aprovações	88
		Aprovação Ex (não IO-Link)	88
		Aprovação não Ex	88
		Diretriz de equipamento de pressão	88
		Compatibilidade sanitária	88
		Compatibilidade farmacêutica	89
		Certificação HART	89
		Aprovação de rádio	89
		Certificação adicional	89
		Normas e diretrizes externas	89
		Pacotes de aplicação	92
		Uso	92
		Verificação + Monitoramento Heartbeat	92
		Saída da densidade	92

Acessórios	94
Acessórios específicos do equipamento	94
Acessórios específicos de comunicação	95
Acessório específico para serviço	96
Componentes do sistema	96

Sobre este documento

Símbolos	6
Documentação relacionada	6
Informações para pedido	6
Marcas registradas	8

Símbolos

Componentes eletrônicos

-  Corrente contínua
-  Corrente alternada
-  Corrente contínua e corrente alternada
-  Conexão de terminal para equalização de potencial

Tipos de informação

-   Procedimentos preferenciais, processos ou ações
-  Procedimentos, processos ou ações permitidos
-  Procedimentos, processos ou ações proibidos
-  Informações adicionais
-  Referência à documentação
-  Consulte a página
-  Referência ao gráfico

Proteção contra explosão

-  Área classificada
-  Área não classificada

Documentação relacionada

Informações técnicas	Características gerais do equipamento com os dados técnicos mais importantes.
Instruções de operação	Todas as informações necessárias durante as várias fases do ciclo de vida do equipamento: desde a identificação do produto, recebimento e armazenamento à instalação, conexão, operação e comissionamento e localização de falhas, manutenção e descarte, bem como os dados técnicos e dimensões.
Resumo das instruções de operação do sensor	Recebimento, transporte, armazenamento e instalação do equipamento.
Resumo das instruções de operação do transmissor	Conexão elétrica e comissionamento do equipamento.
Descrição de parâmetros	Explicação detalhada sobre os menus e parâmetros.
Instruções de segurança	Documentos para uso do equipamento em áreas classificadas.
Documentação especial	Documentos com informações mais detalhadas sobre tópicos específicos.
Instruções de instalação	Instalação de peças de reposição e acessórios.

 A documentação do equipamento está disponível online na página do produto do equipamento e na área de Downloads: www.endress.com

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

Marcas registradas

HART®

Marca registrada do Grupo FieldComm, Austin, Texas EUA

Modbus®

Marca registrada da SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

IO-Link®

É uma marca registrada. Só pode ser usado junto com produtos e serviços por membros da Comunidade IO-Link ou por não-membros que possuam uma licença apropriada. Para orientações mais específicas sobre o uso, consulte as regras da Comunidade IO-Link em: www.io-link.com.

Bluetooth®

A marca Bluetooth e os logos Bluetooth são marcas registradas da Bluetooth SIG. Inc. e o uso de tais marcas pela Endress+Hauser é licenciado. Outras marcas registradas e nomes comerciais são aqueles dos respectivos proprietários.

Apple®

Apple, o logotipo da Apple, iPhone e iPod touch são marcas registradas da Apple Inc., nos EUA e outros países. App Store é uma marca de serviço da Apple Inc.

Android®

Android, Google Play e o logo da Google Play são marcas registradas da Google Inc.

Função e projeto do sistema

Princípio de medição	10
Design de produto	11
Segurança de TI	11
Segurança de TI específica do equipamento	11

Princípio de medição

O princípio de medição tem como base a geração controlada de forças Coriolis. Estas forças estão sempre presentes em um sistema quando os movimentos translacional e rotacional estão sobrepostos.

$$F_c = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

F_c = Força Coriolis

Δm = massa em movimento

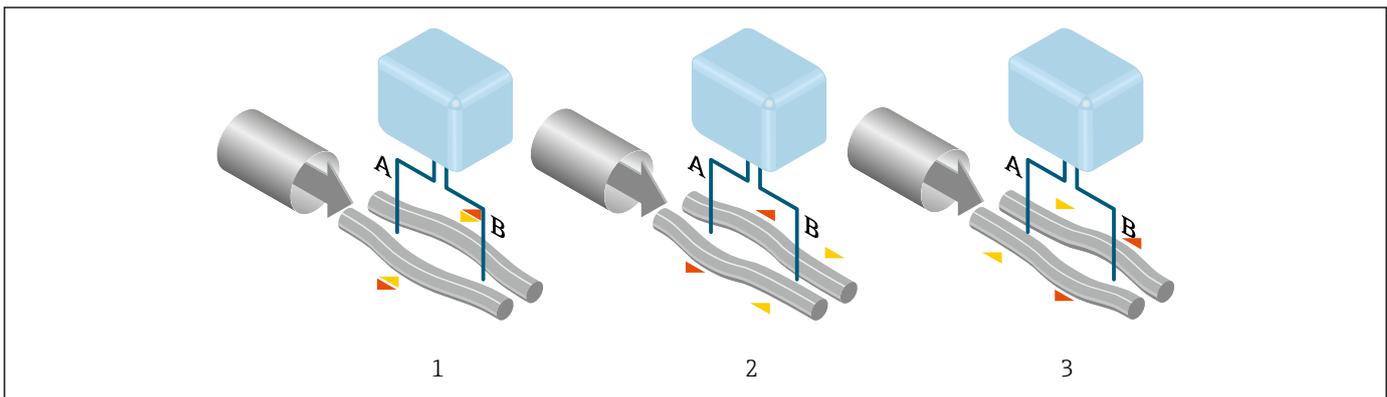
ω = velocidade rotacional

v = velocidade radial em sistemas rotacionais ou oscilantes

A amplitude da força Coriolis depende da massa em movimento Δm , sua velocidade v no sistema e, assim, da vazão mássica. Ao invés de uma velocidade rotacional constante ω , o sensor usa a oscilação.

No sensor, dois tubos de medição paralelos contendo fluido em movimento oscilam na antifase, agindo como um diapasão. As forças Coriolis produzidas nos tubos de medição criam um desvio de fase nas oscilações do tubo (vide ilustração):

- Com vazão zero (quando o fluido fica parado), os dois tubos oscilam na fase (1).
- A vazão mássica gera a desaceleração da oscilação na entrada dos tubos (2) e a aceleração na saída (3).



A0028850

A diferença de fase (A-B) aumenta com o aumento da vazão mássica. Os sensores eletrodinâmicos registram as oscilações do tubo na entrada e na saída. O equilíbrio do sistema é garantido pela oscilação da antifase dos dois tubos de medição. O princípio de medição opera independentemente da temperatura, da pressão, da viscosidade, da condutividade e do perfil de vazão.

Medição de densidade

O tubo de medição é excitado de forma contínua em sua frequência de ressonância. Uma alteração na massa e, assim, na densidade do sistema oscilante (inclusive no tubo de medição e o fluido) resulta em um ajuste correspondente e automático na frequência de oscilação. A frequência de ressonância é, portanto, uma função da densidade do meio. O microprocessador utiliza este relacionamento para obter um sinal de densidade.

Medição do volume

Juntamente com a vazão mássica medida, ela é usada para calcular a vazão volumétrica.

Medição da temperatura

A temperatura de um tubo de medição é determinada para que se possa calcular o fator de compensação devido aos efeitos da temperatura. Este sinal corresponde à temperatura do processo e também está disponível como um sinal de saída.

Gas Fraction handler (GFH)

O Gas Fraction handler é uma função de software que melhora a estabilidade da medição e a repetibilidade.

A função verifica continuamente se há presença de perturbações em uma vazão de fase única, por ex. bolhas de gás em líquidos.

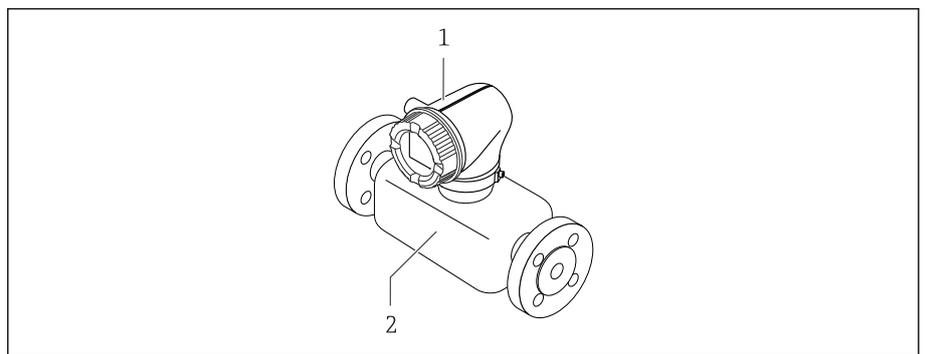
Na presença da segunda fase, a vazão e a densidade se tornam cada vez mais instáveis. A função do Gas Fraction handler melhora a estabilidade da medição graças à tecnologia de multifrequência patenteada.

Design de produto

O equipamento consiste em um transmissor e um sensor. Uma versão compacta do equipamento está disponível.

Versão compacta

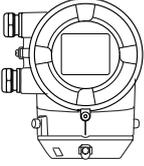
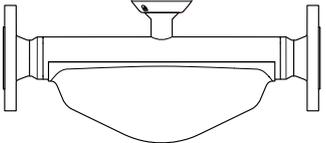
O transmissor e o sensor formam uma unidade mecânica.



A0008262

- 1 Transmissor
- 2 Sensor

Sistema de medição

Transmissor Proline 10	Sensor Promass K
 <p data-bbox="770 1536 930 1563">Versão compacta</p>	 <p data-bbox="1481 1496 1535 1505">A0026712</p>

Segurança de TI

Nossa garantia é válida apenas se o equipamento for instalado e usado como descrito nas instruções de operação. O equipamento é equipado com mecanismos de segurança para protegê-lo contra quaisquer alterações acidentais nas configurações do equipamento.

A segurança de TI está alinhada com as normas de segurança ao operador e são desenvolvidas para fornecer proteção extra ao equipamento e à transferência de dados do equipamento pelos próprios operadores.

Segurança de TI específica do equipamento

Acesso via Bluetooth

A transmissão segura do sinal através do Bluetooth usa um método de criptografia testado pelo Instituto Fraunhofer.

- Sem o aplicativo SmartBlue, o equipamento não fica visível via Bluetooth.
- É estabelecida somente uma conexão ponto a ponto entre o equipamento e um smartphone ou tablet.

Acesso através do aplicativo SmartBlue

Dois níveis de acesso (funções de usuário) são definidos para o equipamento: a função de usuário **Operador** e a função de usuário **Manutenção**. A função do usuário **Manutenção** está configurada quando o equipamento sai da fábrica.

Se um código de acesso específico do usuário não for definido (no parâmetro Inserir código de acesso), a configuração padrão **0000** continua a se aplicar e a função de usuário **Manutenção** é habilitada automaticamente. Os dados de configuração do equipamento não são protegidos contra gravação e podem ser editados a qualquer momento.

Se um código de acesso específico do usuário tiver sido definido (no parâmetro Inserir código de acesso), todos os parâmetros estarão protegidos contra gravação. O equipamento é acessado com a função de usuário **Operador**. Quando o código de acesso específico do usuário é inserido uma segunda vez, a função de usuário **Manutenção** é ativada. O acesso à gravação é ativado para todos os parâmetros.



Para informações detalhadas, consulte o documento "Descrição dos Parâmetros do Equipamento".

Proteção de acesso através de senha

Há diversas maneiras de proteger os parâmetros do equipamento contra o acesso de gravação:

- Código de acesso específico do usuário:
Proteger o acesso de gravação aos parâmetros do equipamento através de todas as interfaces.
- Código Bluetooth:
A senha protege o acesso e a conexão entre uma unidade de operação, por ex. um smartphone ou tablet, e o equipamento através da interface Bluetooth.

Notas gerais sobre o uso de senhas

- O código de acesso e o código Bluetooth que são válidos quando o equipamento é entregue devem ser redefinidos durante o comissionamento.
- Siga as regras gerais para gerar uma senha segura ao definir e gerenciar o código de acesso e o código Bluetooth.
- O usuário é responsável pelo gerenciamento e pelo manuseio cuidadoso do código de acesso e do código Bluetooth.

Chave de proteção contra gravação

Todo o menu de operação pode ser bloqueado através da seletora de proteção contra gravação. Os valores dos parâmetros não podem ser alterados. A proteção contra gravação está desabilitada quando o equipamento deixa a fábrica.

A proteção contra gravação é habilitada com a seletora de proteção contra gravação na parte de trás do módulo do display.

Entrada

Variável de medição	14
Faixa de vazão operável	14
Faixa de medição	14

Variável de medição

Variáveis medidas diretas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vazão mássica ■ Temperatura ■ Densidade* <p>* Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.</p>
Variáveis medidas calculadas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida

Faixa de vazão operável

Acima de 1000 : 1

Taxas de vazão acima do valor final definido não sobrecarregam os componentes eletrônicos. O volume de vazão totalizado é medido corretamente.

Faixa de medição

Faixa de medição para líquidos

DN		Valores em escala cheia da faixa de medição $\dot{m}_{\text{mín.}(F)}$ a $\dot{m}_{\text{máx.}(F)}$	
[mm]	[pol.]	[kg/h]	[lb/mín.]
8	$\frac{3}{8}$	0 para 2 000	0 para 73.50
15	$\frac{1}{2}$	0 para 6 500	0 para 238.9
25	1	0 para 18 000	0 para 661.5
40	$1\frac{1}{2}$	0 para 45 000	0 para 1 654
50	2	0 para 70 000	0 para 2 573
80	3	0 para 180 000	0 para 6 615

Faixa de medição para gases

O valor em escala real depende da densidade e velocidade do som do gás usado e pode ser calculado utilizando a fórmula abaixo:

$$\dot{m}_{\text{máx.}(G)} = \text{mínimo} (\dot{m}_{\text{máx.}(F)} \cdot \rho_G : x ; m = \rho_G \cdot (c_G/2) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot n \cdot 3600)$$

$\dot{m}_{\text{máx.}(G)}$	Valor máximo em escala real para gás [kg/h]
$\dot{m}_{\text{máx.}(F)}$	Valor máximo em escala real para líquido [kg/h]
$\dot{m}_{\text{máx.}(G)} < \dot{m}_{\text{máx.}(F)}$	$\dot{m}_{\text{máx.}(G)}$ nunca pode ser maior que $\dot{m}_{\text{máx.}(F)}$
ρ_G	Densidade do gás em [kg/m ³] em condições de operação
x	Constante de limitação para vazão máx. do gás [kg/m ³]
m	Massa [kg/s]
ρ_G	Densidade durante a operação [kg/m ³]
c_G	Velocidade do som (gás) [m/s]
d_i	Diâmetro interno do tubo de medição [m]
π	Pi
n	Número de tubos

DN		x
[mm]	[pol.]	[kg/m ³]
8	$\frac{3}{8}$	85
15	$\frac{1}{2}$	110
25	1	125
40	$1\frac{1}{2}$	125
50	2	125
80	3	155



Para calcular a faixa de medição, utilize a ferramenta de dimensionamento
Applicator → *Acessório específico para serviço*, 96

Exemplo de cálculo para gás

- Sensor: Promass K, DN 50
- Gás: Ar com uma densidade de 60.3 kg/m³ (a 20 °C e 50 bar)
- Faixa de medição (líquido): 70 000 kg/h
- x = 125 kg/m³ (para Promass K, DN 50)

Valor máximo possível em escala real:

$$\dot{m}_{\text{máx. (G)}} = \dot{m}_{\text{máx. (F)}} \cdot \rho_G : x = 70\,000 \text{ kg/h} \cdot 60.3 \text{ kg/m}^3 : 125 \text{ kg/m}^3 = 33\,800 \text{ kg/h}$$

Saída

Versões de saída	18
Sinal de saída	18
Sinal em alarme	22
Corte de vazão baixa	22
Dados de conexão Ex	22
Isolamento galvânico	22
Dados específicos do protocolo	23

Versões de saída

Código do pedido 020: saída; entrada	Versão exibida
Opção B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saída em corrente 4 para 20 mA HART ▪ Saída de pulso/frequência/comutada
Opção C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saída em corrente 4 para 20 mA HART Ex i ▪ Saída de pulso/frequência/comutada Ex i
Opção F	IO-Link
Opção M	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modbus RS485 ▪ Saída em corrente 4 para 20 mA
Opção U	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modbus RS485 Ex i ▪ Saída em corrente 4 para 20 mA Ex i

Sinal de saída

Saída de corrente 4 a 20 mA HART

Modo de sinal	Escolha através do esquema de ligação elétrica: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ativo ▪ Passivo
Faixa de corrente	Pode ser configurado para: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 para 20 mA NAMUR ▪ 4 para 20 mA EUA ▪ 4 para 20 mA ▪ Corrente fixa
Corrente de saída máxima	21.5 mA
Tensão do circuito aberto	CC < 28.8 V (ativo)
Tensão de entrada máxima	CC 30 V (passivo)
Carga máxima	400 Ω
Resolução	1 μA
Amortecimento	Configurável: 0 para 999.9 s
Variáveis medidas atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida ▪ Temperatura ▪ Densidade* ▪ Índice meio não homogêneo ▪ Corrente de excitação ▪ Frequência de oscilação ▪ Amplitude de oscilação* ▪ Flutuação frequência* ▪ Damping de oscilação ▪ Flutuação de oscilação de damping* ▪ Assimetria do sinal ▪ HBSI* ▪ Temperatura da eletrônica <p>* Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.</p>

IO-Link

Interface física	Similar à norma IEC 61131-9
Sinal	Sinal de comunicação digital IO-Link, 3 fios
Versão IO-Link	1.1

Versão IO-Link SSP	Smart Sensor Profile 2ª edição: V1.2
Porta do equipamento IO-Link	Porta IO-Link classe A

Modbus RS485

Interface física	RS485 de acordo com o padrão EIA/TIA-485
------------------	--

Saída de corrente 4 a 20 mA ¹⁾

Modo de sinal	Escolha através do esquema de ligação elétrica: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ativo ■ Passivo
Faixa de corrente	Pode ser configurado para: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 para 20 mA NAMUR ■ 4 para 20 mA EUA ■ 4 para 20 mA ■ Corrente fixa
Corrente de saída máxima	21.5 mA
Tensão do circuito aberto	CC < 28.8 V (ativo)
Tensão de entrada máxima	CC 30 V (passivo)
Carga máxima	400 Ω
Resolução	1 μA
Amortecimento	Configurável: 0 para 999.9 s
Variáveis medidas atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Temperatura ■ Densidade* ■ Índice meio não homogêneo ■ Corrente de excitação ■ Frequência de oscilação ■ Amplitude de oscilação* ■ Flutuação frequência* ■ Damping de oscilação ■ Flutuação de oscilação de damping* ■ Assimetria do sinal ■ HBSI* ■ Temperatura da eletrônica <p>* Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.</p>

Saída em pulso/frequência/comutada ²⁾

Função	Pode ser configurado para: <ul style="list-style-type: none"> ■ Saída em pulso ■ Saída de frequência ■ Saída comutada
Versão	Abrir o coletor: Passivo

1) Disponível apenas com Modbus RS485

2) Somente disponível com 4 a 20 mA HART IO1

Valores de entrada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CC 10.4 para 30 V ▪ Máx.140 mA
Queda de tensão	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ≤ CC 2 V a 100 mA ▪ ≤ CC 2.5 V à uma corrente de entrada máxima

Saída em pulso	
Largura do pulso	Configurável: 0.05 para 2 000 ms
Taxa de pulso máxima	10 000 Impulse/s
Valor do pulso	Configurável
Variáveis medidas atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida

Saída de frequência	
Frequência de saída	Configurável: frequência do valor final 2 para 10 000 Hz ($f_{\text{máx}} = 12\,500$ Hz)
Amortecimento	Configurável: 0 para 999.9 s
Pulso/razão de pausa	1:1
Variáveis medidas atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida ▪ Temperatura ▪ Densidade* ▪ Índice meio não homogêneo ▪ Corrente de excitação ▪ Frequência de oscilação ▪ Amplitude de oscilação* ▪ Flutuação frequência* ▪ Damping de oscilação ▪ Flutuação de oscilação de damping* ▪ Assimetria do sinal ▪ HBSI* ▪ Temperatura da eletrônica <p>* Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.</p>

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"> ▪ Desabilitar ▪ Ligado ▪ Comportamento de diagnóstico: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alarme ▪ Aviso ▪ Aviso e alarme ▪ Valor limite: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida ▪ Temperatura ▪ Densidade* ▪ Totalizador 1...3 ▪ Damping de oscilação ▪ Monitoramento da direção da vazão ▪ Status <ul style="list-style-type: none"> ▪ Detecção de tubo parcialmente cheio ▪ Corte de vazão baixa <p>* Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.</p>

Sinal em alarme

Comportamento da saída em caso de um alarme de equipamento (modo de falha)

HART

Diagnóstico do equipamento	A condição do equipamento pode ser lida através do comando 48 HART
-----------------------------------	--

IO-Link

Modo de operação	Transmissão digital de todas as informações de falhas
Status do equipamento	Pode ser lido através da transmissão de dados cíclica e acíclica

Modbus RS485

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

Saída em corrente 4 a 20 mA

4 para 20 mA	Seleccionável: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor mín.: 3.59 mA ▪ Valor máx.: 21.5 mA ▪ Valor definido livremente entre: 3.59 para 21.5 mA ▪ Valor efetivo ▪ Último valor válido
---------------------	---

Saída de pulso/frequência/comutada

Saída em pulso	Seleccionável: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor efetivo ▪ Sem pulsos
Saída de frequência	Seleccionável: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor efetivo ▪ 0 Hz ▪ Valor definido: 0 para 12 500 Hz
Saída comutada	Seleccionável: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estado da corrente ▪ Aberto ▪ Fechado

Corte de vazão baixa

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

Dados de conexão Ex

Observe a documentação sobre valores de conexão Ex.



Os valores referentes à segurança e valores intrinsecamente seguros: Instruções de segurança (XA)

Isolamento galvânico

As saídas são isoladas galvanicamente uma da outra e da fase terra.

A saída é isolada galvanicamente do aterramento.

Dados específicos do protocolo

HART

Estrutura de barramento	O sinal HART sobrepõe a saída em corrente de 4 a 20 mA.
ID do fabricante	0x11
ID do tipo de equipamento	0x72
Revisão de protocolo HART	7
Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD)	Informações e arquivos abaixo: www.endress.com
Carga HART	Pelo menos 250 Ω
Integração do sistema	Variáveis medidas através de protocolo HART

IO-Link

Especificação IO-Link	Versão 1.1.3
ID do equipamento	9728513
ID do fabricante	17
Smart Sensor Profile	Smart Sensor Profile 2ª edição V1.2; compatível <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificação e Diagnóstico ▪ Sensor digital de medição e comutação (conforme SSP tipo 4.3.4) ▪ Campo de abrangente de controle do sensor de classe de função
Tipo de Smart Sensor Profile	Tipo de perfil de medição 4.3.4 Sensor de medição e comutação, ponto flutuante, 4 canais
Modo SIO	Não
Velocidade	COM2 (38,4 kBaud)
Tempo de ciclo mínimo	12 ms
Largura de dados do processo	Entrada: 18 bytes (conforme SSP 4.3.4) Saída: 2 bytes (conforme SSP 4.3.4)
ONrequestdata	8 bytes
Armazenamento de dados	Sim
Parametrização do bloco	Sim
Equipamento operacional	6 s O equipamento estará operacional quando a tensão de alimentação for aplicada.
Integração do sistema	Variáveis de entrada cíclica: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão mássica [kg/s] ▪ Densidade [kg/m³], dependendo das opções do pedido ou das configurações do equipamento ▪ Temperatura [°C] ▪ Totalizador 1 [kg] Variáveis de saída cíclica: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Submenu Totalizador – opção Totalizar ▪ Submenu Totalizador – opção Reset + Reter ▪ Submenu Totalizador – opção Reset + totalizar ▪ Submenu Totalizador – opção hold ▪ Override de vazão ▪ Procurar dispositivo

Descrição do equipamento

Para integrar equipamentos de campo em um sistema de comunicação digital, o sistema IO-Link precisa de uma descrição dos parâmetros do equipamento, como dados de saída, dados de entrada, formato dos dados, volume de dados e taxa de transferência compatível.

Esses dados estão disponíveis na descrição do equipamento (IODD), que é fornecida para o IO-Link mestre quando o sistema de comunicação é comissionado.

O IODD pode ser baixado da seguinte maneira:

- www.endress.com
- <https://ioddfinder.io-link.com>

Modbus RS485

Interface física	RS485 de acordo com o padrão EIA/TIA-485
Resistor de terminação	Não integrado
Protocolo	Especificação do Protocolo de Aplicações Modbus V1.1
Tempos de resposta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acesso direto a dados: normalmente 25 para 50 ms ▪ Buffer de análise automática (faixa de dados): normalmente 3 para 5 ms
Tipo de equipamento	Esravo
Faixa do endereço escravo	1 para 247
Faixa do endereço de transmissão	0
Códigos de função	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 03: Ler registro de exploração ▪ 04: Ler registro de entrada ▪ 06: Gravar registros únicos ▪ 08: Diagnósticos ▪ 16: Gravar registros múltiplos ▪ 23: Ler/gravar registros múltiplos
Mensagens de transmissão	<p>Suportadas pelos códigos de função listados a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 06: Gravar registros únicos ▪ 16: Gravar registros múltiplos ▪ 23: Ler/gravar registros múltiplos
Taxa baud compatível	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 200 BAUD ▪ 2 400 BAUD ▪ 4 800 BAUD ▪ 9 600 BAUD ▪ 19 200 BAUD ▪ 38 400 BAUD ▪ 57 600 BAUD ▪ 115 200 BAUD
Modo de transferência de dados	RTU
Acesso a dados	<p>Cada parâmetro pode ser acessado através do Modbus RS485.</p> <p> Para informações sobre o registro Modbus</p>
Integração do sistema	<p>Informações sobre a integração do sistema .</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações Modbus RS485 ▪ Códigos de função ▪ Informações de registro ▪ Tempo de resposta ▪ Gerenciamento de dados Modbus

Alimentação de energia

Esquema de ligação elétrica	26
Tensão de alimentação	26
Consumo de energia	27
Consumo de corrente	27
Falha na fonte de alimentação	27
Conexão elétrica	27
Equalização potencial	32
Terminais	32
Entradas para cabos	32
Proteção contra sobretensão	33

Esquema de ligação elétrica

 O esquema de ligação elétrica é documentado na etiqueta adesiva.

O seguinte esquema de ligação elétrica está disponível:

Saída em corrente de 4 a 20 mA HART (ativa) e saída de pulso/frequência/comutada

Tensão de alimentação		Saída 1				Saída 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	Saída em corrente 4 a 20 mA HART (ativo)		-		Saída de pulso/frequência/ comutada (passiva)	

Saída em corrente de 4 a 20 mA HART (passivo) e saída de pulso/frequência/comutada

Tensão de alimentação		Saída 1				Saída 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	-		Saída em corrente 4 a 20 mA HART (passivo)		Saída de pulso/frequência/ comutada (passiva)	

Modbus RS485 e saída em corrente 4 a 20 mA (ativo)

Tensão de alimentação		Saída 1				Saída 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (B)	23 (A)
L/+	N/-	Saída em corrente 4 a 20 mA (ativo)		-		Modbus RS485	

Modbus RS485 e saída em corrente 4 a 20 mA (passivo)

Tensão de alimentação		Saída 1				Saída 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (B)	23 (A)
L/+	N/-	-		Saída em corrente 4 a 20 mA (passivo)		Modbus RS485	

Tensão de alimentação

Código do pedido para "Fonte de alimentação"	Tensão do terminal		Faixa de frequência
Opção A Porta IO-Link classe A	CC 18 para 30 V ¹⁾		-
Opção D	CC 24 V	-20 para +30 %	-
Opção E	CA 100 para 240 V	-15 para +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz
Opção I	CC 24 V	-20 para +30 %	-
	CA 100 para 240 V	-15 para +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz
Opção M área não classificada	CC 24 V	-20 para +30 %	-
	CA 100 para 240 V	-15 para +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz

- 1) Esses valores são valores mínimos e máximos absolutos. Não há tolerância aplicável. A unidade de alimentação CC deve ser testada para garantir que atenda aos requisitos técnicos de segurança (por ex., PELV, SELV) com fontes de alimentação limitadas (por ex., classe 2).

Consumo de energia

- Transmissor:
 - HART, Modbus RS485: Máx. 10 W (alimentação ativa)
 - IO-Link: Máx. 6 W (alimentação ativa)
- Corrente de acionamento:
 - HART, Modbus RS485: Máx. 36 A (< 5 ms) conforme Recomendação NAMUR NE 21
 - IO-Link: Máx. 400 mA

Consumo de corrente

- Máx. 400 mA (24 V)
- Máx. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)
- Máx 200 mA. (18 para 30 V, Porta IO-Link classe A)

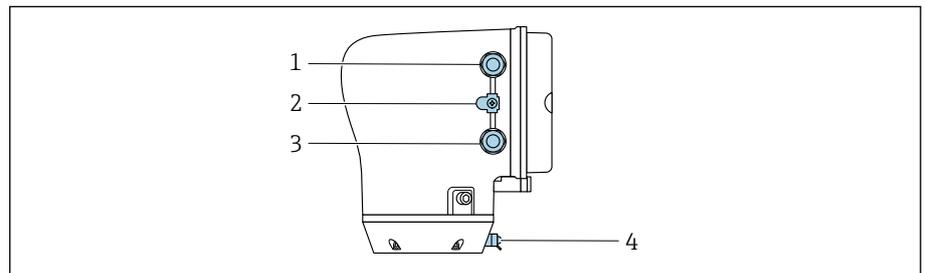
Falha na fonte de alimentação

- Os totalizadores param no último valor medido.
- A configuração do equipamento permanece inalterada.
- Mensagens de erro (incluindo total de horas operadas) são armazenadas.

Conexão elétrica

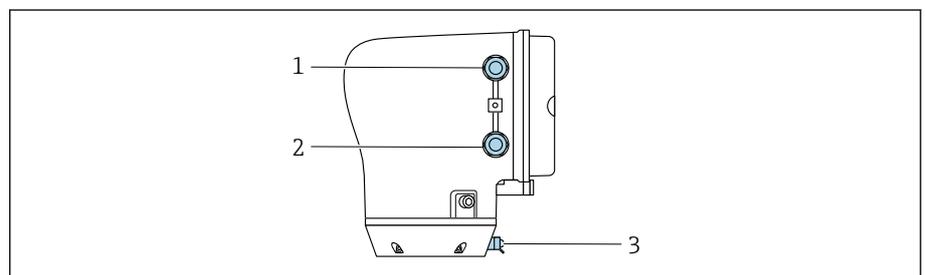
Conexões de terminais do transmissor

 Esquema de ligação elétrica → *Esquema de ligação elétrica*,  26



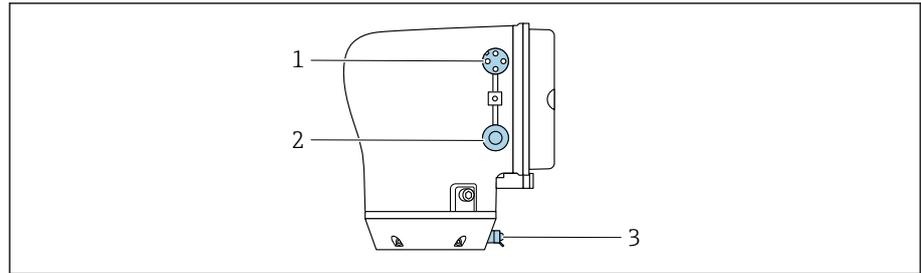
A0043283

- 1 Entrada para cabos para o cabo da fonte de alimentação: tensão de alimentação
- 2 Terminal de aterramento externo: em transmissores feitos de policarbonato com um adaptador de tubo de metal
- 3 Entrada para cabos para o cabo de sinal
- 4 terminal de terra externo



A0045438

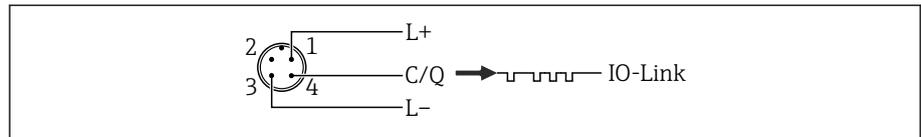
- 1 Entrada para cabos para o cabo da fonte de alimentação: tensão de alimentação
- 2 Entrada para cabos para o cabo de sinal
- 3 terminal de terra externo



A0053767

- 1 Conector M12 para fonte de alimentação (tensão de alimentação) e sinais (IO-Link)
- 2 Conector falso
- 3 terminal de terra externo

Atribuição de pinos do conector do equipamento IO-Link

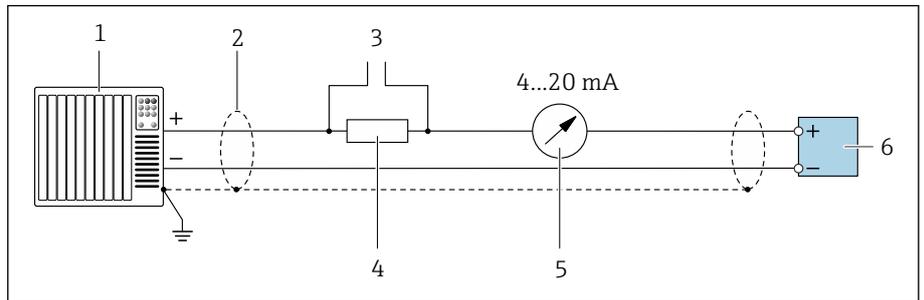


A0053891

- 1 M12 com codificação A (IEC 61076-2-101)
- 1 Pino 1: fonte de alimentação
- 2 Pino 2: não usado
- 3 Pino 3: potencial de referência para fonte de alimentação/saída
- 4 Pino 4: saída 1 (IO-link)

Exemplos de terminais elétricos

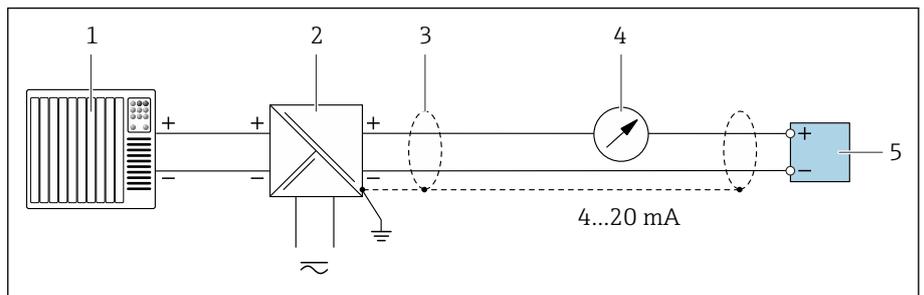
Saída em corrente 4 a 20 mA HART (ativa)



A0029055

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)
- 2 Blindagem do cabo
- 3 Conexão para equipamentos operacionais HART
- 4 Resistor para comunicação HART ($\geq 250 \Omega$): observe a carga máxima
- 5 Unidade de display analógico; observe a carga máxima.
- 6 Transmissor

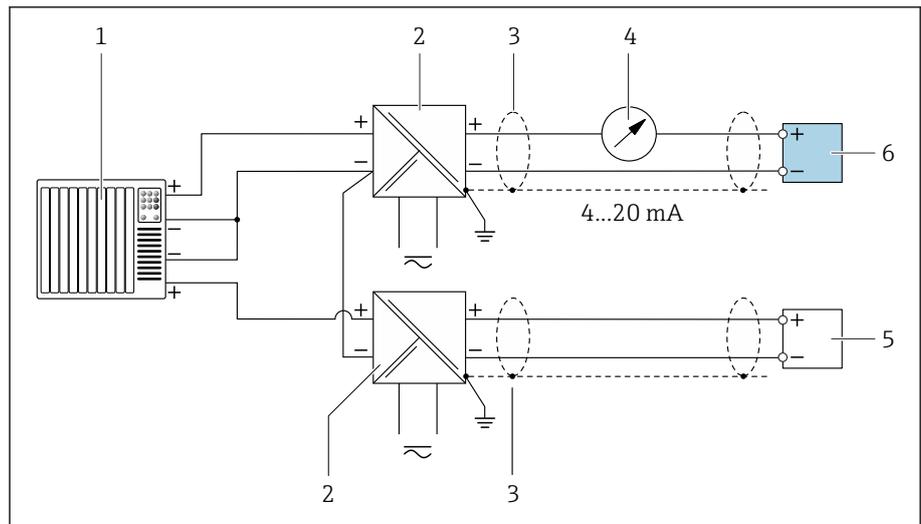
Saída em corrente 4 a 20 mA HART (passiva)



A0028762

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)
- 2 Barreira ativa para tensão de alimentação (por ex. RN221N)
- 3 Blindagem do cabo
- 4 Unidade de display analógico; observe a carga máxima
- 5 Transmissor

Entrada HART (passiva)

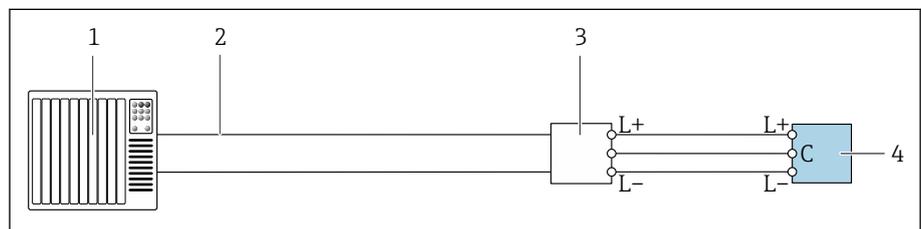


A0028763

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

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)
- 2 Barreira ativa para tensão de alimentação (por ex. RN221N)
- 3 Blindagem do cabo
- 4 Unidade de display analógico; observe a carga máxima
- 5 Transmissor de pressão (por ex. Cerabar M, Cerabar S; veja requisitos)
- 6 Transmissor

IO-Link

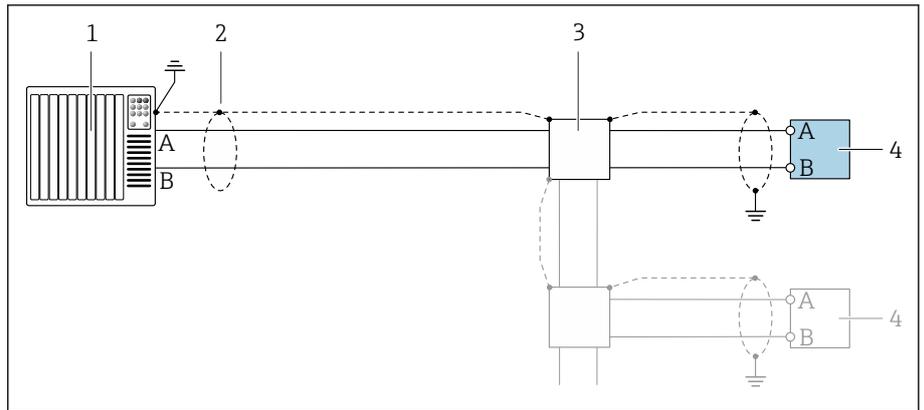


A0055085

3 Exemplo de conexão para IO-Link, somente áreas não classificadas

- 1 Sistema de automação (por ex.: CLP)
- 2 Ethernet industrial ou fieldbus
- 3 IO-Link mestre
- 4 Transmissor

Modbus RS485

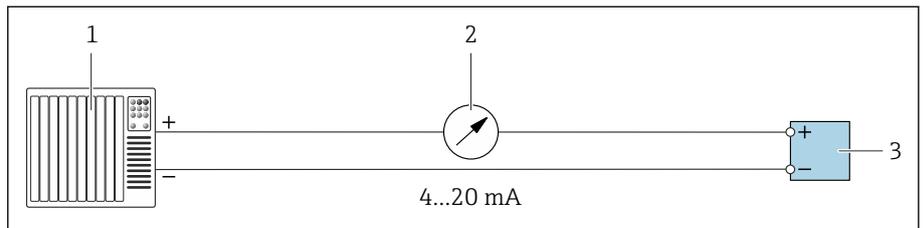


A0028765

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

- 1 Sistema de controle (por ex. PLC)
- 2 Blindagem do cabo
- 3 Caixa de distribuição
- 4 Transmissor

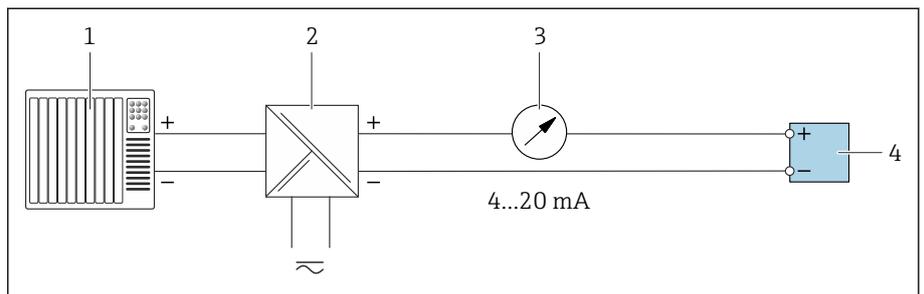
Saída em corrente 4 a 20 mA (ativa)



A0028758

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)
- 2 Unidade de display analógico; observe a carga máxima
- 3 Transmissor

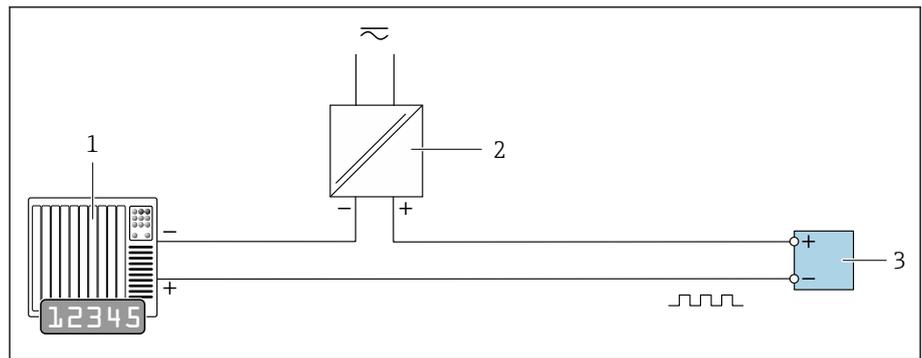
Saída em corrente 4 a 20 mA (passiva)



A0028759

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)
- 2 Barreira ativa para tensão de alimentação (por ex. RN221N)
- 3 Unidade de display analógico; observe a carga máxima
- 4 Transmissor

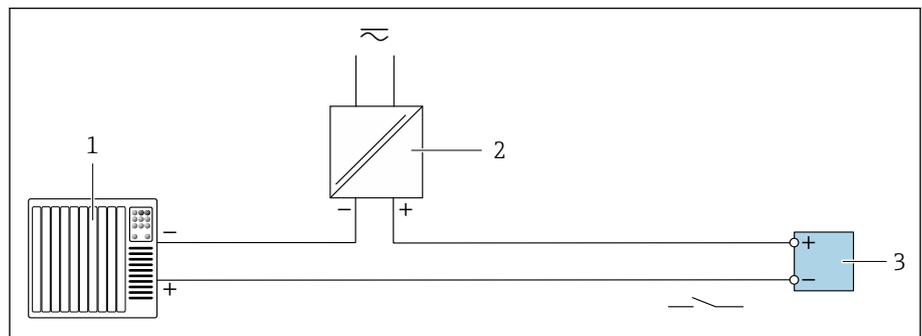
Saída de pulso/frequência (passiva)



A0028761

- 1 Sistema de automação com saída em pulso e entrada em frequência (por ex. PLC com um resistor pull-up ou pull-down de 10 k Ω)
- 2 Tensão de alimentação
- 3 Transmissor: Observe os valores de entrada

Saída comutada (passiva)



A0028760

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

Equalização potencial

Não são necessárias medidas especiais para a equalização potencial.



Para equipamentos que serão usados em áreas classificadas, observe as instruções na documentação Ex (XA).

Terminais

Terminais de molas

- Adequado para fios e fios com arruelas.
- Seção transversal do condutor 0.2 para 2.5 mm² (24 para 12 AWG).

Entradas para cabos

- Prensa-cabo: M20 \times 1,5 para cabo \varnothing 6 para 12 mm (0.24 para 0.47 in)
- Rosca para entrada para cabo:
 - NPT 1/2"
 - G 1/2", G 1/2" Ex d
 - M20
- Conector plug-in M12 (somente IO-Link)

Proteção contra sobretensão

Oscilações de tensão da rede elétrica	→ <i>Tensão de alimentação</i> , 26
Categoria de sobretensão	Categoria de sobretensão II
Sobretensão temporária de curto prazo	Entre o cabo e condutor neutro até 1200 V por no máx. 5s
Sobretensão temporária de longo prazo	Até 500 V entre o cabo e o terra

Especificação do cabo

Requisitos para o cabo de conexão

Requisitos para o cabo de conexão

Segurança elétrica

Conforme as regulamentações nacionais aplicáveis.

Faixa de temperatura permitida

- Observe as orientações de instalação aplicáveis ao país de instalação.
- Os cabos devem ser adequados para as temperaturas mínima e máximas esperadas.

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

- Um cabo de instalação padrão é suficiente.
- Faça o aterramento de acordo com os códigos e regulamentações nacionais aplicáveis.

Cabo de sinal

- Saída em corrente 4 para 20 mA HART:
Recomendamos um cabo blindado, observe o conceito de aterramento da instalação.
- Saída de pulso/frequência/comutada:
Cabo de instalação padrão
- IO-Link:
Cabo M12 trançado de três ou quatro núcleos de codificação A conforme IEC 61076-2-101 recomendado com
 - Seção transversal do condutor: 0.34 mm² (AWG22)
 - Comprimento máx. do cabo: 20 m
- Modbus RS485:
Recomendamos cabo tipo A de acordo com EIA/TIA-485 padrão
- Saída em corrente 4 para 20 mA:
Cabo de instalação padrão

Características de desempenho

Condições de operação de referência	38
Erro medido máximo	38
Repetibilidade	39
Tempo de resposta	39
Influência da temperatura ambiente	39
Influência da temperatura da mídia	39
Influência da pressão da mídia	40
Fundamentos do design	40

Condições de operação de referência

- Limites de erro com base no ISO 11631
- Água com +15 para +45 °C (+59 para +113 °F) a 2 para 6 bar (29 para 87 psi)
- Dados como indicados no protocolo de calibração
- Precisão com base em plataformas calibração certificadas de acordo com ISO 17025



Para obter erros medidos, utilize a ferramenta de dimensionamento
Applicator → *Acessório específico para serviço*, 96

Erro medido máximo

o.r. = da leitura; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = temperatura do meio

Precisão de base

→ *Fundamentos do design*, 40

Vazão mássica e vazão volumétrica (líquidos)	±0.5 % o.r. (da leitura). <ul style="list-style-type: none"> ▪ Código de pedido para "Vazão de calibração" opção G: ±0.2 % ▪ Código de pedido para "Vazão de calibração" opção O: ±0.15 %
Vazão mássica (gases)	±0.75 % o.r. (da leitura).
Densidade (líquidos)	Apenas equipamentos com código de pedido para "Pacote de aplicação", opção EF <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sob condições de operação de referência: ±0.0005 g/cm³ ▪ Calibração de densidade padrão: ±0.003 g/cm³
Temperatura	±0.5 °C ± 0.005 · T °C (±0.9 °F ± 0.003 · (T - 32) °F)

Estabilidade de ponto zero

DN		Estabilidade de ponto zero	
[mm]	[pol.]	[kg/h]	[lb/mín.]
8	$\frac{3}{8}$	0.20	0.007
15	$\frac{1}{2}$	0.65	0.024
25	1	1.80	0.066
40	1½	4.50	0.165
50	2	7.0	0.257
80	3	18.0	0.6615

Valores de vazão

Valores da vazão como parâmetros de escoamento dependendo do diâmetro nominal.

Unidades SI	DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
	8	2 000	200	100	40	20	4
	15	6 500	650	325	130	65	13
	25	18 000	1 800	900	360	180	36
	40	45 000	4 500	2 250	900	450	90
	50	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
	80	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360

Unidades US	DN [polegada]	1:1 [lb/min]	1:10 [lb/min]	1:20 [lb/min]	1:50 [lb/min]	1:100 [lb/min]	1:500 [lb/min]
	3/8	73.50	7.350	3.675	1.470	0.735	0.147
	1/2	238.9	23.89	11.95	4.778	2.389	0.478
	1	661.5	66.15	33.08	13.23	6.615	1.323
	1 1/2	1654	165.4	82.70	33.08	16.54	3.308
	2	2573	257.3	128.7	51.46	25.73	5.146
	3	6615	661.5	330.8	132.3	66.15	13.23

Precisão dos resultados

Saída em corrente	±5 µA
Saída de pulso/frequência	Máx. ±100 ppm o. r. (por toda a faixa de temperatura ambiente)

Repetibilidade

o.r. = da leitura; T = temperatura do meio

→ *Fundamentos do design*, 40

Vazão mássica (líquidos)	±0.1 % o.r.
Vazão mássica (gases)	±0.5 % o.r.
Densidade (líquidos)	Apenas equipamentos com código de pedido para "Pacote de aplicação", opção EF ±0.00025 g/cm ³ (1 kg/l)
Temperatura	±0.25 °C ± 0.0025 · T °C (±0.45 °F ± 0.0015 · (T-32) °F)

Tempo de resposta

O tempo de resposta depende da configuração (amortecimento).

Influência da temperatura ambiente

Saída em corrente	Coeficiente de temperatura máx. 1 µA/°C
Saída de pulso/frequência	Sem efeito adicional. Está incluso na precisão.

Influência da temperatura da mídia

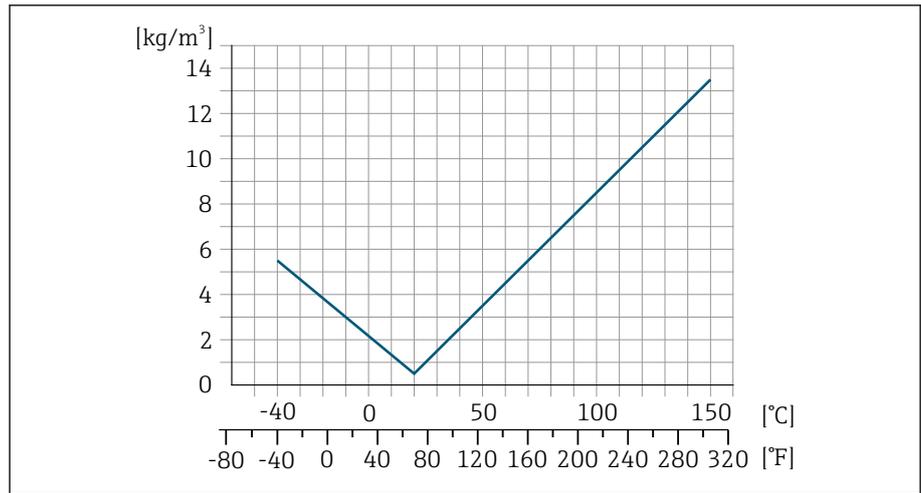
o.f.s. = de valor em escala real

Vazão mássica e vazão volumétrica

- Quando houver uma diferença entre a temperatura para ajuste do ponto zero e a temperatura do processo, o erro medido adicional do sensor é de tipicamente ±0.0002 % o.f.s./°C (±0.0001 % o. f.s./°F).
- O efeito é reduzido se o ajuste de ponto zero for realizado na temperatura do processo.

Densidade

Quando houver uma diferença entre a temperatura de calibração de densidade e temperatura do processo, o erro medido típico do sensor é de ±0.0001 g/cm³ /°C (±0.00005 g/cm³ /°F). É possível fazer a calibração da densidade do campo.



A0016609

5 Calibração da densidade de campo, por exemplo, a +20 °C (+68 °F)

Temperatura

$$\pm 0.005 \cdot T \text{ °C } (\pm 0.005 \cdot (T - 32) \text{ °F})$$

Influência da pressão da mídia

o.r. = da leitura

A tabela a seguir mostra como a pressão (pressão manométrica) afeta a precisão da vazão mássica.



É possível compensar para o efeito através de:

- Leitura do valor da pressão medida no momento através da entrada da corrente.
- Especificação de um valor fixo para a pressão nos parâmetros do equipamento.

DN		[% o.r./bar]	[% o.r./psi]
[mm]	[pol.]		
8	3/8	sem influência	
15	1/2	sem influência	
25	1	sem influência	
40	1 1/2	sem influência	
50	2	-0.009	-0.0006
80	3	-0.020	-0.0014

Fundamentos do design

o.r. = de leitura

BaseAccu = precisão base como % o.r

BaseRepeat = reprodutibilidade base como % o.r.

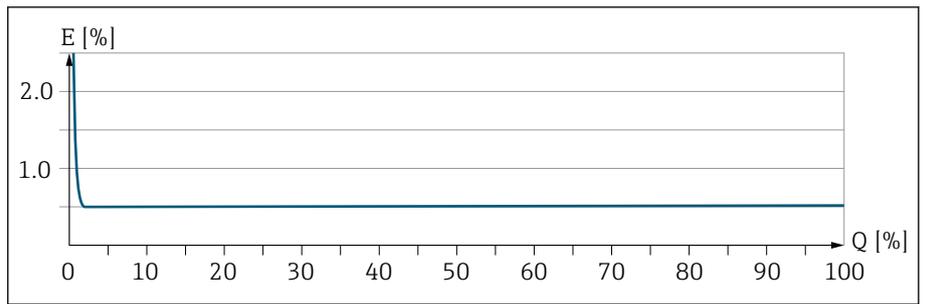
MeasValue = Valor medido

ZeroPoint = estabilidade do ponto zero

Cálculo do erro máximo medido como uma função da taxa de vazão

Taxa de vazão	$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$	$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$
Erro máximo medido em % o.r.	$\pm \text{BaseAccu}$	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$

Exemplo para erro medido máximo



A0044672

E Erro máximo medido em % o.r. (exemplo)

Q Taxa de vazão em um % do valor de fundo de escala máximo

Cálculo da repetibilidade máxima medido como uma função da taxa de vazão

Taxa de vazão	$\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$	$< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$
Erro máximo medido em % o.r.	$\pm \text{BaseRepeat}$	$\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$

Instalação

Requerimentos de instalação

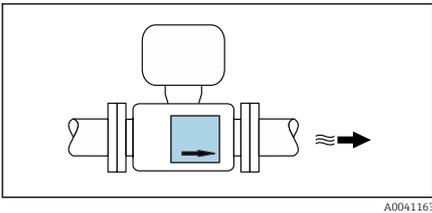
44

Requerimentos de instalação

Direção da vazão

Instale o equipamento no sentido da vazão.

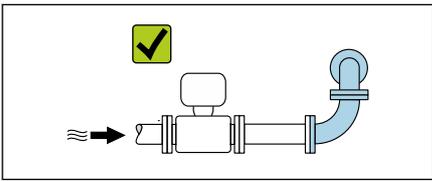
 Observe a direção da seta na etiqueta de identificação.



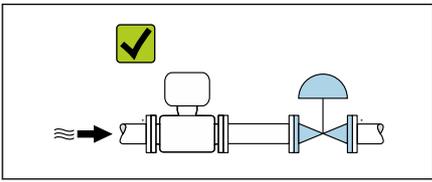
A0041163

Trechos retos a montante e a jusante

Se não ocorrerem efeitos de cavitação, requisitos relacionados aos trechos retos a montante e a jusante não precisam ser considerados durante a instalação. Para evitar pressão negativa, instale o sensor a montante de conjuntos que produzam turbulência, por ex. válvulas e seções em T, e a jusante de bombas .



A0029323

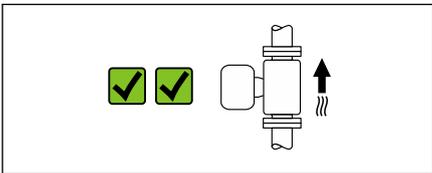


A0029322

Orientações

Orientação vertical, direção ascendente da vazão

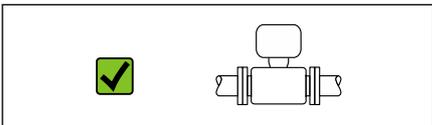
Para todas as aplicações por ex. aplicações com autodrenagem



A0041159

Orientação horizontal (transmissor na parte superior)

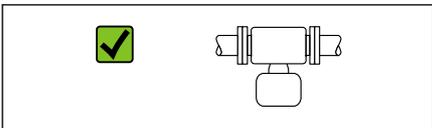
- Para aplicações com baixas temperaturas de processo, para manter a temperatura ambiente mínima para o transmissor.
- Para meios com desgaseificação para evitar o acúmulo de gás.



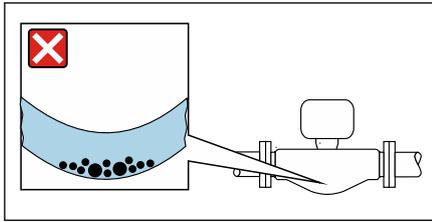
A0041160

Orientação horizontal (transmissor na parte inferior)

- Para aplicações com altas temperaturas de processo, para manter a temperatura ambiente máxima para o transmissor.
- Para meios com sólidos arrastados para evitar o acúmulo de sólidos.

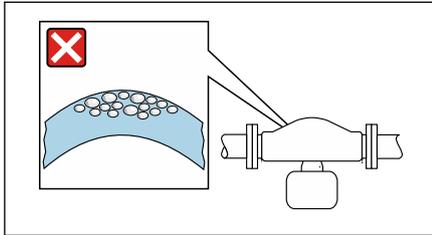


A0041161



A0043063

Orientação horizontal, transmissor com tubo de medição curvado para baixo
 Posicione o sensor de acordo com as propriedades do meio.
 Não adequado para meios com sólidos arrastados: sólidos podem se acumular.



A0044717

Orientação horizontal, transmissor com tubo de medição curvado para cima
 Posicione o sensor de acordo com as propriedades do meio.
 Não adequado para meios com desgaseificação: gases podem se acumular.

Instruções especiais de montagem

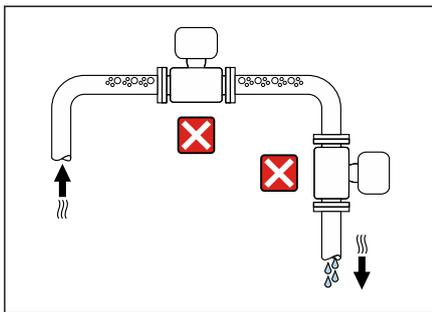
▪ **Drenabilidade**

Ao instalar na vertical, os tubos de medição podem ser completamente drenados e protegidos contra incrustações.

▪ **Compatibilidade sanitária**

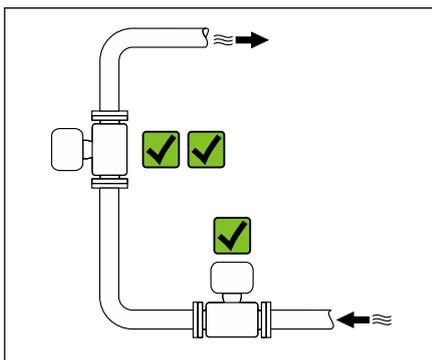
Ao instalar em aplicações higiênicas, consulte as informações contidas na seção "Certificados e aprovações/compatibilidade sanitária" → *Compatibilidade sanitária*, 88

Locais de instalação



A0042131

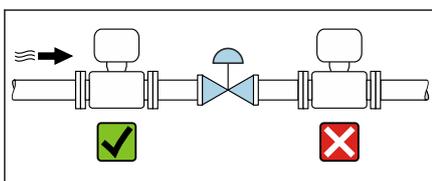
- Não instale o equipamento no ponto mais alto da tubulação.
- Não instale o equipamento nos circuitos anteriores de uma saída de tubulação livre em um tubo descendente.



A0042317

Em um cenário ideal, o equipamento deve ser instalado em um tubo ascendente.

Instalação próxima a válvulas de controle

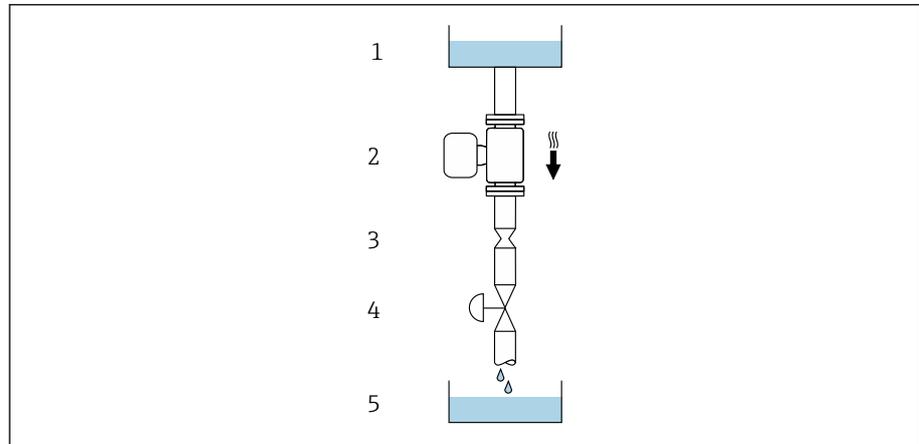


A0041091

Instale o equipamento no sentido dos circuitos anteriores à vazão a partir da válvula de controle.

Instalação em um tubo inferior

Sugestão de instalação para instalação em um tubo aberto, por ex. para aplicações de engarrafamento. Uma restrição ou o uso de uma placa com orifício com uma seção transversal menor que o diâmetro nominal evita que o sensor fique vazio enquanto a medição está em andamento.



A0028773

- 1 Tanque de fornecimento
- 2 Sensor
- 3 Placa com orifício ou restrição do tubo
- 4 Válvula
- 5 Recipiente de enchimento

DN		Ø da placa com orifícios, restrição do tubo	
[mm]	[pol.]	[mm]	[pol.]
8	$\frac{3}{8}$	6	0.24
15	$\frac{1}{2}$	10	0.40
25	1	14	0.55
40	$1\frac{1}{2}$	22	0.87
50	2	28	1.10
80	3	50	1.97

Disco de ruptura

Informações relevantes ao processo → *Disco de ruptura*, 58.

⚠ ATENÇÃO

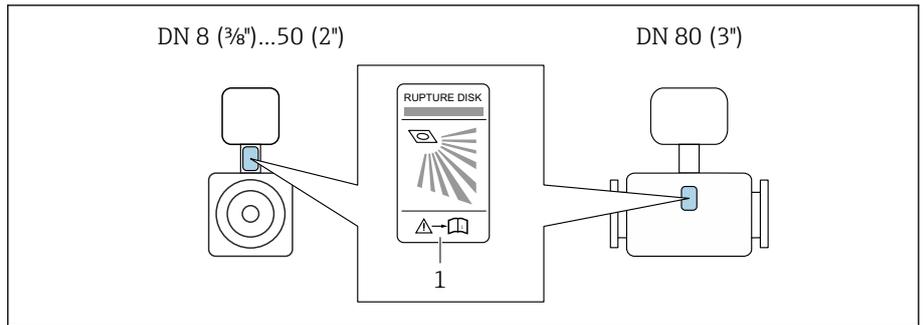
Um disco de ruptura ausente ou danificado pode colocar a equipe em risco!

O meio escapando sob pressão pode causar sérios ferimentos ou danos materiais.

- ▶ Certifique-se de que quaisquer riscos a pessoas ou danos materiais sejam excluídos se o disco de ruptura for atuado.
- ▶ Observe as informações na etiqueta do disco de ruptura.
- ▶ Certifique-se de que a função e operação do disco de ruptura não seja impedida durante a instalação do equipamento.
- ▶ Não use jaqueta térmica.
- ▶ Não remova ou danifique o disco de ruptura.

- ▶ Após a atuação do disco de ruptura, não opere mais o equipamento.

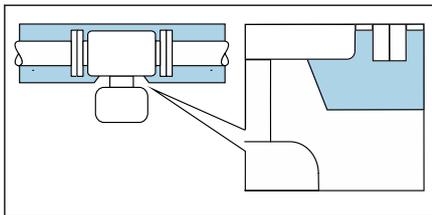
A posição do disco de ruptura é indicada por um adesivo fixado no equipamento. Se o disco de ruptura for disparado, a etiqueta é destruída. O disco pode assim ser visualmente monitorado.



A0029956

1 Adesivo do disco de ruptura

Isolamento térmico do sensor



A0044122

AVISO

Se os componentes eletrônicos do medidor superaquecerem, isso pode danificar o equipamento!

- ▶ Mantenha o suporte do invólucro completamente livre (dissipação de calor).

- ▶ Coloque o isolamento até a borda superior do corpo do sensor.

Aquecimento

AVISO

Temperatura ambiente muito elevada!

Se os componentes eletrônicos superaquecerem, isso pode danificar o invólucro do transmissor.

- ▶ Não exceda a faixa de temperatura permitida para a temperatura ambiente.
- ▶ Use uma tampa de proteção contra o tempo.

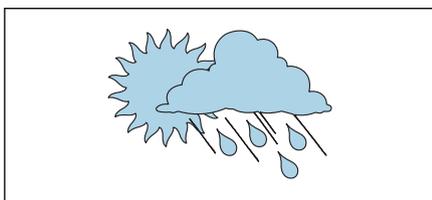
- ▶ Instale o equipamento corretamente.

Opções de aquecimento

- Aquecimento elétrico, por ex. com aquecedores elétricos de banda ³⁾
- Através de canos que carreguem água quente ou vapor
- Através de invólucros de aquecimento

i Jaquetas de aquecimento para sensores podem ser solicitadas como acessórios à Endress+Hauser: → *Sensor*, 94

Uso externo



A0023989

- Evite exposição à luz do sol direta.
- Instale em um local protegido contra luz solar.
- Evite exposição direta às condições atmosféricas.
- Use uma tampa de proteção contra intempérie → *Transmissor*, 94.

3) O uso de aquecedores elétricos de banda paralelos é geralmente recomendado (fluxo de eletricidade bidirecional). Considerações especiais devem ser levadas em conta se um cabo de aquecimento de fio único for usado. Informações adicionais são fornecidas no documento EA01339D "Instruções de instalação para sistemas de aquecimento de tração elétrica" → *Documentação relacionada*, 6

Ambiente

Faixa de temperatura ambiente	50
Temperatura de armazenamento	50
Umidade relativa	50
Altura de operação	50
Atmosfera	50
Classe climática	50
Grau de proteção	50
Resistência à vibração e resistência a choque	50
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	51

Faixa de temperatura ambiente

Transmissor e sensor	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F)
Display local	-20 para +60 °C (-4 para +140 °F) A legibilidade do display local pode ser afetada negativamente em temperaturas fora da faixa de temperatura.
	<p> Dependência da temperatura ambiente na temperatura do meio → <i>Faixa de temperatura média</i>, 54</p> <p> Se usar o equipamento em áreas classificadas, observe a documentação "Instruções de segurança".</p>

Temperatura de armazenamento

A temperatura de armazenamento corresponde à faixa de temperatura ambiente do transmissor e do sensor.

Umidade relativa

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

Altura de operação

De acordo com o EN 61010-1

- Sem proteção contra sobretensão: ≤ 2 000 m
- Com proteção contra sobretensão: > 2 000 m (por ex., série HAW da Endress+Hauser)

Atmosfera

De acordo com IEC 60529: Se um invólucro plástico for permanentemente exposto à determinados vapores e misturas no ar, isso pode danificá-lo.

 Mais informações: representante de vendas Endress+Hauser.

Classe climática

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

Grau de proteção

Transmissor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/67, invólucro tipo 4X, adequado para grau 4 de poluição ▪ Invólucro aberto: IP20, invólucro tipo 1, adequado para grau de poluição 2
Sensor	IP66/67, invólucro tipo 4X, adequado para grau 4 de poluição

Resistência à vibração e resistência a choque

Vibração, sinusoidal De acordo com IEC 60068-2-6	2 para 8.4 Hz 8.4 para 2 000 Hz	Pico de 3.5 mm Pico de 1 g
Vibração, banda larga aleatória De acordo com IEC 60068-2-64	10 para 200 Hz 200 para 2 000 Hz	0.003 g ² /Hz 0.001 g ² /Hz (1.54 g rms)
Choques, meia onda sinusoidal De acordo com IEC 60068-2-27	6 ms 30 g	

Choque

Devido ao manuseio inadequado similar a IEC 60068-2-31.

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

De acordo com IEC/EN 61326 e

- HART, Modbus RS485: Recomendação NAMUR NE 21
- IO-Link: Especificação do sistema e interface IO-Link



Para mais informações, : declaração de conformidade

Processo

Faixa de temperatura média	54
Densidade	54
Limite de vazão	54
Índices de pressão-temperatura	54
Invólucro do sensor	57
Disco de ruptura	58
Perda de pressão	58

Faixa de temperatura média

-40 para +150 °C (-40 para +302 °F)

Densidade

0 para 5 000 kg/m³ (0 para 312 lb/cf)

Limite de vazão

Selecione o diâmetro nominal otimizando entre a faixa de vazão necessária e a perda de pressão permitida.

i Para uma visão geral dos valores em escala cheia da faixa de medição: → *Faixa de medição*, 14

- O valor mínimo recomendado em escala real é de aprox. 1/20 do valor máximo em escala real
- Para as aplicações mais comuns, 20 para 50 % do valor máximo em escala cheia pode ser considerado ideal
- Um valor baixo em escala real deve ser selecionado para o meio abrasivo (tais como líquidos com sólidos arrastados): velocidade de vazão < 1 m/s (< 3 ft/s).
- Para medição de gás, aplicam-se as seguintes regras:
 - A velocidade de vazão nos tubos de medição não deve exceder metade da velocidade do som (0.5 Mach).
 - A vazão mássica máxima depende da densidade do gás: fórmula → *Faixa de medição para gases*, 14

i Para calcular o limite de vazão, utilize a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → *Acessório específico para serviço*, 96

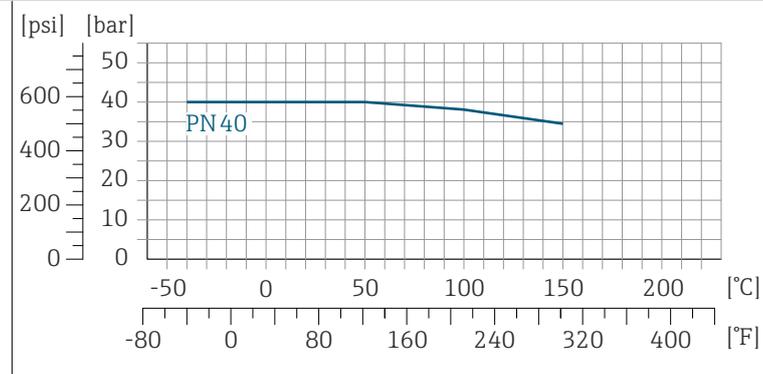
Índices de pressão-temperatura

Pressão do meio máxima permitida como função da temperatura do meio.

Os dados se referem a todas as peças sob pressão do equipamento.

Flange similar a EN 1092-1

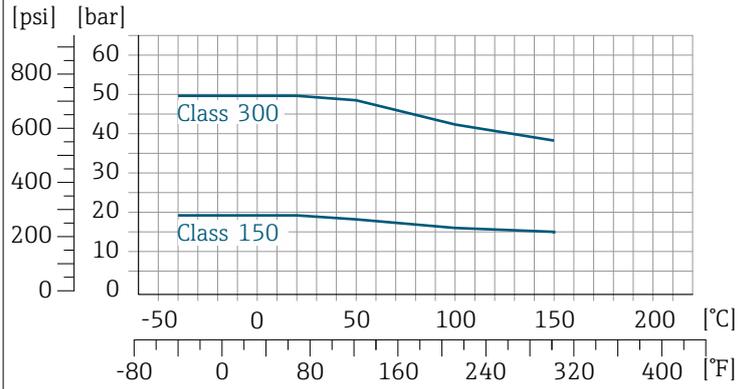
Material da flange 1.4404 (F316/F316L)



A0047032-PT

Flange similar a ASME B16.5

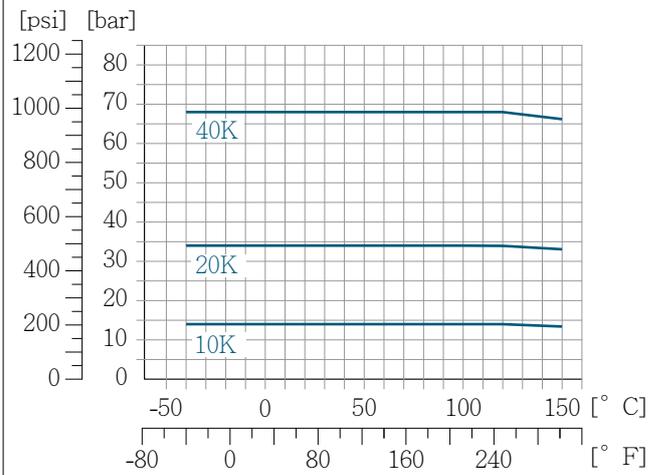
Material da flange 1.4404 (F316/F316L)



A0047033-PT

Flange fixa JIS B2220

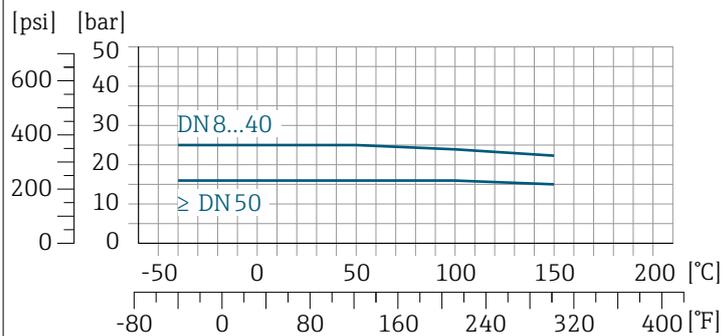
Material da flange 1.4404 (F316/F316L)



A0047034-PT

Flange DIN 11864-2 Formato A

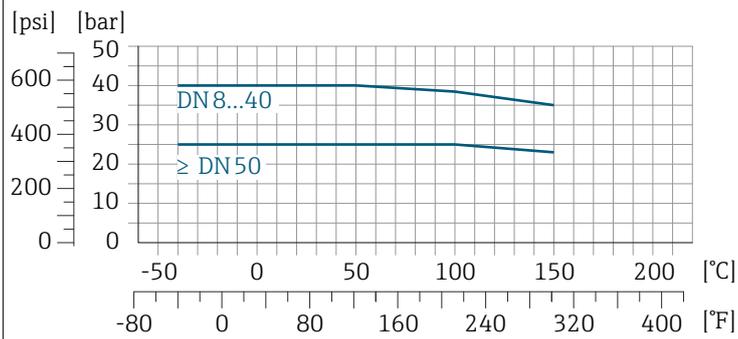
Material da flange 1.4404 (F316/F316L)



A0029839-PT

Rosca DIN 11864-1 Formato A

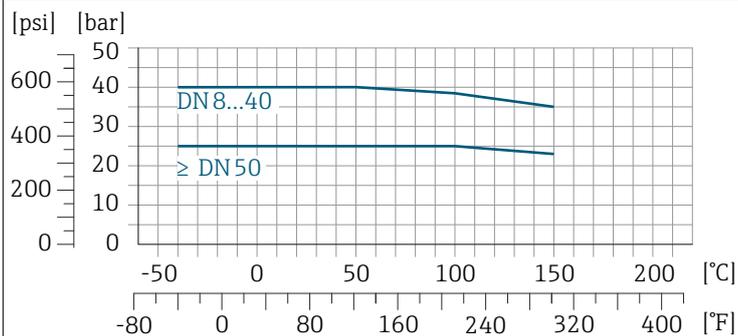
Material da conexão 1.4404 (F316/F316L)



A0029848-PT

Rosca DIN 11851

Material da conexão 1.4404 (F316/F316L)

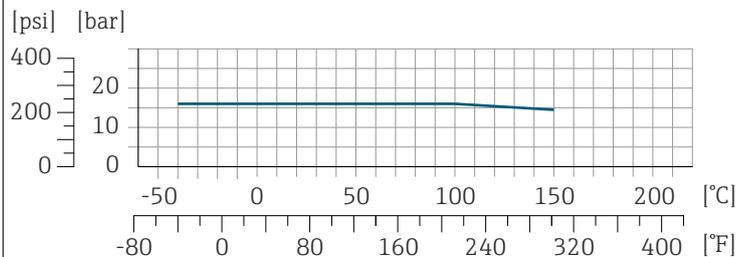


A0029848-PT

DIN 11851 permite aplicações de até +140 °C (+284 °F) se for usado material de vedação adequado. Leve isso em consideração ao selecionar vedações e equivalentes, uma vez que esses componentes podem limitar a faixa de pressão e temperatura.

Rosca ISO 2853

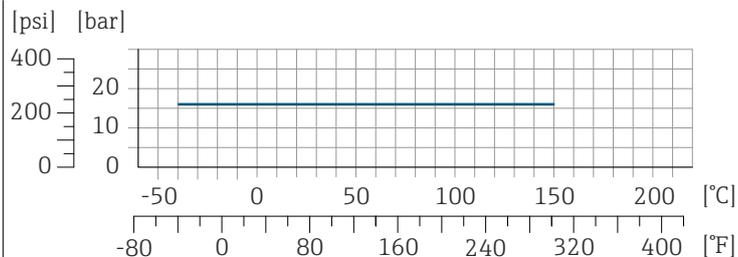
Material da conexão 1.4404 (F316/F316L)



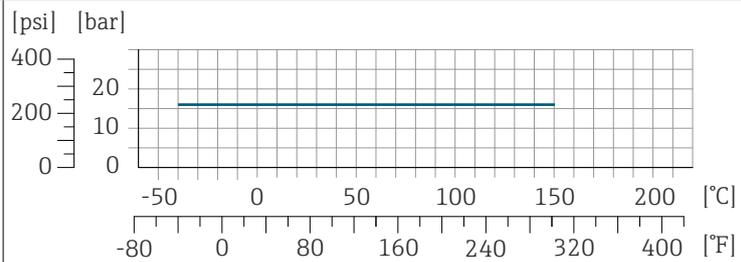
A0029853-PT

Rosca SMS 1145

Material da conexão 1.4404 (F316/F316L)



A0032218-PT

Braçadeira Tri-Clamp

A0032218-PT

As conexões de braçadeira são adequadas para um máximo de pressão de 16 bar (232 psi). Observe os limites de operação da braçadeira e vedação usadas uma vez que eles podem estar acima de 16 bar (232 psi). A braçadeira e a vedação não estão incluídas no escopo de entrega.

Invólucro do sensor

O invólucro do sensor é abastecido com gás de nitrogênio seco e protege os componentes eletrônicos e mecânicos por dentro.

i Se um tubo de medição falhar, por ex. devido a uma característica do processo como meio corrosivo ou abrasivo, o meio será contido pelo invólucro do sensor.

Se um tubo de medição falhar, o nível de pressão dentro do invólucro do sensor irá aumentar de acordo com a pressão de operação. Se o usuário considerar que a pressão de ruptura do Invólucro do sensor não fornece uma margem de segurança adequada, o equipamento pode ser equipado com um disco de ruptura. O disco de ruptura evita que a pressão excessivamente alta se forme dentro do invólucro do sensor. O disco de ruptura é urgentemente recomendado nas seguintes aplicações:

- Para altas pressões de gases
- Pressão do processo maior que 2/3 da pressão de ruptura do invólucro do sensor.

Pressão de ruptura do invólucro do sensor

Se o equipamento for equipado com um disco de ruptura (código de pedido para "Opção do sensor", opção CA "Disco de ruptura"), a pressão de ativação do disco de ruptura é decisiva .

A pressão de ruptura do invólucro do sensor se refere a uma pressão interna típica que é alcançada antes de uma falha mecânica do invólucro do sensor e que foi determinada durante testes de tipo. A declaração de teste de tipo correspondente pode ser solicitada junto com o equipamento (código de pedido para "Aprovações adicionais", opção LN "Pressão de ruptura do invólucro do sensor, teste de tipo").

DN		Pressão de ruptura do invólucro do sensor	
[mm]	[pol.]	[bar]	[psi]
8	$\frac{3}{8}$	250	3 620
15	$\frac{1}{2}$	250	3 620
25	1	250	3 620
40	$1\frac{1}{2}$	200	2 900
50	2	180	2 610
80	3	120	1 740

Para informações sobre as dimensões, consulte a seção "Construção mecânica" → *Construção mecânica*, 60.

Disco de ruptura

- Código de pedido para "Opção do sensor", opção CA
- Pressão de acionamento: 10 para 15 bar (145 para 217.5 psi)

O uso de um disco de ruptura não pode ser combinado com uma jaqueta de aquecimento.

Perda de pressão



Para calcular a perda de pressão, utilize a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → *Acessório específico para serviço*,  96

Construção mecânica

Peso	60
Materiais	61
Conexões de processo	61
Rugosidade da superfície	62

Peso

Todos os valores referem-se a equipamentos com flanges EN/DIN PN 40
 Informações sobre peso incluindo transmissor, de acordo com o código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido".

Valores diferentes devido à diferentes versões do transmissor:

Versão do transmissor para a área classificada: +1 kg (+2.2 lbs)

Versão do transmissor, código de pedido para "Invólucro", opção D: "Policarbonato":
 -1 kg (-2.2 lbs)

Peso em unidades SI

DN [mm]	Peso [kg]
8	6
15	6,5
25	8
40	12
50	17
80	33

Peso em unidades US

DN [pol.]	Peso [lbs]
3/8	13
½	14
1	18
1 ½	26
2	37
3	73

Materiais

Invólucro do transmissor	
Código de pedido para "Invólucro"	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opção A: alumínio revestido ▪ Opção D: policarbonato ▪ Opção G: alumínio revestido + janela de inspeção de policarbonato
Material da janela	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Código de pedido para "Invólucro", opção A: vidro ▪ Código de pedido para "Invólucro", opção D: policarbonato ▪ Código de pedido para "Invólucro", opção G: policarbonato
Adaptador de pescoço	Código para pedido de "Invólucro", opção A, D e G: alumínio revestido
Prensa-cabos e entradas para cabos	
Prensa-cabos M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Área não classificada: plástico ▪ Área classificada: latão
Adaptador para entrada para cabos com rosca fêmea G ½" ou NPT ½"	Latão niquelado
Conector plug-in M12	Aço inoxidável 1.4301 (304)
invólucro do sensor	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superfície externa resistente a ácidos e álcalis ▪ Aço inoxidável 1.4301 (304)
Tubos de medição	
	<p>Aço inoxidável: 1.4539 (904L)</p> <p>Manifold: aço inoxidável, 1.4404 (316L)</p>
Vedações	
	Conexões de processo soldadas sem vedações internas
Conexões de processo	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ EN 1092-1 (DIN 2501) ▪ ASME B16.5 ▪ JIS B2220 	Aço inoxidável, 1.4404 (F316/F316L)
Outras conexões de processo	Aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)
Acessórios	
Tampa de proteção	Aço inoxidável, 1.4404 (316L)

Conexões de processo

- Conexões de flange fixo:
 - Flange EN 1092-1 (DIN 2501)
 - Flange ASME B16.5
 - Flange JIS B2220
 - Flange DIN 11864-2 Formulário A, flange com entalhe DIN 11866 série A
- Conexões de braçadeiras:
 - Braçadeira Tri-Clamp (tubos OD), DIN 11866 série C
- Rosqueado:
 - Rosca DIN 11851, DIN 11866 série A
 - Rosca SMS 1145
 - Rosca ISO 2853, ISO 2037
 - Rosca DIN 11864-1 Formulário A, DIN 11866 série A

Rugosidade da superfície

As seguintes categorias de rugosidade da superfície podem ser solicitadas. Todos os dados se referem a peças em contato com o meio.

Categoria	Método	Opção(ões) do código de pedido "Material do tubo de medição, superfície de parte úmidas"
Não polida	–	SA
$Ra < 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin) ¹⁾	Polido mecanicamente ²⁾	BB

1) Ra de acordo com a ISO 21920

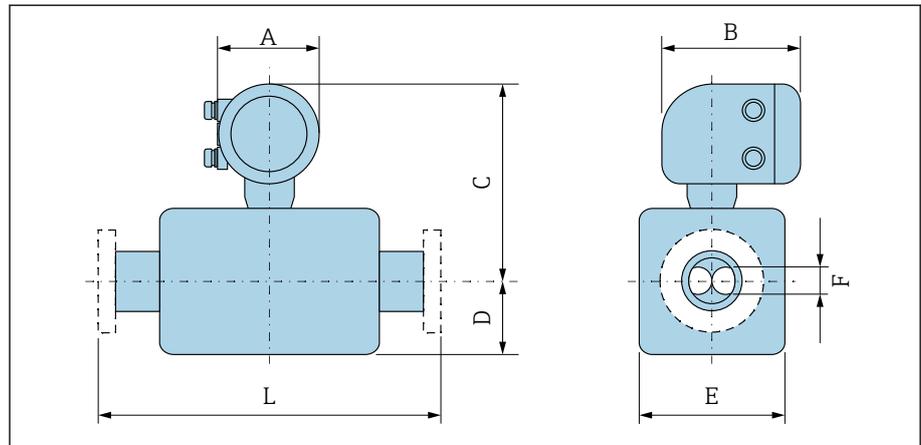
2) Tubo inacessível para soldas manifold excluídas

Dimensões em unidades SI

Versão compacta	64
Código de pedido para "Invólucro", opção A e G "Alumínio, revestido"	64
Código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido", Zona 1	65
Código de pedido para "Invólucro", opção D "Policarbonato"	66
Flange fixo	67
Flange de acordo com EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40	67
Flange similar a ASME B16.5: Classe 150	68
Flange similar a ASME B16.5: Classe 300	68
Flange JIS B2220: 20K	69
Flange JIS B2220: 40K	69
Flange DIN 11864-2 Formato A, flange com entalhe	70
Conexões da braçadeira	71
Braçadeira Tri-clamp	71
Acoplamentos	72
Rosca de similar a DIN 11851	72
Rosca de similar a DIN 11864-1, Formato A	72
Rosca similar a SMS 1145	73
Rosca similar a ISO 2853	73
Acessórios	74
Tampa de proteção	74

Versão compacta

Código de pedido para "Invólucro", opção A e G "Alumínio, revestido"

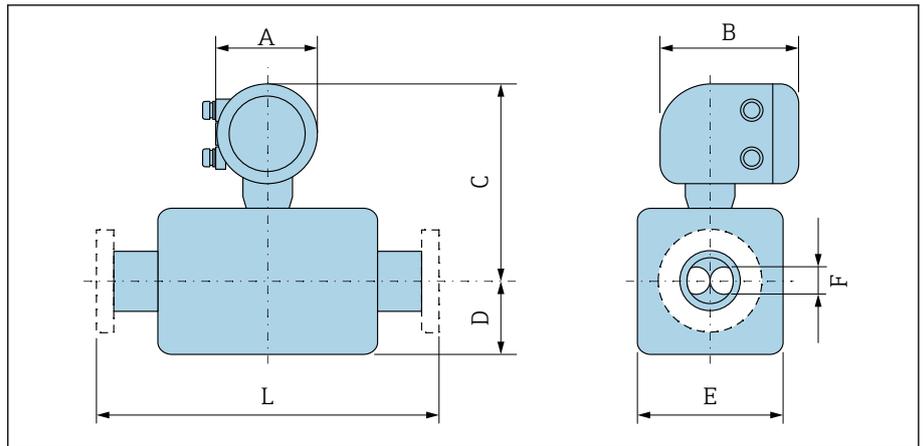


A dimensão L depende da conexão de processo relevante:

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
8	139	178	254	89	45	5.35
15	139	178	254	100	45	8.30
25	139	178	251	102	51	12.0
40	139	178	257	121	65	17.6
50	139	178	271	175.5	95	26.0
80	139	178	291	205	127	40.5

1) Dependendo do prensa-cabos usado: valores até +30 mm

Código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido", Zona 1



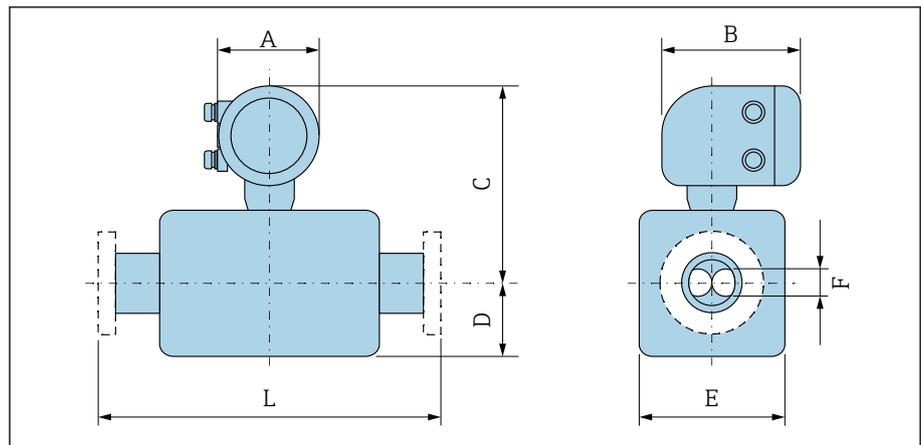
A0043228

A dimensão L depende da conexão de processo relevante:

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B ²⁾ [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
8	139	206	246	89	45	5.35
15	139	206	246	100	45	8.30
25	139	206	243	102	51	12.0
40	139	206	249	121	65	17.6
50	139	206	263	175.5	95	26.0
80	139	206	282	205	127	40.5

- 1) Dependendo do prensa-cabos usado: valores até +30 mm
- 2) Para Ex de: valores +10 mm

Código de pedido para "Invólucro", opção D "Policarbonato"



A0043228

A dimensão L depende da conexão de processo relevante:

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
8	132	172	251	89	45	5.35
15	132	172	251	100	45	8.30
25	132	172	248	102	51	12.0
40	132	172	254	121	65	17.6
50	132	172	268	175.5	95	26.0
80	132	172	287	205	127	40.5

1) Dependendo do prensa-cabos usado: valores até +30 mm

Flange fixo

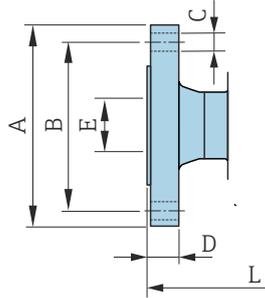
Flange de acordo com EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40

Código de pedido para "Conexão de processo", opção D2S

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 com flanges DN 15 por padrão

Rugosidade da superfície (flange): EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 3.2 para 12.5 µm



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	95	65	4 × Ø14	16	17.3	232
15	95	65	4 × Ø14	16	17.3	279
25	115	85	4 × Ø14	18	28.5	329
40	150	110	4 × Ø18	18	43.1	445
50	165	125	4 × Ø18	20	54.5	556
80	200	160	8 × Ø18	24	82.5	611

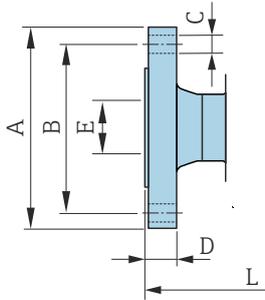
Flange similar a ASME B16.5: Classe 150

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

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 com flanges DN 15 por padrão

Rugosidade da superfície (flange): Ra 3.2 para 12.5 µm



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	90	60.3	4 × Ø15.7	11.2	15.7	232
15	90	60.3	4 × Ø15.7	11.2	15.7	279
25	110	79.4	4 × Ø15.7	14.2	26.7	329
40	125	98.4	4 × Ø15.7	17.5	40.9	445
50	150	120.7	4 × Ø19.1	19.1	52.6	556
80	190	152.4	4 × Ø19.1	23.9	78.0	611

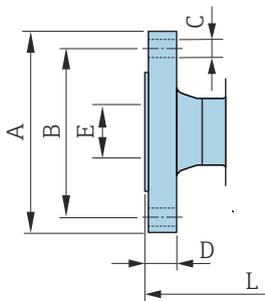
Flange similar a ASME B16.5: Classe 300

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

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 com flanges DN 15 por padrão

Rugosidade da superfície (flange): Ra 3.2 para 12.5 µm



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	95	66.7	4 × Ø15.7	14.2	15.7	232
15	95	66.7	4 × Ø15.7	14.2	15.7	279
25	125	88.9	4 × Ø19.0	17.5	26.7	329
40	155	114.3	4 × Ø22.3	20.6	40.9	445
50	165	127	8 × Ø19.0	22.3	52.6	556
80	210	168.3	8 × Ø22.3	28.4	78.0	611

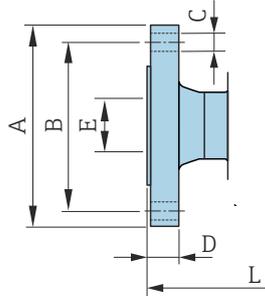
Flange JIS B2220: 20K

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

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 com flanges DN 15 por padrão

Rugosidade da superfície (flange): Ra 3.2 para 12.5 µm



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	95	70	4 × Ø15	14	15	232
15	95	70	4 × Ø15	14	15	279
25	125	90	4 × Ø19	16	25	329
40	140	105	4 × Ø19	18	40	445
50	155	120	8 × Ø19	18	50	556
80	200	160	8 × Ø23	22	80	603

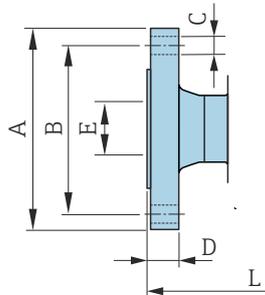
Flange JIS B2220: 40K

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

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 com flanges DN 15 por padrão

Rugosidade da superfície (flange): Ra 3.2 para 12.5 µm



A0042813

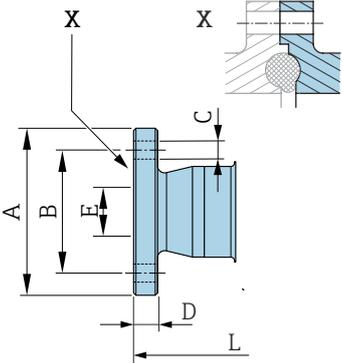
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	115	80	4 × Ø19	20	15	261
15	115	80	4 × Ø19	20	15	300
25	130	95	4 × Ø19	22	25	375
40	160	120	4 × Ø23	24	38	496
50	165	130	8 × Ø19	26	50	601
80	210	170	8 × Ø23	32	75	661

Flange DIN 11864-2 Formato A, flange com entalhe

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

1.4404 (316/316L)

Adequado para tubo similar a DIN 11866 série A, flange com entalhe

Versão 3-A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em combinação com código de pedido para "Material do tubo de medição, superfície molhada", opção BB ($RA_{máx.} = 0.76 \mu\text{m}$)Tolerância do comprimento para a dimensão L em mm:
+1.5 / -2.0


DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	54	37	4 × Ø9	10	10	249
15	59	42	4 × Ø9	10	16	293
25	70	53	4 × Ø9	10	26	344
40	82	65	4 × Ø9	10	38	456
50	94	77	4 × Ø9	10	50	562
80	133	112	8 × Ø11	12	81	671

A0042819

Conexões da braçadeira

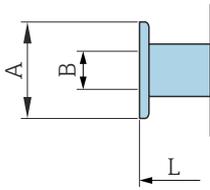
Braçadeira Tri-clamp

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

1.4404 (316/316L)

Adequado para tubo similar a DIN 11866 série C

Versão 3-A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em combinação com código de pedido para "Material do tubo de medição, superfície molhada", opção BB ($RA_{\text{máx.}} = 0.76 \mu\text{m}$)



A0043179

DN [mm]	Braçadeira [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	1	50.4	22.1	229
15	1	50.4	22.1	273
25	1	50.4	22.1	324
40	1½	50.4	34.8	456
50	2	63.9	47.5	562
80	3	90.9	72.9	671

Acoplamentos

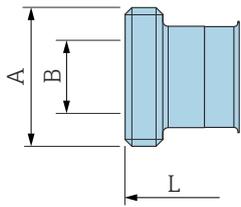
Rosca de similar a DIN 11851

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

1.4404/316L

Adequado para tubo similar a DIN11866 série A

Versão 3-A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em combinação com código de pedido para "Material do tubo de medição, superfície molhada", opção BB ($RA_{m\acute{a}x.} = 0.76 \mu\text{m}$)



A0043257

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd $34 \times \frac{1}{8}$	16	229
15	Rd $34 \times \frac{1}{8}$	16	273
25	Rd $52 \times \frac{1}{6}$	26	324
40	Rd $65 \times \frac{1}{6}$	38	456
50	Rd $78 \times \frac{1}{6}$	50	562
80	Rd $110 \times \frac{1}{4}$	81	671

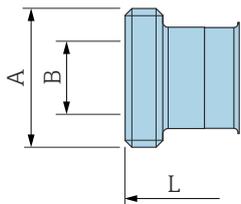
Rosca de similar a DIN 11864-1, Formato A

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

1.4404/316L

Adequado para tubo similar a DIN11866 série A

Versão 3-A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em combinação com código de pedido para "Material do tubo de medição, superfície molhada", opção BB ($RA_{m\acute{a}x.} = 0.76 \mu\text{m}$)



A0043257

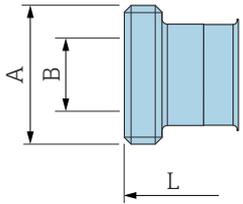
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd $28 \times \frac{1}{8}$	10	229
15	Rd $34 \times \frac{1}{8}$	16	273
25	Rd $52 \times \frac{1}{6}$	26	324
40	Rd $65 \times \frac{1}{6}$	38	456
50	Rd $78 \times \frac{1}{6}$	50	562
80	Rd $110 \times \frac{1}{4}$	81	671

Rosca similar a SMS 1145

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

1.4404 (316/316L)

Versão 3-A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjugação com código de pedido para "Material do tubo de medição, superfície molhada", opção BB ($RA_{máx.} = 0.76 \mu m$)



A0043257

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd $40 \times \frac{1}{6}$	22.5	229
15	Rd $40 \times \frac{1}{6}$	22.5	273
25	Rd $40 \times \frac{1}{6}$	22.5	324
40	Rd $60 \times \frac{1}{6}$	35.5	456
50	Rd $70 \times \frac{1}{6}$	48.5	562
80	Rd $98 \times \frac{1}{6}$	72.9	671

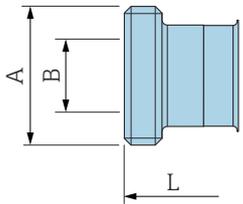
Rosca similar a ISO 2853

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

1.4404 (316/316L)

Diâmetro máx. da rosca similar a ISO 2853 Anexo A

Versão 3-A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em combinação com código de pedido para "Material do tubo de medição, superfície molhada", opção BB ($RA_{máx.} = 0.76 \mu m$)

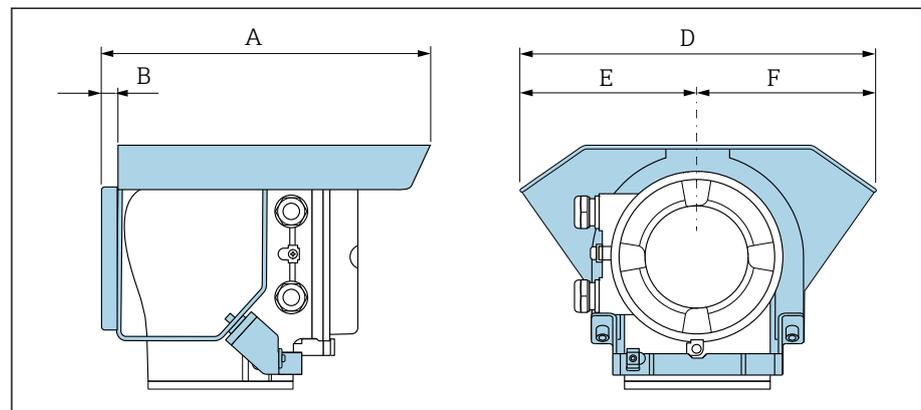


A0043257

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	37.13	22.6	229
15	37.13	22.6	273
25	37.13	22.6	324
40	50.68	35.6	456
50	64.16	48.6	562
80	91.19	72.9	671

Acessórios

Tampa de proteção



A0042332

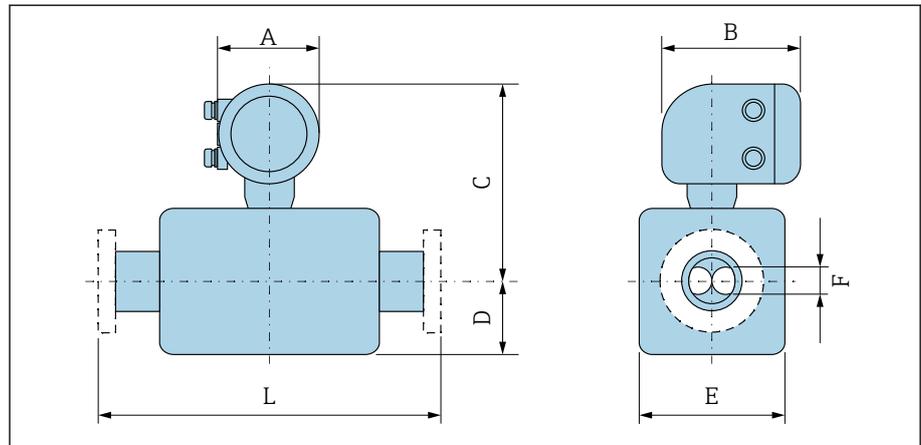
A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
257	12	280	140	140

Dimensões em unidades US

Versão compacta	76
Código de pedido para "Invólucro", opção A e G "Alumínio, revestido"	76
Código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido", Zona 1	77
Código de pedido para "Invólucro", opção D "Policarbonato"	78
Flange fixo	79
Flange similar a ASME B16.5: Classe 150	79
Flange similar a ASME B16.5: Classe 300	79
Conexões da braçadeira	80
Braçadeira Tri-clamp	80
Acoplamentos	80
Acoplamento roscado similar a SMS 1145	80
Acessórios	81
Tampa de proteção	81

Versão compacta

Código de pedido para "Invólucro", opção A e G "Alumínio, revestido"



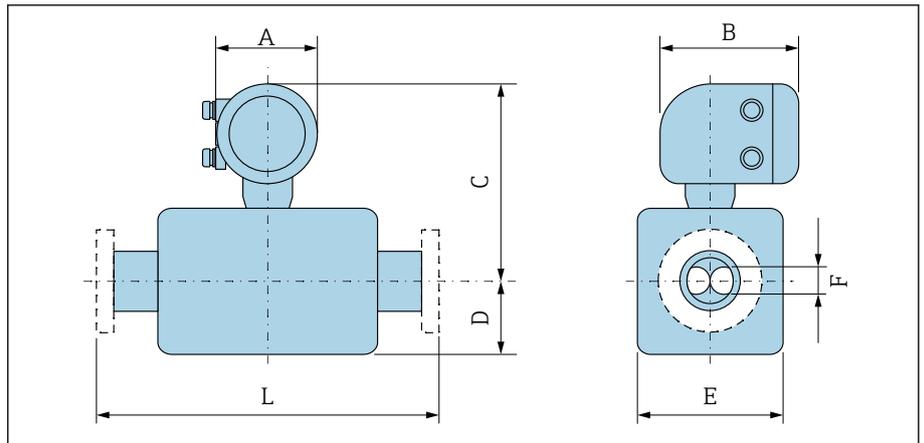
A0043228

A dimensão L depende da conexão de processo relevante:

DN [pol.]	A ¹⁾ [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	F [pol.]
$\frac{3}{8}$	5.47	7.01	10	3.5	1.77	0.21
$\frac{1}{2}$	5.47	7.01	10	3.94	1.77	0.33
1	5.47	7.01	9.88	4.02	2.01	0.47
1½	5.47	7.01	10.12	4.76	2.56	0.69
2	5.47	7.01	10.67	6.91	3.74	1.02
3	5.47	7.01	11.46	8.07	5	1.59

1) Dependendo do prensa-cabos usado: valores até 1.18 in

Código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido", Zona 1



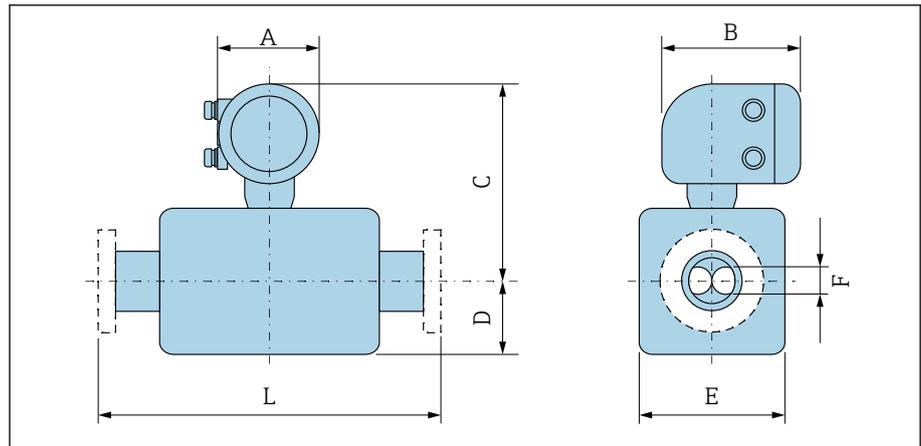
A0043228

A dimensão L depende da conexão de processo relevante:

DN [pol.]	A ¹⁾ [pol.]	B ²⁾ [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	F [pol.]
3/8	5.47	8.11	9.69	3.5	1.77	0.21
1/2	5.47	8.11	9.69	3.94	1.77	0.33
1	5.47	8.11	9.57	4.02	2.01	0.47
1 1/2	5.47	8.11	9.8	4.76	2.56	0.69
2	5.47	8.11	10.35	6.91	3.74	1.02
3	5.47	8.11	11.1	8.07	5	1.59

- 1) Dependendo do prensa-cabos usado: valores até 1.18 in
- 2) Para Ex de: valores 0.39 in

Código de pedido para "Invólucro", opção D "Policarbonato"



A0043228

A dimensão L depende da conexão de processo relevante:

DN [pol.]	A ¹⁾ [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	F [pol.]
$\frac{3}{8}$	5.2	6.77	9.88	3.5	1.77	0.21
$\frac{1}{2}$	5.2	6.77	9.88	3.94	1.77	0.33
1	5.2	6.77	9.76	4.02	2.01	0.47
1½	5.2	6.77	10	4.76	2.56	0.69
2	5.2	6.77	10.55	6.91	3.74	1.02
3	5.2	6.77	11.3	8.07	5	1.59

1) Dependendo do prensa-cabos usado: valores até 1.18 in

Flange fixo

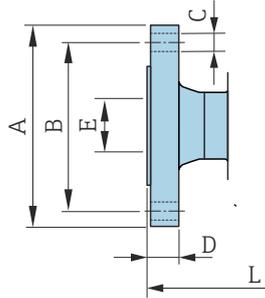
Flange similar a ASME B16.5: Classe 150

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

1.4404 (F316/F316L)

DN 3/8" com flanges DN 1/2" por padrão

Rugosidade da superfície (flange): Ra 12.5 para 492 µin



A0042813

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	L [pol.]
3/8	3.54	2.37	4 × Ø0.62	0.44	0.62	9.13
1/2	3.54	2.37	4 × Ø0.62	0.44	0.62	10.98
1	4.33	3.13	4 × Ø0.62	0.56	1.05	12.95
1 1/2	4.92	3.87	4 × Ø0.62	0.69	1.61	17.52
2	5.91	4.75	4 × Ø0.75	0.75	2.07	21.89
3	7.48	6	4 × Ø0.75	0.94	3.07	24.06

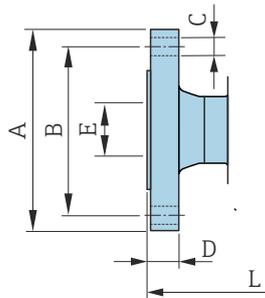
Flange similar a ASME B16.5: Classe 300

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

1.4404 (F316/F316L)

DN 3/8" com flanges DN 1/2" por padrão

Rugosidade da superfície (flange): Ra 12.5 para 492 µin



A0042813

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	L [pol.]
3/8	3.74	2.63	4 × Ø0.62	0.56	0.62	9.13
1/2	3.74	2.63	4 × Ø0.62	0.56	0.62	10.98
1	4.92	3.5	4 × Ø0.75	0.69	1.05	12.95
1 1/2	6.1	4.5	4 × Ø0.88	0.81	1.61	17.52
2	6.5	5	8 × Ø0.75	0.88	2.07	21.89
3	8.27	6.63	8 × Ø0.88	1.12	3.07	24.06

Conexões da braçadeira

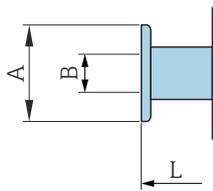
Braçadeira Tri-clamp

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

1.4404 (316/316L)

Adequado para tubo similar a DIN 11866 série C

Versão 3-A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em combinação com código de pedido para "Material do tubo de medição, superfície molhada", opção BB ($RA_{\text{máx.}} = 30 \mu\text{in}$)



A0043179

DN [pol.]	Braçadeira [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
$\frac{3}{8}$	1	1.98	0.87	9.02
$\frac{1}{2}$	1	1.98	0.87	10.75
1	1	1.98	0.87	12.76
$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	1.98	1.37	17.95
2	2	2.52	1.87	22.13
3	3	3.58	2.87	26.42

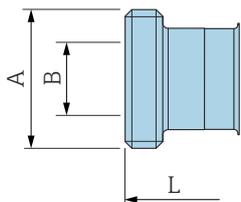
Acoplamentos

Acoplamento roscado similar a SMS 1145

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

1.4404 (316/316L)

Versão 3-A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em combinação com código de pedido para "Material do tubo de medição, superfície molhada", opção BB ($RA_{\text{máx.}} = 30 \mu\text{in}$)

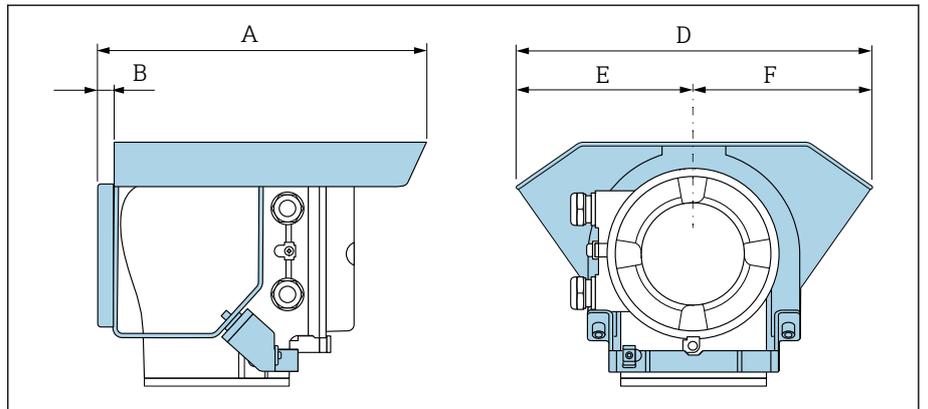


A0043257

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
$\frac{3}{8}$	Rd $40 \times \frac{1}{6}$	0.89	9.02
$\frac{1}{2}$	Rd $40 \times \frac{1}{6}$	0.89	10.75
1	Rd $40 \times \frac{1}{6}$	0.89	12.76
$1\frac{1}{2}$	Rd $60 \times \frac{1}{6}$	1.4	17.95
2	Rd $70 \times \frac{1}{6}$	1.91	22.13
3	Rd $98 \times \frac{1}{6}$	2.87	26.42

Acessórios

Tampa de proteção



A0042332

A [pol.]	B [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	F [pol.]
10.12	0.47	11.02	5.51	5.51



Display local

Conceito de operação	84
Opções de operação	85
Ferramentas de operação	85

Conceito de operação

Método de operação	Operação através do display local com tela touchscreen ¹⁾ Operação via: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicativo SmartBlue ²⁾ ▪ Commubox FXA291
Operação confiável	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operação em idioma local ▪ Conceito de operação padronizado no equipamento e no aplicativo SmartBlue ▪ Proteção contra gravação ▪ Quando os módulos de eletrônica são substituídos: as configurações são transferidas usando a memória do equipamento da cópia de segurança T-DAT . A memória do equipamento contém os dados do processo, os dados do equipamento e o registro de eventos. Nenhuma configuração nova é necessária.
Comportamento de diagnóstico	Comportamento eficiente de diagnóstico aumenta a disponibilidade de medição: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abra as medidas de localização de falhas através do display local e aplicativo SmartBlue. ▪ Diversas opções de simulação ▪ Registro dos eventos ocorridos.

1) Apenas para os protocolos de comunicação HART e Modbus RS485

2) Opcional através do código de pedido "Display; operação", opções H, J ou K

IO-Link



Os parâmetros específicos do equipamento são configurados através do IO-Link. Existem configurações específicas ou programas de operação de diferentes fabricantes disponíveis ao usuário para esse propósito. O arquivo de descrição do equipamento (IODD) é fornecido para o equipamento

Conceito de operação IO-Link

Estrutura do menu orientada ao operador para uso de tarefas específicas do usuário. Comportamento eficiente de diagnóstico aumenta a disponibilidade de medição:

- Mensagens de diagnóstico
- Medidas corretivas
- Opções de simulação

Download do IODD

Duas opções para fazer o download do IODD:

- www.endress.com/download
- <https://ioddfinder.io-link.com/>

www.endress.com/download

1. Selecione "Device drivers".
2. Em "Type", selecione o item "IO Device Description (IODD)".
3. Selecione "Product root".
4. Clique em "Search".
 - ↳ Uma lista de resultados da busca é exibida.

Selecione e faça o download da versão apropriada.

<https://ioddfinder.io-link.com/>

1. Digite e selecione "Endress" como o fabricante.
2. Selecione o nome do produto.
 - ↳ Uma lista de resultados da busca é exibida.

Selecione e faça o download da versão apropriada.



Para informações IO-Link detalhadas, consulte a documentação especial "IO-Link" no equipamento → *Documentação relacionada*, 6

Opções de operação

Display local

6 Somente para os protocolos de comunicação HART e Modbus RS485

Elementos do display:

- Tela LCD touchscreen ¹⁾
- Depende da orientação, alinhamento automático do display local
- Configuração do formato do display para as variáveis medidas e as variáveis de status

Elementos de operação:

- Tela touchscreen
- O display local também pode ser acessado na área classificada.

Aplicativo SmartBlue

- O aplicativo SmartBlue permite que o usuário coloque os equipamentos em operação e os opere.
- Com base no Bluetooth
- Não é necessário um driver separado
- Disponível para terminais portáteis, tablets e smartphones
- Adequado para acesso conveniente e seguro aos equipamentos em locais de difícil acesso ou em áreas classificadas
- Pode ser usado dentro de um raio de 20 m (65.6 ft) do equipamento
- Transmissão de dados criptografada e segura
- Nenhum dado é perdido durante o comissionamento e a manutenção
- Informações de diagnóstico e informações de processo em tempo real

1) Somente para os protocolos de comunicação HART e Modbus RS485

Ferramentas de operação

Ferramentas de operação	Unidade de operação	Interface	Informações adicionais
DeviceCare SFE100	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Notebook ▪ PC ▪ Tablet com sistema Microsoft Windows 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interface de operação CDI ▪ Protocolo Fieldbus 	Catálogo de inovação IN01047S
FieldCare SFE500	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Notebook ▪ PC ▪ Tablet com sistema Microsoft Windows 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interface de operação CDI ▪ Protocolo Fieldbus 	Instruções de operação BA00027S e BA00059S
Aplicativo SmartBlue	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipamentos com iOS: iOS9.0 ou posterior ▪ Equipamentos com Android: Android 4.4 KitKat ou superior 	Bluetooth	Endress+HauserSmartBlue App: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Google Playstore (Android) ▪ iTunes Apple Shop (dispositivos iOS)
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	Protocolo HART Fieldbus	Instruções de operação BA01202S

Certificados e aprovações

Aprovação Ex (não IO-Link)	88
Aprovação não Ex	88
Diretriz de equipamento de pressão	88
Compatibilidade sanitária	88
Compatibilidade farmacêutica	89
Certificação HART	89
Aprovação de rádio	89
Certificação adicional	89
Normas e diretrizes externas	89

Aprovação Ex (não IO-Link)

- ATEX
- IECEX
- cCSAus
- EAC
- INMETRO
- JPN
- KCs
- NEPSI
- UKEX

Aprovação não Ex

- cCSAus
- EAC
- UKCA

Diretriz de equipamento de pressão

- CRN
- PED Cat. III
- PESR Cat. III

Compatibilidade sanitária

- Aprovação 3-A
 - Somente instrumentos de medição com código de pedido para "Aprovações adicionais", opção LP "3A" possuem a aprovação 3-A.
 - A aprovação 3-A refere-se ao instrumento de medição.
 - Ao instalar o instrumento de medição, verifique se nenhum líquido pode se acumular na parte externa do instrumento. Os transmissores remotos devem ser instalados de acordo com a norma 3-A.
 - Os acessórios (por exemplo, isolador de metal, tampa de proteção contra o tempo,) devem ser instalados de acordo com a norma 3-A. Cada acessório pode ser limpo. A desmontagem pode ser necessária em determinadas circunstâncias.
- Testado para EHEDG
 - Somente instrumentos de medição com o código do pedido para "Aprovações adicionais", opção LT "EHEDG" foram testados e estão em conformidade com o EHEDG.
 - Para estar em conformidade com o EHEDG, o equipamento deve ser usado com conexões de processo de acordo com o documento de posição do EHEDG chamado "Easy Cleanable Pipe Couplings and Process Connections" (Acoplamentos de Tubos e Conexões de Processo de Fácil Limpeza) (www.ehedg.org).
 - Para atender aos requisitos da certificação EHEDG, o equipamento deve ser instalado em uma orientação que garanta a drenagem → *Instruções especiais de montagem*, 45.
- Regulamento para Materiais em Contato com Alimentos (EC) 1935/2004

Uma declaração para um número de série específico que confirma a conformidade com os requisitos da (EC) 1935/2004 só é gerada para instrumentos de medição com o código de pedido para "Teste, Certificado", opção J1 "Materiais em contato com alimentos da UE (EC) 1935/2004".
- FDA

Uma declaração para um número de série específico que confirma a conformidade com os requisitos da FDA é gerada somente para instrumentos de medição com o código de pedido para "Teste, Certificado", opção J2 "Materiais em contato com alimentos dos EUA FDA CFR 21".
- Regulamentação de materiais em contato com alimentos GB 4806

Uma declaração para um número de série específico que confirma a conformidade com os requisitos da GB 4806 só é gerada para instrumentos de medição com o código de pedido para "Teste, Certificado", opção J3 "Materiais em contato com alimentos da CN GB 4806".

Compatibilidade farmacêutica

- FDA
- USP classe VI
- Certificado de conformidade TSE/BSE
- cGMP

Os equipamentos com o código de pedido "Teste, certificado", opção JG "Conformidade com os requisitos derivados da cGMP, declaração" estão em conformidade com os requisitos da cGMP no que diz respeito às superfícies das peças em contato com o meio, design, conformidade de material FDA 21 CFR, testes USP Classe VI e conformidade TSE/BSE.

Uma declaração específica para o número de série é gerada.

Certificação HART

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

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

Aprovação de rádio

O equipamento possui aprovações de rádio.

Certificação adicional

IO-Link

Autocertificação com declaração do fabricante

Normas e diretrizes externas

- IEC/EN 60529
Graus de proteção fornecidos pelo invólucro (código IP)
- IEC/EN 60068-2-6
Influências ambientais: Procedimento de teste - Teste Fc: vibrar (senoidal)
- IEC/EN 60068-2-31
Influências ambientais: Procedimento de teste - Teste Ec: impactos devido ao manuseio brusco, primariamente para equipamentos.
- IEC/EN 61010-1
Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - requerimentos gerais.
- IEC 61131-9
Interface para comunicação com pequenos sensores e atuadores por meio de uma conexão ponto a ponto
- IEC/EN 61326
Emissão em conformidade com especificações Classe A. Compatibilidade eletromagnética (requisitos EMC)
- NAMUR NE 21
Compatibilidade Eletromagnética (EMC) de processo industrial e equipamento de controle de laboratório.
- NAMUR NE 32
Retenção de dados em casos de uma falha na alimentação em equipamentos de 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 80
A aplicação da diretriz dos equipamentos sob pressão nos equipamentos de controle do processo.
- NAMUR NE 105
Especificações para integração de equipamentos fieldbus em ferramentas de engenharia para equipamentos de campo.

- NAMUR NE 107
Auto-monitoramento e diagnóstico de equipamentos de campo.
- NAMUR NE 131
Especificações para equipamentos de campo para aplicações padrão.
- NAMUR NE 132
Medidor de massa Coriolis
- ETSI EN 300 328
Diretrizes para componentes de rádio de 2,4 GHz
- EN 301489
Compatibilidade eletromagnética e questões de espectro de rádio (ERM).

Pacotes de aplicação

Uso	92
Verificação + Monitoramento Heartbeat	92
Saída da densidade	92

Uso

Existem diversos pacotes de aplicação diferentes disponíveis para melhorar a funcionalidade do dispositivo. Esses pacotes podem ser necessários para abordar os aspectos de segurança ou requisitos específicos da aplicação.

Os pacotes de aplicação podem ser solicitados com o equipamento ou subsequentemente da Endress+Hauser. Informações detalhadas sobre o respectivo código de pedido está disponível a partir de seu representante de vendas Endress+Hauser local ou na página do produto do website Endress+Hauser: www.endress.com.

Verificação + Monitoramento Heartbeat

Verificação Heartbeat

A disponibilidade depende da estrutura do produto.

Atende o requisito para verificação com capacidade de comprovação conforme DIN ISO 9001:2008 Cláusula 7.6 a) "Controle de equipamentos de monitoramento e medição":

- Teste funcional no estado instalado sem interrupção do processo.
- Resultados da verificação com capacidade de comprovação conforme demanda, incluindo um relatório.
- Processo de teste simples com operação local ou outras interfaces de operação
- Avaliação clara do ponto de medição (passou/não passou) com uma elevada cobertura do teste total dentro do quadro das especificações do fabricante.
- Extensão dos intervalos de calibração de acordo com a avaliação de risco do operador

Monitoramento Heartbeat

A disponibilidade depende da estrutura do produto.

O Monitoramento Heartbeat fornece de forma contínua dados característicos do princípio de medição para um sistema externo de monitoramento das condições com a finalidade de realizar uma manutenção preventiva ou a análise do processo. Estes dados permitem que o operador:

- Tire conclusões - usando estes dados e outras informações - sobre o impacto que as influências do processo (por ex. corrosão, abrasão, formação de incrustações) têm ao longo do tempo do desempenho da medição.
- Agende manutenção a tempo.
- Monitore a qualidade do processo ou do produto, por ex. bolsas de gás.

Saída da densidade

Muitas aplicações usam a densidade como principal valor medido para monitoramento da qualidade ou para controlar os processos. O equipamento mede a densidade do meio e a disponibiliza para o sistema de controle.

Com esse pacote de aplicação, a densidade pode ser especificada como uma variável de processo e exibida.

Acessórios

Acessórios específicos do equipamento	94
Acessórios específicos de comunicação	95
Acessório específico para serviço	96
Componentes do sistema	96

Acessórios específicos do equipamento

Transmissor

Acessórios	Descrição	Código de pedido
Transmissor Proline 10	 Instruções de instalação EA01350D	8XBBXX-*...*
Tampa de proteção contra tempo	Protege o equipamento da exposição ao clima:  Instruções de instalação EA01351D	71502730

Sensor

Acessórios	Descrição
Isolador de metal	<p>O isolador de metal é usado para estabilizar a temperatura dos meios no sensor. Água, vapor de água e outros líquidos não corrosivos são permitidos para uso como meio.</p> <p> Se estiver usando óleo como meio de aquecimento, consulte a assistência técnica da Endress+Hauser.</p> <p>Isoladores de metal não podem ser usados com sensores equipados com um disco de ruptura.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se estiver solicitando junto ao equipamento: código de pedido para "Acessório acompanha" ▪ Se estiver solicitando posteriormente: use o código de pedido com a raiz do produto DK8003. <p>Documentação especial SD02695D</p>

Acessórios específicos de comunicação

Acessórios	Descrição
Modem Commubox FXA195 USB/HART	<p>Comunicação HART intrinsecamente segura com FieldCare e FieldXpert</p> <p> Informações técnicas TI00404F</p>
Commubox FXA291	<p>Conecta os equipamentos de campo da Endress+Hauser com uma interface CDI (= Interface de Dados Comuns da Endress+Hauser) à porta de interface USB de um computador pessoal ou laptop.</p> <p> Informação técnica TI405C/07</p>
Commubox FXA291	<p>Conecta os equipamentos de campo da Endress+Hauser com uma interface CDI (= Interface de Dados Comuns da Endress+Hauser) à porta de interface USB de um computador pessoal ou laptop.</p> <p> Informação técnica TI405C/07</p>
Conversor do Ciclo HART HMX50	<p>É usado para avaliar e converter variáveis de processo dinâmico HART em sinais de corrente analógicos ou valores-limite.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações técnicas TI00429F ▪ Instruções de operação BA00371F </p>
Fieldgate FXA42	<p>Transmissão dos valores medidos dos equipamentos 4 para 20 mA analógicos e digitais conectados.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações técnicas TI01297S ▪ Instruções de operação BA01778S ▪ Página do produto: www.endress.com/fxa42 </p>
Field Xpert SMT50	<p>O PC tablet Field Xpert SMT50 para configuração de equipamentos permite a gestão móvel dos ativos industriais. 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> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações Técnicas TI01555S ▪ Instruções de operação BA02053S ▪ Página do produto: www.endress.com/smt50 </p>
Field Xpert SMT70	<p>Tablet para configuração do equipamento. Permite o Gerenciamento de ativos de fábrica móvel para gerenciar os equipamentos com uma interface de comunicação digital. Adequado para Zona 2.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações técnicas TI01342S ▪ Instruções de operação BA01709S ▪ Página do produto: www.endress.com/smt70 </p>
Field Xpert SMT77	<p>Tablet para configuração do equipamento. Permite o Gerenciamento de ativos de fábrica móvel para gerenciar os equipamentos com uma interface de comunicação digital. Adequado para Zona 1.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações técnicas TI01418S ▪ Instruções de operação BA01923S ▪ Página do produto: www.endress.com/smt77 </p>
FieldPort SFP20	<p>O FieldPort SFP20 é uma interface USB para a configuração de equipamentos IO-Link da Endress+Hauser e de equipamentos de outros fornecedores. Combinado com o CommDTM IO-Link (DeviceCare, FieldCare, Field Xpert) e o IODD Interpreter, o FieldPort está em conformidade com os padrões FDT/DTM.</p>
IO-Link mestre BL20	<p>O IO-Link mestre da Turck para trilhos DIN suporta PROFINET, EtherNet/IP e Modbus TCP. Com servidor de web para facilitar a configuração.</p>

Acessório específico para serviço

Acessórios	Descrição	Código de pedido
Applicator	Software para seleção e dimensionamento de equipamentos Endress+Hauser.	https://portal.endress.com/webapp/applicator
Netilion	Ecosistema de IIoT: Obtenha conhecimento 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. 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 podem ser usadas para otimizar os processos, levando a uma maior disponibilidade, eficiência e confiabilidade da fábrica - e, em última análise, a uma maior lucratividade.	www.netilion.endress.com
FieldCare	Software de gerenciamento de ativos de fábrica baseado em FDT da Endress+Hauser. Gerenciamento e configuração de equipamentos Endress+Hauser.  Instruções de operação BA00027S e BA00059S	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Driver do equipamento: www.endress.com → Área de download ▪ CD-ROM (contate a Endress+Hauser) ▪ DVD (contate a Endress+Hauser)
DeviceCare	Software para conexão e configuração de equipamentos Endress+Hauser.  Brochura sobre inovação IN01047S	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Driver do equipamento: www.endress.com → Área de download ▪ CD-ROM (contate a Endress+Hauser) ▪ DVD (contate a Endress+Hauser)

Componentes do sistema

Acessórios	Descrição
Memograph M	Gerenciador de dados gráficos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gravar valores medidos ▪ Monitorar valores limites ▪ Analisar pontos de medição  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações técnicas TI00133R ▪ Instruções de operação BA00247R
iTEMP	Transmissor de temperatura: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Meça a pressão absoluta e a pressão manométrica de gases, vapores e líquidos ▪ Leia a temperatura do meio  Documento "Campos de atividade" FA00006T
Cerabar M	Equipamento de pressão: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Meça a pressão absoluta e a pressão manométrica de gases, vapores e líquidos ▪ Leia o valor de pressão operacional  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações técnicas TI00426P e TI00436P ▪ Instruções de operação BA00200P e BA00382P
Cerabar S	Equipamento de pressão: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Meça a pressão absoluta e a pressão manométrica de gases, vapores e líquidos ▪ Leia o valor de pressão operacional  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações técnicas TI00383P ▪ Instruções de operação BA00271P







www.addresses.endress.com
