

Informações técnicas

Proline Promass F 200

Medidor de vazão Coriolis



Medidor de vazão robusto com tecnologia de alimentação por ciclo genuína

Aplicação

- Princípio de medição operado independentemente das propriedades fluidas físicas como viscosidade ou densidade
- Máximo desempenho de medição para líquidos e gases em uma ampla variedade de aplicações

Propriedades do equipamento

- Vazão mássica: Erro medido $\pm 0.1\%$
- Temperatura média: 205 °C (401 °F)
- Diâmetro nominal: DN 8 a 80 ($\frac{3}{8}$ a 3")
- Tecnologia de alimentação por ciclo
- Invólucro robusto de duplo compartimento
- Segurança da Planta: aprovações mundiais (SIL, área class.)

Seus benefícios

- Maior segurança do processo – imune aos ambientes instáveis e agressivos
- Menor quantidade de pontos de medição no processo – medição multivariável (vazão, densidade e temperatura)
- Instalação que economiza espaço – não há necessidade de trechos retos
- Conveniência na ligação elétrica de equipamentos – compartimento de conexão separado
- Operação segura – não há necessidade de abrir o equipamento devido ao display com controle de toque e iluminação de fundo
- Verificação integrada – Tecnologia Heartbeat

Sumário

Informações do documento	4	Grau de proteção	35
Símbolos usados	4	Resistência contra vibração	35
Função e projeto do sistema	5	Resistência contra choque	35
Princípio de medição	5	Resistência ao impacto	35
Sistema de medição	6	Limpeza interior	35
Segurança	6	Compatibilidade eletromagnética (EMC)	35
Entrada	8	Processo	35
Variável medida	8	Faixa de temperatura média	35
Faixa de medição	8	Densidade	35
Faixa de vazão operável	9	Índices de temperatura-pressão	36
Sinal de entrada	9	Invólucro do sensor	40
Saída	9	Disco de ruptura	41
Sinal de saída	9	Limite de vazão	41
Sinal no alarme	11	Perda de pressão	42
Carga	12	Pressão do sistema	42
Dados de conexão Ex	13	Isolamento térmico	42
Corte vazão baixo	16	Aquecimento	42
Isolamento galvânico	17	Vibrações	43
Dados específicos do protocolo	17	Construção mecânica	44
Fonte de alimentação	21	Dimensões em unidades SI	44
Esquema elétrico	21	Dimensões em unidades US	59
Atribuição do pino, conector do equipamento	22	Peso	67
Fonte de alimentação	22	Materiais	68
Consumo de energia	23	Conexões de processo	70
Consumo de corrente	23	Rugosidade da superfície	70
Falha na fonte de alimentação	24	Operabilidade	70
Conexão elétrica	24	Conceito de operação	70
Equalização potencial	27	Idiomas	70
Terminais	27	Operação local	71
Entradas para cabo	27	Operação remota	72
Especificação do cabo	27	Interface de operação	74
Proteção contra sobretensão	27	Certificados e aprovações	74
Características de desempenho	28	Identificação CE	74
Condições de operação de referência	28	Símbolo C-Tick	74
Erro máximo medido	28	Segurança funcional	74
Repetibilidade	29	Aprovação Ex	74
Tempo de resposta	30	Compatibilidade sanitária	75
Influência da temperatura ambiente	30	Segurança funcional	75
Influência da temperatura da mídia	30	Certificação HART	76
Influência da pressão da mídia	31	Certificação FOUNDATION Fieldbus	76
Fundamentos do design	31	Certificação PROFIBUS	76
Instalação	32	Diretriz de equipamento de pressão	76
Local de instalação	32	Outras normas e diretrizes	76
Orientação	33	Informações para pedido	77
Passagens de admissão e de saída	34	Pacotes de aplicação	77
Instruções especiais de instalação	34	Funções de diagnóstico	78
Ambiente	34	Heartbeat Technology	78
Faixa de temperatura ambiente	34	Acessórios	78
Temperatura de armazenamento	35	Acessórios específicos para equipamentos	78
Classe climática	35	Acessórios específicos de comunicação	79

Acessórios específicos do serviço	80
Componentes do sistema	81
Documentação	81
Documentação padrão	81
Documentação adicional dependente do equipamento	82
Marcas registradas	83

Informações do documento

Símbolos usados

Símbolos elétricos

Símbolo	Significado
	Corrente contínua
	Corrente alternada
	Corrente contínua e corrente alternada
	Conexão de aterramento Um terminal aterrado que, pelo conhecimento do operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.
	Conexão do aterramento de proteção Um terminal que deve ser conectado ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões.
	Conexão equipotencial Uma conexão que deve ser conectada ao sistema de aterramento da planta: Pode ser uma linha de equalização potencial ou um sistema de aterramento em estrela, dependendo dos códigos de práticas nacionais ou da própria empresa.

Símbolos para determinados tipos de informações

Símbolo	Significado
	Permitido Procedimentos, processos ou ações que são permitidas.
	Preferido Procedimentos, processos ou ações que são preferidas.
	Proibido Procedimentos, processos ou ações que são proibidas.
	Dica Indica informação adicional.
	Consulte a documentação
	Consulte a página
	Referência ao gráfico
	Inspeção visual

Símbolos em gráficos

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

Função e projeto do sistema

Princípio de medição

O 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

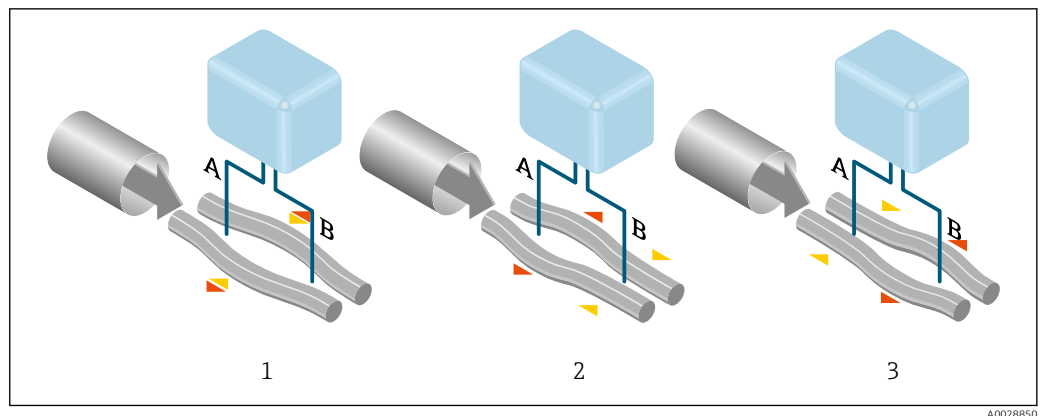
ω = velocidade rotacional

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).



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 anti-fase 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. Desta forma, a frequência de ressonância é uma função da densidade do meio de medição. 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.

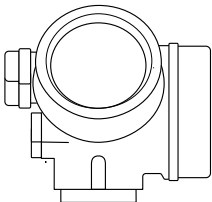
Sistema de medição

O equipamento consiste em um transmissor e um sensor.

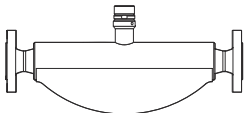
O dispositivo está disponível como uma versão compacta:

O transmissor e o sensor formam uma unidade mecânica.

Transmissor

Promass 200  A0013471	Versões do equipamento e materiais: ■ Compacto, revestido de alumínio: Alumínio, AlSi10Mg, revestido ■ Compacto, higiênico, inoxidável: Versão higiênica para máxima resistência à corrosão: aço inoxidável CF-3M (316L, 1.4404) Configuração: ■ Operação externa através de um display local iluminado de quatro linhas com controle touchscreen e menus guiados (Assistentes "Make-it-run") para aplicações ■ Através de ferramentas operacionais (ex. FieldCare)
---	---

Sensor

Promass F  A0016507	■ Excelente desempenho através de uma faixa abrangente de aplicações ■ Medição simultânea de vazão, vazão volumétrica, densidade e temperatura (multivariável) ■ Imune às influências do processo ■ Faixa de diâmetro nominal: DN 8 a 80 (3/8 a 3") ■ Materiais: ■ Sensor: aço inoxidável, 1.4301/1.4307 (304L); opcional 1.4404 (316/316L) ■ Tubos de medição: aço inoxidável, 1.4539 (904L); 1.4404 (316/316L); Liga C22, 2.4602 (UNS N06022) ■ Conexões de processo: aço inoxidável, 1.4404 (316/316L); 1.4301 (304); Liga C22, 2.4602 (UNS N06022)
---	---

Segurança**Segurança de TI**

Nossa garantia é válida apenas se o equipamento for instalado e usado como descrito nas instruções de operação. O equipamento possui mecanismos de segurança para proteger contra alterações acidentais às suas configurações.

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

O equipamento oferece uma gama de funções específicas para apoiar medidas de proteção para o operador. Essas funções podem ser configuradas pelo usuário e garantir maior segurança em operação, se usado corretamente. Uma visão geral das funções mais importantes é fornecida na seção a seguir.

Proteção de acesso através da proteção contra gravação de hardware

O acesso de escrita aos parâmetros do equipamento através do display local ou ferramenta de operação (ex. FieldCare, DeviceCare) pode ser desabilitado através de uma seletora de proteção contra gravação (minisseletora na placa-mãe). Quando a proteção contra gravação de hardware é habilitada, somente é possível o acesso de leitura aos parâmetros.

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

Proteção de acesso através de senha

Uma senha pode ser usada para proteger contra acesso aos parâmetros do equipamento.

Essa senha bloqueia o acesso de gravação dos parâmetros do equipamento através do display local ou outra ferramenta de operação (ex. FieldCare, DeviceCare) e, em termos de funcionalidade, é equivalente à proteção de gravação de hardware. Se a interface de operação CDI RJ-45 é utilizada, o acesso à leitura só é possível com o uso da senha.

Código de acesso específico do usuário

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

Acesso através do fieldbus

A comunicação cíclica fieldbus (leitura e gravação, por ex., transmissão do valor medido) com um sistema de ordem superior não é afetada pelas restrições mencionadas acima.

Entrada

Variável medida

Variáveis medidas diretas

- Vazão mássica
- Densidade
- Temperatura

Variáveis de medição calculadas

- Vazão volumétrica
- Vazão volumétrica corrigida
- Densidade de referência

Faixa de medição

Faixas de medição para líquidos

DN		Valores de escala completa da faixa de medição $\dot{m}_{\min(F)}$ a $\dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[pol.]	[kg/h]	[lb/min]
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

Faixas de medição para gases

Os valores em escala real dependem da densidade do gás e podem ser calculados utilizando a fórmula abaixo:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	Valor máximo em escala real para gás [kg/h]
$\dot{m}_{\max(F)}$	Valor máximo em escala real para líquido [kg/h]
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	$\dot{m}_{\max(G)}$ nunca pode ser maior que $\dot{m}_{\max(F)}$
ρ_G	Densidade do gás em [kg/m³] em condições de operação
x	Constante dependente do diâmetro nominal

DN		x
[mm]	[pol.]	[kg/m³]
8	$\frac{3}{8}$	60
15	$\frac{1}{2}$	80
25	1	90
40	$1\frac{1}{2}$	90
50	2	90
80	3	110



Para calcular a faixa de medição, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → 80

Exemplo de cálculo para gás

- Sensor: Promass F, DN 50
- Gás: Ar com uma densidade de 60.3 kg/m^3 (a 20°C e 50 bar)
- Faixa de medição (líquido): 70 000 kg/h
- $x = 90 \text{ kg/m}^3$ (para Promass F, DN 50)

Valor máximo possível em escala real:

$$\dot{m}_{\text{máx(G)}} = \dot{m}_{\text{máx(F)}} \cdot \rho_G : x = 70\,000 \text{ kg/h} \cdot 60.3 \text{ kg/m}^3 : 90 \text{ kg/m}^3 = 46\,900 \text{ kg/h}$$

Faixa de medição recomendada

Seção "Limite de vazão" →  41

Faixa de vazão operável

Acima de 1000 : 1.

Faixas de vazão acima do valor máximo de escala predefinido não sobrepõe a unidade eletrônica, resultando em valores do totalizador registrados corretamente.

Sinal de entrada**Valores externos medidos**

Para aumentar a precisão de algumas variáveis medidas ou para calcular a vazão volumétrica para gases corrigida, o sistema de automação pode gravar de forma contínua a pressão de operação no medidor. A Endress+Hauser recomenda o uso de um medidor de pressão para pressão absoluta, ex. Cerabar M ou Cerabar S.

 Diversos transmissores de pressão e medidores de temperatura podem ser solicitados na Endress+Hauser: vide seção "Acessórios" →  81

Recomendamos ler os valores externos medidos para calcular as seguintes variáveis medidas:

- Vazão mássica
- Vazão volumétrica corrigida

protocolo HART

Os valores medidos são gravados a partir do sistema de automação no medidor através do protocolo HART. O transmissor de pressão deve suportar as seguintes funções específicas do protocolo:

- protocolo HART
- Modo Burst

Comunicação digital

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

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS PA

Saída

Sinal de saída**Saída de corrente**

Saída de corrente 1	4 a 20 mA HART (passiva)
Saída de corrente 2	4 a 20 mA (passiva)
Resolução	< 1 μA
Amortecimento	Ajustável: 0.0 para 999.9 s
Variáveis medidas atribuíveis	▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida ▪ Densidade ▪ Densidade de referência ▪ Temperatura

Saída de pulso/frequência/comutada

Função	Pode ser configurada para pulso, frequência ou saída comutada
Versão	Passiva, coletor aberto
Valores máximos de entrada	■ CC 35 V ■ 50 mA  Para mais informações sobre os valores de conexão Ex →  13
Queda de tensão	■ Para ≤ 2 mA: 2 V ■ Para 10 mA: 8 V
Corrente residual	≤ 0.05 mA
Saída de pulso	
Largura de pulso	Ajustável: 5 para 2 000 ms
Taxa máxima de pulso	100 Impulse/s
Valor de pulso	Ajustável
Variáveis medidas atribuíveis	■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida
Saída de frequência	
Saída de frequência	Ajustável: 0 para 1 000 Hz
Amortecimento	Ajustável: 0 para 999 s
Pulso/razão de pausa	1:1
Variáveis medidas atribuíveis	■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Densidade ■ Densidade de referência ■ Temperatura
Saída comutada	
Comportamento de comutação	Binário, condutor ou não condutor
Atraso da comutação	Ajustável: 0 para 100 s
O número de ciclos de comutação	Ilimitado
Funções atribuíveis	■ Desligado ■ Ligado ■ Comportamento de diagnóstico ■ Valor limite ■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Densidade ■ Densidade de referência ■ Temperatura ■ Totalizador 1-3 ■ Monitoramento da direção da vazão ■ Status ■ Detecção do tubo parcialmente preenchido ■ Corte vazão baixo

FOUNDATION Fieldbus

Codificação de sinal	Barramento Alimentado Manchester (MBP)
Transferência de dados	31.25 KBit/s, Modo tensão

PROFIBUS PA

Codificação de sinal	Barramento Alimentado Manchester (MBP)
Transferência de dados	31.25 KBit/s, Modo tensão

Sinal no alarme

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

Saída de corrente 4 a 20 mA

4 a 20 mA

Modo de falha	Escolha: ■ 4 para 20 mA em conformidade com a recomendação NAMUR NE 43 ■ 4 para 20 mA em conformidade com os EUA ■ Valor mín.: 3.59 mA ■ Valor máx.: 22.5 mA ■ Valor livremente definível entre: 3.59 para 22.5 mA ■ Valor real ■ Último valor válido
----------------------	---

Saída de pulso/frequência/comutada

Saída de pulso	
Modo de falha	Escolha entre: ■ Valor atual ■ Sem pulsos
Saída de frequência	
Modo de falha	Escolha entre: ■ Valor atual ■ 0 Hz ■ Valor definido 0 para 1 250 Hz:
Saída comutada	
Modo de falha	Escolha entre: ■ Estado da corrente ■ Aberto ■ Fechado

FOUNDATION Fieldbus

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

PROFIBUS PA

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

Display local

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



Sinal de estado de acordo com a recomendação NAMUR NE 107

Interface/protocolo

- Através de comunicação digital:
 - protocolo HART
 - FOUNDATION Fieldbus
 - PROFIBUS PA
- Através da interface de operação

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



Informações adicionais sobre operação remota → 72

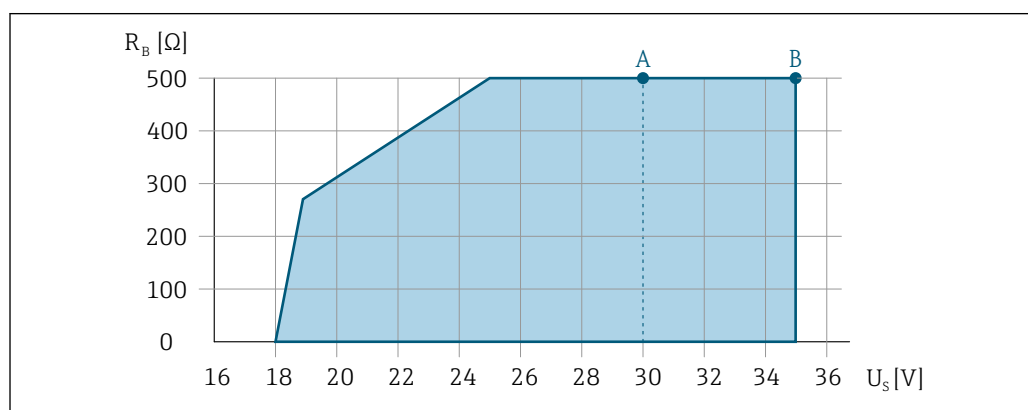
Carga

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

Cálculo da carga máxima

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

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



A0013563

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

Amostra de cálculo

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

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

Dados de conexão Ex**Valores relacionados à segurança***Tipo de proteção Ex d*

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

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

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

1) Circuito interno limitado por $R_i = 760.5 \Omega$

Tipo de proteção XP

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

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

Valores intrinsecamente seguros*Tipo de proteção Ex ia*

Código de pedido para "Saída"	Tipo de saída	Valores intrinsecamente seguros	
Opção A	4 a 20 mA HART	$U_i = CC 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	
Opção B	4 a 20 mA HART	$U_i = CC 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	
	Saída de pulso/frequência/comutada	$U_i = CC 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	
Opção C	4 a 20 mA HART	$U_i = CC 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 30 \text{ nF}$	
	4 a 20 mA analógica		
Opção E	FOUNDATION Fieldbus	PADRÃO $U_i = 30 \text{ V}$ $L_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1.2 \text{ W}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	FISCO $U_i = 17.5 \text{ V}$ $L_i = 550 \text{ mA}$ $P_i = 5.5 \text{ W}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$

Código de pedido para "Saída"	Tipo de saída	Valores intrinsecamente seguros	
	Saída de pulso/frequência/comutada	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	
Opção G	PROFIBUS PA	PADRÃO $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1.2 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	FISCO $U_i = 17.5 \text{ V}$ $I_i = 550 \text{ mA}$ $P_i = 5.5 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
	Saída de pulso/frequência/comutada	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	

Tipo de proteção Ex ic

Código de pedido para "Saída"	Tipo de saída	Valores intrinsecamente seguros	
Opção A	4 a 20 mA HART	$U_i = \text{CC } 35 \text{ V}$ $I_i = \text{n.a.}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	
Opção B	4 a 20 mA HART	$U_i = \text{CC } 35 \text{ V}$ $I_i = \text{n.a.}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	
	Saída de pulso/frequência/comutada	$U_i = \text{CC } 35 \text{ V}$ $I_i = \text{n.a.}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	
Opção C	4 a 20 mA HART	$U_i = \text{CC } 30 \text{ V}$ $I_i = \text{n.a.}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 30 \text{ nF}$	
	4 a 20 mA analógica		
Opção E	FOUNDATION Fieldbus	PADRÃO $U_i = 32 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = \text{n.a.}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	FISCO $U_i = 17.5 \text{ V}$ $I_i = \text{n.a.}$ $P_i = \text{n.a.}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
	Saída de pulso/frequência/comutada	$U_i = 35 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	

Código de pedido para "Saída"	Tipo de saída	Valores intrinsecamente seguros	
Opção G	PROFIBUS PA	PADRÃO U _i = 32 V L _i = 300 mA P _i = n.a. L _i = 10 µH C _i = 5 nF	FISCO U _i = 17.5 V I _i = n.a. P _i = n.a. L _i = 10 µH C _i = 5 nF
	Saída de pulso/frequência/ comutada	U _i = 35 V L _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	

Tipo de proteção IS

Código de pedido para "Saída"	Tipo de saída	Valores intrinsecamente seguros	
Opção A	4 a 20 mA HART	U _i = CC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 5 nF	
Opção B	4 a 20 mA HART	U _i = CC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 5 nF	
	Saída de pulso/frequência/ comutada	U _i = CC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	
Opção C	4 a 20 mA HART	U _i = CC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 30 nF	
	4 a 20 mA analógica		
Opção E	FOUNDATION Fieldbus	PADRÃO U _i = 30 V L _i = 300 mA P _i = 1.2 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF	FISCO U _i = 17.5 V L _i = 550 mA P _i = 5.5 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF
	Saída de pulso/frequência/ comutada	U _i = 30 V L _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	
Opção G	PROFIBUS PA	PADRÃO U _i = 30 V L _i = 300 mA P _i = 1.2 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF	FISCO U _i = 17.5 V L _i = 550 mA P _i = 5.5 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF
	Saída de pulso/frequência/ comutada	U _i = 30 V L _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	

Isolamento galvânico

Todas as saídas são isoladas galvanicamente uma da outra.

Dados específicos do protocolo**HART**

ID do fabricante	0x11
ID do tipo de equipamento	0x54
Revisão de protocolo HART	7
Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD)	Informações e arquivos abaixo: www.endress.com
Carga HART	■ Mín. 250 Ω ■ Máx. 500 Ω
Variáveis dinâmicas	Leia as variáveis dinâmicas: comando HART 3 As variáveis medidas podem ser livremente atribuídas às variáveis dinâmicas. Variáveis medidas para PV (variável dinâmica primária) ■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Densidade ■ Densidade de referência ■ Temperatura ■ Temperatura do tubo da portadora ■ Temperatura eletrônica ■ Frequência de oscilação ■ Amplitude de oscilação ■ Amortecimento de oscilação ■ Assimetria do sinal Variáveis medidas para SV, TV, QV (variáveis dinâmicas secundárias, terciárias e quaternárias) ■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Densidade ■ Densidade de referência ■ Temperatura ■ Temperatura do tubo da portadora ■ Temperatura eletrônica ■ Frequência de oscilação ■ Amplitude de oscilação ■ Amortecimento de oscilação ■ Assimetria do sinal ■ Pressão externa ■ Totalizador 1 ■ Totalizador 2 ■ Totalizador 3
Variáveis de equipamento	Leia as variáveis do equipamento: comando HART 9 As variáveis de equipamento são permanentemente atribuídas.

FOUNDATION Fieldbus

ID do fabricante	0x452B48
Número de identificação	0x1054
Revisão do equipamento	1
Revisão DD	Informações e arquivos abaixo: ■ www.endress.com ■ www.fieldbus.org
Revisão CFF	
Versão de teste do equipamento (Versão ITK)	6.1.1
Número da campanha do teste ITK	IT094200

Capacidade do Link Master (LAS)	Sim
Escolha do "Link Master" e do "Equipamento Básico"	Sim Ajuste de fábrica: Equipamento básico
Endereço do nó	Ajuste de fábrica: 247 (0xF7)
Funções compatíveis	Os métodos a seguir são compatíveis: ■ Reinicialização ■ Reinicialização ENP ■ Diagnóstico
Relacionamentos de Comunicação Virtual (VCRs)	
Número de VCRs	44
Número de objetos do link em VFD	50
Entradas permanentes	1
VCRs do cliente	0
VCRs do servidor	10
VCRs da fonte	43
VCRs do dissipador	0
VCRs do assinante	43
VCRs do editor	43
Capacidades do link do equipamento	
Tempo de Slot	4
Atraso mín. entre PDU	8
Atraso de resposta máx	Mín. 5

Blocos do transdutor

Bloco	Sumário	Valores de Saída
Ajuste do bloco do transdutor (TRDSUP)	Todos os parâmetros de comissionamento padrão .	Sem valores de saída
Ajuste avançado do bloco do transdutor (TRDASUP)	Todos os parâmetros para uma configuração de medição mais precisa.	Sem valores de saída
Bloco do transdutor do display (TRDDISP)	Parâmetros para configuração do display local.	Sem valores de saída
Bloco transdutor HistoROM (TRDHROM)	Parâmetro para uso da função HistoROM.	Sem valores de saída
Bloco do transdutor de diagnóstico (TRDDIAG)	Informações de diagnóstico.	Variáveis de processo (Canal AI) ■ Temperatura (7) ■ Vazão volumétrica (9) ■ Vazão mássica (11) ■ Vazão volumétrica corrigida (13) ■ Densidade (14) ■ Densidade de referência (15)
Configuração especializada do bloco do transdutor (TRDEXP)	Parâmetros que exigem que o usuário tenha conhecimento profundo da operação do equipamento para poder configurar os parâmetros corretamente.	Sem valores de saída

Bloco	Sumário	Valores de Saída
Informações especializadas do bloco do transdutor (TRDEXPIN)	Parâmetros que fornecem informações sobre o estado do equipamento.	Sem valores de saída
Bloco do transdutor do sensor de manutenção (TRDSRVS)	Parâmetros que somente podem ser acessados pela assistência técnica da Endress+Hauser.	Sem valores de saída
Bloco do transdutor de informações de manutenção (TRDSRVIF)	Parâmetros que fornecem à assistência técnica da Endress+Hauser informações sobre o estado do equipamento.	Sem valores de saída
Bloco do transdutor do contador de estoque total (TRDTIC)	Parâmetros para a configuração de todos os totalizadores e do contador de estoque.	Variáveis de processo (Canal AI) ■ Totalizador 1 (16) ■ Totalizador 2 (17) ■ Totalizador 3 (18)
Bloco do transdutor da tecnologia Heartbeat (TRDHBT)	Parâmetros para a configuração e informações abrangentes sobre os resultados da verificação.	Sem valores de saída
Bloco do transdutor dos resultados 1 da Heartbeat (TRDHBTR1)	Informações sobre os resultados da verificação.	Sem valores de saída
Bloco do transdutor dos resultados 2 da Heartbeat (TRDHBTR2)	Informações sobre os resultados da verificação.	Sem valores de saída
Bloco do transdutor dos resultados 3 da Heartbeat (TRDHBTR3)	Informações sobre os resultados da verificação.	Sem valores de saída
Bloco do transdutor dos resultados 4 da Heartbeat (TRDHBTR4)	Informações sobre os resultados da verificação.	Sem valores de saída

Bloco de funções

Bloco	Número de Blocos	Sumário	Variáveis de processo (Canal)
Bloco de recurso (RB)	1	Esse bloco (funcionalidade estendida) contém todos os dados que identificam o equipamento com exclusividade, ele equivale à uma etiqueta de identificação eletrônica para o equipamento.	–
Bloco de entrada analógica (AI)	6	Esse Bloco (funcionalidade estendida) recebe os dados de medição fornecidos pelo Bloco do sensor (pode ser selecionado através de um número do canal) e disponibiliza os dados para outros blocos na saída. Período de execução: 27 ms	■ Temperatura (7) ■ Vazão volumétrica (9) ■ Vazão mássica (11) ■ Vazão volumétrica corrigida (13) ■ Densidade (14) ■ Densidade de referência (15) ■ Totalizador 1 (16) ■ Totalizador 2 (17) ■ Totalizador 3 (18)
Bloco de entrada discreta (DI)	2	Esse Bloco (funcionalidade padrão) recebe um valor discreto (ex. indicador de que a faixa de medição foi excedida) e o disponibiliza para outros blocos na saída. Período de execução: 19 ms	■ Estado de saída comutada (101) ■ Detecção de tubo vazio (102) ■ Corte de vazão baixa (103) ■ Verificação de status (105)

Bloco	Número de Blocos	Sumário	Variáveis de processo (Canal)
Bloco PID (PID)	1	Este bloco (funcionalidade padrão) atua como um controlador diferencial proporcional integral e pode ser usado universalmente para controle no campo. Ativa o modo cascata e controle feedforward. Período de execução: 25 ms	–
Bloco de saída analógica múltipla (MAO)	1	Esse bloco (funcionalidade padrão) recebe vários valores analógicos e os disponibiliza para outros blocos na saída. Período de execução: 22 ms	Canal_0 (121) ■ Valor 1: Variável de compensação externa, pressão ■ Valor 2 a 8: Não especificado  A pressão deve ser transmitida para o equipamento na unidade básica da SI.
Bloco de saída digital múltipla (MDO)	1	Esse bloco (funcionalidade padrão) recebe vários valores discretos e os disponibiliza para outros blocos na saída. Período de execução: 19 ms	Channel_DO (122) ■ Valor 1: Redefinir o totalizador 1 ■ Valor 2: Redefinir o totalizador 2 ■ Valor 3: Redefinir o totalizador 3 ■ Valor 4: Excesso de vazão ■ Valor 5: Iniciar a verificação heartbeat ■ Valor 6: Saída comutada do status ■ Valor 7: Iniciar o ajuste de ponto zero ■ Valor 8: Não especificado
Bloco do integrador (TI)	1	Esse Bloco (funcionalidade padrão) integra uma variável medida no decorrer do tempo ou totaliza os pulsos de um Bloco de entrada de pulso. O bloco pode ser usado como um totalizador que totaliza até uma redefinição ou como um totalizador de lote, pelo qual o valor integrado é comparado a um valor desejado gerado antes ou durante a rotina de controle e gera um sinal binário quando o valor desejado é atingido. Período de execução: 21 ms	–

PROFIBUS PA

ID do fabricante	0x11
Número de identificação	0x155F
Versão do perfil	3.02
Arquivos de descrição do equipamento (GSD, DTM, DD)	Informações e arquivos abaixo: ■ www.endress.com ■ www.profibus.org

Valores de Saída (do medidor ao sistema de automação)	Entrada analógica 1 a 6 ■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Densidade ■ Densidade de referência ■ Temperatura Entrada digital 1 a 2 ■ Detecção de tubo vazio ■ Corte vazão baixo ■ Saída comutada de status ■ Verificação de status Totalizador 1 a 3 ■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida
Valores de entrada (do sistema de automação ao medidor)	Saída analógica Pressão externa
	Saída digital 1 a 4 (atribuição fixa) ■ Saída digital 1: comutar retorno positivo zero ligado /desligado ■ Saída digital 2: comutar o ajuste de ponto zero ligado /desligado ■ Saída digital 3: desligar/ligar saída comutada ■ Saída digital 4: iniciar verificação Totalizador 1 a 3 ■ Totalizar ■ Redefinir e segurar ■ Predefinir e segurar ■ Configuração do modo de operação: ■ Vazão total da rede ■ Vazão total de avanço ■ Vazão total de retorno
Funções compatíveis	■ Identificação e manutenção Identificação mais simples do equipamento na parte do sistema de controle e na etiqueta de identificação ■ carregar/baixar PROFIBUS Os parâmetros de leitura e de gravação são até dez vezes mais rápidos com o upload/download do PROFIBUS ■ Estado condensado Informações de diagnóstico mais simples e auto-explicativas uma vez que categoriza as mensagens de diagnóstico apresentadas
Configuração do endereço do equipamento	■ Minisseletores no módulo de componentes eletrônicos E/S ■ Display local ■ Através de ferramentas operacionais (ex. FieldCare)

Fonte de alimentação

Esquema elétrico

Transmissor

Versões de conexão

A0013570	A0018161
Número máximo de terminais, sem proteção contra sobretensão integrada	Número máximo de terminais, com proteção contra sobretensão integrada
1 Saída 1 (passiva): fonte de alimentação e transmissão do sinal 2 Saída 2 (passiva): fonte de alimentação e transmissão do sinal 3 Terminal de terra para blindagem do cabo	

Código de pedido para "Saída"	Números de terminal	
	Saída 1	Saída 2
	1 (+) 2 (-)	3 (+) 4 (-)
Opção A	4 a 20 mA HART (passiva)	-
Opção B ¹⁾	4 a 20 mA HART (passiva)	Pulso/frequência/saída comutada (passiva)
Opção C ¹⁾	4 a 20 mA HART (passiva)	4 a 20 mA analógica (passiva)
Opção E ^{1) 2)}	FOUNDATION Fieldbus	Pulso/frequência/saída comutada (passiva)
Opção G ^{1) 3)}	PROFIBUS PA	Pulso/frequência/saída comutada (passiva)

- 1) Saída 1 deve sempre ser usada; saída 2 é opcional.
- 2) FOUNDATION Fieldbus com proteção contra polaridade reversa.
- 3) PROFIBUS PA com proteção de polaridade reversa integrada.

Atribuição do pino, conector do equipamento

PROFIBUS PA

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

FOUNDATION Fieldbus

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

Fonte de alimentação

Transmissor

Uma fonte de alimentação externa é necessária para cada saída.

Código de pedido para "Saída"	Mínimo tensão do terminal	Máximo tensão do terminal
Opção A ^{1) 2)} : 4-20 mA HART	- Para 4 mA: ≥ CC 17.9 V - Para 20 mA: ≥ CC 13.5 V	CC 35 V
Opção B ^{1) 2)} : 4-20 mA HART, pulso/frequência/saída comutada	- Para 4 mA: ≥ CC 17.9 V - Para 20 mA: ≥ CC 13.5 V	CC 35 V
Opção C ^{1) 2)} : 4-20 mA HART + 4-20 mA analógica	- Para 4 mA: ≥ CC 17.9 V - Para 20 mA: ≥ CC 13.5 V	CC 30 V
Opção E ³⁾ : FOUNDATION Fieldbus, pulso/frequência/saída comutada	≥ CC 9 V	CC 32 V
Opção G ³⁾ : PROFIBUS PA, pulso/frequência/saída comutada	≥ CC 9 V	CC 32 V

- 1) Fonte de alimentação externa da unidade de fonte de alimentação com carga.
- 2) Para versões de equipamento com display local SD03: a tensão do terminal deve ser aumentada em 2 VCC se for usada iluminação de fundo.
- 3) Para versões de equipamento com display local SD03: a tensão do terminal deve ser aumentada em 0,5 VCC se for usada iluminação de fundo.

 Para informação sobre a carga, consulte →  12

 Podem ser solicitadas diversas fontes de alimentação na Endress+Hauser: →  81

 Para mais informações sobre os valores de conexão Ex →  13

Consumo de energia

Transmissor

Código de pedido para "Saída"	Consumo de energia máximo
Opção A : 4-20 mA HART	770 mW
Opção B : 4-20 mA HART, pulso/frequência/saída comutada	- Operação com saída 1: 770 mW - Operação com saída 1 e 2: 2 770 mW
Opção C : 4-20 mA HART + 4-20 mA analógica	- Operação com saída 1: 660 mW - Operação com saída 1 e 2: 1 320 mW
Opção E : FOUNDATION Fieldbus, pulso/frequência/saída comutada	- Operação com saída 1: 576 mW - Operação com saída 1 e 2: 2 576 mW
Opção G : PROFIBUS PA, pulso/frequência/saída comutada	- Operação com saída 1: 512 mW - Operação com saída 1 e 2: 2 512 mW

 Para mais informações sobre os valores de conexão Ex →  13

Consumo de corrente

Saída de corrente

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

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

PROFIBUS PA

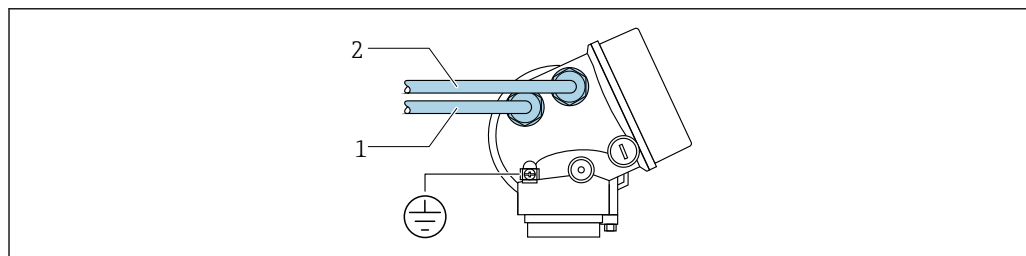
16 mA

FOUNDATION Fieldbus

18 mA

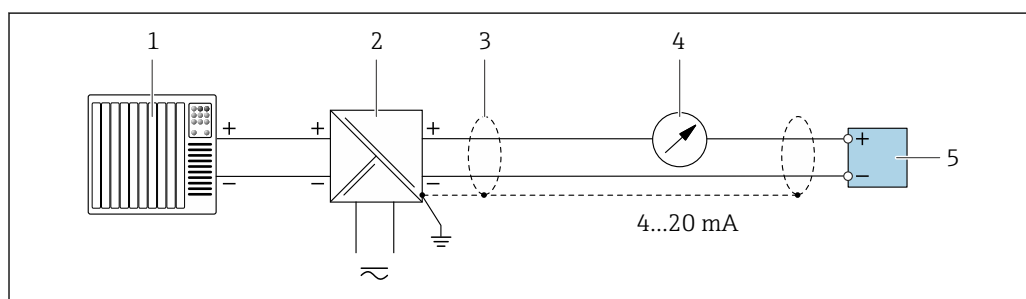
Falha na fonte de alimentação

- Os totalizadores param no último valor medido.
- A configuração fica retida na memória do equipamento (HistoROM).
- Mensagens de erro (incluindo o total de horas operadas) são armazenadas.

Conexão elétrica**Conexão do transmissor**

A0015510

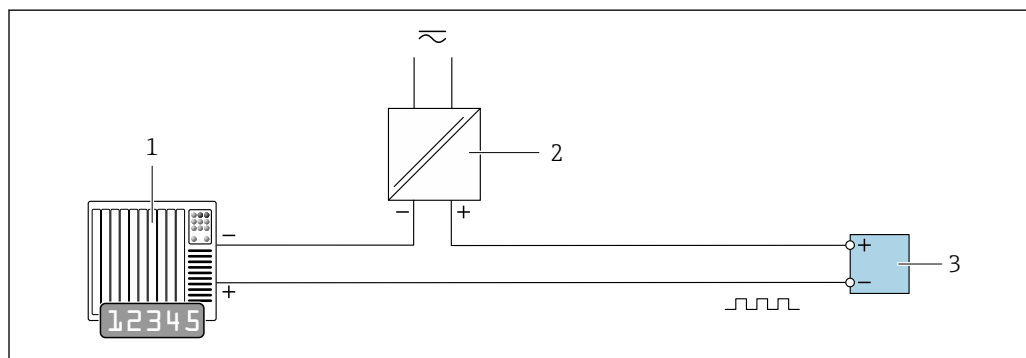
- 1 Entrada para cabo para saída 1
2 Entrada para cabo para saída 2

Exemplos de conexão*Saída de corrente 4-20 mA HART*

A0028762

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

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)
2 Fonte de alimentação
3 Blindagem de cabo: a blindagem do cabo deve ser aterrada em ambas as extremidades para que fiquem em conformidade com as exigências da EMC; observe as especificações do cabo → 27
4 Unidade de display analógico: observe a carga máxima → 12
5 Transmissor

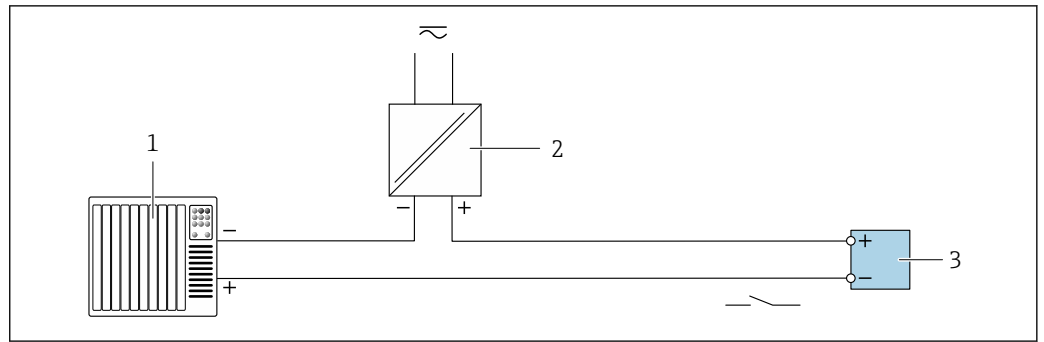
Saída de pulso/frequência

A0028761

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

- 1 Sistema de automação com entrada por pulso/frequência (ex)
2 Fonte de alimentação
3 Transmissor: Observe os valores de entrada → 10

Saída comutada

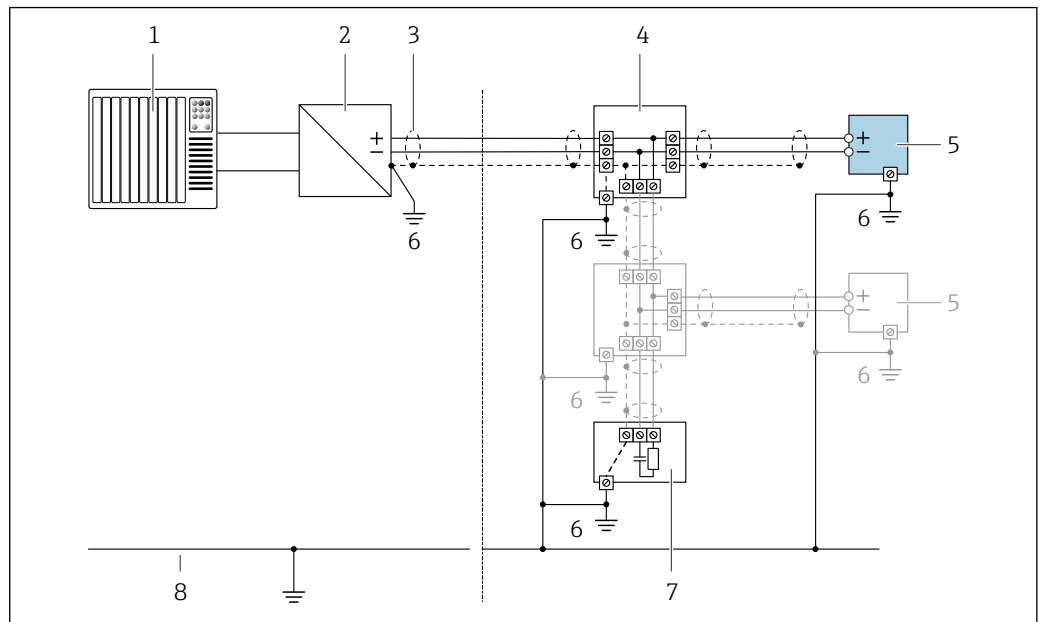


A0028760

3 Exemplo de conexão para saída comutada (passiva)

- 1 Sistema de automação com entrada comutada (ex.: PLC)
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Transmissor: Observe os valores de entrada → 10

PROFIBUS-PA

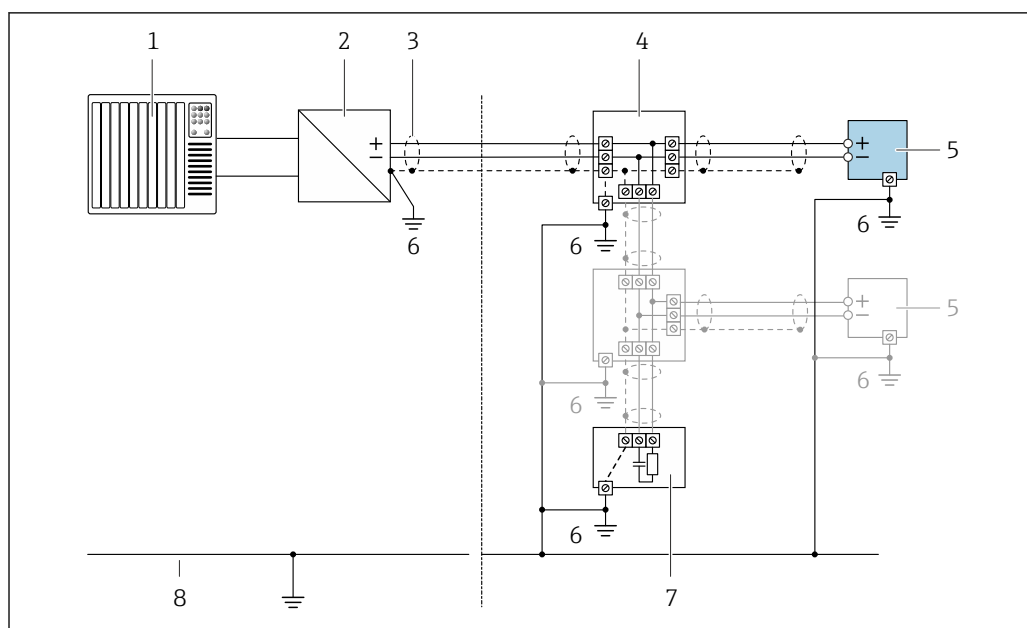


A0028768

4 Exemplo de conexão elétrica para PROFIBUS-PA

- 1 Sistema de controle (por exemplo CLP)
- 2 Acoplador de segmento PROFIBUS PA
- 3 Blindagem de cabo: a blindagem do cabo deve ser aterrada em ambas as extremidades para que fiquem em conformidade com as exigências da EMC; observe as especificações do cabo
- 4 T-box
- 5 Medidor
- 6 Aterramento local
- 7 Terminador do barramento
- 8 Linha de adequação de potencial

FOUNDATION Fieldbus

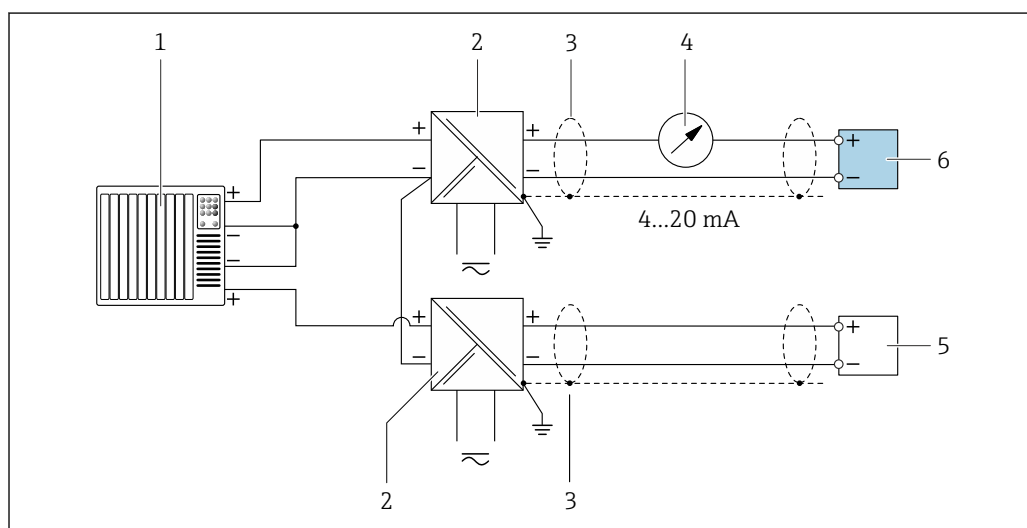


A0028768

5 Exemplo de conexão para o FOUNDATION Fieldbus

- 1 Sistema de controle (por exemplo CLP)
- 2 Condicionador de energia (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Blindagem de cabo: a blindagem do cabo deve ser aterrada em ambas as extremidades para que fiquem em conformidade com as exigências da EMC; observe as especificações do cabo
- 4 T-box
- 5 Medidor
- 6 Aterramento local
- 7 Terminador do barramento
- 8 Linha de adequação de potencial

Entrada HART



A0028763

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

- 1 Sistema de automação com saída HART (por exemplo, PLC)
- 2 Barreira ativa para fonte de alimentação (por ex. RN221N)
- 3 Blindagem do cabo: deve ser aterrada em ambas as extremidades para estar em conformidade com as exigências EMC; observe as especificações do cabo
- 4 Unidade de display analógico: observe a carga máxima → 12
- 5 Medidor de pressão (por exemplo, Cerabar M, Cerabar S): vide exigências
- 6 Transmissor

Equalização potencial**Especificações**

Não são necessárias medidas especiais para a equalização potencial.



Para equipamentos elaborados para uso em locais classificados, observe as diretrizes na documentação Ex (XA).

Terminais

- Para versão de equipamento sem proteção contra sobretensão integrada: terminais de mola de encaixe para seções transversais do fio 0.5 para 2.5 mm² (20 para 14 AWG)
- Para versão de equipamento com proteção contra sobretensão integrada: terminais de parafuso para seções transversais dos fios 0.2 para 2.5 mm² (24 para 14 AWG)

Entradas para cabo

- Prensa-cabo (não para Ex d): M20 × 1,5 com cabo Ø6 para 12 mm (0.24 para 0.47 in)
- Rosca para entrada para cabo:
 - Para não Ex e Ex: NPT ½"
 - Para não Ex e Ex (não para CSA Ex d/XP): G ½"
 - Para Ex d: M20 × 1,5

Especificação do cabo**Faixa de temperatura permitida**

Especificação mínima: faixa de temperatura do cabo ≥ temperatura ambiente +20 K

Cabo de sinal

Saída de corrente 4 a 20 mA HART

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

Saída de corrente 4 a 20 mA

Cabo de instalação padrão é suficiente.

Saída de pulso/frequência/comutada

Cabo de instalação padrão é suficiente.

FOUNDATION Fieldbus

Cabo de dois fios, blindado, trançado.



Para mais informações sobre o planejamento e a instalação de redes FOUNDATION Fieldbus consulte:

- Instruções de operação para "Características gerais do FOUNDATION Fieldbus" (BA00013S)
- Diretrizes do FOUNDATION Fieldbus
- IEC 61158-2 (MBP)

PROFIBUS PA

Cabo de dois fios, blindado, trançado. É recomendado cabo tipo A.



Para mais informações sobre o planejamento e a instalação de redes PROFIBUS PA consulte:

- Instruções de operação "PROFIBUS DP/PA: Diretrizes para planejamento e comissionamento" (BA00034S)
- Diretriz PNO 2.092 "PROFIBUS PA Guia do usuário e de instalação"
- IEC 61158-2 (MBP)

Proteção contra sobretensão

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

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

Faixa de tensão de entrada	Os valores correspondem às especificações da tensão de alimentação ¹⁾
Resistência por canal	2 · 0.5 Ω max
Sobretensão cc na faísca	400 para 700 V
Tensão de surto de disparo	< 800 V
Capacitância em 1 MHz	< 1.5 pF

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

1) A tensão é reduzida pela quantidade de resistência interna $I_{\min} \cdot R_i$

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

Características de desempenho

Condições de operação de referência

- Limites de erro com base no ISO 11631
 - Água com +15 para +45 °C (+59 para +113 °F) a2 para 6 bar (29 para 87 psi)
 - Especificações de acordo com o protocolo de calibração
 - Precisão com base nas sondas de calibração certificadas registradas no ISO 17025.
-  Para obter erros medidos, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* →  80

Erro máximo medido

o.r. = de leitura (of reading); 1 g/cm³ = 1 kg/l; T = temperatura média

Precisão de base

 Fundamentos do projeto →  31

Vazão mássica e vazão volumétrica (líquidos)

±0.10 % o.r.

Vazão mássica (gases)

±0.25 % o.r.

Densidade (líquidos)

Nas condições de referência	Calibração da densidade padrão	Ampla faixa Especificação de densidade ^{1) 2)}
[g/cm ³]	[g/cm ³]	[g/cm ³]
±0.0005	±0.0005	±0.001

- 1) Faixa válida para calibração de densidade especial: 0 para 2 g/cm³, +5 para +80 °C (+41 para +176 °F)
 2) Código de pedido para "Pacote de aplicação", opção EE "Densidade especial"

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	$\frac{3}{8}$	0.180	0.007
15	$\frac{1}{2}$	0.585	0.021
25	1	1.62	0.059
40	1½	4.05	0.149

DN		Estabilidade de ponto zero	
[mm]	[pol.]	[kg/h]	[lb/mín.]
50	2	6.30	0.231
80	3	16.2	0.617

Valores de vazão

Os valores de vazão como parâmetros de rejeição dependem 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	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[polegada]	[lb/mín.]	[lb/mín.]	[lb/mín.]	[lb/mín.]	[lb/mín.]	[lb/mín.]
$\frac{3}{8}$	73.50	7.350	3.675	1.470	0.735	0.147
$\frac{1}{2}$	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
$1\frac{1}{2}$	1 654	165.4	82.70	33.08	16.54	3.308
2	2 573	257.3	128.7	51.46	25.73	5.146
3	6 615	661.5	330.8	132.3	66.15	13.23

Precisão dos resultados

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

Saída de corrente

Precisão	±10 µA
----------	--------

Saída de pulso/frequência

o.r. = de leitura

Precisão	Máx. ±100 ppm o.r.
----------	--------------------

Repetibilidade

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

Repetibilidade de base

 Fundamentos do projeto →  31

Vazão mássica e vazão volumétrica (líquidos)

±0.05 % o.r.

Vazão mássica (gases)

±0.20 % o.r.

Densidade (líquidos)

±0.00025 g/cm³

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).
- Tempo de resposta em casos de mudanças erráticas na variável medida: Após 500 ms → 95 % de todo o valor de escala

Influência da temperatura ambiente

Saída de corrente

o.r. = de leitura

Erro adicional, em relação ao span de 16 mA:

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

Saída de pulso/frequência

o.r. = de leitura

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

Influência da temperatura da mídia

Vazão mássica e vazão volumétrica

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

Onde houver uma diferença entre a temperatura para o ajuste do ponto zero e a temperatura do processo, o erro típico medido adicional do sensor é ±0.0002 % o.f.s./°C (±0.0001 % o. f.s./°F).

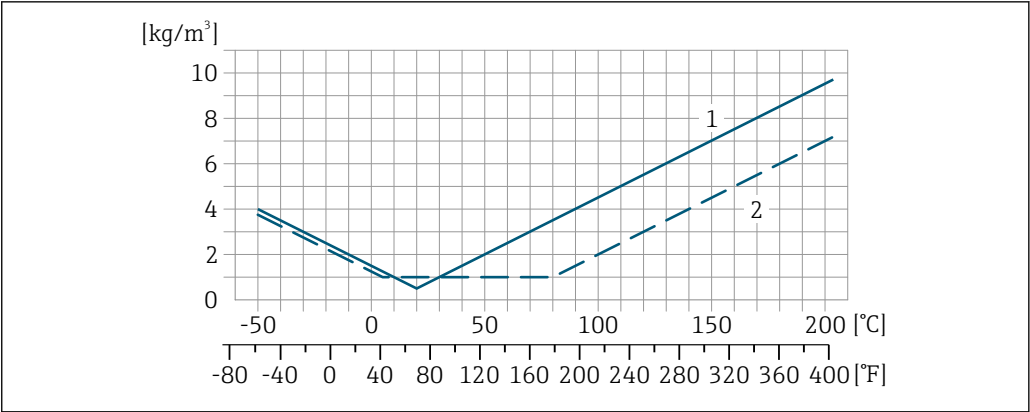
O efeito é reduzido se o ajuste de ponto zero for realizado na temperatura do processo.

Densidade

±0.00005 g/cm³ /°C (±0.000025 g/cm³ /°F) Quando houver uma diferença entre a temperatura de calibração da densidade e a temperatura do processo, o erro medido normal do sensor é. É possível fazer a calibração da densidade do campo.

Especificação da densidade de ampla variedade (calibração especial da densidade)

Se a temperatura do processo estiver fora da faixa válida (→ 28) o erro medido é ±0.00005 g/cm³ /°C (±0.000025 g/cm³ /°F)



A0016591

- 1 Calibração da densidade de campo, por exemplo, a +20 °C (+68 °F)
2 Calibração de densidade especial

Temperatura
 $\pm 0.005 \cdot T \text{ }^{\circ}\text{C} (\pm 0.005 \cdot (T - 32) \text{ }^{\circ}\text{F})$

Influência da pressão da mídia

A tabela abaixo mostra o efeito causado sobre a precisão da vazão mássica devido a uma diferença entre a pressão de calibração e a pressão do processo.

o.r. = de leitura



- 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.



Instruções de operação → 82.

DN		[% o.r./bar]	[% o.r./psi]
[mm]	[pol.]		
8	3/8	sem influência	
15	½	sem influência	
25	1	sem influência	
40	1½	-0.003	-0.0002
50	2	-0.008	-0.0006
80	3	-0.009	-0.0006

Fundamentos do design

o.r. = de leitura, o.f.s. = do valor da escala completa

BaseAccu = precisão base em % o.r., BaseRepeat = repetibilidade base em % o.r.

MeasValue = valor medido; ZeroPoint = estabilidade no ponto zero

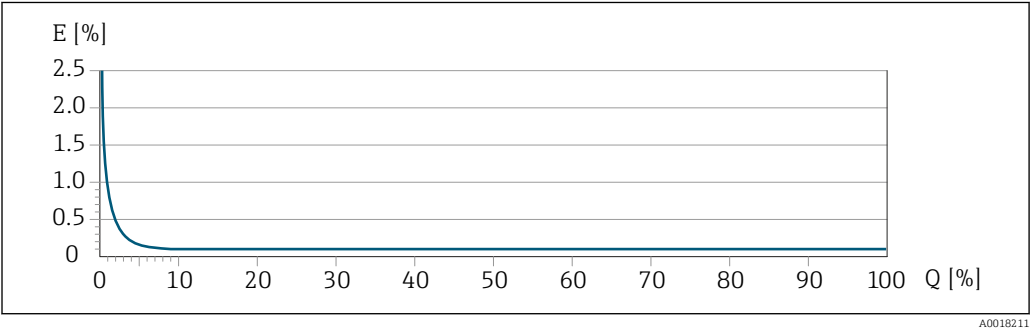
Cálculo do erro máximo medido como uma função da taxa de vazão

Taxa de vazão	Erro máximo medido em % o.r.
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021332	$\pm \text{BaseAccu}$ A0021339
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021333	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021334

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

Taxa de vazão	Repetibilidade máxima em % o.r.
$\geq \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021341	$\pm 1/2 \cdot \text{BaseAccu}$ A0021343
$< \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021342	$\pm 2/3 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021344

Exemplo para erro medido máximo

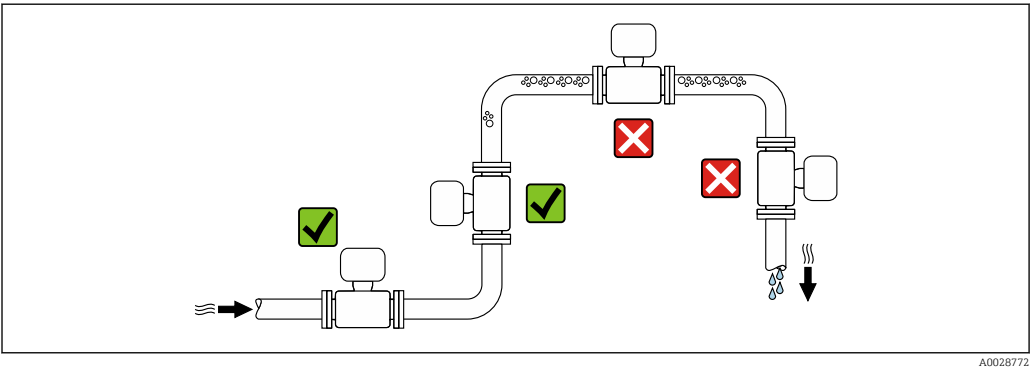


E Erro máximo medido em % o.r. (exemplo)
Q Taxa de vazão em um % do valor de fundo de escala máximo

Instalação

Nenhuma medida especial como suportes, etc., é necessária. As forças externas são absorvidas pela construção do equipamento.

Local de instalação

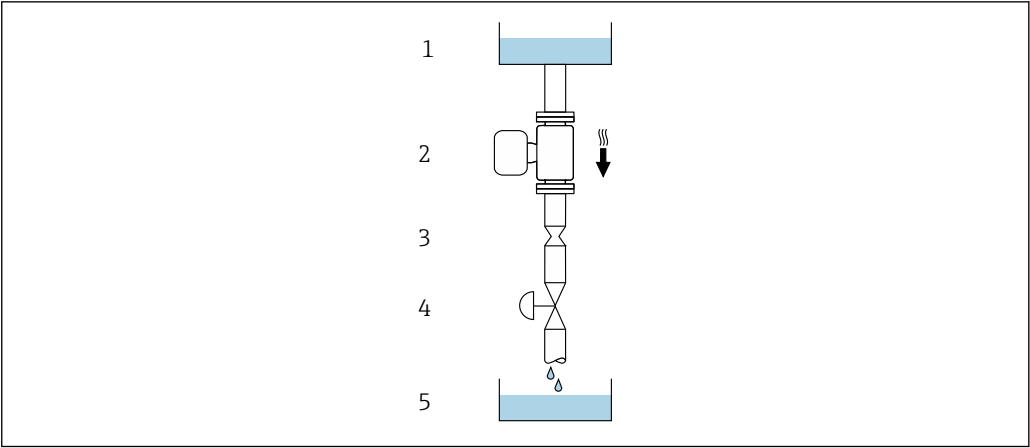


Para evitar erros de medição resultantes do acúmulo de bolhas de gás no tubo de medição, evite os seguintes locais de instalação no tubo:

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

Instalação em tubos descendentes

No entanto, a seguinte sugestão de instalação permite a instalação em um duto vertical aberto. As restrições de tubo ou o uso de um orifício com uma menor seção transversal do que o diâmetro nominal evita que o sensor execute vazio enquanto a medição está em andamento.



A0028773

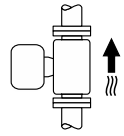
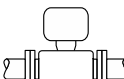
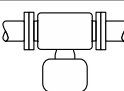
7 Instalação em um tubo descendente (por exemplo para aplicações de batelada)

- 1 Tanque de fornecimento
- 2 Sensor
- 3 Placa com orifícios, restrição do tubo
- 4 Válvula
- 5 Tanque de batelada

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

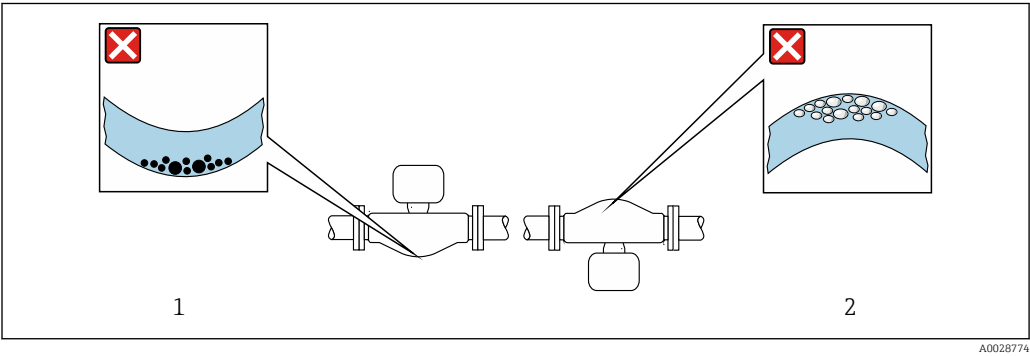
Orientação

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

Orientação			Recomendação
A	Orientação vertical	 A0015591	✓✓
B	Orientação horizontal (transmissor na parte superior)	 A0015589	✓✓ ¹⁾ Exceções: → 8, 34
C	Orientação horizontal (transmissor na parte inferior)	 A0015590	✓✓ ²⁾ Exceções: → 8, 34
D	Direção horizontal, transmissor voltado para o lado	 A0015592	✗

- 1) Aplicações com baixas temperaturas de processo podem diminuir a temperatura ambiente. Recomenda-se esta direção para manter a temperatura ambiente mínima para o transmissor.
- 2) Aplicações com altas temperaturas de processo podem aumentar a temperatura ambiente. Recomenda-se esta direção para manter a temperatura ambiente máxima para o transmissor.

Se um sensor for instalado horizontalmente com um tubo de medição curvado, corresponda a posição do sensor com as propriedades do fluido.



8 Direção do sensor com tubo de medição curvado

- 1 Evite esta posição para fluidos com sólidos em suspensão: Risco de acúmulo de sólidos.
- 2 Evite esta posição para fluidos que tendam a gaseificar: Risco de acúmulo de gás/bolhas.

Passagens de admissão e de saída Não são necessárias precauções especiais para guarnições que criam turbulência, como válvulas, cotovelos ou peças T, desde que não ocorram cavitações . → 42

Instruções especiais de instalação

Disco de ruptura

Informações referentes ao processo: .(Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required=true')

A posição do disco de ruptura é indicado na etiqueta aplicada ao lado dele.

A proteção de transporte deve ser removida.

Os bocais de conexão existentes não são previstos para o propósito de lavagem ou monitoramento de pressão, mas servem como local de montagem para o disco de ruptura.

Em caso de falha no disco de ruptura, um dispositivo de descarga pode ser parafusado na rosca interna do disco de ruptura, para evitar o escape de qualquer meio.

Para informações sobre as dimensões, consulte a seção "Construção mecânica -> Acessórios"

Ajuste de ponto zero

Todos os medidores são calibrados de acordo com tecnologia de última geração. A calibração é efetuada nas condições de referência . → 28 Portanto, normalmente, não é necessário o ajuste de ponto zero no campo.

Por experiência, o ajuste de ponto zero é recomendado somente em casos especiais:

- Para obter a máxima precisão de medição mesmo com taxas de vazão de fluxo baixas.
- Em processos extremos ou condições de operação (ex.: temperatura de processo muito alta ou fluidos com viscosidade muito alta).

Ambiente

Faixa de temperatura ambiente	Medidor	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F)
	Leitura do display local	-20 para +60 °C (-4 para +140 °F) A leitura do display pode ser prejudicada em temperaturas fora da faixa de temperatura.

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

 Você pode pedir um tampa de proteção contra tempo da Endress+Hauser : → 78

Temperatura de armazenamento -40 para +80 °C (-40 para +176 °F), de preferência a +20 °C (+68 °F)

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

Grau de proteção

Transmissor

- Conforme norma: IP66/67, alojamento tipo 4X
- Quando o invólucro é aberto: IP20, alojamento tipo 1
- Módulo do display: IP20, alojamento tipo 1

Sensor

IP66/67, gabinete tipo 4X

Conector

IP67, somente em situação de preso com parafusos

Resistência contra vibração

- Vibração, senoidal de acordo com IEC 60068-2-6
 - 2 para 8.4 Hz, 3.5 mm pico
 - 8.4 para 2 000 Hz, 1 g pico
- Vibração aleatória da banda larga de acordo com o IEC 60068-2-64
 - 10 para 200 Hz, 0.003 g²/Hz
 - 200 para 2 000 Hz, 0.001 g²/Hz
 - Total: 1.54 g rms

Resistência contra choque

Choque, semi-senoidal de acordo com o IEC 60068-2-27
6 ms 30 g

Resistência ao impacto

Lida com choques bruscos de acordo com o IEC 60068-2-31

Limpeza interior

- Limpeza durante o funcionamento (CIP)
- Esterilização durante o funcionamento (SIP)

Opções

- versão sem óleo e graxa para peças úmidas, sem certificado de inspeção
Código do pedido para "Serviço", opção **HA**
- Versão sem óleo e graxa para peças úmidas, com certificado de inspeção de acordo com o padrão britânico – BS IEC 60877:1999+ British Oxygen Cleaning – BOC especificações de desengorduramento 00000-N-S-430-00-01
Código do pedido para "Serviço", opção **HB**

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

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



Para mais informações, consulte a Declaração de conformidade .

Processo

Faixa de temperatura média

Versão padrão	-50 para +150 °C (-58 para +302 °F)	Código de pedido para "Material do tubo medidor, superfície molhada", opções HA, SA, SB, SC
Versão de temperatura ampliada	-50 para +205 °C (-58 para +401 °F)	Código de pedido para "Material do tubo medidor, superfície molhada", opções SD, SE, SF, TH

Densidade

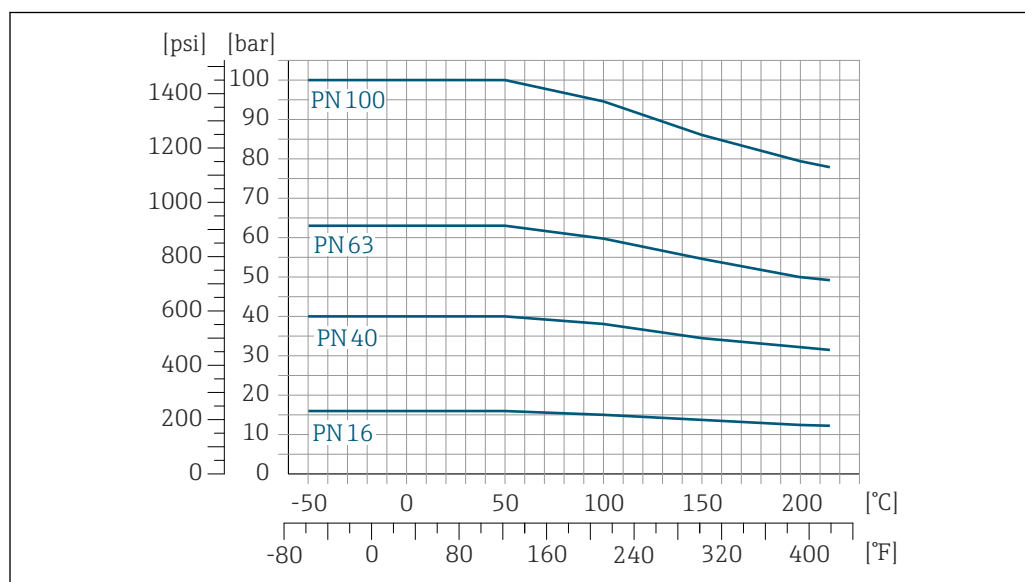
0 para 2 000 kg/m³ (0 para 125 lb/cf)

Índices de temperatura-pressão

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

i As curvas de pressão-temperatura com a faixa de temperatura +151 para +205 °C (+304 para +401 °F) exclusivamente para a versão de temperatura estendida dos medidores.

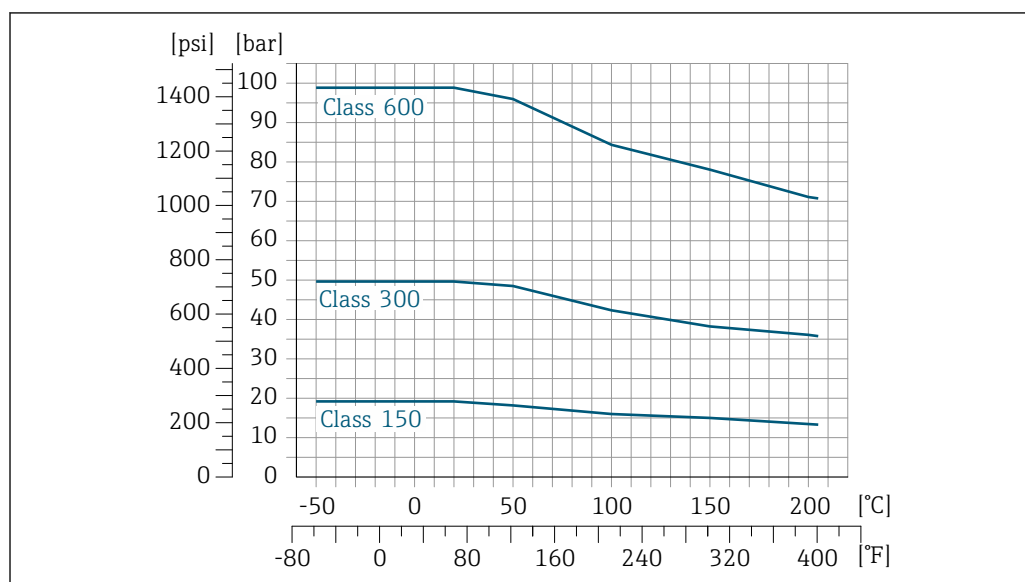
Flange de acordo com EN 1092-1 (DIN 2501)



A0029377-PT

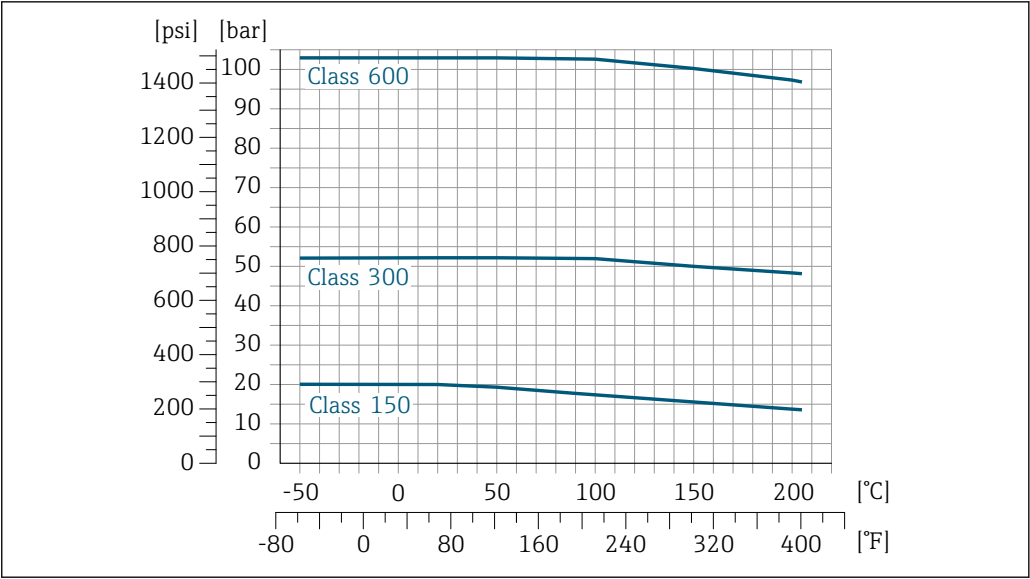
9 Com material do flange 1.4404 (F316/F316L), Liga C22

Flange de acordo com ASME B16.5



A0029378-PT

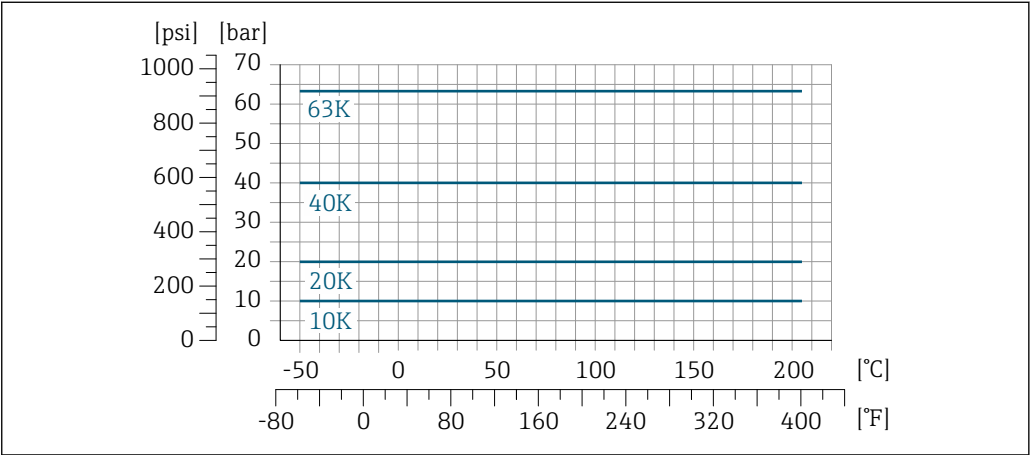
10 Com material de flange 1.4404 (F316/F316L)



A0029379-PT

11 Com material do flange Liga C22

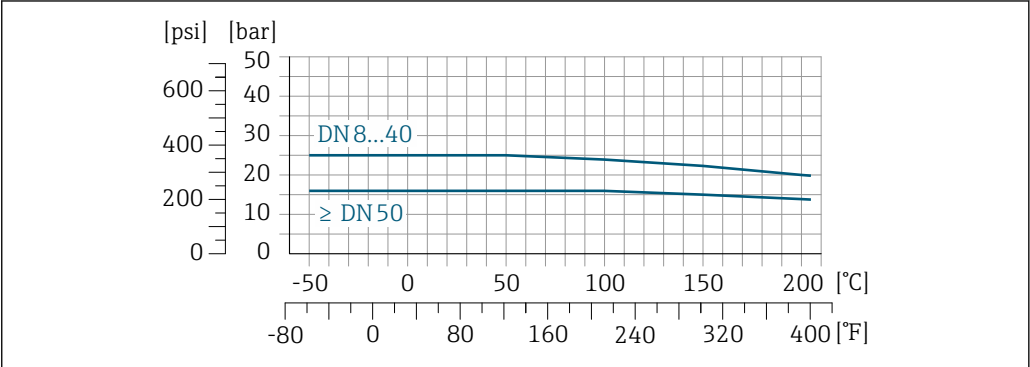
Flange JIS B2220



A0029380-PT

12 Com material do flange 1.4404 (F316/F316L), Liga C22

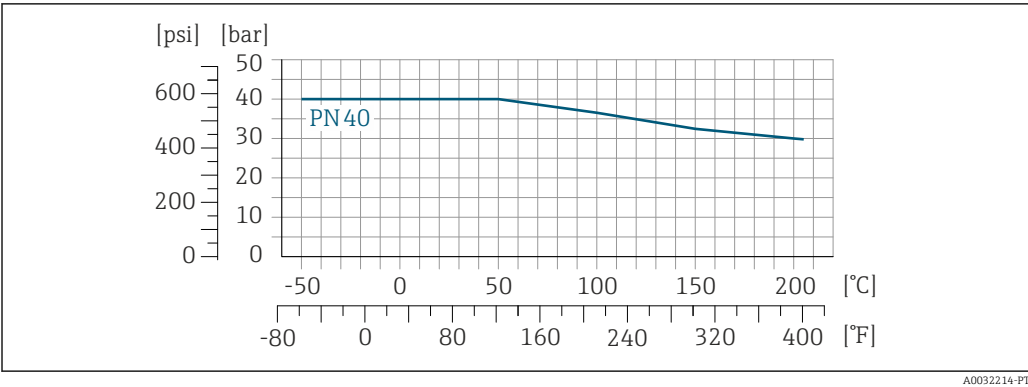
Flange DIN 11864-2 Formato A



A0027781-PT

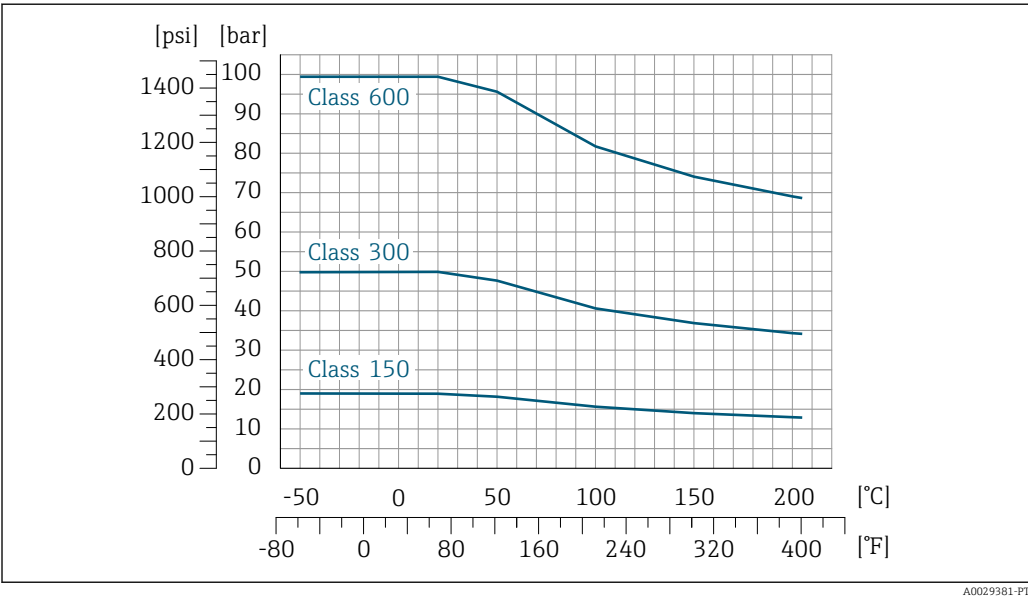
13 Com material de conexão: 1.4404 (316/316)

Flange solto de acordo com EN 1092-1 (DIN 2501)



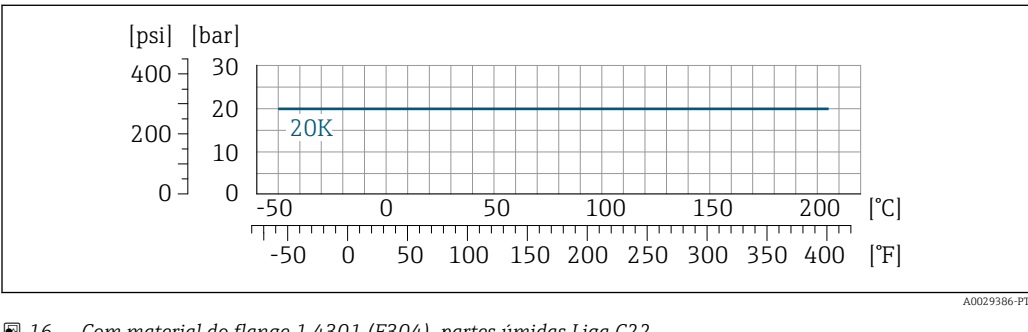
14 Com material do flange 1.4301 (F304), partes úmidas Liga C22

Flange solto de acordo com ASME B16.5



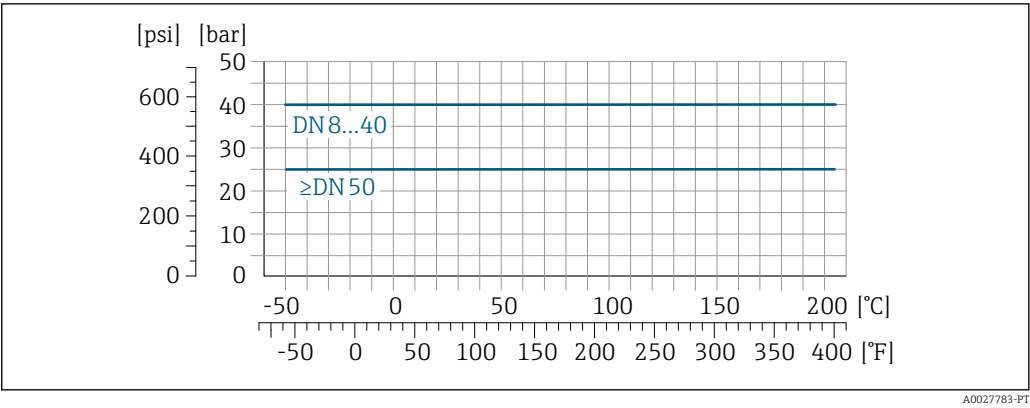
15 Com material do flange 1.4301 (F304), partes úmidas Liga C22

Flange solto JIS B2220



16 Com material do flange 1.4301 (F304), partes úmidas Liga C22

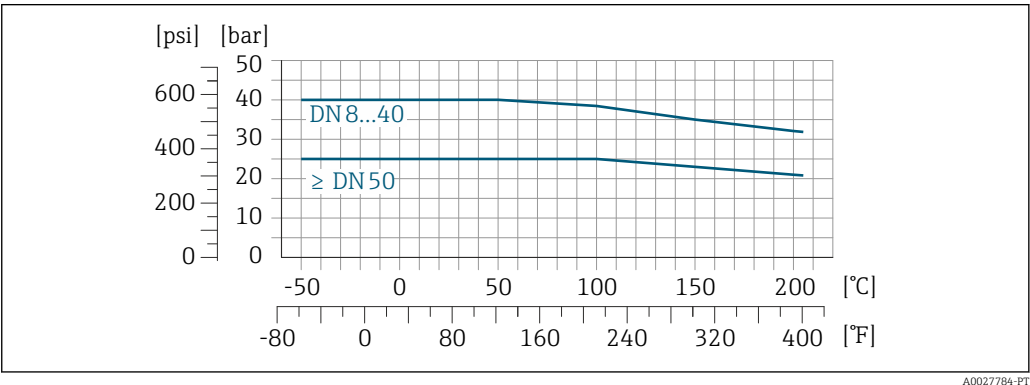
Rosca DIN 11851



17 Com material de conexão: 1.4404 (316/316)

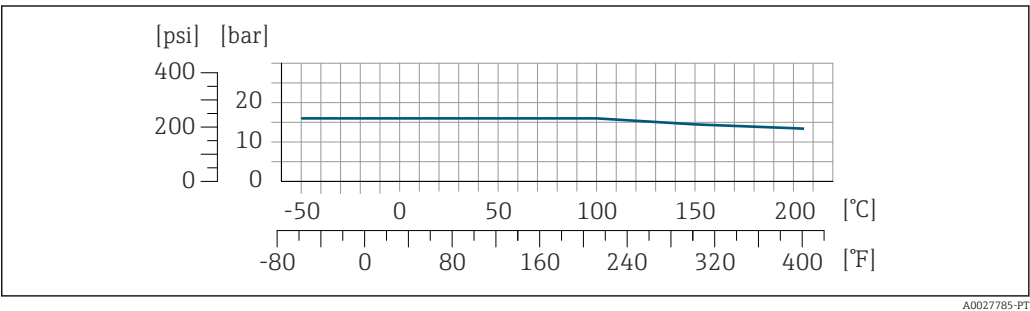
DIN 11851 permite aplicações até +140 °C (+284 °F) se usados materiais de vedação adequados. Levar isto em consideração quando selecionar vedações e contrapartes, pois estes componentes podem limitar a faixa de pressão e temperatura.

Rosca DIN 11864-1 Formato A

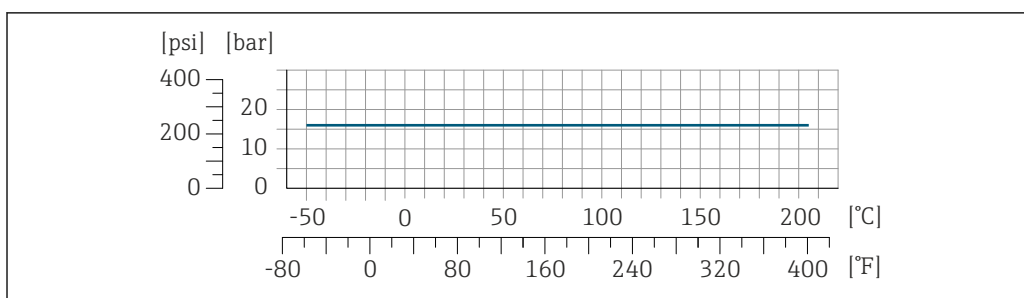


18 Com material de conexão: 1.4404 (316/316)

Rosca ISO 2853

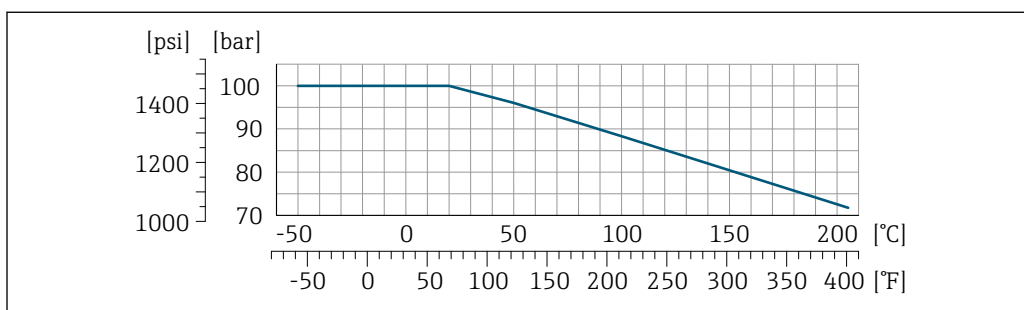


19 Com material de conexão: 1.4404 (316/316)

Rosca SMS 1145

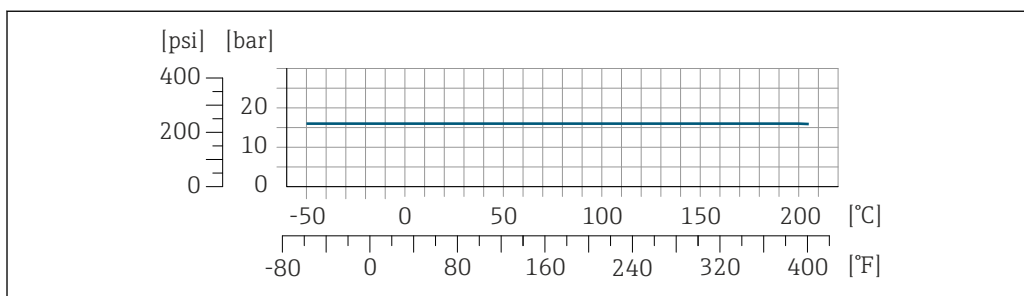
A0032220-PT

Permitido pela norma SMS 1145 para aplicações até 16 bar (232 psi) se forem utilizados materiais de vedação adequados. Levar isto em consideração quando selecionar vedações e contrapartes, pois estes componentes podem limitar a faixa de pressão e temperatura.

VCO

A0029395-PT

20 Com material de conexão: 1.4404 (316/316)

Braçadeira Tri-Clamp

A0032217-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 a vedação utilizadas tal como podem ser 16 bar (232 psi). A braçadeira e a vedação não estão incluídos no fornecimento.

Invólucro do sensor

Para versões padrão com a faixa de temperatura -50 para $+150$ °C (-58 para $+302$ °F), o invólucro do sensor é abastecido com gás de nitrogênio seco e protege os componentes eletrônicos e mecânicos por dentro.

Para todas as outras versões de temperatura o invólucro do sensor é abastecido com gás inerte seco.

i Se um tubo medidor falhar (por ex. por causa de características do processo como fluidos corrosivos ou abrasivos), o fluido será inicialmente contido pelo invólucro do sensor.

No evento de uma falha no tubo, o nível da pressão interna do invólucro do sensor aumentará de acordo com a pressão do processo em 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. Isso evita que uma pressão excessivamente alta se forme dentro do invólucro do sensor. Portanto, o uso de um disco de ruptura é altamente recomendado em aplicações envolvendo altas pressões de gases, e particularmente em aplicações nas quais a pressão do processo é maior que 2/3 da pressão de ruptura do invólucro do sensor.

Se houver a necessidade de drenar o meio vazando para um equipamento de descarga, o sensor deve ser equipado com um disco de ruptura. Conecte a descarga à conexão rosqueada adicional → 58.

Se o sensor estiver para ser purgado com gás (detecção de gases), ele deverá ser equipado com conexões de purga.



Não abra as conexões de purga a menos que o confinamento possa ser abastecido imediatamente com um gás seco e inerte. Use somente baixa pressão para purgar.

Pressão máxima:

- DN 08 a 150 (3/8 a 6"): 5 bar (72.5 psi)
- DN 250 (10"):
 - Temperatura da mídia ≤ 100 °C (212 °F): 5 bar (72.5 psi)
 - Temperatura da mídia > 100 °C (212 °F): 3 bar (43.5 psi)

Pressão de ruptura do invólucro do sensor

As seguintes pressões de ruptura do invólucro do sensor são válidas somente para equipamentos padrão e/ou equipamentos com conexões de purga fechadas (não abertas/como entregues).

Se um equipamento equipado com conexões de purga (código de pedido para "Opções do sensor", opção CH "Conexão de purga") estiver conectado a um sistema de purga, a pressão máxima é determinada pelo próprio sistema de purga ou pelo equipamento, dependendo de qual componente apresenta classificação de pressão mais baixa.

Se o equipamento tiver um disco de ruptura (código de pedido para "Opção de sensor", opção CA "Disco de ruptura"), a pressão de disparo 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	3/8	400	5 800
15	1/2	350	5 070
25	1	280	4 060
40	1 1/2	260	3 770
50	2	180	2 610
80	3	120	1 740

Para informações sobre as dimensões: consulte a seção "Construção mecânica" → 44

Disco de ruptura

Para aumentar o nível de segurança, uma versão do equipamento com um disco de ruptura com uma pressão de disparo de 10 para 15 bar (145 para 217.5 psi) pode ser usada (código do pedido para "Opção de sensor", opção CA "disco de ruptura").

O uso dos discos de ruptura não pode ser combinado com a jaqueta de aquecimento disponível separadamente.

Para informações sobre as dimensões: consulte a seção "Construção mecânica" (acessórios) → 58

Limite de vazão

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



Para uma visão geral dos valores em escala real da faixa de medição, consulte a seção "Faixa de medição" → 8

- O valor mínimo recomendado em escala real é de aprox. 1/20 do valor máximo em escala real
- Na maioria das aplicações, 20 para 50 % do valor máximo em escala real pode ser considerado ideal
- Um valor baixo em escala real deve ser selecionado para o meio abrasivo (tais como líquidos com sólidos confinados): 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 ultrapassar metade da velocidade do som (0.5 Mach).
 - A máxima vazão mássica depende da densidade do gás: fórmula → 8

 Para calcular o limite de fluxo, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → 80

Perda de pressão

 Para calcular a perda de carga, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → 80

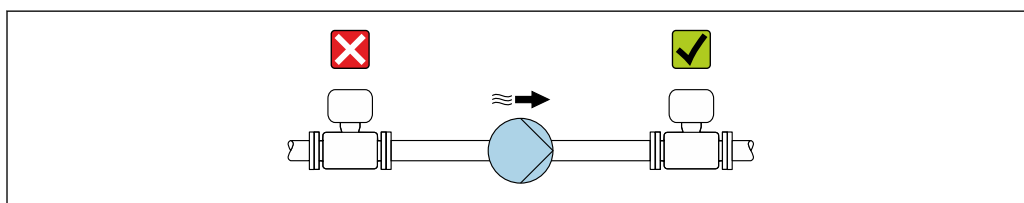
Promass F com perda de pressão reduzida: código do pedido para "Opção do sensor", opção CE "perda de pressão reduzida"

Pressão do sistema

É importante que não ocorra cavitação ou que o gás transportado nos líquidos não vaze. Isto é evitado por meio de uma pressão de sistema suficientemente alta.

Por este motivo, os seguintes locais para instalação são recomendados:

- No ponto mais baixo em um tubo vertical
- Nos circuitos seguintes após as bombas (sem perigo de vácuo)



A0028777

Isolamento térmico

No caso de alguns fluidos, é importante manter o calor irradiado do sensor para o transmissor a um nível baixo. Uma ampla gama de materiais podem ser usados para o isolamento especificado.

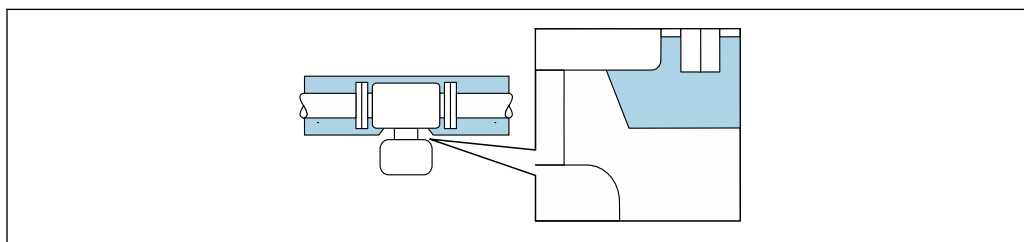
As seguintes versões de equipamento são recomendadas para versões com isolamento térmico: Versão de temperatura ampliada:

Código do produto para "Material do tubo de medição", opção SD, SE, SF ou TH com um pescoço estendido de 105 mm (4.13 in) de comprimento.

AVISO

Superaquecimento dos componentes eletrônicos devido ao isolamento térmico!

- ▶ Orientação recomendada: orientação horizontal, invólucro do transmissor voltado para baixo.
- ▶ Não isole o invólucro de conexão do sensor do .
- ▶ Temperatura máxima permitida na extremidade inferior do invólucro do transmissor : 80 °C (176 °F)
- ▶ Isolação térmica com pescoço livre: Recomendamos que não isole o pescoço estendido a fim de assegurar a dissipação de calor ideal.



A0034391

 21 Isolamento térmico com pescoço estendido livre

Aquecimento

Alguns fluidos requerem medidas adequadas para evitar perda de aquecimento no sensor.

Opções de aquecimento

- Aquecimento elétrico, por exemplo com aquecedores de banda elétrica
- Através de canos que carreguem água quente ou vapor
- Através de invólucros de aquecimento



Invólucros de aquecimento para os sensores podem ser solicitados como acessórios pela Endress +Hauser. →  79

AVISO

Perigo de superaquecimento quando aquecendo

- ▶ Certifique-se de que a temperatura na extremidade inferior do invólucro do transmissor não exceda 80 °C (176 °F).
- ▶ Certifique-se de que uma convecção suficiente seja efetuada no pescoço do transmissor.
- ▶ Certifique-se de que uma área suficientemente grande do pescoço do transmissor permaneça exposta. A peça descoberta serve como um dissipador e protege os componentes eletrônicos do superaquecimento e frio excessivo.
- ▶ Quando usado em atmosferas potencialmente explosivas, observe as informações na documentação EX específica para o equipamento. Para informações detalhadas sobre as tabelas de temperatura, consulte a documentação separada intitulada "Instruções de segurança" (XA) do equipamento.

Vibrações

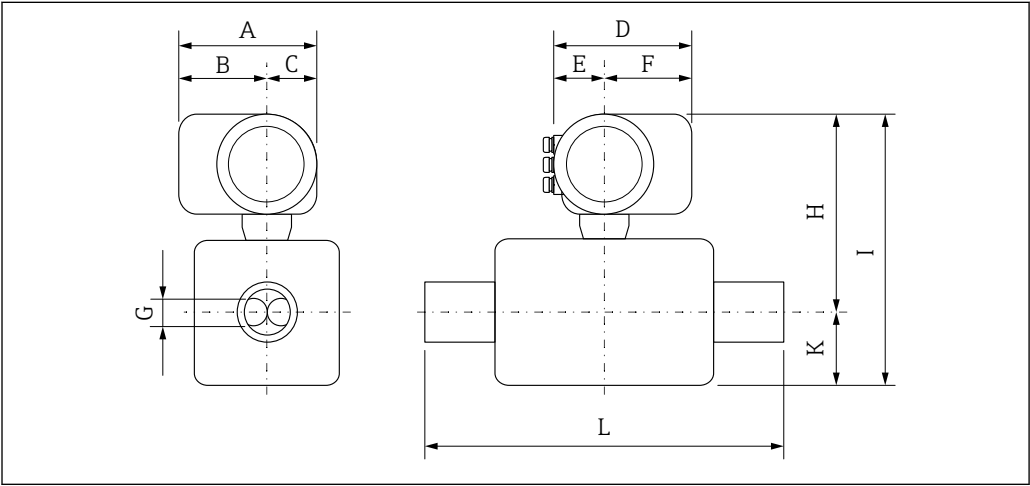
A alta frequência de oscilação dos tubos de medição garante que a operação correta do sistema de medição não seja influenciado pelas vibrações da fábrica.

Construção mecânica

Dimensões em unidades SI

Versão compacta

Versão compacta



Dimensões para versão sem proteção contra sobretensão

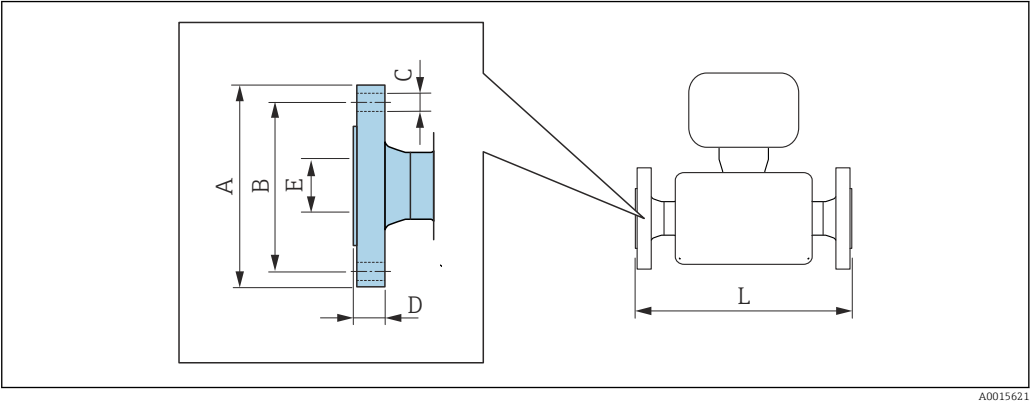
Código do pedido para "Invólucro" opções B "GT18 de compartimento duplo, 316L", C "GT20 de compartimento duplo revestido com alumínio"

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B ¹⁾ [mm]	C [mm]	D ²⁾ [mm]	E [mm]	F ²⁾ [mm]	G [mm]	H ³⁾ [mm]	I ³⁾ [mm]	K [mm]	L [mm]
8	162	102	60	165	75	90	5.35	268	343	75	⁴⁾
15	162	102	60	165	75	90	8.30	268	343	75	⁴⁾
25	162	102	60	165	75	90	12.0	268	343	75	⁴⁾
40	162	102	60	165	75	90	17.6	273	378	105	⁴⁾
50	162	102	60	165	75	90	26.0	283	424	141	⁴⁾
80	162	102	60	165	75	90	40.5	302	502	200	⁴⁾

- 1) Para versão sem display local: valores - 7 mm
- 2) Para versões com proteção contra sobretensão (OVP): valores + 8 mm
- 3) Para versão sem display local: valores - 3 mm
- 4) Dependendo da conexão do processo

Conexões do flange

Flange fixo EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220



i Tolerância de comprimento para dimensão L em mm:
+1.5 / -2.0

Flange de acordo com EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40 1.4404 (F316/F316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção D2S Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção D2C						
Flange com ranhura de acordo com EN 1092-1 Form. D (DIN 2512N): PN 40 1.4404 (F316/F316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção D6S Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção D6C						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	65	4 × Ø14	16	17.3	370/510 ²⁾
15	95	65	4 × Ø14	16	17.3	404/510 ²⁾
25	115	85	4 × Ø14	18	28.5	440/600 ²⁾
40	150	110	4 × Ø18	18	43.1	550
50	165	125	4 × Ø18	20	54.5	715/715 ²⁾
80	200	160	8 × Ø18	24	82.5	840/915 ²⁾
Rugosidade da superfície (flange): EN 1092-1 Formulário B1 (DIN 2526 Formulário C), Ra 3.2 para 12.5 µm						

- 1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão
- 2) Comprimento da instalação em conformidade com a recomendação NAMUR NE 132 disponível de forma opcional (código do pedido para "Conexão do processo", opção D2N ou D6N (com ranhura))

Flange de acordo com EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40 (com flanges DN 25) 1.4404 (F316/F316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção R2S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	115	85	4 × Ø14	18	28.5	440
15	115	85	4 × Ø14	18	28.5	440
Rugosidade da superfície (flange): EN 1092-1 Formulário B1 (DIN 2526 Formulário C), Ra 3.2 para 12.5 µm						

Flange de acordo com EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40 com redução em diâmetro nominal 1.4404 (F316/F316L)								
DN [mm]	redução para DN [mm]	Código do equipamento para "Conexão do processo", opção	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	DFS	165	125	4 × Ø18	20	54.5	555
80	50	DGS	200	160	8 × Ø18	24	82.5	840
100	80	DIS	235	190	8 × Ø22	24	107.1	874
Rugosidade da superfície (flange): EN 1092-1 Formulário B1 (DIN 2526 Formulário C), Ra 3.2 para 12.5 µm								

Flange de acordo com EN 1092-1 (DIN 2501): PN 63 1.4404 (F316/F316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção D3S Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção D3C						
Flange com ranhura de acordo com EN 1092-1 Form. D (DIN 2512N): PN 63 1.4404 (F316/F316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção D7S Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção D7C						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	180	135	4 × Ø22	26	54.5	724
80	215	170	8 × Ø22	28	81.7	875
Rugosidade da superfície (flange): EN 1092-1 Form. B1 (DIN 2526 Form. C), Ra 3.2 para 12.5 µm EN 1092-1 Form. B2 (DIN 2526 Form. E), Ra 0.8 para 3.2 µm						

Flange de acordo com EN 1092-1 (DIN 2501): PN 100 1.4404 (F316/F316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção D4S Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção D4C						
Flange com ranhura de acordo com EN 1092-1 Form. D (DIN 2512N): PN 100 1.4404 (F316/F316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção D8S Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção D8C						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	105	75	4 × Ø14	20	17.3	400
15	105	75	4 × Ø14	20	17.3	420
25	140	100	4 × Ø18	24	28.5	470
40	170	125	4 × Ø22	26	42.5	590
50	195	145	4 × Ø26	28	53.9	740
80	230	180	8 × Ø26	32	80.9	885
Rugosidade da superfície (flange): EN 1092-1 Formulário B2 (DIN 2526 Formulário E), Ra 0.8 para 3.2 µm						

1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 150 1.4404 (F316/F316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção AAS Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção AAC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	90	60.3	4 × Ø15.7	11.2	15.7	370
15	90	60.3	4 × Ø15.7	11.2	15.7	404

Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 150**1.4404 (F316/F316L):** código do pedido para "Conexão do processo", opção AAS**Liga C22:** código do pedido para "Conexão do processo", opção AAC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	110	79.4	4 × Ø15.7	14.2	26.7	440
40	125	98.4	4 × Ø15.9	15.9	40.9	550
50	150	120.7	4 × Ø19.1	19.1	52.6	715
80	190	152.4	4 × Ø19.1	23.9	78.0	840

Rugosidade da superfície (flange): Ra3.2 para 6.3 µm

1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 150 com redução no diâmetro nominal**1.4404 (F316/F316L)**

DN [mm]	redução para DN [mm]	Código do equipamento para "Conexão do processo", opção	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	AHS	150	120.7	4 × Ø19.1	19.1	52.6	550
80	50	AJS	190	152.4	4 × Ø19.1	23.9	78.0	720
100	80	ALS	230	190.5	8 × Ø19.1	23.9	102.4	874

Rugosidade da superfície (flange): Ra3.2 para 6.3 µm

Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 300**1.4404 (F316/F316L):** código do pedido para "Conexão do processo", opção ABS**Liga C22:** código do pedido para "Conexão do processo", opção ABC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	66.7	4 × Ø15.7	14.2	15.7	370
15	95	66.7	4 × Ø15.7	14.2	15.7	404
25	125	88.9	4 × Ø19.1	17.5	26.7	440
40	155	114.3	4 × Ø22.3	20.6	40.9	550
50	165	127	8 × Ø19.1	22.3	52.6	715
80	210	168.3	8 × Ø22.3	28.4	78.0	840

Rugosidade da superfície (flange): Ra3.2 para 6.3 µm

1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 300 com redução no diâmetro nominal**1.4404 (F316/F316L)**

DN [mm]	redução para DN [mm]	Código do equipamento para "Conexão do processo", opção	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	AIS	165	127	8 × Ø19.1	22.3	52.6	615
80	50	AKS	210	168.3	8 × Ø22.3	28.4	78.0	732

Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 300 com redução no diâmetro nominal 1.4404 (F316/F316L)								
DN [mm]	redução para DN [mm]	Código do equipamento para "Conexão do processo", opção	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
100	80	AMS	255	200	8 × Ø22.3	31.7	102.4	894
Rugosidade da superfície (flange): Ra3.2 para 6.3 µm								

Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 600 1.4404 (F316/F316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção ACS Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção ACC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	66.7	4 × Ø15.7	20.6	13.9	400
15	95	66.7	4 × Ø15.7	20.6	13.9	420
25	125	88.9	4 × Ø19.1	23.9	24.3	490
40	155	114.3	4 × Ø22.3	28.7	38.1	600
50	165	127	8 × Ø19.1	31.8	49.2	742
80	210	168.3	8 × Ø22.3	38.2	73.7	900
Rugosidade da superfície (flange): Ra3.2 para 6.3 µm						

1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

Flange JIS B2220: 10K 1.4404 (F316/F316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção NDS Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção NDC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	155	120	4 × Ø19	16	50	715
80	185	150	8 × Ø19	18	80	832
Rugosidade da superfície (flange): Ra3.2 para 6.3 µm						

Flange JIS B2220: 20K 1.4404 (F316/F316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção NES Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção NEC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	70	4 × Ø15	14	15	370
15	95	70	4 × Ø15	14	15	404
25	125	90	4 × Ø19	16	25	440
40	140	105	4 × Ø19	18	40	550
50	155	120	8 × Ø19	18	50	715
80	200	160	8 × Ø23	22	80	832
Rugosidade da superfície (flange): Ra1.6 para 3.2 µm						

1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

Flange JIS B2220: 40K**1.4404 (F316/F316L):** código do pedido para "Conexão do processo", opção **NGS****Liga C22:** código do pedido para "Conexão do processo", opção **NGC**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	115	80	4 × Ø19	20	15	400
15	115	80	4 × Ø19	20	15	425
25	130	95	4 × Ø19	22	25	485
40	160	120	4 × Ø23	24	38	600
50	165	130	8 × Ø19	26	50	760
80	210	170	8 × Ø23	32	75	890

Rugosidade da superfície (flange): Ra1.6 para 3.2 µm

1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

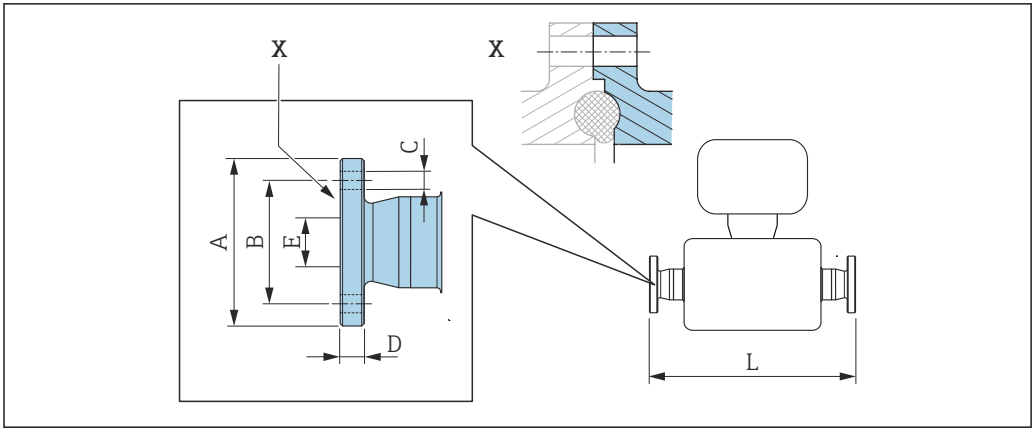
Flange JIS B2220: 63K**1.4404 (F316/F316L):** código do pedido para "Conexão do processo", opção **NHS****Liga C22:** código do pedido para "Conexão do processo", opção **NHC**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	120	85	4 × Ø19	23	12	420
15	120	85	4 × Ø19	23	12	440
25	140	100	4 × Ø23	27	22	494
40	175	130	4 × Ø25	32	35	620
50	185	145	8 × Ø23	34	48	775
80	230	185	8 × Ø25	40	73	915

Rugosidade da superfície (flange): Ra1.6 para 3.2 µm

1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

Flange fixo DIN 11864-2



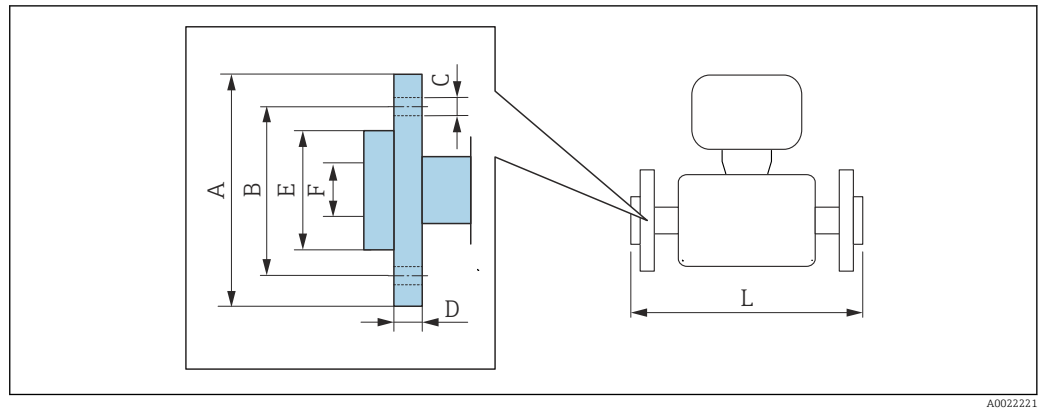
A0015627

22 Detalhe X: Conexão de processo assimétrica; a peça exibida em azul é fornecida pelo fornecedor.

i Tolerância de comprimento L em mm:
+1.5 / -2.0

Flange DIN11864-2 Formulário A, para tubo em conformidade com DIN11866 série A, plana com entalhe 1.4404 (316/316L) Código do pedido para "Conexão do processo", opção KCS						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	54	37	4 × Ø9	10	10	387
15	59	42	4 × Ø9	10	16	418
25	70	53	4 × Ø9	10	26	454
40	82	65	4 × Ø9	10	38	560
50	94	77	4 × Ø9	10	50	720
80	133	112	8 × Ø11	12	81	900
Versão 3A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em combinação com Ra máx. = 0.76 µm: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SE ou Ra máx. = 0.38 µm: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SC, SF Ra máx. = 0.38 µm eletropolido: código de pedido para "Material do tubo de medição", opção BC						

Flange solto EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220



A0022221



Tolerância de comprimento L em mm:
+1.5 / -2.0

Flange solto de acordo com EN 1092-1 Form. D: PN 40

1.4301 (F304), partes úmidas Liga C22

Código do pedido para "Conexão do processo", opção DAC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{dif.} ¹⁾ [mm]
8 ²⁾	95	65	4 × Ø14	14.5	45	17.3	370	0
15	95	65	4 × Ø14	14.5	45	17.3	404	0
25	115	85	4 × Ø14	16.5	68	28.5	444	+4
40	150	110	4 × Ø18	21	88	43.1	560	+10
50	165	125	4 × Ø18	23	102	54.5	719	+4
80	200	160	8 × Ø18	29	138	82.5	848	+8

Rugosidade da superfície (flange): Ra3.2 para 12.5 µm

- 1) Diferença para comprimento de instalação do flange do canal de solda (código do pedido para "Conexão do processo", opção D2C)
- 2) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

Flange solto de acordo com ASME B16.5: Classe 150

1.4301 (F304), partes úmidas Liga C22

Código do pedido para "Conexão do processo", opção ADC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{dif.} ¹⁾ [mm]
8 ²⁾	90	60.3	4 × Ø15.7	15	35.1	15.7	370	0
15	90	60.3	4 × Ø15.7	15	35.1	15.7	404	0
25	110	79.4	4 × Ø15.7	16	50.8	26.7	440	0
40	125	98.4	4 × Ø15.7	15.9	73.2	40.9	550	0
50	150	120.7	4 × Ø19.1	19	91.9	52.6	715	0
80	190	152.4	4 × Ø19.1	22.3	127.0	78.0	840	0

Rugosidade da superfície (flange): Ra3.2 para 12.5 µm

- 1) Diferença para comprimento de instalação do flange do canal de solda (código do pedido para "Conexão do processo", opção AAC)
- 2) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

Flange solto de acordo com ASME B16.5: Classe 300 1.4301 (F304), partes úmidas Liga C22 <i>Código do pedido para "Conexão do processo", opção AEC</i>								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{dif.} ¹⁾ [mm]
8 ²⁾	95	66.7	4 × Ø 15.7	16.5	35.1	15.7	376	+6
15	95	66.7	4 × Ø 15.7	16.5	35.1	15.7	406	+2
25	125	88.9	4 × Ø 19.1	21.0	50.8	26.7	450	+10
40	155	114.3	4 × Ø 22.3	23.0	73.2	40.9	564	+14
50	165	127	8 × Ø 19.1	25.5	91.9	52.6	717	+2
80	210	168.3	8 × Ø 22.3	31.0	127.0	78.0	852.6	+12.6
Rugosidade da superfície (flange): Ra3.2 para 12.5 µm								

- 1) Diferença para comprimento de instalação do flange do canal de solda (código do pedido para "Conexão do processo", opção ABC)
- 2) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

Flange solto de acordo com ASME B16.5: Classe 600 1.4301 (F304), partes úmidas Liga C22 <i>Código do pedido para "Conexão do processo", opção AFC</i>								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{dif.} ¹⁾ [mm]
8 ²⁾	95	66.7	4 × Ø 15.7	17.0	35.1	13.9	400	0
15	95	66.7	4 × Ø 15.7	17.0	35.1	13.9	420	0
25	125	88.9	4 × Ø 19.1	21.5	50.8	24.3	490	0
40	155	114.3	4 × Ø 22.3	25.0	73.2	38.1	600	0
50	165	127	8 × Ø 19.1	28.0	91.9	49.2	742	0
80	210	168.3	8 × Ø 22.3	35.0	127.0	73.7	900	0
Rugosidade da superfície (flange): Ra3.2 para 12.5 µm								

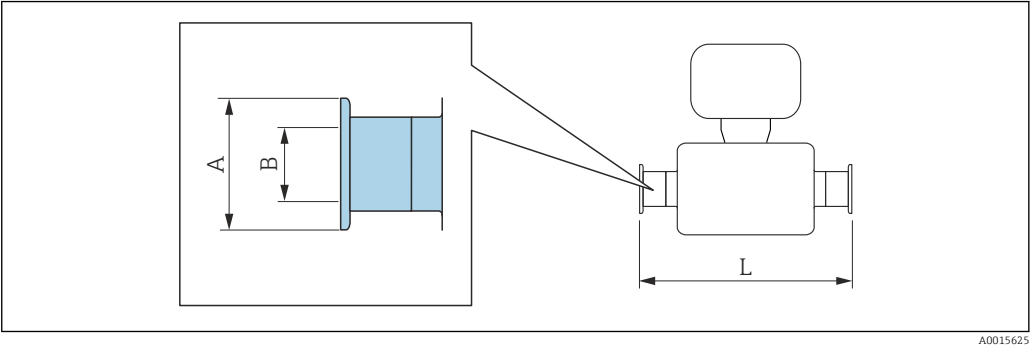
- 1) Diferença para comprimento de instalação do flange do canal de solda (código do pedido para "Conexão do processo", opção ACC)
- 2) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

Flange solto JIS B2220: 20K 1.4301 (F304), partes úmidas Liga C22 <i>Código do pedido para "Conexão do processo", opção NIC</i>								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{dif.} ¹⁾ [mm]
8 ²⁾	95	70	4 × Ø 15	14	51	15	370	0
15	95	70	4 × Ø 15	14	51	15	404	0
25	125	90	4 × Ø 19	18.5	67	25	440	0
40	140	105	4 × Ø 19	18.5	81	40	550	0
50	155	120	8 × Ø 19	23	96	50	715	0
80	200	160	8 × Ø 23	29	132	80	844	+12
Rugosidade da superfície (flange): Ra3.2 para 12.5 µm								

- 1) Diferença para comprimento de instalação do flange do canal de solda (código do pedido para "Conexão do processo", opção NEC)
- 2) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

Conexões de braçadeira

Braçadeira Tri-Clamp



 Tolerância de comprimento L em mm:
+1.5 / -2.0

Braçadeira tripla (½"), para tubo de acordo com DIN 11866 série C 1.4404 (316/316L) Código do pedido para "Conexão do processo", opção FDW				
DN [mm]	Braçadeira [pol.]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	½	25.0	9.5	367
15	½	25.0	9.5	398

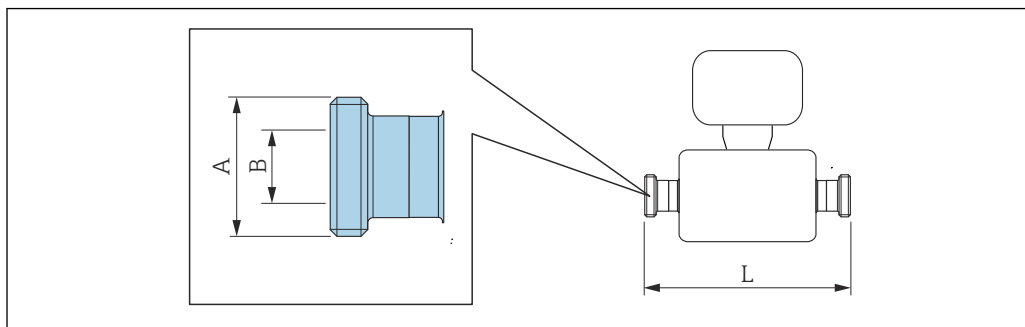
Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com
Ra_{máx.} = 0.76 µm: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SE ou
Ra_{máx.} = 0.38 µm: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SC, SF
Ra_{máx.} 0.38 µm eletropolido: código de pedido para "Material do tubo de medição", opção BC

Braçadeira tripla (≥ 1"), para tubo de acordo com DIN 11866 série C 1.4404 (316/316L) Código do pedido para "Conexão do processo", opção FTS				
DN [mm]	Braçadeira [pol.]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	1	50.4	22.1	367
15	1	50.4	22.1	398
25	1	50.4	22.1	434
40	1½	50.4	34.8	560
50	2	63.9	47.5	720
80	3	90.9	72.9	900

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com
Ra_{máx.} = 0.76 µm: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SE ou
Ra_{máx.} = 0.38 µm: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SC, SF
Ra_{máx.} 0.38 µm eletropolido: código de pedido para "Material do tubo de medição", opção BC

Acoplamentos com rosca

Rosca DIN 11851, DIN11864-1, SMS 1145



A0015628

Tolerância de comprimento L em mm:
+1.5 / -2.0**Rosca DIN 11851, para tubo de acordo com DIN11866 séries A
1.4404 (316/316L)**

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

DN [mm]	A [pol.]	B [mm]	L [mm]
8	Rd $34 \times \frac{1}{8}$	16	367
15	Rd $34 \times \frac{1}{8}$	16	398
25	Rd $52 \times \frac{1}{6}$	26	434
40	Rd $65 \times \frac{1}{6}$	38	560
50	Rd $78 \times \frac{1}{6}$	50	720
80	Rd $110 \times \frac{1}{4}$	81	900

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com
Ra_{máx.} = 0.76 µm: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SE**Rosca DIN11864-1, Formato A, para tubo de acordo com DIN11866, séries A
1.4404 (316/316L)**

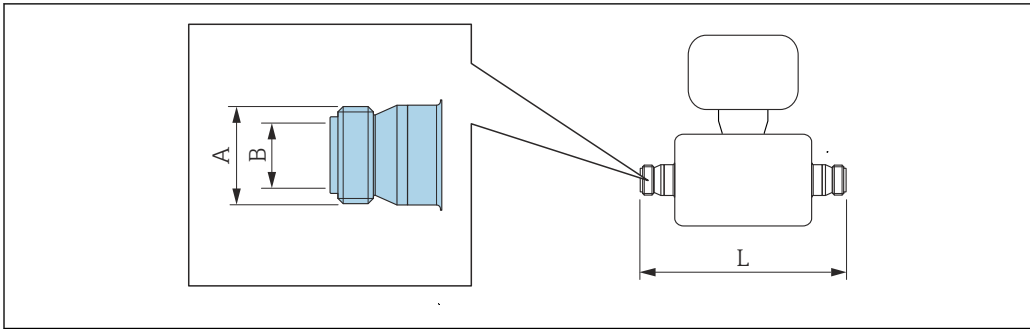
Código do pedido para "Conexão do processo", opção FLW

DN [mm]	A [pol.]	B [mm]	L [mm]
8	Rd $28 \times \frac{1}{8}$	10	367
15	Rd $34 \times \frac{1}{8}$	16	398
25	Rd $52 \times \frac{1}{8}$	26	434
40	Rd $65 \times \frac{1}{6}$	38	560
50	Rd $78 \times \frac{1}{6}$	50	720
80	Rd $110 \times \frac{1}{4}$	81	900

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com
Ra_{máx.} = 0.76 µm: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SE ou
Ra_{máx.} = 0.38 µm: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SC, SF
Ra_{máx.} 0.38 µm eletropolido: código de pedido para "Material do tubo de medição", opção BC

Rosca SMS 1145 1.4404 (316/316L) <i>Código do pedido para "Conexão do processo", opção SCS</i>			
DN [mm]	A [pol.]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 40 × 1/6	22.6	367
15	Rd 40 × 1/6	22.6	398
25	Rd 40 × 1/6	22.6	434
40	Rd 60 × 1/6	35.6	560
50	Rd 70 × 1/6	48.6	720
80	Rd 98 × 1/6	72.9	900
Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com Ra _{máx.} = 0.76 µm: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SE			

Rosca ISO 2853



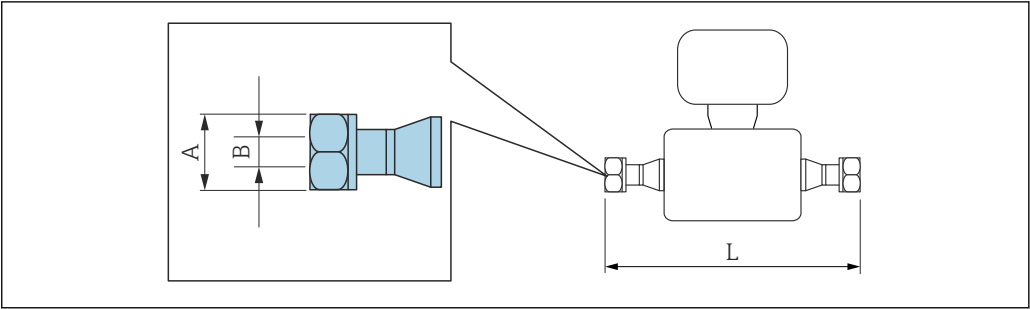
A0015623

i Tolerância de comprimento L em mm:
+1.5 / -2.0

Rosca ISO 2853, para tubo de acordo com ISO 2037 1.4404 (316/316L) Código do pedido para "Conexão do processo", opção JSF			
DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	L [mm]
8	37.13	22.6	367
15	37.13	22.6	398
25	37.13	22.6	434
40	52.68	35.6	560
50	64.16	48.6	720
80	91.19	72.9	900
Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com Ra máx. = 0.76 µm: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SE ou Ra máx. = 0.38 µm: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SC, SF Ra máx. 0.38 µm eletropolido: código de pedido para "Material do tubo de medição", opção BC			

1) Máx. diâmetro rosqueado de acordo com ISO 2853 anexo A

VCO



A0015624

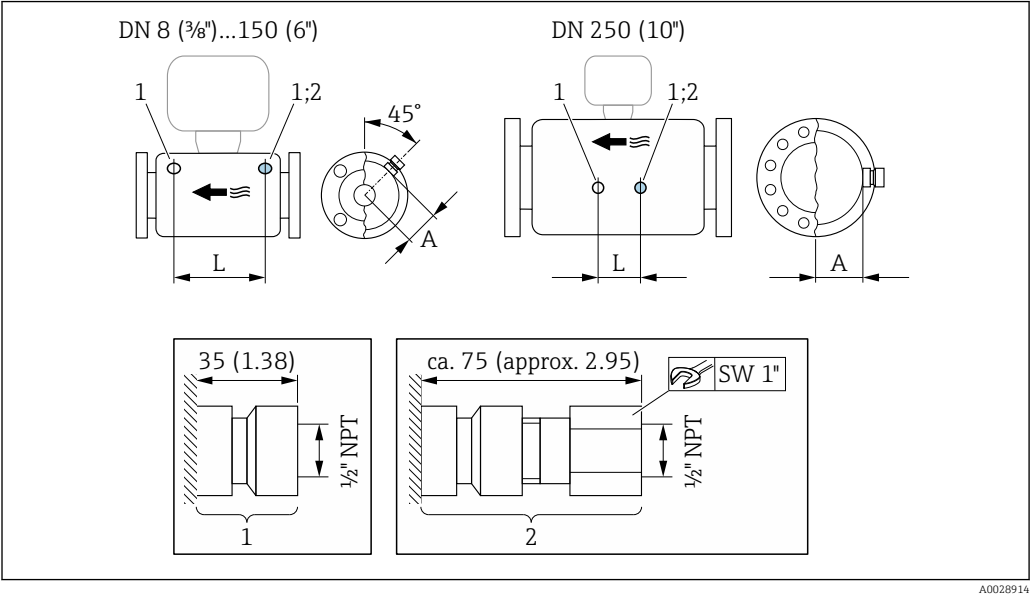
i Tolerância de comprimento L em mm:
+1.5 / -2.0

8-VCO-4 (½") 1.4404 (316/316L) <i>Código do pedido para "Conexão do processo", opção CVS</i>			
DN [mm]	A [pol.]	B [mm]	L [mm]
8	AF1	10.2	390

12-VCO-4 (¾") 1.4404 (316/316L) <i>Código do pedido para "Conexão do processo", opção CWS</i>			
DN [mm]	A [pol.]	B [mm]	L [mm]
15	AF 1½	15.7	430

Acessórios

Conexões de purga/tanque pressurizado monitoramento/disco de ruptura



23

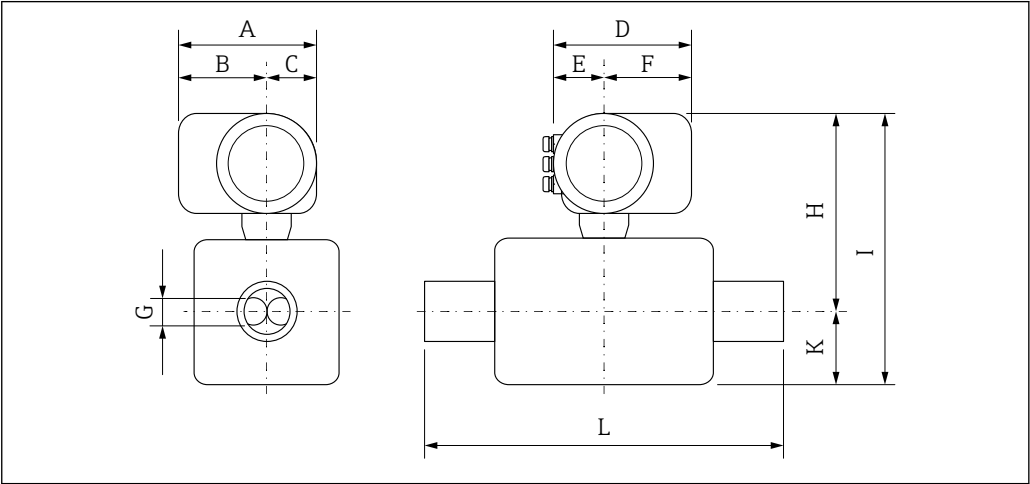
- 1 Bocal de conexão para conexões de purga/tanque pressurizado, monitoramento:
código do pedido para "Opções do sensor", opção CH "Conexão de purga"
- 2 Bocal de conexão com disco de ruptura: código de pedido para "Opção de sensor", opção CA "Disco de ruptura"

DN	A	L
[mm]	[mm]	[mm]
8	62	216
15	62	220
25	62	260
40	67	310
50	79	452
80	101	560

Dimensões em unidades US

Versão compacta

Versão compacta



A0029786

Dimensões para versão sem proteção contra sobretensão

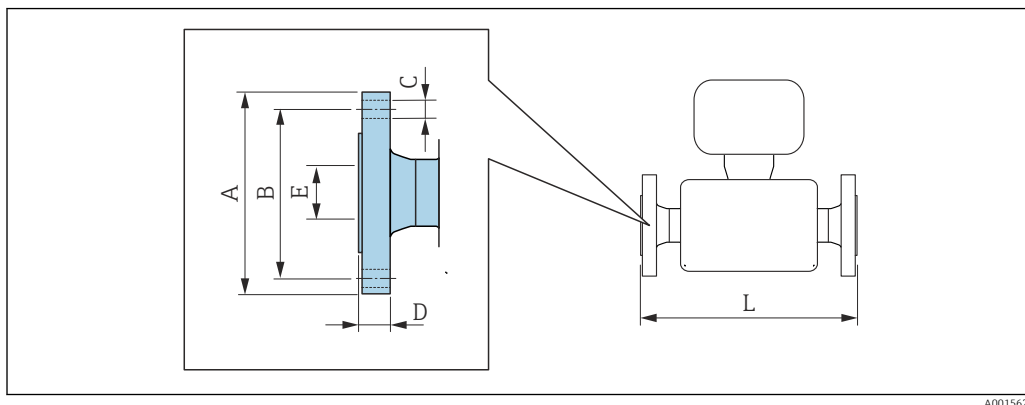
Código do pedido para "Invólucro" opções B "GT18 de compartimento duplo, 316L", C "GT20 de compartimento duplo revestido com alumínio"

DN [pol.]	A ¹⁾ [pol.]	B ¹⁾ [pol.]	C [pol.]	D ²⁾ [pol.]	E [pol.]	F ²⁾ [pol.]	G [pol.]	H ³⁾ [pol.]	I ³⁾ [pol.]	K [pol.]	L [pol.]
3/8	6.38	4.02	2.36	6.50	2.95	3.54	0.21	10.55	13.5	2.95	⁴⁾
1/2	6.38	4.02	2.36	6.50	2.95	3.54	0.33	10.55	13.5	2.95	⁴⁾
1	6.38	4.02	2.36	6.50	2.95	3.54	0.47	10.55	13.5	2.95	⁴⁾
1 1/2	6.38	4.02	2.36	6.50	2.95	3.54	0.69	10.75	14.88	4.13	⁴⁾
2	6.38	4.02	2.36	6.50	2.95	3.54	1.02	11.14	16.69	5.55	⁴⁾
3	6.38	4.02	2.36	6.50	2.95	3.54	1.59	11.89	19.76	7.87	⁴⁾

- 1) Para versão sem display local: valores - 0,28 pol.
- 2) Para versões com proteção contra sobretensão (OVP): valores + 0,31 pol.
- 3) Para versão sem display local: valores - 0,11 pol.
- 4) Dependendo da conexão do processo

Conexões do flange

Flange fixo ASME B16.5



A0015621



Tolerância de comprimento para dimensão L em polegadas:
+0.06 / -0.08

Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 150

1.4404 (F316/F316L) código do pedido para "Conexão do processo", opção AAS

Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção AAC

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	L [pol.]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3.54	2.37	4 × Ø 0.62	0.44	0.62	14.57
$\frac{1}{2}$	3.54	2.37	4 × Ø 0.62	0.44	0.62	15.91
1	4.33	3.13	4 × Ø 0.62	0.56	1.05	17.32
1½	4.92	3.87	4 × Ø 0.63	0.63	1.61	21.65
2	5.91	4.75	4 × Ø 0.75	0.75	2.07	28.15
3	7.48	6.00	4 × Ø 0.75	0.94	3.07	33.07

Rugosidade da superfície (flange): Ra126 para 248 µin

1) DN $\frac{3}{8}$ " com DN $\frac{1}{2}$ " flanges como padrão

Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 150 com redução no diâmetro nominal

1.4404 (F316/F316L)

DN [pol.]	redução para DN [pol.]	Código do equipamento para "Conexão do processo", opção	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	L [pol.]
2	1½	AHS	5.91	4.75	4 × Ø 0.75	0.75	2.07	21.65
3	2	AJS	7.48	6	4 × Ø 0.75	0.94	3.07	28.35
4	3	ALS	9.06	7.5	8 × Ø 0.75	0.94	4.03	34.41

Rugosidade da superfície (flange): Ra 126 para 248 µin

Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 300**1.4404 (F316/F316L):** código do pedido para "Conexão do processo", opção **ABS****Liga C22:** código do pedido para "Conexão do processo", opção **ABC**

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	L [pol.]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3.74	2.63	4 × Ø0.62	0.56	0.62	14.57
$\frac{1}{2}$	3.74	2.63	4 × Ø0.62	0.56	0.62	15.91
1	4.92	3.50	4 × Ø0.75	0.69	1.05	17.32
1½	6.10	4.50	4 × Ø0.88	0.81	1.61	21.65
2	6.50	5.00	8 × Ø0.75	0.88	2.07	28.15
3	8.27	6.63	8 × Ø0.88	1.12	3.07	33.07

Rugosidade da superfície (flange): Ra 126 para 248 µin

1) DN $\frac{3}{8}$ " com DN $\frac{1}{2}$ " flanges como padrão**Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 300 com redução no diâmetro nominal****1.4404 (F316/F316L)**

DN [pol.]	redução para DN [pol.]	Código do equipamento para "Conexão do processo", opção	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	L [pol.]
2	1½	AIS	6.5	5	8 × Ø 0.75	0.88	2.07	24.21
3	2	AKS	8.27	6.63	8 × Ø 0.88	1.12	3.07	28.82
4	3	AMS	10.04	7.87	8 × Ø 0.88	1.25	4.03	35.2

Rugosidade da superfície (flange): Ra 126 para 248 µin

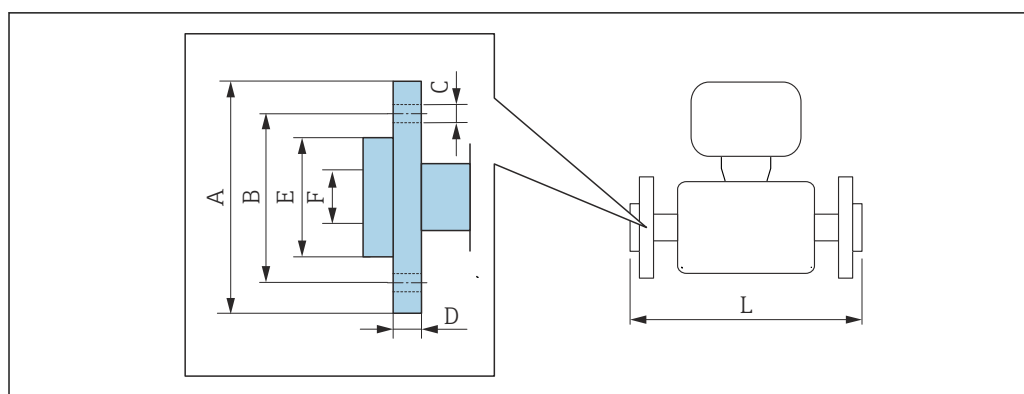
Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 600**1.4404 (F316/F316L):** código do pedido para "Conexão do processo", opção **ACS****Liga C22:** código do pedido para "Conexão do processo", opção **ACC**

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	L [pol.]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3.74	2.63	4 × Ø0.62	0.81	0.55	15.75
$\frac{1}{2}$	3.74	2.63	4 × Ø0.62	0.81	0.55	16.54
1	4.92	3.50	4 × Ø0.75	0.94	0.96	19.29
1½	6.10	4.50	4 × Ø0.88	1.13	1.5	23.62
2	6.50	5.00	8 × Ø0.75	1.25	1.94	29.21
3	8.27	6.63	8 × Ø0.88	1.5	2.9	35.43

Rugosidade da superfície (flange): Ra 126 para 248 µin

1) DN $\frac{3}{8}$ " com DN $\frac{1}{2}$ " flanges como padrão

Flange solto ASME B16.5



A0022221

i Tolerância de comprimento para dimensão L em polegadas:
+0.06 / -0.08

Flange solto de acordo com ASME B16.5: Classe 150

1.4301 (F304), partes úmidas Liga C22

Código do pedido para "Conexão do processo", opção ADC

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	F [pol.]	L [pol.]	L _{dif.} ¹⁾ [pol.]
$\frac{3}{8}$ ²⁾	3.54	2.37	4 × Ø 0.62	0.59	1.38	0.62	14.57	0
$\frac{1}{2}$	3.54	2.37	4 × Ø 0.62	0.59	1.38	0.62	15.91	0
1	4.33	3.13	4 × Ø 0.62	0.63	2	1.05	17.32	0
1½	4.92	3.87	4 × Ø 0.62	0.63	2.88	1.61	21.65	0
2	5.91	4.75	4 × Ø 0.75	0.75	3.62	2.07	28.15	0
3	7.48	6.00	4 × Ø 0.75	0.88	5	3.07	33.07	0

Rugosidade da superfície (flange): Ra 126 para 492 µin

- 1) Diferença para comprimento de instalação do flange do canal de solda (código do pedido para "Conexão do processo", opção AAC)
- 2) DN $\frac{3}{8}$ " com DN $\frac{1}{2}$ " flanges como padrão

Flange solto de acordo com ASME B16.5: Classe 300

1.4301 (F304), partes úmidas Liga C22

Código do pedido para "Conexão do processo", opção AEC

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	F [pol.]	L [pol.]	L _{dif.} ¹⁾ [pol.]
$\frac{3}{8}$ ²⁾	3.74	2.63	4 × Ø 0.62	0.65	1.38	0.62	14.8	+0.23
$\frac{1}{2}$	3.74	2.63	4 × Ø 0.62	0.65	1.38	0.62	15.98	+0.07
1	4.92	3.50	4 × Ø 0.75	0.83	2	1.05	17.72	+0.40
1½	6.10	4.50	4 × Ø 0.88	0.91	2.88	1.61	22.2	+0.55
2	6.50	5.00	8 × Ø 0.75	1	3.62	2.07	28.23	+0.08
3	8.27	6.63	8 × Ø 0.88	1.22	5	3.07	33.57	+0.50

Rugosidade da superfície (flange): Ra 126 para 492 µin

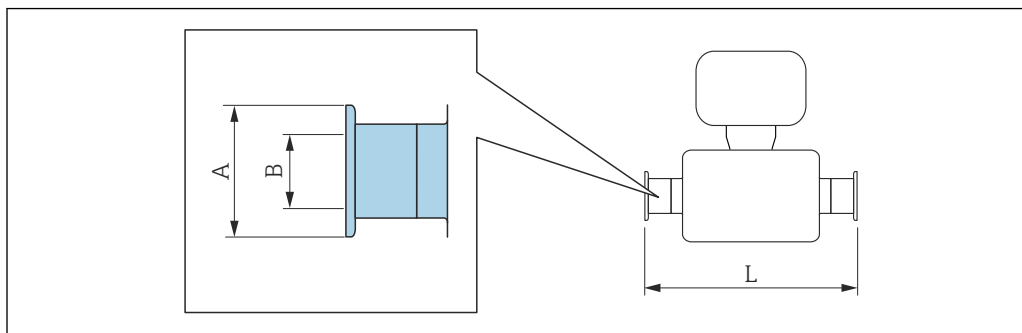
- 1) Diferença para comprimento de instalação do flange do canal de solda (código do pedido para "Conexão do processo", opção AAC)
- 2) DN $\frac{3}{8}$ " com DN $\frac{1}{2}$ " flanges como padrão

Flange solto de acordo com ASME B16.5, Classe 600 1.4301 (F304), partes úmidas Liga C22 Código do pedido para "Conexão do processo", opção AFC								
DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	F [pol.]	L [pol.]	L _{dif.} ¹⁾ [pol.]
$\frac{3}{8}$ ²⁾	3.74	2.63	4 × Ø 0.62	0.67	1.38	0.55	15.75	0
$\frac{1}{2}$	3.74	2.63	4 × Ø 0.62	0.67	1.38	0.55	16.54	0
1	4.92	3.50	4 × Ø 0.75	0.85	2	0.96	19.29	0
1½	6.10	4.50	4 × Ø 0.88	0.98	2.88	1.5	23.62	0
2	6.50	5.00	8 × Ø 0.75	1.1	3.62	1.94	29.21	0
3	8.27	6.63	8 × Ø 0.88	1.38	5	2.9	35.43	0
Rugosidade da superfície (flange): Ra 126 para 492 µin								

- 1) Diferença para comprimento de instalação do flange do canal de solda (código do pedido para "Conexão do processo", opção AAC)
- 2) DN $\frac{3}{8}$ " com DN $\frac{1}{2}$ " flanges como padrão

Conexões de braçadeira

Braçadeira Tri-Clamp



A0015625



Tolerância de comprimento para dimensão L em polegadas:
+0.06 / -0.08

Tri-Clamp (½"), DIN 11866 série C

1.4404 (316/316L)

Código do pedido para "Conexão do processo", opção FDW

DN [pol.]	Braçadeira [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
⅜	½	0.98	0.37	14.4
½	½	0.98	0.37	15.7

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com

Ra_{máx.} = 30 µin: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SE ou

Ra_{máx.} = 15 µin: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SC, SF

Ra_{máx.} 15 µin eletropolido: código de pedido para "Material do tubo de medição", opção BC

Braçadeira Tri-clamp (≥ 1"), DIN 11866 série C

1.4404 (316/316L)

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

DN [pol.]	Braçadeira [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
⅜	1	1.98	0.87	14.4
½	1	1.98	0.87	15.7
1	1	1.98	0.87	17.1
1½	1½	1.98	1.37	22.0
2	2	2.52	1.87	28.3
3	3	3.58	2.87	35.4

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com

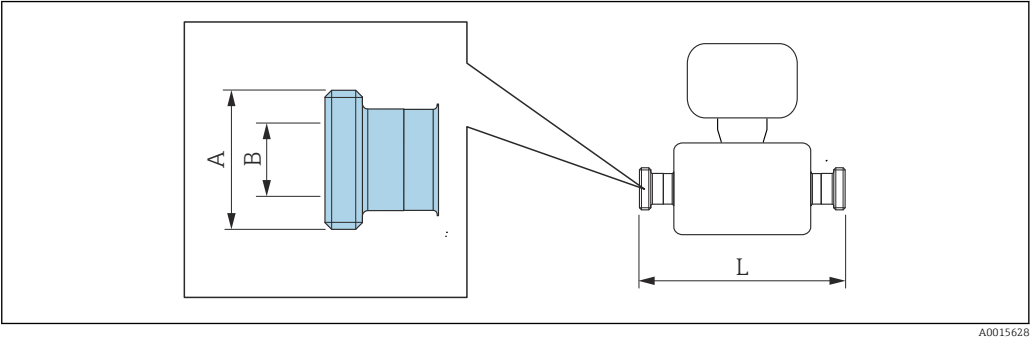
Ra_{máx.} = 30 µin: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SE ou

Ra_{máx.} = 15 µin: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SC, SF

Ra_{máx.} 15 µin eletropolido: código de pedido para "Material do tubo de medição", opção BC

Acoplamentos com rosca

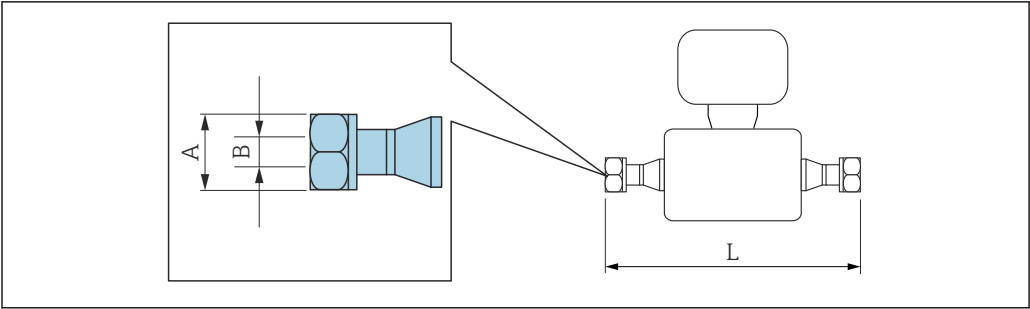
Rosca SMS 1145



i Tolerância de comprimento para dimensão L em polegadas:
+0.06 / -0.08

Rosca SMS 1145 1.4404 (316/316L) Código do pedido para "Conexão do processo", opção SCS			
DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
3/8	Rd 40 × 1/6	0.89	14.45
1/2	Rd 40 × 1/6	0.89	15.67
1	Rd 40 × 1/6	0.89	17.09
1 1/2	Rd 60 × 1/6	1.4	22.05
2	Rd 70 × 1/6	1.91	28.35
3	Rd 98 × 1/6	2.87	35.43
Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com Ra máx. = 30 µin: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SE			

VCO



A0015624

i Tolerância de comprimento para dimensão L em polegadas:
+0.06 / -0.08

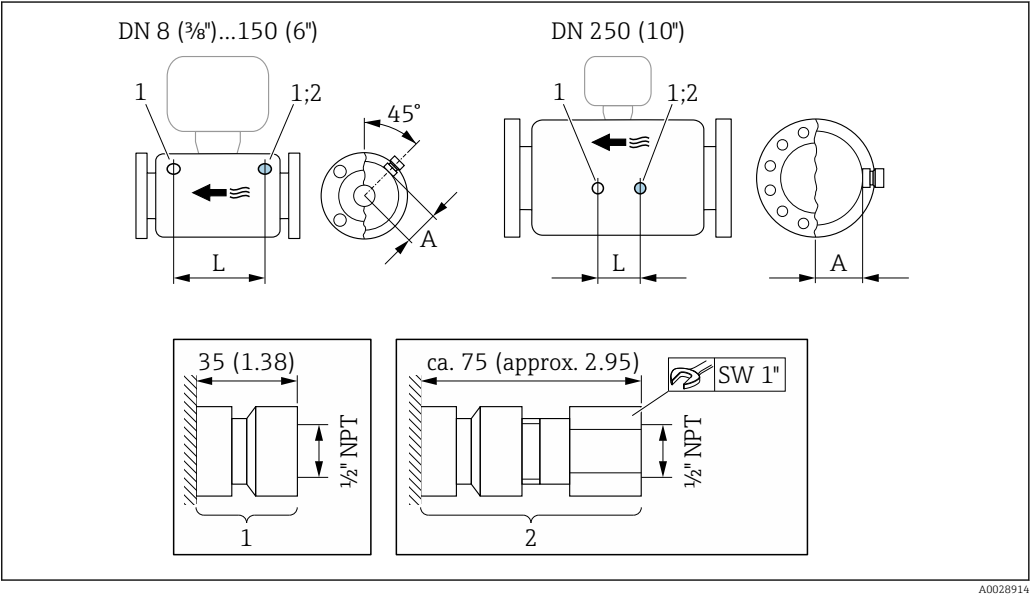
8-VCO-4 (1/2") 1.4404 (316/316L) <i>Código do pedido para "Conexão do processo", opção CVS</i>			
DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
3/8	AF 1	0.4	15.35

12-VCO-4 (3/4") 1.4404 (316/316L) <i>Código do pedido para "Conexão do processo", opção CWS</i>			
DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
1/2	AF 1 1/2	0.62	16.93

Acessórios

Conexões de purga / monitoramento de confinamento secundário

Código do pedido para "Opções do sensor", opção CH



DN	G	H	L
[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]
3/8	1/2 NPT	2.44	8.50
1/2	1/2 NPT	2.44	8.66
1	1/2 NPT	2.44	10.24
1 1/2	1/2 NPT	2.64	12.20
2	1/2 NPT	3.11	17.78
3	1/2 NPT	3.98	22.0

Peso

Todos os valores (peso) referem-se aos equipamentos com flanges EN/DIN PN 40.

Peso em unidades SI

DN [mm]	Peso [kg]	
	Código do pedido para "Invólucro", opção C Revestido em alumínio	Código do pedido para "Invólucro", opção B 1.4404 (316L)
8	9	11.5
15	10	12.5
25	12	14.5
40	17	19.5
50	28	30.5
80	53	55.5

Peso em unidades US

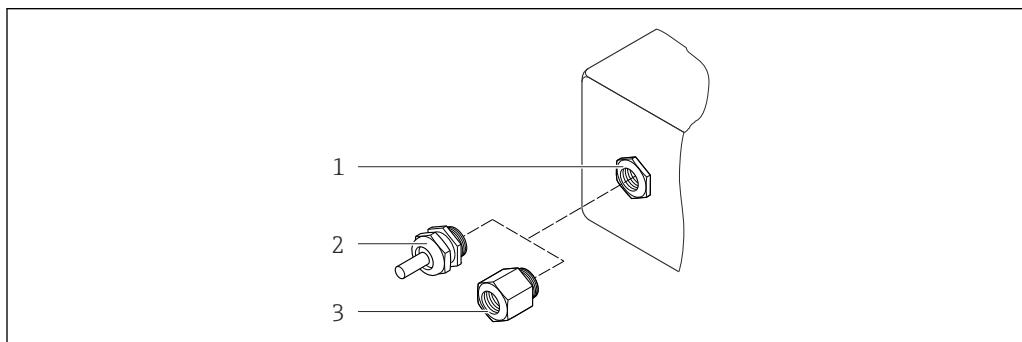
DN [pol.]	Peso [lbs]	
	Código do pedido para "Invólucro", opção C Revestido em alumínio	Código do pedido para "Invólucro", opção B 1.4404 (316L)
3/8	20	25
½	22	28
1	26	32
1½	37	43
2	62	67
3	117	122

Materiais

Invólucro do transmissor

- Código de pedido para "Invólucro", opção B: aço inoxidável CF-3M (316L, 1.4404)
- Código de pedido para "Invólucro", opção C "Compacto, revestido em alumínio":
Alumínio, AlSi10Mg, revestido
- Material da janela: vidro

Entradas para cabo/prensa-cabos



A0020640

24 Possíveis entradas para cabo/prensa-cabos

- 1 Entrada para cabo com M20 × 1,5 rosca interna
 2 Prensa-cabo M20 × 1,5
 3 Adaptador para entrada de cabos com rosca interna G ½" ou NPT ½"

Código de pedido para "Invólucro", opção B "GT18, duas câmaras, 316L"

Entrada para cabo/prensa-cabo	Tipo de proteção	Material
Prensa-cabo M20 × 1,5	■ Não Ex ■ Ex ia ■ Ex ic ■ Ex nA ■ Ex tb	Aço inoxidável, 1,4404
Adaptador para entrada para cabo com rosca interna G ½"	Para não Ex e Ex (exceto para CSA Ex d/XP)	Aço inoxidável, 1,4404 (316L)
Adaptador para entrada para cabo com rosca interna NPT ½"	Para não Ex e Ex	

Código de pedido para "Invólucro" opção C "GT20 duas câmaras, revestido com alumínio"

Entrada para cabo/prensa-cabo	Tipo de proteção	Material
Prensa-cabo M20 × 1,5	■ Não Ex ■ Ex ia ■ Ex ic	Plástico
	Adaptador para entrada para cabo com rosca interna G ½"	Latão niquelado
Adaptador para entrada para cabo com rosca interna NPT ½"	Para não Ex e Ex (exceto para CSA Ex d/XP)	Latão niquelado
Rosca ½" NPT através de adaptador	Para não Ex e Ex	

Conector do equipamento

Conexão elétrica	Material
Conector M12x1	■ Soquete: aço inoxidável, 1.4401/316 ■ Invólucro de contato: plástico, PUR, preto ■ Contatos: metal, CuZn, banhado a ouro ■ Vedação da conexão de rosca: NBR

Invólucro do sensor

- Superfície externa resistente a ácidos e alcalinos
- aço inoxidável, 1.4301 (304)
Opcional: código de pedido para "Opção de sensor", opção **CC**: aço inoxidável, 1.4404 (316L)

Tubos de medição

- DN 8 a 80 (3/8...3"): aço inoxidável, 1.4539 (904L);
Manifold: aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)
- DN 8 a 80 (3/8 a 3"): Liga C22, 2.4602 (UNS N06022);
Manifold: Liga C22, 2.4602 (UNS N06022)

Conexões de processo

- Flanges de acordo com EN 1092-1 (DIN2501) / de acordo com ASME B 16.5 / de acordo com JIS B2220:
 - Aço inoxidável, 1.4404 (F316/F316L)
 - Liga C22, 2.4602 (UNS N06022)
 - Flanges soltos: aço inoxidável, 1.4301 (F304); partes úmidas Liga C22
- Todas as outras conexões de processo:
Aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)

 Lista de todas as conexões de processo disponíveis →  70

Lacres

Conexões de processo soldadas sem vedações internas

Acessórios

Tampa de proteção

Aço inoxidável, 1.4404 (316L)

Conexões de processo

- Conexões de flange fixo:
 - Flange EN 1092-1 (DIN 2501)
 - Flange EN 1092-1 (DIN 2512N)
 - Comprimentos Namur em conformidade com NE 132
 - Flange ASME B16.5
 - Flange JIS B2220
 - Flange DIN 11864-2 Formulário A, flange com entalhe DIN11866 série A
- Conexões de braçadeiras
 - Braçadeira Tri-Clamp (tubos OD), DIN 11866 série C
- Roscas:
 - Rosca DIN 11851, DIN11866 série A
 - Rosca SMS 1145
 - Rosca ISO 2853, ISO2037
 - Rosca DIN 11864-1 formulário A, DIN11866 série A
- Conexões VCO
 - 8-VCO-4
 - 12-VCO-4



Para informações sobre os diferentes materiais usados nas conexões de processo → 68

Rugosidade da superfície

Todos os dados relacionam-se às peças em contato com fluido. A seguinte qualidade de rugosidade da superfície pode ser solicitada.

- Não polida
- $Ra_{\text{máx.}} = 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin)
- $Ra_{\text{máx.}} = 0.38 \mu\text{m}$ (15 μin)
- $Ra_{\text{máx.}} = 0.38 \mu\text{m}$ (15 μin) eletropolido

Operabilidade

Conceito de operação**Estrutura do operador voltada para as tarefas específicas do usuário**

- Comissionamento
- Operação
- Diagnóstico
- Nível Expert

Comissionamento rápido e seguro

- Menus guiados (Assistentes "Make-it-run") para aplicações
- Orientação de menus com explicações rápidas das funções individuais de parâmetros

Operação confiável

- Operação nos idiomas a seguir:
 - Através do display local:
 - Inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, holandês, português, polonês, russo, sueco, turco, chinês, japonês, bahasa (indonésio), vietnamita, tcheco
 - Através da ferramenta de operação "FieldCare":
 - Inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, chinês, japonês
- Filosofia de operação uniforme aplicada ao equipamento e às ferramentas de operação
- Caso substitua o módulo eletrônico, transfira a configuração do equipamento através da memória integrada (HistoROM integrado), que contém os dados do medidor e do processo e o livro de registros de eventos. Não há necessidade de reconfigurar.

O diagnóstico eficiente aumenta a disponibilidade de medição

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

Idiomas

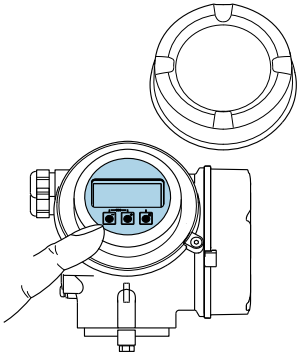
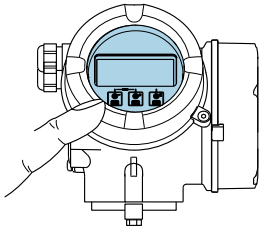
Podem ser operados nos seguintes idiomas:

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

Operação local

Através do módulo do display

Dois módulos de display estão disponíveis:

Código de pedido para "Display; Operação", opção C "SD02"	Código de pedido para "Display; Operação", opção E "SD03"
 A0032219	 A0032221
1 <i>Operação com botões</i>	1 <i>Operação com controle touchscreen</i>

Elementos do display

- Display gráfico, iluminado, 4 linhas
- Iluminação branca de fundo; muda para vermelha no caso de falhas do equipamento
- O formato para exibição das variáveis medidas e variáveis de status pode ser configurado individualmente
- Temperatura ambiente permitida para o display: -20 para +60 °C (-4 para +140 °F)
A leitura do display pode ser prejudicada em temperaturas fora da faixa de temperatura.

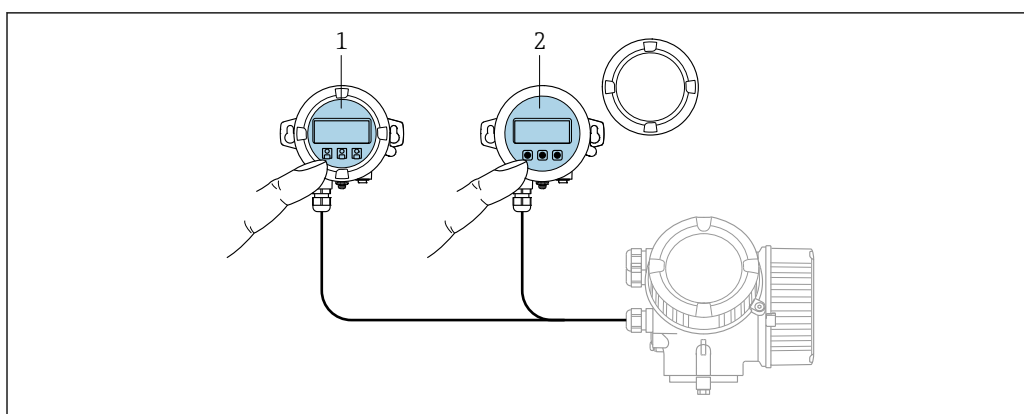
Elementos de operação

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

Funcionalidade adicional

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

Através do display remoto e do módulo de operação FHX50



A0032215

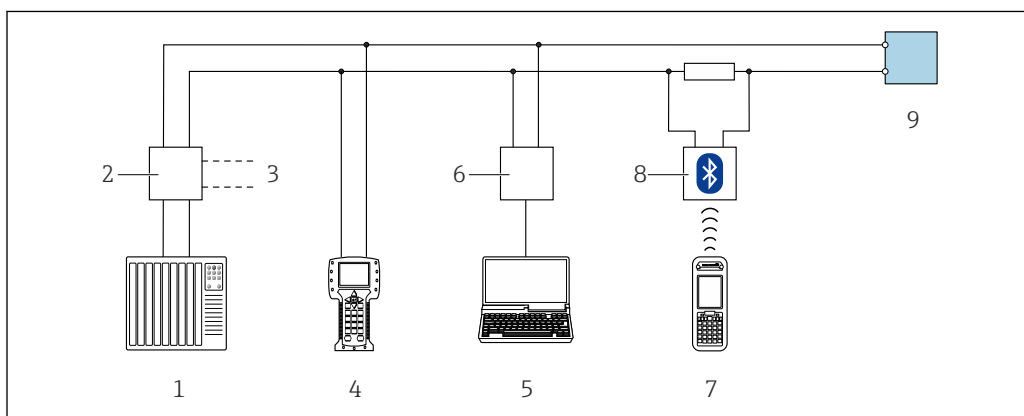
25 Opções de funcionamento do FHX50

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

Operação remota

Através do protocolo HART

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



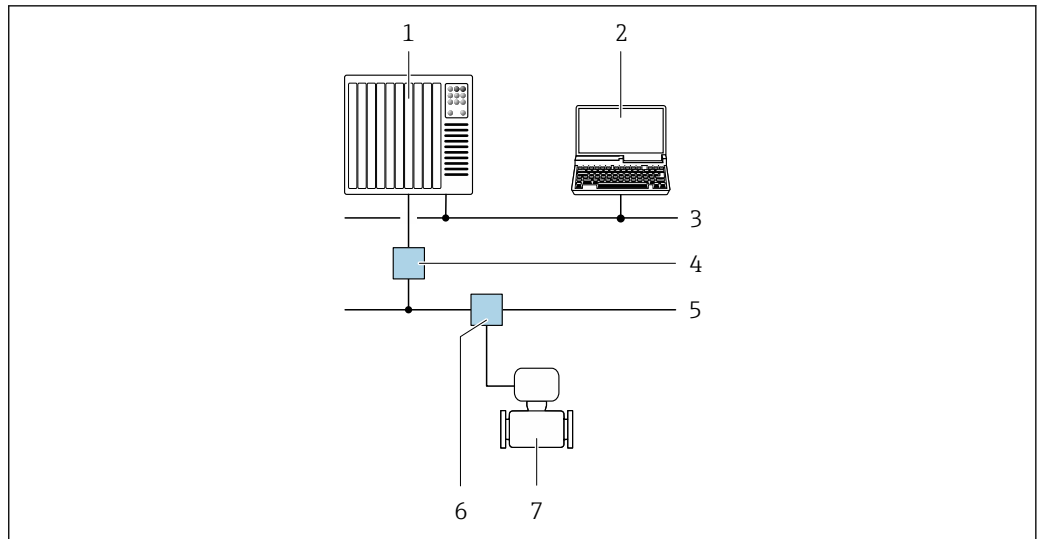
A0028746

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

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

Através da rede PROFIBUS PA

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



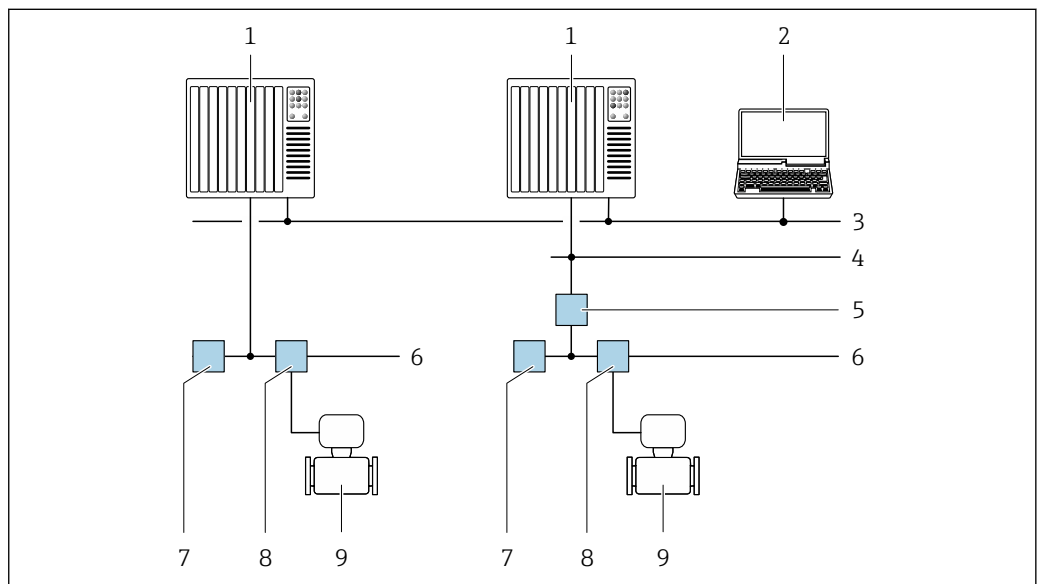
A0028838

27 Opções para operação remota através da rede PROFIBUS PA

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

Pela rede FOUNDATION Fieldbus

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



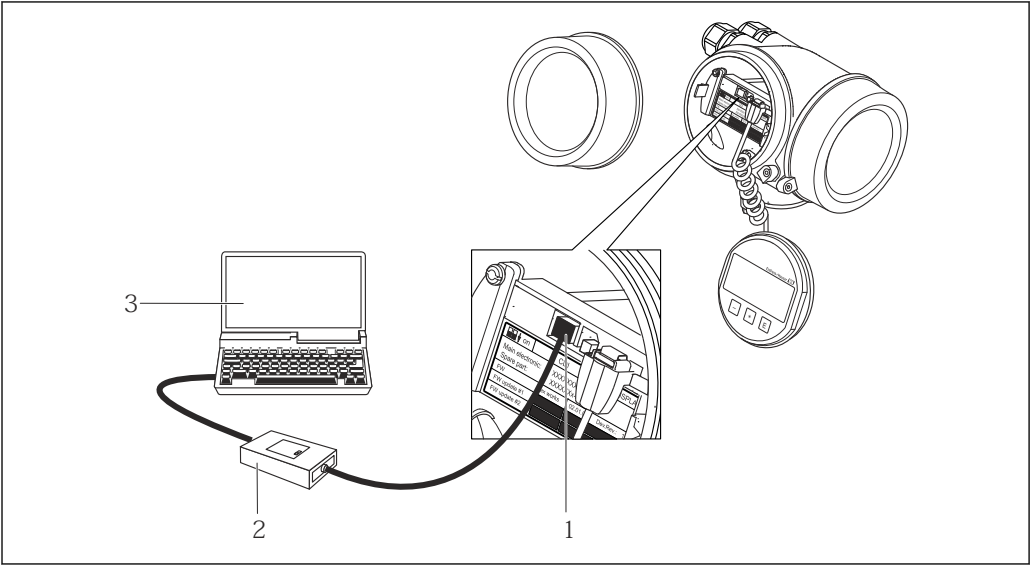
A0028837

28 Opções para operação remota através da rede FOUNDATION Fieldbus

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

Interface de operação

Através da interface de operação (CDI)



A0014019

1

Interface de operação (CDI = Interface de dados comuns Endress+Hauser) do medidor

2

Commubox FXA291

3

Computador com a ferramenta de operação "FieldCare" com COM DTM "CDI Comunicação FXA291"

Certificados e aprovações

Identificação CE	O Sistema de medição está em conformidade com as especificações legais das diretivas EU aplicáveis. Elas estão listadas na Declaração de conformidade EU correspondente junto com as normas aplicadas. A Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso, com base na identificação CE fixada no produto.
Símbolo C-Tick	O sistema de medição atende às especificações EMC da "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".
Segurança funcional	O medidor pode ser usado para sistemas de monitoramento de vazão (mín., máx., faixa) até SIL 2 (arquitetura de canal único; código do pedido para "Aprovação adicional", opção LA) e SIL 3 (arquitetura multicanal com redundância homogênea) e é avaliado e certificado de forma independente pelo TÜV de acordo com o IEC 61508. É possível realizar os seguintes tipos de monitoramento no equipamento de segurança: ■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Densidade  Manual de segurança funcional com informações sobre o equipamento SIL →  82
Aprovação Ex	Os medidor têm certificado para uso em áreas classificadas e as instruções de segurança relevantes são fornecidas separadamente no documento "Instruções de segurança" (XA). A etiqueta de identificação faz referência a este documento.  A documentação Ex separada contendo todos os dados de proteção contra explosão relevantes pode ser disponibilizado através de nossa central de vendas Endress+Hauser. ATEX/IECEx Atualmente estão disponíveis as seguintes versões para uso em áreas classificadas:

Ex d

Categoria (ATEX)	Tipo de proteção
II2G	Ex d[ia] IIC T6...T1 Gb ou Ex d[ia] IIB T6...T1 Gb ¹⁾
II1/2G	Ex d[ia] IIC T6...T1 Ga/Gb ou Ex d[ia] IIB T6...T1 Ga/Gb ¹⁾
II1/2G, II2D	Ex d[ia] IIC T6...T1 Ga/Gb ou Ex d[ia] IIB T6...T1 Ga/Gb ¹⁾ Ex tb IIIC Txx °C Db

1) Para sensores com diâmetro nominal DN 80

Ex ia

Categoria (ATEX)	Tipo de proteção
II2G	Ex ia IIC T6...T1 Gb ou Ex ia IIB T6...T1 Gb ¹⁾
II1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb ou Ex ia IIB T6...T1 Ga/Gb ¹⁾
II1/2G, II2D	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb ou Ex ia IIB T6...T1 Ga/Gb ¹⁾ Ex tb IIIC Txx °C Db

1) Para sensores com diâmetro nominal DN 80

Ex nA

Categoria (ATEX)	Tipo de proteção
II3G	Ex nA IIC T6...T1 Gc

Ex ic

Categoria (ATEX)	Tipo de proteção
II3G	Ex ic IIC T6...T1 Gc ou Ex ic IIB T6...T1 Gc ¹⁾
II1/3G	Ex ic[ia] IIC T6...T1 Ga/Gc ou Ex ic[ia] IIB T6...T1 Ga/Gc ¹⁾

1) Para sensores com diâmetro nominal DN 80

cCSA_{US}

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

IS (Ex i) e XP (Ex d)

Classe I, II, III Divisão 1 Grupos ABCDEFG

Para sensores com diâmetro nominal DN 80: Classe I, II, III Divisão 1 Grupos CDEFG

NI (Ex nA, Ex nL)

- Classe I Divisão 2 Grupos ABCD
- Classe II, III Divisão 1 Grupos EFG

Compatibilidade sanitária

- Aprovação 3A
- Testado para EHEDG

Segurança funcional

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

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

- Vazão mássica
- Vazão volumétrica
- Densidade



Manual de segurança funcional com informações sobre o equipamento SIL → 82

Certificação HART

Interface HART

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

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

Certificação FOUNDATION Fieldbus

Interface FOUNDATION Fieldbus

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

- Certificado de acordo com o FOUNDATION Fieldbus H1
- Kit de teste de interoperabilidade (ITK), revisão versão 6.1.1 (certificado disponível sob encomenda)
- Teste de conformidade da camada física
- O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade)

Certificação PROFIBUS

Interface PROFIBUS

O medidor é certificado e registrado pela PROFIBUS User Organization (PNO). O sistema de medição atende aos requisitos das especificações a seguir:

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

Diretriz de equipamento de pressão

Os equipamentos podem ser solicitados com ou sem uma aprovação PED. Se for necessário um equipamento com aprovação PED, isso deve ser explicitamente mencionado no pedido. Para equipamentos com diâmetros nominais menores ou iguais a DN 25 (1"), isso não é possível, nem necessário.

- Com a identificação PED/G1/x (x = categoria) na etiqueta de identificação do sensor, a Endress+Hauser confirma a conformidade com as "Exigências Essenciais de Segurança", especificadas no Apêndice I da Diretiva de Equipamentos de Pressão 2014/68/EC.
- Equipamentos que apresentam esta marca (PED) são apropriados para os tipos de meio listados a seguir:
 - Meio nos Grupos 1 e 2M com um vapor de pressão maior do que, ou menor ou igual a 0.5 bar (7.3 psi)
 - Gases instáveis
- Equipamentos que não apresentam esta marca (PED) são designados e fabricados de acordo com as boas práticas de engenharia. Eles atendem a todas as exigências do Art. 4, Pár. 3 da Diretiva de Equipamentos de Pressão 2014/68/EU. A faixa de aplicação está indicada nas tabelas 6 a 9 no Anexo II da Diretiva de Equipamentos de Pressão 2014/68/EC.

Outras normas e diretrizes

- EN 60529
Graus de proteção dos gabinetes (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.
- EN 61010-1
Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - especificações gerais
- IEC/EN 61326
Emissão em conformidade com especificações Classe A. Compatibilidade eletromagnética (especificações EMC).

- IEC 61508
Segurança funcional dos sistemas programáveis/eletrônicos/elétricos relacionados à segurança eletrônica
- NAMUR NE 21
Compatibilidade Eletromagnética (EMC) de processo industrial e equipamento de controle de laboratório
- NAMUR NE 32
Retenção de dados em casos de uma falha na alimentação em campo e instrumentos de controle com microprocessadores
- NAMUR NE 43
Padronização do nível de sinal para informação de defeito de transmissores digitais com sinal de saída analógico.
- NAMUR NE 53
Software dos equipamentos de campo e equipamentos de processamento de sinal com componentes eletrônicos digitais
- NAMUR NE 80
A aplicação da diretriz dos equipamentos de 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
- NACE MR0103
Materiais resistentes à fragilização causada por sulfuretos em ambientes corrosivos de refino de petróleo.
- NACE MR0175/ISO 15156-1
Materiais para uso em ambientes de confinamento de H₂S em produção de petróleo e gás.

Informações para pedido

Informações de pedido detalhadas estão disponíveis nas seguintes fontes:

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



Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto

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

Pacotes de aplicação

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

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



Informações detalhadas sobre os pacotes de aplicação:
Documentação Especial para o equipamento → 82

Funções de diagnóstico	Pacote	Descrição
	HistoROM estendido	Compreende funções estendidas relacionadas ao registro de eventos e à ativação da memória do valor medido. Registro de eventos: O volume da memória é estendido de 20 entradas de mensagens (versão padrão) para até 100 entradas. Registro de dados (registrador de linha): ▪ A capacidade de memória para até 1000 valores medidos é ativada. ▪ 250 valores medidos podem ser extraídos através de cada um dos 4 canais de memória. O intervalo de registro pode ser definido e configurado pelo usuário. ▪ Os registros de valores medidos podem ser acessados através do display local ou da ferramenta operacional, ex. FieldCare, DeviceCare ou servidor Web.

Heartbeat Technology	Pacote	Descrição
	Heartbeat Verification	Heartbeat Verification Atende à exigência de uma verificação que possa ser comprovada de acordo com o DIN ISO 9001:2008 Capítulo 7.6 a) "Controle do equipamento de monitoramento e medição". ▪ Teste funcional no estado instalado sem interrupção do processo. ▪ Resultados da verificação que pode ser comprovada sob encomenda, inclusive um relatório. ▪ Processo de teste simples através da operação local ou de outras interfaces operacionais. ▪ Avaliação clara do ponto de medição (passou/não passou) com uma elevada cobertura do teste dentro do quadro das especificações do fabricante. ▪ Extensão dos intervalos de calibração de acordo com a avaliação de risco do operador.

Acessórios

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

Acessórios específicos para equipamentos	Para o transmissor	
	Acessórios	Descrição
	TransmissorPromass 200	Transmissor para substituição ou armazenamento. Use o código do pedido para definir as especificações a seguir: ▪ Aprovações ▪ Saída ▪ Display / operação ▪ Invólucro ▪ Software  Para maiores informações, veja as Instruções de instalação EA00104D

Display remoto FHX50	Invólucro FHX50 para acomodar um módulo do display . ■ Invólucro FHX50 adequado para: ■ Módulo de exibição SD02 (botões) ■ Módulo de exibição SD03 (controle touchscreen) ■ Material do invólucro: ■ PBT plástico ■ Aço inoxidável CF-3M (316L, 1,4404) ■ Comprimento do cabo de conexão: até no máx. 60 m (196 ft) (comprimentos de cabo disponíveis para pedido 5 m (16 ft) 10 m (32 ft) 20 m (65 ft) 30 m (98 ft)) O medidor pode ser solicitado com o invólucro FHX50 e um módulo de exibição. As opções a seguir devem ser selecionadas nos códigos de pedido separados: ■ Código de pedido para o medidor, recurso 030: Opção L ou M "Preparada para o display FHX50" ■ Código do pedido para o invólucro FHX50, recurso 050 (versão do equipamento): Opção A "Preparada para o display FHX50" ■ Código do pedido para o invólucro FHX50, dependendo do módulo de exibição desejado no recurso 020 (display, operação): ■ Opção C: para um módulo de exibição SD02 (botões) ■ Opção E: para um módulo de exibição SD03 (controle touchscreen) O alojamento FHX50 também pode ser solicitado como um kit de retrofit. O módulo de exibição do medidor é usado no invólucro FHX50. As opções a seguir devem ser selecionadas nos códigos de pedido do invólucro FHX50: ■ Recurso 050 (versão do medidor): opção B "Não preparada para o display FHX50" ■ Recurso 020 (display, operação): opção A "Nenhum, display existente utilizado"  Para mais detalhes, veja a documentação especial SD01007F (Número de pedido: FHX50)
Proteção contra sobretensão para equipamentos com 2 fios	O ideal seria que o módulo de proteção contra sobretensão seja pedido diretamente com o equipamento. Veja a estrutura do produto, característica 610 "Acessório montado", opção NA "Proteção contra sobretensão". Só é necessário fazer um pedido em separado no caso de retrofit. ■ OVP10: para equipamentos de 1 canal (característica 020, opção A): ■ OVP20: para equipamentos de 2 canais (característica 020, opções B, C, E ou G)  Para mais detalhes, veja a documentação especial SD01090F.
Tampa de proteção	É utilizado para proteger o medidor contra os efeitos do tempo: ex. água da chuva, excesso de calor vindo diretamente do sol ou frio extremo durante o inverno.  Para mais detalhes, veja a documentação especial SD00333F

Para o sensor

Acessórios	Descrição
Isolador de metal	É usado para estabilizar a temperatura dos fluidos no sensor. É permitido usar água, vapor d'água e outros líquidos não corrosivos como fluidos. Se estiver usando óleo como meio de aquecimento, consulte a Endress+Hauser. Isoladores de metal não podem ser usados com sensores equipados com um disco de ruptura.  Para detalhes, consulte Instruções de operação BA00132D

Acessórios específicos de comunicação

Acessórios	Descrição
Commubox FXA195 HART	Para comunicação HART intrinsecamente segura com FieldCare através da interface USB.  Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00404F

Commubox FXA291	Conecta os equipamentos de campo da Endress+Hauser com uma interface CDI (= Interface de Dados Comuns da Endress+Hauser) e a porta USB de um computador ou laptop.  Para mais detalhes, consulte o documento de Informações técnicas TI405C/07
Conversor do Ciclo HART HMX50	É usado para avaliar e converter variáveis de processo dinâmico HART em sinais de corrente analógicos ou valores-limite.  Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00429F e as Instruções de operação BA00371F
Adaptador sem fio HART SWA70	É usado para conexão sem fio dos equipamentos de campo. O adaptador WirelessHART pode ser facilmente integrado a equipamentos de campo e a infraestruturas já existentes, pois oferece proteção de dados e segurança na transmissão, podendo também ser operado em paralelo a outras redes sem fio com um mínimo de complexidade de cabeamento.  Para detalhes, consulte Instruções de operação BA00061S
Fieldgate FXA320	Gateway para monitoramento remoto de medidores conectados de 4 a 20 mA através de um navegador web.  Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00025S e as Instruções de operação BA00053S
Fieldgate FXA520	Gateway para diagnóstico e configuração remota de medidores conectados HART através de navegador web.  Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00025S e as Instruções de operação BA00051S
Field Xpert SFX350	OField Xpert SFX350 é um computador móvel para comissionamento e manutenção. Ele permite a realização de uma configuração e de diagnósticos eficientes para equipamentos HART e FOUNDATION Fieldbus na área non-Ex.  Para detalhes, consulte Instruções de operação BA01202S
Field Xpert SFX370	OField Xpert SFX370 é um computador móvel para comissionamento e manutenção. Ele permite a realização de uma configuração e de diagnósticos eficientes para equipamentos HART e FOUNDATION Fieldbus na área non-Ex.  Para detalhes, consulte Instruções de operação BA01202S

Acessórios específicos do serviço

Acessórios	Descrição
Applicator	Software para seleção e dimensionamento de medidores Endress+Hauser: ■ Opção de medidores para exigências industriais ■ Cálculo de todos os dados necessários para identificar o medidor de vazão ideal: ex. diâmetro nominal, perda de pressão, velocidade da vazão e precisão. ■ Ilustração gráfica dos resultados dos cálculos ■ Determinação do código do pedido parcial, administração, documentação e acesso a todos os dados e parâmetros relacionados ao processo durante toda a duração do projeto. OApplicator está disponível: ■ através da Internet: https://wapps.endress.com/applicator ■ Como DVD que pode ser baixado para instalação local em PC.
W@M	W@M Life Cycle Management Melhor produtividade com informações na palma de suas mãos. Dados relevantes para uma fábrica e seus componentes são gerados a partir dos primeiros estágios do planejamento e durante o ciclo de vida completo do ativo. AW@M Life Cycle Management é uma plataforma de informações aberta e flexível com ferramentas on-line e local. O acesso instantâneo para sua equipe a dados atuais e detalhados reduzem seu tempo de engenharia da fábrica, acelera os processos de aquisição e aumenta o tempo de atividade da fábrica. Quando combinada com os serviços certos, a W@M Life Cycle Management aumenta a produtividade em todas as fases. Para maiores informações, visite www.endress.com/lifecyclemanagement

FieldCare	Ferramenta de gerenciamento de ativos da planta baseado em FDT da Endress +Hauser. É possível configurar todas as unidades de campo inteligentes em seu sistema e ajudá-lo a gerenciá-las. Através do uso das informações de status, é também um modo simples e eficaz de verificar o status e a condição deles.  Para detalhes, consulte as Instruções de operação BA00027S e BA00059S
DeviceCare	Ferramenta para conectar e configurar os equipamentos de campo Endress +Hauser.  Para detalhes, consulte o Catálogo de inovações IN01047S

Componentes do sistema

Acessórios	Descrição
Gravador de exibição gráfica Memograph M	O gravador de exibição gráfica Memograph M fornece informações sobre todas as variáveis medidas relevantes. Os valores medidos são corretamente gravados, os valores limite são monitorados e os pontos de medição são analisados. Os dados são armazenados na memória interna de 256MB, bem como em um cartão SD ou pendrive USB.  Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00133R e as Instruções de operação BA00247R
RN221N	Barreira ativa com fonte de alimentação para separação protegida de circuitos de sinal padrão 4-20 mA. Oferece transmissão HART bidirecional.  Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00073R e as Instruções de operação BA00202R
RNS221	Unidade para alimentação de medidores de 2 fios exclusivamente na área não-Ex. A comunicação bidirecional é possível através dos macacos de comunicação HART.  Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00081R e o Resumo das Instruções de operação KA00110R
Cerabar M	O transmissor de pressão para a medição da pressão absoluta e manométrica de gases, vapores e líquidos. Ele pode ser usado para ler no valor de pressão operacional.  Para maiores detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00426P, TI00436P e as Instruções de operação BA00200P, BA00382P
Cerabar S	O transmissor de pressão para a medição da pressão absoluta e manométrica de gases, vapores e líquidos. Ele pode ser usado para ler no valor de pressão operacional.  Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00383P e as Instruções de operação BA00271P

Documentação



Para as características gerais do escopo da documentação técnica associada, consulte o seguinte:

- O *W@M Device Viewer* : Insira o número de série da etiqueta de identificação (www.endress.com/deviceviewer)
- O *Endress+Hauser Operations App*: digite o número de série da etiqueta de identificação ou analise o código da matriz 2-D (código QR) na etiqueta de identificação.

Documentação padrão**Resumo das instruções de operação**

Parte 1 de 2: sensor

Medidor	Código da documentação
Proline Promass F	KA01260D

Parte 2 de 2: transmissor

Medidor	Código da documentação		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Proline Promass 200	KA012268	KA01267D	KA01269D

Instruções de operação

Medidor	Código da documentação		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Proline Promass F 200	BA01112D	BA01315D	BA01113D

Descrição dos parâmetros do equipamento

Medidor	Código da documentação		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Proline Promass 200	GP01010D	GP01030D	GP01029D

Documentação adicional dependente do equipamento

Instruções de segurança

Conteúdo	Código da documentação
ATEX/IECEX Ex i	XA00144D
ATEX/IECEX Ex d	XA00143D
ATEX/IECEX Ex nA	XA00145D
cCSAus IS	XA00151D
cCSAus XP	XA00152D
INMETRO Ex i	XA01300D
INMETRO Ex d	XA01305D
INMETRO Ex nA	XA01306D
NEPSI Ex i	XA00156D
NEPSI Ex d	XA00155D
NEPSI Ex nA	XA00157D

Documentação especial

Conteúdo	Código da documentação
Informações sobre a Diretriz de equipamentos de Pressão	SD01614D
Manual de segurança funcional	SD00147D
Módulo do display e módulo de operação FHX50	SD01007F

Conteúdo	Documentação		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Heartbeat Technology	SD01849D	SD01848D	SD01850D

Instruções de instalação

Sumário	Código da documentação
Instruções de instalação para conjuntos de peças sobressalentes	Especificada para cada acessório individual

Marcas registradas

HART®

Marca registrada do grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

PROFIBUS®

Marca registrada da organização do usuário PROFIBUS, Karlsruhe, Alemanha

FOUNDATION™ Fieldbus

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

BRAÇADEIRA TRI-CLAMP®

Marca registrada da Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

Applicator®, FieldCare®, DeviceCare®, Field Xpert™, HistoROM®, Tecnologia Heartbeat™

Marcas registradas ou com registro pendente do Grupo Endress+Hauser



www.addresses.endress.com
