

Informações técnicas

Proline Promass S 100

Medidor de vazão Coriolis



Instrumento de medição fácil de limpar com sistema de tubo único auto-drenável com um transmissor ultracompacto

Aplicação

- Princípio de medição operado independentemente das propriedades físicas como viscosidade ou densidade
- Dedicado a aplicações que requerem limpeza ideal sob condições higiênicas

Propriedades do equipamento

- Ampla gama de conexões de processo higiênico
- De acordo com 3-A e EHEDG
- Rápida recuperação do CIP/SIP
- Robusto, invólucro de transmissor ultracompacto
- Mais alto grau de proteção: IP69K
- Display local disponível

Seus benefícios

- Maior segurança do processo – design de tubo completamente autodrenável e de fácil limpeza
- Menor quantidade de pontos de medição no processo – medição multivariável (vazão, densidade e temperatura)
- Instalação compacta – sem necessidade de trecho reto a montante e a jusante
- Transmissor compacto – funcionalidade completa no menor espaço físico
- Operação local que economiza tempo sem software e hardware adicionais – servidor de rede integrado
- Verificação integrada – Heartbeat Technology

Sumário

Sobre este documento	4	Grau de proteção	45
Símbolos	4	Resistência à vibração e resistência a choques	46
Função e projeto do sistema	5	Compatibilidade eletromagnética (EMC)	46
Princípio de medição	5	Processo	46
Sistema de medição	7	Faixa de temperatura média	46
Arquitetura do equipamento	8	Densidade do meio	47
Confiabilidade	8	Índices de pressão-temperatura	47
Entrada	9	invólucro do sensor	50
Variável medida	9	Limpeza interna	51
Faixa de medição	9	Limite da vazão/caudal	51
Faixa de vazão operável	9	Perda de pressão	51
Sinal de entrada	9	Pressão estática	51
Saída	10	Isolamento térmico	52
Sinal de saída	10	Aquecimento	52
Sinal em alarme	11	Vibrações	52
Dados de conexão Ex	13	Construção mecânica	53
Corte de vazão baixa	14	Dimensões em unidades SI	53
Dados específicos do protocolo	14	Dimensões em unidades US	64
Fonte de alimentação	24	Peso	70
Esquema de ligação elétrica	24	Materiais	70
Atribuição de pinos, conector do equipamento	31	Conexões de processo	72
Tensão de alimentação	34	Rugosidade da superfície	72
Consumo de energia	34	Operabilidade	72
Consumo de corrente	35	Conceito de operação	72
Fusível do equipamento	35	Display local	73
Falha na fonte de alimentação	35	Operação remota	73
Conexão elétrica	35	Interface de operação	75
Equalização potencial	37	Certificados e aprovações	77
Terminais	37	Identificação CE	77
Entradas para cabo	37	Identificação UKCA	78
Especificação do cabo	37	Identificação RCM	78
Características de desempenho	38	Aprovação Ex	78
Condições de operação de referência	38	Compatibilidade sanitária	78
Erro medido máximo	38	Compatibilidade farmacêutica	79
Repetibilidade	40	Certificação HART	79
Tempo de resposta	40	Certificação PROFIBUS	79
Influência da temperatura ambiente	40	Certificação PROFINET	79
Influência da temperatura da mídia	40	Certificação EtherNet/IP	79
Influência da pressão da mídia	41	Certificação Modbus RS485	79
Fundamentos do design	41	Diretriz dos Equipamentos sob Pressão (PED)	79
Instalação	42	Certificação adicional	80
Local de instalação	42	Normas e diretrizes externas	80
Orientação	43	Informações para pedido	81
Trechos retos a montante e a jusante	44	Índice de geração de produtos	81
Instruções especiais de instalação	44	Pacotes de aplicação	81
Instalação da barreira de segurança Promass100	45	Heartbeat Technology	81
Ambiente	45	Medição da concentração	82
Faixa de temperatura ambiente	45	Densidade especial	82
Temperatura de armazenamento	45	Acessórios	82
Classe climática	45	Acessórios específicos para o equipamento	83

Acessórios específicos de comunicação	83
Acessórios específicos para manutenção	84
Componentes do sistema	84
Documentação	84
Documentação padrão	84
Documentação complementar específica para cada equipamento	85
Marcas registradas	86

Sobre este documento

Símbolos

Símbolos de elétrica

Símbolo	Significado
	Corrente contínua
	Corrente alternada
	Corrente contínua e corrente alternada
	Conexão de aterramento Um terminal terra que está aterrado, no que diz respeito ao operador, através de um sistema de aterramento.
	Aterramento de proteção (PE) Terminais de terra devem ser conectados ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões. Os terminais de terra são localizados dentro e fora do equipamento: - Terminal interno de terra: conecta o aterramento de proteção à rede elétrica. - Terminal de terra externo: conecta o equipamento ao sistema de aterramento da fábrica.

Símbolos para certos tipos de informação

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

Símbolos em gráficos

Símbolo	Significado
1, 2, 3, ...	Números de itens
1 , 2 , 3 , ...	Série de etapas
A, B, C, ...	Visualizações
A-A, B-B, C-C, ...	Seções
	Área classificada

Símbolo	Significado
	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.

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

$$F_c = \text{Força Coriolis}$$

$$\Delta m = \text{massa em movimento}$$

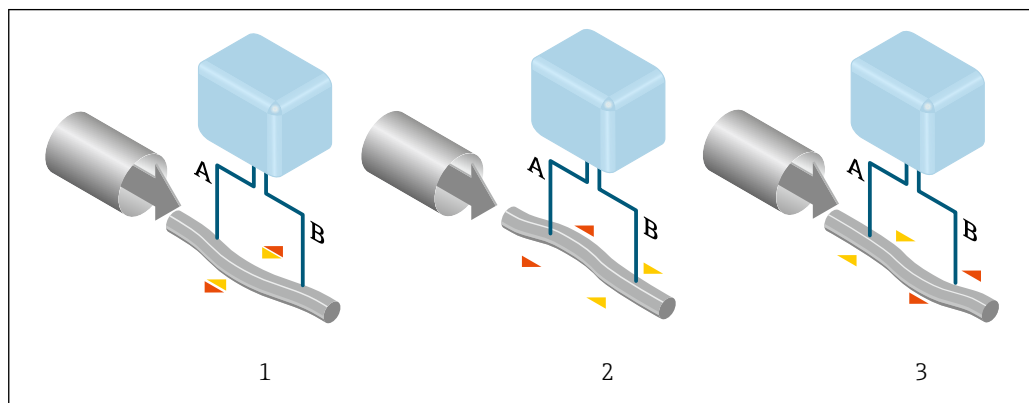
$$\omega = \text{velocidade rotacional}$$

$$v = \text{velocidade radial em sistemas rotacionais ou oscilantes}$$

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 é produzida uma oscilação no tubo de medição. As forças Coriolis produzidas no tubo de medição criam um desvio de fase nas oscilações do tubo (vide ilustração):

- Se houver vazão zero (ou seja, quando o meio está parado), a oscilação medida nos pontos A e B possui a mesma fase (sem mudança de fase) (1).
- A vazão mássica gera a desaceleração da oscilação na entrada dos tubos (2) e a aceleração na saída (3).



A0029932

A mudança 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 em antifase de uma massa oscilante disposta excentricamente. 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 (que inclui tubo de medição e meio) resulta em um ajuste automático correspondente na frequência de oscilação. A frequência de ressonância é, portanto, uma função da densidade do meio. O microprocessador utiliza este relacionamento para obter um sinal de densidade.

Medição do volume

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

Medição da temperatura

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

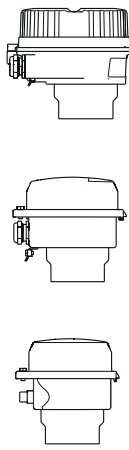
Sistema de medição

O equipamento consiste em um transmissor e um sensor. Se um equipamento com Modbus RS485 intrinsecamente seguro for solicitado, a Barreira de Segurança Promass 100 é parte do escopo de fornecimento e deve ser implementada para operar o equipamento.

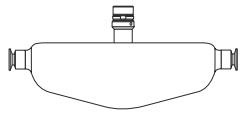
O equipamento está disponível na versão compacta:

O transmissor e o sensor formam uma unidade mecânica.

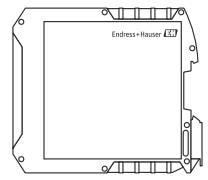
Transmissor

Proline 100  A0016693 A0016694 A0016695	Versões e materiais do equipamento: ■ Compacto, alumínio, revestido: Alumínio, AlSi10Mg, revestido ■ Compacto, higiênico, inoxidável: Versão higiênica, aço inoxidável 1.4301 (304) ■ Ultracompacto, higiênico, inoxidável: Versão higiênica, aço inoxidável 1.4301 (304) Configuração: ■ Através de ferramentas operacionais (ex. FieldCare, DeviceCare) ■ Também para a versão do equipamento com display local (LCD): Através do navegador de Internet ■ Também para versão de equipamento com 4 a 20 mA HART, saída em pulso/frequência/comutada: Através do navegador de Internet ■ Também para versão do equipamento com tipo saída EtherNet/IP: ■ Através do navegador de Internet ■ Via Perfil Add-on Nível 3 para sistemas de automação da Rockwell Automation ■ Via Ficha técnica eletrônica (EDS) ■ Também para versões do equipamento com saída PROFINET: ■ Através do navegador de Internet ■ Através do arquivo mestre do equipamento (GSD)
---	--

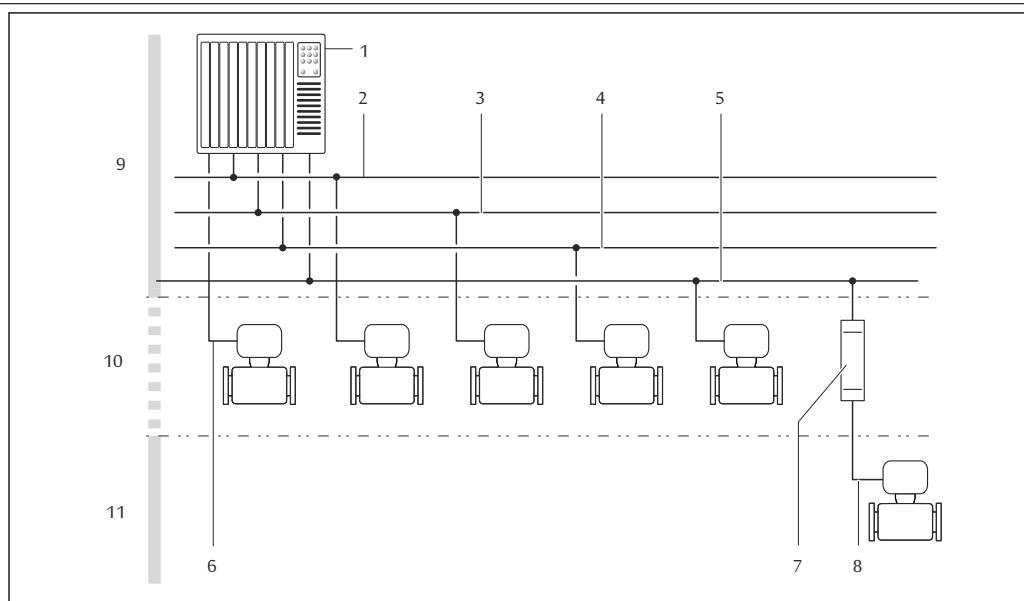
Sensor

Promass S  A0016509	■ Sistema de tubo único curvado ■ Desenho higiênico e manuseio de fluidos sensíveis ■ Medição simultânea da taxa de vazão, Vazão volumétrica, densidade e temperatura (multivariável) ■ Imune às influências do processo ■ Faixa de diâmetro nominal: DN 8 a 50 ($\frac{3}{8}$ a 2") ■ Materiais: ■ Sensor: aço inoxidável, 1.4301 (304) ■ Medida dos tubos: aço inoxidável, 1.4435 (316 L) ■ Conexões de processo: aço inoxidável, 1.4435 (316 L), aço inoxidável, 1.4404 (F316/F316L) ■ Qualidade da superfície: Ra $\leq$ 0.76 μm (30 μin)
---	--

Barreira de segurança Promass100

 A0016763	■ Barreira de segurança de canal duplo para a instalação em locais não classificados ou na zona 2/div. 2: ■ Canal 1: fonte de alimentação CC 24 V ■ Canal 2: Modbus RS485 ■ Além da corrente, da tensão e da limitação de alimentação, ele oferece aos circuitos um isolamento galvânico para proteção contra explosão. ■ Fixação simples do trilho de perfil alto (DIN 35 mm) para a instalação em gabinetes de controle
---	---

Arquitetura do equipamento



A0016779

1 Possibilidades para integração de medidores em um sistema

- 1 Sistema de automação (por ex. CLP)
- 2 EtherNet/IP
- 3 PROFIBUS DP
- 4 PROFINET
- 5 Modbus RS485
- 6 4 a 20 mA HART, saída em pulso/frequência/comutada
- 7 Barreira de segurança Promass100
- 8 Modbus RS485, intrinsecamente seguro
- 9 Área não classificada
- 10 Área não classificada e Zona 2/Div. 2
- 11 Área classificada e Zona 1/Div. 1

Confiabilidade

Segurança de TI

A garantia do fabricante somente é válida se o produto for instalado e usado conforme descrito nas Instruções de operação. O produto é equipado com mecanismos de segurança para protegê-lo contra qualquer mudança acidental das configurações.

Medidas de segurança de TI, que oferecem proteção adicional para o produto e a respectiva transferência de dados, devem ser implantadas pelos próprios operadores de acordo com seus padrões de segurança.

Entrada

Variável medida

Variáveis medidas diretas

- Vazão mássica
- Densidade
- Temperatura

Variáveis medidas calculadas

- Vazão volumétrica
- Vazão volumétrica corrigida
- Densidade de referência

Faixa de medição

Faixa de medição para líquidos

DN		Valores de fundo de escala 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

Faixa de medição recomendada



Limite de vazão → 51

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 medição de certas variáveis medidas, o sistema de automação pode gravar continuamente vários valores medidos no instrumento de medição:

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



Vários transmissores de pressão e instrumentos de medição de temperatura podem ser solicitados junto à Endress+Hauser: consulte a seção "Acessórios" → 84

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 ser compatível com as seguintes funções específicas do protocolo:

- Protocolo HART
- Modo Burst

Comunicação digital

Os valores medidos podem ser gravados pelo sistema de automação via:

- PROFIBUS DP
- Modbus RS485
- EtherNet/IP
- PROFINET

Saída

Sinal de saída

Saída de corrente HART

Saída em corrente	4 a 20 mA HART (ativo)
Valores máximos de saída	■ Corrente contínua 24 V (sem vazão) ■ 22.5 mA
Carga	0 para 700 Ω
Resolução	0.38 μ A
Amortecimento	Configurável: 0.07 para 999 s
Variáveis medidas atribuíveis	■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Densidade ■ Densidade de referência ■ Temperatura  A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.

Saída de pulso/frequência/comutada

Função	Pode ser configurada para saída em pulso, frequência ou comutada
Versão	Passiva, coletor aberto
Valores máximos de entrada	■ CC 30 V ■ 25 mA
Queda de tensão	Para 25 mA: $\leq$ CC 2 V
Saída em pulso	
Largura do pulso	Configurável: 0.05 para 2 000 ms
Taxa máxima do pulso	10 000 Impulse/s
Valor do pulso	Ajustável
Variáveis medidas atribuíveis	■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida
Saída de frequência	
Frequência de saída	Configurável: 0 para 10 000 Hz
Amortecimento	Configurável: 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  A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.
Saída comutada	
Comportamento de comutação	Binário, condutor ou não condutor
Atraso de comutação	Configurável: 0 para 100 s
Número de ciclos de comutação	Ilimitado
Funções atribuíveis	▪ 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 de vazão baixa  A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.

PROFIBUS DP

Codificação de sinal	Código NRZ
Transferência de dados	9.6 kBaud...12 MBaud
Resistor de terminação	Integrado, pode ser ativado através das Minisseletoras

Modbus RS485

Interface física	De acordo com o padrão EIA/TIA-485
Resistor de terminação	▪ Para a versão do equipamento usada em áreas não classificadas ou na Zona 2/ Div. 2: integrado e pode ser ativado através das minisseletoras no módulo de componentes eletrônicos do transmissor ▪ Para a versão do equipamento usada em áreas intrinsecamente seguras: integrado e pode ser ativado através das minisseletoras na Barreira de Segurança Promass 100

EtherNet/IP

Padrões	De acordo com a IEEE 802.3
----------------	----------------------------

PROFINET

Padrões	De acordo com a IEEE 802.3
----------------	----------------------------

Sinal em alarme

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

Saída de corrente

Saída de corrente 4-20 mA	
Modo de falha	Configurável: ■ 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 definível entre: 3.59 para 22.5 mA ■ Valor real ■ Último valor válido

Saída em pulso/frequência/comutada

Saída em pulso	
Modo de falha	Configurável: ■ Valor real ■ Sem pulsos
Saída de frequência	
Modo de falha	Configurável: ■ Valor real ■ 0 Hz ■ Valor definível entre: 0 para 12 500 Hz
Saída comutada	
Modo de falha	Configurável: ■ Estado da corrente ■ Aberto ■ Fechado

PROFIBUS DP

Estado e alarme mensagens	Diagnóstico de acordo com o PROFIBUS PA Profile 3.02
---------------------------	--

Modbus RS485

Modo de falha	Escolha entre: ■ Valor NaN ao invés do valor da corrente ■ Último valor válido
---------------	---

EtherNet/IP

Diagnóstico do equipamento	A condição do equipamento pode ser lida no Conjunto de Entrada
----------------------------	--

PROFINET

Diagnóstico do equipamento	De acordo com o "protocolo de aplicação de camada para periferia descentralizada", versão 2.3
----------------------------	---

Display local

Display de texto padronizado	Com informações sobre a causa e medidas corretivas
Luz de fundo	A luz vermelha de fundo indica um erro no equipamento.



Sinal de estado de acordo com a recomendação NAMUR NE 107

Interface/protocolo

- Através de comunicação digital:
 - Protocolo HART
 - PROFIBUS DP
 - Modbus RS485
 - EtherNet/IP
 - PROFINET
- Através da interface de operação
Interface de operação CDI-RJ45
- Display de texto padronizado
Com informações sobre a causa e ações corretivas



Informações adicionais sobre operação remota → 73

Navegador Web

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

LEDs

Informação de estado	Status indicado por diversos LEDs Dependendo da versão do equipamento, as informações a seguir são exibidas: ■ Fonte de alimentação ativa ■ Transmissão de dados ativa ■ Alarme do equipamento/ocorreu um erro ■ Rede disponível ¹⁾ ■ Conexão estabelecida ¹⁾ ■ Recurso piscante PROFINET ²⁾
-----------------------------	---

1) Disponível apenas para PROFINET, EtherNet/IP

2) Disponível apenas para PROFINET,

Dados de conexão Ex

Estes valores são utilizados somente para a seguinte versão do dispositivo:
Código do pedido para "Saída", opção M "Modbus RS485", para uso em áreas intrinsecamente seguras

Barreira de segurança Promass100

Valores relacionados à segurança

Números de terminal			
Tensão de alimentação		Transmissão do sinal	
2 (L-)	1 (L+)	26 (B)	27 (A)
$U_{nom} = 24 \text{ VCC}$ $U_{m\acute{a}x.} = 260 \text{ VCA}$		$U_{nom} = 5 \text{ VCC}$ $U_{m\acute{a}x.} = 260 \text{ VCA}$	

Valores intrinsecamente seguros

Números de terminal			
Tensão de alimentação		Transmissão do sinal	
20 (L-)	10 (L+)	62 (B)	72 (A)
$U_o = 16.24 \text{ V}$ $I_o = 623 \text{ mA}$ $P_o = 2.45 \text{ W}$ Para IIC ¹⁾ : $L_o = 92.8 \text{ } \mu\text{H}$, $C_o = 0.433 \text{ } \mu\text{F}$, $L_o/R_o = 14.6 \text{ } \mu\text{H}/\Omega$ Para IIC: $L_o = 92.8 \text{ } \mu\text{H}$, $C_o = 0.433 \text{ } \mu\text{F}$, $L_o/R_o = 14.6 \text{ } \mu\text{H}/\Omega$ Para IIB ¹⁾ : $L_o = 372 \text{ } \mu\text{H}$, $C_o = 2.57 \text{ } \mu\text{F}$, $L_o/R_o = 58.3 \text{ } \mu\text{H}/\Omega$			
 Para uma visão geral e informações sobre as interdependências entre o grupo de gás – sensores – diâmetro nominal, consulte as “Instruções de segurança” (XA) para o equipamento de medição.			

1) O grupo de gás depende do sensor e do diâmetro nominal

Transmissor

Valores intrinsecamente seguros

Código de pedido para "Aprovação"	Números de terminal			
	Tensão de alimentação		Transmissão do sinal	
	20 (L-)	10 (L+)	62 (B)	72 (A)
▪ Opção BM: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia, II2D Ex tb ▪ Opção BO: ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia, II2D ▪ Opção BQ: ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia ▪ Opção BU: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia ▪ Opção C2: CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1 ▪ Opção 85: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia + CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1	U_i = 16.24 V I_i = 623 mA P_i = 2.45 W L_i = 0 µH C_i = 6 nF			
 Para uma visão geral e informações sobre as interdependências entre o grupo de gás – sensores – diâmetro nominal, consulte as “Instruções de segurança” (XA) para o equipamento de medição.				

Corte de vazão baixa

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

Dados específicos do protocolo

Dados específicos do protocolo

ID do fabricante	0x11
ID do tipo de equipamento	0x4A
Revisão de protocolo HART	7
Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD)	Informações e arquivos abaixo: www.endress.com
Carga HART	Mín. 250 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 Variáveis medidas para SV, TV, QV (variáveis dinâmicas secundárias, terciárias e quaternárias) ▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida ▪ Densidade ▪ Densidade de referência ▪ Temperatura ▪ Totalizador 1 ▪ Totalizador 2 ▪ Totalizador 3  A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação. Pacote de aplicação de Heartbeat Technology Variáveis medidas adicionais são disponibilizadas juntamente com o pacote de aplicação de Heartbeat Technology: ▪ Temperatura do tubo da portadora ▪ Amplitude de oscilação 0
Variáveis de equipamento	Leia as variáveis do equipamento: comando HART 9 As variáveis de equipamento são permanentemente atribuídas. Um máximo de 8 variáveis de equipamento podem ser transmitidas: ▪ 0 = vazão mássica ▪ 1 = Vazão volumétrica ▪ 2 = vazão volumétrica corrigida ▪ 3 = densidade ▪ 4 = densidade de referência ▪ 5 = Temperatura ▪ 6 = totalizador 1 ▪ 7 = totalizador 2 ▪ 8 = totalizador 3 ▪ 13 = vazão mássica alvo ▪ 14 = vazão mássica da portadora ▪ 15 = concentração

Dados específicos do protocolo

ID do fabricante	0x11
Número de identificação	0x1561
Versão do perfil	3.02
Arquivos de descrição do equipamento (GSD, DTM, DD)	Informações e arquivos disponíveis em: ▪ https://www.endress.com/download Na página de produto do equipamento: PRODUCTS → Localizador de produto → Links ▪ https://www.profibus.com

Valores de saída (do instrumento de medição ao sistema de automação)	Entrada analógica 1 a 8 ▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida ▪ Vazão mássica desejada ▪ Vazão mássica da portadora ▪ Densidade ▪ Densidade de referência ▪ Concentração ▪ Temperatura ▪ Temperatura do tubo da portadora ▪ Temperatura do componente eletrônico ▪ Frequência de oscilação ▪ Amplitude de oscilação ▪ Flutuação de frequência ▪ Amortecimento de oscilação ▪ Flutuação de tubo de amortecimento ▪ Assimetria do sinal ▪ Excitador de corrente Entrada digital 1 a 2 ▪ Detecção do tubo parcialmente preenchido ▪ Corte de vazão baixa Totalizador 1 a 3 ▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida
Valores de entrada (do sistema de automação até o instrumento de medição)	Saída analógica 1 a 3 (atribuição fixa) ▪ Pressão ▪ Temperatura ▪ Densidade de referência Saída digital 1 a 3 (atribuição fixa) ▪ Saída digital 1: comutar retorno positivo zero ligado /desligado ▪ Saída digital 2: ajuste o zero ▪ Saída digital 3: desligar/ligar saída comutada Totalizador 1 a 3 ▪ Totalizar ▪ Redefinir e segurar ▪ Predefinir e segurar ▪ Parar ▪ Configuração do modo de operação: ▪ Vazão total da rede ▪ Vazão total de avanço ▪ Vazão total de retorno
Funções compatíveis	▪ Identificação e manutenção Identificação simples do equipamento na parte do sistema de controle e na etiqueta de identificação ▪ Upload/download PROFIBUS Os parâmetros de leitura e de gravação são até dez vezes mais rápidos com o upload/download do PROFIBUS. ▪ Estado condensado Informações de diagnóstico simples e autoexplicativas com categorização das mensagens de diagnóstico ocorridas
Configuração do endereço do equipamento	▪ Minisseletores no módulo de componentes eletrônicos E/S ▪ Através das ferramentas de operação (por ex. FieldCare)

Dados específicos do protocolo

Protocolo	Especificação do Protocolo de Aplicações Modbus V1.1
Tipo de equipamento	Escravo
Faixa do endereço escravo	1 para 247
Faixa do endereço de transmissão	0

Códigos de função	03: Ler registro de exploração 04: Ler registro de entrada 06: Gravar registros únicos 08: Diagnósticos 16: Gravar registros múltiplos 23: Ler/gravar registros múltiplos
Mensagens de transmissão	Suportadas pelos códigos de função listados a seguir: 06: Gravar registros únicos 16: Gravar registros múltiplos 23: Ler/gravar registros múltiplos
Taxa baud compatível	1 200 BAUD 2 400 BAUD 4 800 BAUD 9 600 BAUD 19 200 BAUD 38 400 BAUD 57 600 BAUD 115 200 BAUD
Modo de transferência de dados	- ASCII - RTU
Acesso a dados	Cada parâmetro do equipamento pode ser acessado através do Modbus RS485.  Para informações sobre o registro Modbus, consulte a documentação "Descrição dos parâmetros do equipamento" → 84

Dados específicos do protocolo

Protocolo	- A CIP Networks Library Volume 1: Protocolo Industrial Comum - A CIP Networks Library Volume 2: Adaptação da CIP do EtherNet/IP
Tipo de comunicação	10Base-T 100Base-TX
Perfil do equipamento	Equipamento genérico (tipo de produto: 0x2B)
ID do fabricante	0x49E
ID do tipo de equipamento	0x104A
Taxas Baud	Automática ¹⁰ / ₁₀₀ Mbit com detecção semiduplex e duplex total
Polaridade	Polaridade automática para correção automática de pares TxD e RxD cruzados
Conexões CIP compatíveis	Máx. 3 conexões
Conexões explícitas	Máx. 6 conexões
Conexões E/S	Máx. 6 conexões (scanner)
Opções de configuração para o instrumento de medição	- Minisseletoras no módulo dos componentes eletrônicos para endereçamento IP - Software específico do fabricante (FieldCare) - Perfil Add-on Nível 3 para sistemas de controle da Rockwell Automation - Navegador de internet - Ficha técnica eletrônica (EDS) integrada no instrumento de medição
Configuração da interface EtherNet	- Velocidade: 10 MBit, 100 MBit, automática (ajuste de fábrica) - Duplex: semiduplex, duplex total, auto (ajuste de fábrica)
Configuração do endereço do equipamento	- Minisseletoras no módulo dos componentes eletrônicos para endereçamento IP (último octeto) - DHCP - Software específico do fabricante (FieldCare) - Perfil Add-on Nível 3 para sistemas de controle da Rockwell Automation - Navegador de internet - Ferramentas EtherNet/IP, ex. RSLinx (Rockwell Automation)
Anel de nível do equipamento (DLR)	Não

Corrigir entrada			
RPI	5 ms a 10 s (ajuste de fábrica: 20 ms)		
Proprietário exclusivo multicast		Instância	Tamanho [byte]
	Configuração da instância:	0x68	398
	Configuração O → T:	0x66	64
	Configuração O → T:	0x64	44
Proprietário exclusivo multicast		Instância	Tamanho [byte]
	Configuração da instância:	0x69	-
	Configuração O → T:	0x66	64
	Configuração O → T:	0x64	44
Apenas entrada multicast		Instância	Tamanho [byte]
	Configuração da instância:	0x68	398
	Configuração O → T:	0xC7	-
	Configuração O → T:	0x64	44
Apenas entrada multicast		Instância	Tamanho [byte]
	Configuração da instância:	0x69	-
	Configuração O → T:	0xC7	-
	Configuração O → T:	0x64	44
Conjunto de entrada	■ Diagnóstico do equipamento atual ■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Densidade ■ Densidade de referência ■ Temperatura ■ Totalizador 1 ■ Totalizador 2 ■ Totalizador 3		
Entrada configurável			
RPI	5 ms a 10 s (ajuste de fábrica: 20 ms)		
Proprietário exclusivo multicast		Instância	Tamanho [byte]
	Configuração da instância:	0x68	398
	Configuração O → T:	0x66	64
	Configuração O → T:	0x65	88
Proprietário exclusivo multicast		Instância	Tamanho [byte]
	Configuração da instância:	0x69	-
	Configuração O → T:	0x66	64
	Configuração O → T:	0x65	88
Apenas entrada multicast		Instância	Tamanho [byte]
	Configuração da instância:	0x68	398
	Configuração O → T:	0xC7	-
	Configuração O → T:	0x65	88
Apenas entrada multicast		Instância	Tamanho [byte]
	Configuração da instância:	0x69	-
	Configuração O → T:	0xC7	-
	Configuração O → T:	0x65	88

Conjunto de entrada configurável	■ Diagnóstico do equipamento atual ■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Densidade ■ Densidade de referência ■ Temperatura ■ Totalizador 1 ■ Totalizador 2 ■ Totalizador 3  A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.
Corrigir saída	
Conjunto da saída	■ Ativação dos totalizadores de redefinição 1-3 ■ Ativação da compensação de pressão ■ Ativação da compensação da densidade de referência ■ Ativação da compensação de temperatura ■ Totalizadores de redefinição 1-3 ■ Valor da pressão externa ■ Unidade de pressão ■ Densidade de referência externa ■ Unidade de densidade de referência ■ Temperatura externa ■ Unidade da temperatura
Configuração	
Conjunto de configuração	Abaixo estão listadas apenas as configurações mais comuns. ■ Proteção contra gravação de software ■ Unidade de vazão mássica ■ Unidade de massa ■ Unidade de vazão volumétrica ■ Unidade do volume ■ Unidade de vazão volumétrica corrigida ■ Unidade de volume corrigido ■ Unidade da densidade ■ Unidade de densidade de referência ■ Unidade da temperatura ■ Unidade de pressão ■ Comprimento ■ Totalizador 1-3: ■ Atribuição ■ Unidade ■ Modo de operação ■ Modo de segurança ■ Retardo no alarme

Dados específicos do protocolo

Protocolo	"Protocolo da camada de aplicação para periférico do equipamento descentralizado e para a automação distribuída", versão 2.3
Classe de conformidade	B
Tipo de comunicação	100 Mbps
Perfil do equipamento	Identificador da interface de aplicação 0xF600 Equipamento genérico
ID do fabricante	0x11
ID do tipo de equipamento	0x844A
Arquivos de descrição do equipamento (GSD, DTM)	Informações e arquivos disponíveis em: ■ https://www.endress.com/download Na página de produto do equipamento: PRODUCTS → Localizador de produto → Links ■ https://www.profibus.com
Taxas Baud	Automática 100 Mbit/s com detecção duplex total

Períodos	De 8 ms
Polaridade	Polaridade automática para correção automática de pares TxD e RxD cruzados
Conexões compatíveis	■ 1 x AR (Relação da aplicação) ■ 1 x Entrada CR (Relação de comunicação) ■ 1 x Saída CR (Relação de comunicação) ■ 1 x Alarme CR (Relação de comunicação)
Opções de configuração para o instrumento de medição	■ Minisseletoras no módulo dos componentes eletrônicos, para atribuição do nome do equipamento (última parte) ■ Software específico do fabricante (FieldCare, DeviceCare) ■ Navegador de internet ■ O arquivo mestre do equipamento (GSD) pode ser lido através do servidor web integrado do instrumento de medição
Configuração do nome do equipamento	■ Minisseletoras no módulo dos componentes eletrônicos, para atribuição do nome do equipamento (última parte) ■ Protocolo DCP
Valores de saída (do instrumento de medição ao sistema de automação)	Módulo de entrada analógica (slots 1 a 14) ■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Vazão mássica desejada ■ Vazão mássica da portadora ■ Densidade ■ Densidade de referência ■ Concentração ■ Temperatura ■ Temperatura do tubo da portadora ■ Temperatura do componente eletrônico ■ Frequência de oscilação ■ Amplitude de oscilação ■ Flutuação de frequência ■ Amortecimento de oscilação ■ Flutuação de tubo de amortecimento ■ Assimetria do sinal ■ Excitador de corrente Módulo de entrada discreta (slots 1 a 14) ■ Detecção de tubo vazio ■ Corte de vazão baixa Módulo de entrada de diagnóstico (slots 1 a 14) ■ Último diagnóstico ■ Diagnóstico de corrente Totalizadores 1 a 3 (slots 15 a 17) ■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida Módulo de Verificação Heartbeat (atribuição fixa) Status da verificação (slot 23)  A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.

Valores de entrada (do sistema de automação até o instrumento de medição)	Módulo de saída analógica (atribuição fixa) - Pressão externa (slot 18) - Temperatura externa (slot 19) - Densidade de referência externa (slot 20) Módulo de saída discreta (atribuição fixa) - Ativar/desativar o retorno de zero positivo (slot 21) - Executar ajuste do zero (slot 22) Totalizadores 1 a 3 (slots 15 a 17) - Totalizar - Redefinir e segurar - Predefinir e segurar - Parar - Configuração do modo de operação: - Vazão total da rede - Vazão total de avanço - Vazão total de retorno Módulo de Verificação Heartbeat (atribuição fixa) Iniciar verificação (slot 23)  A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.
Funções compatíveis	- Identificação e manutenção Identificação simples do equipamento através de: - Sistema de controle - Etiqueta de identificação Estado do valor medido As variáveis do processo são comunicadas com um estado de valor medido - Recurso piscante através do display local para simples atribuição e identificação do equipamento

Administração de opções de software

Valor de entrada/saída	Variáveis do processo	Categoria	Slot
Valor de saída	Vazão mássica	Variáveis do processo	1...14
	Vazão volumétrica		
	Vazão volumétrica corrigida		
	Densidade		
	Densidade de referência		
	Temperatura		
	Temperatura do componente eletrônico		
	Frequência de oscilação		
	Flutuação de frequência		
	Amortecimento de oscilação		
	Frequência de oscilação		
	Assimetria do sinal		
	Excitador de corrente		
	Deteção de tubo vazio		
	Corte de vazão baixa		
	Diagnóstico do equipamento atual		
	Diagnóstico anterior do equipamento		
Valor de saída	Vazão mássica desejada	Concentração ¹⁾	1...14
	Vazão mássica da portadora		

Valor de entrada/saída	Variáveis do processo	Categoria	Slot
	Concentração		
Valor de saída	Temperatura do tubo da portadora	Heartbeat Technology ²⁾	1...14
	Amortecimento de oscilação 1		
	Frequência de oscilação 1		
	Amplitude de oscilação 0		
	Amplitude de oscilação 1		
	Flutuação de frequência 1		
	Flutuação de tubo de amortecimento 1		
	Excitador de corrente 1		
Valor de entrada	Densidade externa	Monitoramento do processo	18
	Temperatura externa		19
	Densidade de referência externa		20
	Cancelamento da vazão		21
	Ajuste do zero		22
	Status da verificação	Heartbeat Verification ²⁾	23

1) Apenas disponível com o pacote de aplicação "Concentração".

2) Apenas disponível com o pacote de aplicação Heartbeat Technology.

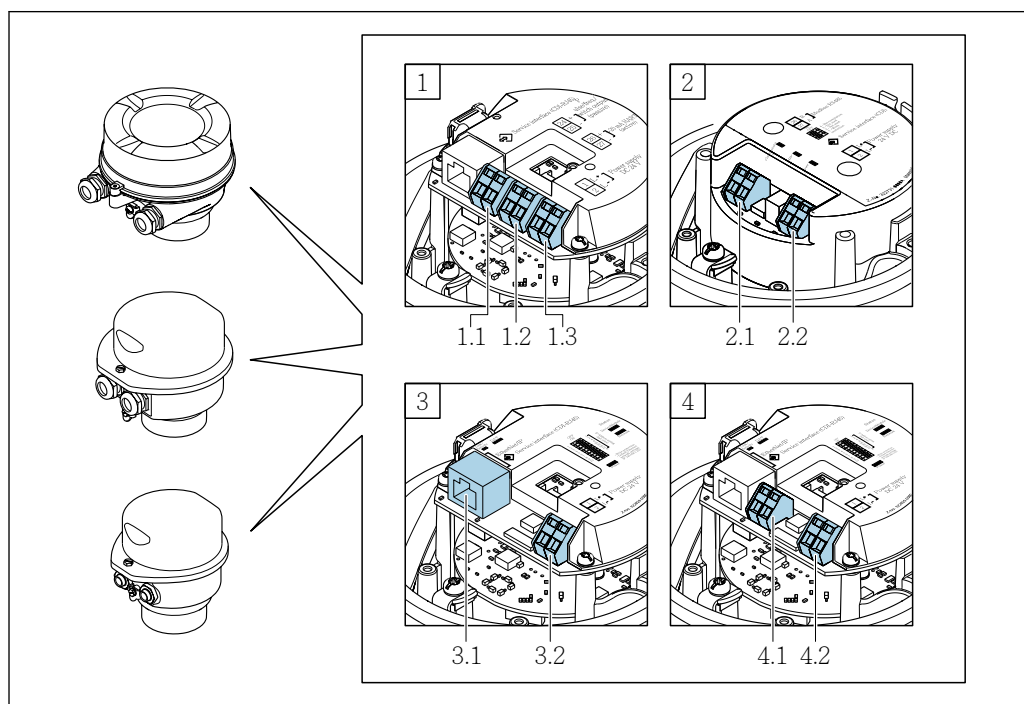
Configuração de inicialização

Configuração de inicialização (NSU)	Se a configuração de inicialização estiver ativada, a configuração dos parâmetros mais importantes do equipamento é tirada do sistema de automação e usada. A seguinte configuração é tirada do sistema de automação: ■ Gestão ■ Revisão do software ■ Proteção contra gravação ■ Unidades do sistema ■ Vazão mássica ■ Massa ■ Vazão volumétrica ■ Volume ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Volume corrigido ■ Densidade ■ Densidade de referência ■ Temperatura ■ Pressão ■ Pacote de aplicação de "Concentração" ■ Coeficientes de A0 a A4 ■ Coeficientes B1 a B3 ■ Ajuste do sensor ■ Parâmetros do processo ■ Amortecimento (vazão, densidade, temperatura) ■ Cancelamento da vazão ■ Corte de vazão baixa ■ Atribuir variável de processo ■ Ponto de ligar/desligar ■ Supressão de choque de pressão ■ Detecção de tubo vazio ■ Atribuir variável de processo ■ Valores limites ■ Tempo de reposta ■ Máx. amortecimento ■ Cálculo da vazão volumétrica corrigida ■ Densidade de referência externa ■ Densidade de referência fixa ■ Temperatura de referência ■ Coeficiente de expansão linear ■ Coeficiente de expansão quadrado ■ Modo de medição ■ Meio ■ Tipo de gás ■ Velocidade de som de referência ■ Velocidade do som do coeficiente de temperatura ■ Compensação externa ■ Compensação de pressão ■ Valor de pressão ■ Pressão externa ■ Configurações de diagnóstico ■ Comportamento de diagnóstico para diversas informações de diagnóstico
-------------------------------------	---

Fonte de alimentação

Esquema de ligação elétrica

Visão geral: versão do invólucro e versões de conexão



- A Versão do invólucro: compacto, revestido com alumínio
 B Versão do invólucro: compacto, sanitário, aço inoxidável
 C Versão do invólucro: ultracompacto, sanitário, inoxidável
 1 Versão de conexão: 4 a 20 mA HART, pulso/frequência/saída comutada
 1.1 Transmissão do sinal: pulso/frequência/saída comutada
 1.2 Transmissão do sinal: 4 a 20 mA HART
 1.3 Tensão de alimentação
 2 Versão de conexão: Modbus RS485
 2.1 Transmissão do sinal
 2.2 Tensão de alimentação
 3 Versões de conexão: EtherNet/IP e PROFINET
 3.1 Transmissão do sinal
 3.2 Tensão de alimentação
 4 Versão de conexão: PROFIBUS DP
 4.1 Transmissão do sinal
 4.2 Tensão de alimentação

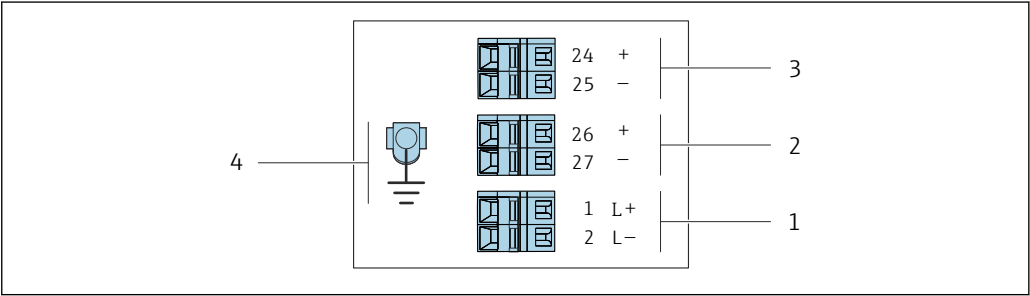
Transmissor

Versão de conexão 4 a 20 mA HART com saída em pulso/frequência/comutada

Código do pedido para "Saída", opção **B**

Dependendo da versão do invólucro, os transmissores podem ser solicitados com terminais ou conectores do equipamento.

Código de pedido para "Invólucro"	Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica"
	Saídas	Fonte de alimentação	
Opções A, B	Terminais	Terminais	- Opção A: acoplamento M20x1 - Opção B: rosca M20x1 - Opção C: rosca G ½" - Opção D: rosca NPT ½"
Opções A, B	Conector do equipamento → 32	Terminais	- Opção L: conector M12x1 + rosca NPT ½" - Opção N: conector M12x1 + acoplamento M20 - Opção P: conector M12x1 + rosca G ½" - Opção U: conector M12x1 + rosca M20
Opções A, B, C	Conector do equipamento → 32	Conector do equipamento → 32	Opção Q: 2 x conector M12x1
Código de pedido para "Invólucro": - Opção A: compacto, revestido de alumínio - Opção B: compacto, higiênico, aço inoxidável - Opção C: ultracompacto, higiênico, inoxidável			



A0016888

2 Esquema de ligação elétrica 4-20 mA HART com saída em pulso/frequência/comutada

- 1 Fonte de alimentação: 24 Vcc
- 2 Saída 1: 4 a 20 mA HART (ativa)
- 3 Saída 2: saída de pulso/frequência/comutada (passiva)
- 4 Conexão para a blindagem do cabo (sinais E/S), se houver, e/ou aterramento de proteção da tensão de alimentação, se houver. Não para a opção C "Ultracompacto higiênico, inoxidável".

Código de pedido para "Saída"	Número de terminal					
	Fonte de alimentação		Saída 1		Saída 2	
	2 (L-)	1 (L+)	27 (-)	26 (+)	25 (-)	24 (+)
Opção B	24 Vcc		4 a 20 mA HART (ativo)		Saída em pulso/ frequência/comutada (passiva)	
Código do pedido para "Saída": Opção B: 4 a 20 mA HART com saída em pulso/frequência/comutada						

Versão de conexão PROFIBUS DP

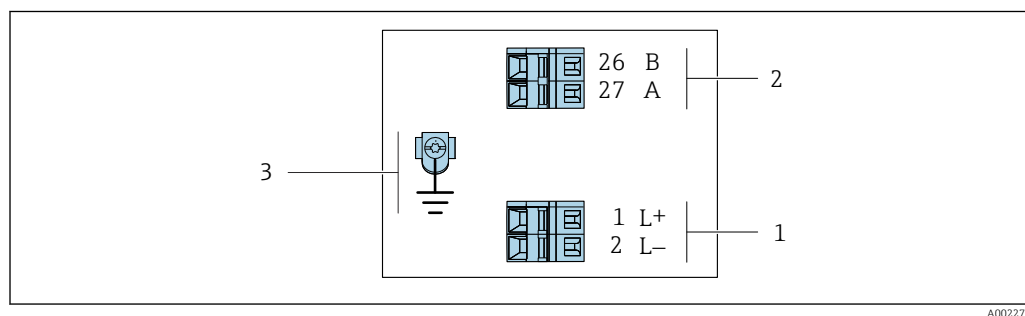


Para uso em área não classificada e Zona 2/Div. 2

Código do pedido para "Saída", opção **L**

Dependendo da versão do invólucro, os transmissores podem ser solicitados com terminais ou conectores do equipamento.

Código de pedido para "Invólucro"	Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica"
	Saída	Fonte de alimentação	
Opções A, B	Terminais	Terminais	- Opção A: acoplamento M20x1 - Opção B: rosca M20x1 - Opção C: rosca G ½" - Opção D: rosca NPT ½"
Opções A, B	Conector do equipamento → 32	Terminais	- Opção L: conector M12x1 + rosca NPT ½" - Opção N: conector M12x1 + acoplamento M20 - Opção P: conector M12x1 + rosca G ½" - Opção U: conector M12x1 + rosca M20
Opções A, B, C	Conector do equipamento → 32	Conector do equipamento → 32	Opção Q : 2 x conector M12x1
Código de pedido para "Invólucro": - Opção A: compacto, revestido de alumínio - Opção B: compacto, higiênico, aço inoxidável - Opção C: ultracompacto, higiênico, inoxidável			



A0022716

3 Esquema de ligação elétrica PROFIBUS DP

- 1 Fonte de alimentação: 24 Vcc
- 2 PROFIBUS DP
- 3 Conexão para a blindagem do cabo (sinais E/S), se houver, e/ou aterramento de proteção da tensão de alimentação, se houver. Não para a opção C "Ultracompacto higiênico, inoxidável".

Código de pedido para "Saída"	Número de terminal			
	Fonte de alimentação		Saída	
	2 (L-)	1 (L+)	26 (RxD/TxD-P)	27 (RxD/TxD-N)
Opção L	24 Vcc		B	A
Código do pedido para "Saída": Opção L: PROFIBUS DP, para uso em áreas não classificadas e Zona 2/Div. 2				

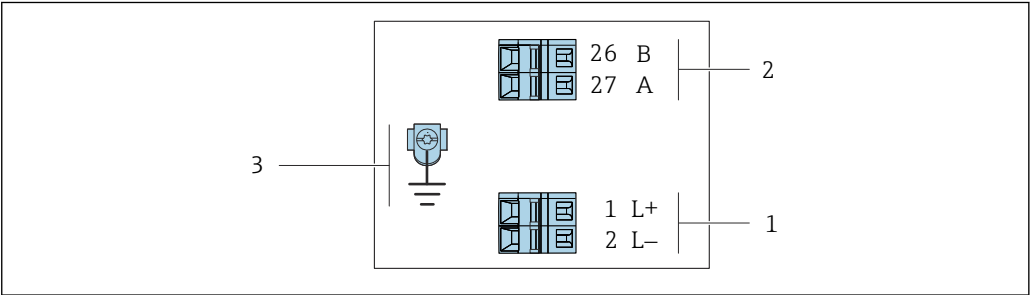
Versão de conexão do Modbus RS485

 Para uso em área não classificada e Zona 2/Div. 2

Código do pedido para "Saída", opção **M**

Dependendo da versão do invólucro, os transmissores podem ser solicitados com terminais ou conectores do equipamento.

Código de pedido para "Invólucro"	Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica"
	Saída	Fonte de alimentação	
Opções A, B	Terminais	Terminais	- Opção A: acoplamento M20x1 - Opção B: rosca M20x1 - Opção C: rosca G ½" - Opção D: rosca NPT ½"
Opções A, B	Conector do equipamento →  32	Terminais	- Opção L: conector M12x1 + rosca NPT ½" - Opção N: conector M12x1 + acoplamento M20 - Opção P: conector M12x1 + rosca G ½" - Opção U: conector M12x1 + rosca M20
Opções A, B, C	Conector do equipamento →  32	Conector do equipamento →  32	Opção Q : 2 x conector M12x1
Código de pedido para "Invólucro": - Opção A: compacto, revestido de alumínio - Opção B: compacto, higiênico, aço inoxidável - Opção C: ultracompacto, higiênico, inoxidável			



A0019528

 4 Esquema de ligação elétrica Modbus RS485, versão de conexão para uso em áreas não classificadas e Zona 2/Div. 2

- 1 Fonte de alimentação: 24 Vcc
- 2 Modbus RS485
- 3 Conexão para a blindagem do cabo (sinais E/S), se houver, e/ou aterramento de proteção da tensão de alimentação, se houver. Não para a opção C "Ultracompacto higiênico, inoxidável".

Código de pedido para "Saída"	Número de terminal			
	Fonte de alimentação		Saída	
	1 (L+)	2 (L-)	26 (B)	27 (A)
Opção M	24 Vcc		Modbus RS485	
Código do pedido para "Saída": Opção M : Modbus RS485, para uso em áreas não classificadas e Zona 2/Div. 2				

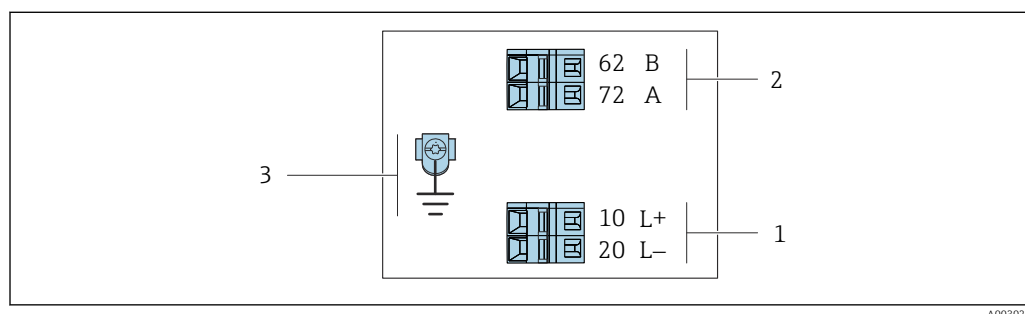
Versão de conexão do Modbus RS485

 Para uso em área intrinsecamente segura. Conexão através da barreira de segurança Promass 100.

Código do pedido para "Saída", opção **M**

Dependendo da versão do invólucro, os transmissores podem ser solicitados com terminais ou conectores do equipamento.

Código de pedido para "Invólucro"	Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica"
	Saída	Fonte de alimentação	
Opções A, B	Terminais	Terminais	- Opção A: acoplamento M20x1 - Opção B: rosca M20x1 - Opção C: rosca G ½" - Opção D: rosca NPT ½"
A, B, C	Conector do equipamento →  32		Opção I: conector M12x1
Código de pedido para "Invólucro": - Opção A: compacto, revestido de alumínio - Opção B: compacto, higiênico, aço inoxidável - Opção C: ultracompacto, higiênico, inoxidável			



A0030219

 5 Esquema de ligação elétrica Modbus RS485, versão de conexão para uso em áreas intrinsecamente seguras (conexão através de barreira de segurança Promass 100)

- 1 Fonte de alimentação intrinsecamente segura
 2 Modbus RS485
 3 Conexão para blindagem do cabo (sinais de E/S) se houver e/ou aterramento de proteção da fonte de alimentação se houver. Não para a opção C "Ultracompacto, higiênico, inoxidável".

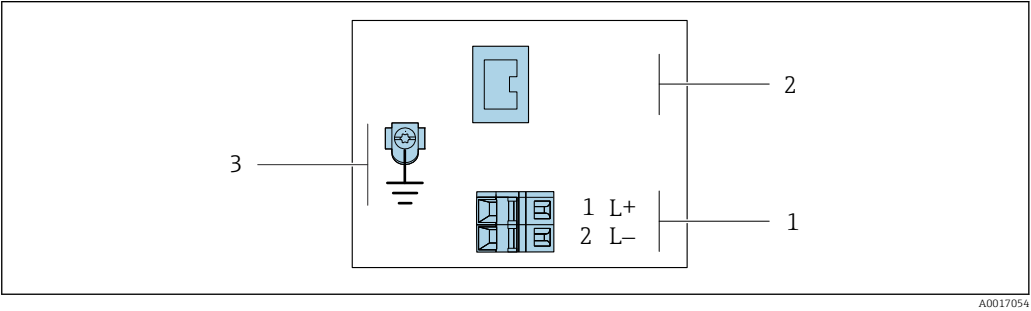
Código de pedido para "Saída"	10 (L+)	20 (L-)	62 (B)	72 (A)
Opção M	Tensão de alimentação intrinsecamente segura		Modbus RS485, intrinsecamente seguro	
Código do pedido para "Saída": Opção M : Modbus RS485, para uso em área intrinsecamente segura (conexão através de barreira de segurança Promass 100)				

Versão de conexão EtherNet/IP

Código do pedido para "Saída", opção **N**

Dependendo da versão do invólucro, os transmissores podem ser solicitados com terminais ou conectores do equipamento.

Código de pedido para "Invólucro"	Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica"
	Saída	Fonte de alimentação	
Opções A, B	Conector do equipamento →  33	Terminais	- Opção L: conector M12x1 + rosca NPT ½" - Opção N: conector M12x1 + acoplamento M20 - Opção P: conector M12x1 + rosca G ½" - Opção U: conector M12x1 + rosca M20
Opções A, B, C	Conector do equipamento →  33	Conector do equipamento →  33	Opção Q : 2 x conector M12x1
Código de pedido para "Invólucro": - Opção A: compacto, revestido de alumínio - Opção B: compacto, higiênico, aço inoxidável - Opção C: ultracompacto, higiênico, inoxidável			



A0017054

 6 Esquema de ligação elétrica EtherNet/IP

- 1 Fonte de alimentação: 24 Vcc
- 2 EtherNet/IP
- 3 Conexão para a blindagem do cabo (sinais E/S), se houver, e/ou aterramento de proteção da tensão de alimentação, se houver. Não para a opção C "Ultracompacto higiênico, inoxidável".

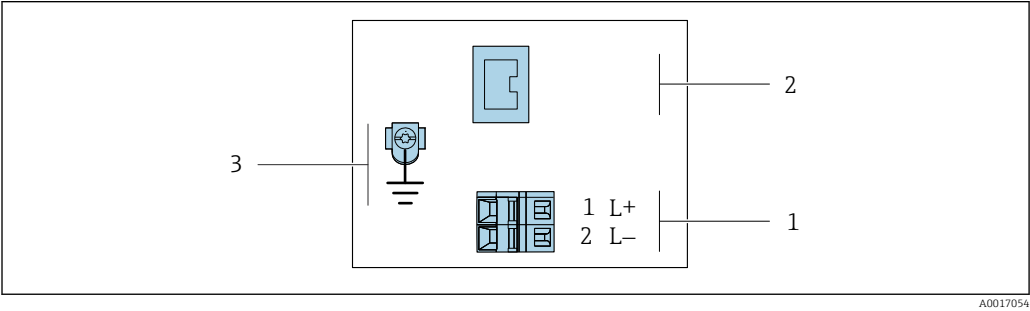
Código de pedido para "Saída"	Número de terminal	
	Fonte de alimentação 2 (L-)	Saída 1 (L+) Conector do equipamento M12x1
Opção N	24 Vcc	EtherNet/IP
Código do pedido para "Saída": Opção N : EtherNet/IP		

Versão de conexão PROFINET

Código do pedido para "Saída", opção R

Dependendo da versão do invólucro, os transmissores podem ser solicitados com terminais ou conectores do equipamento.

Código de pedido para "Invólucro"	Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica"
	Saída	Fonte de alimentação	
Opções A, B	Conector do equipamento → 31	Terminais	- Opção L: conector M12x1 + rosca NPT ½" - Opção N: conector M12x1 + acoplamento M20 - Opção P: conector M12x1 + rosca G ½" - Opção U: conector M12x1 + rosca M20
Opções A, B, C	Conector do equipamento → 31	Conector do equipamento → 31	Opção Q: 2 x conector M12x1
Código de pedido para "Invólucro": - Opção A: compacto, revestido de alumínio - Opção B: compacto, higiênico, aço inoxidável - Opção C: ultracompacto, higiênico, inoxidável			

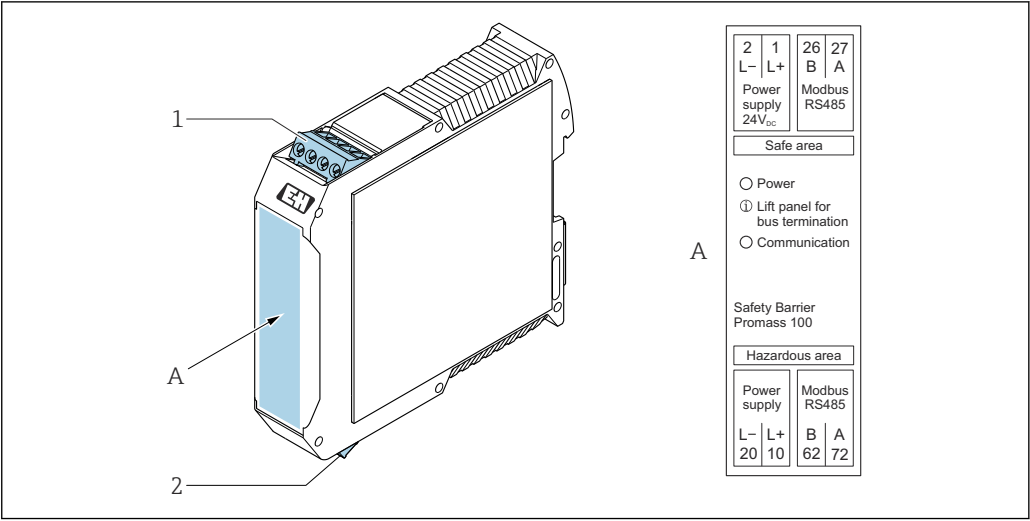


7 Esquema elétrico PROFINET

- 1 Fonte de alimentação: 24 Vcc
- 2 PROFINET
- 3 Conexão para a blindagem do cabo (sinais E/S), se houver, e/ou aterramento de proteção da tensão de alimentação, se houver. Não para a opção C "Ultracompacto higiênico, inoxidável".

Código de pedido para "Saída"	Número de terminal	
	Fonte de alimentação 2 (L-)	Saída 1 (L+) Conector do equipamento M12x1
Opção R	24 Vcc	PROFINET
Código do pedido para "Saída": Opção R: PROFINET		

Barreira de segurança Promass100



A0030220

8 Barreira de segurança Promass100 com terminais

- 1 Área não classificada, Zona 2; Classe I Divisão 2
2 Área intrinsecamente segura

Atribuição de pinos, conector do equipamento

- i** Códigos de pedido para os conectores M12x1, consulte a coluna "Código de pedido para conexão elétrica":
- 4-20 mA HART, saída em pulso/frequência/comutada → 24
 - PROFIBUS DP → 26
 - Modbus RS485 → 27
 - EtherNet/IP → 29
 - PROFINET → 30

Tensão de alimentação

Intrinsecamente seguro para todas as versões de conexão, exceto MODBUS RS485, intrinsecamente seguro (lado do equipamento), conexão macho (conectores)

- i** Conector do equipamento MODBUS RS485, intrinsecamente seguro com tensão de alimentação → 32

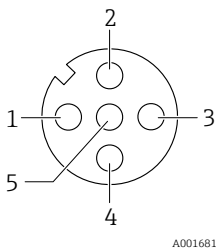
A0029042	Pino		Atribuição
	1	L+	CC 24 V
	2		Não usado
	3		Não usado
	4	L-	24 VCC
	5		Aterramento/blindagem ¹⁾
Codificado		Conector/soquete	
A		Conector	

1) Conexão para aterramento de proteção e/ou blindagem da tensão de alimentação, se houver. Não para a opção C "Ultracompacto higiênico, inoxidável". Observação: Há uma conexão metálica entre a porca de união do cabo M12 e o invólucro do transmissor.

- i** Recomenda-se o seguinte como um soquete:
- Braçadeira, série 763, peça n.º 79 3440 35 05
 - Como opção: Phoenix peça n.º 1682951 SAC-5P-5.0-PUR/M12FS SH
 - Com o código de pedido para "Saída", opção B: 4 a 20 mA HART, saída em pulso/frequência/comutada
 - Com o código de pedido para "Saída", opção N: EtherNet/IP
 - Ao usar o equipamento em uma área classificada: Use um soquete devidamente certificado.

4-20 mA HART com saída por pulso/frequência/comutada

Conector do equipamento para transmissão de sinal (lado do equipamento), conexão fêmea

 A0016810	Pino	Atribuição	
	1	+	4 a 20 mA HART (ativo)
	2	-	4 a 20 mA HART (ativo)
	3	+	Saída em pulso/frequência/comutada (passiva)
	4	-	Saída em pulso/frequência/comutada (passiva)
	5		Blindagem ¹⁾
	Codificado		Conector/soquete
	A		Soquete

- 1) Conexão para blindagem do cabo (sinais de E/S), se houver. Não para a opção C "Ultracompacto higiênico, inoxidável". Observação: Há uma conexão metálica entre a porca de união do cabo M12 e o invólucro do transmissor.

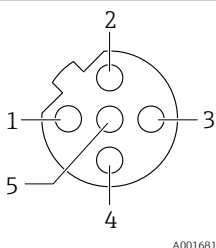


- Conector recomendado: braçadeira série 763, peça n° 79 3439 12 05
- Ao usar o equipamento em uma área classificada, use um conector devidamente certificado.

PROFIBUS DP

Para uso em áreas não classificadas e Zona 2/Div. 2.

Conector de equipamento para transmissão de sinal (lado do equipamento)

 A0016811	Pino	Atribuição	
	1		Não usado
	2	A	PROFIBUS DP
	3		Não usado
	4	B	PROFIBUS DP
	5		Blindagem ¹⁾
	Codificado		Conector/soquete
	B		Soquete

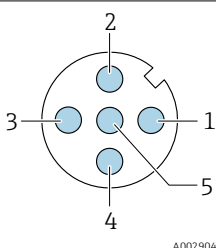
- 1) Conexão para blindagem do cabo (sinais de E/S), se houver. Não para a opção C "Ultracompacto higiênico, inoxidável". Observação: Há uma conexão metálica entre a porca de união do cabo M12 e o invólucro do transmissor.



- Conector recomendado: braçadeira, série 763, peça n° 79 4449 20 05
- Ao usar o equipamento em uma área classificada, use um conector devidamente certificado.

MODBUS RS485

Conector de equipamento para transmissão de sinais com fonte de alimentação (lado do equipamento), MODBUS RS485 (intrinsecamente seguro)

 A0029042	Pino	Atribuição	
	1	L+	Tensão de alimentação, intrinsecamente segura
	2	A	Modbus RS485, intrinsecamente seguro
	3	B	
	4	L-	Tensão de alimentação, intrinsecamente segura
	5		Aterramento/blindagem ¹⁾

	Codificado	Conector/soquete
	A	Conector

- 1) Conexão para aterramento de proteção e/ou blindagem da tensão de alimentação, se houver. Não para a opção C "Ultracompacto higiênico, inoxidável". Observação: Há uma conexão metálica entre a porca de união do cabo M12 e o invólucro do transmissor.



- Soquete recomendado: braçadeira série 763, peça nº 79 3439 12 05
- Ao usar o equipamento em uma área classificada: Use um soquete devidamente certificado.

Conector de equipamento para transmissão de sinal (lado do equipamento), MODBUS RS485 (não intrinsecamente seguro)



Para uso em áreas não classificadas e Zona 2/Div. 2.

	Pino	Atribuição	
	1		Não usado
	2	A	Modbus RS485
	3		Não usado
	4	B	Modbus RS485
	5		Blindagem ¹⁾
	Codificado	Conector/soquete	
	B	Soquete	

- 1) Conexão para blindagem do cabo (sinais de E/S), se houver. Não para a opção C "Ultracompacto higiênico, inoxidável". Observação: Há uma conexão metálica entre a porca de união do cabo M12 e o invólucro do transmissor.



- Conector recomendado: braçadeira, série 763, peça nº 79 4449 20 05
- Ao usar o equipamento em uma área classificada, use um conector devidamente certificado.

EtherNet/IP

Conector de equipamento para transmissão de sinal (lado do equipamento)

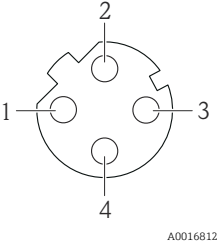
	Pino	Atribuição	
	1	+	Tx
	2	+	Rx
	3	-	Tx
	4	-	Rx
	Codificado	Conector/soquete	
	D	Soquete	



- Há uma conexão metálica entre a porca de união do cabo M12 e o invólucro do transmissor.
- Conector recomendado:
 - Braçadeira, série 763, peça nº 99 3729 810 04
 - Phoenix, peça nº 1543223 SACC-M12MSD-4Q
 - Ao usar o equipamento em uma área classificada, use um conector devidamente certificado.

PROFINET

Conector de equipamento para transmissão de sinal (lado do equipamento)

	Pino		Atribuição
	1	+	TD +
	2	+	RD +
	3	-	TD -
	4	-	RD -
	Codificado		Conector/soquete
	D		Soquete

- i**
- Há uma conexão metálica entre a porca de união do cabo M12 e o invólucro do transmissor.
 - Conector recomendado:
 - Braçadeira, série 763, peça n° 99 3729 810 04
 - Phoenix, peça n° 1543223 SACC-M12MSD-4Q
 - Ao usar o equipamento em uma área classificada, use um conector devidamente certificado.

Tensão de alimentação

A unidade de potência deve ser testada para garantir que ela atenda as exigências de segurança (ex. PELV, SELV).

Transmissor

Para um equipamento versão com tipo de comunicação:

- HART, PROFIBUS DP, EtherNet/IP: CC 20 para 30 V
- Modbus RS485, versão do equipamento:
 - Para uso em área não classificada e Zona 2/Div. 2: CC 20 para 30 V
 - Para uso em uma área intrinsecamente segura: fonte de alimentação através da barreira de segurança Promass 100

Barreira de segurança Promass 100

CC 20 para 30 V

Consumo de energia**Transmissor**

Código de pedido para "Saída"	Máximo Consumo de energia
Opção B : 4 a 20 mA HART com saída em pulso/frequência/comutada	3.5 W
Opção L : PROFIBUS DP	3.5 W
Opção M : Modbus RS485, para uso em áreas não classificadas e Zona 2/Div. 2	3.5 W
Opção M : Modbus RS485, para uso em áreas intrinsecamente seguras	2.45 W
Opção N : EtherNet/IP	3.5 W
Opção R : PROFINET	3.5 W

Barreira de segurança Promass 100

Código de pedido para "Saída"	Máximo Consumo de energia
Opção M : Modbus RS485, para uso em áreas intrinsecamente seguras	4.8 W

Consumo de corrente

Transmissor

Código de pedido para "Saída"	Máximo consumo de corrente	Máximo Corrente de acionamento
Opção B : 4-20 mA HART, saída de pulso/frequência/comutada	145 mA	18 A (< 0.125 ms)
Opção L : PROFIBUS DP	145 mA	18 A (< 0.125 ms)
Opção M : Modbus RS485, para uso em áreas não classificadas e Zona 2/Div. 2	90 mA	10 A (< 0.8 ms)
Opção M : Modbus RS485, para uso em áreas intrinsecamente seguras	145 mA	16 A (< 0.4 ms)
Opção N : EtherNet/IP	145 mA	18 A (< 0.125 ms)
Opção R : PROFINET	145 mA	18 A (< 0.125 ms)

Barreira de segurança Promass100

Código de pedido para "Saída"	Máximo consumo de corrente	Máximo Corrente de acionamento
Opção M : Modbus RS485, para uso em áreas intrinsecamente seguras	230 mA	10 A (< 0.8 ms)

Fusível do equipamento

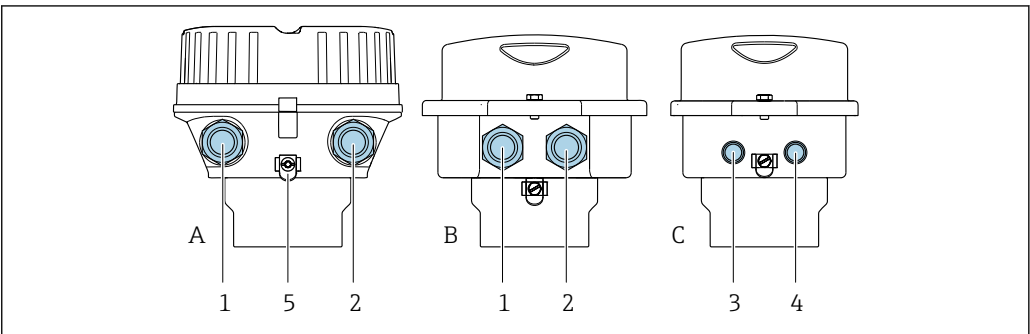
Fusível de fio fino (queima lenta) T2A

Falha na fonte de alimentação

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

Conexão elétrica

Conexão do transmissor



A0016924

- A Versão do invólucro: compacto, revestido, alumínio
B Versão do invólucro: compacto, sanitário, aço inoxidável
C Versão do invólucro: ultracompacto, higiênico, aço inoxidável, conector do equipamento M12
1 Entrada para cabo ou conector de equipamento para transmissão de sinal
2 Entrada para cabo ou conector de equipamento para fonte de alimentação
3 Conector de equipamento para transmissão de sinal
4 Conector de equipamento para fonte de alimentação
5 Terminal de aterramento. Recomenda-se o uso de terminais de cabos, abraçadeiras para tubos ou discos de aterramento para otimizar o aterramento/blindagem.



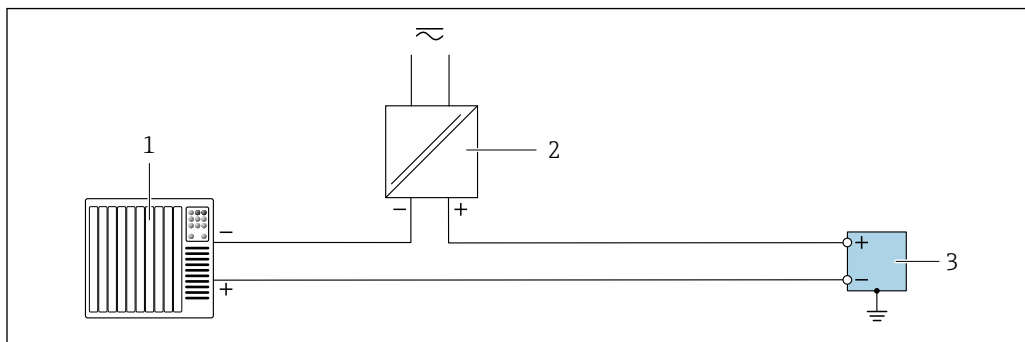
- Esquema de ligação elétrica → 24
- Atribuição de pinos, conector do equipamento → 31



No caso de versões de dispositivos com um conector, o invólucro do transmissor não precisa ser aberto para conectar o cabo de sinal ou o cabo da fonte de alimentação.

Exemplos de conexão

Saída de pulso/saída de frequência/saída comutada

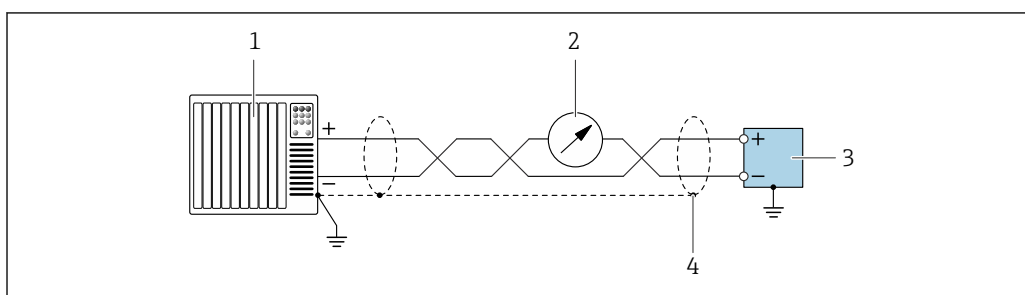


A0055855

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

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

Saída de corrente 4 a 20 mA HART

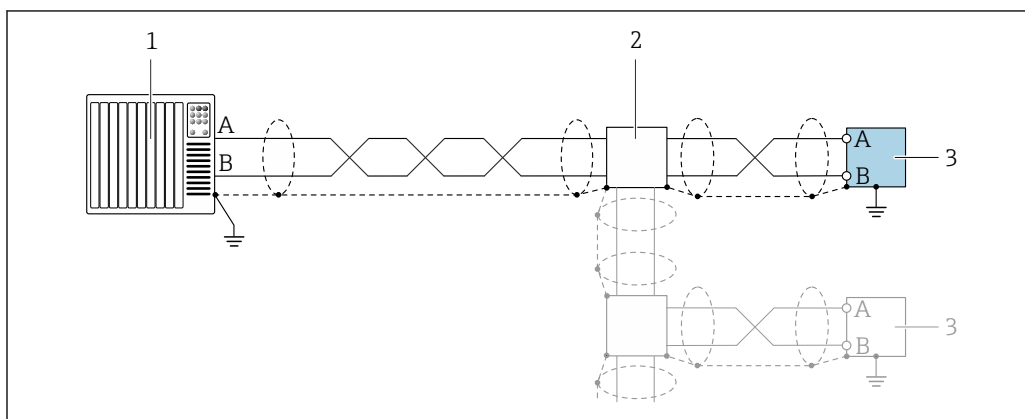


A0055862

10 Exemplo de conexão para saída em corrente 4 para 20 mA com HART (ativa)

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

Modbus RS485



A0055863

11 Exemplo de conexão para Modbus RS485

- 1 Sistema de automação com mestre Modbus (por ex. CLP)
- 2 Caixa de distribuição opcional
- 3 Transmissor com Modbus RS485

PROFIBUS DPConsulte <https://www.profibus.com> "Diretrizes de instalação PROFIBUS".*PROFINET*Consulte <https://www.profibus.com> "Diretriz de planejamento PROFINET".*EtherNet/IP*Consulte <https://www.odva.org> "Manual de instalação e planejamento de meio EtherNet/IP".**Equalização potencial****Requisitos**

Para equalização potencial:

- Observe os conceitos de aterramento do local
- Considere as condições de operação como material da tubulação e aterramento
- Conecte o meio, o sensor e o transmissor ao mesmo potencial elétrico
- Use um cabo de aterramento com uma seção transversal mínima de 6 mm² (10 AWG) e um terminal de cabos para as conexões de equalização potencial

Terminais**Transmissor**Terminais de mola para seções transversais de fios 0.5 para 2.5 mm² (20 para 14 AWG)**Barreira de segurança Promass 100**Terminais de parafuso de encaixe para seções transversais dos fios 0.5 para 2.5 mm² (20 para 14 AWG)**Entradas para cabo**

- Prensa-cabo: M20 × 1,5 com cabo Ø 6 para 12 mm (0.24 para 0.47 in)
- Rosca para entrada para cabo:
 - M20
 - G ½"
 - NPT ½"

Especificação do cabo**Faixa de temperatura permitida**

- As diretrizes de instalação que se aplicam no país de instalação devem ser observadas.
- Os cabos devem ser adequados para temperaturas mínimas e máximas a serem esperadas.

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

Cabo de instalação padrão é suficiente.

Cabo de sinal*Saída em corrente 4 para 20 mA (sem HART)*

Cabo de instalação padrão é suficiente.

Saída em pulso/frequência/comutada

Cabo de instalação padrão é suficiente.

Saída em corrente 4 para 20 mA HART

Cabo de par trançado blindado.

Consulte <https://www.fieldcommgroup.org> "ESPECIFICAÇÕES DE PROTOCOLO HART".*Modbus RS485*

Cabo de par trançado blindado.

Consulte <https://modbus.org> "MODBUS na diretriz de implementação e especificação da linha serial".

PROFIBUS DP

Cabo de par trançado blindado. É recomendado cabo tipo A.



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

PROFINET

Somente cabos PROFINET.



Consulte <https://www.profibus.com> "Diretriz de planejamento PROFINET".

EtherNet/IP

Ethernet CAT 5 par trançado ou superior.



Consulte <https://www.odva.org> "Manual de instalação e planejamento de meio EtherNet/IP".

Cabo de ligação entre a barreira de segurança Promass 100 e o medidor

Tipo de cabo	Cabo de par trançado, blindado, com fios de 2x2. Ao aterrar a blindagem do cabo, observe o conceito de aterramento da fábrica.
Resistência máxima do cabo	2.5 Ω, um lado



É compatível com as especificações de resistência máxima do cabo para garantir a confiabilidade de operação do medidor.

O comprimento máximo do cabo para seção transversal individual do fio é especificado na tabela abaixo. Observe a capacitância e a indutância máximas por comprimento unitário do cabo e os valores de conexão para áreas classificadas.

Seção transversal do fio		Comprimento máximo do cabo	
[mm²]	[AWG]	[m]	[pés]
0.5	20	70	230
0.75	18	100	328
1.0	17	100	328
1.5	16	200	656
2.5	14	300	984

Características de desempenho**Condições de operação de referência**

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



Para obter erros medidos, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → 84

Erro medido máximo

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

Precisão de base

Fundamentos do projeto → 41

Vazão mássica e vazão volumétrica (líquidos)

±0.10 % da leitura

Densidade (líquidos)

Nas condições de referência	Calibração da densidade padrão ¹⁾	Ampla faixa Especificação de densidade ^{2) 3)}
[g/cm³]	[g/cm³]	[g/cm³]
±0.0005	±0.01	±0.002

1) Válido para toda a faixa de temperatura e de densidade

2) Faixa válida para calibração de densidade especial: 0 para 2 g/cm³, +10 para +80 °C (+50 para +176 °F)

3) 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/min]
8	$\frac{3}{8}$	0.20	0.007
15	$\frac{1}{2}$	0.65	0.024
25	1	1.80	0.066
40	1½	4.50	0.165
50	2	7.0	0.257

Valores de vazão

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

Unidades SI

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
8	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13
25	18 000	1800	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

Unidades US

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[polegada]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
$\frac{3}{8}$	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
1½	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

Precisão dos resultados

 A precisão da saída deve ser considerada no erro de medição se as saídas analógicas forem usadas; mas pode ser ignorada para saídas fieldbus (por ex. Modbus RS485, EtherNet/IP).

As saídas têm as seguintes especificações de precisão de base:

Saída de corrente

Precisão	Máx. $\pm 5 \mu\text{A}$
-----------------	--------------------------

Saída de pulso/frequência

d.l. = da leitura

Precisão	Máx. $\pm 50 \text{ ppm}$ da leitura (por toda a faixa de temperatura ambiente)
-----------------	---

Repetibilidade

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

Repetibilidade de base

 Fundamentos do projeto →  41

Vazão mássica e vazão volumétrica (líquidos)

$\pm 0.05 \%$ da leitura

Densidade (líquidos)

$\pm 0.00025 \text{ g/cm}^3$

Temperatura

$\pm 0.25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0.0025 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 0.45 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0.0015 \cdot (T - 32) \text{ }^\circ\text{F}$)

Tempo de resposta

O tempo de resposta depende da configuração (amortecimento).

Influência da temperatura ambiente**Saída de corrente**

o.r. = de leitura

Coefficiente de temperatura	Máx. $\pm 0,005 \%$ o.r./ $^\circ\text{C}$
------------------------------------	--

Saída de pulso/frequência

Coefficiente de temperatura	Sem efeito adicional. Incluso na precisão.
------------------------------------	--

Influência da temperatura da mídia**Vazão mássica**

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

Se houver uma diferença entre a temperatura durante o ajuste de zero e a temperatura do processo, o erro de medição adicional dos sensores geralmente é $\pm 0.0002 \%$ o.f.s./ $^\circ\text{C}$ ($\pm 0.0001 \%$ o.f.s./ $^\circ\text{F}$).

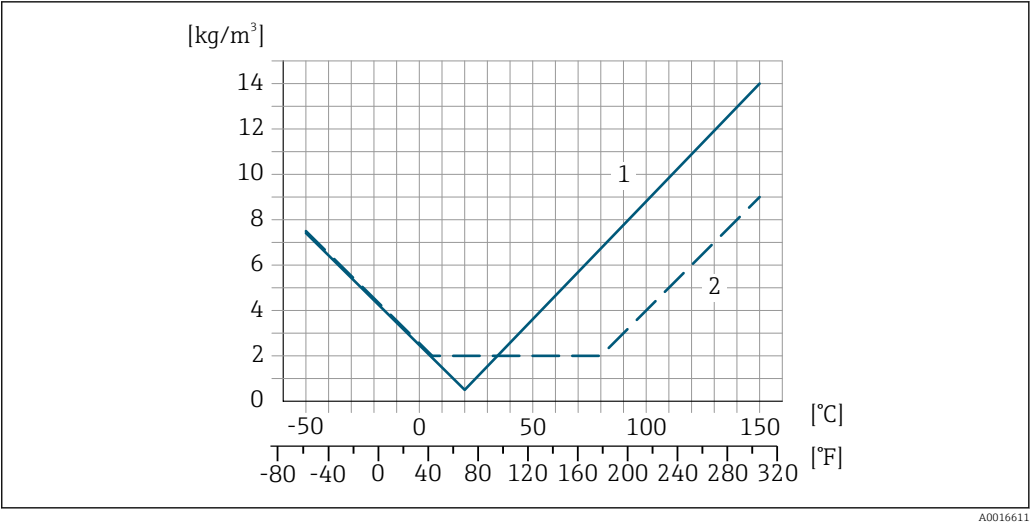
A influência é reduzida quando o ajuste de zero for realizado na temperatura do processo.

Densidade

Se houver uma diferença entre a temperatura de calibração da densidade e a temperatura do processo, o erro de medição dos sensores é geralmente $\pm 0.0001 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{C}$ ($\pm 0.00005 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{F}$). É possível fazer o ajuste da densidade do campo.

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

Se a temperatura do processo estiver fora da faixa válida (→  38) o erro de medição é $\pm 0.0001 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{C}$ ($\pm 0.00005 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{F}$)



- 1 Ajuste 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 seguir, mostramos como a pressão do processo (pressão manométrica) afeta a precisão da vazão mássica .

o.r. = da leitura



É possível compensar para o efeito através de:

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



Instruções de operação → 85.

DN		[% da leitura/bar]	[% da leitura/psi]
[mm]	[pol.]		
8	$\frac{3}{8}$	-0.002	-0.0001
15	$\frac{1}{2}$	-0.006	-0.0004
25	1	-0.005	-0.0003
40	$1\frac{1}{2}$	-0.007	-0.0005
50	2	-0.006	-0.0004

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

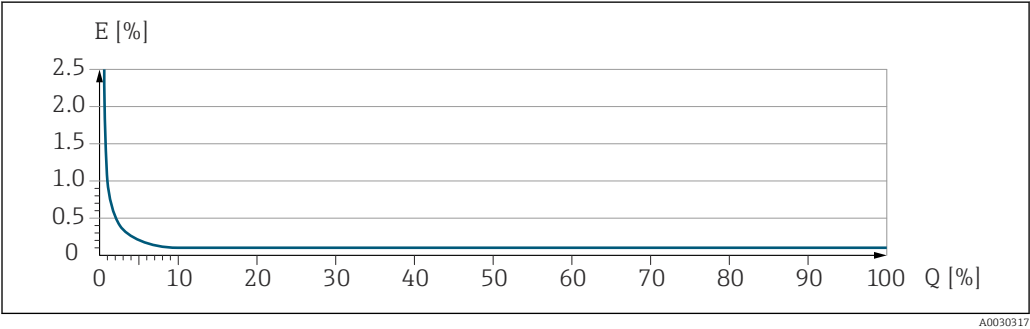
Cálculo do erro máximo medido como uma função da taxa de vazão

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.
$\geq \frac{\frac{1}{2} \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021335	$\pm \text{BaseRepeat}$ A0021340
$< \frac{\frac{1}{2} \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021336	$\pm \frac{1}{2} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021337

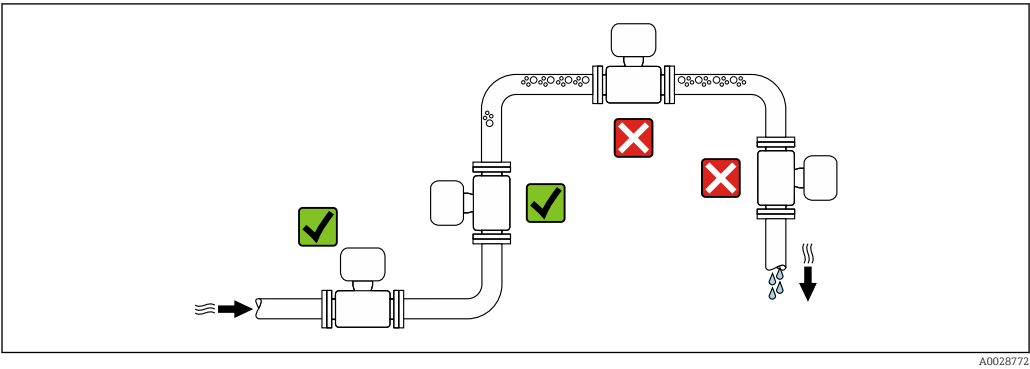
Exemplo de erro de medição máximo



E Erro de medição máximo em % da leitura (exemplo)
Q Taxa de vazão em um % do valor de fundo de escala máximo

Instalação

Local de instalação

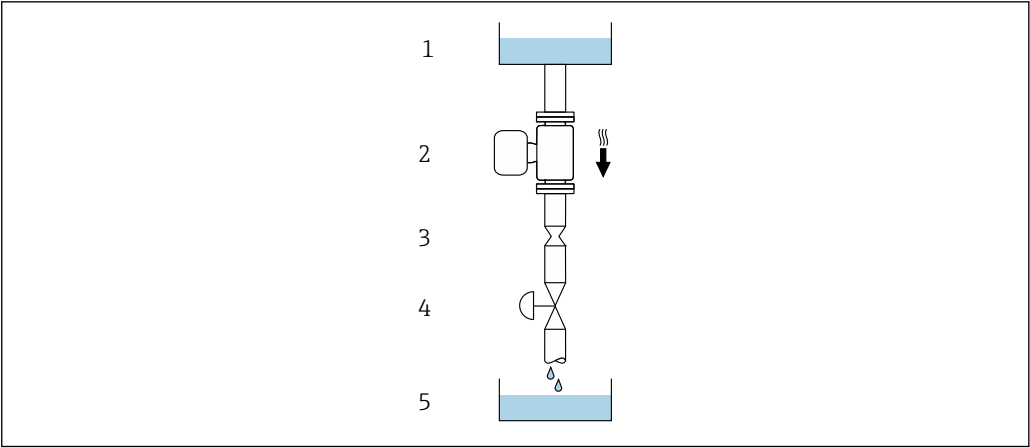


Para evitar erros de medição causados pela formação de bolhas de gás no tubo de medição, evite os seguintes locais de instalação dentro do tubo:

- O ponto mais alto de um duto
- Diretamente a montante de uma saída livre do tubo 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

12 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 Recipiente de enchimento

DN/NPS		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

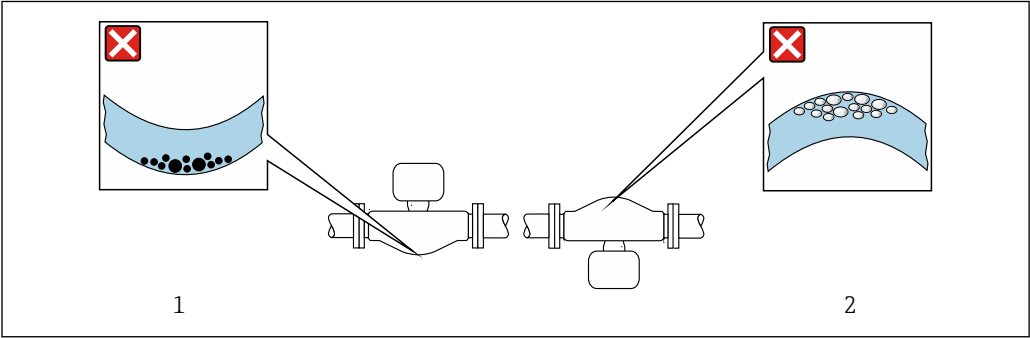
Orientação

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	¹⁾
B	Orientação horizontal (transmissor na parte superior)	 A0015589	²⁾ Exceção: → 13, 44
C	Orientação horizontal (transmissor na parte inferior)	 A0015590	³⁾ Exceção: → 13, 44
D	Direção horizontal, transmissor voltado para o lado	 A0015592	

- 1) Essa orientação é recomendada para garantir a autodrenagem.
- 2) Aplicações com baixas temperaturas de processo podem reduzir a temperatura ambiente. Recomenda-se esta direção para manter a temperatura ambiente mínima para o transmissor.
- 3) 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, adapte a posição do sensor às propriedades do meio.



13 Direção do sensor com tubo de medição curvado

- 1 Evite esta posição para meios com sólidos arrastados: risco de acúmulo de sólidos
- 2 Evite esta posição para meios com formação de gases: risco de acúmulo de gás

Trechos retos a montante e a jusante

Não são necessárias precauções especiais para acessórios que criem turbulência, como válvulas, cotovelos ou Ts, contanto que não ocorram cavitações → 51.

Instruções especiais de instalação

Drenabilidade

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

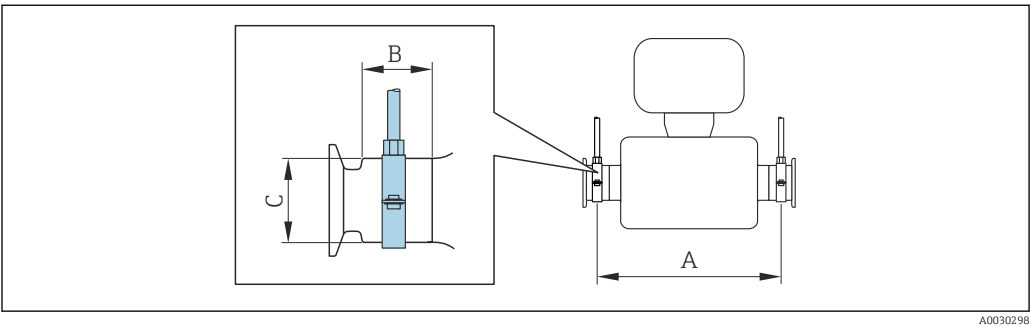
Compatibilidade higiênica

i Ao instalar em aplicações higiênicas, consulte as informações contidas na seção "Certificados e aprovações/compatibilidade higiênica" → 78

Fixação com braçadeira de instalação no caso de conexões de higiene

Não é necessário fornecer suporte adicional para o sensor para fins de desempenho de operação. Se, no entanto, for necessário suporte adicional para fins de instalação, as dimensões a seguir devem ser observadas.

Use a braçadeira de instalação com o revestimento entre a braçadeira e o medidor.



DN		A		B		C	
[mm]	[pol.]	[mm]	[pol.]	[mm]	[pol.]	[mm]	[pol.]
8	3/8	298	11.73	33	1.3	28	1.1
15	1/2	402	15.83	33	1.3	28	1.1
25	1	542	21.34	33	1.3	38	1.5
40	1 1/2	658	25.91	36.5	1.44	56	2.2
50	2	772	30.39	44.1	1.74	75	2.95

Verificação do ponto zero e ajuste do zero

Todos os medidores são calibrados de acordo com tecnologias de última geração. A calibração é feita sob condições de referência → 38. Portanto, normalmente, não é necessário o ajuste de ponto zero em campo.

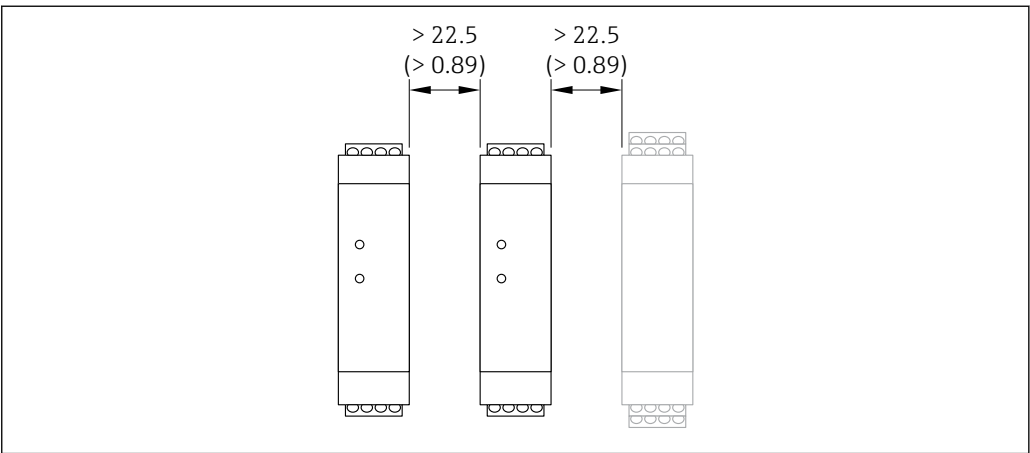
Por experiência, o ajuste de zero é recomendado somente em casos especiais:

- Para obter a máxima precisão de medição mesmo com baixas taxas de vazão.
- Sob condições extremas de processo ou operação (por exemplo, temperaturas de processo muito altas ou meios de alta viscosidade).

Para informações sobre a verificação do ponto zero e execução do ajuste do zero, consulte as Instruções de operação para o equipamento.

 Para obter a mais alta precisão possível da medição em baixas taxas de vazão, a instalação deve proteger o sensor contra tensão mecânica durante a operação.

Instalação da barreira de segurança Promass100



 14 Distância mínima entre a Barreira de Segurança adicional Promass 100 ou outros módulos. Unidade de engenharia mm (pol.)

Ambiente

Faixa de temperatura ambiente	Instrumento de medição	■ -40 para +60 °C (-40 para +140 °F) ■ Código de pedido para "Teste, certificado", opção JM: -50 para +60 °C (-58 para +140 °F)
	Barreira de segurança Promass100	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F)
► Se em operação em áreas externas: Evite luz solar direta, particularmente em regiões de clima quente.		
Temperatura de armazenamento	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F), de preferência a +20 °C (+68 °F) (versão padrão) -50 para +80 °C (-58 para +176 °F) (Código de pedido para "Teste, certificado", opção JM)	
Classe climática	DIN EN 60068-2-38 (teste Z/AD)	
Grau de proteção	Transmissor e sensor ■ Padrão: IP66/67, gabinete tipo 4X, adequado para grau de poluição 4 ■ Com o código de pedido para "Opções de sensor", a opção CM: IP69 também pode ser solicitada ■ Quando o invólucro está aberto: IP20, gabinete tipo 1, adequado para grau de poluição 2 ■ Módulo do display: IP20, gabinete tipo 1, adequado para grau de poluição 2	
	Barreira de segurança Promass100 IP20	

Resistência à vibração e resistência a choques**Vibração senoidal semelhante a IEC 60068-2-6**

- Pico de 2 para 8.4 Hz, 3.5 mm
- Pico de 8.4 para 2 000 Hz, 1 g

Vibração aleatória de banda larga semelhante à 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

Choque semi-senoidal semelhante a IEC 60068-2-27

6 ms 30 g

Impactos de manuseio bruto semelhante a IEC 60068-2-31**Compatibilidade eletromagnética (EMC)**

- Conforme IEC/EN 61326
- De acordo com a Recomendação NAMUR 21 (NE 21), a recomendação NAMUR 21 (NE 21) é cumprida quando o equipamento é instalado de acordo com a Recomendação NAMUR 98 (NE 98).
- Conforme IEC/EN 61000-6-2 e IEC/EN 61000-6-4
- Em conformidade com os limites de emissão para a indústria, de acordo com a EN 55011 (classe A)
- Versão do equipamento com PROFIBUS DP: Está em conformidade com os limites de emissão para a indústria, de acordo com a EN 50170 Volume 2, IEC 61784



O seguinte é utilizado para PROFIBUS DP: Se as taxas de transmissão > 1,5 MBaud, uma entrada para cabo EMC deve ser usada e a blindagem do cabo deve continuar por toda a extensão do terminal, sempre que possível.



Detalhes na Declaração de conformidade.

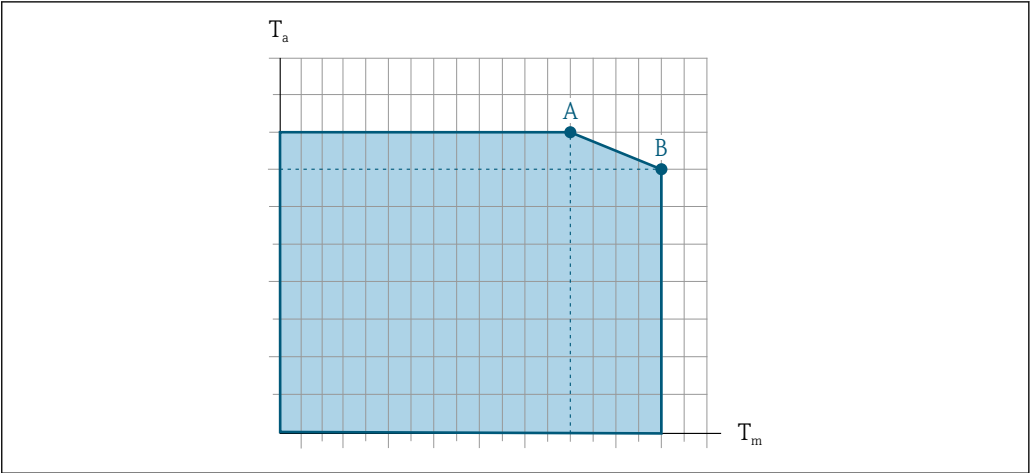


Esta unidade não é destinada para uso em ambientes residenciais e não pode garantir proteção adequada da recepção de rádio em tais ambientes.

Processo

Faixa de temperatura média -50 para +150 °C (-58 para +302 °F)

Dependência da temperatura ambiente na temperatura do meio



A0031121

15 Representação exemplar, valores na tabela abaixo.

T_a Temperatura ambiente

T_m Temperatura do meio

A Temperatura máxima permitida do meio T_m a $T_{a\text{máx.}} = 60\text{ °C (140 °F)}$; temperaturas do meio mais altas T_m requerem uma redução na temperatura ambiente T_a

B Temperatura ambiente T_a máxima permitida para a temperatura média T_m máxima especificada do sensor



Valores para equipamentos usados em áreas classificadas:
Documentação Ex (XA) separada do equipamento .

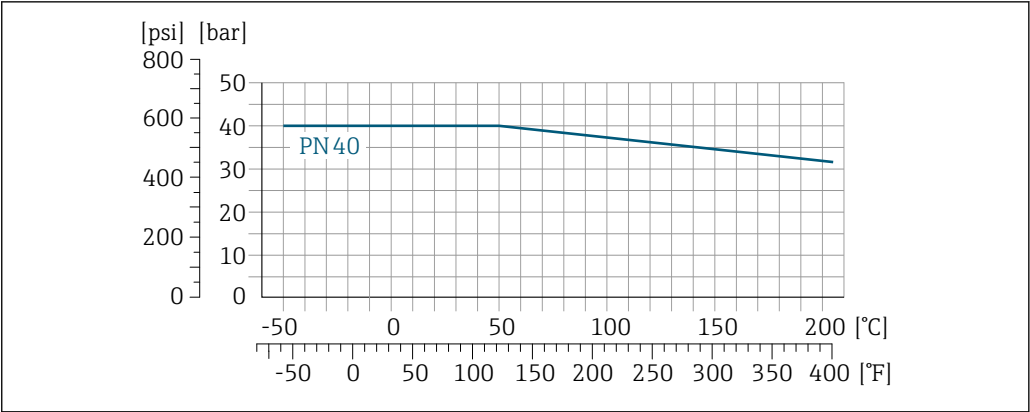
Não isolado				Isolado			
A		B		A		B	
T_a	T_m	T_a	T_m	T_a	T_m	T_a	T_m
60 °C (140 °F)	150 °C (302 °F)	–	–	60 °C (140 °F)	120 °C (248 °F)	55 °C (131 °F)	150 °C (302 °F)

Densidade do meio 0 para 5 000 kg/m³ (0 para 312 lb/cf)

Índices de pressão-temperatura

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

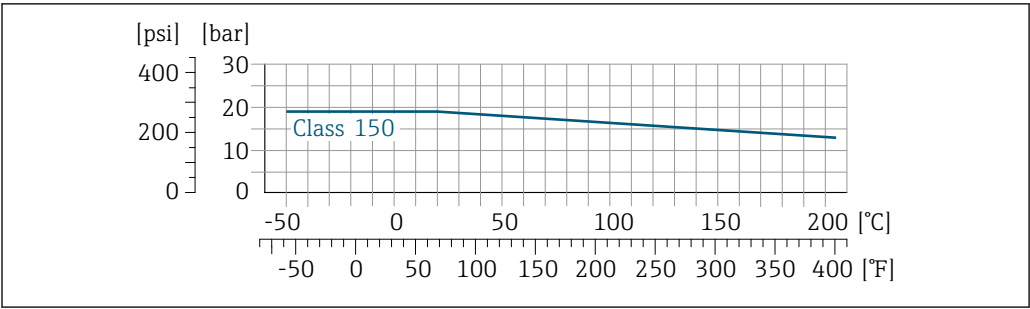
Flange similar a EN 1092-1 (DIN 2501)



A0029905-PT

16 Com material de flange 1.4404 (F316/F316L)

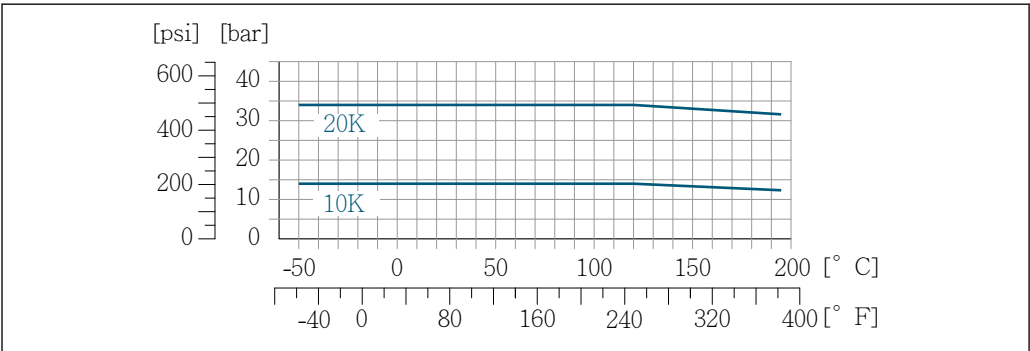
Flange similar a ASME B16.5



A0029906-PT

17 Com material de flange 1.4404 (F316/F316L)

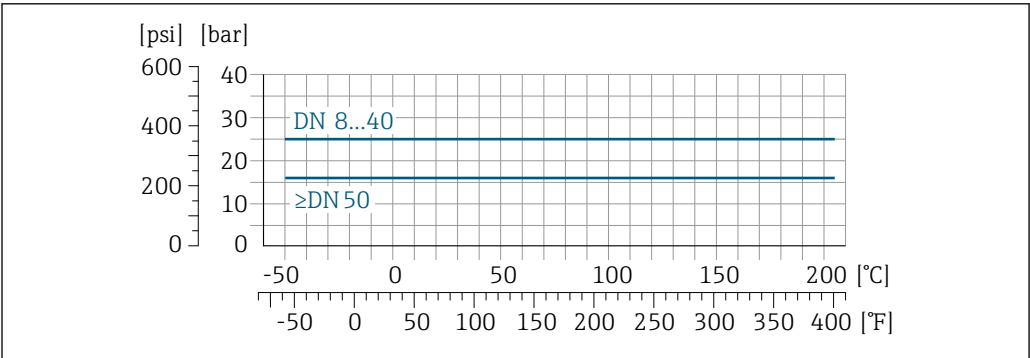
Flange JIS B2220



A0029907-PT

18 Com material de flange 1.4404 (F316/F316L)

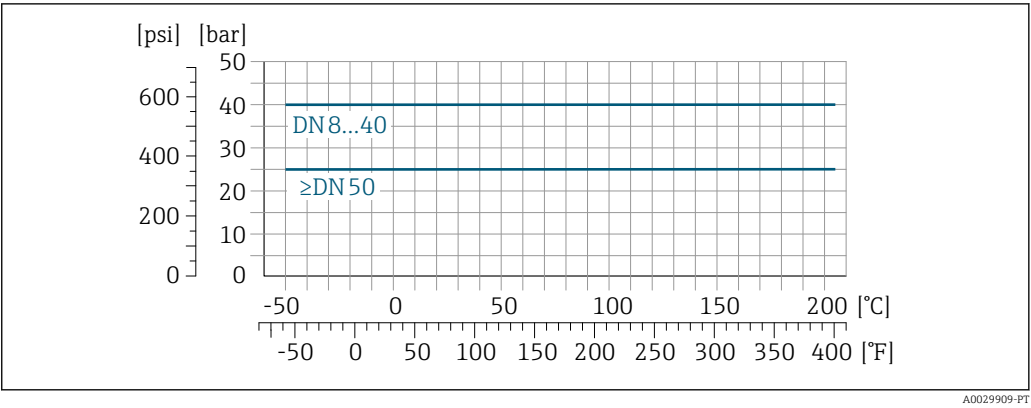
Flange DIN 11864-2 Formato A



A0029908-PT

19 com flange material: 1.4435 (316 L)

Adaptador roscado DIN 11851

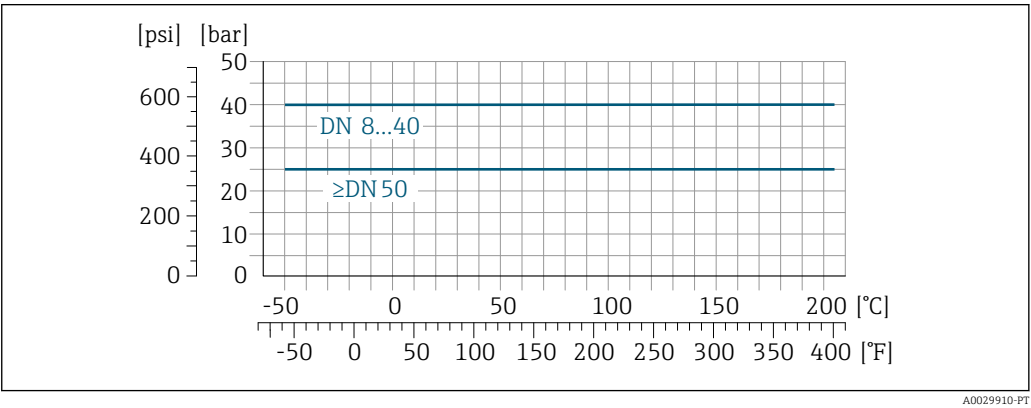


A0029909-PT

20 com flange material: 1.4435 (316 L)

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

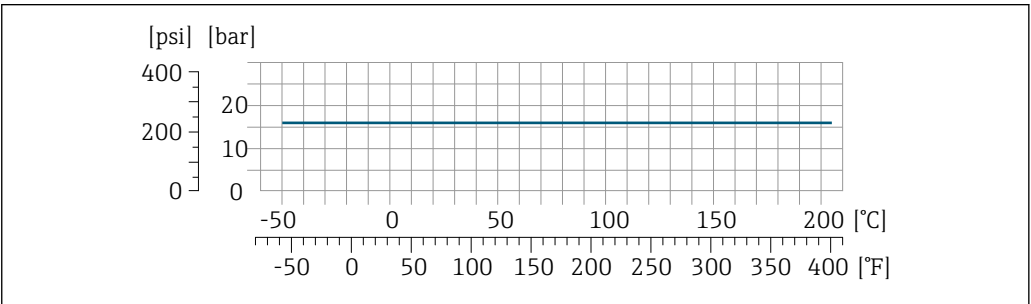
Rosca DIN 11864-1 Formato A



A0029910-PT

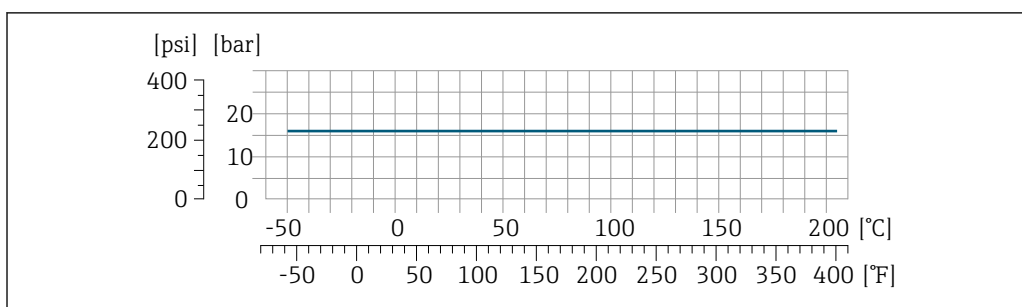
21 Com material de conexão 1.4435 (316 L)

Adaptador roscado ISO 2853



A0034703-PT

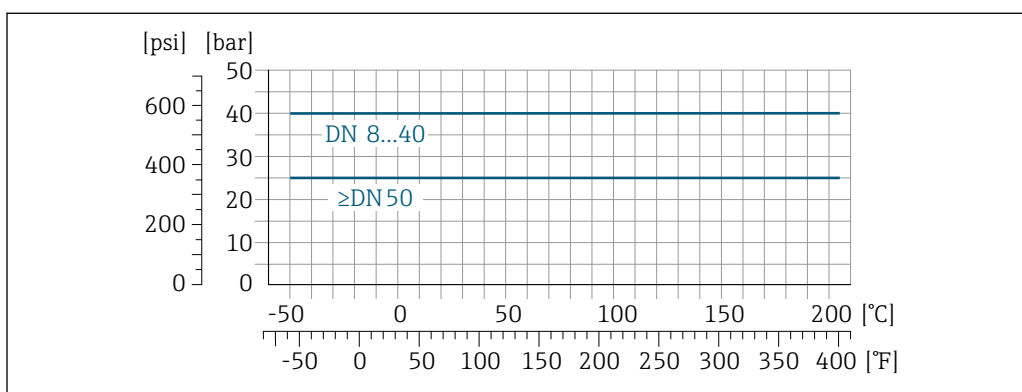
22 Com material de conexão 1.4435 (316 L)

Adaptador roscado SMS 1145

A0029889-PT

23 Com material de conexão 1.4435 (316 L)

A SMS 1145 permite aplicações até 6 bar (87 psi) se usados materiais de vedação adequados. Leve isso em consideração ao selecionar vedações e equivalentes, uma vez que esses componentes podem limitar a faixa de pressão e temperatura.

Conexões de braçadeira DIN 11864-3 Form. A

A0029910-PT

24 Com material de conexão 1.4435 (316 L)

Braçadeira Tri-clamp

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

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

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.

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

i 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: 5 bar (72.5 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.

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

DN		Pressão de ruptura do invólucro do sensor	
[mm]	[pol.]	[bar]	[psi]
8	$\frac{3}{8}$	190	2 755
15	$\frac{1}{2}$	175	2 538
25	1	165	2 392
40	$1\frac{1}{2}$	152	2 204
50	2	103	1 494

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

Limpeza interna

- Limpeza CIP
- Limpeza SIP
- Limpeza com equipamento de limpeza de tubulações

Opções

Versão sem óleo e graxa para peças úmidas, sem declaração
Código de pedido para "Serviço", opção HA ¹⁾

Limite da vazão/caudal

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

 Para uma visão geral dos valores de fundo de escala da faixa de medição, consulte a seção "Faixa de medição" →  9

- O valor mínimo recomendado em escala real é de aprox. 1/20 do valor máximo em escala real
- Para as aplicações mais comuns, 20 para 50 % do valor máximo de fundo de escala pode ser considerado ideal
- Um valor de fundo de escala baixo deve ser selecionado para meios abrasivos (como líquidos com sólidos arrastados): velocidade da vazão < 1 m/s (< 3 ft/s).

 Para calcular o limite da vazão, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* →  84

Perda de pressão

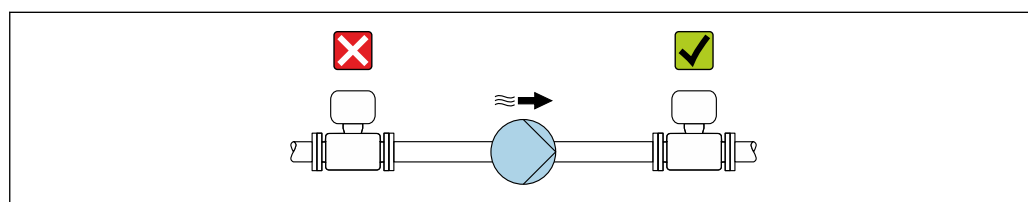
 Para calcular a perda de carga, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* →  84

Pressão estática

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

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

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



A0028777

1) A limpeza somente se refere ao medidor. Quaisquer acessórios que foram fornecidos não são limpos.

Isolamento térmico

No caso de alguns fluidos, é importante manter o calor irradiado do sensor para o transmissor a um nível baixo. É possível usar uma ampla gama de materiais para o isolamento necessário.

As seguintes versões do equipamento são recomendadas para aplicações com isolamento térmico:

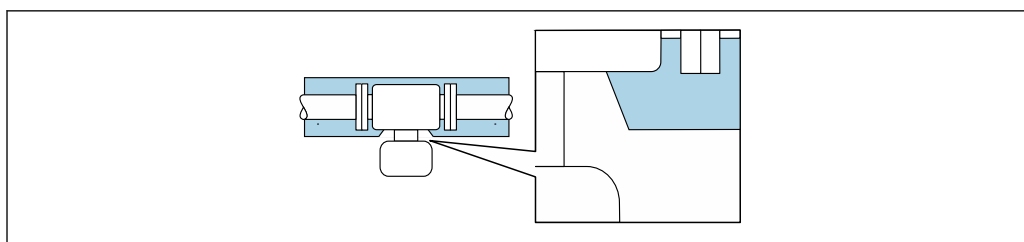
Versão com pescoço estendido para isolamento:

Código do pedido para "Opção do sensor", opção CG com um pescoço de extensão com 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 do transmissor.
- ▶ Temperatura máxima permitida na extremidade inferior do invólucro do transmissor : 80 °C (176 °F)
- ▶ Isolamento térmico com pescoço de extensão exposto: Recomendamos que você não isole o pescoço de extensão a fim de assegurar a dissipação de calor ideal.



A0034391

25 Isolamento térmico com pescoço de extensão exposto

Aquecimento

Alguns meios exigem medidas adequadas para evitar a perda de calor no sensor.

Opções de aquecimento

- Aquecimento elétrico, por ex. com aquecedores elétricos de banda ²⁾
- Através de canos que carreguem água quente ou vapor
- Através de invólucros de aquecimento



Jaquetas de aquecimento para sensores podem ser solicitadas como acessórios à Endress +Hauser → 83.

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. As partes descobertas funcionam como um radiador e protegem os componentes eletrônicos contra o superaquecimento e resfriamento 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.
- ▶ Considere o comportamento do diagnóstico de processo "830 Temperatura ambiente muito alta" e "832 Temperatura dos componentes eletrônicos muito alta" se o superaquecimento não puder ser evitado por um projeto adequado do sistema.

Vibrações

A alta frequência de oscilação dos tubos de medição garante que a operação correta do sistema de medição não seja influenciada pelas vibrações no local.

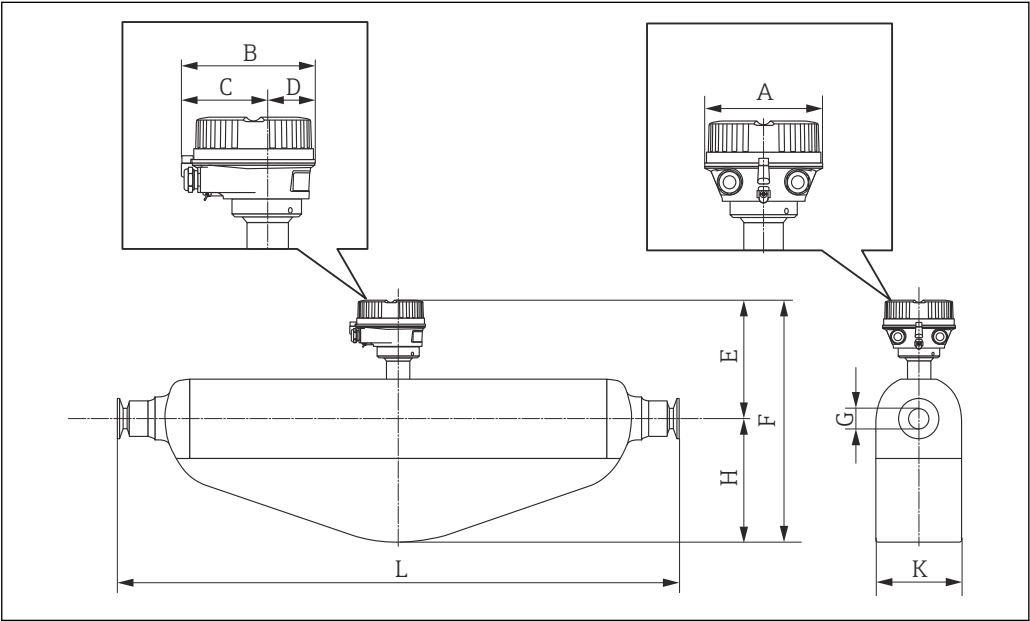
2) O uso de aquecedores elétricos de banda paralelos é geralmente recomendado (fluxo bidirecional da eletricidade). Considerações especiais devem ser levadas em conta se um cabo de aquecimento de fio único for usado. Informações adicionais são fornecidas no documento EA01339D "Instruções de instalação para sistemas de aquecimento de traço elétrico" → 86

Construção mecânica

Dimensões em unidades SI

Versão compacta

Código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio revestido compacto"

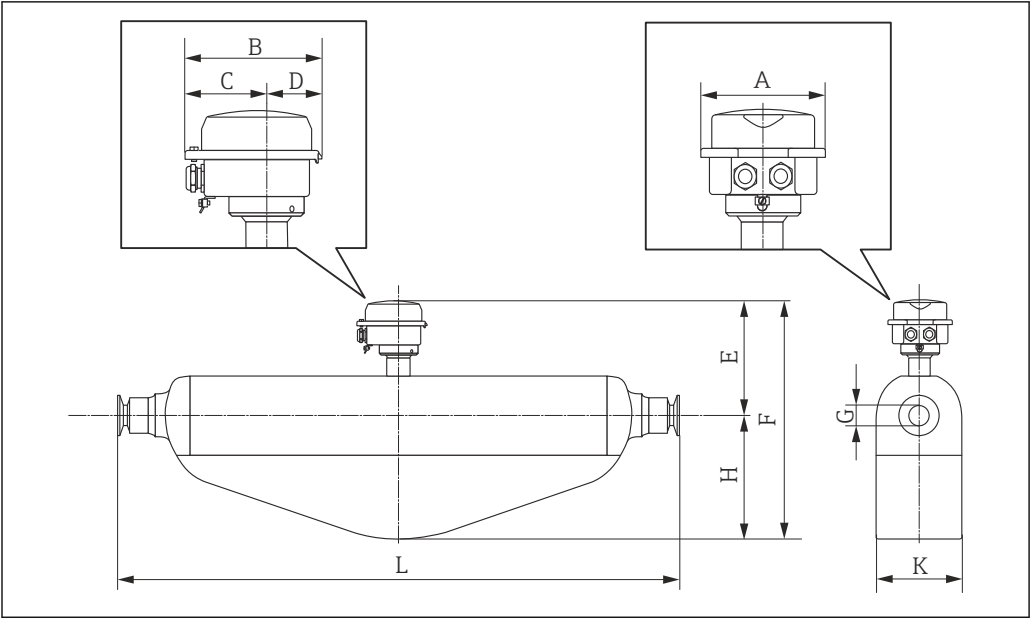


A0016525

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ^{1) 2)} [mm]	F ^{1) 2)} [mm]	G [mm]	H [mm]	K [mm]	L [mm]
8	136	147.5	93.5	54	191	299	8.31	108	92	³⁾
15	136	147.5	93.5	54	191	299	12.00	108	92	³⁾
25	136	147.5	93.5	54	191	312	17.60	121	92	³⁾
40	136	147.5	93.5	54	231	407	26.00	176	141	³⁾
50	136	147.5	93.5	54	256	516	38.00	260	168	³⁾

- 1) Se usar um pescoço de extensão para a faixa de temperatura estendida, código de pedido para "Opção de sensor", opção CG: valores +70 mm
- 2) Se usar um display, código de pedido para "Display; operação", opção B: valores +28 mm
- 3) Depende da conexão de processo específica

Código de pedido do equipamento para "Invólucro", opção B "Compacto, higiênico, aço inoxidável"

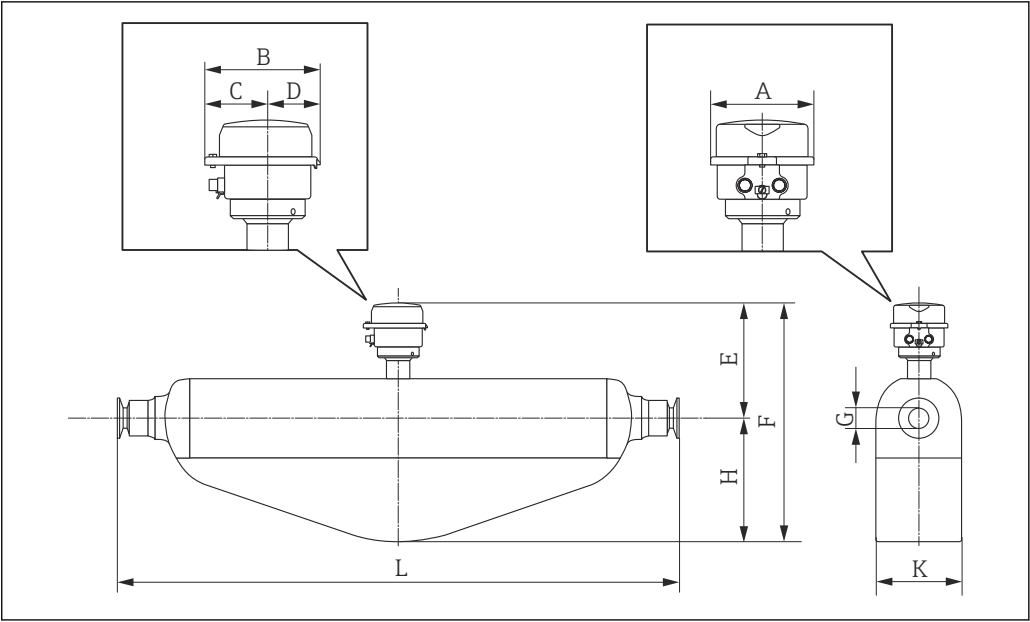


A0016526

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ²⁾ [mm]	F ^{1) 2)} [mm]	G [mm]	H [mm]	K [mm]	L [mm]
8	133.5	136.8	78	58.8	186	294	8.31	108	92	³⁾
15	133.5	136.8	78	58.8	186	294	12.00	108	92	³⁾
25	133.5	136.8	78	58.8	186	307	17.60	121	92	³⁾
40	133.5	136.8	78	58.8	226	402	26.00	176	141	³⁾
50	133.5	136.8	78	58.8	251	511	38.00	260	168	³⁾

- 1) Se usar um pescoço de extensão para a faixa de temperatura estendida, código de pedido para "Opção de sensor", opção CG: valores +70 mm
- 2) Se usar um display, código de pedido para "Display; operação", opção B: valores +14 mm
- 3) Depende da conexão de processo específica

Código de pedido para "Invólucro", opção C "Ultracompacto sanitário, inoxidável"



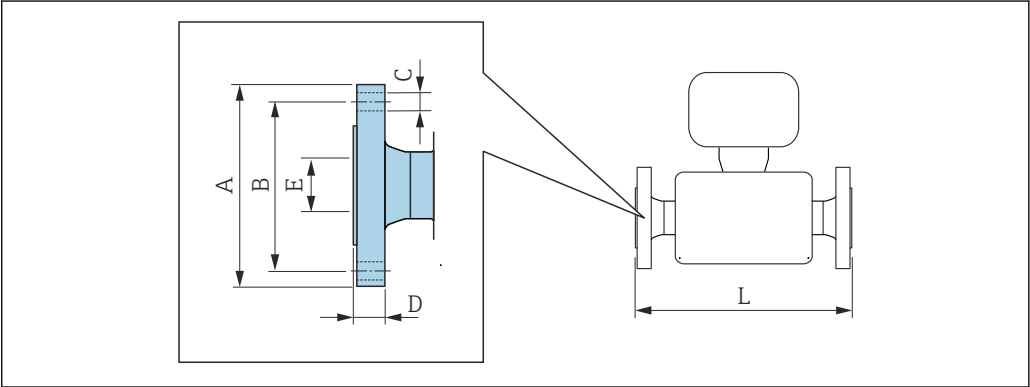
A0016527

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ²⁾ [mm]	F ^{1) 2)} [mm]	G [mm]	H [mm]	K [mm]	L [mm]
8	111.4	123.6	67.7	55.9	186	294	8.31	108	92	³⁾
15	111.4	123.6	67.7	55.9	186	294	12.00	108	92	³⁾
25	111.4	123.6	67.7	55.9	186	307	17.60	121	92	³⁾
40	111.4	123.6	67.7	55.9	226	402	26.00	176	141	³⁾
50	111.4	123.6	67.7	55.9	251	511	38.00	260	168	³⁾

- 1) Se usar um pescoço de extensão para a faixa de temperatura estendida, código de pedido para "Opção de sensor", opção CG: valores +70 mm
- 2) Se usar um display, código de pedido para "Display; operação", opção B: valores +14 mm
- 3) Depende da conexão de processo específica

Conexões de flange

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



A0015621

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

Flange similar a EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40 1.4404 (F316/F316L) <i>Código de pedido para "Conexão de processo", opção D2W</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	65	4 × Ø14	17.0	17.3	336
15	95	65	4 × Ø14	20	17.3	440
25	115	85	4 × Ø14	19.0	28.5	580
40	150	110	4 × Ø18	21.0	43.1	707
50	165	125	4 × Ø18	25.0	54.5	828
Rugosidade da superfície (flange): EN 1092-1 Formato B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 3.2 para 12.5 µm						

1) DN 8 com DN 15 flanges como padrão

Flange de acordo com ASME B16.5, Classe 150 1.4404 (F316/F316L) <i>Código de pedido para "Conexão de processo", opção AAW</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	90	60.3	4 × Ø15.7	17.1	15.7	336
15	90	60.3	4 × Ø15.7	17.1	15.7	440
25	110	79.4	4 × Ø15.7	17.6	26.7	580
40	125	98.4	4 × Ø15.7	18.6	40.9	707
50	150	120.7	4 × Ø19.1	25.1	52.6	828
Rugosidade da superfície (flange): Ra3.2 para 6.3 µm						

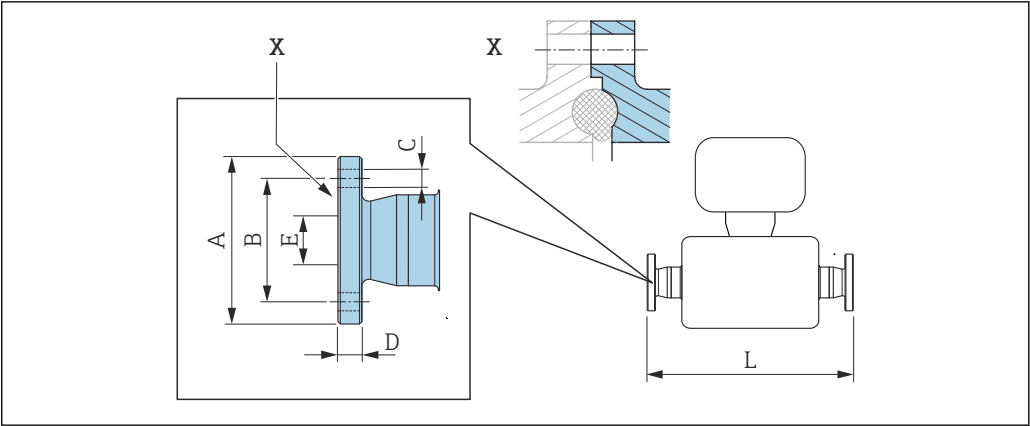
1) DN 8 com DN 15 flanges como padrão

Flange JIS B2220, 10K 1.4404 (F316/F316L) <i>Código de pedido para "Conexão de processo", opção NDW</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	155	120	4 × Ø19.0	16	50	828
Rugosidade da superfície (flange): Ra3.2 para 6.3 µm						

Flange JIS B2220, 20K 1.4404 (F316/F316L) <i>Código de pedido para "Conexão do processo", opção NEW</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	70	4 × Ø15	16.0	15	336
15	95	70	4 × Ø15	16.0	15	440
25	125	90	4 × Ø19	17.5	25	580
40	140	105	4 × Ø19	20.0	40	707
50	155	120	8 × Ø19	27.5	50	828
Rugosidade da superfície (flange): Ra3.2 para 6.3 µm						

1) DN 8 com DN 15 flanges como padrão

Flange fixo DIN 11864-2



A0015627

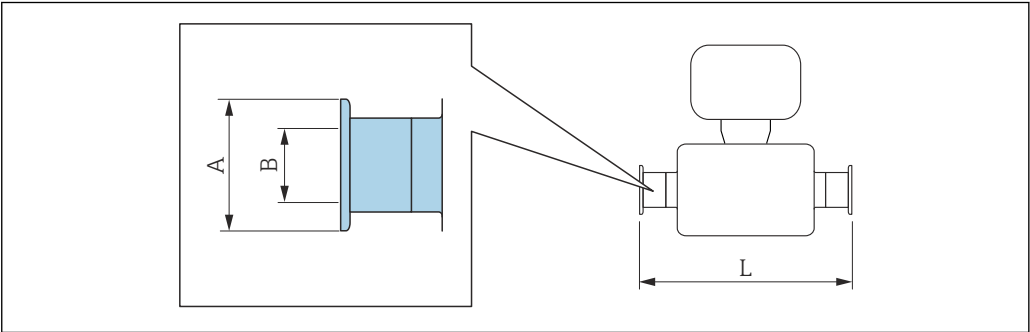
26 Detalhe X: Conexão de processo assimétrica; a peça exibida em azul é fornecida pelo fornecedor.

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

Flange DIN 11864-2 Formato A, para tubo de acordo com DIN11866 série A, flange com ressalto 1.4435 (316L) Código de pedido para "Conexão de processo", opção KKW						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	59.0	42	4 × Ø9	10	16.00	384
15	59.0	42	4 × Ø9	10	16.00	488
25	70	53	4 × Ø9	10	26.00	626
40	82	65	4 × Ø9	10	38.00	753
50	94	77	4 × Ø9	10	50.00	877
Versão 3-A: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP						

Conexões de braçadeira

Braçadeira Tri-clamp



A0015625

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

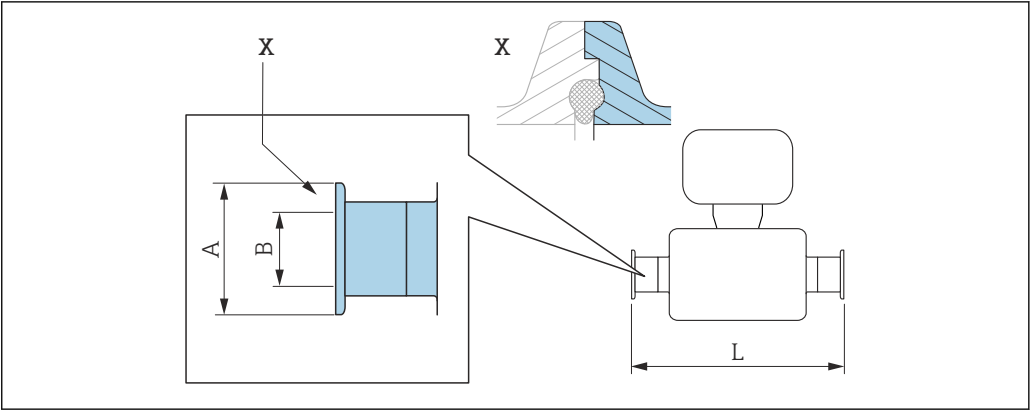
Braçadeira Tri-clamp ¾", para tubo de acordo com DIN11866 série C 1.4435 (316L) <i>Código de pedido para "Conexão de processo", opção FEW</i>				
DN [mm]	Braçadeira [pol.]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	¾	25.0	16.00	362
Versão 3-A: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP				

Braçadeira Tri-clamp ½", para tubo de acordo com DIN11866 série C 1.4435 (316L) <i>Código de pedido para "Conexão de processo", opção FBW</i>				
DN [mm]	Braçadeira [pol.]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
15	½	25.0	9.50	466
Versão 3-A: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP				

Braçadeira Tri-clamp 1", para tubo de acordo com DIN11866 série C 1.4435 (316L) <i>Código de pedido para "Conexão de processo", opção FNW</i>				
DN [mm]	Braçadeira [pol.]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	1	50.4	22.10	362
15	1	50.4	22.10	466
Versão 3-A: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP				

Braçadeira Tri-clamp 1", 1½", 2" para tubo de acordo com DIN11866 série C 1.4435 (316L) <i>Código de pedido para "Conexão de processo", opção FTW</i>				
DN [mm]	Braçadeira [pol.]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	½	25.0	9.50	362
15	¾	25.0	16.00	466
25	1	50.4	22.10	606
40	1½	50.4	34.80	731
50	2	63.9	47.50	853
Versão 3-A: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP				

Conexão de braçadeira DIN 11864-3



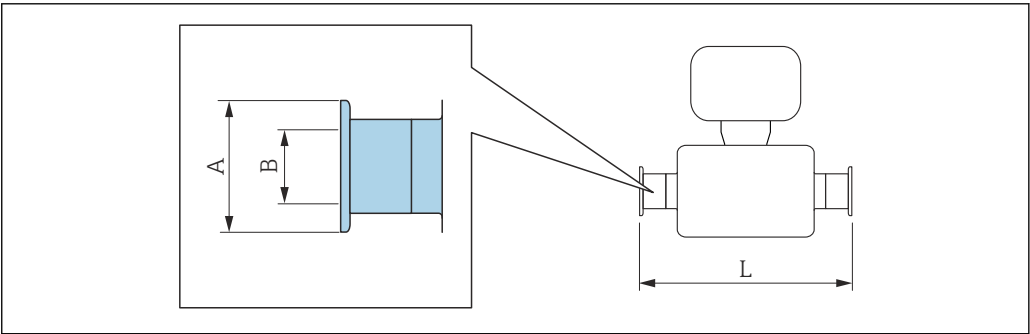
A0016903

27 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

Braçadeira DIN 11864-3 Formato A, revestimento asséptico, para tubos de acordo com DIN11866 série A 1.4435 (316L) Código de pedido para "Conexão de processo", opção KMW			
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	34.0	16.05	370
15	34.0	16.05	474
25	50.5	26.05	614
40	64.0	38.05	738
50	77.5	50.05	853
Versão 3-A: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP			

Conexão de braçadeira DIN 32676, ISO 2852



A0015625

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

**Braçadeira DIN 32676, para tubo de acordo com DIN11866 série A
1.4435 (316L)**
Código de pedido para "Conexão de processo", opção KQW

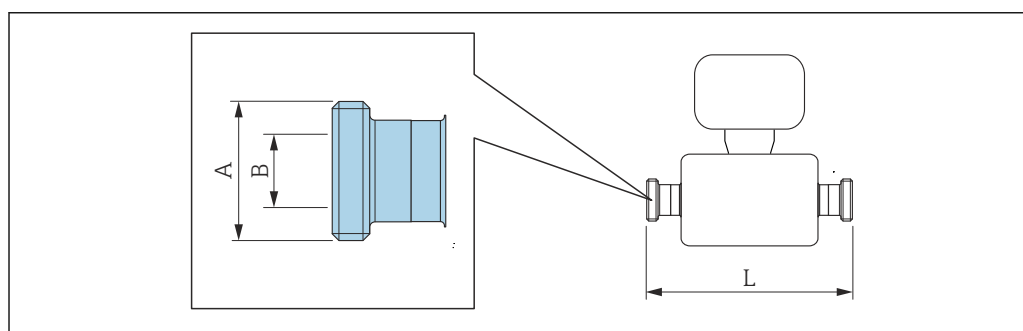
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	34.0	16.00	362
15	34.0	16.00	466
25	50.5	26.00	606
40	50.5	38.00	732
50	64.0	50.00	854

Versão 3-A: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP

**Braçadeira de acordo com ISO 2852, para tubo de acordo com ISO 2037
1.4435 (316L)**
Código de pedido para "Conexão do processo", opção JSA

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	50.5	22.6	362
15	50.5	22.6	466
25	50.5	22.6	606
40	50.5	35.6	731
50	64.0	48.6	853

Versão 3-A: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP

Prensa-cabos
Adaptador roscado DIN 11851, DIN 11864-1, SMS 1145


A0015628

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

**Adaptador roscado DIN 11851, Rd 28 × 1/8, para tubo de acordo com DIN11866 série A
1.4435 (316L)**
Código de pedido para "Conexão de processo", opção KAW

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 28 × 1/8	10.00	362
15	Rd 28 × 1/8	10.00	466

Versão 3-A: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP

**Adaptador roscado DIN 11851, $\geq$ Rd $34 \times \frac{1}{8}$, para tubo de acordo com DIN11866 série A
1.4435 (316L)**
Código de pedido para "Conexão de processo", opção KCW

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd $34 \times \frac{1}{8}$	16	362
15	Rd $34 \times \frac{1}{8}$	16	466
25	Rd $52 \times \frac{1}{6}$	26	606
40	Rd $65 \times \frac{1}{6}$	38	738
50	Rd $78 \times \frac{1}{6}$	50	864

Versão 3-A: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP

**Adaptador roscado DIN 11864-1 Form A, para tubo de acordo com DIN11866 série A
1.4435 (316L)**
Código de pedido para "Conexão de processo", opção KHW

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd $28 \times \frac{1}{8}$	16.00	362
15	Rd $34 \times \frac{1}{8}$	16.00	466
25	Rd $52 \times \frac{1}{6}$	26.00	620
40	Rd $65 \times \frac{1}{6}$	38.00	738
50	Rd $78 \times \frac{1}{6}$	50.00	864

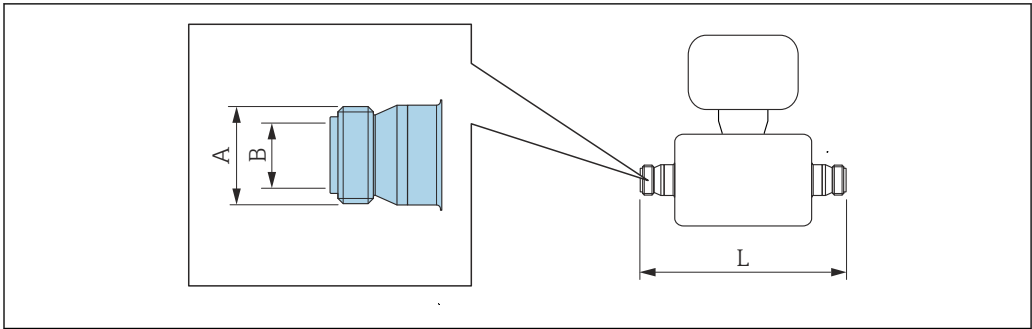
Versão 3-A: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP

Adaptador roscado SMS 1145
1.4435 (316L)
Código de pedido para "Conexão de processo", opção SAW

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd $40 \times \frac{1}{6}$	22.5	362
15	Rd $40 \times \frac{1}{6}$	22.5	466
25	Rd $40 \times \frac{1}{6}$	22.5	606
40	Rd $60 \times \frac{1}{6}$	35.5	742
50	Rd $70 \times \frac{1}{6}$	48.5	864

Versão 3-A: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP

Adaptador roscado ISO 2853



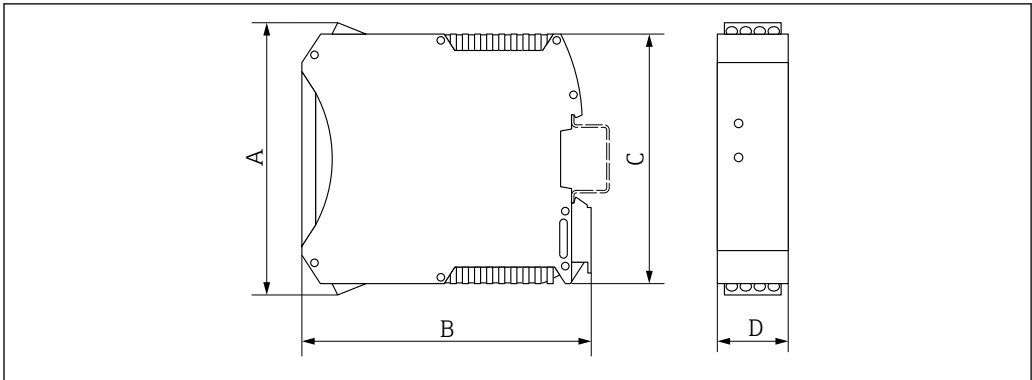
A0015623

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

Adaptador roscado ISO 2853, para tubo de acordo com ISO 2037 1.4435 (316L) Código de pedido para "Conexão de processo", opção JSE			
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	37.13	22.60	370
15	37.13	22.60	474
25	37.13	22.60	614
40	50.65	35.60	742
50	64.10	48.60	864
Versão 3-A: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP			

Barreira de segurança Promass100

Trilho de perfil alto EN 60715:
■ TH 35 x 7,5
■ TH 35 x 15

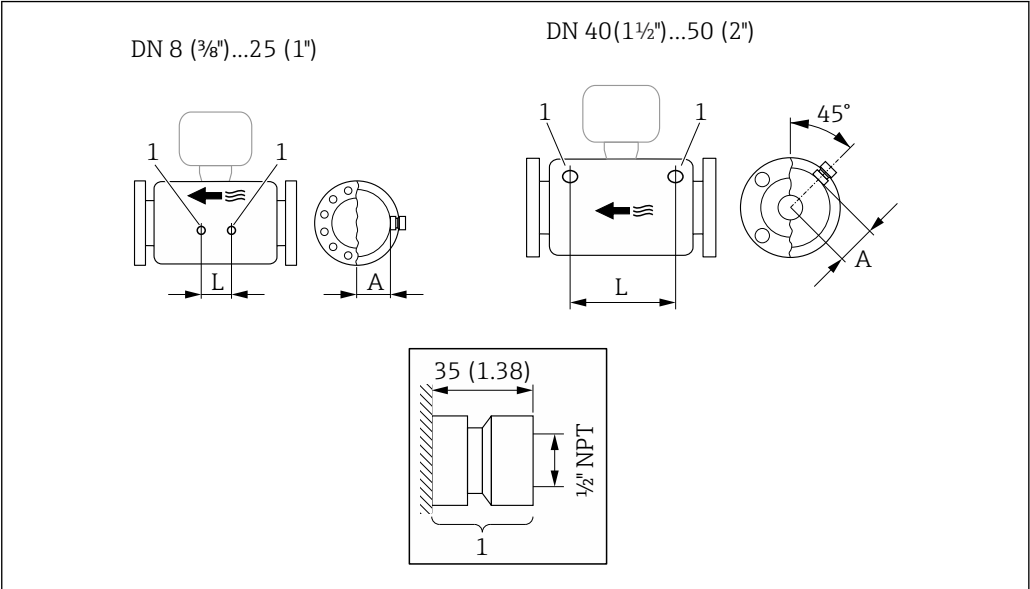


A0016777

A	B	C	D
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
108	114.5	99	22.5

Acessórios

Conexões de enxágue



A0029971

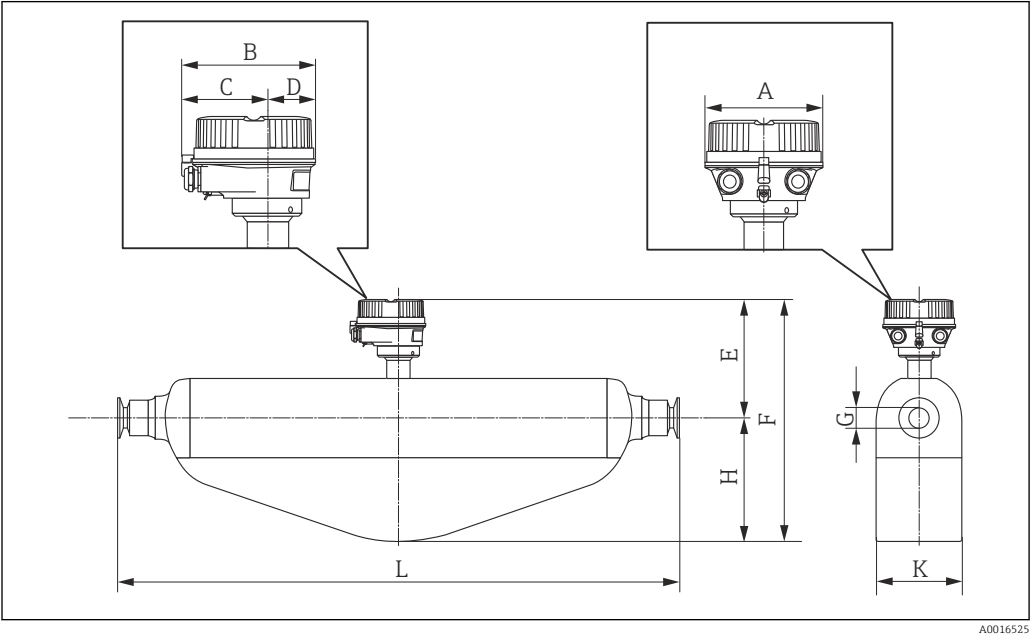
28

- 1 Bico de conexão para conexões de purga:
código do pedido para "Opções de sensor", opção CH "Conexão de purga"

DN	A	L
[mm]	[mm]	[mm]
8	47	110
15	47	204
25	47	348
40	68.15	418
50	81.65	473

Dimensões em unidades US Versão compacta

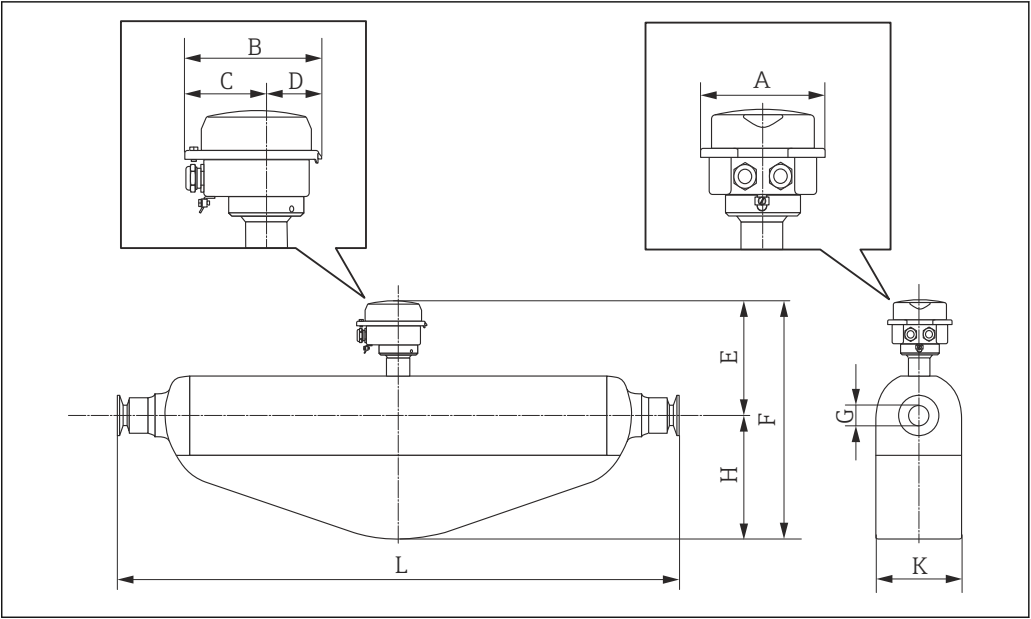
Código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio revestido compacto"



DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E ^{1) 2)} [pol.]	F ^{1) 2)} [pol.]	G [pol.]	H [pol.]	K [pol.]	L [pol.]
3/8	5.35	5.81	3.68	2.13	7.52	11.77	0.33	4.25	3.62	³⁾
1/2	5.35	5.81	3.68	2.13	7.52	11.77	0.47	4.25	3.62	³⁾
1	5.35	5.81	3.68	2.13	7.52	12.28	0.69	4.76	3.62	³⁾
1 1/2	5.35	5.81	3.68	2.13	9.09	16.02	1.02	6.93	5.55	³⁾
2	5.35	5.81	3.68	2.13	10.08	20.31	1.5	10.24	6.61	³⁾

- 1) Se usar um pescoço de extensão para a faixa de temperatura estendida, código de pedido para "Opção de sensor", opção CG: valores +2,76 pol.
- 2) Se usar um display, código de pedido para "Display; operação", opção B: valores +1,1 pol.
- 3) Depende da conexão do processo particular

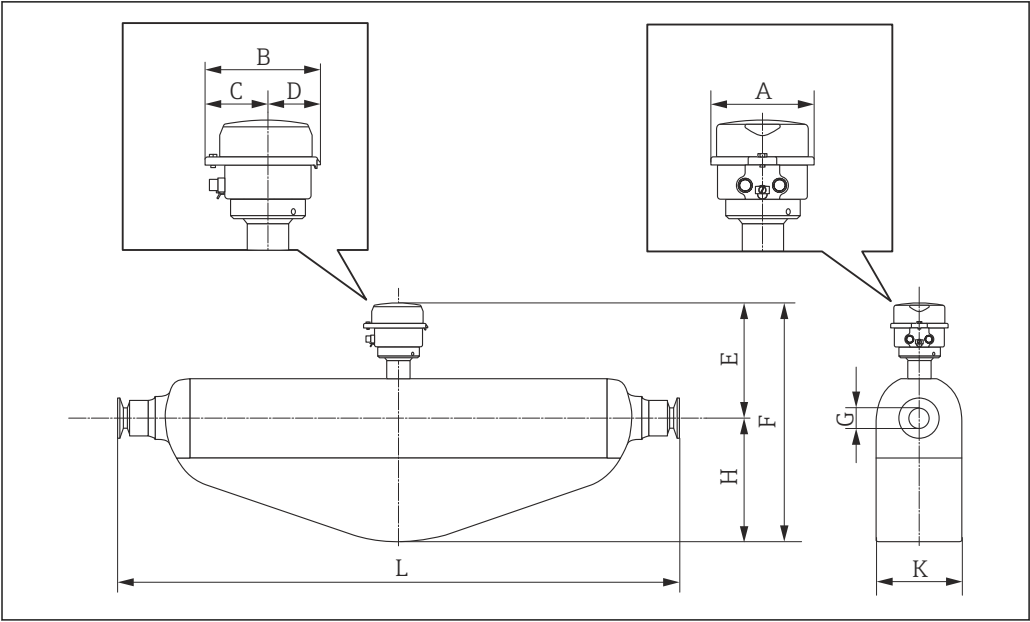
Código de pedido do equipamento para "Invólucro", opção B "Compacto, higiênico, aço inoxidável"



DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E ^{1) 2)} [pol.]	F ^{1) 2)} [pol.]	G [pol.]	H [pol.]	K [pol.]	L [pol.]
$\frac{3}{8}$	5.26	5.39	3.07	2.31	7.32	11.57	0.33	4.25	3.62	³⁾
$\frac{1}{2}$	5.26	5.39	3.07	2.31	7.32	11.57	0.47	4.25	3.62	³⁾
1	5.26	5.39	3.07	2.31	7.32	12.09	0.69	4.76	3.62	³⁾
1½	5.26	5.39	3.07	2.31	8.9	15.83	1.02	6.93	5.55	³⁾
2	5.26	5.39	3.07	2.31	9.88	20.12	1.5	10.24	6.61	³⁾

- 1) Se usar um pescoço de extensão para a faixa de temperatura estendida, código de pedido para "Opção de sensor", opção CG: valores +2,76 pol.
- 2) Se usar um display, código de pedido para "Display; operação", opção B: valores +0,55 pol.
- 3) Depende da conexão do processo particular

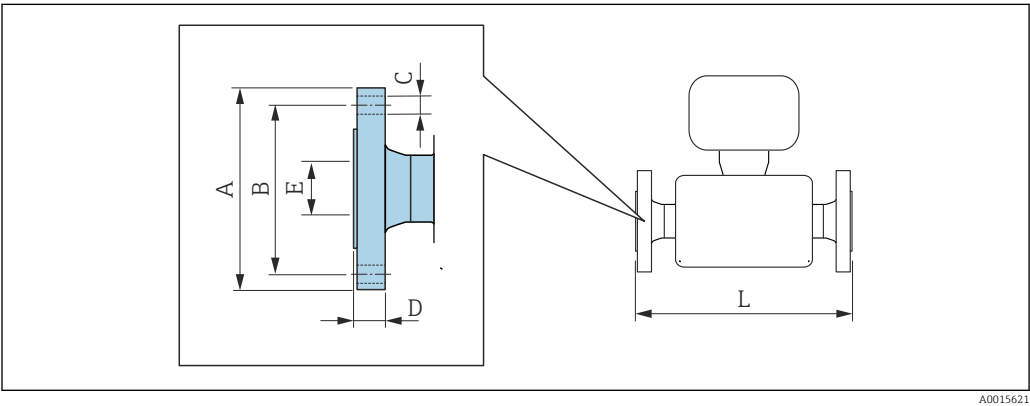
Código de pedido para "Invólucro", opção C "Ultracompacto sanitário, inoxidável"



DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E ^{1) 2)} [pol.]	F ^{1) 2)} [pol.]	G [pol.]	H [pol.]	K [pol.]	L [pol.]
3/8	4.39	4.87	2.67	2.2	7.32	11.57	0.33	4.25	3.62	³⁾
1/2	4.39	4.87	2.67	2.2	7.32	11.57	0.47	4.25	3.62	³⁾
1	4.39	4.87	2.67	2.2	7.32	12.09	0.69	4.76	3.62	³⁾
1 1/2	4.39	4.87	2.67	2.2	8.9	15.83	1.02	6.93	5.55	³⁾
2	4.39	4.87	2.67	2.2	9.88	20.12	1.5	10.24	6.61	³⁾

- 1) Se usar um pescoço de extensão para a faixa de temperatura estendida, código de pedido para "Opção de sensor", opção CG: valores +2,76 pol.
- 2) Se usar um display, código de pedido para "Display; operação", opção B: valores +0,55 pol.
- 3) Depende da conexão do processo particular

Conexões com flange ASME B16.5

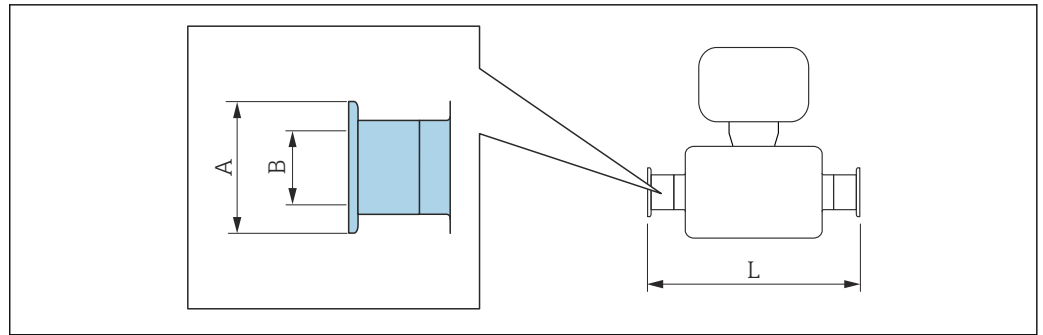


i Tolerância do comprimento para a dimensão L em polegadas:
+0.06/-0.08

Flange similar a ASME B16.5, Classe 150**1.4404 (F316/F316L)***Código de pedido para "Conexão de processo", opção AAW*

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	L [pol.]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3.54	2.37	4 × Ø0.62	0.67	0.62	13.23
$\frac{1}{2}$	3.54	2.37	4 × Ø0.62	0.67	0.62	17.32
1	4.33	3.13	4 × Ø0.62	0.69	1.05	22.83
1½	4.92	3.87	4 × Ø0.62	0.73	1.61	27.83
2	5.91	4.75	4 × Ø0.75	0.99	2.07	32.6

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

1) DN $\frac{3}{8}$ " com DN $\frac{1}{2}$ " flanges como padrão**Braçadeira Tri-clamp**

A0015625



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

Braçadeira tripla de $\frac{3}{4}$ ", para tubo de acordo com DIN 11866 série C**1.4435 (316L)***Código de pedido para "Conexão de processo", opção FEW*

DN [pol.]	Braçadeira [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{4}$	0.98	0.63	14.25

Versão 3-A: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP

Braçadeira tripla de $\frac{1}{2}$ ", para tubo de acordo com DIN 11866 série C**1.4435 (316L)***Código de pedido para "Conexão de processo", opção FBW*

DN [pol.]	Braçadeira [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	0.98	0.37	18.35

Versão 3-A: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP

Braçadeira tripla de 1", para tubo de acordo com DIN 11866 série C
1.4435 (316L)
Código de pedido para "Conexão de processo", opção FNW

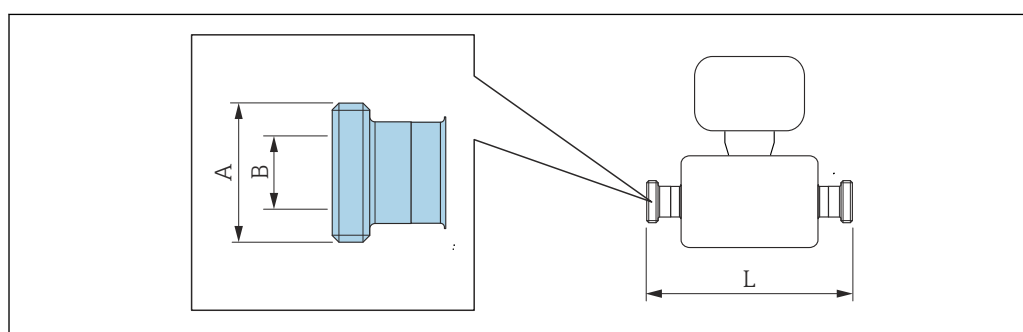
DN [pol.]	Braçadeira [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
$\frac{3}{8}$	1	1.98	0.87	14.25
$\frac{1}{2}$	1	1.98	0.87	18.35

Versão 3-A: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP

Braçadeira Tri-clamp 1", 1½", 2" para tubo de acordo com DIN 11866 série C
1.4435 (316L)
Código de pedido para "Conexão de processo", opção FTW

DN [pol.]	Braçadeira [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	0.98	0.37	14.25
$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	0.98	0.63	18.35
1	1	1.98	0.87	23.86
1½	1½	1.98	1.37	28.78
2	2	2.52	1.87	33.58

Versão 3-A: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP

Conexões de Adaptador roscado SMS 1145


A0015628


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

Adaptador roscado SMS 1145
1.4435 (316L)
Código de pedido para "Conexão de processo", opção SAW

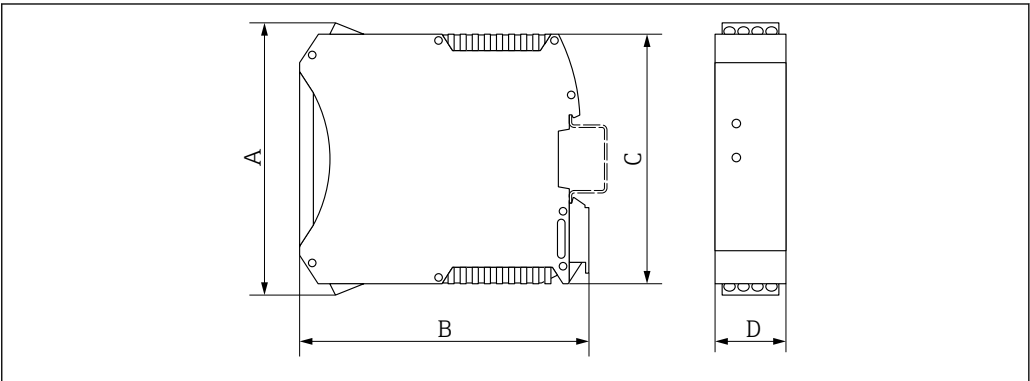
DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
$\frac{3}{8}$	Rd 40 × $\frac{1}{6}$	0.89	14.25
$\frac{1}{2}$	Rd 40 × $\frac{1}{6}$	0.89	18.35
1	Rd 40 × $\frac{1}{6}$	0.89	23.86
1½	Rd 60 × $\frac{1}{6}$	1.4	29.21
2	Rd 70 × $\frac{1}{6}$	1.91	34.02

Versão 3-A: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP

Barreira de segurança Promass100

Trilho de perfil alto EN 60715:

- TH 35 x 7,5
- TH 35 x 15

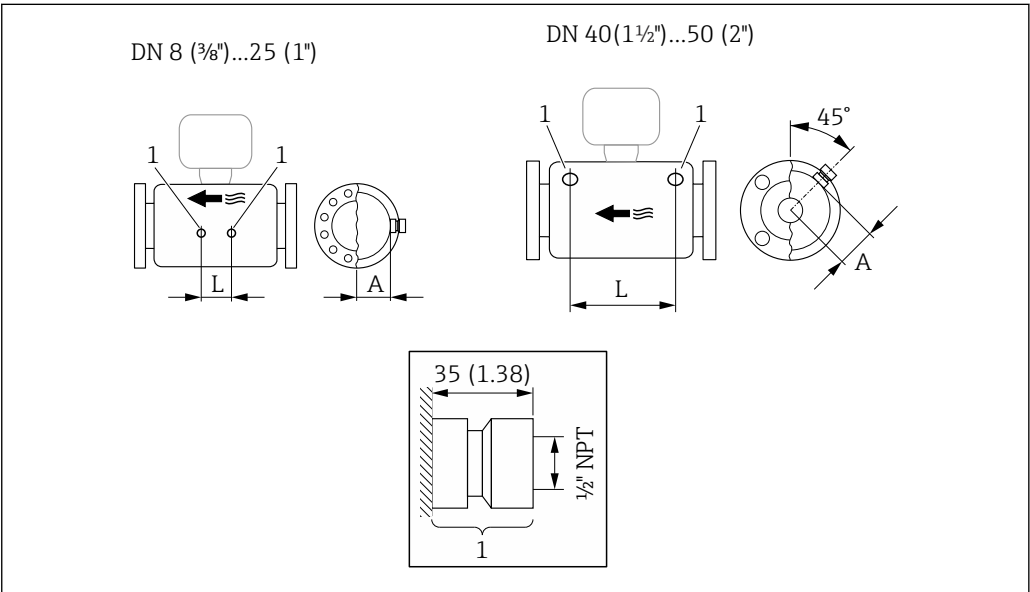


A0016777

A	B	C	D
[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]
4.25	4.51	3.9	0.89

Acessórios

Conexões de enxágue



A0029971

29

- 1 Bico de conexão para conexões de purga:
código do pedido para "Opções de sensor", opção CH "Conexão de purga"

DN	A	L
[pol.]	[pol.]	[pol.]
3/8	1.85	4.33
1/2	1.85	8.03
1	1.85	13.7

DN	A	L
[pol.]	[pol.]	[pol.]
1½	2.683	16.46
2	3.215	18.62

Peso

Todos os valores (excluindo o peso do material da embalagem) referem-se aos equipamentos com flanges EN/DIN PN 40. Especificações de peso incluindo o transmissor: código do pedido para "Invólucro", opção A "Compacto, alumínio revestido".

Peso em unidades SI

DN [mm]	Peso [kg]
8	11
15	13
25	19
40	35
50	58

Peso em unidades US

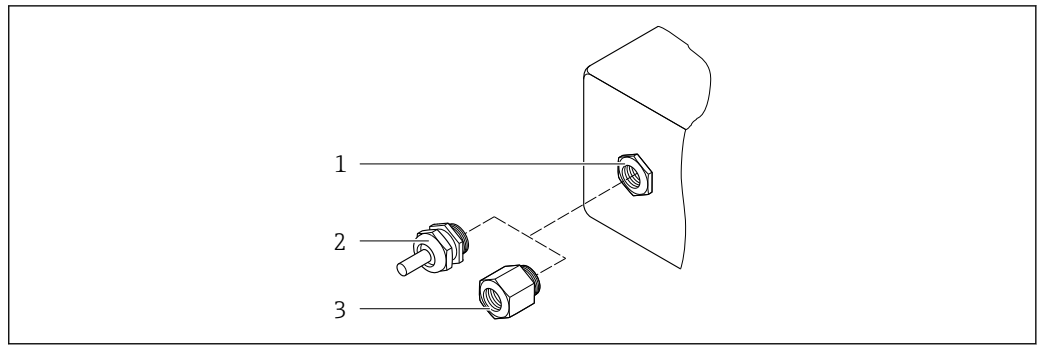
DN [pol.]	Peso [lbs]
3/8	24
½	29
1	42
1½	77
2	128

Barreira de segurança Promass100

49 g (1.73 ounce)

Materiais**Invólucro do transmissor**

- Código de pedido para "Invólucro", opção **A** "Compacto, revestido em alumínio":
Alumínio, AlSi10Mg, revestido
- **Código** de pedido do equipamento para "invólucro", opção B: "Compacto higiênico, aço inoxidável":
Versão higiênica, aço inoxidável 1.4301 (304)
- **Código** de pedido do equipamento para "Invólucro", opção C: "Ultracompacto, higiênico, inoxidável":
Versão higiênica, aço inoxidável 1.4301 (304)
- Material de janela para display local opcional (→ 73):
 - Código de pedido para "Invólucro", opção **A**: vidro
 - Código de pedido para "Invólucro", opção **B e C**: plástico

Entradas para cabo/prensa-cabos

A0020640

 30 Possíveis entradas para cabo/prensa-cabos

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

Código de pedido para "Invólucro", opção A "Compacto, alumínio, revestido"

As diversas entradas para cabo são adequadas para áreas classificadas e não classificadas.

Entrada para cabo/prensa-cabo	Material
Prensa-cabos M20 × 1,5	Latão niquelado
Adaptador para entrada para cabo com rosca fêmea G ½"	
Adaptador para entrada para cabo com rosca fêmea NPT ½"	

Código de pedido do equipamento para "Invólucro", opção B "Compacto, higiênico, aço inoxidável"

As diversas entradas para cabo são adequadas para áreas classificadas e não classificadas.

Entrada para cabo/prensa-cabo	Material
Prensa-cabos M20 × 1,5	Aço inoxidável, 1.4404 (316L)
Adaptador para entrada para cabo com rosca fêmea G ½"	
Adaptador para entrada para cabo com rosca fêmea NPT ½"	

Conector do equipamento

Conexão elétrica	Material
Conector M12x1	■ Soquete: Aço inoxidável 1.4404 (316L) ■ Contato do invólucro: Poliamida ■ Contatos: latão banhado a ouro

Invólucro do sensor

- Superfície externa resistente a ácidos e alcalinos
- Aço inoxidável 1,4301 (304)

Tubos de medição

Aço inoxidável, 1.4435 (316L)

Conexões de processo

Flange similar a EN 1092-1 (DIN 2501)/ASME B16.5/JIS B2220:	Aço inoxidável, 1.4404 (F316/F316L)
Todas as outras conexões de processo:	Aço inoxidável, 1.4435 (316L)



Conexões de processo disponíveis → 72

Lacres

Conexões de processo soldadas sem vedações internas

Acessórios

Barreira de segurança Promass 100

Invólucro: Poliamida

Conexões de processo

- Conexões de flange fixo:
 - Flange EN 1092-1 (DIN 2501)
 - Flange EN 1092-1 (DIN 2512N)
 - Flange ASME B16.5
 - Flange JIS B2220
 - Flange DIN 11864-2 Formulário A, flange com entalhe DIN 11866 série A
- Conexões de braçadeiras:
 - Braçadeira Tri-Clamp (tubos OD), DIN 11866 série C
 - Braçadeira DIN 11864-3 formato A, DIN 11866 série A, com entalhe
 - Braçadeira DIN 32676, DIN 11866 série A, feminina
 - Braçadeira ISO 2852, ISO 2037
- Rosqueado:
 - Rosca DIN 11851, DIN 11866 série A
 - Rosca SMS 1145
 - Rosca ISO 2853, ISO 2037
 - Rosca DIN 11864-1 Formulário A, DIN 11866 série A



Materiais de conexão do processo

Rugosidade da superfície

Todos os dados se referem a peças em contato com o meio.

As seguintes categorias de rugosidade da superfície podem ser solicitadas:

Categoria	Método	Opções / código de pedido "Material do tubo de medição, superfície úmida"
Ra ≤ 0.76 µm (30 µin) ¹⁾	Polido mecanicamente	SB

1) Ra conforme ISO 21920

Operabilidade**Conceito de operação**

Estrutura do operador voltada para as tarefas específicas do usuário

- Comissionamento
- Operação
- Diagnóstico
- Nível Expert

Comissionamento rápido e seguro

- Menus individuais para as aplicações
- Orientação de menus com descrições rápidas das funções individuais de parâmetros

Operação confiável

- Operação nos idiomas a seguir:
 - Através de "FieldCare", ferramenta de operação "DeviceCare":
Inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, chinês, japonês
 - Via navegador de internet integrado (disponível apenas para equipamentos da versão com HART, PROFIBUS DP, PROFINET e EtherNet/IP):
Inglês, Alemão, Francês, Espanhol, Italiano, Holandês, Português, Polonês, Russo, Turco, Chinês, Japonês, Bahasa (Indonésio), Vietnamita, Tcheco, Sueco, Coreano
- Filosofia de operação uniforme aplicada às ferramentas de operação e ao navegador de internet
- Se estiver substituindo o módulo dos componentes eletrônicos, transfira a configuração do equipamento através da memória plug-in (HistoROM DAT) que contém os dados do processo e do medidor e o registro de eventos. Não há necessidade de reconfigurar.
Para equipamentos com Modbus RS485, a função de recuperação de dados é implantada sem a memória plug-in (HistoROM DAT).

Um comportamento de diagnóstico eficiente aumenta a confiabilidade da medição

- As ações corretivas podem ser acessadas através das ferramentas de operação e do navegador de internet
- Diversas opções de simulação
- Status indicado por vários diodos de emissão de luz (LEDs) no módulo dos componentes eletrônicos no compartimento do invólucro

Display local

 Um display local está disponível apenas para versões do equipamento com os seguintes protocolos de comunicação: HART, PROFIBUS-DP, PROFINET, EtherNet/IP

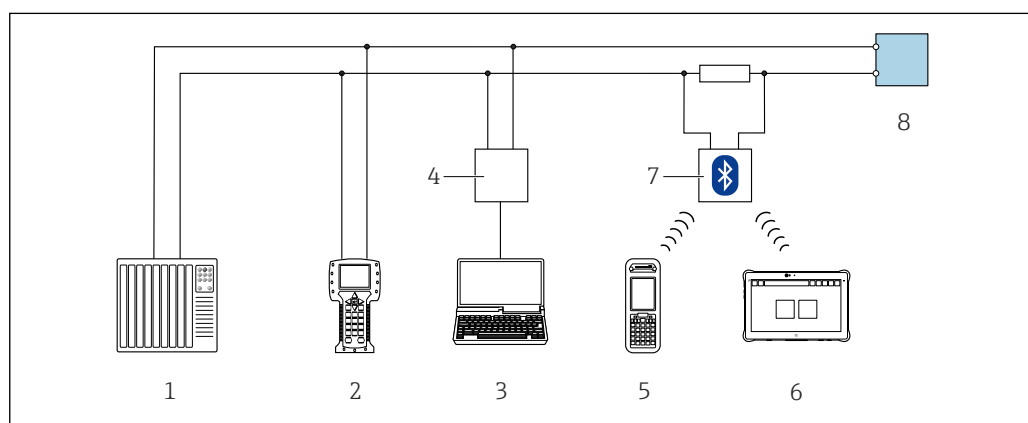
O display local está disponível somente com o seguinte código de pedido do equipamento: Código de pedido para "Display; Operação", opção **B**: 4 linhas; iluminado, via comunicação

Elemento do display

- Display de cristal líquido com 4 linhas e 16 caracteres por linha.
- 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). As leituras do display podem ser prejudicadas em temperaturas fora da faixa de temperatura.

Operação remota**Através do protocolo HART**

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

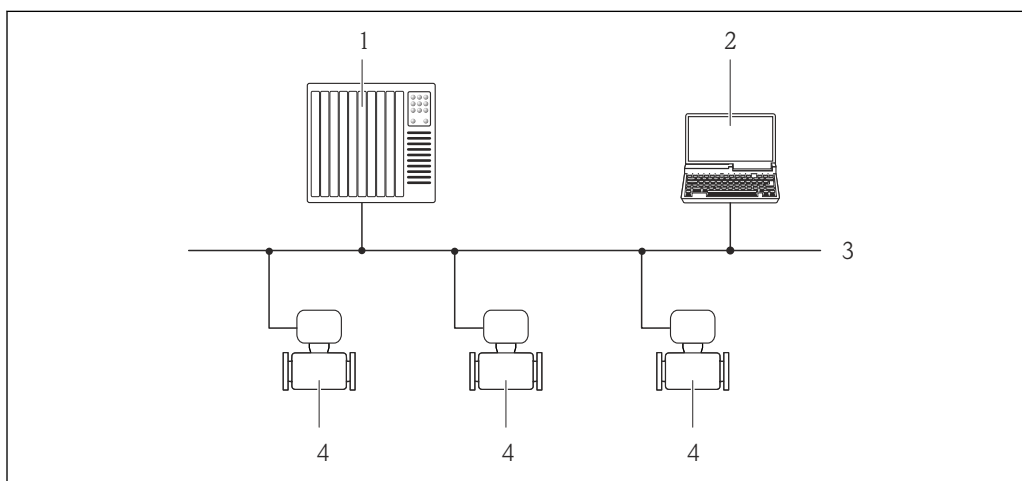


 31 Opções para operação remota através do protocolo HART

- 1 Sistema de automação (por ex. CLP)
- 2 Comunicador de campo 475
- 3 Computador com ferramenta de operação (ex. FieldCare, Gerenciador de Equipamento AMS, SIMATIC PDM)
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 ou SFX370
- 6 Field Xpert SMT70
- 7 Modem VIATOR Bluetooth com cabo de conexão
- 8 Transmissor

Através da rede PROFIBUS DP

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



A0020903

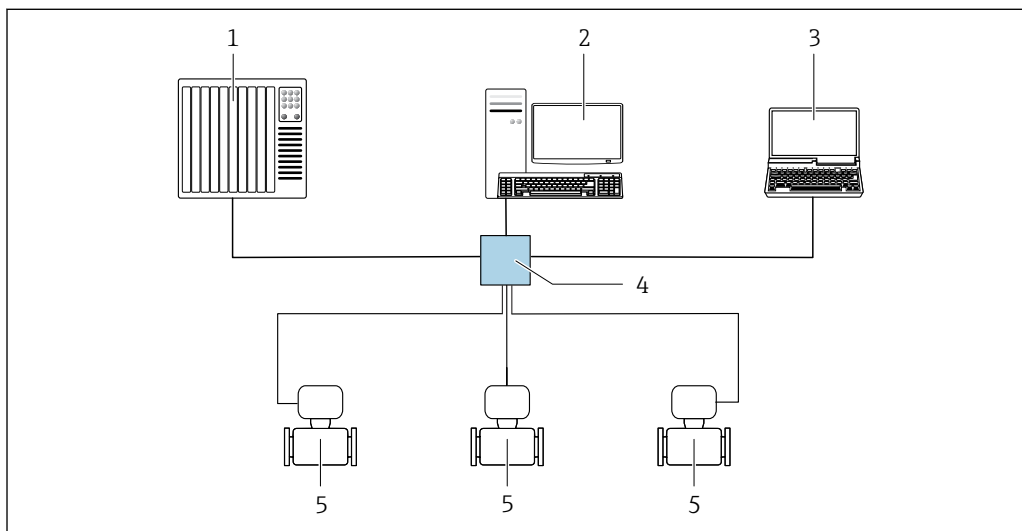
32 Opções para operação remota através da rede PROFIBUS DP

- 1 Sistema de automação
- 2 Computador com cartão de rede PROFIBUS
- 3 Rede PROFIBUS DP
- 4 Instrumento de medição

Através da rede EtherNet/IP

Essa interface de comunicação está disponível em versões do equipamento com EtherNet/IP.

Topologia estrela



A0032078

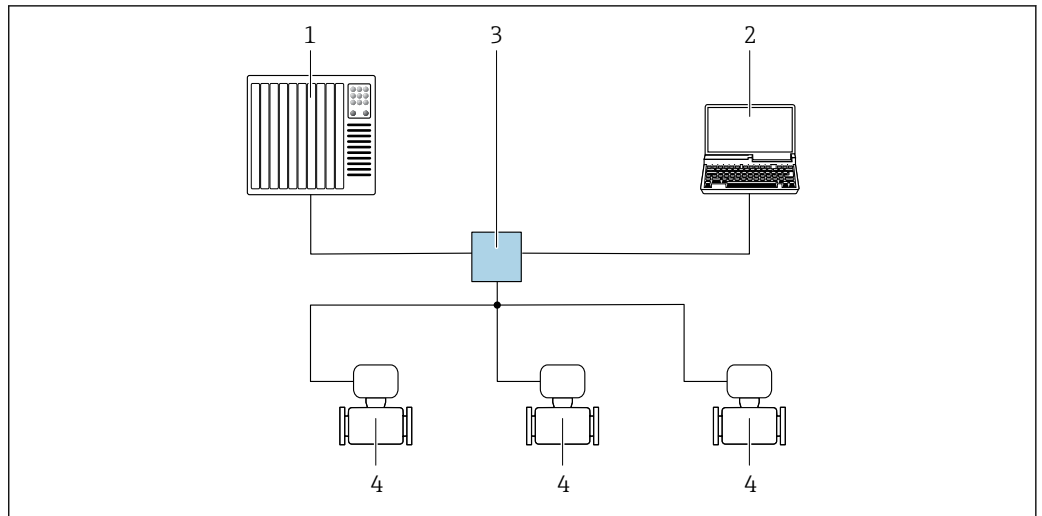
33 Opções para operação remota através da rede EtherNet/IP: topologia estrela

- 1 Sistema de automação, por ex. "RSLogix" (Rockwell Automation)
- 2 Estação de trabalho para operação do medidor: com perfil Add-on customizado para "RSLogix 5000" (Rockwell Automation) ou com folha de dados eletrônica (EDS)
- 3 Computador com navegador de internet para acesso ao servidor de rede integrado ou computador com ferramenta de operação (por ex. FieldCare, DeviceCare) com COM DTM "Comunicação CDI TCP/IP"
- 4 Switch Ethernet padrão, por ex. Scalance X204 (Siemens)
- 5 Instrumento de medição

Através da rede PROFINET

Essa interface de comunicação está disponível nas versões do equipamento com PROFINET.

Topologia estrela



A0026545

34 Opções para operação remota através da rede PROFIBUS: topologia estrela

- 1 Sistema de automação, por ex., Simatic S7 (Siemens)
- 2 Computador com navegador de internet para acesso ao servidor de rede integrado ou computador com ferramenta de operação (por ex. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) com COM DTM "Comunicação CDI TCP/IP"
- 3 Switch Ethernet padrão, por ex. Scalance X204 (Siemens)
- 4 Instrumento de medição

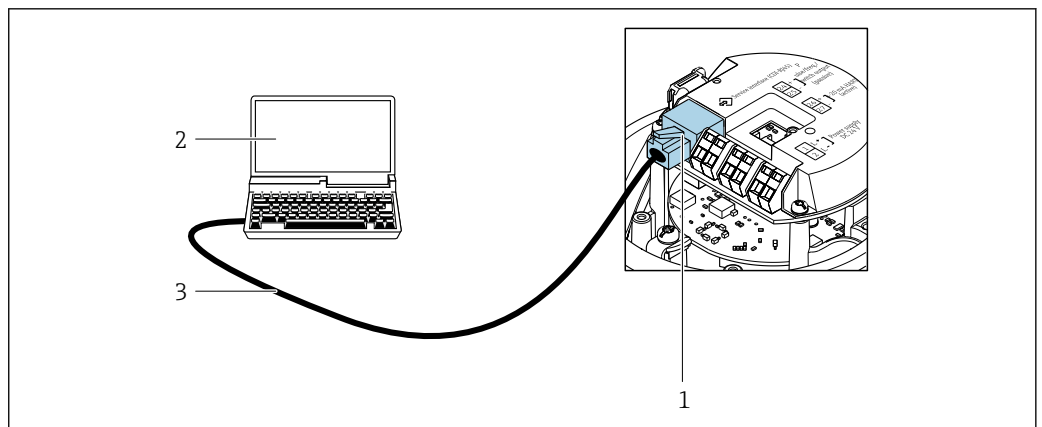
Interface de operação

Através da interface de operação (CDI-RJ45)

Esta interface de comunicação está presente na seguinte versão de equipamento:

- Código de pedido para "Saída", opção **B**: 4-20 mA HART, saída em pulso/frequência/comutada
- Código do pedido para "Saída", opção **L**: PROFIBUS DP
- Código de pedido para "Saída", opção **N**: EtherNet/IP
- Código de pedido para "Saída", opção **R**: PROFINET

HART

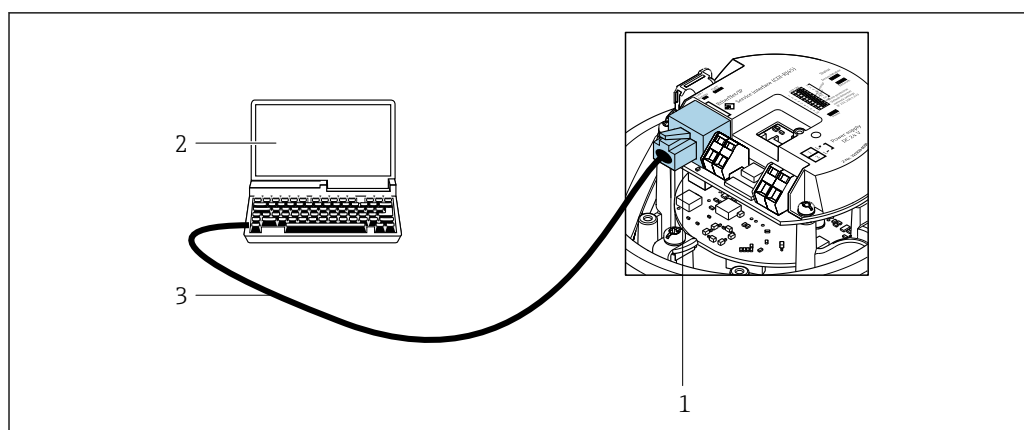


A0016926

35 Conexão para o código de pedido para "Saída", opção B: 4-20 mA HART, saída em pulso/frequência/comutada

- 1 Interface de operação (CDI-RJ45) do instrumento de medição com acesso ao servidor de rede integrado
- 2 Computador com navegador de internet para acesso ao servidor de rede integrado ou ferramenta de operação FieldCare com COM DTM "Comunicação CDI TCP/IP"
- 3 Cabo de conexão Ethernet padrão com conector RJ45

PROFIBUS DP

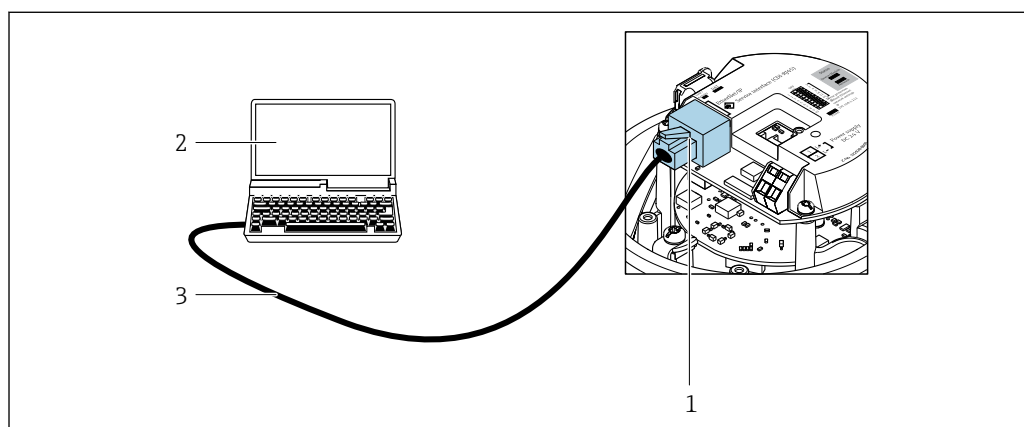


A0021270

36 Conexão para o código do pedido para "Saída", opção L: PROFIBUS DP

- 1 Interface de operação (CDI-RJ45) do instrumento de medição com acesso ao servidor de rede integrado
- 2 Computador com navegador de internet para acesso ao servidor de rede integrado ou ferramenta de operação FieldCare com COM DTM "Comunicação CDI TCP/IP"
- 3 Cabo de conexão Ethernet padrão com conector RJ45

EtherNet/IP

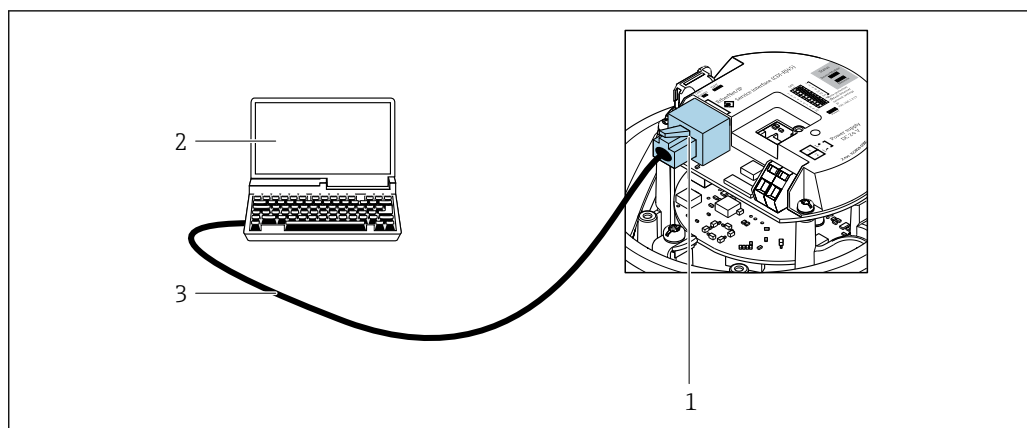


A0016940

37 Conexão para o código de pedido para "Saída", opção N: EtherNet/IP

- 1 Interface de operação (CDI-RJ45) e interface EtherNet/IP do medidor com acesso ao servidor de rede integrado
- 2 Computador com navegador de internet para acesso ao servidor de rede integrado ou ferramenta de operação FieldCare com COM DTM "Comunicação CDI TCP/IP"
- 3 Cabo de conexão Ethernet padrão com conector RJ45

PROFINET



A0016940

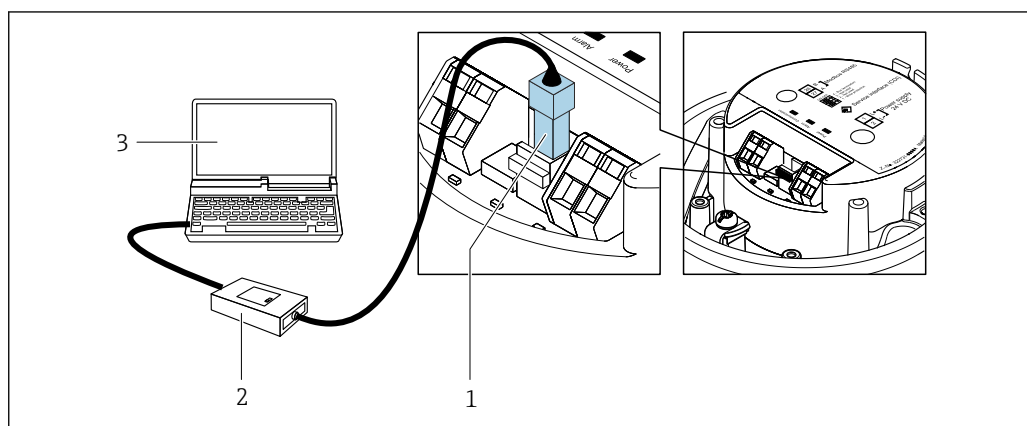
38 Conexão para o código de pedido para "Saída", opção R: PROFINET

- 1 Interface de operação (CDI -RJ45) e interface PROFINET do medidor com acesso ao servidor de rede integrado
- 2 Computador com navegador de internet para acesso ao servidor de rede integrado ou ferramenta de operação FieldCare com COM DTM "Comunicação CDI TCP/IP"
- 3 Cabo de conexão Ethernet padrão com conector RJ45

Através da interface de operação (CDI)

Esta interface de comunicação está presente na seguinte versão de equipamento:
Código de pedido para "Saída", opção **M**: Modbus RS485

Modbus RS485



A0030216

- 1 Interface de operação (CDI) do medidor
- 2 Commubox FXA291
- 3 Computador com a ferramenta de operação "FieldCare" com COM DTM "CDI Comunicação FXA291"

Certificados e aprovações

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

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

Identificação CE

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

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

Identificação UKCA	O equipamento atende as especificações legais das regulamentações do Reino Unido (Instrumentos obrigatórios). Elas estão listadas na Declaração de conformidade UKCA juntamente com as normas designadas. Ao selecionar uma opção de encomenda para marcação UKCA, a Endress+Hauser confirma a avaliação e o teste bem-sucedidos do equipamento fixando a marcação UKCA. Endereço de contato Endress+Hauser Reino Unido: Endress+Hauser Ltd. Floats Road Manchester M23 9NF Reino Unido www.uk.endress.com
Identificação RCM	O sistema de medição atende às especificações EMC da "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".
Aprovação Ex	Os medidor têm certificado para uso em áreas classificadas e as instruções de segurança relevantes são fornecidas separadamente no documento "Instruções de segurança" (XA). A etiqueta de identificação faz referência a este documento.  A documentação Ex separada contendo todos os dados de proteção contra explosão relevantes pode ser disponibilizado através de nossa central de vendas Endress+Hauser.
Compatibilidade sanitária	■ Aprovação 3-A ■ Somente medidores com o código do pedido para "Aprovação adicional", opção LP "3A" possuem a aprovação 3-A. ■ A aprovação 3-A refere-se ao medidor. ■ Ao instalar o medidor, verifique se nenhum líquido pode se acumular na parte externa do medidor. Um módulo de display remoto deve ser instalado de acordo com a norma 3-A. ■ Os acessórios (por exemplo, isolador de metal, tampa de proteção contra intempéries, unidade de suporte de parede) devem ser instalados de acordo com a norma 3-A. ■ Cada acessório pode ser limpo. A desmontagem pode ser necessária em determinadas circunstâncias. ■ Testado conforme EHEDG (Tipo EL Classe I) Somente equipamentos com o código do pedido para "Aprovações adicionais", opção LT "EHEDG" foram testados e estão em conformidade com o EHEDG. Para atender aos requisitos da certificação EHEDG, o equipamento deve ser usado com conexões de processo de acordo com o documento de posição do EHEDG chamado "Easy Cleanable Pipe Couplings and Process Connections" (Acoplamentos de Tubos e Conexões de Processo de Fácil Limpeza) (www.ehedg.org). Para atender aos requisitos para a certificação EHEDG, a orientação do equipamento deve garantir a drenagem. O critério de teste para uma limpeza de acordo com o EHEDG é uma velocidade de vazão de 1.5 m/s na linha do processo. Essa velocidade deve ser garantida para uma limpeza em conformidade com o EHEDG. ■ FDA CFR 21 ■ Regulamentação para materiais em contato com alimentos (EC) 1935/2004 ■ Regulamentação de materiais em contato com alimentos GB 4806 ■ Os requisitos das regulamentações de materiais em contato com alimentos devem ser observados ao selecionar as versões de materiais.  Observe as instruções especiais de instalação

Compatibilidade farmacêutica	■ FDA 21 CFR 177 ■ USP <87> ■ USP <88> Classe VI 121 °C ■ Certificado de conformidade TSE/BSE ■ cGMP Equipamentos com o código de pedido para "Teste, certificado", opção JG "Conformidade com requisitos derivados da cGMP, declaração" estão em conformidade com os requisitos da cGMP em relação à superfície de peças em contato com o meio, design, conformidade de material FDA 21 CFR, testes USP Classe VI e conformidade TSE/BSE. Uma declaração específica para o número de série é gerada.
Certificação HART	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 PROFIBUS	Interface PROFIBUS O medidor é certificado e registrado pelo PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V./Organização do usuário PROFIBUS). O sistema de medição atende aos requisitos das especificações a seguir: ■ Certificado de acordo com PA Profile 3.02 ■ O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade)
Certificação PROFINET	Interface PROFINET O instrumento de medição é certificado e registrado pela PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO). O sistema de medição atende aos requisitos das especificações a seguir: ■ Certificado de acordo com: ■ Especificação de teste para equipamentos PROFINET ■ PROFINET Netload Classe 2 100 Mbit/s ■ O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade). ■ O medidor é compatível com a redundância do sistema PROFINET S2.
Certificação EtherNet/IP	O medidor é certificado e registrado pela ODVA (Open Device Vendor Association). O sistema de medição atende aos requisitos das especificações a seguir: ■ Certificado de acordo com o Teste de Conformidade ODVA ■ Teste de desempenho EtherNet/IP ■ Conformidade EtherNet/IP PlugFest ■ O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade)
Certificação Modbus RS485	O medidor atende a todas as exigências do teste de conformidade MODBUS RS485 e possui a "Política de Teste de Conformidade MODBUS RS485, Versão 2.0". O medidor passou com êxito por todos os procedimentos de teste realizados.
Diretriz dos Equipamentos sob Pressão (PED)	Os medidores podem ser solicitados com ou sem PED ou PESR. Se for necessário um dispositivo com PED ou PESR, ele deverá ser solicitado explicitamente. Para equipamentos com diâmetros nominais menores ou iguais a DN 25 (NPS 1"), isso não é possível nem necessário. Uma opção de pedido para o Reino Unido deve ser selecionada para PESR no código de pedido para "Aprovações".

- Com a marcação
 - a) PED/G1/x (x = categoria) ou
 - b) PESR/G1/x (x = categoria)
 na placa de identificação do sensor, Endress+Hauser confirma a conformidade com os "Requisitos Essenciais de Segurança"
 - a) especificado no anexo I da Diretriz 2014/68/UE relativa a equipamentos sob pressão ou
 - b) Anexo 2 do Ato Normativo (SI) 2016 N.º 1105.
- Equipamentos que apresentam esta marca (PED ou PESR) são adequados para os tipos de meio listados a seguir:
 - Meio nos Grupos 1 e 2 com um vapor de pressão maior do que, ou menor ou igual a 0.5 bar (7.3 psi)
 - Gases instáveis
- Equipamentos que não apresentam esta marca (sem PED ou PESR) são designados e fabricados de acordo com as boas práticas de engenharia. Eles atendem aos requisitos de
 - a) Art. 4, Seção 3 da Diretriz dos Equipamentos sob Pressão 2014/68/UE ou
 - b) Parte 1, Seção 8 do Ato Normativo (SI) 2016 n.º 1105.
 O escopo de aplicação é indicado
 - a) nos diagramas 6 a 9 no anexo II da Diretriz 2014/68/UE relativa a equipamentos sob pressão ou
 - b) no Sch. 3, Seção 2 do Ato Normativo (SI) 2016 n.º 1105.

Certificação adicional

Aprovação CRN

Algumas versões do equipamento possuem aprovação CRN. Deve ser solicitada uma conexão de processo com aprovação CRN com uma aprovação CSA para um equipamento com aprovação CRN.

Testes e certificados

- Certificado de material EN10204-3.1, peças molhadas e invólucro do sensor (código de pedido para "Teste, certificado", opção JA)
- Teste de pressão, processo interno, relatório de teste (código de pedido para "Teste, certificado", opção JB)
- Teste de rugosidade da superfície ISO4287/Ra, (peças molhadas), relatório de teste (opção JE)
- Em conformidade com os requisitos derivados das BPF atualizadas (cGMP), Declaração (opção JG)

Normas e diretrizes externas

- EN 60529
 - Graus de proteção fornecidos pelo invólucro (código IP)
- IEC/EN 60068-2-6
 - Influências ambientais: Procedimento de teste - Teste Fc: vibrar (senoidal).
- IEC/EN 60068-2-31
 - Influências ambientais: Procedimento de teste - Teste Ec: impactos devido ao manuseio brusco, primariamente para equipamentos.
- EN 61010-1
 - Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - requerimentos gerais
- GB 30439.5
 - Requisitos de segurança para produtos de automação industrial - Parte 5: Requisitos de segurança para medidores de vazão
- EN 61326-1/-2-3
 - Especificações EMC para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório
- NAMUR NE 21
 - Compatibilidade Eletromagnética (EMC) de processo industrial e equipamento de controle de laboratório
- NAMUR NE 32
 - Retenção de dados em casos de uma falha na alimentação em campo e instrumentos de controle com microprocessadores
- NAMUR NE 43
 - Padronização do nível de sinal para informação de defeito de transmissores digitais com sinal de saída analógico.
- NAMUR NE 53
 - Software dos equipamentos de campo e equipamentos de processamento de sinal com componentes eletrônicos digitais
- NAMUR NE 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
Automonitoramento e diagnóstico de equipamentos de campo
- NAMUR NE 131
Especificações para equipamentos de campo para aplicações padrão
- NAMUR NE 132
Medidor de massa Coriolis
- ETSI EN 300 328
Diretrizes para componentes de rádio de 2,4 GHz.
- EN 301489
Compatibilidade eletromagnética e questões de espectro de rádio (ERM).

Informações para pedido

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

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



Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto

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

Índice de geração de produtos

Data de lançamento	Produto raiz	Em alteração
01.06.2012	8S1B	Original
01.03.2016	8S1C	DN 08 para 50, material do tubo de medição 1.4435/316L DN 40 para 50, redução do comprimento DN 40 para 50, redução do peso



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

www.service.endress.com → Downloads

Pacotes de aplicação

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

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



Informações detalhadas sobre os pacotes de aplicação:
Documentação especial → 85

Verificação Heartbeat

Atende aos requisitos de verificação rastreável conforme DIN ISO 9001:2015 Cláusula 7.6 a) "Controle de equipamentos de monitoramento e medição".

- Teste funcional no estado instalado sem interrupção de processo.
- Resultados da verificação que pode ser comprovada sob encomenda, inclusive um relatório.
- Processo de teste simples através da operação local ou de outras interfaces operacionais.
- Avaliação clara do ponto de medição (aprovado/reprovado) com alta cobertura de teste total no âmbito das especificações do fabricante.
- Extensão dos intervalos de calibração de acordo com a avaliação de risco do operador.

Monitoramento Heartbeat

Fornece dados de forma contínua, algo característico do princípio de medição, para um sistema de monitoramento das condições externas com a finalidade de realizar uma manutenção preventiva ou a análise do processo. Estes dados permitem que o operador:

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



Informações detalhadas sobre Heartbeat Technology:
Documentação especial → 85

Medição da concentração

Código de pedido para "Pacote de aplicação", opção ED "Concentração"

Cálculo e resultado das concentrações do fluido.

A densidade medida é convertida na concentração de uma substância de uma mistura binária usando o pacote de aplicativo "Concentração":

Cálculo de concentração a partir das tabelas definidas pelo usuário.

Os valores medidos são emitidos através das saídas digitais e analógicas do medidor.



Para informações detalhadas, consulte a Documentação especial do equipamento.

Densidade especial

Código de pedido para "Pacote de aplicação", opção EE "Densidade especial"

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

O pacote de aplicação da "Densidade Especial" oferece medição de densidade de alta precisão sobre uma ampla gama de densidades e temperaturas, principalmente para aplicações sujeitas a diversas condições de processo.

As informações a seguir podem ser encontradas no certificado de calibração fornecido:

- Desempenho da densidade no ar
- Desempenho da densidade em líquidos com densidade diferente
- Desempenho da densidade em água com diferentes temperaturas



Para informações detalhadas, consulte as instruções de operação do equipamento.

Acessórios

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

Acessórios específicos para o equipamento

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. - Se for solicitado junto com o medidor: Código de pedido para "Acessório acompanha" - Opção RB "jaqueta de aquecimento, G 1/2" rosca fêmea" - Opção RC "jaqueta de aquecimento, G 3/4" rosca fêmea" - Opção RD "jaqueta de aquecimento, NPT 1/2" rosca fêmea" - Opção RE "jaqueta de aquecimento, NPT 3/4" rosca fêmea" - Se solicitado posteriormente: Use o código de pedido com a raiz do produto DK8003.  Documentação especial SD02162D

Acessórios específicos de comunicação

Acessórios	Descrição
Commubox FXA195 HART	Para comunicação HART intrinsecamente segura com FieldCare através da interface USB.  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.  Informações técnicas TI00405C
Conversor de loop HART HMX50	É usado para avaliar e converter variáveis de processo dinâmico HART em sinais de corrente analógicos ou valores-limite.  - Informações técnicas TI00429F - 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.  Instruções de operação BA00061S

Acessórios específicos para manutenção

Acessório	Descrição
Applicator	Software para seleção e dimensionamento de instrumentos de medição Endress+Hauser: ▪ Escolha de instrumentos de medição para especificações industriais ▪ Cálculo de todos os dados necessários para identificar o medidor de vazão ideal: por exemplo, diâmetro nominal, perda de pressão, velocidade da vazão e precisão da medição. ▪ Exibição gráfica dos resultados dos cálculos ▪ Determinação do código de pedido parcial. Administração, documentação e acesso a todos os dados e parâmetros relacionados ao processo durante toda a duração do projeto. O Applicator está disponível: Através da Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator
Netilion	Ecosistema de IIoT: Obtenha conhecimento Com o ecossistema de IIoT Netilion, a Endress+Hauser possibilita que você otimize o desempenho da sua indústria, digitalize fluxos de trabalho, compartilhe conhecimento e melhore a colaboração. Com base em décadas de experiência com automação de processos, a Endress+Hauser oferece à indústria de processos um ecossistema de IIoT que permite que você obtenha informações úteis a partir dos dados. Essas informações podem ser usadas para otimizar processos, levando a um aumento na disponibilidade, eficiência e confiabilidade da fábrica – resultando, em última análise, em uma fábrica mais rentável. www.netilion.endress.com
FieldCare	Ferramenta de gestão de ativos industriais baseada em FDT da Endress+Hauser. Ele configura todas as unidades de campo inteligentes em seu sistema e ajuda você a gerenciá-las. Através do uso das informações de status, é também um modo simples e eficaz de verificar o status e a condição deles.  Instruções de operação BA00027S e BA00059S
DeviceCare	Ferramenta para conectar e configurar equipamentos de campo Endress+Hauser.  ▪ Informações Técnicas: TI01134S ▪ Catálogo de inovações: IN01047S

Componentes do sistema

Acessórios	Descrição
Gerenciador de dados gráficos Memograph M	O gerenciador de dados gráficos Memograph M fornece informações sobre todas as variáveis medidas relevantes. Os valores medidos são corretamente gravados, os valores limite são monitorados e os pontos de medição são analisados. Os dados são armazenados na memória interna de 256 MB, bem como em um cartão SD ou pendrive USB.  ▪ Informações técnicas TI00133R ▪ Instruções de operação BA00247R
iTEMP	Os transmissores de temperatura podem ser usados em todas as aplicações e são adequados para a medição de gases, vapor e líquidos. Eles podem ser usados para ler na temperatura do meio.  Documento "Campos de atividade" FA00006T

Documentação



Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação técnica, consulte:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): insira o número de série da etiqueta de identificação
- *Aplicativo de operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série que está na etiqueta de identificação ou escaneie o QR code.

Documentação padrão

Informações complementares nas opções semipadrões estão disponíveis na respectiva Documentação especial no banco de dados TSP.

Resumo das instruções de operação

Resumo das instruções de operação do sensor

Medidor	Código da documentação
Proline Promass S	KA01287D

Resumo das instruções de operação para o transmissor

Medidor	Código da documentação				
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET
Proline Promass 100	KA01334D	KA01333D	KA01335D	KA01332D	KA01336D

Instruções de operação

Medidor	Código da documentação				
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET
Promass S 100	BA01193D	BA01254D	BA01060D	BA01068D	BA01432D

Descrição dos parâmetros do equipamento

Medidor	Código da documentação				
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET
Promass 100	GP01033D	GP01034D	GP01035D	GP01036D	GP01037D

Documentação complementar específica para cada equipamento

Instruções de segurança

Conteúdo	Código da documentação
ATEX/IECEX Ex i	XA00159D
ATEX/IECEX Ex nA	XA01029D
cCSAus IS	XA00160D
INMETRO Ex i	XA01219D
INMETRO Ex nA	XA01220D
NEPSI Ex i	XA01249D
NEPSI Ex nA	XA01262D

Documentação especial

Conteúdo	Código da documentação
Informações sobre a Diretriz dos Equipamentos sob Pressão	SD01614D
Medição de concentração Ethernet/IP, HART, Modbus RS485, PROFIBUS DP	SD01152D
Medição de concentração PROFINET	SD01503D
Heartbeat Technology EtherNet/IP, HART, Modbus RS485, PROFIBUS DP	SD01153D
Heartbeat Technology PROFINET	SD01493D
Servidor de rede HART	SD01820D
Servidor de rede PROFIBUS DP	SD01821D

Conteúdo	Código da documentação
Servidor de rede EtherNet/IP	SD01822D
Servidor de rede PROFINET	SD01823D

Instruções de instalação

Conteúdo	Observação
Instruções de instalação para conjuntos de peças sobressalentes e acessórios	O código da documentação correspondente é listado com o acessório relevante. → 83.

Marcas registradas

HART®

Marca registrada do Grupo FieldComm, Austin, Texas EUA

PROFIBUS®

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

Modbus®

Marca registrada da SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

EtherNet/IP™

Marca registrada da ODVA, Inc.

PROFINET®

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

TRI-CLAMP®

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



www.addresses.endress.com
