

# Informações técnicas

## Proline Promass F 100

Medidor de vazão Coriolis



O medidor de vazão com precisão premium, robustez e um transmissor ultra compacto

### Aplicação

O princípio de medição opera independentemente das propriedades físicas do fluido tais como viscosidade ou densidade

#### *Propriedades do equipamento*

- Vazão mássica/volumétrica: erro de medição  $\pm 0.05$  %
- Taxa de pressão da contenção secundária de até 40 bar (580 psi)
- Diâmetro nominal: DN 8 a 250 ( $\frac{3}{8}$  a 10")
- Invólucro do transmissor ultracompacto e robusto
- Maior grau de proteção: IP69
- Display local disponível

### Seus benefícios

- Maior segurança do processo – imune aos ambientes instáveis e agressivos
- Menor quantidade de pontos de medição no processo – medição multivariável (vazão, densidade e temperatura)
- Instalação 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






<b>Sobre este documento</b> . . . . .	<b>4</b>	Grau de proteção . . . . .	47
Símbolos . . . . .	4	Resistência a choque e vibração . . . . .	47
<b>Função e projeto do sistema</b> . . . . .	<b>5</b>	Limpeza interna . . . . .	48
Princípio de medição . . . . .	5	Compatibilidade eletromagnética (EMC) . . . . .	48
Sistema de medição . . . . .	7	<b>Processo</b> . . . . .	<b>48</b>
Arquitetura do equipamento . . . . .	8	Faixa de temperatura média . . . . .	48
Confiabilidade . . . . .	8	Índices de pressão-temperatura . . . . .	48
<b>Entrada</b> . . . . .	<b>9</b>	invólucro do sensor . . . . .	53
Variável de medição . . . . .	9	Disco de ruptura . . . . .	54
Faixa de medição . . . . .	9	Limite de vazão . . . . .	55
Faixa de vazão operável . . . . .	9	Perda de pressão . . . . .	55
Sinal de entrada . . . . .	10	Pressão estática . . . . .	55
<b>Saída</b> . . . . .	<b>10</b>	Isolamento térmico . . . . .	55
Sinal de saída . . . . .	10	Aquecimento . . . . .	56
Sinal em alarme . . . . .	12	Vibrações . . . . .	56
Dados de conexão Ex . . . . .	14	<b>Construção mecânica</b> . . . . .	<b>57</b>
Corte vazão baixo . . . . .	14	Dimensões em unidades SI . . . . .	57
Dados específicos do protocolo . . . . .	15	Dimensões em unidades US . . . . .	77
<b>Fonte de alimentação</b> . . . . .	<b>24</b>	Peso . . . . .	86
Esquema de ligação elétrica . . . . .	24	Materiais . . . . .	87
Atribuição do pino, conector do equipamento . . . . .	31	Conexões de processo . . . . .	89
Tensão de alimentação . . . . .	34	Rugosidade da superfície . . . . .	89
Consumo de energia . . . . .	34	<b>Operabilidade</b> . . . . .	<b>90</b>
Consumo de corrente . . . . .	35	Conceito de operação . . . . .	90
Fusível do equipamento . . . . .	35	Display local . . . . .	90
Falha na fonte de alimentação . . . . .	35	Operação remota . . . . .	90
Conexão elétrica . . . . .	35	Interface de serviço . . . . .	93
Equalização de potencial . . . . .	37	<b>Certificados e aprovações</b> . . . . .	<b>95</b>
Terminais . . . . .	37	Identificação CE . . . . .	95
Entradas para cabo . . . . .	37	Identificação UKCA . . . . .	95
Especificação do cabo . . . . .	37	Identificação RCM . . . . .	95
<b>Características de desempenho</b> . . . . .	<b>38</b>	Aprovação Ex . . . . .	95
Condições de operação de referência . . . . .	38	Compatibilidade higiênica . . . . .	96
Erro medido máximo . . . . .	38	Compatibilidade farmacêutica . . . . .	96
Repetibilidade . . . . .	40	Certificação HART . . . . .	96
Tempo de resposta . . . . .	41	Certificação PROFIBUS . . . . .	97
Influência da temperatura ambiente . . . . .	41	Certificação PROFINET . . . . .	97
Influência da temperatura do meio . . . . .	41	Certificação EtherNet/IP . . . . .	97
Influência da pressão da mídia . . . . .	42	Certificação Modbus RS485 . . . . .	97
Fundamentos do design . . . . .	42	Diretriz de equipamento de pressão . . . . .	97
<b>Instalação</b> . . . . .	<b>43</b>	Normas e diretrizes externas . . . . .	97
Ponto de instalação . . . . .	43	<b>Informações para pedido</b> . . . . .	<b>98</b>
Orientação . . . . .	44	<b>Pacotes de aplicação</b> . . . . .	<b>98</b>
Trechos retos a montante e a jusante . . . . .	45	Heartbeat Technology . . . . .	99
Instruções de montagem especiais . . . . .	45	Medição da concentração . . . . .	99
Instalação da barreira de segurança Promass100 . . . . .	47	Densidade especial . . . . .	99
<b>Ambiente</b> . . . . .	<b>47</b>	Densidade estendida . . . . .	99
Faixa de temperatura ambiente . . . . .	47	<b>Acessórios</b> . . . . .	<b>100</b>
Temperatura de armazenamento . . . . .	47	Acessórios específicos do equipamento . . . . .	100
Classe climática . . . . .	47	Acessórios específicos de comunicação . . . . .	100

Acessórios específicos para serviço . . . . .	101
Componentes do sistema . . . . .	102
<b>Documentação . . . . .</b>	<b>102</b>
Documentação padrão . . . . .	102
Documentação complementar dependente do equipamento . . . . .	103
<b>Marcas registradas . . . . .</b>	<b>103</b>









## Sobre este documento

### Símbolos

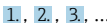



#### Símbolos elétricos

Símbolo	Significado
	Corrente contínua
	Corrente alternada
	Corrente contínua e corrente alternada
	<b>Conexão de aterramento</b> Um terminal aterrado que, no que concerne o operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.
	<b>Conexão de equalização potencial (PE: terra de proteção)</b> Terminais de terra devem ser conectados ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões.  Os terminais de terra são localizados dentro e fora do equipamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>Terminal terra interno: a equalização potencial está conectada à rede de fornecimento.</li> <li>Terminal de terra externo: conecta o equipamento ao sistema de aterramento da fábrica.</li> </ul>

#### Símbolos para determinados tipos de informações

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

#### Símbolos em gráficos

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

## Função e projeto do sistema

### Princípio de medição

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

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

$F_c$  = Força Coriolis

$\Delta m$  = massa em movimento

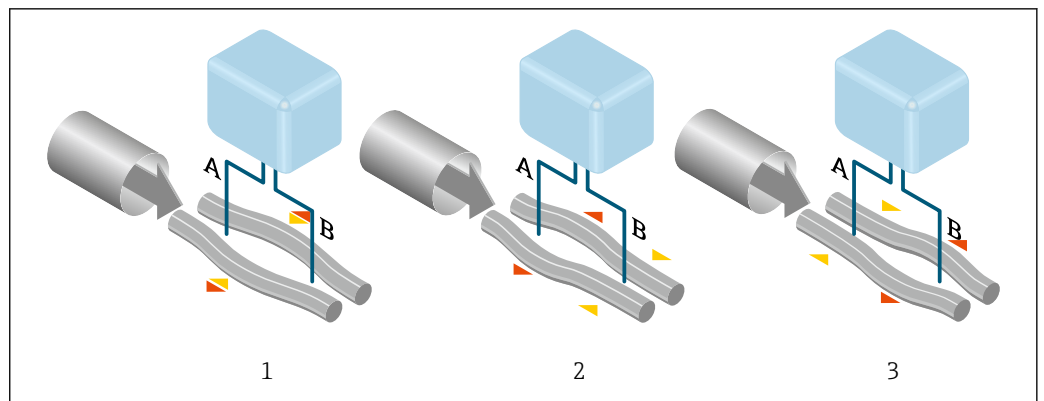
$\omega$  = velocidade rotacional

$v$  = velocidade radial em sistemas rotacionais ou oscilantes

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

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

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



A0028850

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

### Medição de densidade

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

### Medição do volume

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

### Medição da temperatura

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

### Manipulador de fração de gás (GFH)

O manipulador de fração de gás é uma função do software Promass que melhora a sustentabilidade e a repetibilidade da medição. A função verifica continuamente a presença de perturbações na vazão de fase simples, ex. bolhas de gás em líquidos ou gotículas em gás. Na presença da segunda fase, a vazão e a densidade se tornam cada vez mais instáveis. A função do manipulador de fração de gás

melhora a estabilidade da medição em relação à gravidade das perturbações, sem qualquer efeito nas condições de vazão de fase simples.



O manipulador de fração de gás somente está disponível em versões de equipamento com HART, Modbus RS485, PROFINET e PROFINET com Ethernet-APL.



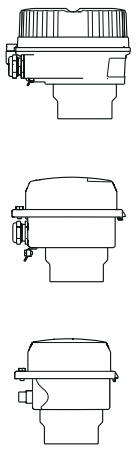
Para informações detalhadas sobre o manipulador de fração de gás, consulte a documentação especial para "Manipulador de fração de gás"

**Sistema de medição**

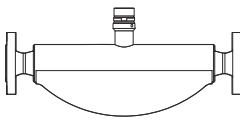
O equipamento consiste em um transmissor e um sensor. Se um equipamento com Modbus RS485 intrinsecamente seguro for solicitado, a Barreira de Segurança Promass 100 é parte do escopo de fornecimento e deve ser implementada para operar o equipamento.

O equipamento está disponível na versão compacta:  
O transmissor e o sensor formam uma unidade mecânica.

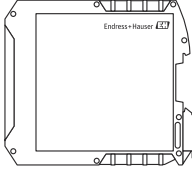
**Transmissor**

<p><b>Proline 100</b></p>  <p>A0016693</p> <p>A0016694</p> <p>A0016695</p>	<p>Versões de equipamento e materiais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compacto, alumínio, revestido: Alumínio, AlSi10Mg, revestido</li> <li>▪ Compacto, higiênico, inoxidável:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Versão higiênica, aço inoxidável 1,4301 (304)</li> <li>▪ Opcional: código de pedido para "Recurso do sensor", opção CC Versão higiênica para máxima resistência à corrosão: aço inoxidável 1.4404 (316L)</li> </ul> </li> <li>▪ Ultracompacto, higiênico, inoxidável:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Versão higiênica, aço inoxidável 1,4301 (304)</li> <li>▪ Opcional: código de pedido para "Recurso do sensor", opção CC Versão higiênica para máxima resistência à corrosão: aço inoxidável 1.4404 (316L)</li> </ul> </li> </ul> <p>Configuração:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Através de ferramentas operacionais (ex. FieldCare, DeviceCare)</li> <li>▪ Também para a versão do equipamento com display local (LCD): Via navegador de internet (por ex., Microsoft Internet Explorer)</li> <li>▪ Também para versão de equipamento com 4 a 20 mA HART, pulso/frequência/saída comutada: Via navegador de internet (por ex., Microsoft Internet Explorer)</li> <li>▪ Também para versão do equipamento com tipo saída EtherNet/IP:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Via navegador de internet (por ex., Microsoft Internet Explorer)</li> <li>▪ Via Perfil Add-on Nivel 3 para sistemas de automação da Rockwell Automation</li> <li>▪ Via Ficha técnica eletrônica (EDS)</li> </ul> </li> <li>▪ Também para versões do equipamento com saída PROFINET:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Via navegador de internet (por ex., Microsoft Internet Explorer)</li> <li>▪ Através do arquivo master do equipamento (GSD)</li> </ul> </li> </ul>
---	---

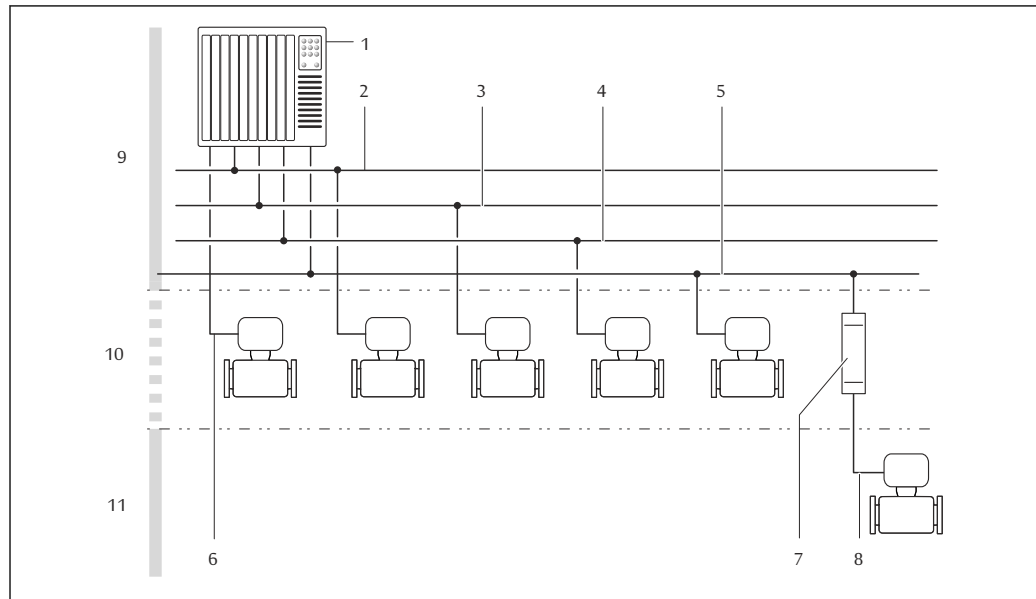
**Sensor**

<p><b>Promass F</b></p>  <p>A0016507</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistema de tubo duplo dobrado</li> <li>▪ Excelente desempenho em uma ampla faixa de aplicações</li> <li>▪ Medição simultânea de vazão, vazão volumétrica, densidade e temperatura (multivariável)</li> <li>▪ Imune às influências do processo</li> <li>▪ Faixa de diâmetro nominal: DN 8 a 250 (3/8 a 10")</li> <li>▪ Materiais:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensor: aço inoxidável, 1.4301 (304); opcional 1.4404 (316/316L)</li> <li>▪ Tubos de medição: aço inoxidável, 1.4539 (904L); 1.4404 (316/316L); Liga C22, 2.4602 (UNS N06022)</li> <li>▪ Conexões de processo: aço inoxidável, 1.4404 (316/316L); 1.4301 (304); Liga C22, 2.4602 (UNS N06022)</li> </ul> </li> </ul>
---	---

**Barreira de segurança Promass100**

 <p>A0016763</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Barreira de segurança de canal duplo para a instalação em locais não classificados ou na zona 2/div. 2:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Canal 1: fonte de alimentação CC 24 V</li> <li>▪ Canal 2: Modbus RS485</li> </ul> </li> <li>▪ Além da corrente, da tensão e da limitação de alimentação, ele oferece aos circuitos um isolamento galvânico para proteção contra explosão.</li> <li>▪ Fixação simples do trilho de perfil alto (DIN 35 mm) para a instalação em gabinetes de controle</li> </ul>
---	---

## Arquitetura do equipamento



A0016779

1 Possibilidades para integrar os medidores em um sistema

- 1 Sistema de controle (por exemplo, PLC)
- 2 EtherNet/IP
- 3 PROFIBUS DP
- 4 PROFINET
- 5 Modbus RS485
- 6 4 a 20 mA HART, pulso/frequência/saída comutada
- 7 Barreira de segurança Promass100
- 8 Modbus RS485 intrinsecamente segura
- 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

Nossa garantia 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 de medição

#### 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
80	3	0 para 180 000	0 para 6 615
100	4	0 para 350 000	0 para 12 860
150	6	0 para 800 000	0 para 29 400
250	10	0 para 2 200 000	0 para 80 850

#### Faixa de medição para gases

O valor em escala cheia depende da densidade e velocidade do som do gás usado. O valor em escala cheia pode ser calculado com as seguintes fórmulas:

$$\dot{m}_{\max.(G)} = (\rho_G \cdot c_G/m) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot 3600 \cdot n$$

$\dot{m}_{\max.(G)}$	Valor máximo em escala real para gás [kg/h]
$\rho_G$	Densidade do gás em [kg/m <sup>3</sup> ] em condições de operação
$c_G$	Velocidade do som (gás) [m/s]
$d_i$	Diâmetro interno do tubo de medição [m]
$\pi$	Pi
$n = 2$	Número de tubos de medição
$m = 2$	Para todos os gases exceto gases H <sub>2</sub> puro e He
$m = 3$	Para gases H <sub>2</sub> puro e He

 Para calcular a faixa de medição, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* →  101

#### Faixa de medição recomendada

 Limite de vazão →  55

### 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 algumas variáveis medidas ou para calcular a vazão volumétrica para gases corrigida, o sistema de automação pode gravar de forma contínua diferentes variáveis de medição no instrumento de medição:

- Pressão de operação para aumentar a precisão de medição (a Endress+Hauser recomenda o uso de um instrumento de medição de pressão para pressão absoluta, ex. Cerabar M ou Cerabar S)
- Temperatura média para aumentar a precisão de medição (ex.iTEMP)
- Densidade de referência para calcular a vazão volumétrica de gases

 Vários transmissores de pressão e instrumentos de medição de temperatura podem ser solicitados junto à Endress+Hauser: consulte a seção "Acessórios" →  102

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Corrente contínua 24 V (sem vazão)</li> <li>■ 22.5 mA</li> </ul>
Carga	0 para 700 $\Omega$
Resolução	0.38 $\mu$ A
Amortecimento	Configurável: 0.07 para 999 s
Variáveis medidas atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vazão mássica</li> <li>■ Vazão volumétrica</li> <li>■ Vazão volumétrica corrigida</li> <li>■ Densidade</li> <li>■ Densidade de referência</li> <li>■ Temperatura</li> </ul> <p> A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.</p>

#### Saída de pulso/frequência/comutada

Função	Pode ser configurada para saída em pulso, frequência ou comutada
Versão	Passiva, coletor aberto

<b>Valores máximos de entrada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CC 30 V</li> <li>▪ 25 mA</li> </ul>
<b>Queda de tensão</b>	Para 25 mA: $\leq$ CC 2 V
<b>Saída em pulso</b>	
<b>Largura do pulso</b>	Configurável: 0.05 para 2 000 ms
<b>Taxa máxima do pulso</b>	10 000 Impulse/s
<b>Valor do pulso</b>	Ajustável
<b>Variáveis medidas atribuíveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazão mássica</li> <li>▪ Vazão volumétrica</li> <li>▪ Vazão volumétrica corrigida</li> </ul>
<b>Saída de frequência</b>	
<b>Frequência de saída</b>	Configurável: 0 para 10 000 Hz
<b>Amortecimento</b>	Configurável: 0 para 999 s
<b>Pulso/razão de pausa</b>	1:1
<b>Variáveis medidas atribuíveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazão mássica</li> <li>▪ Vazão volumétrica</li> <li>▪ Vazão volumétrica corrigida</li> <li>▪ Densidade</li> <li>▪ Densidade de referência</li> <li>▪ Temperatura</li> </ul> <p> A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.</p>
<b>Saída comutada</b>	
<b>Comportamento de comutação</b>	Binário, condutor ou não condutor
<b>Atraso de comutação</b>	Configurável: 0 para 100 s
<b>Número de ciclos de comutação</b>	Ilimitado
<b>Funções atribuíveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> <li>▪ Comportamento de diagnóstico</li> <li>▪ Valor limite                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazão mássica</li> <li>▪ Vazão volumétrica</li> <li>▪ Vazão volumétrica corrigida</li> <li>▪ Densidade</li> <li>▪ Densidade de referência</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Totalizador 1-3</li> </ul> </li> <li>▪ Monitoramento da direção da vazão</li> <li>▪ Status                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Detecção do tubo parcialmente preenchido</li> <li>▪ Corte de vazão baixa</li> </ul> </li> </ul> <p> A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.</p>

**PROFIBUS DP**

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

**Modbus RS485**

<b>Interface física</b>	De acordo com o padrão EIA/TIA-485
<b>Resistor de terminação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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</li> <li>▪ Para a versão do equipamento usada em áreas intrinsecamente seguras: integrado e pode ser ativado através das minisseletoras na barreira ativa Promass 100</li> </ul>

**EtherNet/IP**

<b>Padrões</b>	De acordo com a IEEE 802.3
----------------	----------------------------

**PROFINET**

<b>Padrões</b>	De acordo com a IEEE 802.3
----------------	----------------------------

**Sinal em alarme**

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

**Saída em corrente 4 a 20 mA**

*4 a 20 mA*

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

**Saída em pulso/frequência/comutada**

<b>Saída em pulso</b>	
<b>Modo de falha</b>	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor real</li> <li>▪ Sem pulsos</li> </ul>
<b>Saída de frequência</b>	
<b>Modo de falha</b>	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor real</li> <li>▪ 0 Hz</li> <li>▪ Valor definível entre: 0 para 12 500 Hz</li> </ul>
<b>Saída comutada</b>	
<b>Modo de falha</b>	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estado da corrente</li> <li>▪ Aberto</li> <li>▪ Fechado</li> </ul>

**PROFIBUS DP**

<b>Estado e alarme mensagens</b>	Diagnóstico de acordo com o PROFIBUS PA Profile 3.02
----------------------------------	--

### Modbus RS485

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

### EtherNet/IP

<b>Diagnóstico do equipamento</b>	A condição do equipamento pode ser lida no Conjunto de Entrada
-----------------------------------	--

### PROFINET

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

### Display local

<b>Display de texto padronizado</b>	Com informações sobre a causa e medidas corretivas
<b>Luz de fundo</b>	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

<b>Display de texto padronizado</b>	Com informações sobre a causa e medidas corretivas
-------------------------------------	--



Informações adicionais sobre operação remota →  90

### Navegador Web

<b>Display de texto padronizado</b>	Com informações sobre a causa e medidas corretivas
-------------------------------------	--

**Diodos de emissão de luz (LED)**

<b>Informação de estado</b>	Estado indicado por diversos diodos de emissão de luz Dependendo da versão do equipamento, as informações a seguir são exibidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fonte de alimentação ativa</li> <li>▪ Transmissão de dados ativa</li> <li>▪ Alarme do equipamento/ocorreu um erro</li> <li>▪ Rede EtherNet/IP disponível</li> <li>▪ Conexão EtherNet/IP estabelecida</li> <li>▪ Rede PROFINET disponível</li> <li>▪ Conexão PROFINET estabelecida</li> <li>▪ Recurso piscante PROFINET</li> </ul>
-----------------------------	--

**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 relacionadas à segurança

Números de terminal			
Tensão de alimentação		Transmissão do sinal	
2 (L-)	1 (L+)	26 (B)	27 (A)
$U_{nom} = CC24\ V$ $U_{max} = CA\ 260\ V$		$U_{nom} = CC5\ V$ $U_{max} = CA\ 260\ V$	


Valores intrinsecamente seguros

Números de terminal			
Tensão de alimentação		Transmissão do sinal	
20 (L-)	10 (L+)	62 (B)	72 (A)
$U_o = 16.24\ V$ $I_o = 623\ mA$ $P_o = 2.45\ W$ Com IIC <sup>1)</sup> : $L_o = 92.8\ \mu H$ , $C_o = 0.433\ \mu F$ , $L_o/R_o = 14.6\ \mu H/\Omega$ Com IIB: $L_o = 372\ \mu H$ , $C_o = 2.57\ \mu F$ , $L_o/R_o = 58.3\ \mu H/\Omega$			
 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 ff.

**Transmissor**

Valores intrinsecamente seguros


Código de pedido "Aprovação"	Números de terminal			
	Tensão de alimentação		Transmissão do sinal	
	20 (L-)	10 (L+)	62 (B)	72 (A)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opção <b>BM</b>: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia, II2D Ex tb</li> <li>▪ Opção <b>BO</b>: ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia, II2D</li> <li>▪ Opção <b>BQ</b>: ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia</li> <li>▪ Opção <b>BU</b>: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia</li> <li>▪ Opção <b>C2</b>: CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1</li> <li>▪ Opção <b>85</b>: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia + CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1</li> </ul>	$U_i = 16.24\ V$ $I_i = 623\ mA$ $P_i = 2.45\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$			
 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 vazão baixo**

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: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
Carga HART	Mín. 250 $\Omega$
Variáveis dinâmicas	<p>Leia as variáveis dinâmicas: comando HART 3 As variáveis medidas podem ser livremente atribuídas às variáveis dinâmicas.</p> <p><b>Variáveis medidas para PV (variável dinâmica primária)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazão mássica</li> <li>▪ Vazão volumétrica</li> <li>▪ Vazão volumétrica corrigida</li> <li>▪ Densidade</li> <li>▪ Densidade de referência</li> <li>▪ Temperatura</li> </ul> <p><b>Variáveis medidas para SV, TV, QV (variáveis dinâmicas secundárias, terciárias e quaternárias)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazão mássica</li> <li>▪ Vazão volumétrica</li> <li>▪ Vazão volumétrica corrigida</li> <li>▪ Densidade</li> <li>▪ Densidade de referência</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Totalizador 1</li> <li>▪ Totalizador 2</li> <li>▪ Totalizador 3</li> </ul> <p> A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.</p> <p><b>Pacote de aplicação de Heartbeat Technology</b> Variáveis medidas adicionais são disponibilizadas juntamente com o pacote de aplicação de Heartbeat Technology:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura do tubo da portadora</li> <li>▪ Amplitude de oscilação 0</li> </ul>
Variáveis de equipamento	<p>Leia as variáveis do equipamento: comando HART 9 As variáveis de equipamento são permanentemente atribuídas.</p> <p>Um máximo de 8 variáveis de equipamento podem ser transmitidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0 = vazão mássica</li> <li>▪ 1 = Vazão volumétrica</li> <li>▪ 2 = vazão volumétrica corrigida</li> <li>▪ 3 = densidade</li> <li>▪ 4 = densidade de referência</li> <li>▪ 5 = Temperatura</li> <li>▪ 6 = totalizador 1</li> <li>▪ 7 = totalizador 2</li> <li>▪ 8 = totalizador 3</li> <li>▪ 13 = vazão mássica alvo</li> <li>▪ 14 = vazão mássica da portadora</li> <li>▪ 15 = concentração</li> </ul>

## Dados específicos do protocolo



ID do fabricante	0x11
Número de identificação	0x1561
Versão do perfil	3.02

<b>Arquivos de descrição do equipamento (GSD, DTM, DD)</b>	<p>Informações e arquivos disponíveis em:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="https://www.endress.com/download">https://www.endress.com/download</a></li> </ul> <p>Na página de produto do equipamento: PRODUCTS → Localizador de produto → Links</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="https://www.profibus.com">https://www.profibus.com</a></li> </ul>
<b>Valores de saída</b> (do instrumento de medição ao sistema de automação)	<p><b>Entrada analógica 1 a 8</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazão mássica</li> <li>▪ Vazão volumétrica</li> <li>▪ Vazão volumétrica corrigida</li> <li>▪ Vazão mássica desejada</li> <li>▪ Vazão mássica da portadora</li> <li>▪ Densidade</li> <li>▪ Densidade de referência</li> <li>▪ Concentração</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Temperatura do tubo da portadora</li> <li>▪ Temperatura do componente eletrônico</li> <li>▪ Frequência de oscilação</li> <li>▪ Amplitude de oscilação</li> <li>▪ Flutuação de frequência</li> <li>▪ Amortecimento de oscilação</li> <li>▪ Flutuação de tubo de amortecimento</li> <li>▪ Assimetria do sinal</li> <li>▪ Excitador de corrente</li> </ul> <p><b>Entrada digital 1 a 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Detecção do tubo parcialmente preenchido</li> <li>▪ Corte de vazão baixa</li> </ul> <p><b>Totalizador 1 a 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazão mássica</li> <li>▪ Vazão volumétrica</li> <li>▪ Vazão volumétrica corrigida</li> </ul>
<b>Valores de entrada</b> (do sistema de automação até o instrumento de medição)	<p><b>Saída analógica 1 a 3 (atribuição fixa)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pressão</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Densidade de referência</li> </ul> <p><b>Saída digital 1 a 3 (atribuição fixa)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saída digital 1: comutar retorno positivo zero ligado /desligado</li> <li>▪ Saída digital 2: ajuste o zero</li> <li>▪ Saída digital 3: desligar/ligar saída comutada</li> </ul> <p><b>Totalizador 1 a 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Totalizar</li> <li>▪ Redefinir e segurar</li> <li>▪ Predefinir e segurar</li> <li>▪ Parar</li> <li>▪ Configuração do modo de operação: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazão total da rede</li> <li>▪ Vazão total de avanço</li> <li>▪ Vazão total de retorno</li> </ul> </li> </ul>
<b>Funções compatíveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificação e manutenção</li> </ul> <p>Identificação simples do equipamento na parte do sistema de controle e na etiqueta de identificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Upload/download PROFIBUS</li> </ul> <p>Os parâmetros de leitura e de gravação são até dez vezes mais rápidos com o upload/download do PROFIBUS.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estado condensado</li> </ul> <p>Informações de diagnóstico simples e autoexplicativas com categorização das mensagens de diagnóstico ocorridas</p>
<b>Configuração do endereço do equipamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Minisseletoras no módulo de componentes eletrônicos E/S</li> <li>▪ Através das ferramentas de operação (por ex. FieldCare)</li> </ul>

#### Dados específicos do protocolo

<b>Protocolo</b>	Especificação do Protocolo de Aplicações Modbus V1.1
<b>Tipo de equipamento</b>	Escravo




<b>Faixa do endereço escravo</b>	1 para 247
<b>Faixa do endereço de transmissão</b>	0
<b>Códigos de função</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 03: Ler registro de exploração</li> <li>▪ 04: Ler registro de entrada</li> <li>▪ 06: Gravar registros únicos</li> <li>▪ 08: Diagnósticos</li> <li>▪ 16: Gravar registros múltiplos</li> <li>▪ 23: Ler/gravar registros múltiplos</li> </ul>
<b>Mensagens de transmissão</b>	<p>Suportadas pelos códigos de função listados a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 06: Gravar registros únicos</li> <li>▪ 16: Gravar registros múltiplos</li> <li>▪ 23: Ler/gravar registros múltiplos</li> </ul>
<b>Taxa baud compatível</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 200 BAUD</li> <li>▪ 2 400 BAUD</li> <li>▪ 4 800 BAUD</li> <li>▪ 9 600 BAUD</li> <li>▪ 19 200 BAUD</li> <li>▪ 38 400 BAUD</li> <li>▪ 57 600 BAUD</li> <li>▪ 115 200 BAUD</li> </ul>
<b>Modo de transferência de dados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ASCII</li> <li>▪ RTU</li> </ul>
<b>Acesso a dados</b>	<p>Cada parâmetro do equipamento pode ser acessado através do Modbus RS485.</p> <p> Para informações sobre o registro Modbus, consulte a documentação "Descrição dos parâmetros do equipamento" →  102</p>

#### Dados específicos do protocolo


<b>Protocolo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A CIP Networks Library Volume 1: Protocolo Industrial Comum</li> <li>▪ A CIP Networks Library Volume 2: Adaptação da CIP do EtherNet/IP</li> </ul>
<b>Tipo de comunicação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10Base-T</li> <li>▪ 100Base-TX</li> </ul>
<b>Perfil do equipamento</b>	Equipamento genérico (tipo de produto: 0x2B)
<b>ID do fabricante</b>	0x49E
<b>ID do tipo de equipamento</b>	0x104A
<b>Taxas Baud</b>	Automática <sup>10</sup> / <sub>100</sub> Mbit com detecção semiduplex e duplex total
<b>Polaridade</b>	Polaridade automática para correção automática de pares TxD e RxD cruzados
<b>Conexões CIP compatíveis</b>	Máx. 3 conexões
<b>Conexões explícitas</b>	Máx. 6 conexões
<b>Conexões E/S</b>	Máx. 6 conexões (scanner)
<b>Opções de configuração para o instrumento de medição</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Minisseletoras no módulo dos componentes eletrônicos para endereçamento IP</li> <li>▪ Software específico do fabricante (FieldCare)</li> <li>▪ Perfil Add-on Nível 3 para sistemas de controle da Rockwell Automation</li> <li>▪ Navegador de internet</li> <li>▪ Ficha técnica eletrônica (EDS) integrada no instrumento de medição</li> </ul>
<b>Configuração da interface EtherNet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Velocidade: 10 MBit, 100 MBit, automática (ajuste de fábrica)</li> <li>▪ Duplex: semiduplex, duplex total, auto (ajuste de fábrica)</li> </ul>


<b>Configuração do endereço do equipamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Minisseletoras no módulo dos componentes eletrônicos para endereçamento IP (último octeto)</li> <li>▪ DHCP</li> <li>▪ Software específico do fabricante (FieldCare)</li> <li>▪ Perfil Add-on Nivel 3 para sistemas de controle da Rockwell Automation</li> <li>▪ Navegador de internet</li> <li>▪ Ferramentas EtherNet/IP, ex. RSLinx (Rockwell Automation)</li> </ul>		
<b>Anel de nível do equipamento (DLR)</b>	Não		
<b>Corrigir entrada</b>			
<b>RPI</b>	5 ms a 10 s (ajuste de fábrica: 20 ms)		
<b>Proprietário exclusivo multicast</b>		<b>Instância</b>	<b>Tamanho [byte]</b>
	Configuração da instância:	0x68	398
	Configuração O → T:	0x66	64
	Configuração O → T:	0x64	44
<b>Proprietário exclusivo multicast</b>		<b>Instância</b>	<b>Tamanho [byte]</b>
	Configuração da instância:	0x69	-
	Configuração O → T:	0x66	64
	Configuração O → T:	0x64	44
<b>Apenas entrada multicast</b>		<b>Instância</b>	<b>Tamanho [byte]</b>
	Configuração da instância:	0x68	398
	Configuração O → T:	0xC7	-
	Configuração O → T:	0x64	44
<b>Apenas entrada multicast</b>		<b>Instância</b>	<b>Tamanho [byte]</b>
	Configuração da instância:	0x69	-
	Configuração O → T:	0xC7	-
	Configuração O → T:	0x64	44
<b>Conjunto de entrada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagnóstico do equipamento atual</li> <li>▪ Vazão mássica</li> <li>▪ Vazão volumétrica</li> <li>▪ Vazão volumétrica corrigida</li> <li>▪ Densidade</li> <li>▪ Densidade de referência</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Totalizador 1</li> <li>▪ Totalizador 2</li> <li>▪ Totalizador 3</li> </ul>		
<b>Entrada configurável</b>			
<b>RPI</b>	5 ms a 10 s (ajuste de fábrica: 20 ms)		
<b>Proprietário exclusivo multicast</b>		<b>Instância</b>	<b>Tamanho [byte]</b>
	Configuração da instância:	0x68	398
	Configuração O → T:	0x66	64
	Configuração O → T:	0x65	88
<b>Proprietário exclusivo multicast</b>		<b>Instância</b>	<b>Tamanho [byte]</b>
	Configuração da instância:	0x69	-
	Configuração O → T:	0x66	64
	Configuração O → T:	0x65	88
<b>Apenas entrada multicast</b>		<b>Instância</b>	<b>Tamanho [byte]</b>
	Configuração da instância:	0x68	398
	Configuração O → T:	0xC7	-

	Configuração O → T:	0x65	88
<b>Apenas entrada multicast</b>		Instância	Tamanho [byte]
	Configuração da instância:	0x69	-
	Configuração O → T:	0xC7	-
	Configuração O → T:	0x65	88
<b>Conjunto de entrada configurável</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diagnóstico do equipamento atual</li> <li>■ Vazão mássica</li> <li>■ Vazão volumétrica</li> <li>■ Vazão volumétrica corrigida</li> <li>■ Densidade</li> <li>■ Densidade de referência</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Totalizador 1</li> <li>■ Totalizador 2</li> <li>■ Totalizador 3</li> </ul> <p> A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.</p>		
<b>Corrigir saída</b>			
<b>Conjunto da saída</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ativação dos totalizadores de redefinição 1-3</li> <li>■ Ativação da compensação de pressão</li> <li>■ Ativação da compensação da densidade de referência</li> <li>■ Ativação da compensação de temperatura</li> <li>■ Totalizadores de redefinição 1-3</li> <li>■ Valor da pressão externa</li> <li>■ Unidade de pressão</li> <li>■ Densidade de referência externa</li> <li>■ Unidade de densidade de referência</li> <li>■ Temperatura externa</li> <li>■ Unidade da temperatura</li> </ul>		
<b>Configuração</b>			
<b>Conjunto de configuração</b>	<p>Abaixo estão listadas apenas as configurações mais comuns.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Proteção contra gravação de software</li> <li>■ Unidade de vazão mássica</li> <li>■ Unidade de massa</li> <li>■ Unidade de vazão volumétrica</li> <li>■ Unidade do volume</li> <li>■ Unidade de vazão volumétrica corrigida</li> <li>■ Unidade de volume corrigido</li> <li>■ Unidade da densidade</li> <li>■ Unidade de densidade de referência</li> <li>■ Unidade da temperatura</li> <li>■ Unidade de pressão</li> <li>■ Comprimento</li> <li>■ Totalizador 1-3: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Atribuição</li> <li>■ Unidade</li> <li>■ Modo de operação</li> <li>■ Modo de segurança</li> </ul> </li> <li>■ Retardo no alarme</li> </ul>		

**Dados específicos do protocolo**

<b>Protocolo</b>	"Protocolo da camada de aplicação para periférico do equipamento descentralizado e para a automação distribuída", versão 2.3
<b>Classe de conformidade</b>	B
<b>Tipo de comunicação</b>	100 Mbps
<b>Perfil do equipamento</b>	Identificador da interface de aplicação 0xF600 Equipamento genérico
<b>ID do fabricante</b>	0x11

<b>ID do tipo de equipamento</b>	0x844A
<b>Arquivos de descrição do equipamento (GSD, DTM)</b>	<p>Informações e arquivos disponíveis em:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="https://www.endress.com/download">https://www.endress.com/download</a> Na página de produto do equipamento: PRODUCTS → Localizador de produto → Links</li> <li>▪ <a href="https://www.profibus.com">https://www.profibus.com</a></li> </ul>
<b>Taxas Baud</b>	Automática 100 Mbit/s com detecção duplex total
<b>Períodos</b>	De 8 ms
<b>Polaridade</b>	Polaridade automática para correção automática de pares TxD e RxD cruzados
<b>Conexões compatíveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 x AR (Relação da aplicação)</li> <li>▪ 1 x Entrada CR (Relação de comunicação)</li> <li>▪ 1 x Saída CR (Relação de comunicação)</li> <li>▪ 1 x Alarme CR (Relação de comunicação)</li> </ul>
<b>Opções de configuração para o instrumento de medição</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Minisseletoras no módulo dos componentes eletrônicos, para atribuição do nome do equipamento (última parte)</li> <li>▪ Software específico do fabricante (FieldCare, DeviceCare)</li> <li>▪ Navegador de internet</li> <li>▪ O arquivo mestre do equipamento (GSD) pode ser lido através do servidor web integrado do instrumento de medição</li> </ul>
<b>Configuração do nome do equipamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Minisseletoras no módulo dos componentes eletrônicos, para atribuição do nome do equipamento (última parte)</li> <li>▪ Protocolo DCP</li> </ul>
<b>Valores de saída</b> (do instrumento de medição ao sistema de automação)	<p><b>Módulo de entrada analógica (slots 1 a 14)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazão mássica</li> <li>▪ Vazão volumétrica</li> <li>▪ Vazão volumétrica corrigida</li> <li>▪ Vazão mássica desejada</li> <li>▪ Vazão mássica da portadora</li> <li>▪ Densidade</li> <li>▪ Densidade de referência</li> <li>▪ Concentração</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Temperatura do tubo da portadora</li> <li>▪ Temperatura do componente eletrônico</li> <li>▪ Frequência de oscilação</li> <li>▪ Amplitude de oscilação</li> <li>▪ Flutuação de frequência</li> <li>▪ Amortecimento de oscilação</li> <li>▪ Flutuação de tubo de amortecimento</li> <li>▪ Assimetria do sinal</li> <li>▪ Excitador de corrente</li> </ul> <p><b>Módulo de entrada discreta (slots 1 a 14)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Detecção de tubo vazio</li> <li>▪ Corte de vazão baixa</li> </ul> <p><b>Módulo de entrada de diagnóstico (slots 1 a 14)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Último diagnóstico</li> <li>▪ Diagnóstico de corrente</li> </ul> <p><b>Totalizadores 1 a 3 (slots 15 a 17)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazão mássica</li> <li>▪ Vazão volumétrica</li> <li>▪ Vazão volumétrica corrigida</li> </ul> <p><b>Módulo de Verificação Heartbeat (atribuição fixa)</b> Status da verificação (slot 23)</p> <p> A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.</p>

<p><b>Valores de entrada</b> (do sistema de automação até o instrumento de medição)</p>	<p><b>Módulo de saída analógica (atribuição fixa)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pressão externa (slot 18)</li> <li>■ Temperatura externa (slot 19)</li> <li>■ Densidade de referência externa (slot 20)</li> </ul> <p><b>Módulo de saída discreta (atribuição fixa)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ativar/desativar o retorno de zero positivo (slot 21)</li> <li>■ Executar ajuste do zero (slot 22)</li> </ul> <p><b>Totalizadores 1 a 3 (slots 15 a 17)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Totalizar</li> <li>■ Redefinir e segurar</li> <li>■ Predefinir e segurar</li> <li>■ Parar</li> <li>■ Configuração do modo de operação:             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vazão total da rede</li> <li>■ Vazão total de avanço</li> <li>■ Vazão total de retorno</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Módulo de Verificação Heartbeat (atribuição fixa)</b> Iniciar verificação (slot 23)</p> <p> A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.</p>
<p><b>Funções compatíveis</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Identificação e manutenção</li> </ul> <p>Identificação simples do equipamento através de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sistema de controle</li> <li>■ Etiqueta de identificação</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estado do valor medido</li> </ul> <p>As variáveis do processo são comunicadas com um estado de valor medido</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Recurso piscante através do display local para simples atribuição e identificação do equipamento</li> </ul>

*Administração de opções de software*

Valor de entrada/saída	Variáveis do processo	Categoria	Slot
Valor de saída	Vazão mássica 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 Detecção de tubo vazio Corte de vazão baixa Diagnóstico do equipamento atual Diagnóstico anterior do equipamento	Variáveis do processo	1...14
Valor de saída	Vazão mássica desejada Vazão mássica da portadora	Concentração <sup>1)</sup>	1...14

Valor de entrada/ saída	Variáveis do processo	Categoria	Slot
	Concentração		
Valor de saída	Temperatura do tubo da portadora	Heartbeat Technology <sup>2)</sup>	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 <sup>2)</sup>	23

- 1) Apenas disponível com o pacote de aplicação "Concentração".  
2) Apenas disponível com o pacote de aplicação Heartbeat Technology.

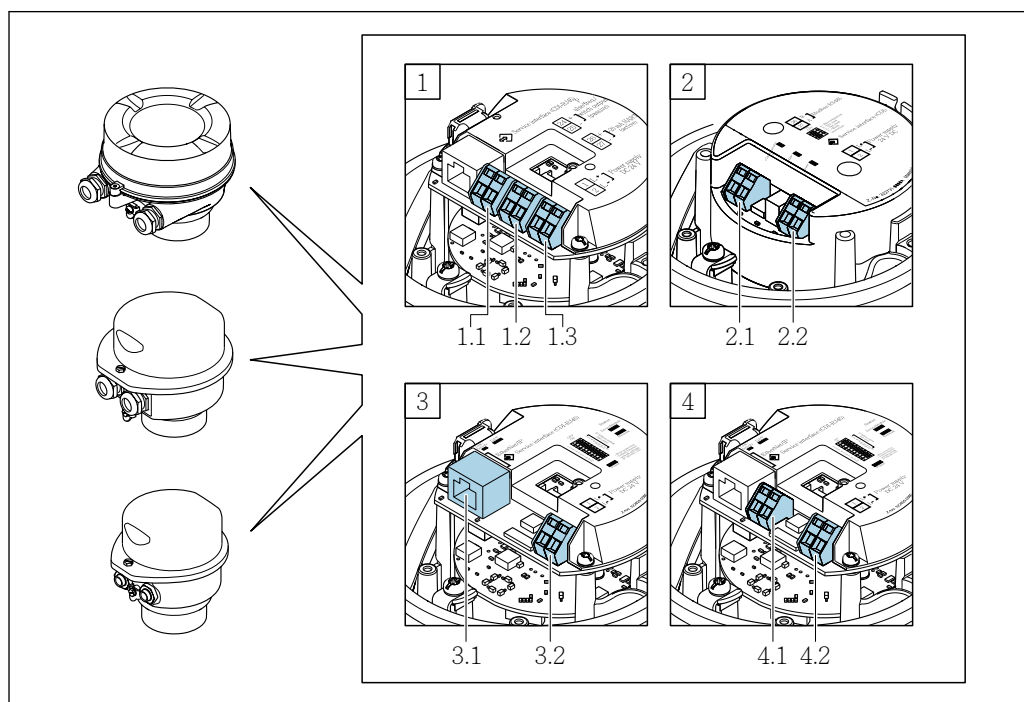
*Configuração de inicialização*

Configuração de inicialização (NSU)	<p>Se a configuração de inicialização estiver ativada, a configuração dos parâmetros mais importantes do equipamento é tirada do sistema de automação e usada.</p> <p>A seguinte configuração é tirada do sistema de automação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gestão <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Revisão do software</li> <li>▪ Proteção contra gravação</li> </ul> </li> <li>▪ Unidades do sistema <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazão mássica</li> <li>▪ Massa</li> <li>▪ Vazão volumétrica</li> <li>▪ Volume</li> <li>▪ Vazão volumétrica corrigida</li> <li>▪ Volume corrigido</li> <li>▪ Densidade</li> <li>▪ Densidade de referência</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Pressão</li> </ul> </li> <li>▪ Pacote de aplicação de "Concentração" <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coeficientes de A0 a A4</li> <li>▪ Coeficientes B1 a B3</li> </ul> </li> <li>▪ Ajuste do sensor</li> <li>▪ Parâmetros do processo <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Amortecimento (vazão, densidade, temperatura)</li> <li>▪ Cancelamento da vazão</li> </ul> </li> <li>▪ Corte de vazão baixa <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atribuir variável de processo</li> <li>▪ Ponto de ligar/desligar</li> <li>▪ Supressão de choque de pressão</li> </ul> </li> <li>▪ Detecção de tubo vazio <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atribuir variável de processo</li> <li>▪ Valores limites</li> <li>▪ Tempo de reposta</li> <li>▪ Máx. amortecimento</li> </ul> </li> <li>▪ Cálculo da vazão volumétrica corrigida <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Densidade de referência externa</li> <li>▪ Densidade de referência fixa</li> <li>▪ Temperatura de referência</li> <li>▪ Coeficiente de expansão linear</li> <li>▪ Coeficiente de expansão quadrado</li> </ul> </li> <li>▪ Modo de medição <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Meio</li> <li>▪ Tipo de gás</li> <li>▪ Velocidade de som de referência</li> <li>▪ Velocidade do som do coeficiente de temperatura</li> </ul> </li> <li>▪ Compensação externa <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compensação de pressão</li> <li>▪ Valor de pressão</li> <li>▪ Pressão externa</li> </ul> </li> <li>▪ Configurações de diagnóstico</li> <li>▪ Comportamento de diagnóstico para diversas informações de diagnóstico</li> </ul>
-------------------------------------	---

## Fonte de alimentação

Esquema de ligação elétrica

Visão geral: versão do invólucro e versões de conexão



A0016770

- 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**

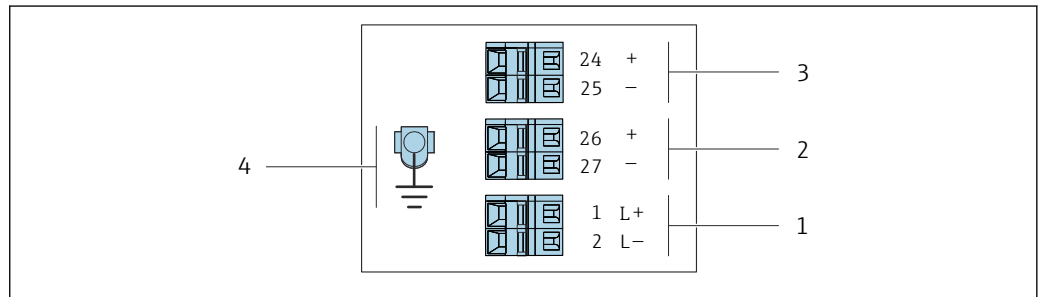


Dependendo da versão do invólucro, os transmissores podem ser solicitados com terminais ou conectores do equipamento.

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opção A: acoplamento M20x1</li> <li>Opção B: rosca M20x1</li> <li>Opção C: rosca G 1/2"</li> <li>Opção D: rosca NPT 1/2"</li> </ul>
Opções A, B	Conector do equipamento → 32	Terminais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opção L: conector M12x1 + rosca NPT 1/2"</li> <li>Opção N: conector M12x1 + acoplamento M20</li> <li>Opção P: conector M12x1 + rosca G 1/2"</li> <li>Opção U: conector M12x1 + rosca M20</li> </ul>
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


- Fonte de alimentação: 24 Vcc
- Saída 1: 4 a 20 mA HART (ativa)
- Saída 2: saída de pulso/frequência/comutada (passiva)
- 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

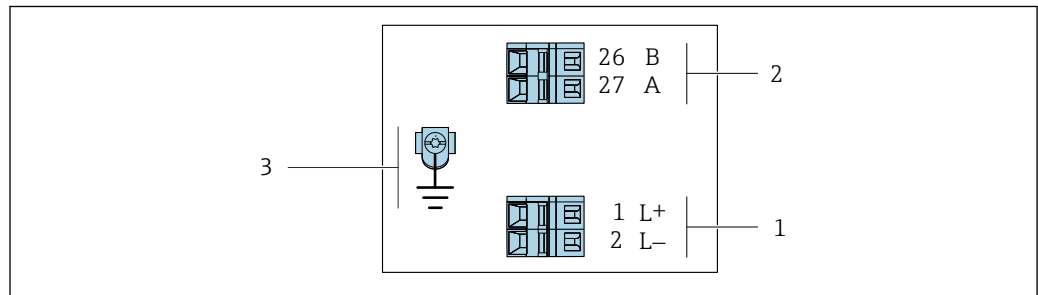
Versão de conexão PROFIBUS DP

 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opção A: acoplamento M20x1</li> <li>▪ Opção B: rosca M20x1</li> <li>▪ Opção C: rosca G 1/2"</li> <li>▪ Opção D: rosca NPT 1/2"</li> </ul>
Opções A, B	Conector do equipamento →  32	Terminais	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opção L: conector M12x1 + rosca NPT 1/2"</li> <li>▪ Opção N: conector M12x1 + acoplamento M20</li> <li>▪ Opção P: conector M12x1 + rosca G 1/2"</li> <li>▪ Opção U: conector M12x1 + rosca M20</li> </ul>
Opções A, B, C	Conector do equipamento →  32	Conector do equipamento →  32	Opção Q: 2 x conector M12x1
Código de pedido para "Invólucro": <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opção A: compacto, revestido de alumínio</li> <li>▪ Opção B: compacto, higiênico, aço inoxidável</li> <li>▪ Opção C: ultracompacto, higiênico, inoxidável</li> </ul>			




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

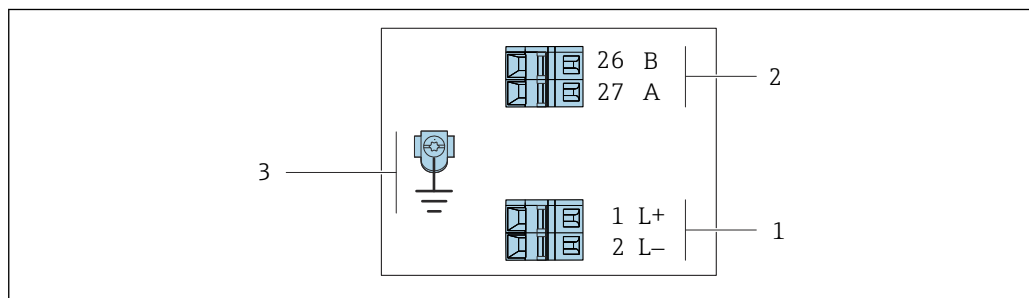
Código do pedido para "Saída", opção **M**

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 <b>A, B</b>	Terminais	Terminais	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opção <b>A</b>: acoplamento M20x1</li> <li>▪ Opção <b>B</b>: rosca M20x1</li> <li>▪ Opção <b>C</b>: rosca G 1/2"</li> <li>▪ Opção <b>D</b>: rosca NPT 1/2"</li> </ul>
Opções <b>A, B</b>	Conector do equipamento →  32	Terminais	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opção <b>L</b>: conector M12x1 + rosca NPT 1/2"</li> <li>▪ Opção <b>N</b>: conector M12x1 + acoplamento M20</li> <li>▪ Opção <b>P</b>: conector M12x1 + rosca G 1/2"</li> <li>▪ Opção <b>U</b>: conector M12x1 + rosca M20</li> </ul>
Opções <b>A, B, C</b>	Conector do equipamento →  32	Conector do equipamento →  32	Opção <b>Q</b> : 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 <b>M</b>	24 Vcc		Modbus RS485	


Código do pedido para "Saída":  
Opção **M**: Modbus RS485, para uso em áreas não classificadas e Zona 2/Div. 2

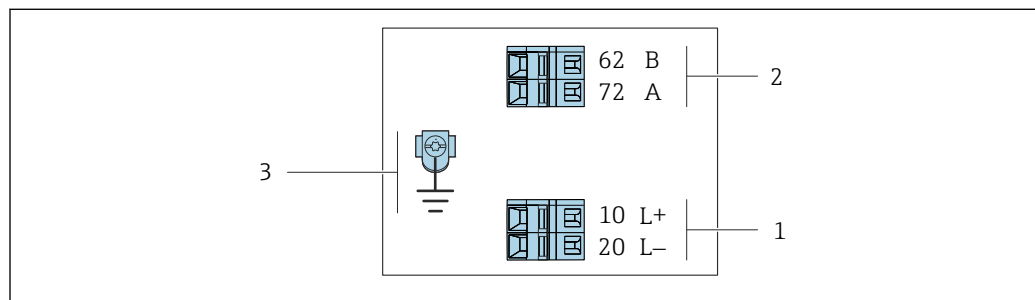
Versão de conexão do Modbus RS485

 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opção A: acoplamento M20x1</li> <li>▪ Opção B: rosca M20x1</li> <li>▪ Opção C: rosca G ½"</li> <li>▪ Opção D: rosca NPT ½"</li> </ul>
A, B, C	Conector do equipamento →  32		Opção I: conector M12x1
Código de pedido para "Invólucro": <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opção A: compacto, revestido de alumínio</li> <li>▪ Opção B: compacto, higiênico, aço inoxidável</li> <li>▪ Opção C: ultracompacto, higiênico, inoxidável</li> </ul>			



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

Versão de conexão EtherNet/IP

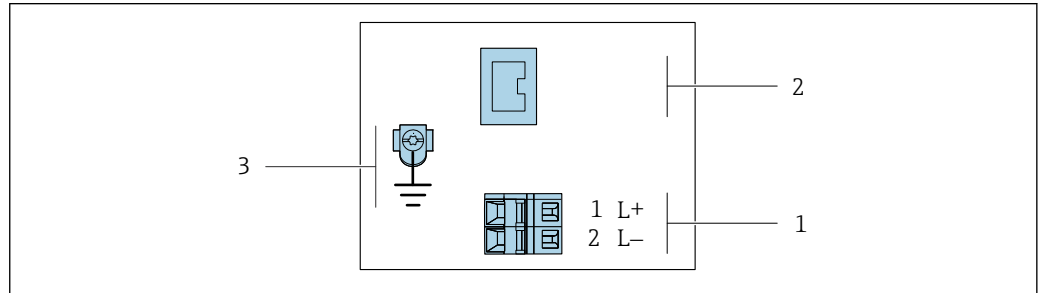
Código do pedido para "Saída", opção **N**

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 <b>A, B</b>	Conector do equipamento →  33	Terminais	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opção <b>L</b>: conector M12x1 + rosca NPT ½"</li> <li>▪ Opção <b>N</b>: conector M12x1 + acoplamento M20</li> <li>▪ Opção <b>P</b>: conector M12x1 + rosca G ½"</li> <li>▪ Opção <b>U</b>: conector M12x1 + rosca M20</li> </ul>
Opções <b>A, B, C</b>	Conector do equipamento →  33	Conector do equipamento →  33	Opção <b>I</b> : 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		Saída Conector do equipamento M12x1
	Fonte de alimentação 2 (L-)	1 (L+)	
Opção <b>N</b>	24 Vcc		EtherNet/IP

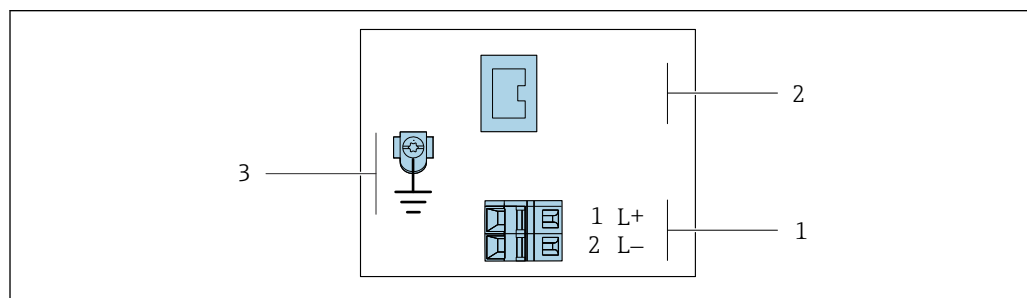
Código do pedido para "Saída":  
Opção **N**: EtherNet/IP

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opção L: conector M12x1 + rosca NPT ½"</li> <li>▪ Opção N: conector M12x1 + acoplamento M20</li> <li>▪ Opção P: conector M12x1 + rosca G ½"</li> <li>▪ Opção U: conector M12x1 + rosca M20</li> </ul>
Opções A, B, C	Conector do equipamento → 31	Conector do equipamento → 31	Opção I: conector M12x1
Código de pedido para "Invólucro": <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opção A: compacto, revestido de alumínio</li> <li>▪ Opção B: compacto, higiênico, aço inoxidável</li> <li>▪ Opção C: ultracompacto, higiênico, inoxidável</li> </ul>			

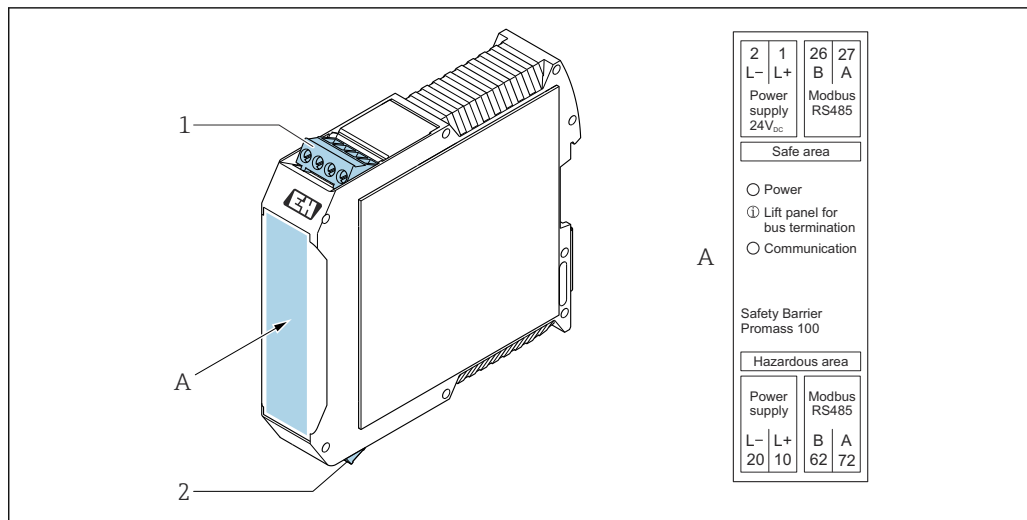


7 Esquema elétrico PROFINET

- 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		Saída Conector do equipamento M12x1
	Fonte de alimentação 2 (L-)	1 (L+)	
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 do pino, conector do equipamento**

**i** Códigos de pedido para conectores M12x1, consulte a coluna "Código do pedido para conexão elétrica":

- 4 a 20 mA HART, saída em pulso/frequência/comutada → 24
- PROFIBUS DP → 26
- Modbus RS485 → 27
- EtherNet/IP → 29
- PROFINET → 30

**Tensão de alimentação**

*Intrinsecamente segura para todas as versões de conexão, exceto MODBUS RS485 (lado do equipamento), conexão macho (conector)*

**i** Conector do equipamento MODBUS RS485 intrinsecamente seguro com fonte de alimentação → 32

<p>A0029042</p>	Pino		Atribuição
	1	L+	CC 24 V
	2		Não usado
	3		Não usado
	4	L-	CC 24 V
	5		Aterramento/blindagem <sup>1)</sup>
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 nº 79 3440 35 05
  - Como opção: Phoenix no. de peça 1682951 SAC-5P-5.0-PUR/M12FS SH
    - Com o código do equipamento para "Saída", opção **B**: 4 a 20 mA HART, pulso/frequência/saída comutada
    - Com o código do equipamento 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 de equipamento para transmissão de sinal (lado do equipamento), conexão fêmea

<p>A0016810</p>	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 <sup>1)</sup>
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 área não classificada e Zona 2/Div. 2.

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

<p>A0016811</p>	Pino	Atribuição	
	1		Não usado
	2	A	PROFIBUS DP
	3		Não usado
	4	B	PROFIBUS DP
	5		Blindagem <sup>1)</sup>
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)

<p>A0029042</p>	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 <sup>1)</sup>




	Codificado	Conector/soquete
	A	Conector

1) Conexão para aterramento de proteção e 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 área não classificada e Zona 2/Div. 2.

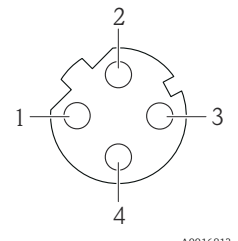
	Pino	Atribuição	
	1		Não usado
	2	A	Modbus RS485
	3		Não usado
	4	B	Modbus RS485
	5		Blindagem <sup>1)</sup>
Codificado		Conector/soquete	
B		Soquete	


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

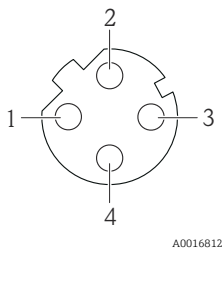
*Conector de equipamento para transmissão de sinal (lado do equipamento)*


	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	

-  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 pulso/frequência/saída 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>B</b> : 4-20mA HART, pulso/frequência/saída comutada	145 mA	18 A (< 0.125 ms)
Opção <b>L</b> : PROFIBUS DP	145 mA	18 A (< 0.125 ms)
Opção <b>M</b> : Modbus RS485, para uso em áreas não classificadas e zona 2/div. 2	90 mA	10 A (< 0.8 ms)
Opção <b>M</b> : Modbus RS485, para uso em áreas intrinsecamente seguras	145 mA	16 A (< 0.4 ms)
Opção <b>N</b> : EtherNet/IP	145 mA	18 A (< 0.125 ms)
Opção <b>R</b> : PROFINET	145 mA	18 A (< 0.125 ms)

**Barreira de segurança Promass 100**

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

**Fusível do equipamento**

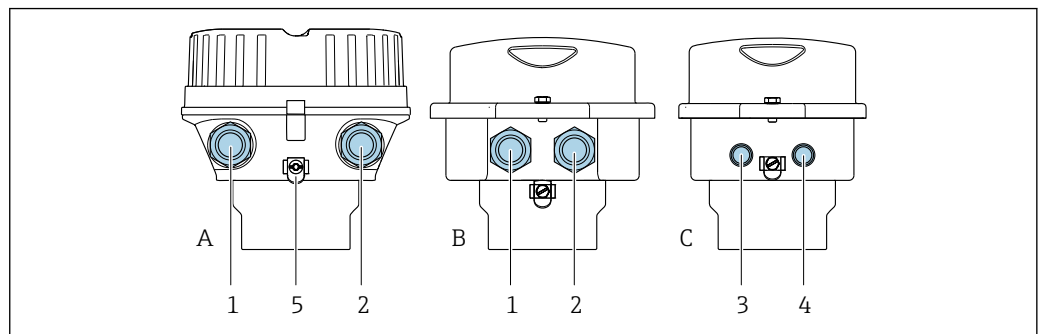
Fusível de fio fino (queima lenta) T2A

**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 de dados conectável (HistoROM DAT).
- Mensagens de erro (incluindo total de horas operadas) são armazenadas.

**Conexão elétrica**

**Conexão do transmissor**

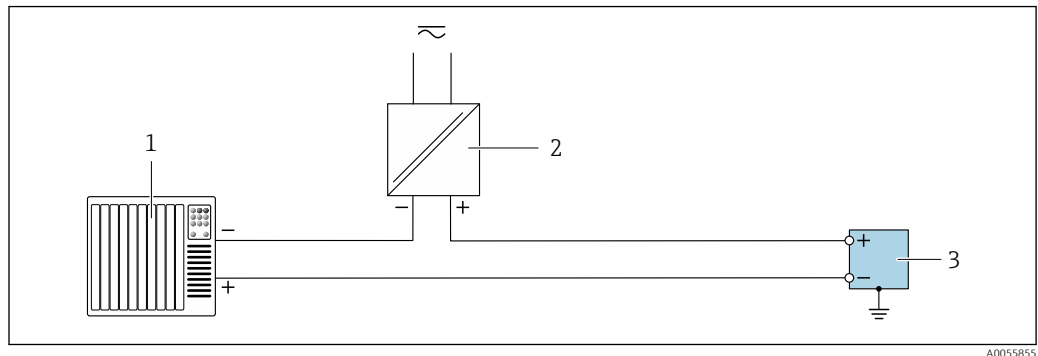


- A Versão do invólucro: compacto, revestido, alumínio  
 B Versão do invólucro: compacto, sanitário, aço inoxidável  
 C Versão do invólucro: ultracompacto, higiênico, aço inoxidável, conector do equipamento M12
- 1 Entrada para cabo ou conector de equipamento para transmissão de sinal  
 2 Entrada 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 de 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

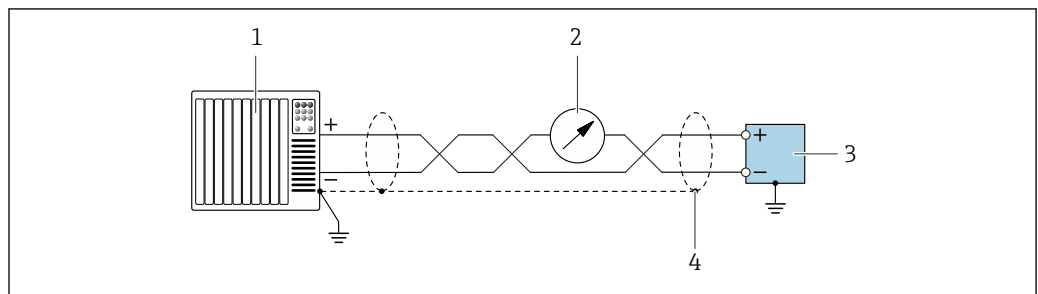


A0055855

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

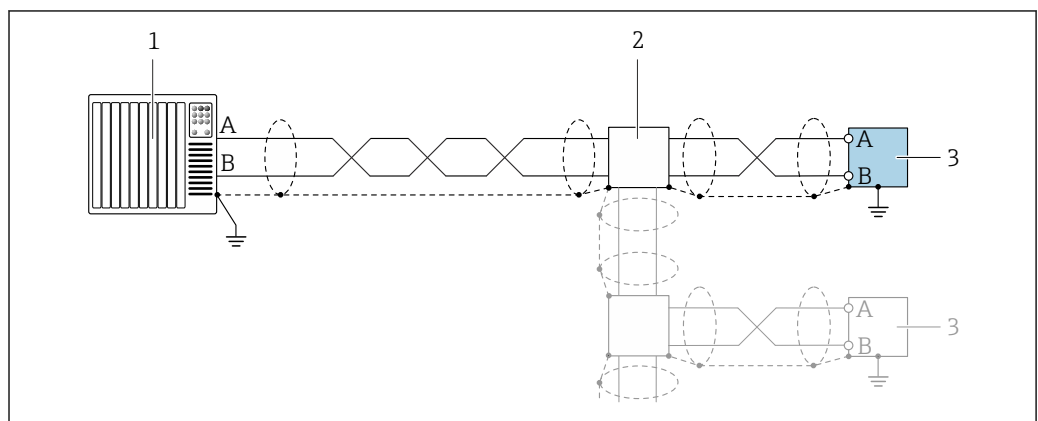


A0055862

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 DP*



Consulte <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 de potencial**

**Requisitos**

Para equalização de potencial:

- Observe os conceitos de aterramento do local
- Considere as condições de operação como material da tubulação e aterramento
- Conecte o meio, sensor e transmissor ao mesmo potencial elétrico
- Use um cabo de aterramento com uma seção transversal mínima de 6 mm<sup>2</sup> (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 mm<sup>2</sup> (20 para 14 AWG)

**Barreira de segurança Promass 100**

Terminais de parafuso de encaixe para seções transversais dos fios 0.5 para 2.5 mm<sup>2</sup> (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**



Para transferência de custódia, todas as linhas de sinais devem ser cabos blindados (cobertura óptica, trançado de cobre estanhado ≥ 85%). A blindagem do cabo deve ser conectada em ambos os lados.

*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**

<b>Tipo de cabo</b>	Cabo de par trançado, blindado, com fios de 2x2. Ao aterrar a blindagem do cabo, observe o conceito de aterramento da fábrica.
<b>Resistência máxima do cabo</b>	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	
[mm <sup>2</sup> ]	[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* →  101

**Erro medido máximo**

o.r. = de leitura (of reading); 1 g/cm<sup>3</sup> = 1 kg/l; T = temperatura média

**Precisão de base**

 Fundamentos do projeto →  42

*Vazão mássica e vazão volumétrica (líquidos)*

- ±0.05 % o.r. (opcional para vazão mássica: PremiumCal; código de pedido para "Vazão de calibração", opção D)
- ±0.10 % o.r. (padrão)

*Vazão mássica (gases)*

±0.25 % o.r.

*Densidade (líquidos)*

Nas condições de referência	Calibração da densidade padrão	Ampla faixa Especificação de densidade <sup>1) 2)</sup>	Calibração de densidade estendida <sup>3) 4)</sup>
[g/cm <sup>3</sup> ]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[g/cm <sup>3</sup> ]
±0.0005	±0.0005	±0.001	±0.0005

- 1) Faixa válida para calibração de densidade especial: 0 para 2 g/cm<sup>3</sup>, +5 para +80 °C (+41 para +176 °F)
- 2) Código de pedido para "Pacote de aplicação", opção EE "Densidade especial" (para diâmetro nominal ≤ 100 DN)
- 3) Faixa válida para calibração de densidade estendida: 0 para 2 g/cm<sup>3</sup>, +20 para +60 °C (+68 para +140 °F)
- 4) Código de pedido para "Pacote de aplicação", opção E1 "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	$\frac{3}{8}$	0.030	0.001
15	$\frac{1}{2}$	0.200	0.007
25	1	0.540	0.019
40	1½	2.25	0.083
50	2	3.50	0.129
80	3	9.0	0.330
100	4	14.0	0.514
150	6	32.0	1.17
250	10	88.0	3.23

**Valores de vazão**

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

*Unidades SI*


DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
8	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13
25	18 000	1 800	900	360	180	36

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]
40	45 000	4 500	2 250	900	450	90
50	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
80	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360
100	350 000	35 000	17 500	7 000	3 500	700
150	800 000	80 000	40 000	16 000	8 000	1 600
250	2 200 000	220 000	110 000	44 000	22 000	4 400

*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
$1\frac{1}{2}$	1 654	165.4	82.70	33.08	16.54	3.308
2	2 573	257.3	128.7	51.46	25.73	5.146
3	6 615	661.5	330.8	132.3	66.15	13.23
4	12 860	1 286	643.0	257.2	128.6	25.72
6	29 400	2 940	1 470	588	294	58.80
10	80 850	8 085	4 043	1 617	808.5	161.7

**Precisão dos resultados**

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

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

*Saída em corrente*

<b>Precisão</b>	Máx. $\pm 5 \mu\text{A}$
-----------------	--------------------------

*Saída de pulso/frequência*



o.r. = de leitura

<b>Precisão</b>	Máx. $\pm 50 \text{ ppm o.r.}$ (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 →  42

*Vazão mássica e vazão volumétrica (líquidos)*

$\pm 0.025 \%$  o.r. (PremiumCal, )

$\pm 0.05 \%$  da leitura.

*Vazão mássica (gases)*

$\pm 0.20 \%$  o.r.



*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

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

**Saída de pulso/frequência**

<b>Coefficiente de temperatura</b>	Sem efeito adicional. Incluso na precisão.
------------------------------------	--

**Influência da temperatura do meio** **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  $\pm 0.00005 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{C}$  ( $\pm 0.000025 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{F}$ ). É possível fazer o ajuste da densidade do campo.

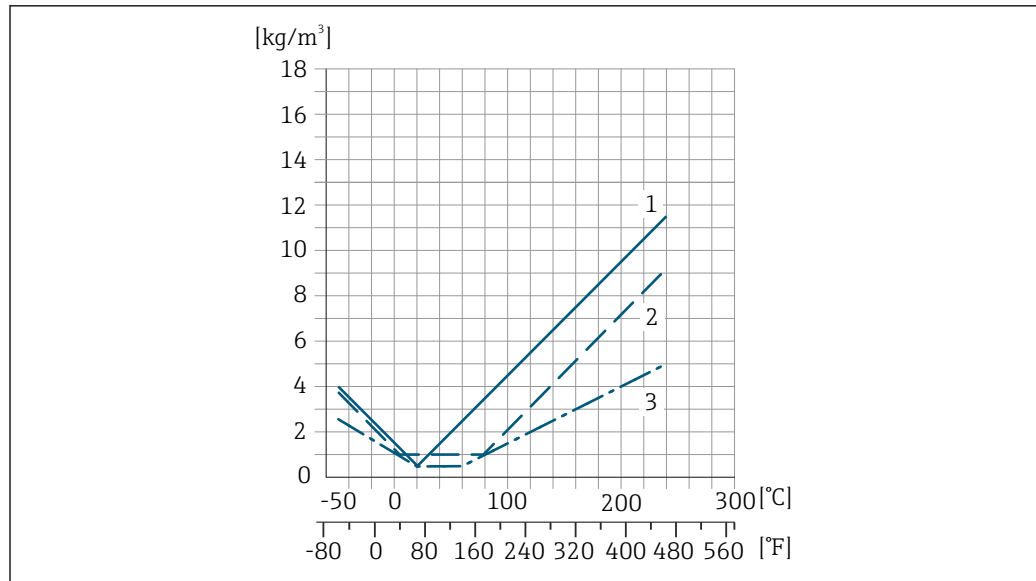
Também pode ser usado para o código de pedido para "Material do tubo de medição", opção LA de até  $-100 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-148 \text{ }^\circ\text{F}$ ).

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

Se a temperatura do processo estiver fora da faixa válida ( $\rightarrow$   38) o erro de medição é  $\pm 0.00005 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{C}$  ( $\pm 0.000025 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{F}$ )

**Especificação de densidade estendida**

Se a temperatura do processo estiver fora da faixa válida ( $\rightarrow$   38) o erro de medição é  $\pm 0.000025 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{C}$  ( $\pm 0.0000125 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{F}$ )



A0055953

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

### 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 → 103.

DN		[% o.r./bar]	[% o.r./psi]
[mm]	[pol.]		
8	3/8	sem influência	
15	1/2	-0.002	-0.0001
25	1	sem influência	
40	1 1/2	-0.003	-0.0002
50	2	-0.008	-0.0006
80	3	-0.009	-0.0006
100	4	-0.007	-0.0005
150	6	-0.009	-0.0006
250	10	-0.009	-0.0006

### Fundamentos do design

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

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

MeasValue = valor medido; ZeroPoint = estabilidade no ponto zero

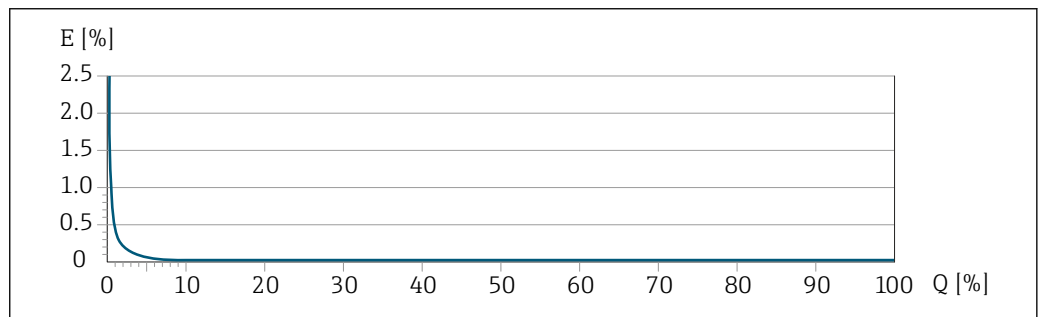
*Cálculo do erro máximo medido como uma função da taxa de vazão*

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

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

Taxa de vazão	Repetibilidade máxima em % o.r.
$\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021335</small>	$\pm \text{BaseRepeat}$ <small>A0021340</small>
$< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021336</small>	$\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021337</small>

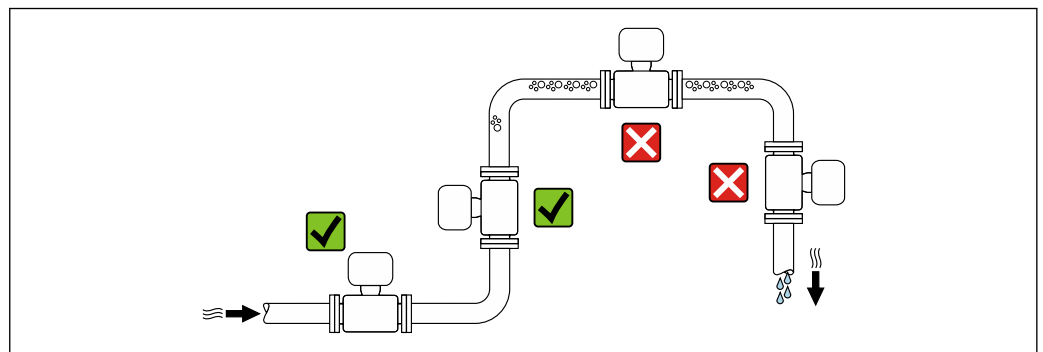
**Exemplo de erro de medição máximo**



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

**Instalação**

**Ponto de instalação**

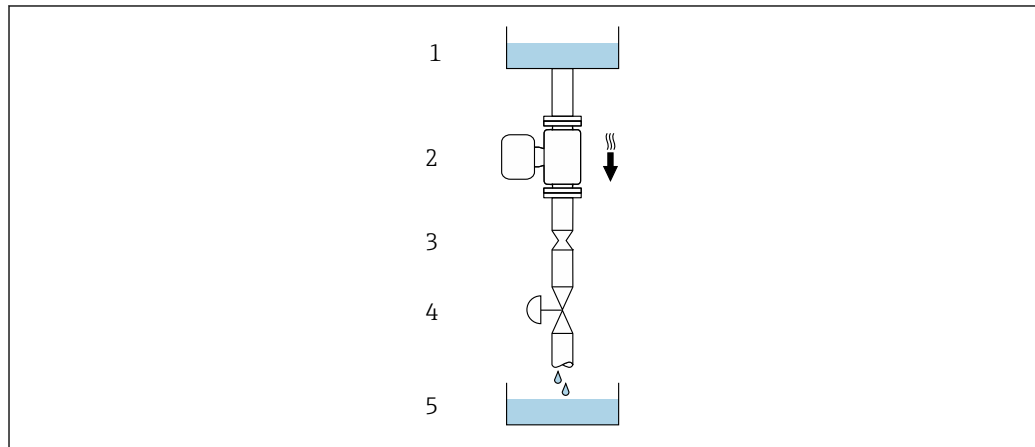


Para evitar erros de medição resultantes do acúmulo de bolhas de gás na tubulação de medição, evite os seguintes locais de instalação na tubulação:

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

### Instalação em tubos descendentes

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



A0028773

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

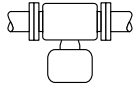




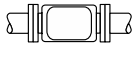

- 1 Tanque de fornecimento
- 2 Sensor
- 3 Placa com orifícios, restrição do tubo
- 4 Válvula
- 5 Recipiente de enchimento

DN		Ø da placa com orifícios, restrição do tubo	
[mm]	[pol.]	[mm]	[pol.]
8	$\frac{3}{8}$	6	0.24
15	$\frac{1}{2}$	10	0.40
25	1	14	0.55
40	1 $\frac{1}{2}$	22	0.87
50	2	28	1.10
80	3	50	1.97
100	4	65	2.60
150	6	90	3.54
250	10	150	5.91

### Orientação

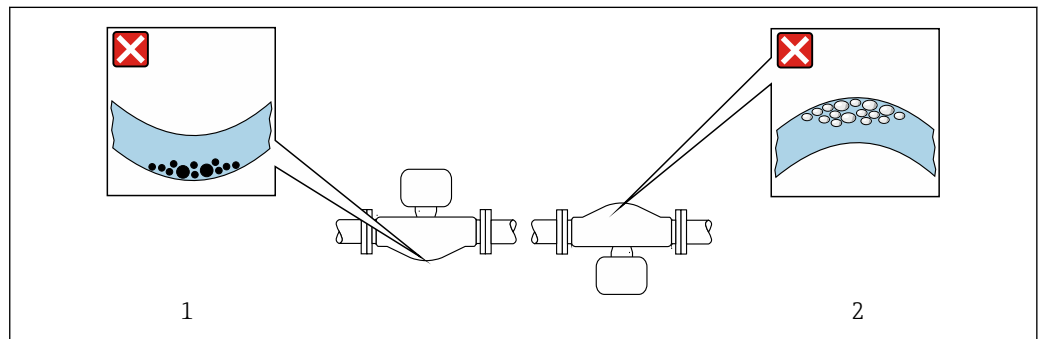
A direção da seta na etiqueta de identificação do sensor ajuda você a instalar o sensor de acordo com a direção da vazão (direção de vazão média pela tubulação).


Orientação		Recomendação
<b>A</b>	Direção vertical	 <small>A0015591</small>
<b>B</b>	Orientação horizontal (transmissor na parte superior)	 <small>A0015589</small>

Orientação		Recomendação
C	Orientação horizontal (transmissor na parte inferior)	 <small>A0015590</small>   <sup>3)</sup> Exceção: →  , 
D	Direção horizontal, transmissor voltado para o lado	 <small>A0015592</small> 

- 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, corresponda a posição do sensor com as propriedades do fluido.




 13 Direção do sensor com tubo de medição curvado

- 1 Evite esta posição para fluidos com sólidos arrastados: risco de acúmulo de sólidos
- 2 Evite esta posição para fluidos que tendam a gaseificar: risco de acúmulo de gás/bolhas

A0028774

**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 →  55.

**Instruções de montagem especiais**

**Drenabilidade**

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

**Compatibilidade higiênica**

 Ao instalar em aplicações higiênicas, consulte as informações contidas na seção "Certificados e aprovações/compatibilidade higiênica" →  96

**Disco de ruptura**

Informações relacionadas ao processo: →  54.

**⚠ ATENÇÃO**

**Risco de vazamento do meio!**

O vazamento do meio sob pressão pode causar ferimentos ou danos materiais.

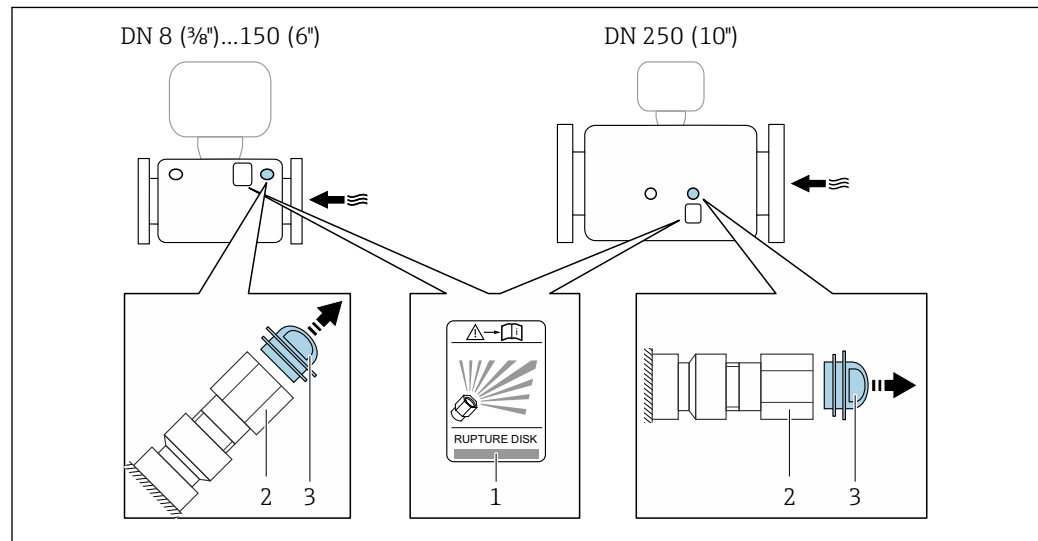
- ▶ Tome os cuidados necessários para evitar danos e riscos às pessoas se o disco de ruptura for atuado.
- ▶ Observe as informações no adesivo do disco de ruptura.
- ▶ Certifique-se de que a função e a operação do disco de ruptura não fiquem impedidas pela instalação do equipamento.
- ▶ Não use jaqueta térmica.
- ▶ Não remova ou danifique o disco de ruptura.

A posição do disco de ruptura é indicada por uma etiqueta fixada no lado dele.

A proteção de transporte deve ser removida.

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

Em casos de falha no disco de ruptura, um equipamento de drenagem pode ser preso com parafusos na rosca interna do disco de ruptura, para drenar qualquer escape do meio.



- 1 Etiqueta do disco de ruptura
- 2 Disco de ruptura com rosca interna de 1/2" NPT com largura de 1" através de larguras planas
- 3 Proteção de transporte

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

#### Verificação de zero e ajuste de zero

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

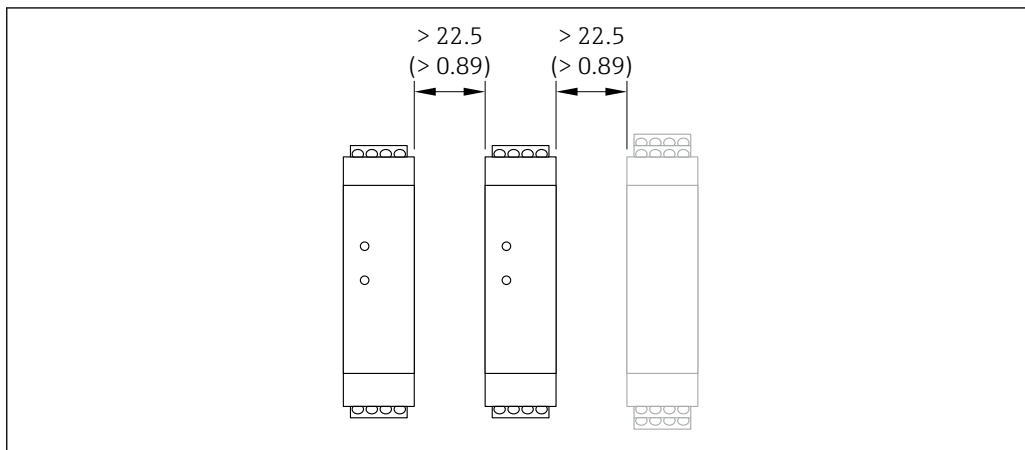
Por experiência, o ajuste de zero é recomendado somente em casos especiais:

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

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

- i** Para alcançar a maior precisão de medição possível em baixas taxas de vazão, a instalação devem proteger o sensor do esforço mecânico 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**

<b>Medidor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40 para +60 °C (-40 para +140 °F)</li> <li>■ Código de pedido para "Teste, certificado", opção JM: -50 para +60 °C (-58 para +140 °F)</li> </ul>
<b>Barreira de segurança Promass100</b>	-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 a choque e vibração**

**Vibração sinusoidal, em conformidade com IEC 60068-2-6**

- Pico de 2 para 8.4 Hz, 7.5 mm
- Pico de 8.4 para 2 000 Hz, 2 g

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

- 10 para 200 Hz, 0.01 g<sup>2</sup>/Hz
- 200 para 2 000 Hz, 0.003 g<sup>2</sup>/Hz
- Total: 2.70 g rms

**Meia onda sinusoidal de choque, de acordo com IEC 60068-2-27**  
6 ms 50 g

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

**Limpeza interna**


- Limpeza CIP
- Limpeza SIP


**Opções**


- Versão sem óleo e graxa para peças úmidas, sem declaração  
Código de pedido para "Serviço", opção HA <sup>1)</sup>
- Versão sem óleo e graxa para peças úmidas de acordo com IEC/TR 60877-2.0 e BOC 50000810-4, com declaração  
Código do pedido para "Serviço", opção HB <sup>1)</sup>

**Compatibilidade eletromagnética (EMC)**

- Depende do protocolo de comunicação:
  - De acordo com IEC/EN 61326 e Recomendação NAMUR 21 (NE 21)
  - De acordo com IEC/EN 61000-6-2 e IEC/EN 61000-6-4
  - De acordo com IEC/EN 61326
- Em conformidade com os limites de emissão para a indústria, de acordo com o EN 55011 (Classe A)
- Versão do equipamento com PROFIBUS DP: Está em conformidade com os limites de emissão para a indústria, de acordo com o 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 se destina ao uso em ambientes residenciais e não pode garantir a proteção adequada da recepção de rádio em tais ambientes.


## Processo

**Faixa de temperatura média**

Versão padrão	-50 para +150 °C (-58 para +302 °F)	Código de pedido para "Material do tubo medidor, superfície úmida", opções HA, SA, SB, SC
Versão de temperatura ampliada	-50 para +240 °C (-58 para +464 °F)	Código de pedido para "Material do tubo medidor, superfície úmida", opções SD, SE, SF, TH

**Índices de pressão-temperatura**

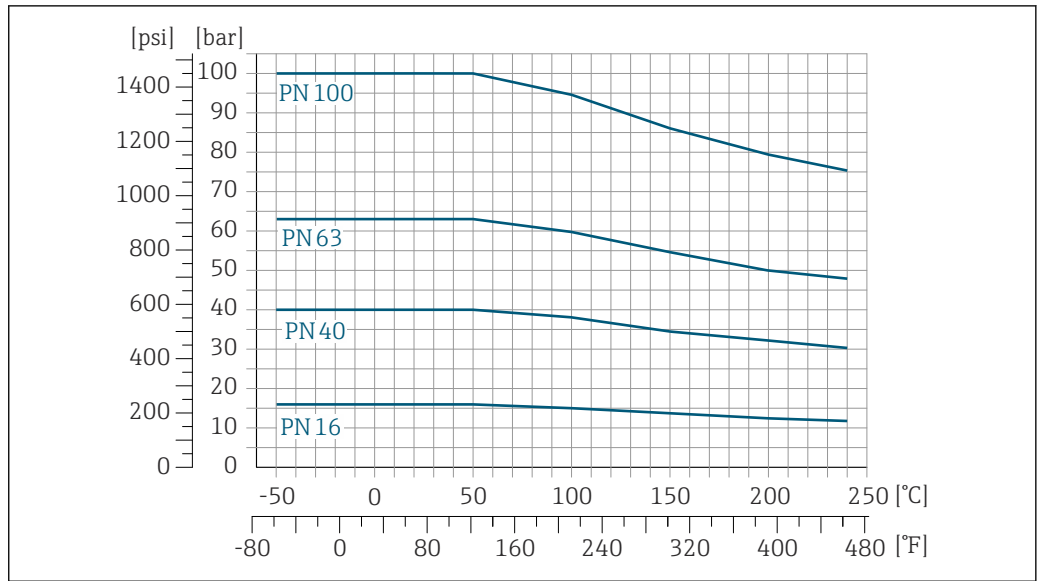
Os diagramas de pressão/temperatura a seguir se aplicam a todas as peças de pressão-rolamento do dispositivo e não apenas à conexão do processo. Os diagramas mostram a máxima pressão média permitida dependendo da temperatura média específica.

 Classificações de pressão-temperatura com faixa de temperatura +151 para +240 °C (+304 para +464 °F) apenas para versão de temperatura estendida do medidor.

1) A limpeza refere-se apenas ao instrumento de medição. Qualquer acessório fornecido não é limpo.



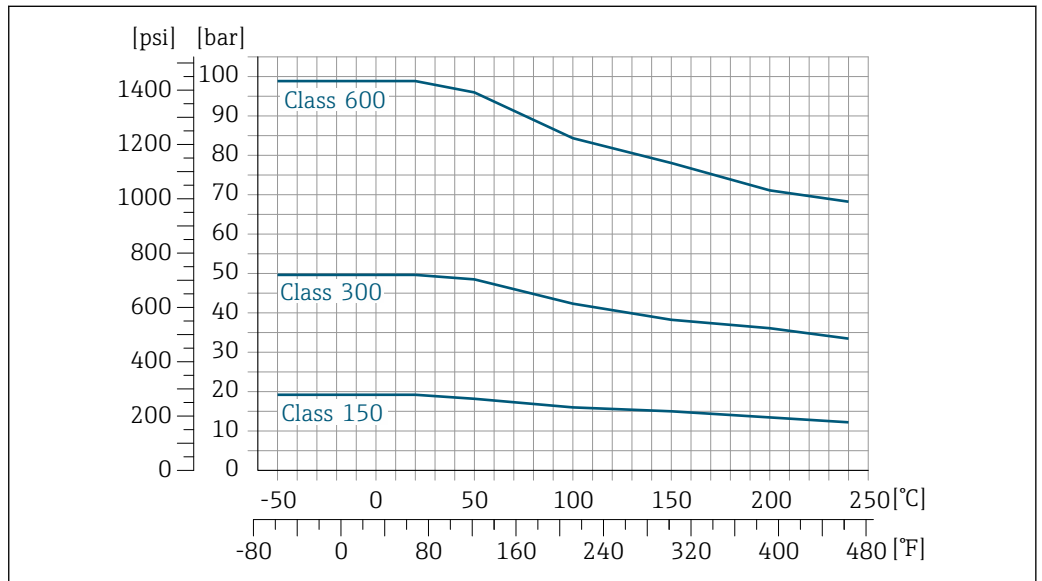
**Flange similar a EN 1092-1 (DIN 2501)**



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

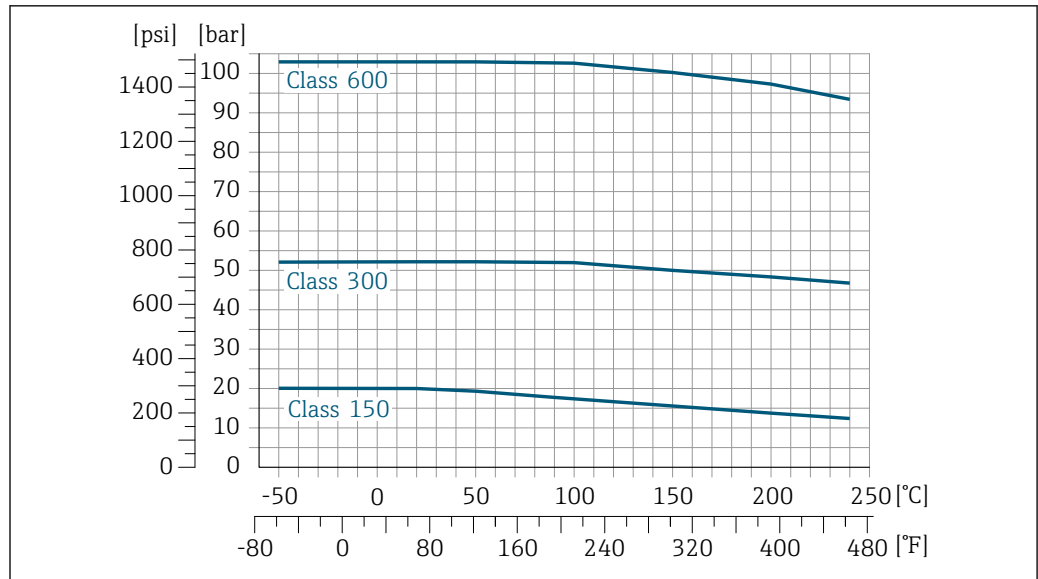
A0034658-PT

**Flange similar a ASME B16.5**



16 Com material da flange 1.4404 (F316/F316L)

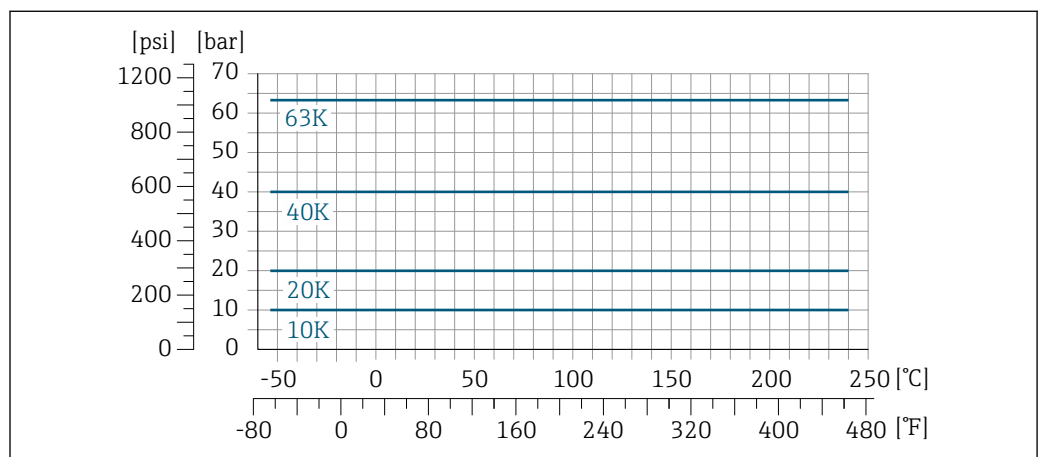
A0034659-PT



A0034660-PT

17 Com material do flange Liga C22

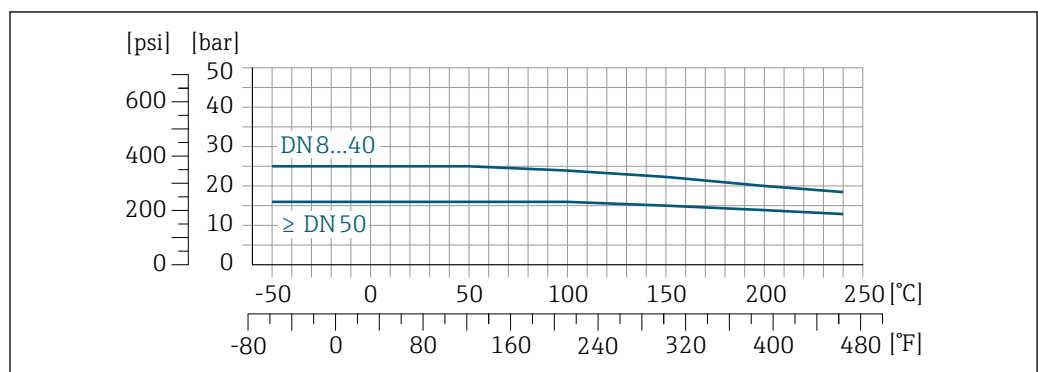
### Flange JIS B2220



A0034665-PT

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

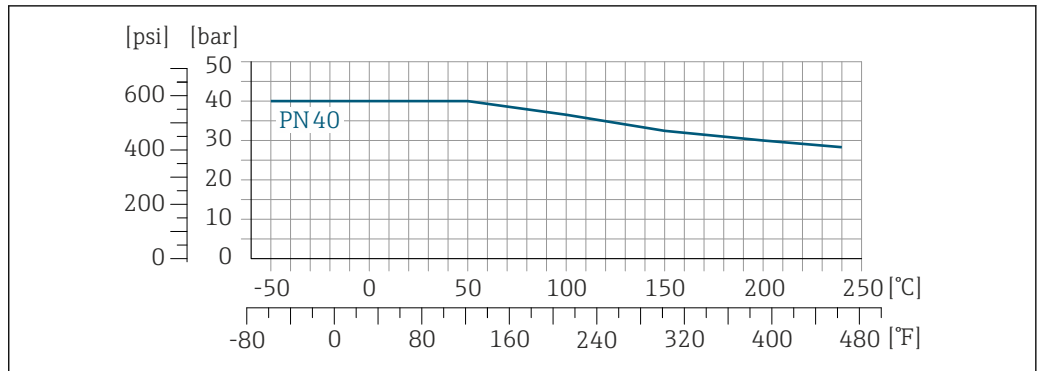
### Flange DIN 11864-2 Form. A



A0028782-PT

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

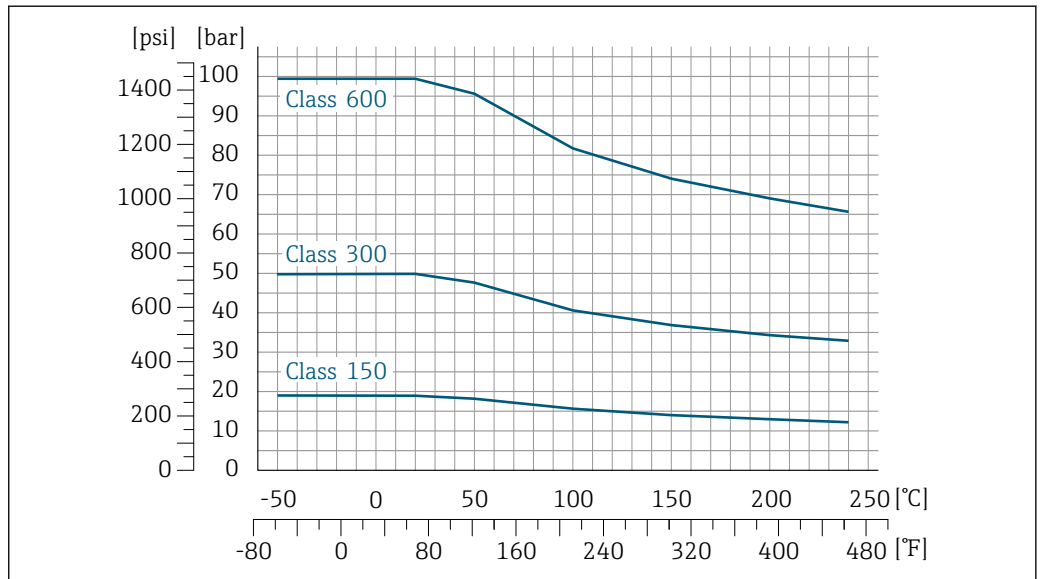
**Flange solto de acordo com EN 1092-1 (DIN 2501)**



A0028784-PT

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

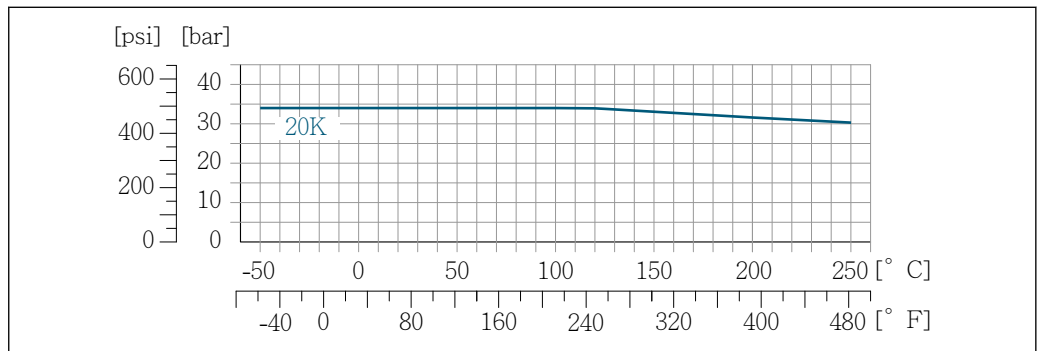
**Flange solto de acordo com ASME B16.5**



A0028785-PT

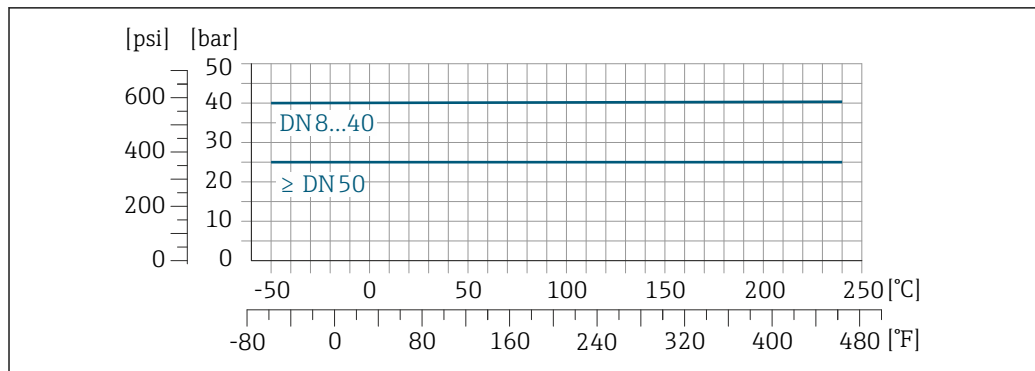
21 Com material do flange 1.4301 (F304), partes úmidas Liga C22

**Flange solto JIS B2220**



A0028786-PT

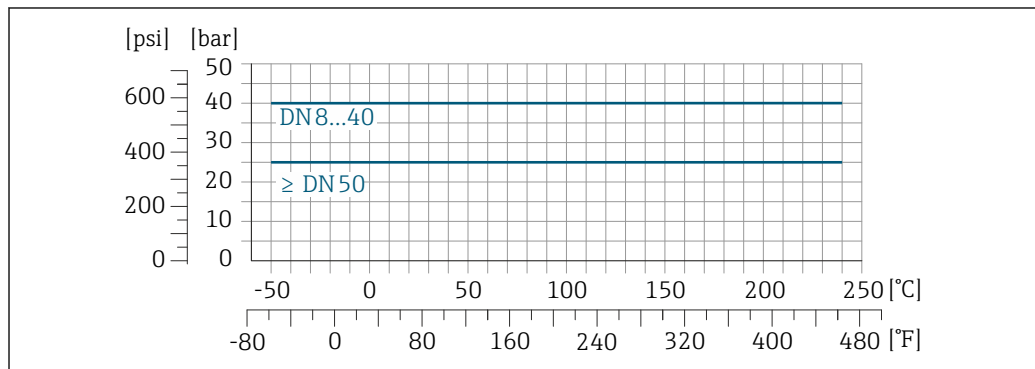
22 Com material do flange 1.4301 (F304), partes úmidas Liga C22

**Rosca DIN 11851**

A0028794-PT

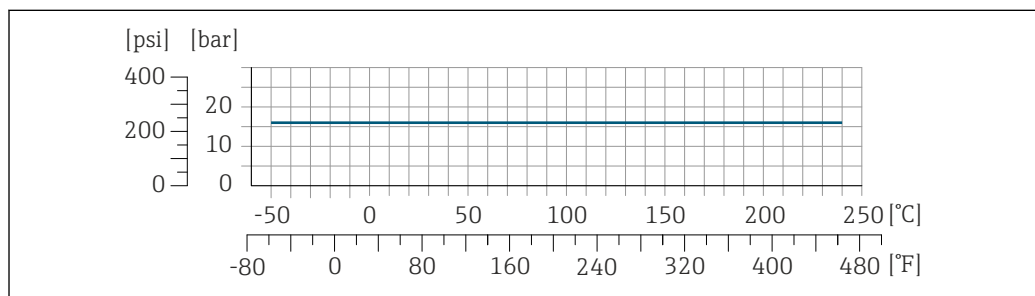
23 Com material da conexão: 1.4404 (316/316)

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

**Rosca DIN 11864-1 Form. A**

A0028798-PT

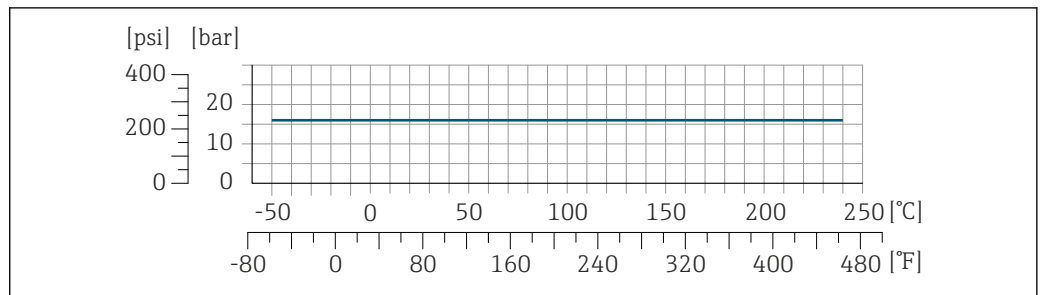
24 Com material da conexão: 1.4404 (316/316)

**Rosca ISO 2853**

A0028799-PT

25 Com material da conexão: 1.4404 (316/316)

### Rosca SMS 1145

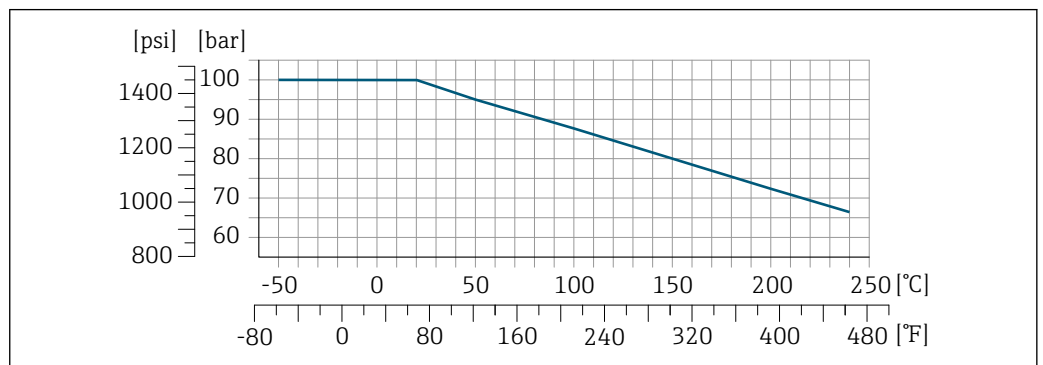


A0028800-PT

26 Com material da conexão: 1.4404 (316/316)

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

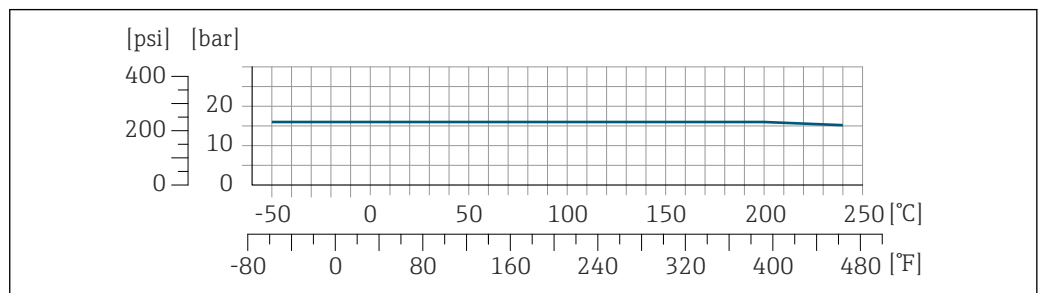
### VCO



A0028801-PT

27 Com material da conexão: 1.4404 (316/316)

### Braçadeira Tri-clamp



A0032216-PT

As conexões de braçadeira são adequadas para um máximo de pressão de 16 bar (232 psi). Observe os limites de operação da braçadeira e a vedação utilizadas tal como podem ser 16 bar (232 psi). A braçadeira e a vedação não estão incluídos no fornecimento.

### invólucro do sensor

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

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



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

No evento de uma falha no tubo, o nível da pressão interna do invólucro do sensor aumentará de acordo com a pressão do processo em operação. Se o usuário considerar que a pressão de ruptura do Invólucro do sensor não fornece uma margem de segurança adequada, o equipamento pode ser equipado com um disco de ruptura. Isso evita que uma pressão excessivamente alta se forme dentro do invólucro do sensor. Portanto, o uso de um disco de ruptura é altamente recomendado em aplicações envolvendo altas pressões de gases, e particularmente em aplicações nas quais a pressão do processo é maior que 2/3 da pressão de ruptura do invólucro do sensor.

Se houver a necessidade de drenar o meio vazando para um equipamento de descarga, o sensor deve ser equipado com um disco de ruptura. Conecte a descarga à conexão rosqueada adicional → 76.

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:

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

#### Pressão de ruptura do invólucro do sensor

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

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

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

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

DN		Pressão de ruptura do invólucro do sensor	
[mm]	[pol.]	[bar]	[psi]
8	3/8	400	5800
15	1/2	350	5070
25	1	280	4060
40	1 1/2	260	3770
50	2	180	2610
80	3	120	1740
100	4	95	1370
150	6	75	1080
250	10	50	720

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

#### Disco de ruptura

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

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

Para informações sobre as dimensões: consulte a seção "Construção mecânica" (acessórios) → 76

### Limite de vazão

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



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

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



Para calcular o limite de fluxo, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → 101

### Perda de pressão



Para calcular a perda de carga, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → 101

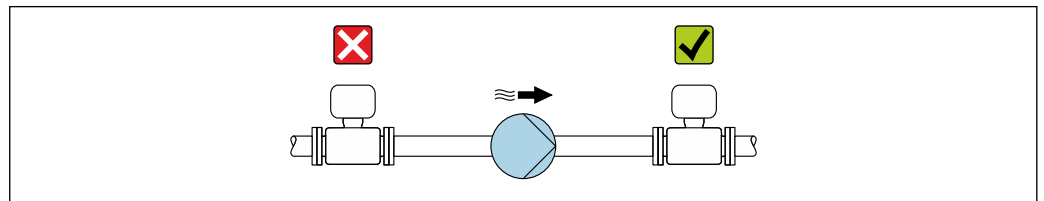
Promass F com perda de pressão reduzida: código do pedido para "Opção do sensor", opção CE "perda de pressão reduzida"

### 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

### 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.

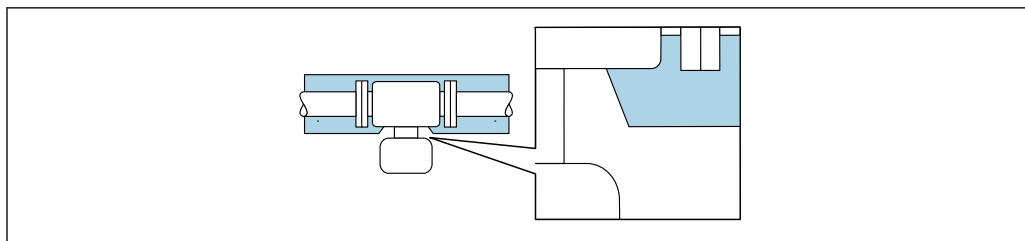
As seguintes versões de equipamento são recomendadas para versões com isolamento térmico:

- Versão com pescoço estendido para isolamento:
  - Código do pedido para "Opção do sensor", opção CG com um pescoço de extensão de 105 mm (4.13 in).
- Versão de temperatura ampliada:
  - Código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SD, SE, SF ou TH com um pescoço de extensão com de 105 mm (4.13 in).

#### 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)
- ▶ Com relação ao isolamento térmico com um pescoço estendido exposto: Não recomendamos isolar o pescoço de extensão para garantir a dissipação ideal de calor.



A0034391

28 Isolamento térmico com pescoço de extensão exposto

## Aquecimento

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

### Opções de aquecimento

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

**i** Invólucros de aquecimento para os sensores podem ser solicitados como acessórios junto à Endress+Hauser → 100.

### 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 os diagnósticos de processo "830 temperatura ambiente muito alta" e "832 temperatura dos componentes eletrônicos muito alta" se o superaquecimento não puder ser excluído com base em 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 da fábrica.

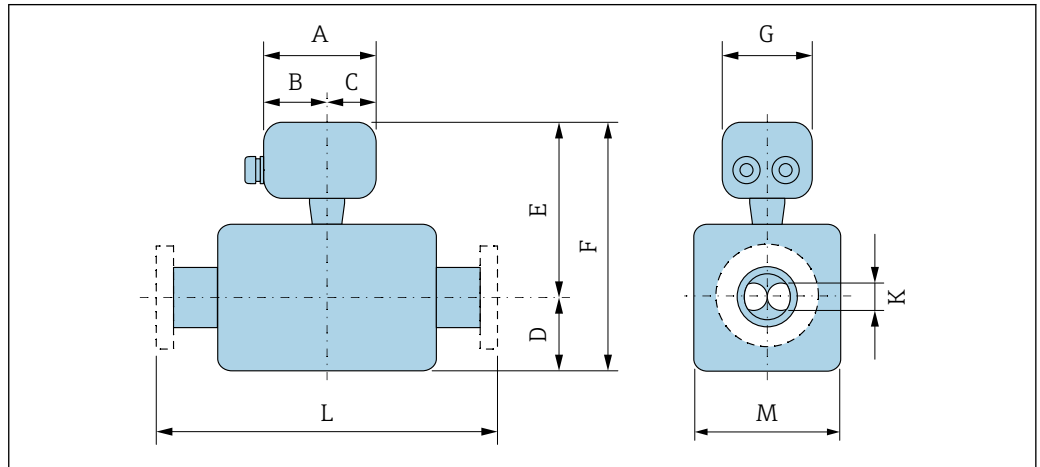
2) O uso de aquecedores elétricos de banda paralelos é geralmente recomendado (fluxo bidirecional de eletricidade). Considerações especiais devem ser levadas em conta se um cabo de aquecimento de fio único for usado. Informações adicionais são fornecidas no documento EA01339D "Instruções de instalação para sistemas de aquecimento por traço elétrico" → 103



## Construção mecânica

Dimensões em unidades SI

Versão compacta



A0033787

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

DN	<sup>1)</sup> A	<sup>1)</sup> B	C	D	E <sup>2) 3)</sup>	F <sup>2) 3)</sup>	G	K	L	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
8	148	94	54	75	185	260	136	5.35	<sup>4)</sup>	70
15	148	94	54	75	185	260	136	8.31	<sup>4)</sup>	70
25	148	94	54	75	185	260	136	12.0	<sup>4)</sup>	70
40	148	94	54	105	189.5	294.5	136	17.6	<sup>4)</sup>	79
50	148	94	54	141	199.5	340.5	136	26.0	<sup>4)</sup>	99
80	148	94	54	200	219.5	419.5	136	40.5	<sup>4)</sup>	139
100	148	94	54	254	238	492	136	51.2	<sup>4)</sup>	176
150	148	94	54	378	259	637	136	68.9	<sup>4)</sup>	218
250	148	94	54	548	302.5	850.5	136	102.3	<sup>4)</sup>	305

- 1) Dependendo do prensa-cabo usado: valores de até + 30 mm
- 2) Com o código de pedido para "Opção de sensor", opção CG ou código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SD, SE, SF, TH: valores + 70 mm
- 3) No caso de uso de um display, código de pedido para "Display; operação", opção B: valores + 28 mm
- 4) Depende da conexão de processo específica → 59

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

DN	<sup>1)</sup> A	<sup>1)</sup> B	C	D	E <sup>2) 3)</sup>	F <sup>2) 3)</sup>	G	K	L	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
8	137	78	59	75	180	255	134	5.35	<sup>4)</sup>	70
15	137	78	59	75	180	255	134	8.31	<sup>4)</sup>	70
25	137	78	59	75	180	255	134	12.0	<sup>4)</sup>	70
40	137	78	59	105	184.5	289.5	134	17.6	<sup>4)</sup>	79
50	137	78	59	141	194.5	335.5	134	26.0	<sup>4)</sup>	99
80	137	78	59	200	214.5	414.5	134	40.5	<sup>4)</sup>	139
100	137	78	59	254	233	487	134	51.2	<sup>4)</sup>	176

DN [mm]	<sup>1)</sup> A [mm]	<sup>1)</sup> B [mm]	C [mm]	D [mm]	E <sup>2) 3)</sup> [mm]	F <sup>2) 3)</sup> [mm]	G [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
150	137	78	59	378	254	632	134	68.9	<sup>4)</sup>	218
250	137	78	59	548	297.5	845.5	134	102.3	<sup>4)</sup>	305

- 1) Dependendo do prensa-cabo usado: valores de até + 30 mm
- 2) Com o código de pedido para "Opção de sensor", opção CG ou código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SD, SE, SF, TH: valores + 70 mm
- 3) No caso de uso de um display, código de pedido para "Display; operação", opção B: valores + 28 mm
- 4) Depende da conexão de processo específica → 59

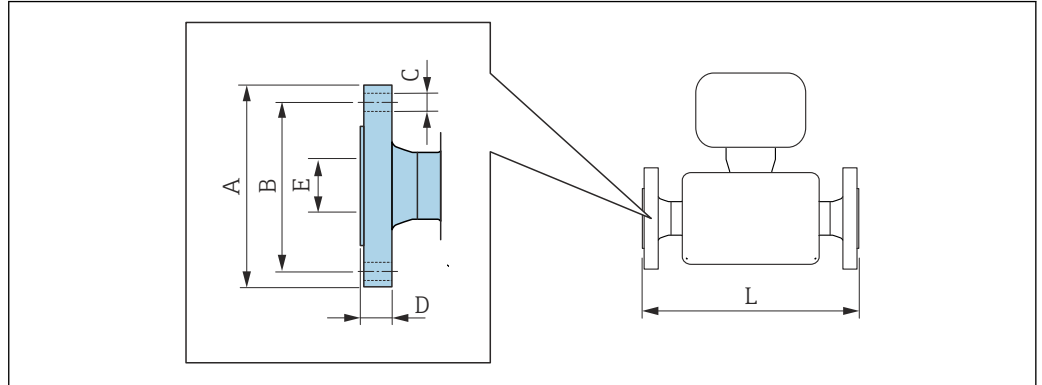
*Código de pedido para "Invólucro", opção C "Ultracompacto, sanitário, inoxidável"*

DN [mm]	<sup>1)</sup> A [mm]	<sup>1)</sup> B [mm]	C [mm]	D [mm]	F <sup>2) 3)</sup> [mm]	F <sup>2) 3)</sup> [mm]	G [mm]	K [mm]	L [mm]	M
8	124	68	56	75	180	255	112	5.35	<sup>4)</sup>	70
15	124	68	56	75	180	255	112	8.31	<sup>4)</sup>	70
25	124	68	56	75	180	255	112	12.0	<sup>4)</sup>	70
40	124	68	56	105	184.5	289.5	112	17.6	<sup>4)</sup>	79
50	124	68	56	141	194.5	335.5	112	26.0	<sup>4)</sup>	99
80	124	68	56	200	214.5	414.5	112	40.5	<sup>4)</sup>	139
100	124	68	56	254	233	487	112	51.2	<sup>4)</sup>	176
150	124	68	56	378	254	632	112	68.9	<sup>4)</sup>	218
250	124	68	56	548	297.5	845.5	112	102.3	<sup>4)</sup>	305

- 1) Dependendo do prensa-cabo usado: valores de até + 30 mm
- 2) Com o código de pedido para "Opção de sensor", opção CG ou código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SD, SE, SF, TH: valores + 70 mm
- 3) No caso de uso de um display, código de pedido para "Display; operação", opção B: valores + 14 mm
- 4) Depende da conexão de processo específica → 59

**Conexões de flange**

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



A0015621

- i** Tolerância do comprimento para a dimensão L em mm:
- DN ≤ 100: +1.5/-2.0
  - DN ≥ 150: ±3.5

<b>Flange similar a EN 1092-1 (DIN 2501): PN16</b>						
1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexão do processo", opção D1S						
Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção D1C						
<b>Flange com ranhura similar a EN 1092-1 Form. D (DIN 2512N): PN16</b>						
1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexão do processo", opção D5S						
Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção D5C						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
100	220	180	8 × Ø18	20	107.1	1 127/1 400 <sup>1)</sup>
150	285	240	8 × Ø22	22	159.3	1 330/1 700 <sup>1)</sup>
250	405	355	12 × Ø26	26	260.4	1 775
Rugosidade da superfície (flange): EN 1092-1 Formato B1 (DIN 2526 Formato C), Ra 3.2 para 12.5 µm						

- 1) Comprimento instalado em conformidade com a recomendação NAMUR NE 132 disponível de forma opcional (código do pedido para "Conexão do processo", opção D1N ou D5N (com ranhura))

<b>Flange similar a EN 1092-1 (DIN 2501): PN16 com redução em diâmetro nominal</b>								
1.4404 (F316/F316L)								
DN [mm]	redução para DN [mm]	Código de pedido "Conexão do processo", Opção	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
100	80	DHS	220	180	8 × Ø18	20	107.1	874
150	100	DJS	285	240	8 × Ø22	22	159.3	1 167
200	150	DLS	340	295	12 × Ø22	24	206.5	1 461
Rugosidade da superfície (flange): EN 1092-1 Formato B1 (DIN 2526 Formato C), Ra 3.2 para 12.5 µm								

<b>Flange similar a EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40</b>						
1.4404 (F316/F316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção D2S						
Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção D2C						
<b>Flange com ranhura similar a EN 1092-1 Form. D (DIN 2512N): PN 40</b>						
1.4404 (F316/F316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção D6S						
Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção D6C						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	95	65	4 × Ø14	16	17.3	370/510 <sup>2)</sup>
15	95	65	4 × Ø14	16	17.3	404/510 <sup>2)</sup>
25	115	85	4 × Ø14	18	28.5	440/600 <sup>2)</sup>
40	150	110	4 × Ø18	18	43.1	550
50	165	125	4 × Ø18	20	54.5	715/715 <sup>2)</sup>
80	200	160	8 × Ø18	24	82.5	840/915 <sup>2)</sup>
100	235	190	8 × Ø22	24	107.1	1127
150	300	250	8 × Ø26	28	159.3	1370
250	450	385	12 × Ø33	38	258.8	1845
Rugosidade da superfície (flange): EN 1092-1 Formato B1 (DIN 2526 Formato C), Ra 3.2 para 12.5 µm						

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

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

<b>Flange similar a EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40 com redução em diâmetro nominal</b>								
1.4404 (F316/F316L)								
DN [mm]	redução para DN [mm]	Código de pedido "Conexão do processo", Opção	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	DFS	165	125	4 × Ø18	20	54.5	555
80	50	DGS	200	160	8 × Ø18	24	82.5	840
100	80	DIS	235	190	8 × Ø22	24	107.1	874
150	100	DKS	300	250	8 × Ø26	28	159.3	1167
200	150	DMS	375	320	12 × Ø30	34	206.5	1461
Rugosidade da superfície (flange): EN 1092-1 Formato B1 (DIN 2526 Formato C), Ra 3.2 para 12.5 µm								

**Flange similar a EN 1092-1 (DIN 2501): PN 63**  
**1.4404 (F316/F316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção D3S**  
**Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção D3C**

**Flange com ranhura similar a EN 1092-1 Form. D (DIN 2512N): PN 63**  
**1.4404 (F316/F316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção D7S**  
**Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção D7C**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	180	135	4 × Ø22	26	54.5	724
80	215	170	8 × Ø22	28	81.7	875
100	250	200	8 × Ø26	30	106.3	1127
150	345	280	8 × Ø33	36	157.1	1410
250	470	400	12 × Ø36	46	255.4	1885

Rugosidade da superfície (flange):  
 EN 1092-1 Form. B1 (DIN 2526 Form. C), Ra 3.2 para 12.5 µm EN 1092-1 Form. B2 (DIN 2526 Form. E), Ra 0.8 para 3.2 µm

**Flange similar a EN 1092-1 (DIN 2501): PN 100**  
**1.4404 (F316/F316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção D4S**  
**Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção D4C**

**Flange com ranhura similar a EN 1092-1 Form. D (DIN 2512N): PN 100**  
**1.4404 (F316/F316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção D8S**  
**Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção D8C**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	105	75	4 × Ø14	20	17.3	400
15	105	75	4 × Ø14	20	17.3	420
25	140	100	4 × Ø18	24	28.5	470
40	170	125	4 × Ø22	26	42.5	590
50	195	145	4 × Ø26	28	53.9	740
80	230	180	8 × Ø26	32	80.9	885
100	265	210	8 × Ø30	36	104.3	1127
150	355	290	12 × Ø33	44	154.0	1450

Rugosidade da superfície (flange): EN 1092-1 Form. B2 (DIN 2526 Form. E), Ra 0.8 para 3.2 µm

1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

**Flange similar a EN 1092-1 (DIN 2501): PN 100**  
**Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção D4C**

**Flange com ranhura similar a EN 1092-1 Form. D (DIN 2512N): PN 100**  
**Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção D8C**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
250	505	430	12 × Ø39	60	248.0	1949

Rugosidade da superfície (flange): EN 1092-1 Form. B2 (DIN 2526 Form. E), Ra 0.8 para 3.2 µm

<b>Flange similar a ASME B16.5: Classe 150</b> 1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexão de processo", opção AAS Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção AAC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	90	60.3	4 × Ø15.7	11.2	15.7	370
15	90	60.3	4 × Ø15.7	11.2	15.7	404
25	110	79.4	4 × Ø15.7	14.2	26.7	440
40	125	98.4	4 × Ø15.9	15.9	40.9	550
50	150	120.7	4 × Ø19.1	19.1	52.6	715
80	190	152.4	4 × Ø19.1	23.9	78.0	840
100	230	190.5	8 × Ø19.1	23.9	102.4	1127
150	280	241.3	8 × Ø22.4	25.4	154.2	1398
250	405	362	12 × Ø25.4	30.2	254.5	1832

Rugosidade da superfície (flange): Ra 3.2 para 6.3 µm

1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

<b>Flange similar a ASME B16.5: Classe 150 com redução no diâmetro nominal</b> 1.4404 (F316/F316L)								
DN [mm]	redução para DN [mm]	Código de pedido "Conexão do processo", Opção	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	AHS	150	120.7	4 × Ø19.1	19.1	52.6	550
80	50	AJS	190	152.4	4 × Ø19.1	23.9	78.0	720
100	80	ALS	230	190.5	8 × Ø19.1	23.9	102.4	874
150	100	ANS	280	241.3	8 × Ø22.4	25.4	154.2	1167
200	150	APS	345	298.5	8 × Ø22.4	29	202.7	1461

Rugosidade da superfície (flange): Ra 3.2 para 6.3 µm

<b>Flange similar a ASME B16.5: Classe 300</b> 1.4404 (F316/F316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção ABS Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção ABC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	95	66.7	4 × Ø15.7	14.2	15.7	370
15	95	66.7	4 × Ø15.7	14.2	15.7	404
25	125	88.9	4 × Ø19.1	17.5	26.7	440
40	155	114.3	4 × Ø22.3	20.6	40.9	550
50	165	127	8 × Ø19.1	22.3	52.6	715
80	210	168.3	8 × Ø22.3	28.4	78.0	840
100	255	200	8 × Ø22.3	31.7	102.4	1127
150	320	269.9	12 × Ø22.3	36.5	154.2	1417
250	445	387.4	16 × Ø28.4	47.4	254.5	1863

Rugosidade da superfície (flange): Ra 3.2 para 6.3 µm

1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

Flange similar a ASME B16.5: Classe 300 com redução no diâmetro nominal 1.4404 (F316/F316L)								
DN [mm]	redução para DN [mm]	Código de pedido "Conexão do processo", Opção	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	AIS	165	127	8 × Ø19.1	22.3	52.6	615
80	50	AKS	210	168.3	8 × Ø22.3	28.4	78.0	732
100	80	AMS	255	200	8 × Ø22.3	31.7	102.4	894
150	100	AOS	320	269.9	12 × Ø22.3	36.5	154.2	1 187
200	150	AQS	380	330.2	12 × Ø25.4	41.7	202.7	1 461

Rugosidade da superfície (flange): Ra 3.2 para 6.3 µm

Flange similar a ASME B16.5: Classe 600 1.4404 (F316/F316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção ACS Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção ACC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	95	66.7	4 × Ø15.7	20.6	13.9	400
15	95	66.7	4 × Ø15.7	20.6	13.9	420
25	125	88.9	4 × Ø19.1	23.9	24.3	490
40	155	114.3	4 × Ø22.3	28.7	38.1	600
50	165	127	8 × Ø19.1	31.8	49.2	742
80	210	168.3	8 × Ø22.3	38.2	73.7	900
100	275	215.9	8 × Ø25.4	48.4	97.3	1 157
150	355	292.1	12 × Ø28.4	47.8	154.2	1 467
250	510	431.8	16 × Ø35.1	69.9	254.5	1 946

Rugosidade da superfície (flange): Ra 3.2 para 6.3 µm

1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

Flange JIS B2220: 10K 1.4404 (F316/F316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção NDS Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção NDC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	155	120	4 × Ø19	16	50	715
80	185	150	8 × Ø19	18	80	832
100	210	175	8 × Ø19	18	100	1 127
150	280	240	8 × Ø23	22	150	1 354
250	400	355	12 × Ø25	24	250	1 775

Rugosidade da superfície (flange): Ra 3.2 para 6.3 µm

<b>Flange JIS B2220: 20K</b>						
1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexão do processo", opção NES						
Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção NEC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	95	70	4 × Ø15	14	15	370
15	95	70	4 × Ø15	14	15	404
25	125	90	4 × Ø19	16	25	440
40	140	105	4 × Ø19	18	40	550
50	155	120	8 × Ø19	18	50	715
80	200	160	8 × Ø23	22	80	832
100	225	185	8 × Ø23	24	100	1127
150	305	260	12 × Ø25	28	150	1386
250	430	380	12 × Ø27	34	250	1845
Rugosidade da superfície (flange): Ra 1.6 para 3.2 µm						

1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

<b>Flange JIS B2220: 40K</b>						
1.4404 (F316/F316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção NGS						
Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção NGC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	115	80	4 × Ø19	20	15	400
15	115	80	4 × Ø19	20	15	425
25	130	95	4 × Ø19	22	25	485
40	160	120	4 × Ø23	24	38	600
50	165	130	8 × Ø19	26	50	760
80	210	170	8 × Ø23	32	75	890
100	250	205	8 × Ø25	36	100	1167
150	355	295	12 × Ø33	44	150	1498
Rugosidade da superfície (flange): Ra 1.6 para 3.2 µm						

1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

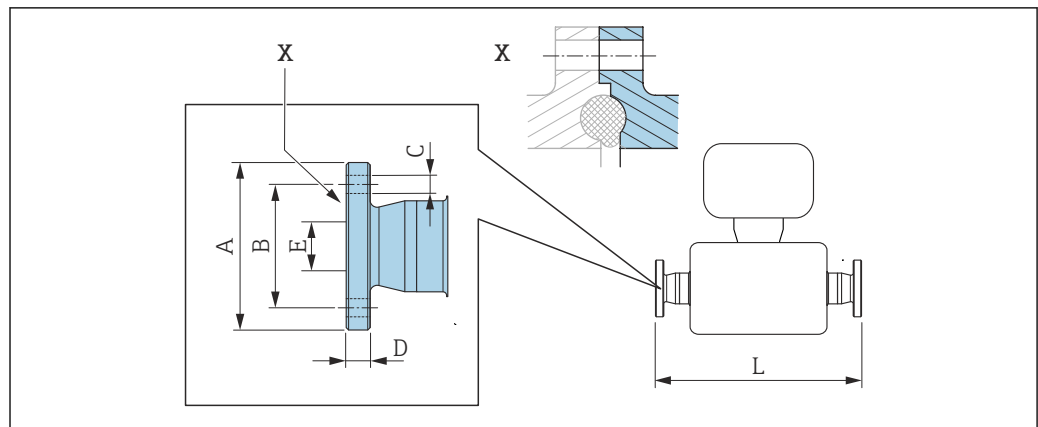
<b>Flange JIS B2220: 63K</b>						
1.4404 (F316/F316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção NHS						
Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção NHC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	120	85	4 × Ø19	23	12	420
15	120	85	4 × Ø19	23	12	440
25	140	100	4 × Ø23	27	22	494
40	175	130	4 × Ø25	32	35	620
50	185	145	8 × Ø23	34	48	775
80	230	185	8 × Ø25	40	73	915
100	270	220	8 × Ø27	44	98	1167



<b>Flange JIS B2220: 63K</b> <b>1.4404 (F316/F316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção NHS</b> <b>Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção NHC</b>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
150	365	305	12 × Ø33	54	146	1528
Rugosidade da superfície (flange): Ra 1.6 para 3.2 µm						

- 1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

## Flange fixa DIN 11864-2



A0015627

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

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

**Flange DIN11864-2 Forma A, para tubo conforme DIN11866 série A, flange com entalhe 1.4404 (316/316L)**

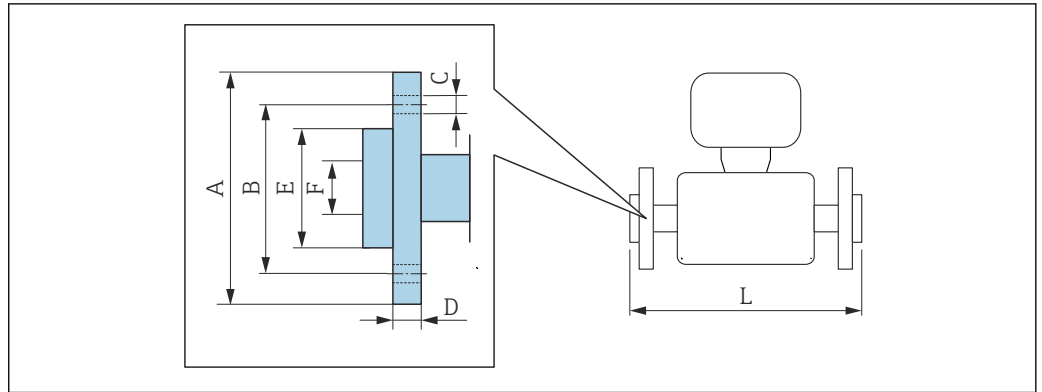
Código do pedido para "Conexão do processo", opção KCS

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	54	37	4 × Ø9	10	10	387
15	59	42	4 × Ø9	10	16	418
25	70	53	4 × Ø9	10	26	454
40	82	65	4 × Ø9	10	38	560
50	94	77	4 × Ø9	10	50	720
80	133	112	8 × Ø11	12	81	900
100	159	137	8 × Ø11	14	100	1127

Versão 3A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em combinação com  
 Ra ≤ 0.76 µm: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SE, SJ, SL ou  
 Ra ≤ 0.38 µm: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SC, SF, SK, SM  
 Ra ≤ 0.38 µm eletropolido: código de pedido para "Material do tubo de medição", opção BC, BG

1) DN 8 com flanges DN 10 por padrão

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



A0022221

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

Flange solto similar a EN 1092-1 Form. D: PN 40 1.4301 (F304), partes úmidas Liga C22 Código do pedido para "Conexão do processo", opção DAC								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L <sub>dif.</sub> <sup>1)</sup> [mm]
8 <sup>2)</sup>	95	65	4 × Ø14	14.5	45	17.3	370	0
15	95	65	4 × Ø14	14.5	45	17.3	404	0
25	115	85	4 × Ø14	16.5	68	28.5	444	+4
40	150	110	4 × Ø18	21	88	43.1	560	+10
50	165	125	4 × Ø18	23	102	54.5	719	+4
80	200	160	8 × Ø18	29	138	82.5	848	+8
100	235	190	8 × Ø22	34	162	107.1	1 131	+4

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

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

Flange solto semelhante a ASME B16.5: Classe 150 1.4301 (F304), partes úmidas Liga C22 Código do pedido para "Conexão do processo", opção ADC								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L <sub>dif.</sub> <sup>1)</sup> [mm]
8 <sup>2)</sup>	90	60.3	4 × Ø 15.7	15	35.1	15.7	370	0
15	90	60.3	4 × Ø 15.7	15	35.1	15.7	404	0
25	110	79.4	4 × Ø 15.7	16	50.8	26.7	440	0
40	125	98.4	4 × Ø 15.7	15.9	73.2	40.9	550	0
50	150	120.7	4 × Ø 19.1	19	91.9	52.6	715	0
80	190	152.4	4 × Ø 19.1	22.3	127.0	78.0	840	0

<b>Flange solto semelhante a ASME B16.5: Classe 150</b> 1.4301 (F304), partes úmidas Liga C22 Código do pedido para "Conexão do processo", opção ADC								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L <sub>dif.</sub> <sup>1)</sup> [mm]
100	230	190.5	8 × Ø 19.1	26	157.2	102.4	1 127	0
Rugosidade da superfície (flange): Ra 3.2 para 12.5 µm								

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

<b>Flange solto semelhante a ASME B16.5: Classe 300</b> 1.4301 (F304), partes úmidas Liga C22 Código do pedido para "Conexão do processo", opção AEC								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L <sub>dif.</sub> <sup>1)</sup> [mm]
8 <sup>2)</sup>	95	66.7	4 × Ø 15.7	16.5	35.1	15.7	376	+6
15	95	66.7	4 × Ø 15.7	16.5	35.1	15.7	406	+2
25	125	88.9	4 × Ø 19.1	21.0	50.8	26.7	450	+10
40	155	114.3	4 × Ø 22.3	23.0	73.2	40.9	564	+14
50	165	127	8 × Ø 19.1	25.5	91.9	52.6	717	+2
80	210	168.3	8 × Ø 22.3	31.0	127.0	78.0	852.6	+12.6
100	255	200	8 × Ø 22.3	32.0	157.2	102.4	1 139	+12
Rugosidade da superfície (flange): Ra 3.2 para 12.5 µm								

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

<b>Flange solto semelhante a ASME B16.5: Classe 600</b> 1.4301 (F304), partes úmidas Liga C22 Código do pedido para "Conexão do processo", opção AFC								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L <sub>dif.</sub> <sup>1)</sup> [mm]
8 <sup>2)</sup>	95	66.7	4 × Ø 15.7	17.0	35.1	13.9	400	0
15	95	66.7	4 × Ø 15.7	17.0	35.1	13.9	420	0
25	125	88.9	4 × Ø 19.1	21.5	50.8	24.3	490	0
40	155	114.3	4 × Ø 22.3	25.0	73.2	38.1	600	0
50	165	127	8 × Ø 19.1	28.0	91.9	49.2	742	0
80	210	168.3	8 × Ø 22.3	35.0	127.0	73.7	900	0
100	275	215.9	8 × Ø 25.4	44.0	157.2	97.3	1 167	+10
Rugosidade da superfície (flange): Ra 3.2 para 12.5 µm								

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

**Flange solto JIS B2220: 20K****1.4301 (F304), partes úmidas Liga C22**

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

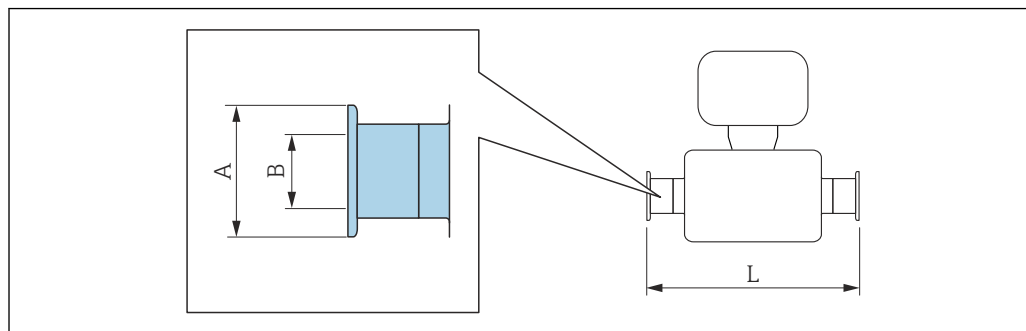
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L <sub>dif.</sub> <sup>1)</sup> [mm]
8 <sup>2)</sup>	95	70	4 × Ø 15	14	51	15	370	0
15	95	70	4 × Ø 15	14	51	15	404	0
25	125	90	4 × Ø 19	18.5	67	25	440	0
40	140	105	4 × Ø 19	18.5	81	40	550	0
50	155	120	8 × Ø 19	23	96	50	715	0
80	200	160	8 × Ø 23	29	132	80	844	+12
100	225	185	8 × Ø 23	29	160	100	1127	0

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

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

## Conexões de braçadeira

### Braçadeira Tri-clamp



A0015625

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

#### Braçadeira Tri-Clamp ( $\frac{1}{2}$ " ), para tubo de acordo com DIN 11866 série C 1.4404 (316/316L)

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

DN [mm]	Braçadeira [pol.]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	$\frac{1}{2}$	25.0	9.5	367
15	$\frac{1}{2}$	25.0	9.5	398

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com  
 $Ra \leq 0.76 \mu\text{m}$ : código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SE, SJ, SL ou  
 $Ra \leq 0.38 \mu\text{m}$ : código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SC, SF, SK, SM  
 $Ra \leq 0.38 \mu\text{m}$  eletropolido: código de pedido para "Material do tubo de medição", opção BC, BG

#### Braçadeira Tri-Clamp ( $\geq 1$ " ), para tubo de acordo com DIN 11866 série C 1.4404 (316/316L)

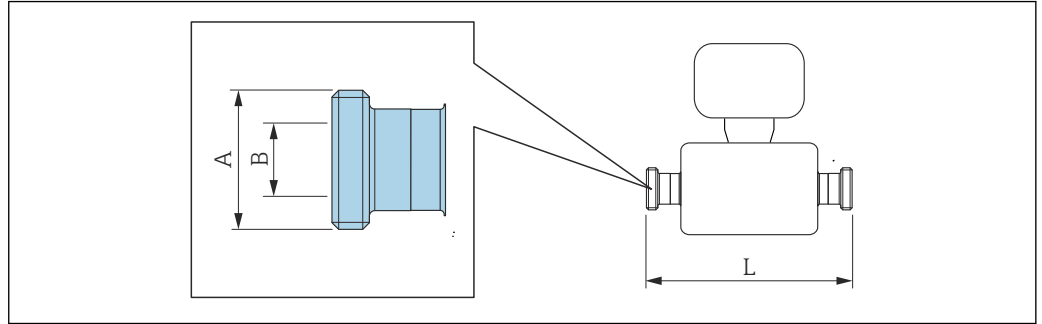
Código do pedido para "Conexão do processo", opção FTS

DN [mm]	Braçadeira [pol.]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	1	50.4	22.1	367
15	1	50.4	22.1	398
25	1	50.4	22.1	434
40	$1\frac{1}{2}$	50.4	34.8	560
50	2	63.9	47.5	720
80	3	90.9	72.9	900
100	4	118.9	97.4	1 127

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com  
 $Ra \leq 0.76 \mu\text{m}$ : código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SE, SJ, SL ou  
 $Ra \leq 0.38 \mu\text{m}$ : código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SC, SF, SK, SM  
 $Ra \leq 0.38 \mu\text{m}$  eletropolido: código de pedido para "Material do tubo de medição", opção BC, BG

**Acoplamentos com rosca**

*Adaptador roscado DIN 11851, DIN11864-1, SMS 1145*



A0015628

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

<b>Adaptador com rosca DIN 11851, para tubo de acordo com DIN11866 série A 1.4404 (316/316L)</b>			
<i>Código do pedido para "Conexão do processo", opção FMW</i>			
DN [mm]	A [pol.]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 34 × 1/8	16	367
15	Rd 34 × 1/8	16	398
25	Rd 52 × 1/6	26	434
40	Rd 65 × 1/6	38	560
50	Rd 78 × 1/6	50	720
80	Rd 110 × 1/4	81	900
100	Rd 130 × 1/4	100	1127

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com Ra ≤ 0.76 µm; código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SE, SJ, SL

<b>Adaptador com rosca DIN11864-1, Formato A, para tubo de acordo com DIN11866, série A 1.4404 (316/316L)</b>			
<i>Código do pedido para "Conexão do processo", opção FLW</i>			
DN [mm]	A [pol.]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 28 × 1/8	10	367
15	Rd 34 × 1/8	16	398
25	Rd 52 × 1/8	26	434
40	Rd 65 × 1/6	38	560
50	Rd 78 × 1/6	50	720
80	Rd 110 × 1/4	81	900
100	Rd 130 × 1/4	100	1127

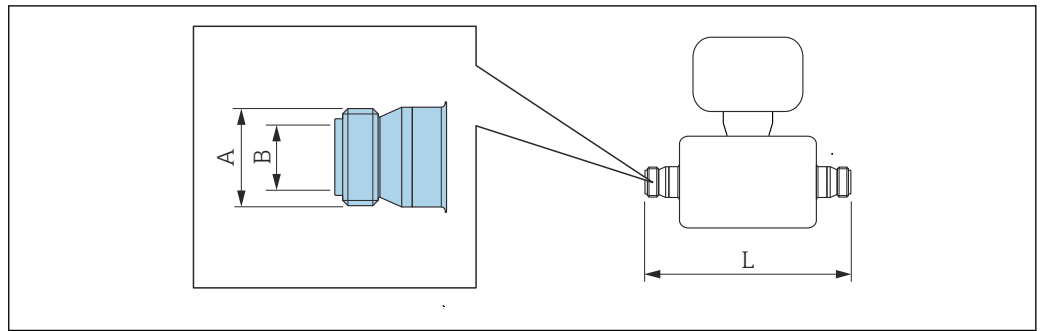
Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com Ra ≤ 0.76 µm; código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SE, SJ, SL ou Ra ≤ 0.38 µm; código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SC, SF, SK, SM ou Ra ≤ 0.38 µm eletropolido: código de pedido para "Material do tubo de medição", opção BC, BG

<b>Adaptador com rosca SMS 1145</b> <b>1.4404 (316/316L)</b> <i>Código do pedido para "Conexão do processo", opção SCS</i>			
<b>DN</b> <b>[mm]</b>	<b>A</b> <b>[pol.]</b>	<b>B</b> <b>[mm]</b>	<b>L</b> <b>[mm]</b>
8	Rd 40 × 1/6	22.6	367
15	Rd 40 × 1/6	22.6	398
25	Rd 40 × 1/6	22.6	434
40	Rd 60 × 1/6	35.6	560
50	Rd 70 × 1/6	48.6	720
80	Rd 98 × 1/6	72.9	900
100	Rd 132 × 1/6	97.6	1127

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com  
Ra ≤ 0.76 µm: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SE, SJ, SL



Adaptador com rosca ISO 2853



A0015623

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

**Adaptador com rosca ISO 2853, para tubo de acordo com ISO 2037**

**1.4404 (316/316L)**

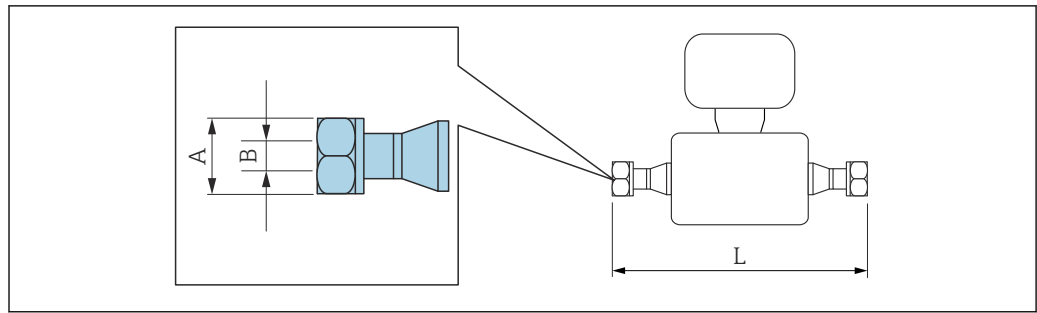
Código do pedido para "Conexão do processo", opção JSF

DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	L [mm]
8	37.13	22.6	367
15	37.13	22.6	398
25	37.13	22.6	434
40	52.68	35.6	560
50	64.16	48.6	720
80	91.19	72.9	900
100	118.21	97.6	1 127

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com  
 Ra ≤ 0.76 µm: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SE, SJ, SL ou  
 Ra ≤ 0.38 µm: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SC, SF, SK, SM  
 Ra ≤ 0.38 µm eletropolido: código de pedido para "Material do tubo de medição", opção BC, BG

1) Diâmetro máx. da rosca de acordo com ISO 2853 anexo A

VCO



A0015624

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

**8-VCO-4 (1/2")**

**1.4404 (316/316L)**

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

DN [mm]	A [pol.]	B [mm]	L [mm]
8	AF 1	10.2	390

**12-VCO-4 (3/4")**

**1.4404 (316/316L)**

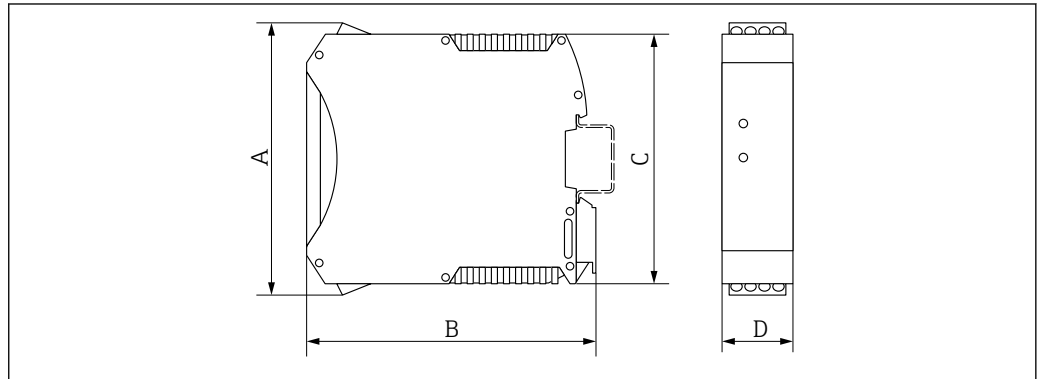
Código do pedido para "Conexão do processo", opção CWS

DN [mm]	A [pol.]	B [mm]	L [mm]
15	AF 1½	15.7	430

**Barreira de segurança Promass100**

Trilho de perfil alto EN 60715:

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

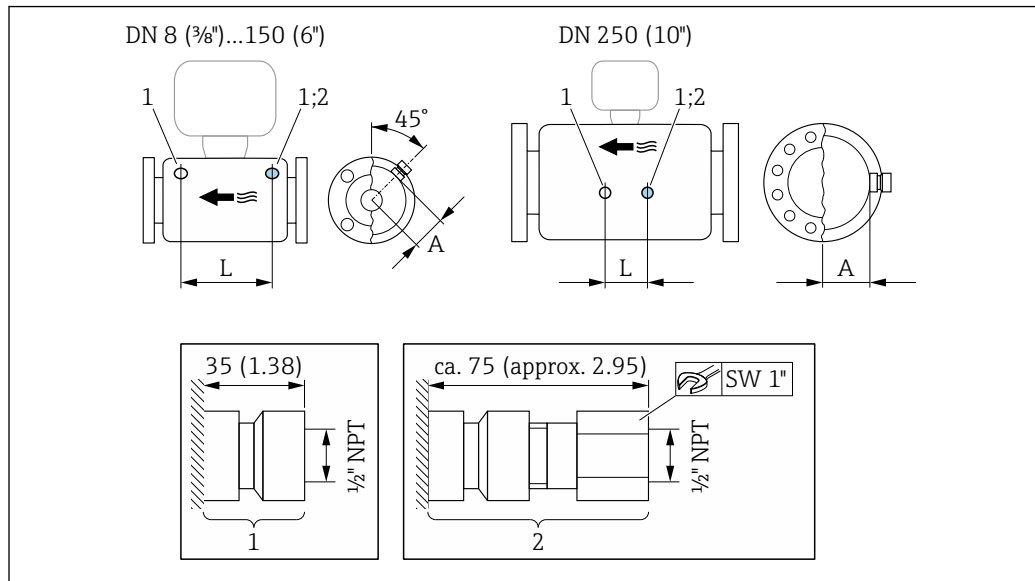


A0016777

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

## Acessórios

## Disco de ruptura/conexões de purga



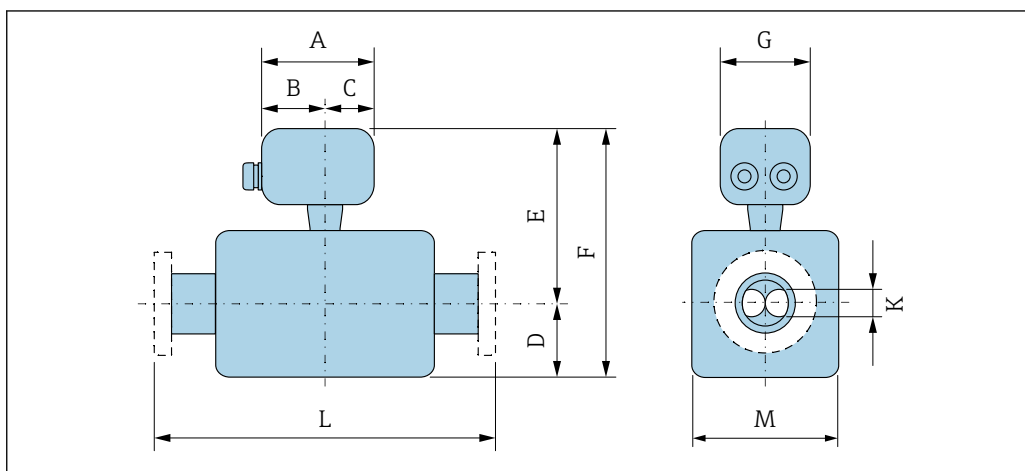
A0028914

30

- 1 Nipple de conexão para conexões de purga:  
código de pedido para "Opções de sensor", opção CH "Conexão de purga"
- 2 Nipple de conexão com disco de ruptura: código de pedido para "Opção de sensor", opção CA "Disco de ruptura"

DN	A	L
[mm]	[mm]	[mm]
8	62	216
15	62	220
25	62	260
40	67	310
50	79	452
80	101	560
100	120	684
150	141	880
250	182	380

Dimensões em unidades US **Versão compacta**



A0033787

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

DN	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	D	F <sup>2) 3)</sup>	F <sup>2) 3)</sup>	G	K	L	M
[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]
3/8	5.83	3.70	2.13	2.95	7.28	10.24	5.35	0.21	<sup>4)</sup>	2.76
1/2	5.83	3.70	2.13	2.95	7.28	10.24	5.35	0.33	<sup>4)</sup>	2.76
1	5.83	3.70	2.13	2.95	7.28	10.24	5.35	0.47	<sup>4)</sup>	2.76
1 1/2	5.83	3.70	2.13	4.13	7.46	11.59	5.35	0.69	<sup>4)</sup>	3.11
2	5.83	3.70	2.13	5.55	7.85	13.41	5.35	1.02	<sup>4)</sup>	3.90
3	5.83	3.70	2.13	7.87	8.64	16.52	5.35	1.59	<sup>4)</sup>	5.47
4	5.83	3.70	2.13	10	9.37	19.37	5.35	2.02	<sup>4)</sup>	6.93
6	5.83	3.70	2.13	14.88	10.2	25.08	5.35	2.71	<sup>4)</sup>	8.58
10	5.83	3.70	2.13	21.57	11.91	33.48	5.35	4.03	<sup>4)</sup>	12.01

- 1) Dependendo do prensa-cabo usado: valores até + 1.18 pol
- 2) Com o código de pedido para "Opção de sensor", opção CG ou código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SD, SE, SF, TH: valores + 2,76 pol.
- 3) No caso de uso de um display, código de pedido para "Display; operação", opção B: valores + 1,1 pol
- 4) Depende da conexão de processo específica → 79

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

DN	A <sup>1)</sup>	B	C	D	F <sup>2) 3)</sup>	F <sup>2) 3)</sup>	G	K	L	M
[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]
3/8	5.39	3.07	2.32	2.95	7.09	10.04	5.28	0.21	<sup>4)</sup>	2.76
1/2	5.39	3.07	2.32	2.95	7.09	10.04	5.28	0.33	<sup>4)</sup>	2.76
1	5.39	3.07	2.32	2.95	7.09	10.04	5.28	0.47	<sup>4)</sup>	2.76
1 1/2	5.39	3.07	2.32	4.13	7.26	11.4	5.28	0.69	<sup>4)</sup>	3.11
2	5.39	3.07	2.32	5.55	7.66	13.21	5.28	1.02	<sup>4)</sup>	3.90
3	5.39	3.07	2.32	7.87	8.44	16.32	5.28	1.59	<sup>4)</sup>	5.47
4	5.39	3.07	2.32	10	9.17	19.17	5.28	2.02	<sup>4)</sup>	6.93

DN [pol.]	A <sup>1)</sup> [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	F <sup>2) 3)</sup> [pol.]	F <sup>2) 3)</sup> [pol.]	G [pol.]	K [pol.]	L [pol.]	M [pol.]
6	5.39	3.07	2.32	14.88	10	24.88	5.28	2.71	<sup>4)</sup>	8.58
10	5.39	3.07	2.32	21.57	11.71	33.29	5.28	4.03	<sup>4)</sup>	12.01

- 1) Dependendo do prensa-cabo usado: valores até +1.18 in
- 2) Com o código de pedido para "Opção de sensor", opção CG ou código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SD, SE, SF, TH: valores + 2,76 pol.
- 3) No caso de uso de um display, código de pedido para "Display; operação", opção B: valores + 1,1 pol
- 4) Depende da conexão de processo específica → ☰ 79

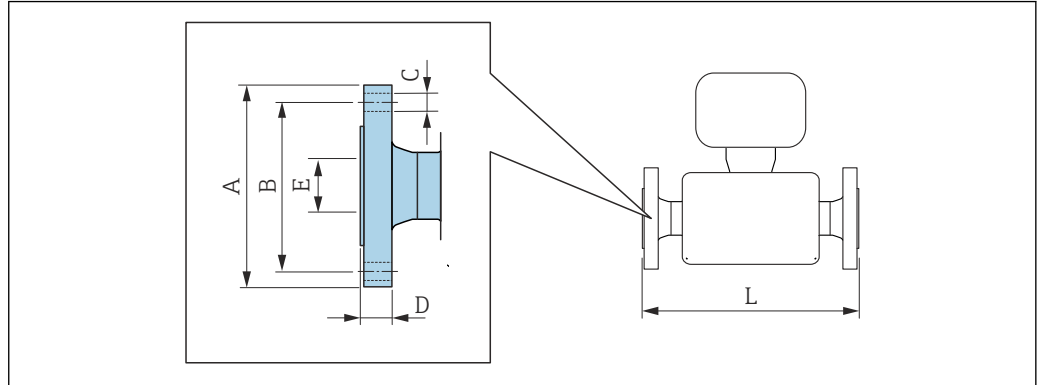
*Código de pedido para "Invólucro", opção C "Ultracompacto, sanitário, inoxidável"*

DN [pol.]	A <sup>1)</sup> [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	F <sup>2) 3)</sup> [pol.]	F <sup>2) 3)</sup> [pol.]	G [pol.]	K [pol.]	L [pol.]	M [pol.]
$\frac{3}{8}$	4.88	2.68	2.20	2.95	7.09	10.04	4.41	0.21	<sup>4)</sup>	2.76
$\frac{1}{2}$	4.88	2.68	2.20	2.95	7.09	10.04	4.41	0.33	<sup>4)</sup>	2.76
1	4.88	2.68	2.20	2.95	7.09	10.04	4.41	0.47	<sup>4)</sup>	2.76
1½	4.88	2.68	2.20	4.13	7.26	11.4	4.41	0.69	<sup>4)</sup>	3.11
2	4.88	2.68	2.20	5.55	7.66	13.21	4.41	1.02	<sup>4)</sup>	3.90
3	4.88	2.68	2.20	7.87	8.44	16.32	4.41	1.59	<sup>4)</sup>	5.47
4	4.88	2.68	2.20	10	9.17	19.17	4.41	2.02	<sup>4)</sup>	6.93
6	4.88	2.68	2.20	14.88	10	24.88	4.41	2.71	<sup>4)</sup>	8.58
10	4.88	2.68	2.20	21.57	11.71	33.29	4.41	4.03	<sup>4)</sup>	12.01

- 1) Dependendo do prensa-cabo usado: valores até +1.18 in
- 2) Com o código de pedido para "Opção de sensor", opção CG ou código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SD, SE, SF, TH: valores + 2,76 pol.
- 3) No caso de uso de um display, código de pedido para "Display; operação", opção B: valores + 1,1 pol
- 4) Depende da conexão de processo específica → ☰ 79

**Conexões de flange**

*Flange fixa ASME B16.5*



A0015621

- i** Tolerância do comprimento para a dimensão L em polegadas:
- DN ≤ 4": +0.06/-0.08
  - DN ≥ 6": ±0.14

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

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	L [pol.]
3/8 <sup>1)</sup>	3.54	2.37	4 × Ø 0.62	0.44	0.62	14.57
1/2	3.54	2.37	4 × Ø 0.62	0.44	0.62	15.91
1	4.33	3.13	4 × Ø 0.62	0.56	1.05	17.32
1 1/2	4.92	3.87	4 × Ø 0.63	0.63	1.61	21.65
2	5.91	4.75	4 × Ø 0.75	0.75	2.07	28.15
3	7.48	6.00	4 × Ø 0.75	0.94	3.07	33.07
4	9.06	7.50	8 × Ø 0.75	0.94	4.03	44.37
6	11.02	9.50	8 × Ø 0.88	1	6.07	55.04
10	15.94	14.25	12 × Ø 1.0	1.19	10.02	72.13

Rugosidade da superfície (flange): Ra126 para 248 µm

1) DN 3/8" com flanges DN 1/2" como padrão

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

DN [pol.]	redução para DN [pol.]	Código de pedido "Conexão do processo", Opção	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	L [pol.]
2	1 1/2	AHS	5.91	4.75	4 × Ø 0.75	0.75	2.07	21.65
3	2	AJS	7.48	6	4 × Ø 0.75	0.94	3.07	28.35
4	3	ALS	9.06	7.5	8 × Ø 0.75	0.94	4.03	34.41
6	4	ANS	11.02	9.5	8 × Ø 0.88	1	6.07	45.94
8	6	APS	13.58	11.75	8 × Ø 0.88	1.14	7.98	57.52

Rugosidade da superfície (flange): Ra126 para 248 µm

<b>Flange similar a ASME B16.5: Classe 300</b>						
1.4404 (F316/F316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção ABS						
Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção ABC						
DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	L [pol.]
$\frac{3}{8}$ <sup>1)</sup>	3.74	2.63	4 × Ø0.62	0.56	0.62	14.57
$\frac{1}{2}$	3.74	2.63	4 × Ø0.62	0.56	0.62	15.91
1	4.92	3.50	4 × Ø0.75	0.69	1.05	17.32
1½	6.10	4.50	4 × Ø0.88	0.81	1.61	21.65
2	6.50	5.00	8 × Ø0.75	0.88	2.07	28.15
3	8.27	6.63	8 × Ø0.88	1.12	3.07	33.07
4	10.04	7.87	8 × Ø0.88	1.25	4.03	44.37
6	12.6	10.63	12 × Ø0.88	1.44	6.07	55.79
10	17.52	15.25	16 × Ø1.12	1.87	10.02	73.35

Rugosidade da superfície (flange): Ra126 para 248 µm

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

<b>Flange similar a ASME B16.5: Classe 300 com redução no diâmetro nominal</b>								
1.4404 (F316/F316L)								
DN [pol.]	redução para DN [pol.]	Código de pedido "Conexão do processo", Opção	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	L [pol.]
2	1½	AIS	6.5	5	8 × Ø0.75	0.88	2.07	24.21
3	2	AKS	8.27	6.63	8 × Ø0.88	1.12	3.07	28.82
4	3	AMS	10.04	7.87	8 × Ø0.88	1.25	4.03	35.2
6	4	AOS	12.6	10.63	12 × Ø0.88	1.44	6.07	46.73
8	6	AQS	14.96	13	12 × Ø 1	1.64	7.98	57.52

Rugosidade da superfície (flange): Ra126 para 248 µm

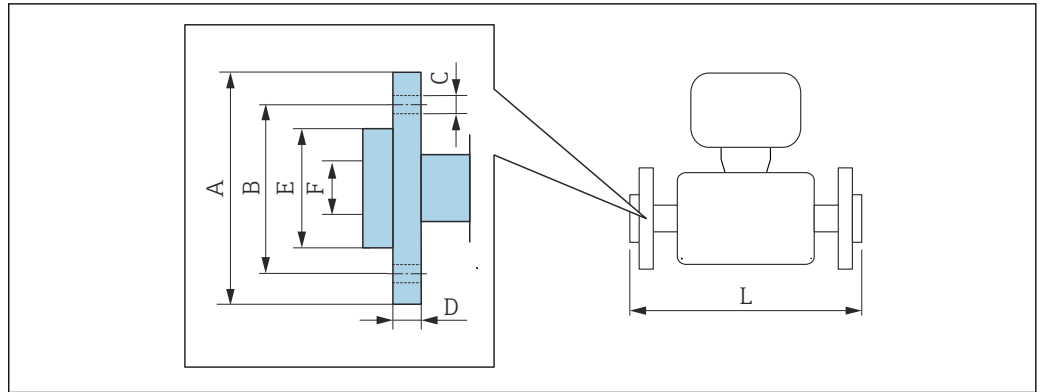
<b>Flange similar a ASME B16.5: Classe 600</b>						
1.4404 (F316/F316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção ACS						
Liga C22: código do pedido para "Conexão do processo", opção ACC						
DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	L [pol.]
$\frac{3}{8}$ <sup>1)</sup>	3.74	2.63	4 × Ø0.62	0.81	0.55	15.75
$\frac{1}{2}$	3.74	2.63	4 × Ø0.62	0.81	0.55	16.54
1	4.92	3.50	4 × Ø0.75	0.94	0.96	19.29
1½	6.10	4.50	4 × Ø0.88	1.13	1.5	23.62
2	6.50	5.00	8 × Ø0.75	1.25	1.94	29.21
3	8.27	6.63	8 × Ø0.88	1.5	2.9	35.43
4	10.83	8.50	8 × Ø1.00	1.91	3.83	45.55
6	13.98	11.50	12 × Ø1.12	1.88	6.07	57.76
10	20.08	17.00	16 × Ø1.38	2.75	10.02	76.61

Rugosidade da superfície (flange): Ra126 para 248 µm


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



Flange solto ASME B16.5



A0022221

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

Flange solto semelhante a ASME B16.5: Classe 150								
1.4301 (F304), partes úmidas Liga C22								
Código do pedido para "Conexão do processo", opção ADC								
DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	F [pol.]	L [pol.]	L <sub>dif.</sub> <sup>1)</sup> [pol.]
3/8 <sup>2)</sup>	3.54	2.37	4 × Ø 0.62	0.59	1.38	0.62	14.57	0
1/2	3.54	2.37	4 × Ø 0.62	0.59	1.38	0.62	15.91	0
1	4.33	3.13	4 × Ø 0.62	0.63	2	1.05	17.32	0
1 1/2	4.92	3.87	4 × Ø 0.62	0.63	2.88	1.61	21.65	0
2	5.91	4.75	4 × Ø 0.75	0.75	3.62	2.07	28.15	0
3	7.48	6.00	4 × Ø 0.75	0.88	5	3.07	33.07	0
4	9.06	7.50	8 × Ø 0.75	1.02	6.19	4.03	44.37	0

Rugosidade da superfície (flange): Ra126 para 492 µin

- 1) Diferença para comprimento instalado do flange do canal de solda (código do pedido para "Conexão do processo", opção AAC)
- 2) DN 3/8" com flanges DN 1/2" como padrão

Flange solto semelhante a ASME B16.5: Classe 300								
1.4301 (F304), partes úmidas Liga C22								
Código do pedido para "Conexão do processo", opção AEC								
DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	F [pol.]	L [pol.]	L <sub>dif.</sub> <sup>1)</sup> [pol.]
3/8 <sup>2)</sup>	3.74	2.63	4 × Ø 0.62	0.65	1.38	0.62	14.8	+0.23
1/2	3.74	2.63	4 × Ø 0.62	0.65	1.38	0.62	15.98	+0.07
1	4.92	3.50	4 × Ø 0.75	0.83	2	1.05	17.72	+0.40
1 1/2	6.10	4.50	4 × Ø 0.88	0.91	2.88	1.61	22.2	+0.55
2	6.50	5.00	8 × Ø 0.75	1	3.62	2.07	28.23	+0.08
3	8.27	6.63	8 × Ø 0.88	1.22	5	3.07	33.57	+0.50

<b>Flange solto semelhante a ASME B16.5: Classe 300</b> 1.4301 (F304), partes úmidas Liga C22 Código do pedido para "Conexão do processo", opção AEC								
DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	F [pol.]	L [pol.]	L <sub>dif.</sub> <sup>1)</sup> [pol.]
4	10.04	7.87	8 × Ø 0.88	1.26	6.19	4.03	44.84	+0.47
Rugosidade da superfície (flange): Ra126 para 492 µm								

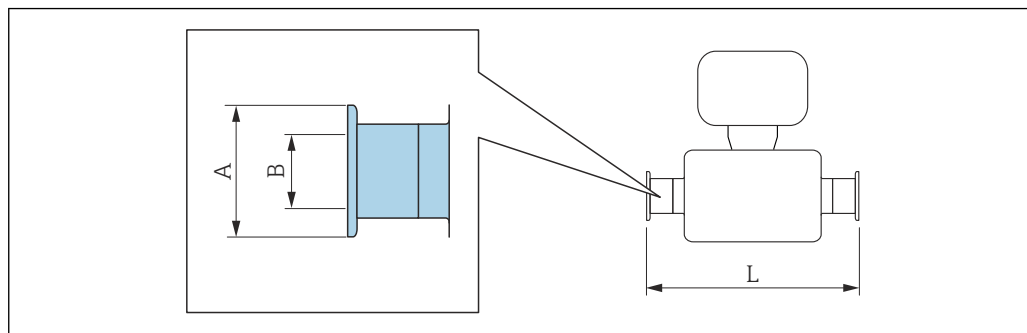
- 1) Diferença para comprimento instalado do flange do canal de solda (código do pedido para "Conexão do processo", opção AAC)
- 2) DN 3/8" com flanges DN 1/2" como padrão

<b>Flange solto semelhante a ASME B16.5, Classe 600</b> 1.4301 (F304), partes úmidas Liga C22 Código do pedido para "Conexão do processo", opção AFC								
DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	F [pol.]	L [pol.]	L <sub>dif.</sub> <sup>1)</sup> [pol.]
3/8 <sup>2)</sup>	3.74	2.63	4 × Ø 0.62	0.67	1.38	0.55	15.75	0
1/2	3.74	2.63	4 × Ø 0.62	0.67	1.38	0.55	16.54	0
1	4.92	3.50	4 × Ø 0.75	0.85	2	0.96	19.29	0
1 1/2	6.10	4.50	4 × Ø 0.88	0.98	2.88	1.5	23.62	0
2	6.50	5.00	8 × Ø 0.75	1.1	3.62	1.94	29.21	0
3	8.27	6.63	8 × Ø 0.88	1.38	5	2.9	35.43	0
4	10.83	8.50	8 × Ø 1	1.73	6.19	3.83	45.94	+0.39
Rugosidade da superfície (flange): Ra126 para 492 µm								


- 1) Diferença para comprimento instalado do flange do canal de solda (código do pedido para "Conexão do processo", opção AAC)
- 2) DN 3/8" com flanges DN 1/2" como padrão

**Conexões de braçadeira**

*Braçadeira Tri-clamp*



A0015625

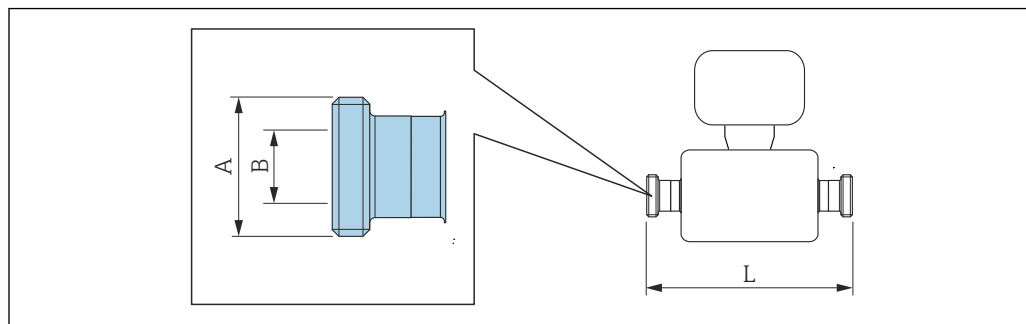
 Tolerância de comprimento para dimensão L em polegadas:  
+0.06 / -0.08

<b>Tri-Clamp (1/2"), DIN 11866 série C</b>				
<b>1.4404 (316/316L)</b>				
<i>Código do pedido para "Conexão do processo", opção FDW</i>				
DN [pol.]	Braçadeira [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
3/8	1/2	0.98	0.37	14.4
1/2	1/2	0.98	0.37	15.7

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com Ra ≤ 30 µin: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SE, SJ, SL ou Ra ≤ 15 µin: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SC, SF, SK, SM  
Ra ≤ 15 µineletropolido: código de pedido para "Material do tubo de medição", opção BC, BG

<b>Braçadeira Tri-clamp ( ≥ 1"), DIN 11866 série C</b>				
<b>1.4404 (316/316L)</b>				
<i>Código do pedido para "Conexão do processo", opção FTS</i>				
DN [pol.]	Braçadeira [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
3/8	1	1.98	0.87	14.4
1/2	1	1.98	0.87	15.7
1	1	1.98	0.87	17.1
1 1/2	1 1/2	1.98	1.37	22.0
2	2	2.52	1.87	28.3
3	3	3.58	2.87	35.4
4	4	4.68	3.83	44.4

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com Ra ≤ 30 µin: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SE, SJ, SL ou Ra ≤ 15 µin: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SC, SF, SK, SM  
Ra ≤ 15 µineletropolido: código de pedido para "Material do tubo de medição", opção BC, BG

**Acoplamentos com rosca***Adaptador com rosca SMS 1145*

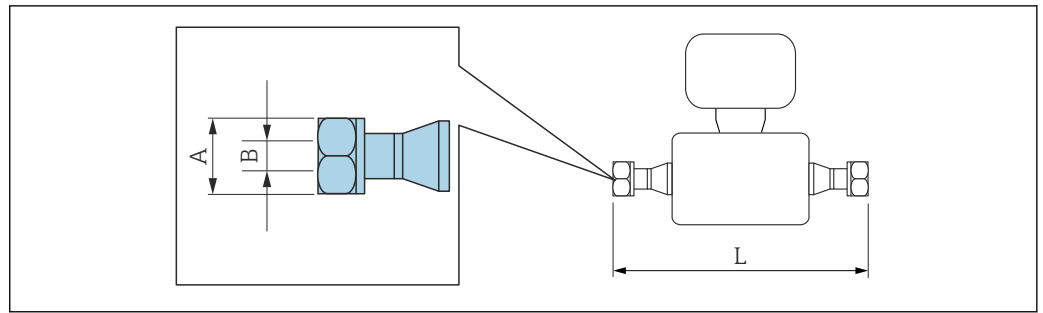
A0015628

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

<b>Adaptador com rosca SMS 1145</b>			
<b>1.4404 (316/316L)</b>			
<i>Código do pedido para "Conexão do processo", opção SCS</i>			
<b>DN</b> <b>[pol.]</b>	<b>A</b> <b>[pol.]</b>	<b>B</b> <b>[pol.]</b>	<b>L</b> <b>[pol.]</b>
3/8	Rd 40 × 1/6	0.89	14.45
1/2	Rd 40 × 1/6	0.89	15.67
1	Rd 40 × 1/6	0.89	17.09
1 1/2	Rd 60 × 1/6	1.4	22.05
2	Rd 70 × 1/6	1.91	28.35
3	Rd 98 × 1/6	2.87	35.43
4	Rd 132 × 1/6	3.84	44.37

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com Ra ≤ 30 µm: código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SE, SJ, SL

VCO



A0015624

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

**8-VCO-4 (1/2")**

**1.4404 (316/316L)**

Código do pedido para "Conexão do processo", opção **CVS**

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
3/8	AF 1	0.4	15.35

**12-VCO-4 (3/4")**

**1.4404 (316/316L)**

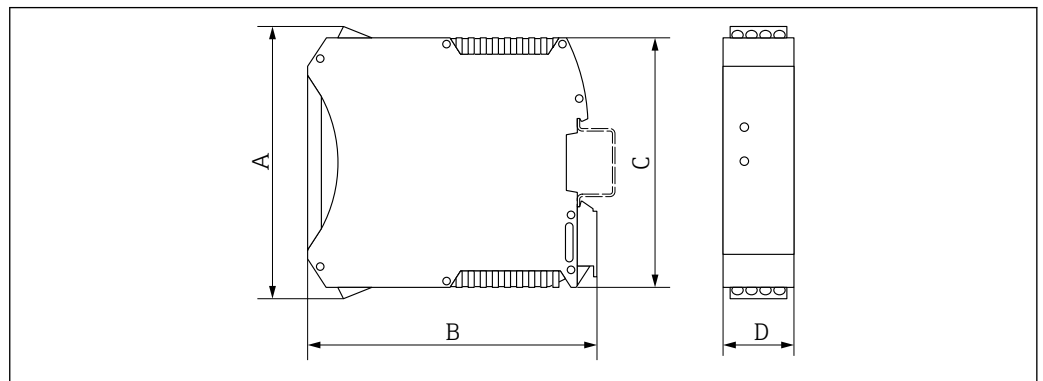
Código do pedido para "Conexão do processo", opção **CWS**

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
1/2	AF 1 1/2	0.62	16.93

### Barreira de segurança Promass100

Trilho de perfil alto EN 60715:

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

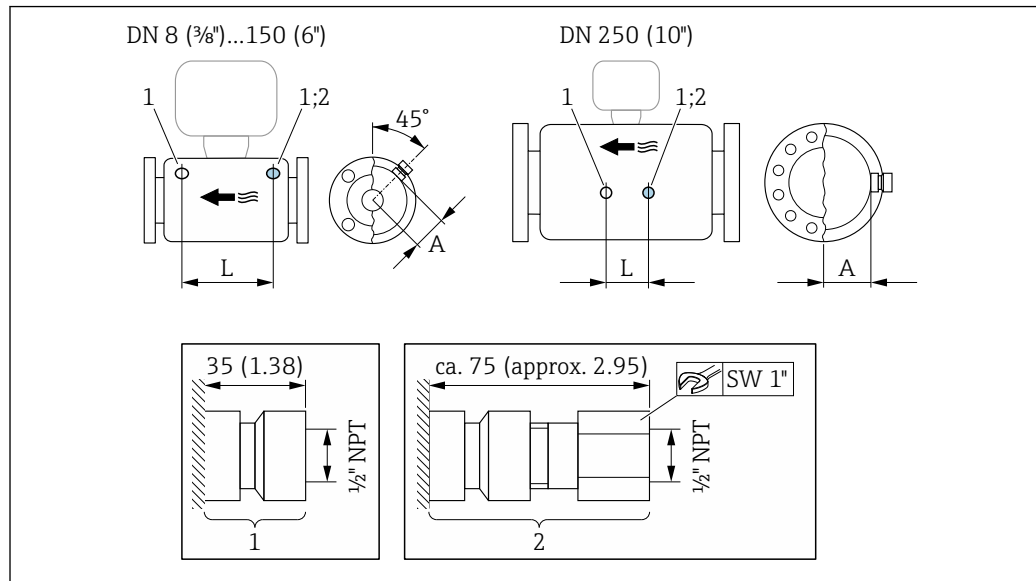


A0016777

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

## Acessórios

## Disco de ruptura/conexões de purga



A0028914

- 1 Nipple de conexão para conexões de purga:  
código de pedido para "Opções de sensor", opção CH "Conexão de purga"
- 2 Nipple de conexão com disco de ruptura: código de pedido para "Opção de sensor", opção CA "Disco de ruptura"

DN	A	L
[pol.]	[pol.]	[pol.]
3/8	2.44	8.50
1/2	2.44	8.66
1	2.44	10.24
1 1/2	2.64	12.20
2	3.11	17.78
3	3.98	22.0
4	4.72	27.0
6	5.55	34.6
10	7.17	14.96

## 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	9
15	10
25	12
40	17
50	28
80	53
100	94

DN [mm]	Peso [kg]
150	152
250	398

**Peso em unidades US**

DN [pol]	Peso [lbs]
3/8	20
1/2	22
1	26
1 1/2	37
2	62
3	117
4	207
6	335
10	878

**Barreira de segurança Promass100**

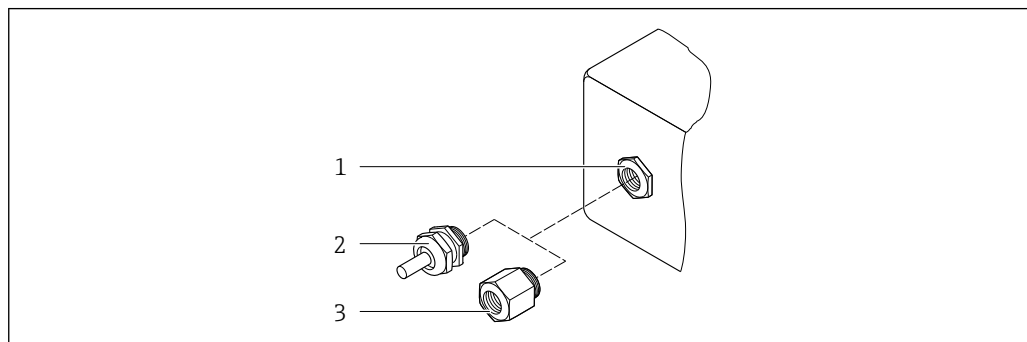
49 g (1.73 ounce)

**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)
  - Opcional: código de pedido para "Recurso do sensor", opção CC  
Versão higiênica para máxima resistência à corrosão: aço inoxidável 1.4404 (316L)
- **Código** de pedido do equipamento para "Invólucro", opção C: "Ultracompacto, higiênico, inoxidável":
  - Versão higiênica, aço inoxidável 1.4301 (304)
  - Opcional: código de pedido para "Recurso do sensor", opção CC  
Versão higiênica para máxima resistência à corrosão: aço inoxidável 1.4404 (316L)
- Material de janela para display local opcional (→ 90):
  - Código de pedido para "Invólucro", opção **A**: vidro
  - Código de pedido para "Invólucro", opção **B e C**: plástico

**Entradas para cabo/prensa-cabos**



31 Possíveis entradas para cabo/prensa-cabos

- 1 Rosca fêmea M20 × 1,5
- 2 Prensa-cabo M20 × 1,5
- 3 Adaptador para entrada para cabos com rosca fêmea G 1/2" ou NPT 1/2"

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 cabos com rosca interna G ½"	
Adaptador para entrada para cabos com rosca interna 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 cabos com rosca interna G ½"	
Adaptador para entrada para cabos com rosca interna NPT ½"	

### Conector do equipamento

Conexão elétrica	Material
Conector M12x1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Soquete: Aço inoxidável 1.4404 (316L)</li> <li>▪ Contato do invólucro: Poliamida</li> <li>▪ Contatos: latão banhado a ouro</li> </ul>

### Invólucro do sensor

 O material do invólucro do sensor depende da opção selecionada no código de pedido para "Material do tubo medidor, superfície molhada".

Código de pedido para "Material do tubo medidor, superfície molhada"	Material
Opções HA, SA, SD, TH	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Superfície externa resistente a ácidos e alcalinos</li> <li>▪ Aço inoxidável 1,4301 (304)</li> </ul> <p> Com código do pedido para "Opção do sensor", opção CC "316L Invólucro do sensor": aço inoxidável, 1,4404 (316L)</p>
Opções SB, SC, SE, SF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Superfície externa resistente a ácidos e alcalinos</li> <li>▪ Aço inoxidável 1,4301 (304)</li> </ul>



### Tubos de medição

- DN 8 a 100 (3/8 a 4"): aço inoxidável, 1.4539 (904L);  
Manifold: aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)
- DN 150 (6"), DN 250 (10"): aço inoxidável, 1.4404 (316/316L);  
Manifold: aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)
- DN 8 a 250 (3/8 a 10"): Liga C22, 2.4602 (UNS N06022);  
Manifold: Liga C22, 2.4602 (UNS N06022)



### Conexões de processo

- Flanges de acordo com EN 1092-1 (DIN2501) / de acordo com ASME B 16.5 / de acordo com JIS B2220:
  - Aço inoxidável, 1,4404 (F316/F316L)
  - Liga C22, 2.4602 (UNS N06022)
  - Flanges soltos: aço inoxidável, 1.4301 (F304); partes úmidas Liga C22
- Todas as outras conexões de processo: Aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)

 Conexões de processo disponíveis →  89

### Lacres

Conexões de processo soldadas sem vedações internas

### Barreira de segurança Promass100

Invólucro: Poliamida

### Conexões de processo

- Conexões de flange fixo:
  - Flange EN 1092-1 (DIN 2501)
  - Flange EN 1092-1 (DIN 2512N)
  - Comprimentos Namur em conformidade com NE 132
  - Flange ASME B16.5
  - Flange JIS B2220
  - Flange DIN 11864-2 Formulário A, flange com entalhe DIN 11866 série A
- Conexões de braçadeiras: Braçadeira Tri-Clamp (tubos OD), DIN 11866 série C
- Rosqueado:
  - Rosca DIN 11851, DIN 11866 série A
  - Rosca SMS 1145
  - Rosca ISO 2853, ISO 2037
  - Rosca DIN 11864-1 Formulário A, DIN 11866 série A
- Conexões VCO:
  - 8-VCO-4
  - 12-VCO-4

 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	Opção(ões) do código de pedido "Material do tubo de medição, superfície de parte úmidas"
Não polida	-	HA, LA, SA, SD, TH, TS, TT, TU
$Ra < 0.76 \mu m$ (30 $\mu in$ ) <sup>1)</sup>	Mecanicamente polido <sup>2)</sup>	SB, SE
$Ra \leq 0.76 \mu m$ (30 $\mu in$ ) <sup>1)</sup>	Mecanicamente polido <sup>2)</sup> , soldas na condição como soldada	SJ, SL
$Ra \leq 0.38 \mu m$ (15 $\mu in$ ) <sup>1)</sup>	Polido mecanicamente <sup>2)</sup>	SC, SF
$Ra \leq 0.38 \mu m$ (15 $\mu in$ ) <sup>1)</sup>	Mecanicamente polido <sup>2)</sup> , soldas na condição como soldada	SK, SM
$Ra \leq 0.38 \mu m$ (15 $\mu in$ ) <sup>1)</sup>	Mecânico <sup>2)</sup> e eletropolido	BC
$Ra \leq 0.38 \mu m$ (15 $\mu in$ ) <sup>1)</sup>	Mecânico <sup>2)</sup> e eletropolido, soldas na condição como soldada	BG

1) Ra de acordo com a ISO 21920

2) Exceto para soldas inacessíveis entre o tubo e o manifold

## 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 explicações 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
  - Através do navegador de internet integrado (disponível apenas para versões do equipamento 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 rede
- Caso substitua o módulo eletrônico, transfira a configuração do equipamento através da memória plug-in (HistoROM DAT), que contém os dados do medidor e do processo e o livro de registros 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).

#### O diagnóstico eficiente aumenta a disponibilidade de medição

- As medidas de localização de falhas podem ser acessadas através das ferramentas operacionais e do navegador web
- Diversas opções de simulação
- Status indicado por vários diodos de emissão de luz (LEDs) no módulo do componente eletrônico 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

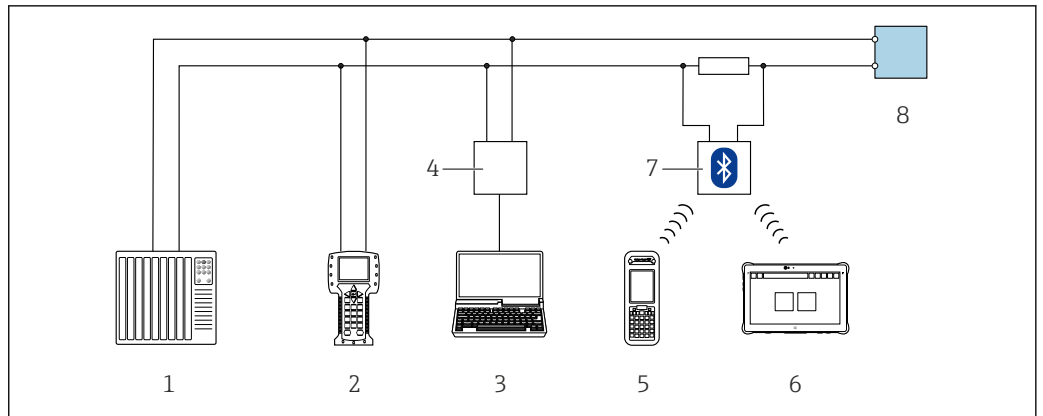
#### Elemento do display

- 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.



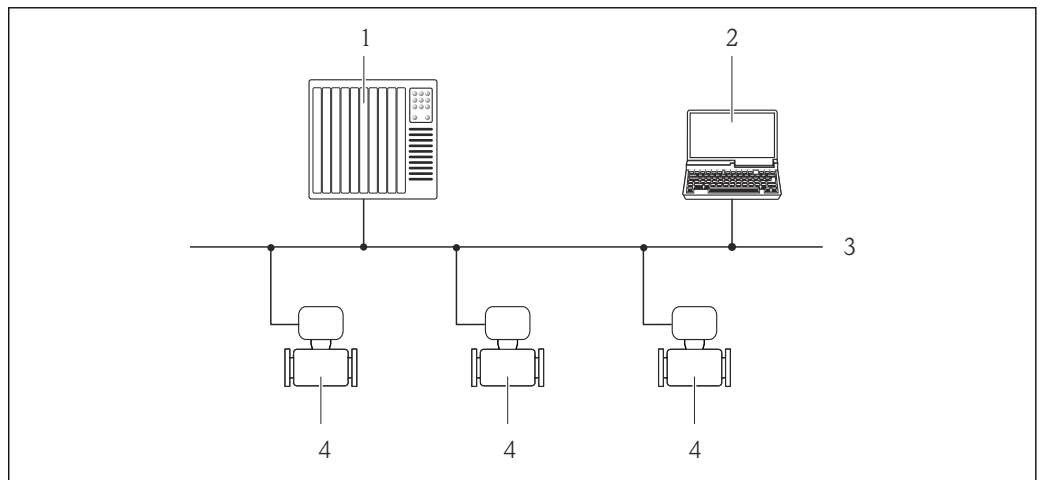
A0028747

32 Opções para operação remota através do protocolo HART

- 1 Sistema de controle (por ex. PLC)
- 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

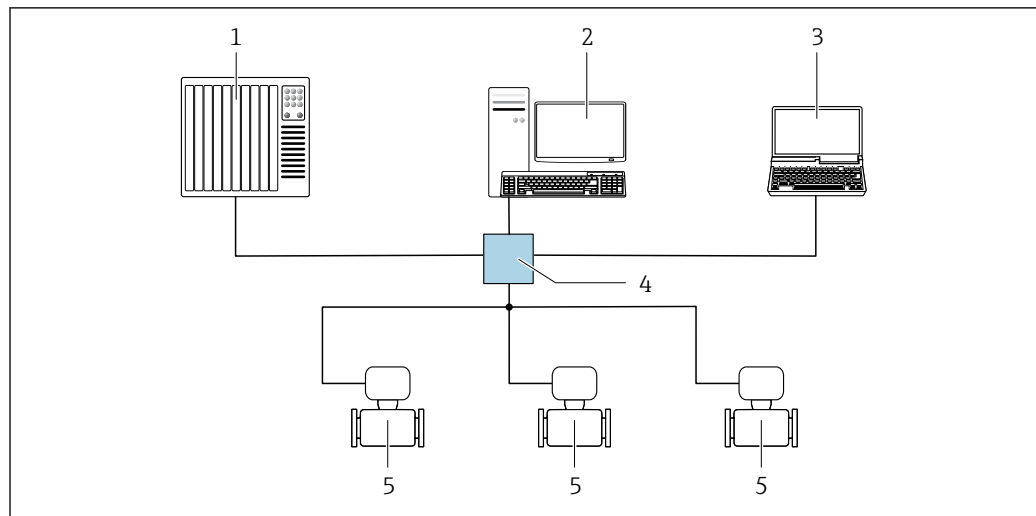
33 Opções para operação remota através da rede PROFIBUS DP

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

Através da rede EtherNet/IP

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

## Topologia estrela



A0032078

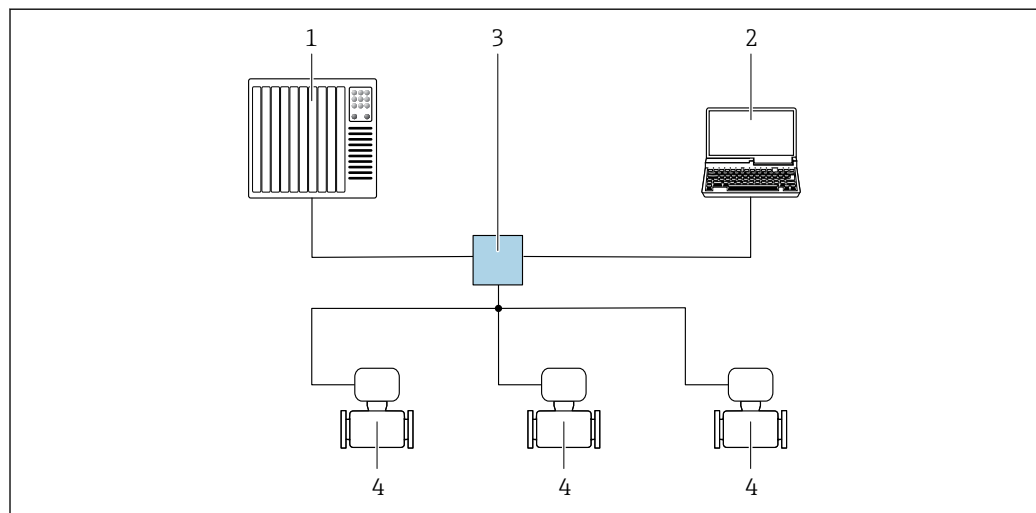
34 Opções para operação remota através da rede EtherNet/IP: topologia estrela

- 1 Sistema de automação, 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 da Web (ex. Internet Explorer) para acesso ao servidor Web integrado ou ao com ferramenta operacional (ex. FieldCare, DeviceCare) com COM DTM "Comunicação CDI TCP/IP"
- 4 Seletora Ethernet padrão, ex. Scalance X204 (Siemens)
- 5 Medidor

## Através da rede PROFINET

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

## Topologia estrela



A0026545

35 Opções para operação remota através da rede PROFINET: topologia estrela

- 1 Sistema de automação, por ex. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Computador com navegador da Web (ex. Internet Explorer) para acesso ao servidor Web integrado ou ao com ferramenta operacional (ex. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) com COM DTM "Comunicação CDI TCP/IP"
- 3 Seletora Ethernet padrão, ex. Scalance X204 (Siemens)
- 4 Medidor

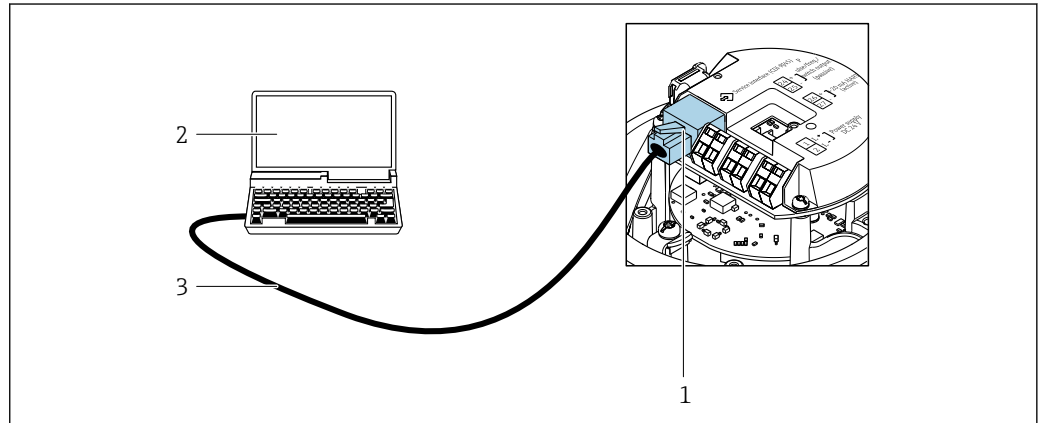
**Interface de serviço**

**Através da interface de operação (CDI-RJ45)**

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

- Código do equipamento para "Output", opção **B**: 4-20 mA HART, pulso/frequência/saída 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*

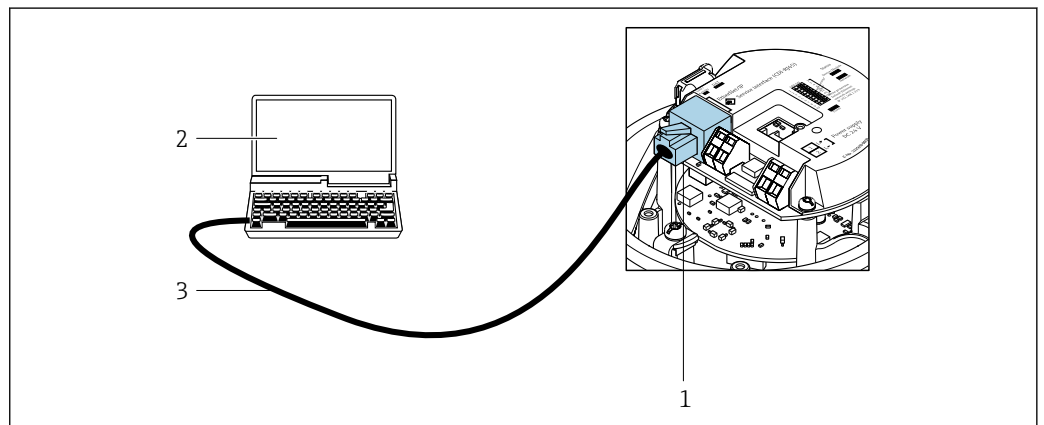


A0016926

36 Conexão para o código do equipamento para "Output", opção B: 4-20 mA HART, saída de pulso/frequência/comutada

- 1 Interface de serviço (CDI-RJ45) do medidor com acesso ao servidor de rede integrado
- 2 Computador com navegador de internet (por ex. Internet Explorer) para acesso ao servidor de rede integrado ou com ferramenta de operação "FieldCare", com COM DTM "CDI Comunicação TCP/IP"
- 3 Cabo de conexão Ethernet padrão com conector RJ45

*PROFIBUS DP*

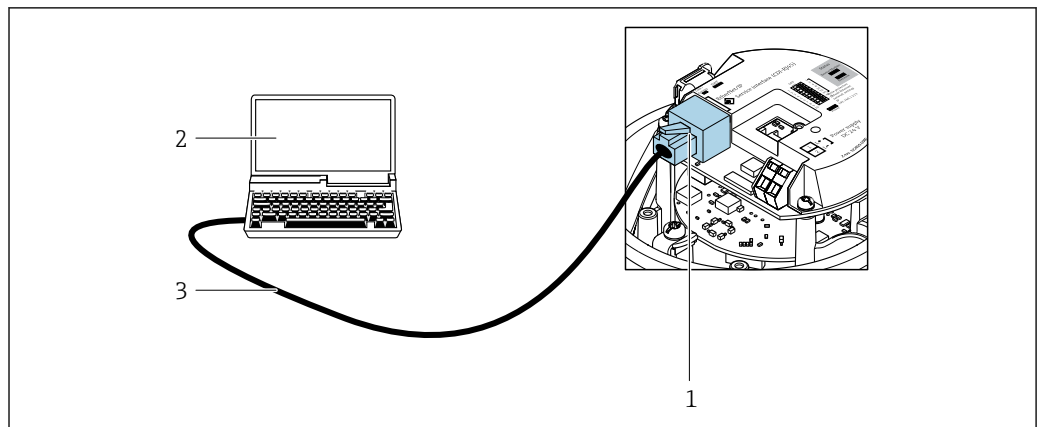


A0021270

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

- 1 Interface de serviço (CDI-RJ45) do medidor com acesso ao servidor de rede integrado
- 2 Computador com navegador de internet (por ex. Internet Explorer) para acesso ao servidor de rede integrado ou com ferramenta de operação "FieldCare", com COM DTM "CDI Comunicação TCP/IP"
- 3 Cabo de conexão Ethernet padrão com conector RJ45

## EtherNet/IP

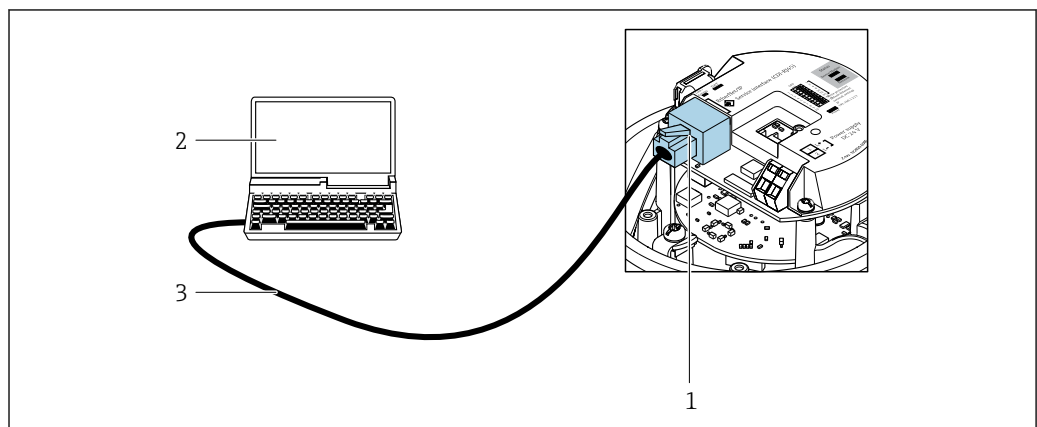


A0016940

38 Conexão para o código do equipamento para "Output", opção N: EtherNet/IP

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

## PROFINET



A0016940

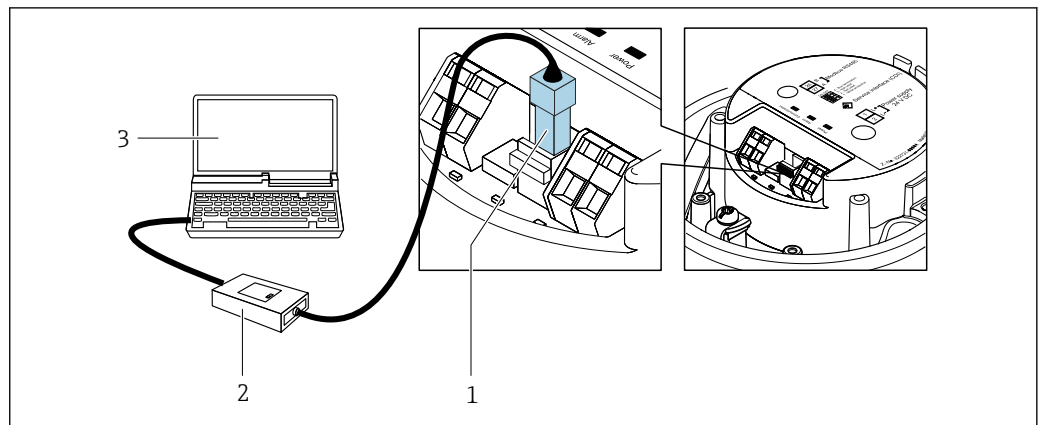
39 Conexão para o código de pedido para "Saída", opção R: PROFINET

- 1 Interface de operação (CDI -RJ45) e interface PROFINET do medidor com acesso ao servidor da web integrado
- 2 Computador com navegador de internet (por ex. Internet Explorer) para acesso ao servidor de rede integrado ou com ferramenta de operação "FieldCare", com COM DTM "CDI Comunicação 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



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

A0030216

## Certificados e aprovações

Certificados atuais e aprovações para o produto estão disponíveis na [www.endress.com](http://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](http://www.uk.endress.com)

### Identificação RCM

O sistema de medição atende às especificações EMC da "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".

### Aprovação Ex

Os medidor têm certificado para uso em áreas classificadas e as instruções de segurança relevantes são fornecidas separadamente no documento "Instruções de segurança" (XA). A etiqueta de identificação faz referência a este documento.



A documentação Ex separada contendo todos os dados de proteção contra explosão relevantes pode ser disponibilizado através de nossa central de vendas Endress+Hauser.

#### ATEX/IECEx

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

*Ex ia*

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

*Ex nA*

Categoria (ATEX)	Tipo de proteção
II3G	Ex nA IIC T6...T1 Gc ou Ex nA IIC T5-T1 Gc

**cCSA<sub>US</sub>**

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

*IS (Ex i)*

- Classe I Divisão 1 Grupos ABCD
- Classe II Divisão 1 Grupos EFG e Classe III

*NI (Ex nA)*

Classe I Divisão 2 Grupos ABCD

**Compatibilidade higiênica**

- Aprovação 3-A
  - Somente instrumentos de medição com código de pedido para "Aprovações adicionais", opção LP "3A" possuem a aprovação 3-A.
  - A aprovação 3-A refere-se ao 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 para EHEDG  
Somente equipamentos com o código do pedido para "Aprovações adicionais", opção LT "EHEDG" foram testados e estão em conformidade com o EHEDG.  
Para estar em conformidade com o EHEDG, o equipamento deve ser usado com conexões de processo de acordo com o documento de posição da EHEDG chamado "Easy Cleanable Pipe Couplings and Process Connections" (Acoplamentos de Tubos e Conexões de Processo de Fácil Limpeza) ([www.ehedg.org](http://www.ehedg.org)).  
Para atender os requisitos para certificação EHEDG, o equipamento deve ser instalado em uma posição que garante a capacidade de drenagem.



Observe as instruções de instalação especiais → 45

**Compatibilidade farmacêutica**

- FDA 21 CFR 177
- USP <87>
- USP <88> Classe VI 121 °C
- Certificado de conformidade TSE/BSE

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

- Certificado de acordo com:
  - Especificação de teste para equipamentos PROFINET
  - Nível de segurança PROFINET 1– Classe de carga líquida 2 0 Mbps
- 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 tem a "Política de Teste de Conformidade MODBUS RS485, Versão 2.0". O medidor passou com êxito por todos os procedimentos de teste realizados.

**Diretriz de equipamento de pressão**

Os equipamentos de medição podem ser solicitados com ou sem uma aprovação PED. Se for necessário um dispositivo com PED ou PESR, ele deverá ser solicitado explicitamente. Para equipamentos com diâmetros nominais menores ou iguais a DN 25 (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 "Approvals" (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 Diretiva 2014/68/UE relativa a equipamentos sob pressão ou
  - b) Anexo 2 dos Instrumentos Estatutários 2016 No. 1105.
- Equipamentos que apresentam esta marca (PED ou PESR) são adequados para os tipos de meio listados a seguir:
  - 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 Parág. 3 da Diretriz de Equipamentos de Pressão 2014/68/UE
  - b) Parte 1, Parág. 8 dos Instrumentos Estatutários 2016 nº 1105.
 O escopo de aplicação é indicado
  - a) nos diagramas 6 a 9 no anexo II da Diretiva 2014/68/UE relativa a equipamentos sob pressão ou
  - b) Cronograma 3, Parág. 2 dos Instrumentos Estatutários 2016 nº 1105.

**Normas e diretrizes externas**

- EN 60529  
Graus de proteção fornecidos pelos invólucros (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
- 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
- NACE MRO103  
Materiais resistentes à fragilização causada por sulfuretos em ambientes corrosivos de refino de petróleo.
- NACE MRO175/ISO 15156-1  
Materiais para uso em ambientes de confinamento de H<sub>2</sub>S em produção de petróleo e gás.
- 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](http://www.addresses.endress.com) ou no Configurator de produto em [www.endress.com](http://www.endress.com):

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

## Pacotes de aplicação

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

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



Informações detalhadas sobre os pacotes de aplicação:  
Documentação especial → 103

---

## Heartbeat Technology

Código de pedido para "Pacote de aplicativo", opção EB "Verificação heartbeat + Monitoramento"

### Verificação Heartbeat

Atende à exigência de uma verificação que possa ser comprovada de acordo com o DIN ISO 9001:2008 Capítulo 7.6 a) "Controle do equipamento de monitoramento e medição".

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

### Monitoramento Heartbeat

Fornecer 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 estes dados e outras informações - sobre o impacto que as influências do processo (por ex. corrosão, abrasão, incrustação, etc.) têm ao longo do tempo no desempenho da medição.
- Agende manutenção a tempo.
- Monitore a qualidade do processo ou do produto, por ex., bolsas de gás,



Para informações detalhadas, consulte a Documentação especial do equipamento.

---

## Medição da concentração

Código do produto para "Pacote de aplicativo", 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":

- Opção de fluidos predefinidos (ex.: várias soluções de açúcar, ácidos, alcalinos, sais, etanol etc.).
- Unidades comuns ou definidas pelo usuário ("Brix", "Plato", % massa, % volume, mol/l etc.) para aplicações padrões.
- Cálculo de concentração a partir das tabelas definidas pelo usuário.

Os valores medidos são produzidos através de saídas digitais e analógicas do dispositivo.



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 instrumento de medição 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.

O certificado de calibração fornecida contém as seguintes informações:

- Desempenho de densidade em ar
- Desempenho de densidade em líquido com densidade diferente
- Desempenho de densidade em água com temperaturas diferentes



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

---

## Densidade estendida

Código de pedido para "Pacote de aplicação", opção E1 "Densidade estendida"

Para aplicações baseadas em volume, o equipamento pode calcular e emitir a taxa de vazão de volume ao dividir a taxa de vazão mássica pela densidade medida.

Este pacote de aplicação é a calibração padrão para aplicações de transferência de custódia de acordo com as normas nacionais e internacionais (ex. OIML, MID). Recomenda-se para aplicações de dosagem fiscal baseada em volume em uma ampla faixa de temperatura.

O certificado de calibração fornecido descreve o desempenho de densidade no ar e água em várias temperaturas em detalhes.





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





### Acessórios específicos do equipamento

#### Para o sensor

Acessórios	Descrição
Isolador de metal	<p>É usado para estabilizar a temperatura dos fluidos no sensor. É permitido usar água, vapor d'água e outros líquidos não corrosivos como fluidos.</p> <p> Se estiver usando óleo como meio de aquecimento, consulte a Endress+Hauser.</p> <p>Isoladores de metal não podem ser usados com sensores equipados com um disco de ruptura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se for solicitado junto com o medidor: Código de pedido para "Acessório acompanha" <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opção RB "jaqueta de aquecimento, G 1/2" rosca fêmea"</li> <li>▪ Opção RC "jaqueta de aquecimento, G 3/4" rosca fêmea"</li> <li>▪ Opção RD "jaqueta de aquecimento, NPT 1/2" rosca fêmea"</li> <li>▪ Opção RE "jaqueta de aquecimento, NPT 3/4" rosca fêmea"</li> </ul> </li> <li>▪ Se solicitado posteriormente: Use o código de pedido com a raiz do produto DK8003.</li> </ul> <p> Documentação especial SD02156D</p>



### Acessórios específicos de comunicação

Acessórios	Descrição
Commubox FXA195 HART	<p>Para comunicação HART intrinsecamente seguros com FieldCare através da porta USB.</p> <p> Informações técnicas TI00404F</p>
Commubox FXA291	<p>Conecta os equipamentos de campo da Endress+Hauser com uma interface CDI (= Interface de Dados Comuns da Endress+Hauser) e a porta USB de um computador ou laptop.</p> <p> Informações técnicas TI00405C</p>
Conversor de loop HART HMX50	<p>É usado para avaliar e converter variáveis de processo dinâmico HART em sinais de corrente analógicos ou valores-limite.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informações técnicas TI00429F</li> <li>▪ Instruções de operação BA00371F</li> </ul> </p>
Adaptador sem fio HART SWA70	<p>É usado para conexão sem fio dos equipamentos de campo. O adaptador WirelessHART pode ser facilmente integrado a equipamentos de campo e a infraestruturas já existentes, pois oferece proteção de dados e segurança na transmissão, podendo também ser operado em paralelo a outras redes sem fio com um mínimo de complexidade de cabeamento.</p> <p> Instruções de operação BA00061S</p>



Fieldgate FXA42	<p>Transmissão dos valores medidos de instrumentos de medição analógicos de 4 a 20 mA conectados, bem como de instrumentos de medição digitais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informações técnicas TI01297S</li> <li>▪ Instruções de operação BA01778S</li> <li>▪ Página do produto: <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a></li> </ul> </li> </ul>
Field Xpert SMT50	<p>O PC tablet Field Xpert SMT50 para configuração do equipamento permite o gerenciamento de ativos da planta móvel em áreas não classificadas. Ele é adequado para que a equipe de comissionamento e de manutenção gerencie os instrumentos de campo com uma interface de comunicação digital e para registrar o progresso.</p> <p>Esse tablet é projetado como uma solução multifuncional com uma biblioteca de driver pré-instalada e é uma ferramenta touch fácil de usar que pode ser utilizada para gerenciar os instrumentos de campos por todo o ciclo de vida dos instrumentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informações Técnicas TI01555S</li> <li>▪ Instruções de operação BA02053S</li> <li>▪ Página do produto: <a href="http://www.endress.com/smt50">www.endress.com/smt50</a></li> </ul> </li> </ul>
Field Xpert SMT70	<p>O tablet Field Xpert SMT70 para configuração do equipamento permite o gerenciamento de ativos de fábrica de forma móvel em áreas classificadas e não classificadas. Ele é adequado para que a equipe de comissionamento e de manutenção gerencie os instrumentos de campo com uma interface de comunicação digital e para registrar o progresso.</p> <p>Esse tablet é projetado como uma solução multifuncional com uma biblioteca de driver pré-instalada e é uma ferramenta touch fácil de usar que pode ser utilizada para gerenciar os instrumentos de campos por todo o ciclo de vida dos instrumentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informações técnicas TI01342S</li> <li>▪ Instruções de operação BA01709S</li> <li>▪ Página do produto: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></li> </ul> </li> </ul>
Field Xpert SMT77	<p>O tablet Field Xpert SMT77 para configuração de equipamentos permite o gerenciamento de ativos industriais de forma móvel, em áreas classificadas como Ex Zona 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informações técnicas TI01418S</li> <li>▪ Instruções de operação BA01923S</li> <li>▪ Página do produto: <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></li> </ul> </li> </ul>

**Acessórios específicos para serviço**


Acessórios	Descrição
Applicator	<p>Software para seleção e dimensionamento de instrumentos de medição Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Escolha dos instrumentos de medição para especificações industriais</li> <li>▪ Cálculo de todos os dados necessários para identificar o medidor de vazão ideal: por exemplo, diâmetro nominal, perda de pressão, velocidade da vazão e precisão da medição.</li> <li>▪ Exibição gráfica dos resultados dos cálculos</li> <li>▪ Determinação do código de pedido parcial, administração, documentação e acesso a todos os dados e parâmetros relacionados ao processo durante toda a duração do projeto.</li> </ul> <p>O Applicator está disponível: Através da Internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p>
Netilion	<p>Ecosistema de IIoT: Obtenha conhecimento</p> <p>Com o ecossistema de IIoT Netilion, a Endress+Hauser possibilita que você otimize o desempenho da sua indústria, digitalize fluxos de trabalho, compartilhe conhecimento e melhore a colaboração.</p> <p>Com base em décadas de experiência em automação de processos, a Endress+Hauser oferece às indústrias de processos um ecossistema de IIoT que fornece aos clientes informações baseadas em dados. Essas informações permitem a otimização do processo, levando a uma maior disponibilidade, eficiência e confiabilidade da fábrica - resultando, assim, em uma indústria mais lucrativa.</p> <p><a href="http://www.netilion.endress.com">www.netilion.endress.com</a></p>

Acessórios	Descrição
FieldCare	Ferramenta de gerenciamento 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.  Brochura sobre inovação 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.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informações técnicas TI00133R</li> <li>▪ Instruções de operação BA00247R</li> </ul>
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](http://www.endress.com/deviceviewer)): insira o número de série da etiqueta de identificação
  - *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série da etiqueta de identificação ou escaneie o código de matriz na etiqueta de identificação.

**Documentação padrão**

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

**Resumo das instruções de operação***Instruções de operação rápidas para o sensor*

Instrumento de medição	Código da documentação
Proline Promass F	KA01261D

*Resumo das instruções de operação para o transmissor*

Instrumento de medição	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 F 100	BA01168D	BA01249D	BA01057D	BA01065D	BA01427D

## 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 dependente do 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 Diretiva de equipamentos de Pressão	SD00142D
Informações de registro Modbus RS485	SD00154D
Medição da concentração	SD01152D
Medição da concentração	SD01503D
Heartbeat Technology	SD01153D
Heartbeat Technology	SD01493D
Servidor web	SD01820D
Servidor web	SD01821D
Servidor web	SD01822D
Servidor web	SD01823D

## Instruções de instalação

Conteúdo	Observação
Instruções de instalação para conjuntos de peças sobressalentes e acessórios	Código da documentação: especificado para cada acessório individual → 100.

## 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



71693432

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

---