

# Informações técnicas

## Proline Promass E 100

Medidor de vazão Coriolis



O medidor de vazão com custo total de propriedade mínimo e um transmissor ultra compacto

### Aplicação

- O princípio de medição opera independentemente das propriedades fluidas físicas tais como viscosidade ou densidade
- Medição precisa de líquidos e gases para um campo abrangente de aplicações padrão

### Propriedades do equipamento

- Sensor de tubo duplo compacto
- Temperatura média até +150 °C (+302 °F)
- Pressão de processo: até 100 bar (1 450 psi)
- Robusto, invólucro do transmissor ultracompacto
- Maior grau de proteção: IP69
- Display local disponível

### Seus benefícios

- Custo benefício – equipamento multifuncional: uma alternativa aos medidores de vazão volumétricos convencionais
- Menor quantidade de pontos de medição no processo – medição multivariável (vazão, densidade e temperatura)
- Instalação que economiza espaço – não há necessidade de trechos retos
- Transmissor que economiza espaço – completa funcionalidade no menor espaço físico
- Operação local que economiza tempo sem software e hardware adicionais – servidor da web integrado
- Verificação integrada – Tecnologia Heartbeat

## Sumário






<b>Sobre este documento</b> . . . . .	<b>4</b>	Resistência contra choque . . . . .	48
Símbolos usados . . . . .	4	Resistência ao impacto . . . . .	48
<b>Função e projeto do sistema</b> . . . . .	<b>5</b>	Limpeza interior . . . . .	49
Princípio de medição . . . . .	5	Compatibilidade eletromagnética (EMC) . . . . .	49
Sistema de medição . . . . .	5	<b>Processo</b> . . . . .	<b>49</b>
Arquitetura do equipamento . . . . .	7	Faixa de temperatura média . . . . .	49
Segurança . . . . .	7	Densidade . . . . .	49
<b>Entrada</b> . . . . .	<b>8</b>	Índices de temperatura-pressão . . . . .	50
Variável medida . . . . .	8	Invólucro do sensor . . . . .	53
Faixa de medição . . . . .	8	Disco de ruptura . . . . .	53
Faixa de vazão operável . . . . .	9	Limite de vazão . . . . .	54
<b>Saída</b> . . . . .	<b>9</b>	Perda de pressão . . . . .	54
Sinal de saída . . . . .	9	Pressão do sistema . . . . .	54
Sinal no alarme . . . . .	10	Isolamento térmico . . . . .	54
Dados de conexão Ex . . . . .	12	Aquecimento . . . . .	54
Corte vazão baixo . . . . .	13	Vibrações . . . . .	55
Dados específicos do protocolo . . . . .	13	<b>Construção mecânica</b> . . . . .	<b>56</b>
<b>Fonte de alimentação</b> . . . . .	<b>23</b>	Dimensões em unidades SI . . . . .	56
Esquema de ligação elétrica . . . . .	23	Dimensões em unidades US . . . . .	69
Atribuição do pino, conector do equipamento . . . . .	30	Peso . . . . .	77
Tensão de alimentação . . . . .	32	Materiais . . . . .	77
Consumo de energia . . . . .	33	Conexões de processo . . . . .	79
Consumo de corrente . . . . .	33	Rugosidade da superfície . . . . .	79
Falha na fonte de alimentação . . . . .	34	<b>Operabilidade</b> . . . . .	<b>79</b>
Conexão elétrica . . . . .	34	Conceito de operação . . . . .	79
Equalização potencial . . . . .	39	Display local . . . . .	80
Terminais . . . . .	39	Operação remota . . . . .	80
Entradas para cabo . . . . .	39	Interface de operação . . . . .	82
Especificação do cabo . . . . .	39	<b>Certificados e aprovações</b> . . . . .	<b>84</b>
<b>Características de desempenho</b> . . . . .	<b>41</b>	Identificação CE . . . . .	84
Condições de operação de referência . . . . .	41	Símbolo C-Tick . . . . .	84
Erro máximo medido . . . . .	41	Aprovação Ex . . . . .	85
Repetibilidade . . . . .	42	Compatibilidade sanitária . . . . .	85
Tempo de resposta . . . . .	43	Certificação HART . . . . .	85
Influência da temperatura ambiente . . . . .	43	Certificação PROFIBUS . . . . .	85
Influência da temperatura da mídia . . . . .	43	Certificação PROFINET . . . . .	86
Influência da pressão da mídia . . . . .	44	Certificação EtherNet/IP . . . . .	86
Fundamentos do design . . . . .	44	Certificação Modbus RS485 . . . . .	86
<b>Instalação</b> . . . . .	<b>45</b>	Diretriz de equipamento de pressão . . . . .	86
Local de instalação . . . . .	45	Outras normas e diretrizes . . . . .	86
Orientação . . . . .	46	<b>Informações para pedido</b> . . . . .	<b>87</b>
Passagens de admissão e de saída . . . . .	47	<b>Pacotes de aplicação</b> . . . . .	<b>87</b>
Instruções especiais de instalação . . . . .	47	Heartbeat Technology . . . . .	88
Montagem da Barreira de Segurança Promass 100 . . . . .	48	Concentração . . . . .	88
<b>Ambiente</b> . . . . .	<b>48</b>	<b>Acessórios</b> . . . . .	<b>88</b>
Faixa de temperatura ambiente . . . . .	48	Acessórios específicos para equipamentos . . . . .	88
Temperatura de armazenamento . . . . .	48	Acessórios específicos de comunicação . . . . .	89
Classe climática . . . . .	48	Acessórios específicos do serviço . . . . .	89
Grau de proteção . . . . .	48	Componentes do sistema . . . . .	90
Resistência contra vibração . . . . .	48		

<b>Documentação adicional . . . . .</b>	<b>90</b>
Documentação padrão . . . . .	90
Documentação adicional dependente do equipamento . . . . .	91
<b>Marcas registradas . . . . .</b>	<b>92</b>









## Sobre este documento

### Símbolos usados

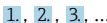



### Símbolos elétricos

Símbolo	Significado
	Corrente contínua
	Corrente alternada
	Corrente contínua e corrente alternada
	<b>Conexão de aterramento</b> Um terminal aterrado que, pelo conhecimento do operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.
	<b>Aterramento de proteção (PE)</b> Um terminal que deve ser conectado ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões.  Os terminais de aterramento são situados dentro e fora do equipamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Terminal de terra interno: conecta o aterramento de proteção à rede elétrica.</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 que são permitidas.
	<b>Preferido</b> Procedimentos, processos ou ações que são preferidas.
	<b>Proibido</b> Procedimentos, processos ou ações que são proibidas.
	<b>Dica</b> Indica informação adicional.
	Referência à documentação.
	Referência à 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

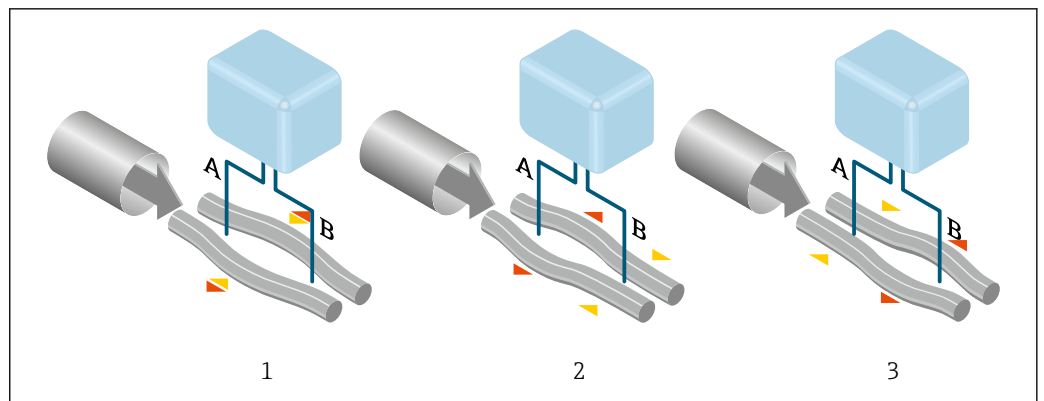
$\omega$  = velocidade rotacional

$v$  = 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 anti-fase dos dois tubos de medição. O princípio de medição opera independentemente da temperatura, da pressão, da viscosidade, da condutividade e do perfil de vazão.

### Medição de densidade

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

### Medição do volume

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

### Medição da temperatura

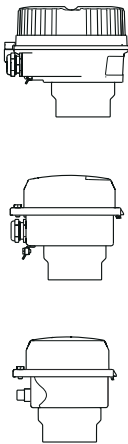
A temperatura de um tubo de medição é determinada para que se possa calcular o fator de compensação devido aos efeitos da temperatura. Este sinal corresponde à temperatura do processo e também está disponível como um sinal de saída.

### Sistema de medição

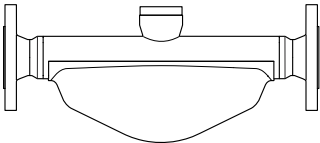
O equipamento consiste em um transmissor e um sensor. Se um equipamento com Modbus RS485 intrinsecamente seguro é solicitado, o Safety Barrier Promass 100 é parte do escopo de fornecimento e deve ser implementado para operar o equipamento.

O dispositivo está disponível como uma versão compacta:  
O transmissor e o sensor formam uma unidade mecânica.

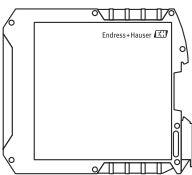
### Transmissor

<p><b>Promass 100</b></p>  <p>A0016693</p> <p>A0016694</p> <p>A0016695</p>	<p>Versões do equipamento e materiais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compacto, alumínio, revestido: Alumínio, AlSi10Mg, revestido</li> <li>▪ Compacto, higiênico, inoxidável: Versão higiênica, aço inoxidável 1,4301 (304)</li> <li>▪ Ultracompacto, higiênico, inoxidável: Versão higiênica, aço inoxidável 1,4301 (304)</li> </ul> <p>Configuração:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Através de ferramentas operacionais (ex. FieldCare, DeviceCare)</li> <li>▪ Adicionalmente para versão do equipamento com display local: 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 Nível 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>
---	---

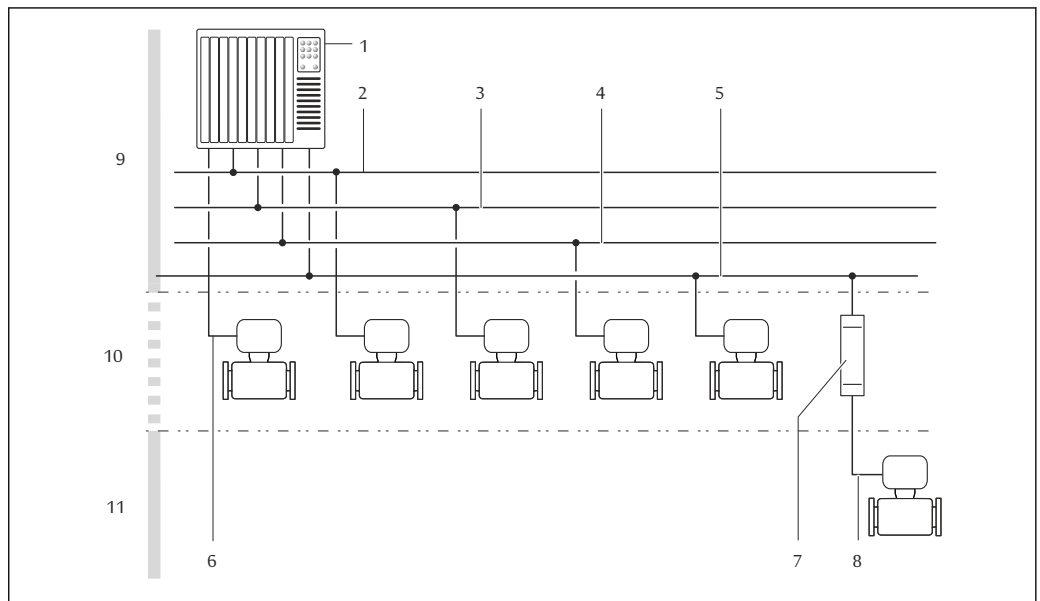
### Sensor

<p><b>Promass E</b></p>  <p>A0030940</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Para aplicações padrão onde são exigidas medições estáveis e confiáveis</li> <li>▪ Medições simultâneas de vazão, vazão volumétrica, densidade e temperatura (multivariável)</li> <li>▪ Imune às influências dos processos</li> <li>▪ Faixa de diâmetro nominal: DN 8 a 80 (3/8 a 3")</li> <li>▪ Materiais: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensor: aço inoxidável, 1.4301 (304)</li> <li>▪ Tubos de medição: aço inoxidável, 1.4539 (904L)</li> <li>▪ Conexões de processo: aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)</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

## Segurança

## Segurança de TI

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

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

## Entrada

### Variável medida

#### Variáveis medidas diretas

- Vazão mássica
- Densidade
- Temperatura

#### Variáveis de medição calculadas

- Vazão volumétrica
- Vazão volumétrica corrigida
- Densidade de referência

### Faixa de medição

#### Faixas de medição para líquidos

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

#### Faixas de medição para gases

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

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

$\dot{m}_{\max.(G)}$	Valor máximo em escala real para gás [kg/h]
$\dot{m}_{\max.(F)}$	Valor máximo em escala real para líquido [kg/h]
$\dot{m}_{\max.(G)} < \dot{m}_{\max.(F)}$	$\dot{m}_{\max.(G)}$ nunca pode ser maior que $\dot{m}_{\max.(F)}$
$\rho_G$	Densidade do gás em [kg/m <sup>3</sup> ] em condições de operação
x	Constante dependente do diâmetro nominal

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

 Para calcular a faixa de medição, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* →  89



**Exemplo de cálculo para gás**

- Sensor: Promass E, DN 50
- Gás: Ar com uma densidade de  $60.3 \text{ kg/m}^3$  (a  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  e  $50 \text{ bar}$ )
- Faixa de medição (líquido):  $70\,000 \text{ kg/h}$
- $x = 125 \text{ kg/m}^3$  (para Promass E, DN 50)

Valor máximo possível em escala real:

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

**Faixa de medição recomendada**

Seção "Limite de vazão" →  54


**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.



## Saída

**Sinal de saída****Saída de corrente HART**

<b>Saída de corrente</b>	4 a 20 mA HART (ativo)
<b>Valores máximos de saída</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Corrente contínua 24 V (sem vazão)</li> <li>▪ 22.5 mA</li> </ul>
<b>Carga</b>	0 para $700 \Omega$
<b>Resolução</b>	$0.38 \mu\text{A}$
<b>Amortecimento</b>	Ajustável: 0.07 para 999 s
<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>

**Saída em pulso/frequência/comutada**

<b>Função</b>	Pode ser configurada para saída em pulso, frequência ou comutada
<b>Versão</b>	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: $\leq \text{CC } 2 \text{ V}$
<b>Saída de pulso</b>	
<b>Largura de pulso</b>	Ajustável: 0.05 para 2 000 ms
<b>Taxa máxima de pulso</b>	10 000 Impulse/s
<b>Valor de 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>	Ajustável: 0 para 10 000 Hz
<b>Amortecimento</b>	Ajustável: 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>  A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.
<b>Saída comutada</b>	
<b>Comportamento de comutação</b>	Binário, condutor ou não condutor
<b>Atraso da comutação</b>	Ajustável: 0 para 100 s
<b>O 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> </ul> </li> <li>▪ Totalizador 1-3</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 baixa vazão</li> </ul> </li> </ul>  A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.

**PROFIBUS DP**

<b>Codificação de sinal</b>	Código NRZ
<b>Transferência de dados</b>	9.6 kBaud...12 MBaud

**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 versão do equipamento usada em áreas não-perigosas ou Zona 2/Div. 2: integrada e pode ser ativado através de minisseletoras no módulo dos componentes eletrônicos do transmissor</li> <li>▪ Para versão do equipamento usada em áreas intrinsecamente seguras: integrado e pode ser ativada através de minisseletoras na 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 no alarme**

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

**Saída de corrente 4 a 20 mA***4 a 20 mA*

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

**Saída de pulso/frequência/comutada**

<b>Saída de pulso</b>	
<b>Modo de falha</b>	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor atual</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 atual</li> <li>▪ 0 Hz</li> <li>▪ Valor definido 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 → 80

**Servidor da web**

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

**Diodos de emissão de luz (LED)**

<b>Informação de estado</b>	<p>Estado indicado por diversos diodos de emissão de luz</p> <p>Dependendo da versão do equipamento, as informações a seguir são exibidas:</p> <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 (A)	27 (B)
$U_{nom} = CC24\text{ V}$ $U_{max} = CA\ 260\text{ V}$		$U_{nom} = CC5\text{ V}$ $U_{max} = CA\ 260\text{ V}$	


## Valores intrinsecamente seguros

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

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

## Transmissor

## Valores intrinsecamente seguros

Código do equipamento para "Aprovação"	Números de terminal			
	Tensão de alimentação		Transmissão do sinal	
	20 (L-)	10 (L+)	62 (A)	72 (B)
<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>	$U_i = 16.24 \text{ V}$ $I_i = 623 \text{ mA}$ $P_i = 2.45 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$			
 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 $\Omega$

<b>Variáveis dinâmicas</b>	<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: Amplitude de oscilação 0</p>
<b>Variáveis de equipamento</b>	<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**

<b>ID do fabricante</b>	0x11
<b>Número de identificação</b>	0x1561
<b>Versão do perfil</b>	3,02
<b>Arquivos de descrição do equipamento (GSD, DTM, DD)</b>	<p>Informações e arquivos abaixo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> Na página do produto do equipamento: Documentos/Software → Drivers do equipamento</li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.org">www.profibus.org</a></li> </ul>

<p><b>Valores de Saída</b> (do medidor ao sistema de automação)</p>	<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 eletrônica</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 baixa vazão</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>
<p><b>Valores de entrada</b> (do sistema de automação ao medidor)</p>	<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 do ponto 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>▪ Pare</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>Funções compatíveis</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificação e manutenção Identificação mais simples do equipamento na parte do sistema de controle e na etiqueta de identificação</li> <li>▪ carregar/baixar PROFIBUS Os parâmetros de leitura e de gravação são até dez vezes mais rápidos com o upload/download do PROFIBUS</li> <li>▪ Estado condensado Informações de diagnóstico mais simples e autoexplicativas uma vez que categoriza as mensagens de diagnóstico apresentadas</li> </ul>
<p><b>Configuração do endereço do equipamento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Minisseletoras no módulo de componentes eletrônicos E/S</li> <li>▪ Através de ferramentas operacionais (ex. FieldCare)</li> </ul>

**Dados específicos do protocolo**

<p><b>Protocolo</b></p>	<p>Especificação do Protocolo de Aplicações Modbus V1.1</p>
<p><b>Tipo de equipamento</b></p>	<p>Escravo</p>
<p><b>Faixa do endereço escravo</b></p>	<p>1 para 247</p>
<p><b>Faixa do endereço de transmissão</b></p>	<p>0</p>


<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"</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 $10_{100}$ 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 medidor</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 Web</li> <li>▪ Ficha técnica eletrônica (EDS) integrada no medidor</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, automático (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 Nível 3 para sistemas de controle da Rockwell Automation</li> <li>▪ Navegador Web</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
	O → T Configuração:	0x66	64
	T → O Configuração:	0x64	44
<b>Proprietário exclusivo multicast</b>		<b>Instância</b>	<b>Tamanho [byte]</b>
	Configuração da instância:	0x69	-
	O → T Configuração:	0x66	64
	T → O Configuração:	0x64	44
<b>Apenas entrada multicast</b>		<b>Instância</b>	<b>Tamanho [byte]</b>
	Configuração da instância:	0x68	398
	O → T Configuração:	0xC7	-
	T → O Configuração:	0x64	44
<b>Apenas entrada multicast</b>		<b>Instância</b>	<b>Tamanho [byte]</b>
	Configuração da instância:	0x69	-
	O → T Configuração:	0xC7	-
	T → O Configuração:	0x64	44
<b>A condição do equipamento pode ser lida no 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
	O → T Configuração:	0x66	64
	T → O Configuração:	0x65	88
<b>Proprietário exclusivo multicast</b>		<b>Instância</b>	<b>Tamanho [byte]</b>
	Configuração da instância:	0x69	-
	O → T Configuração:	0x66	64
	T → O Configuração:	0x65	88
<b>Apenas entrada multicast</b>		<b>Instância</b>	<b>Tamanho [byte]</b>
	Configuração da instância:	0x68	398
	O → T Configuração:	0xC7	-
	T → O Configuração:	0x65	88
<b>Apenas entrada multicast</b>		<b>Instância</b>	<b>Tamanho [byte]</b>
	Configuração da instância:	0x69	-
	O → T Configuração:	0xC7	-
	T → O Configuração:	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 de 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</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 do volume corrigida</li> <li>▪ Unidade de densidade</li> <li>▪ Unidade de densidade de referência</li> <li>▪ Unidade de 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 do 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 MBit/s
<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 abaixo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> Na página do produto do equipamento: Documentos/Software → Drivers do equipamento</li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.org">www.profibus.org</a></li> </ul>
<b>Taxas Baud</b>	Automática 100 Mbit/s com detecção duplex total

<b>Tempo do ciclo</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 medidor</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 Web</li> <li>▪ O arquivo mestre do equipamento (GSD) pode ser lido através do servidor web integrado do medidor</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 medidor 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 eletrônica</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 baixa vazão</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 atual</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>

<b>Valores de entrada</b> (do sistema de automação ao medidor)	<b>Módulo de saída analógica (atribuição fixa)</b> <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> <b>Módulo de saída discreta (atribuição fixa)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ativar/desativar o retorno de zero positivo (slot 21)</li> <li>▪ Executar ajuste do ponto zero (slot 22)</li> </ul> <b>Totalizadores 1 a 3 (slots 15 a 17)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Totalizar</li> <li>▪ Redefinir e segurar</li> <li>▪ Predefinir e segurar</li> <li>▪ Pare</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>Módulo de Verificação Heartbeat (atribuição fixa)</b> Iniciar verificação (slot 23)  A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.
<b>Funções compatíveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificação e manutenção</li> </ul> Identificação simples do equipamento através de: <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> As variáveis do processo são comunicadas com um estado de valor medido <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 eletrônica Frequência de oscilação Flutuação de frequência Amortecimento de oscilação Frequência de oscilação Assimetria do sinal Excitador de corrente Detecção de tubo vazio Corte de baixa vazão Diagnóstico do equipamento atual Diagnóstico anterior do equipamento	Variáveis do processo	1 a 14
Valor de saída	Vazão mássica desejada Vazão mássica da portadora Concentração	Concentração <sup>1)</sup>	1 a 14

Valor de entrada/saída	Variáveis do processo	Categoria	Slot
Valor de saída	Amortecimento de oscilação 1	Heartbeat <sup>2)</sup>	1 a 14
	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
	Vazão de acionamento		21
	Ajuste de ponto zero		22
	Verificação de status	Verificação de Heartbeat	23

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

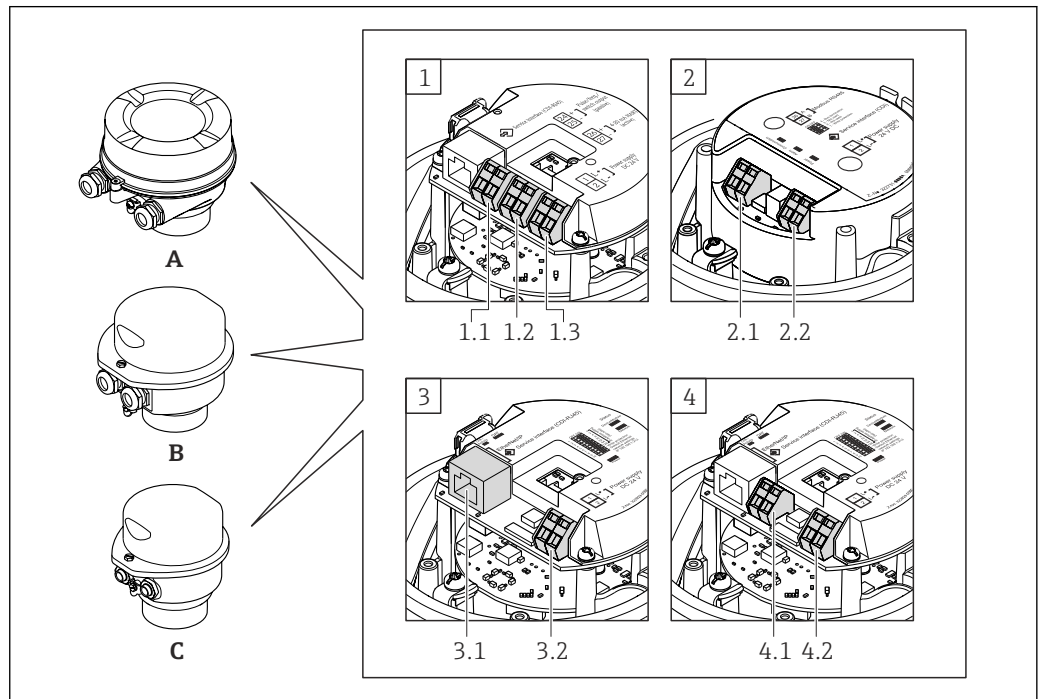
*Configuração de inicialização*

<p>Configuração de inicialização (NSU)</p>	<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 de sensor</li> <li>▪ Parâmetro de processo <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Amortecimento (vazão, densidade, temperatura)</li> <li>▪ Vazão de acionamento</li> </ul> </li> <li>▪ Corte de baixa vazão <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atribuir variáveis do 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 variáveis do processo</li> <li>▪ Valores limite</li> <li>▪ Tempo de resposta</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, aço 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 Fonte de alimentação
- 2 Versão de conexão: Modbus RS485
  - 2.1 Transmissão do sinal
  - 2.2 Fonte de alimentação
- 3 Versões de conexão: EtherNet/IP e PROFINET
  - 3.1 Transmissão do sinal
  - 3.2 Fonte de alimentação
- 4 Versão de conexão: PROFIBUS DP
  - 4.1 Transmissão do sinal
  - 4.2 Fonte de alimentação

### Transmissor

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

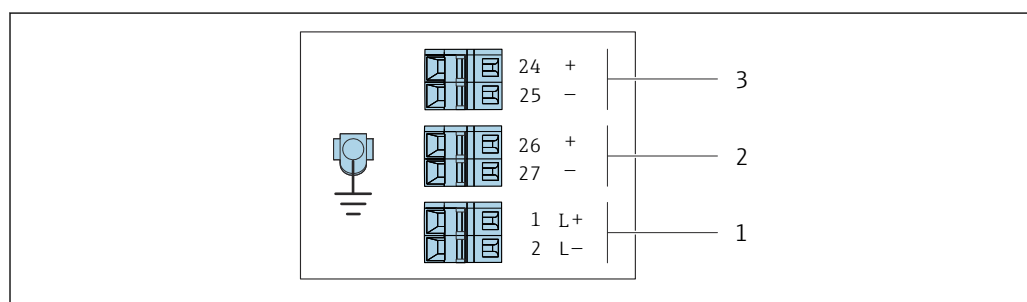
Código do pedido para "Saída", opção **B**

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

Código de pedido "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	Conectores do equipamento → 31	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	Conectores do equipamento → 31	Conectores do equipamento → 31	Opção Q: 2 x conector M12x1

Código do 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 a 20 mA HART com pulso/frequência/saída comutada


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

Código de pedido "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)		Pulso/frequência/saída comutada (passiva)	

Código do pedido para "Saída":  
Opção B: 4 a 20 mA HART com pulso/frequência/saída comutada






Versão de conexão PROFIBUS DP

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

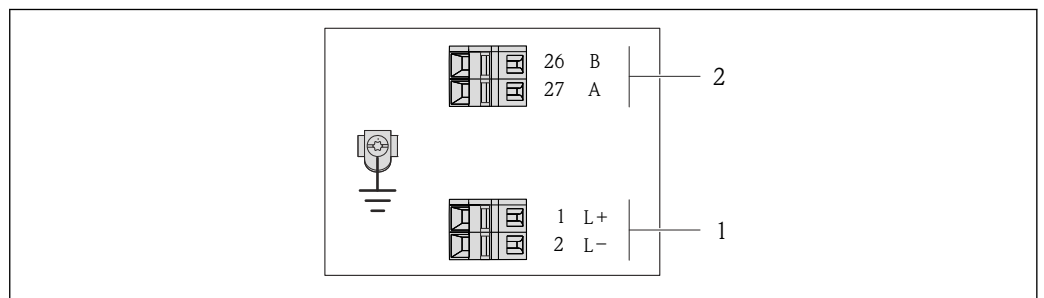
Código do pedido para "Saída", opção **L**

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


Código do pedido "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>	Conectores do equipamento →  31	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>	Conectores do equipamento →  31	Conectores do equipamento →  31	Opção <b>Q</b> : 2 x conector M12x1

Código do pedido para "Invólucro":

- Opção **A**: compacto, revestido de alumínio
- Opção **B**: compacto, higiênico, aço inoxidável
- Opção **C**: "Ultracompacto, higiênico, inoxidável"



A0022716

 3 Esquema de ligação elétrica PROFIBUS DP

- 1 Fonte de alimentação: 24 Vcc
- 2 PROFIBUS DP

Código do pedido "Saída"	Número de terminal			
	Fonte de alimentação		Saída	
	2 (L-)	1 (L+)	26 (Rx/D/TxD-P)	27 (Rx/D/TxD-N)
Opção <b>L</b>	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

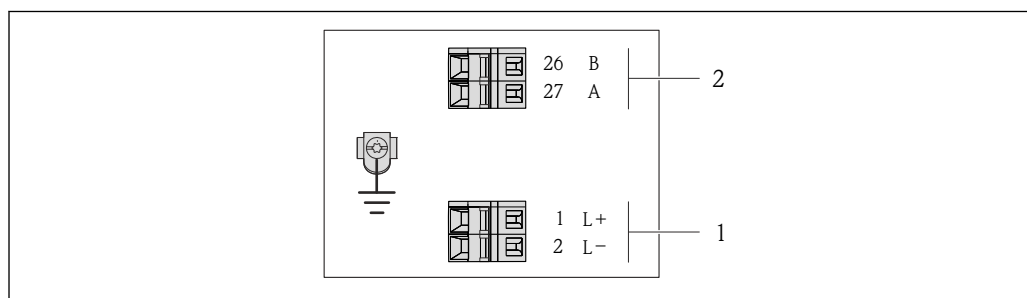


Para uso em área não classificada e Zona 2/Div. 2

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

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

Código do pedido "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 ½"</li> <li>▪ Opção <b>D</b>: rosca NPT ½"</li> </ul>
Opções <b>A, B</b>	Conectores do equipamento →  31	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>	Conectores do equipamento →  31	Conectores do equipamento →  31	Opção <b>Q</b> : 2 x conector M12x1
Código do pedido para "Invólucro": <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opção <b>A</b>: compacto, revestido de alumínio</li> <li>▪ Opção <b>B</b>: compacto, higiênico, aço inoxidável</li> <li>▪ Opção <b>C</b>: "Ultracompacto, higiênico, inoxidável"</li> </ul>			



A001952B

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


Código do pedido "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 <b>M</b> : 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.

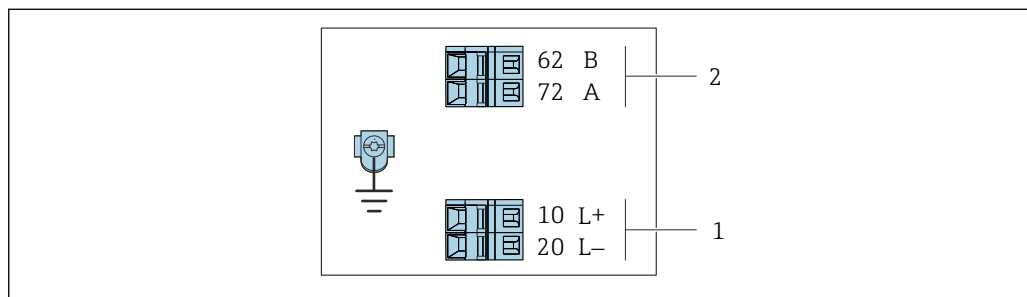
Código do pedido para "Saída", opção **M**

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


Código do pedido "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>
<b>A, B, C</b>	Conectores do equipamento →  31		Opção <b>I</b> : conector M12x1

Código do pedido para "Invólucro":

- Opção **A**: compacto, revestido de alumínio
- Opção **B**: compacto, higiênico, aço inoxidável
- Opção **C**: "Ultracompacto, higiênico, inoxidável"



A0030219

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

- 1 Fonte de alimentação intrinsecamente segura
- 2 Modbus RS485

Código do pedido "Saída"	10 (L+)	20 (L-)	62 (B)	72 (A)
Opção <b>M</b>	Fonte de alimentação intrinsecamente segura		Modbus RS485 intrinsecamente segura	

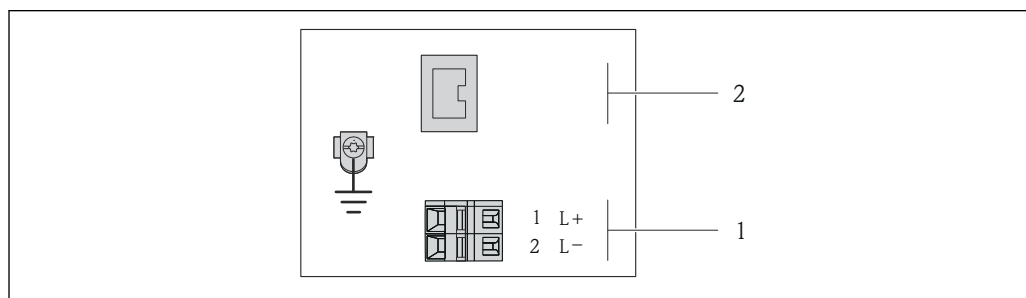
Código do pedido para "Saída":  
Opção **M**: Modbus RS485, para uso em área intrinsecamente segura (conexão através de barreira de segurança Promass 100)

## Versão de conexão EtherNet/IP

Código do pedido para "Saída", opção N

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

Código do pedido "Invólucro"	Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica"
	Saída	Fonte de alimentação	
Opções A, B	Conectores do equipamento → 32	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	Conectores do equipamento → 32	Conectores do equipamento → 32	Opção Q: 2 x conector M12x1
Código do 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>			



A0017054

6 Esquema de ligação elétrica EtherNet/IP

- 1 Fonte de alimentação: 24 Vcc  
2 EtherNet/IP

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

Versão de conexão PROFINET

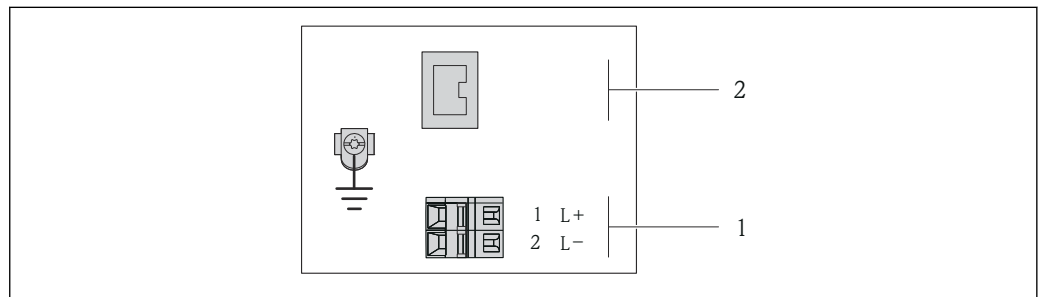
Código do pedido para "Saída", opção R

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

Código do equipamento para "Invólucro"	Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica"
	Saída	Fonte de alimentação	
Opções A, B	Conectores do equipamento → 30	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	Conectores do equipamento → 30	Conectores do equipamento → 30	Opção Q: 2 x conector M12x1

Código do pedido para "Invólucro":

- Opção A: compacta, revestido de alumínio
- Opção B: compacto, higiênico, aço inoxidável
- Opção C "Ultracompacto, higiênico, inoxidável"



A0017054

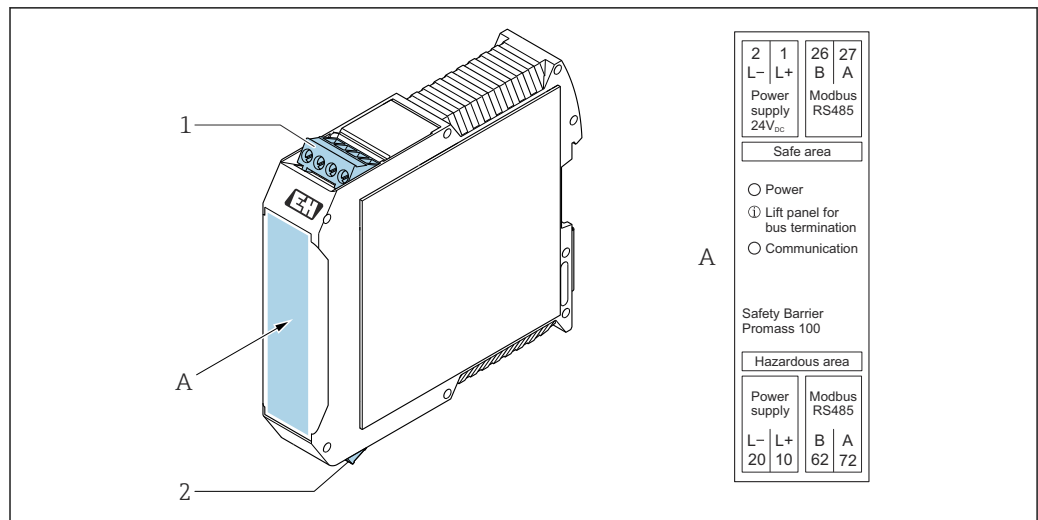
7 Esquema elétrico PROFINET

- 1 Fonte de alimentação: 24 Vcc
- 2 PROFINET

Código do equipamento 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 dos pedidos para conectores M12x1, consulte a coluna "Código do pedido para conexão elétrica":

- HART 4 a 20 mA, saída de pulso/frequência/comutada → 23
- PROFIBUS DP → 25
- Modbus RS485 → 26
- EtherNet/IP → 28
- PROFINET → 29

**Fonte de alimentação**

Para todas as versões de conexão, exceto para MODBUS RS485 intrinsecamente segura (lado do equipamento)

**i** Conector de equipamento MODBUS RS485 intrinsecamente seguro com fonte de alimentação → 31

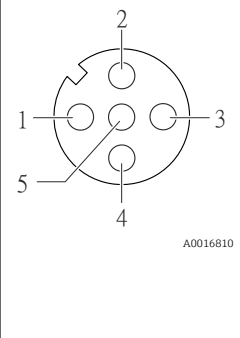
<p>A0016809</p>	Pino		Atribuição
	1	L+	CC24 V
	2		Não especificado
	3		Não especificado
	4	L-	CC 24 V
	5		Blindagem/aterramento
Codificado		Conector/soquete	
A		Conector	



**i** Recomenda-se o seguinte como um soquete:

- Braçadeira, série 763, peça nº 79 3440 35 05
- Alternativa: Phoenix peça nº 1669767 SAC-5P-M12MS
  - 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 a 20 mA HART com pulso/frequência/saída comutada

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

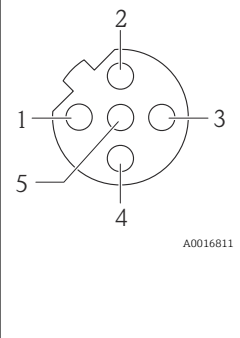
	Pino		Atribuição
	1	+	4 a 20 mA HART (ativo)
	2	-	4 a 20 mA HART (ativo)
	3	+	Pulso/frequência/saída comutada (passiva)
	4	-	Pulso/frequência/saída comutada (passiva)
	5		Blindagem/aterramento
Codificado		Conector/soquete	
A		Soquete	



-  Conector recomendado: braçadeira série 763, peça nº 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.

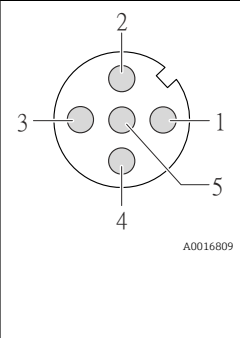
Conector de equipamento para transmissão de sinal (lado do equipamento)



	Pino		Atribuição
	1		Não especificado
	2	A	PROFIBUS DP
	3		Não especificado
	4	B	PROFIBUS DP
	5		Blindagem/aterramento
Codificado		Conector/soquete	
B		Soquete	

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


#### MODBUS RS485

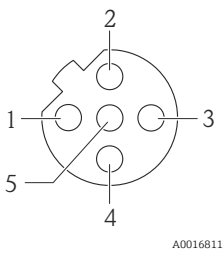
Conector de equipamento para transmissão de sinais com fonte de alimentação (lado do equipamento), MODBUS RS485 (intrinsecamente seguro)


	Pino		Atribuição
	1	L+	Fonte de alimentação, intrinsecamente segura
	2	A	Modbus RS485 intrinsecamente segura
	3	B	
	4	L-	Fonte de alimentação, intrinsecamente segura
	5		Blindagem/aterramento
Codificado		Conector/soquete	
A		Conector	

-  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 fonte de alimentação (lado do equipamento), MODBUS RS485 (intrinsecamente segura)*

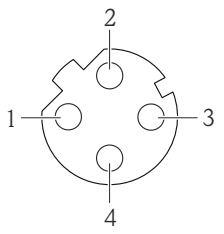
 Para uso em área não classificada e Zona 2/Div. 2.


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

-  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

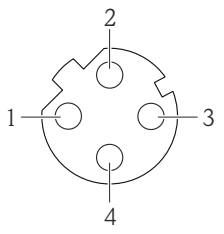
*Conector de equipamento para transmissão de sinal (lado do equipamento)*


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

-  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	

-  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.

### 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**

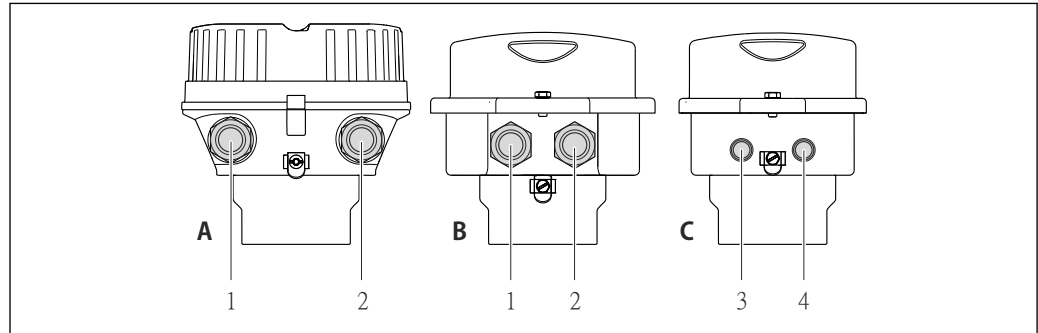
Código de pedido para "Saída"	Máximo Consumo de corrente	Máximo corrente de acionamento
Opção B: 4-20mA HART, pulso/frequência/saída comutada	145 mA	18 A (< 0.125 ms)
Opção L: PROFIBUS DP	145 mA	18 A (< 0.125 ms)
Opção M: Modbus RS485, para uso em áreas não classificadas e zona 2/div. 2	90 mA	10 A (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

**Barreira de segurança Promass 100**

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

**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 do plug-in (HistoROM DAT).
- A configuração fica retida na memória do plug-in (HistoROM DAT).
- Mensagens de erro (incluindo o total de horas operadas) são armazenadas.

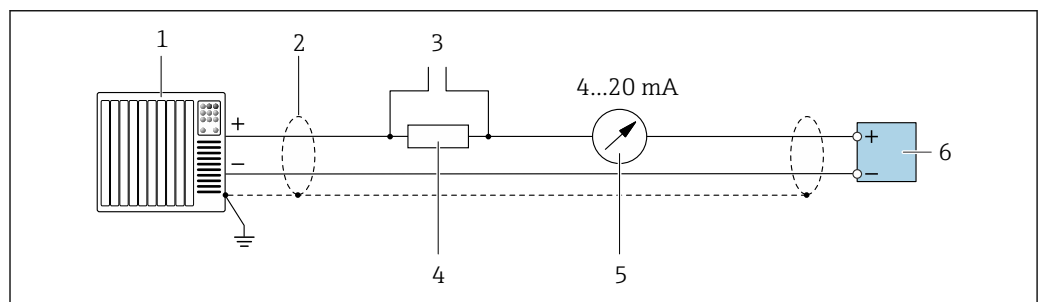
**Conexão elétrica****Conexão do transmissor**

A0016924

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

- i** ▪ Esquema elétrico → 23
- Atribuição do pino, conector do equipamento → 30

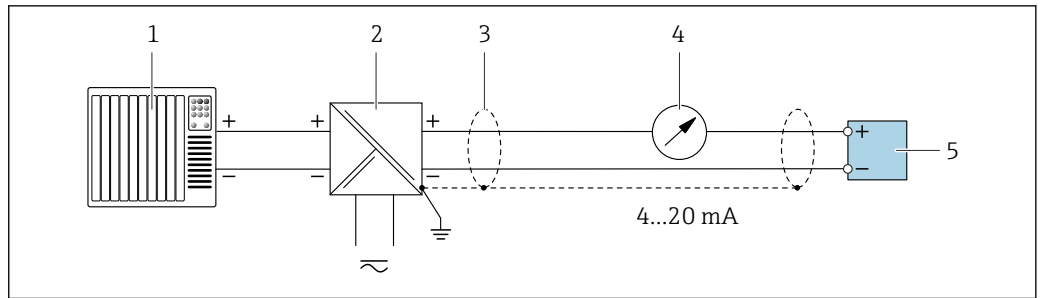
- i** No caso de versões de dispositivos com um conector, o invólucro do transmissor não precisa ser aberto para conectar o cabo de sinal ou o cabo da fonte de alimentação.

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

A0029055

**9 Exemplo de conexão para saída de corrente de 4 a 20 mA HART (ativa)**

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)
- 2 Blindagem de cabo: a blindagem do cabo deve ser aterrada em ambas as extremidades para que fiquem em conformidade com as exigências da EMC; observe as especificações do cabo → 39
- 3 Conexão para equipamentos operacionais HART → 80
- 4 Resistor para comunicação HART ( $\geq 250 \Omega$ ): observe a carga máxima
- 5 Unidade de display analógico: observe a carga máxima
- 6 Transmissor

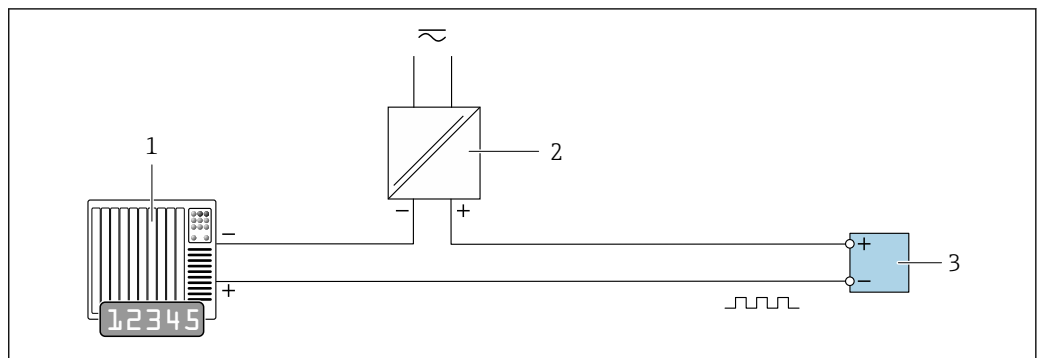


A0028762

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

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Blindagem de cabo: a blindagem do cabo deve ser aterrada em ambas as extremidades para que fiquem em conformidade com as exigências da EMC; observe as especificações do cabo → 39
- 4 Unidade de display analógico: observe a carga máxima
- 5 Transmissor

### Saída de pulso/frequência

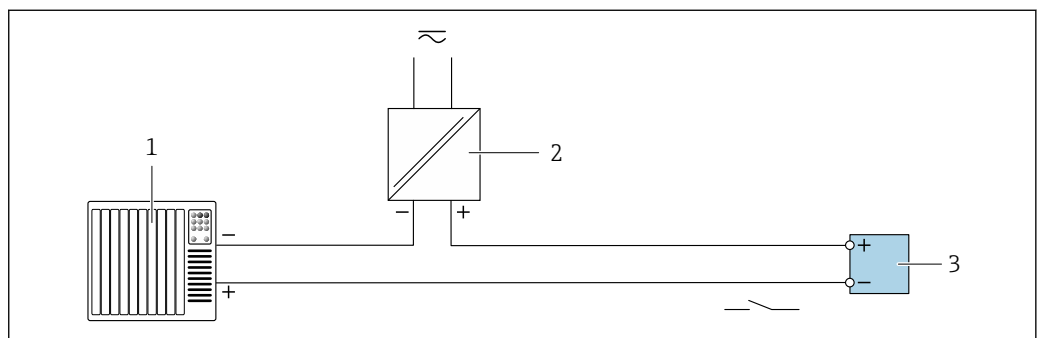


A0028761

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

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

### Saída comutada

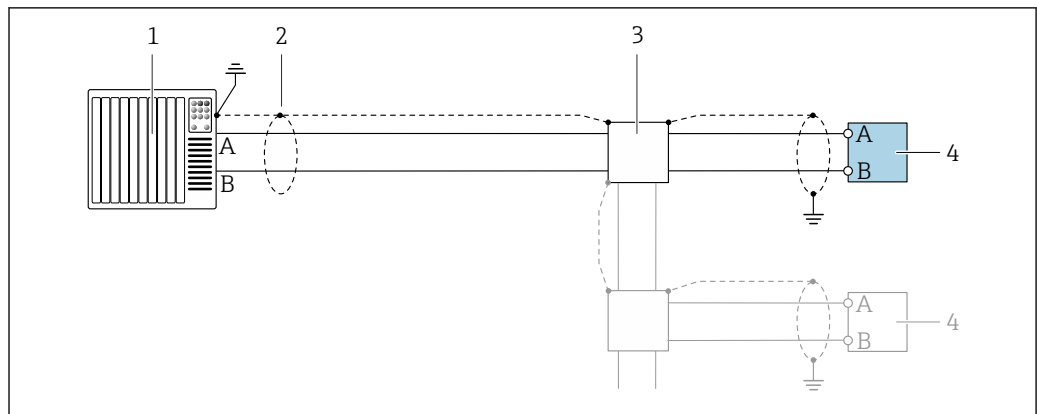


A0028760

12 Exemplo de conexão para saída comutada (passiva)

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

## PROFIBUS DP



A0028765

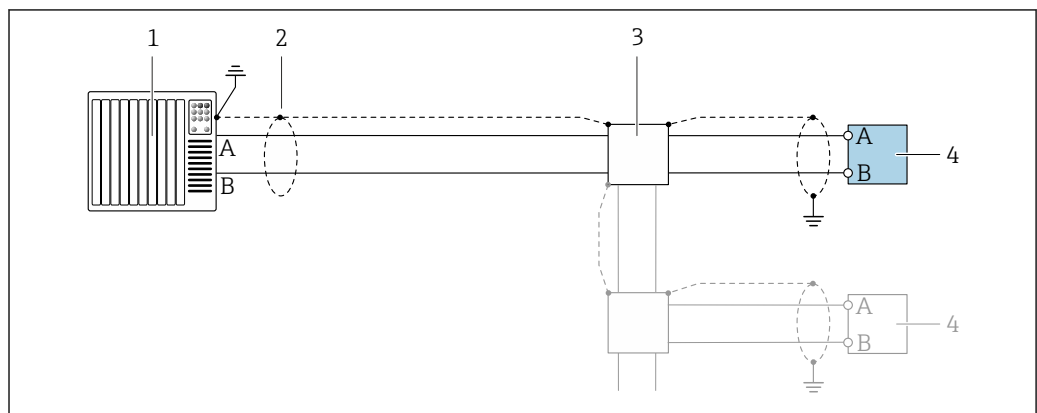
13 Exemplo de conexão para PROFIBUS DP, área não classificada e Zona 2/Div. 2

- 1 Sistema de controle (por exemplo CLP)
- 2 Blindagem de cabo: a blindagem do cabo deve ser aterrada em ambas as extremidades para que fiquem em conformidade com as exigências da EMC; observe as especificações do cabo
- 3 Transmissor

**i** Se forem taxas Baud > 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.

## Modbus RS485

## Modbus RS485, áreas não classificada e Zona 2/Div. 2

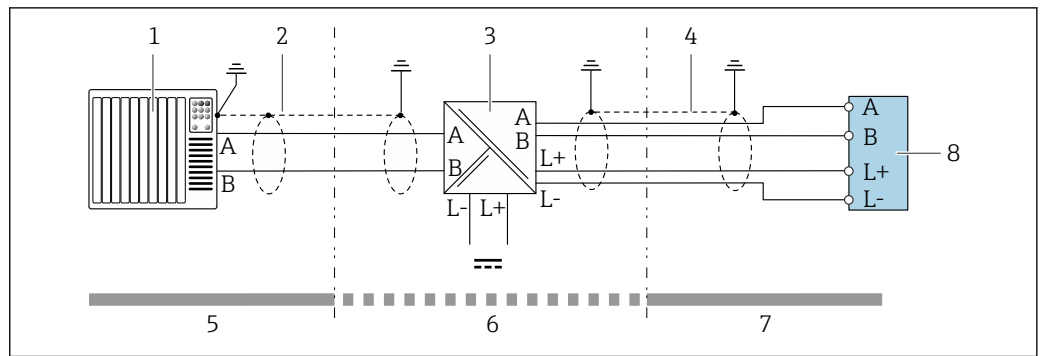


A0028765

14 Exemplo de conexão para Modbus RS485, área não classificada e Zona 2/Div. 2

- 1 Sistema de controle (por exemplo CLP)
- 2 Blindagem de cabo: a blindagem do cabo deve ser aterrada em ambas as extremidades para que fiquem em conformidade com as exigências da EMC; observe as especificações do cabo → 39
- 3 Caixa de distribuição
- 4 Transmissor

Modbus RS485 intrinsecamente segura

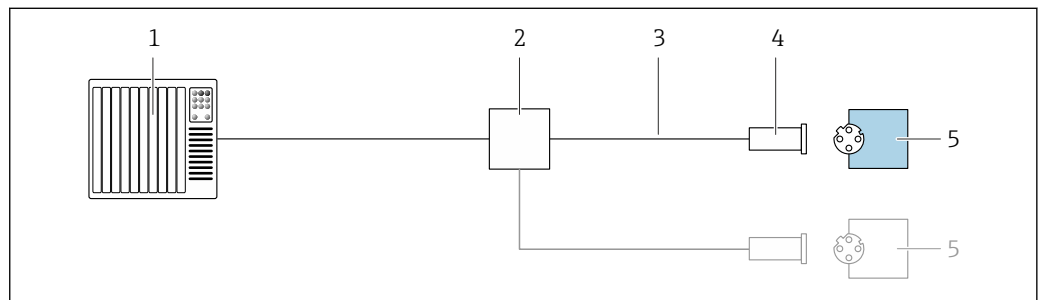


A0028766

15 Exemplo de conexão para Modbus RS485 intrinsecamente segura

- 1 Sistema de controle (por exemplo CLP)
- 2 Blindagem do cabo, observe as especificações do cabo
- 3 Barreira de segurança Promass100
- 4 Observe as especificações de cabo
- 5 Área não classificada
- 6 Área não classificada e Zona 2/Div. 2
- 7 Área intrinsecamente segura
- 8 Transmissor

EtherNet/IP

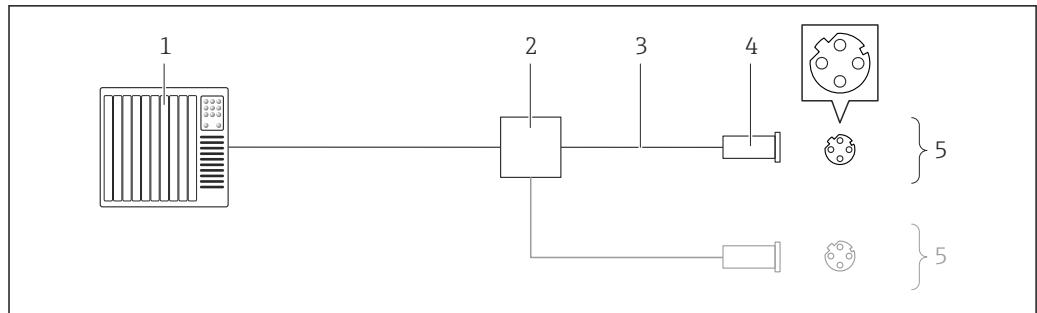


A0028767

16 Exemplo de conexão para EtherNet/IP

- 1 Sistema de controle (por exemplo CLP)
- 2 Chave Ethernet
- 3 Observe as especificações de cabo
- 4 Conector do equipamento
- 5 Transmissor

## PROFINET

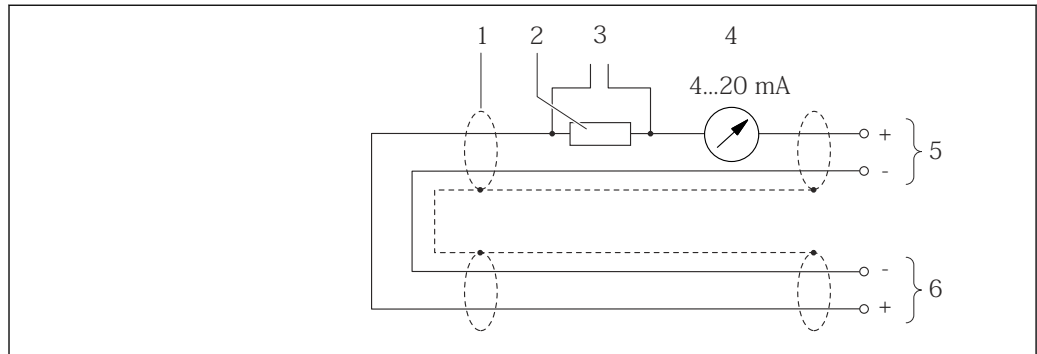


A0016805

17 Exemplo de conexão para o PROFINET

- 1 Sistema de controle (por exemplo CLP)
- 2 Chave Ethernet
- 3 Observe as especificações de cabo
- 4 Conector do equipamento
- 5 Transmissor

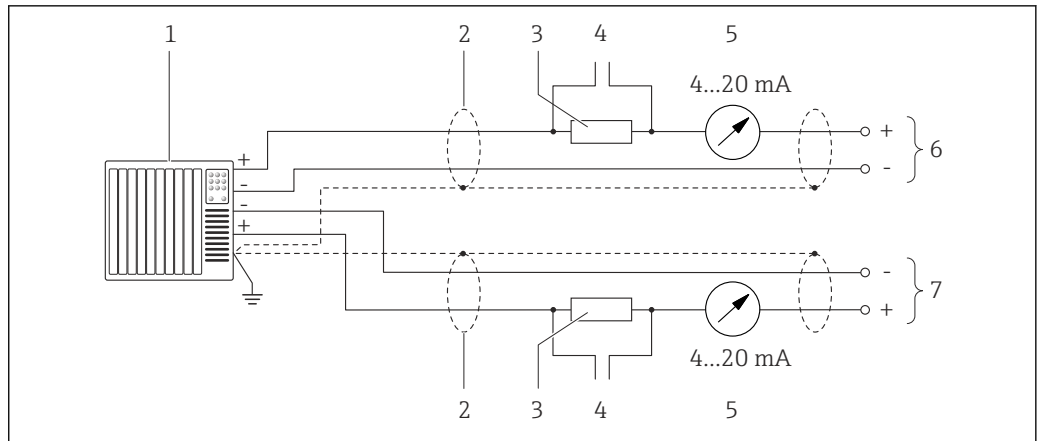
## Entrada HART



A0019828

18 Exemplo de conexão para entrada HART (modo burst) através da saída de corrente (ativa)

- 1 Blindagem do cabo, observe as especificações do cabo
- 2 Resistor para comunicação HART ( $\geq 250 \Omega$ ): observe a carga máxima
- 3 Conexão para equipamentos operacionais HART
- 4 Unidade do display analógico
- 5 Transmissor
- 6 Sensor para variável medida externa



19 Exemplo de conexão para entrada HART (modo mestre) através da saída de corrente (ativa)

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC).  
Pré-requisito: sistema de automação com HART versão 6, os comandos HART 113 e 114 podem ser processados.
- 2 Blindagem do cabo, observe as especificações do cabo
- 3 Resistor para comunicação HART ( $\geq 250 \Omega$ ): observe a carga máxima
- 4 Conexão para equipamentos operacionais HART
- 5 Unidade do display analógico
- 6 Transmissor
- 7 Sensor para variável medida externa

## Equalização potencial

### Especificações

Não são necessárias medidas especiais para a equalização potencial.

Considere o seguinte para garantir a medição correta:

- Mesmo potencial elétrico para o meio e o sensor
- Conceitos de aterramento internos da empresa

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

## 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  $\phi 6$  para 12 mm (0.24 para 0.47 in)
- Rosca para entrada para cabo:
  - M20
  - G 1/2"
  - NPT 1/2"

## 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 da fonte de alimentação

Cabo de instalação padrão é suficiente.

### Cabo de sinal

Saída de corrente 4 a 20 mA HART

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

Saída de pulso/frequência/comutada

Cabo de instalação padrão é suficiente.

*PROFIBUS DP*

A norma IEC 61158 especifica dois tipos de cabo (A e B) para a linha de barramento os quais podem ser usados para toda taxa de transmissão. É recomendado cabo tipo A.

<b>Tipo de cabo</b>	A
<b>Impedância característica</b>	135 para 165 $\Omega$ em uma frequência de medição de 3 para 20 MHz
<b>Capacitância do cabo</b>	< 30 pF/m
<b>Seção transversal do fio</b>	> 0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)
<b>Tipo de cabo</b>	Pares trançados
<b>Resistência da malha</b>	$\leq$ 110 $\Omega$ /km
<b>Amortecimento do sinal</b>	Máx. 9 dB por todo o comprimento da seção transversal do cabo
<b>Blindagem</b>	Blindagem trançada de cobre ou blindagem trançada com blindagem. Ao aterrar a blindagem do cabo, observe o conceito de aterramento da fábrica.

*Modbus RS485*

A norma EIA/TIA-485 especifica dois tipos de cabo (A e B) para a linha do barramento os quais podem ser usados para toda taxa de transmissão. É recomendado cabo tipo A.

<b>Tipo de cabo</b>	A
<b>Impedância característica</b>	135 para 165 $\Omega$ em uma frequência de medição de 3 para 20 MHz
<b>Capacitância do cabo</b>	< 30 pF/m
<b>Seção transversal do fio</b>	> 0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)
<b>Tipo de cabo</b>	Pares trançados
<b>Resistência da malha</b>	$\leq$ 110 $\Omega$ /km
<b>Amortecimento do sinal</b>	Máx. 9 dB por todo o comprimento da seção transversal do cabo
<b>Blindagem</b>	Blindagem trançada de cobre ou blindagem trançada com blindagem. Ao aterrar a blindagem do cabo, observe o conceito de aterramento da fábrica.

*EtherNet/IP*

A norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2 Annex especifica CAT 5 como a categoria mínima para um cabo usado para EtherNet/IP. CAT 5e e CAT 6 são recomendados.



Para mais informações sobre planejamento e instalação de redes EtherNet/IP, consulte o "Manual de planejamento e instalação de mídia. EtherNet/IP" da organização ODVA

*PROFINET*

A norma IEC 61156-6 especifica CAT 5 como a categoria mínima para um cabo usado por PROFINET. CAT 5e e CAT 6 são recomendados.



Para maiores informações sobre o planejamento e instalação das redes PROFINET, consulte: "Tecnologia de cabeamento e interconexão PROFINET", Orientação para PROFINET

**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 $\Omega$ , 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 com +15 para +45 °C (+59 para +113 °F) a2 para 6 bar (29 para 87 psi)
- Especificações de acordo com o protocolo de calibração
- Precisão com base nas sondas de calibração certificadas registradas no ISO 17025.

 Para obter erros medidos, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* →  89

### Erro máximo medido

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

### Precisão de base

 Fundamentos do projeto →  44

### Vazão mássica e vazão volumétrica (líquidos)

- ±0.15 % o.r.
- ±0.10 % o.r. (código de pedido para "Vazão de calibração", opção A, B, C, para vazão mássica)
- ±0.25 % o.r.

### Vazão mássica (gases)

±0.50 % o.r.

### Densidade (líquidos)

Nas condições de referência [g/cm <sup>3</sup> ]	Calibração da densidade padrão [g/cm <sup>3</sup> ]
±0.0005	±0.002

### Temperatura

±0.5 °C ± 0.005 · T °C (±0.9 °F ± 0.003 · (T - 32) °F)

### Estabilidade de ponto zero

DN		Estabilidade de ponto zero	
[mm]	[pol.]	[kg/h]	[lb/mín.]
8	3/8	0.20	0.007
15	1/2	0.65	0.024

DN		Estabilidade de ponto zero	
[mm]	[pol.]	[kg/h]	[lb/mín.]
25	1	1.80	0.066
40	1½	4.50	0.165
50	2	7.0	0.257
80	3	18.0	0.6615

### Valores de vazão

Os valores de vazão como parâmetros de rejeição dependem do diâmetro nominal.


#### Unidades SI

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

#### Unidades US

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[polegada]	[lb/mín.]	[lb/mín.]	[lb/mín.]	[lb/mín.]	[lb/mín.]	[lb/mín.]
$\frac{3}{8}$	73.50	7.350	3.675	1.470	0.735	0.147
$\frac{1}{2}$	238.9	23.89	11.95	4.778	2.389	0.478
1	661.5	66.15	33.08	13.23	6.615	1.323
1½	1 654	165.4	82.70	33.08	16.54	3.308
2	2 573	257.3	128.7	51.46	25.73	5.146
3	6 615	661.5	330.8	132.3	66.15	13.23

### Precisão dos resultados

 Se forem utilizadas saídas analógicas, é preciso considerar a precisão dos resultados no erro medido, mas, no caso de saídas fieldbus, ela pode ser ignorada (ex.: Modbus RS485, EtherNet/IP).

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

#### Saída de corrente

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

#### Saída de pulso/frequência



o.r. = de leitura

Precisão	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 →  44

*Vazão mássica e vazão volumétrica (líquidos)*

±0.075 % o.r.  
±0.05 % o.r. (opção de calibração, para vazão mássica)

*Vazão mássica (gases)*

±0.35 % o.r.

*Densidade (líquidos)*

±0.00025 g/cm<sup>3</sup>

*Temperatura*

±0.25 °C ± 0.0025 · T °C (±0.45 °F ± 0.0015 · (T-32) °F)

---

**Tempo de resposta** O tempo de resposta depende da configuração (amortecimento).

---

**Influência da temperatura ambiente** **Saída de corrente**  
o.r. = de leitura

<b>Coeficiente de temperatura</b>	Máx. ±0,005 % o.r./°C
-----------------------------------	-----------------------

**Saída de pulso/frequência**

<b>Coeficiente da temperatura</b>	Sem efeito adicional. Incluso na precisão.
-----------------------------------	--

---

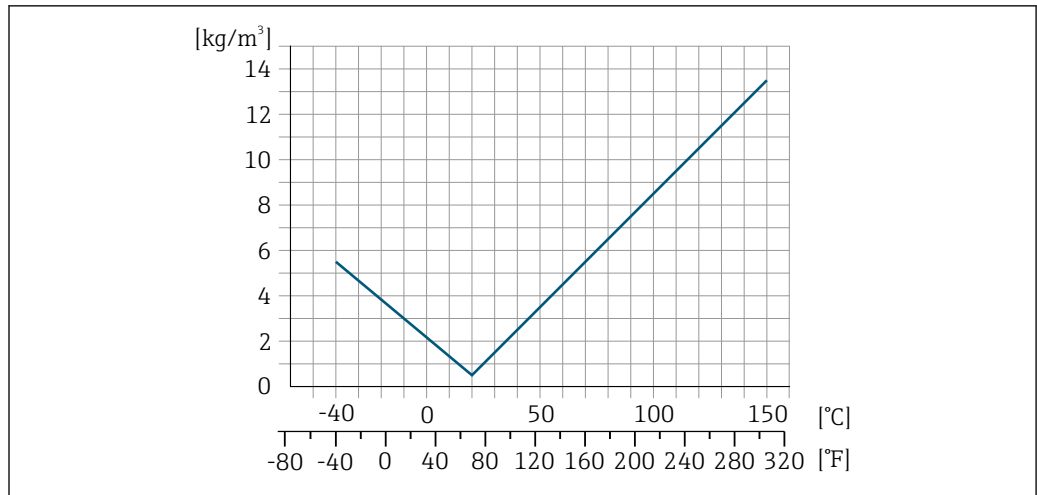
**Influência da temperatura da mídia** **Vazão mássica e vazão volumétrica**  
o.f.s. = de valor em escala real

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

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

**Densidade**

±0.0001 g/cm<sup>3</sup> /°C (±0.00005 g/cm<sup>3</sup> /°F) Quando houver uma diferença entre a temperatura de calibração da densidade e a temperatura do processo, o erro medido normal do sensor é. É possível fazer a calibração da densidade do campo.



A0016609

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

**Temperatura**

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

**Influência da pressão da média**

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

o.r. = de leitura



É possível compensar para o efeito através de:

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



Instruções de operação.

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

**Fundamentos do design**

o.r. = de leitura, 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

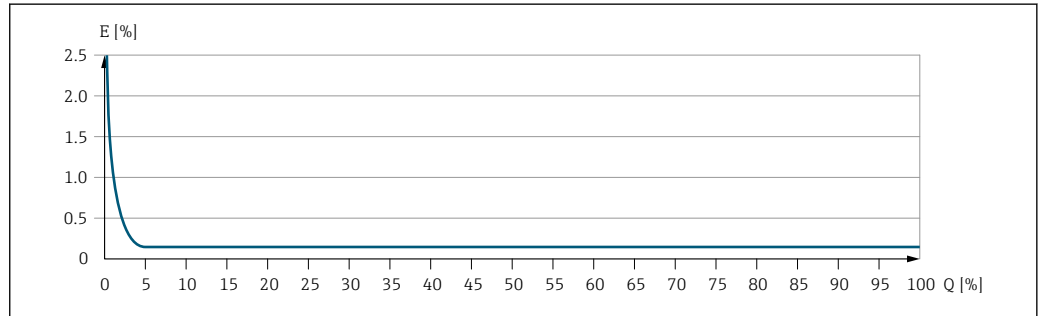
*Cálculo do erro máximo medido como uma função da taxa de vazão*

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 para erro medido máximo**

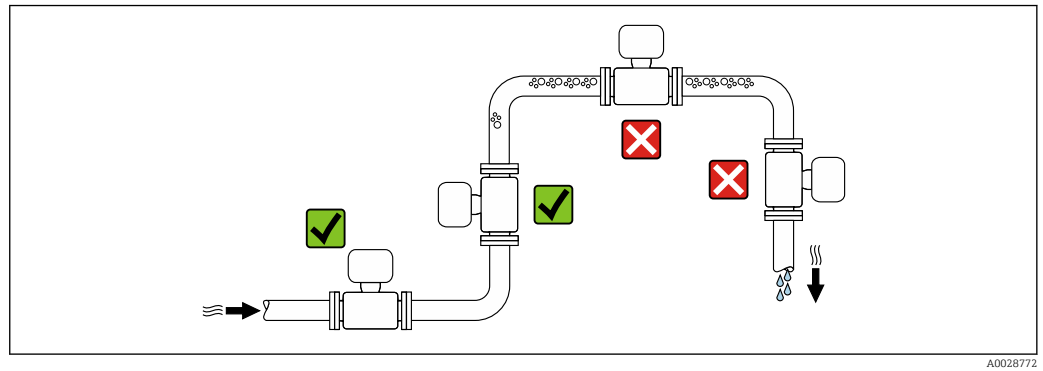


E Erro máximo medido em % o.r. (exemplo)  
 Q Taxa de vazão em um % do valor de fundo de escala máximo

**Instalação**

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

**Local de instalação**

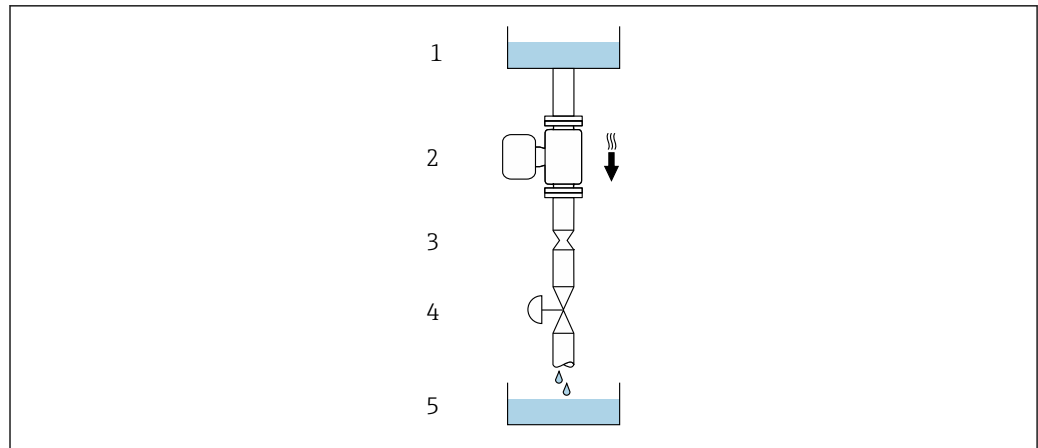


Para evitar erros de medição resultantes do acúmulo de bolhas de gás no tubo de medição, evite os seguintes locais de instalação no tubo:

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

**Instalação em tubos descendentes**

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



A0028773

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

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

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

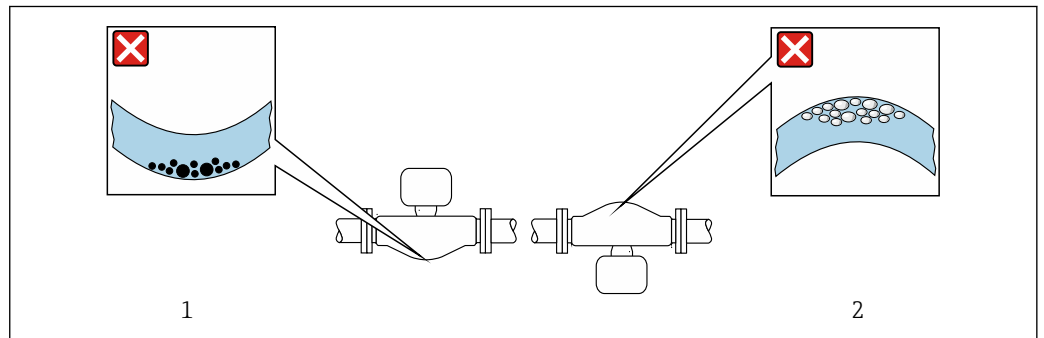
**Orientação**

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

Orientação		Recomendação
<b>A</b>	Orientação vertical	 A0015591
<b>B</b>	Orientação horizontal (transmissor na parte superior)	 A0015589
<b>C</b>	Orientação horizontal (transmissor na parte inferior)	 A0015590
<b>D</b>	Direção horizontal, transmissor voltado para o lado	 A0015592

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

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



A0028774

22 Direção do sensor com tubo de medição curvado

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

### Passagens de admissão e de saída

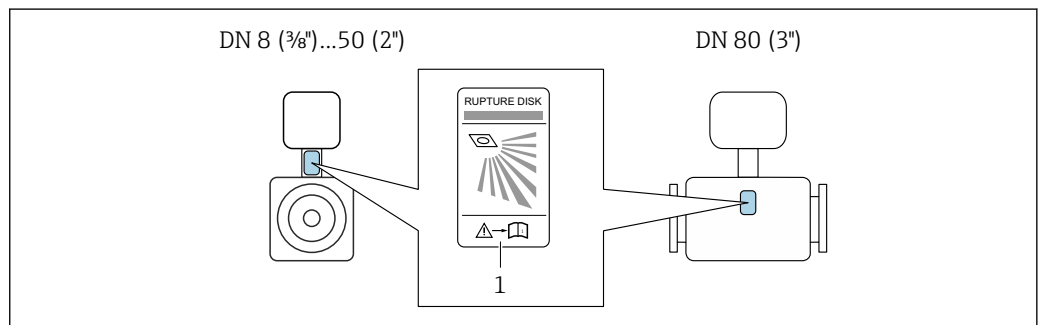
Não são necessárias precauções especiais para guarnições que criam turbulência, como válvulas, cotovelos ou peças T, desde que não ocorram cavitações. → 54

### Instruções especiais de instalação

#### Disco de ruptura

Informações referentes ao processo: [\(Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required=true\)](#)

A posição do disco de ruptura é indicado na etiqueta aplicada sobre ele. Se o disco de ruptura for disparado, a etiqueta é destruída. O disco pode então ser monitorado visualmente.



A0029956

1 Etiqueta do disco de ruptura

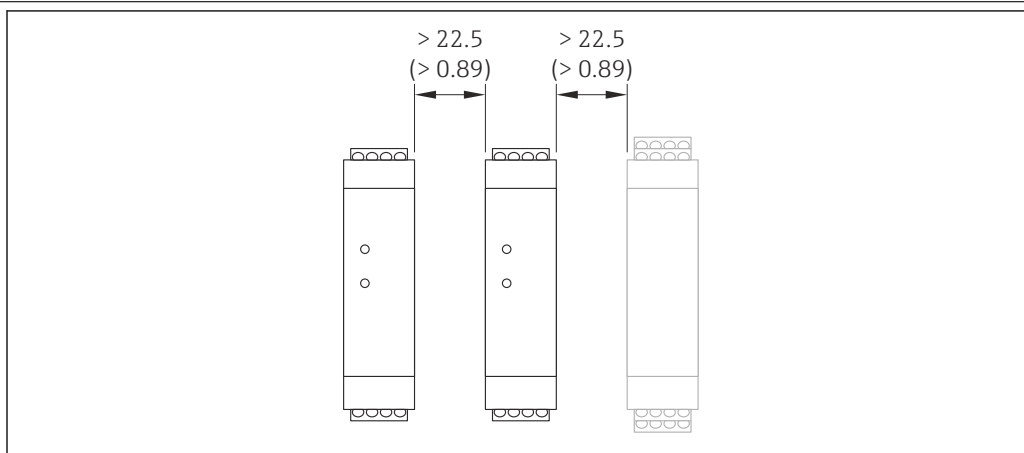
#### Ajuste de ponto zero

Todos os medidores são calibrados de acordo com tecnologia de última geração. A calibração é efetuada nas condições de referência. → 41 Portanto, normalmente, não é necessário o ajuste de ponto zero no campo.

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

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

### Montagem da Barreira de Segurança Promass 100



A0016894

23 Distância mínima entre a Barreira de Segurança adicional Promass 100 ou outros módulos. Mm (in) da unidade de engenharia

## Ambiente

### Faixa de temperatura ambiente

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

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

### Temperatura de armazenamento

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

### Classe climática

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

### Grau de proteção

#### Transmissor e sensor

- Conforme norma: IP66/67, alojamento tipo 4X
- Com o código de pedido para "Opções de sensor", a opção **CM**: IP69 também pode ser solicitada
- Quando o invólucro é aberto: IP20, alojamento tipo 1
- Módulo do display: IP20, alojamento tipo 1

#### Barreira de segurança Promass100

IP20

### Resistência contra vibração

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

### Resistência contra choque

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

### Resistência ao impacto

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



**Limpeza interior**

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

**Opções**

Versão sem óleo e graxa para peças úmidas, sem declaração  
 Código do pedido para "Serviço", opção **HA**

**Compatibilidade eletromagnética (EMC)**

- Depende do protocolo de comunicação:
  - HART, PROFIBUS DP, EtherNet/IP:  
De acordo com IEC/EN 61326 e Recomendação NAMUR 21 (NE 21)
  - Modbus RS485:  
De acordo com IEC/EN 61326 e Recomendação NAMUR 21 (NE 21)
  - PROFINET: 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, um prensa cabo EMC deve ser usado e a blindagem do cabo deve continuar por toda a extensão do terminal, sempre que possível.

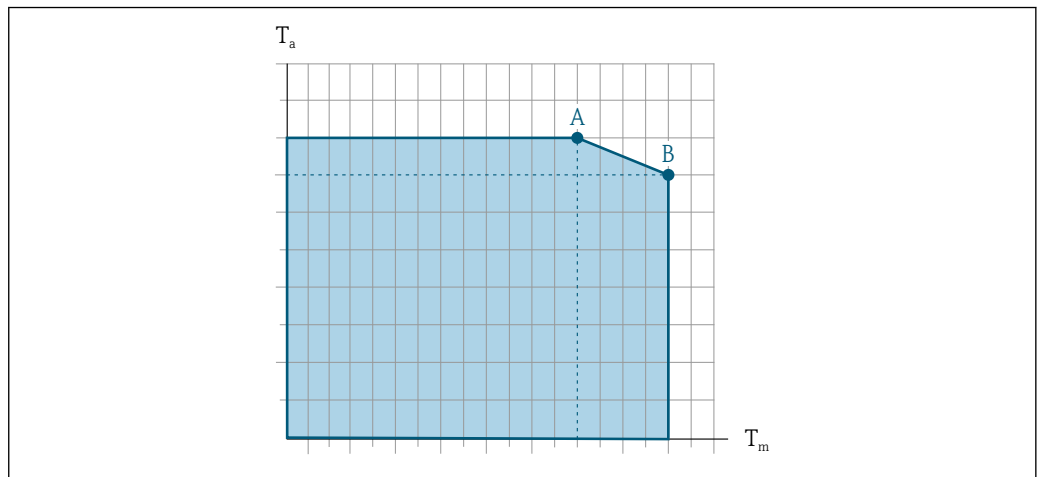


Detalhes na Declaração de conformidade.

## Processo

**Faixa de temperatura média** -40 para +150 °C (-40 para +302 °F)

**Depende da temperatura ambiente na temperatura da mídia**



24 Representação exemplar, valores na tabela abaixo.

$T_a$  Faixa de temperatura ambiente

$T_m$  Temperatura do meio

A Temperatura média  $T_m$  máxima permitida a  $T_{a\text{máx.}} = 60\text{ °C (140 °F)}$ ; temperaturas médias maiores  $T_m$  requerem uma temperatura ambiente reduzida  $T_a$

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



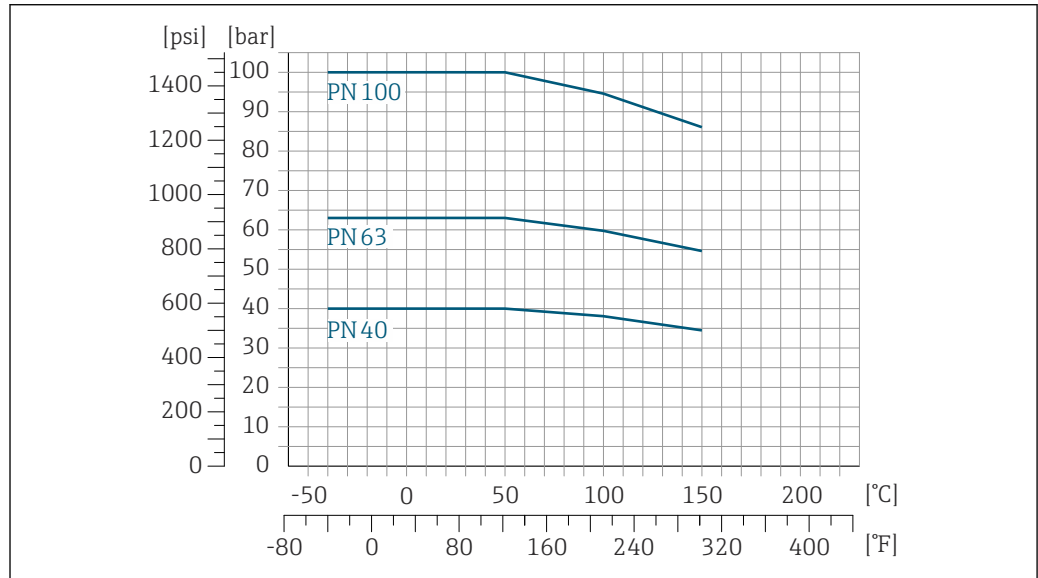
Valores para equipamentos usados em áreas classificadas:  
 Documentação Ex (XA) para o equipamento separada.

**Densidade** 0 para 5 000 kg/m<sup>3</sup> (0 para 312 lb/cf)

**Índices de temperatura-pressão**

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

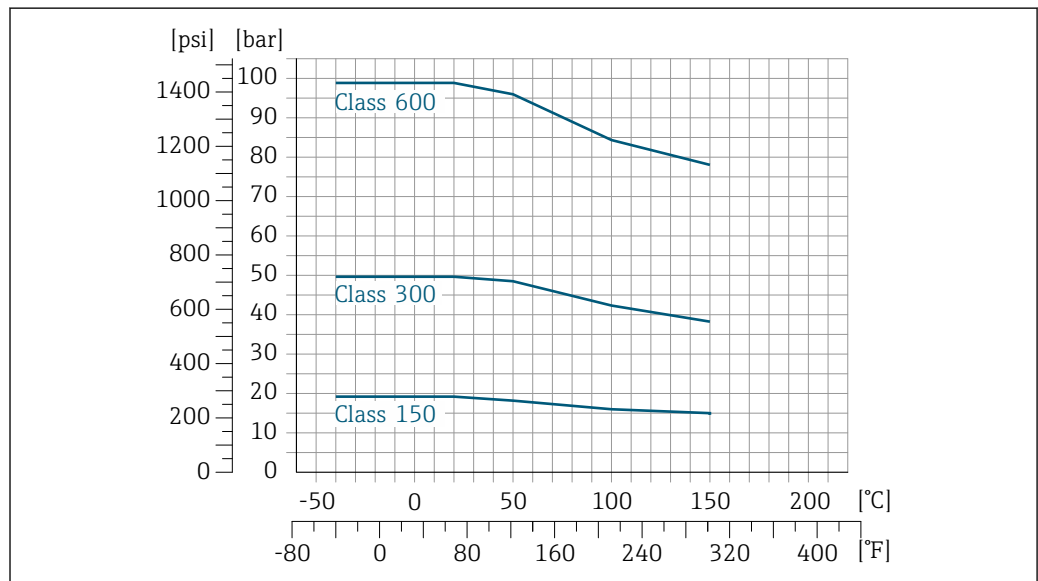
**Flange de acordo com EN 1092-1 (DIN 2501)**



A0029832-PT

25 Com material de flange 1.4404 (F316/F316L)

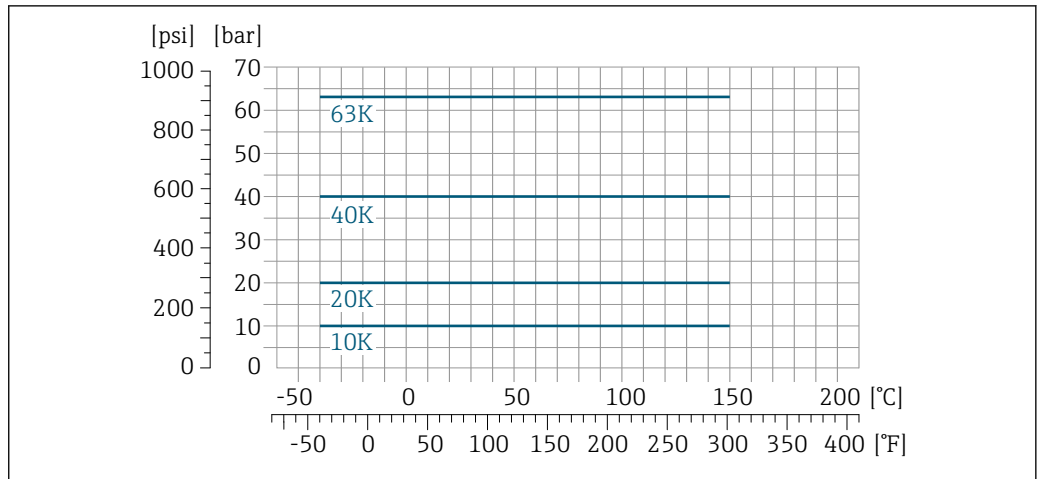
**Flange de acordo com ASME B16.5**



A0029833-PT

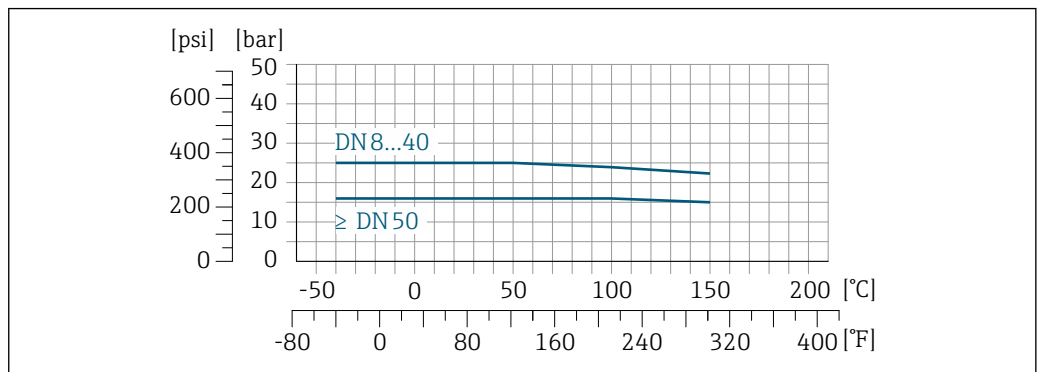
26 Com material de flange 1.4404 (F316/F316L)

**Flange JIS B2220**



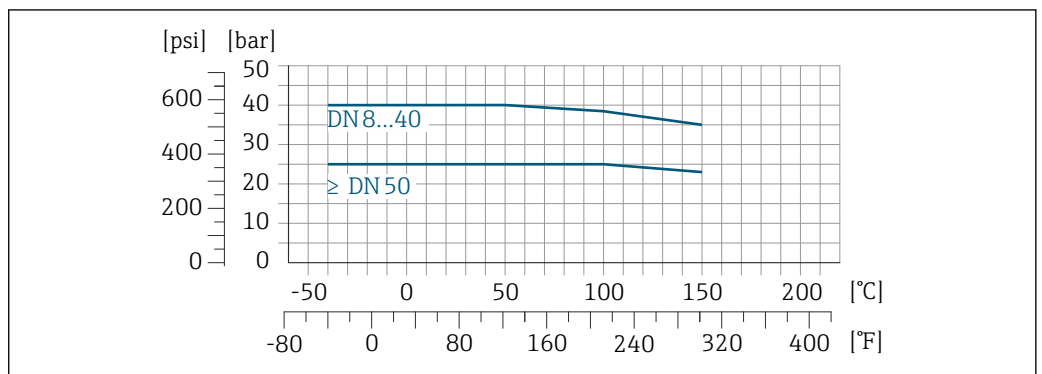
27 Com material de flange 1.4404 (F316/F316L)

**Flange DIN 11864-2 Formulário A**



28 Com material da flange 1.4404 (316/316L)

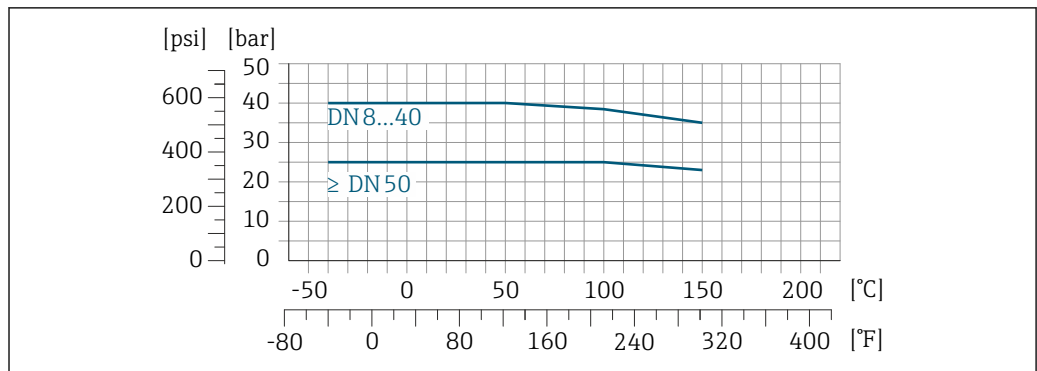
**Rosca DIN 11851**



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

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

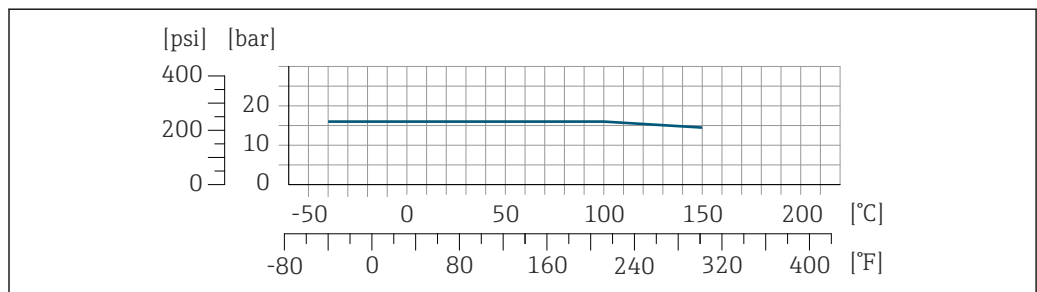
**Rosca DIN 11864-1 Formulário A**



A0029848-PT

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

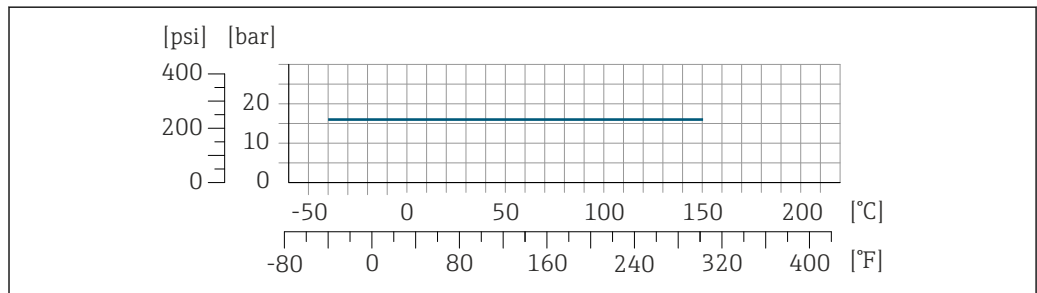
**Rosca ISO 2853**



A0029853-PT

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

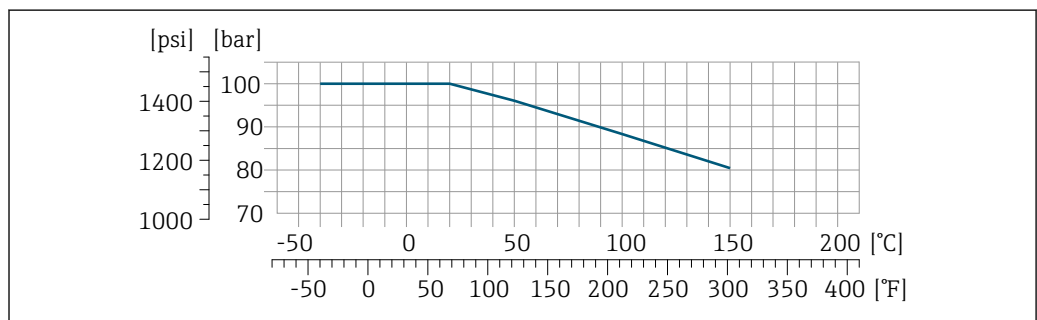
**Rosca SMS 1145**



A0032218-PT

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

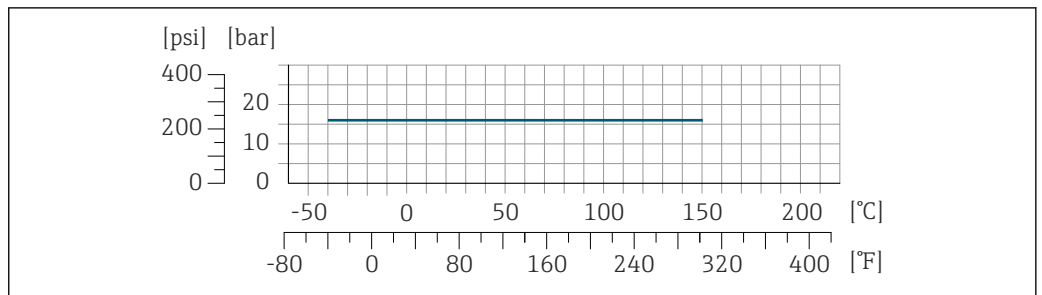
**VCO**



A0029863-PT

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

**Braçadeira Tri-Clamp**



A0032218-PT

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

**Invólucro do sensor**

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

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

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.

**Pressão de ruptura do invólucro do sensor**

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

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

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

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


**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.

**Limite de vazão**

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

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

- O valor mínimo recomendado em escala real é de aprox. 1/20 do valor máximo em escala real
- Na maioria das aplicações, 20 para 50 % do valor máximo em escala real pode ser considerado ideal
- Um valor baixo em escala real deve ser selecionado para o meio abrasivo (tais como líquidos com sólidos confinados): velocidade de vazão < 1 m/s (< 3 ft/s).
- Para medição de gás, aplicam-se as seguintes regras:
  - A velocidade de vazão nos tubos de medição não deve ultrapassar metade da velocidade do som (0.5 Mach).
  - A máxima vazão mássica depende da densidade do gás: fórmula →  8

**i** Para calcular o limite de fluxo, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* →  89

**Perda de pressão**

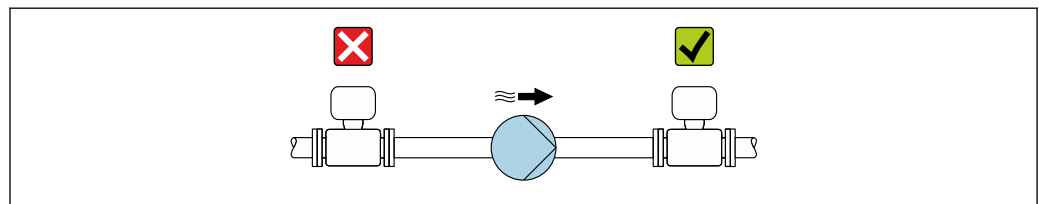
**i** Para calcular a perda de carga, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* →  89

**Pressão do sistema**

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

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

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



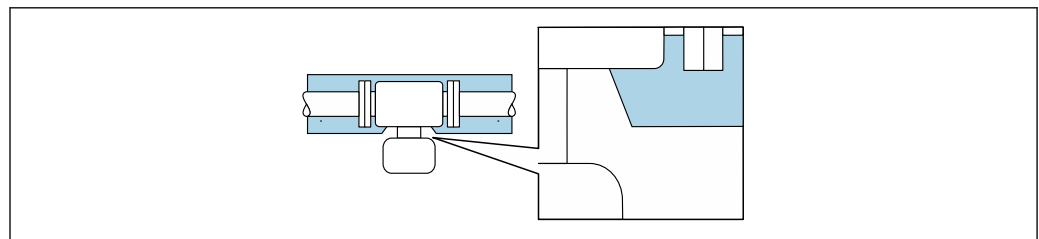
A0028777

**Isolamento térmico**


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

**AVISO****Superaquecimento dos componentes eletrônicos devido ao isolamento térmico!**

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



A0034391

 34 *Isolamento térmico com pescoço estendido livre*

**Aquecimento**

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

#### Opções de aquecimento

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



Invólucros de aquecimento para os sensores podem ser solicitados como acessórios pela Endress +Hauser. → 88

#### AVISO

#### Perigo de superaquecimento quando aquecendo

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

---

#### Vibrações

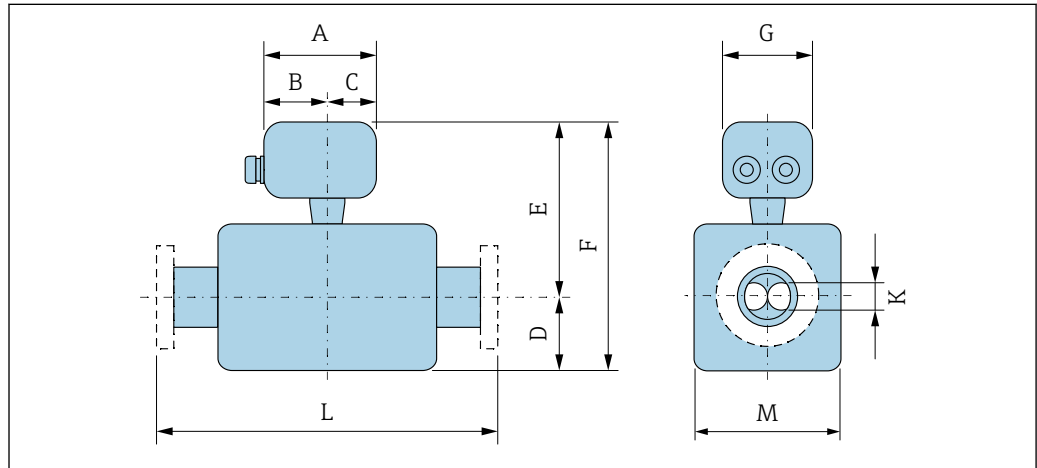
A alta frequência de oscilação dos tubos de medição garante que a operação correta do sistema de medição não seja influenciado pelas vibrações da fábrica.

## Construção mecânica

Dimensões em unidades SI

Versão compacta

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



A0033787

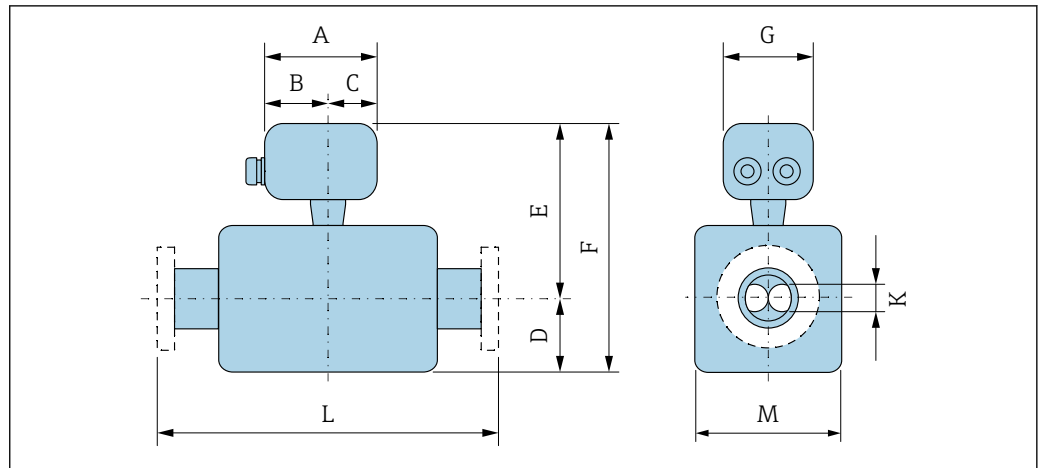
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E <sup>1)</sup> [mm]	F <sup>1)</sup> [mm]	G [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
8	147.5	93.5	54	89.1	177.1	266.2	136	5.35	<sup>2)</sup>	44.9
15	147.5	93.5	54	100.1	177.1	277.2	136	8.3	<sup>2)</sup>	44.9
25	147.5	93.5	54	102.1	174.2	276.2	136	12	<sup>2)</sup>	51
40	147.5	93.5	54	120.7	180.2	300.8	136	17.6	<sup>2)</sup>	64.3
50	147.5	93.5	54	175.5	194.5	369.9	136	26	<sup>2)</sup>	91.1
80	147.5	93.5	54	205.3	210	415.3	136	40.5	<sup>2)</sup>	127

1) Se estiver usando um display, código de pedido para "Display; operação", opção B: valores +28 mm

2) Dependendo da conexão do processo



Código de pedido "Invólucro", opção B: "Compacto, higiênico, inoxidável"

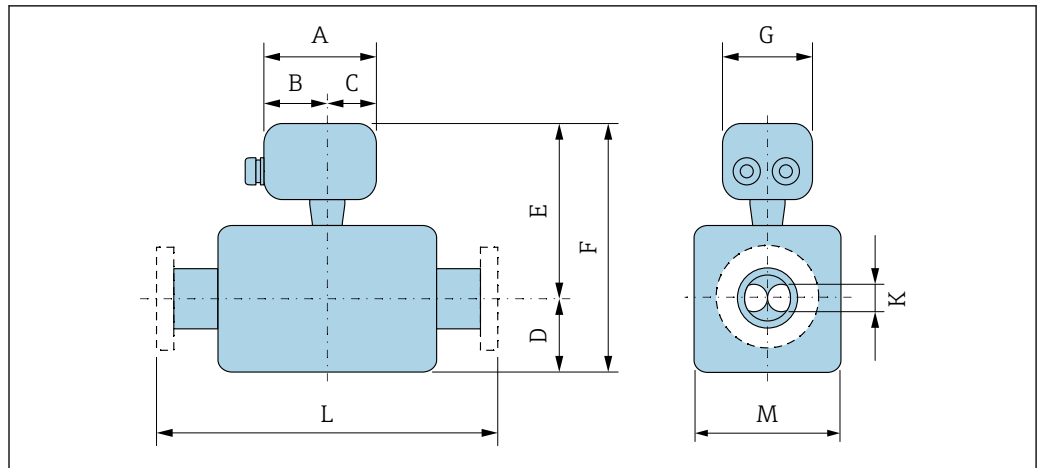


A0033787

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E <sup>1)</sup> [mm]	F <sup>1)</sup> [mm]	G [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
8	136.8	78	58.8	89.1	172.5	261.6	133.5	5.35	<sup>2)</sup>	44.9
15	136.8	78	58.8	100.1	172.5	272.6	133.5	8.30	<sup>2)</sup>	44.9
25	136.8	78	58.8	102.1	169.6	271.6	133.5	12.0	<sup>2)</sup>	51
40	136.8	78	58.8	120.7	175.6	296.2	133.5	17.6	<sup>2)</sup>	64.3
50	136.8	78	58.8	175.5	189.9	365.3	133.5	26.0	<sup>2)</sup>	91.1
80	136.8	78	58.8	205.3	205.4	410.8	133.5	40.5	<sup>2)</sup>	127

- 1) Se estiver usando um display, código de pedido para "Display; operação", opção B: valores +14 mm
- 2) Dependendo da conexão do processo

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



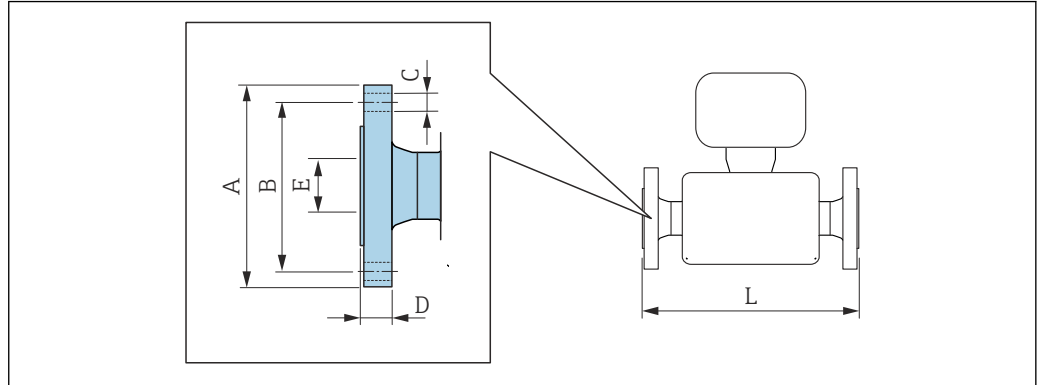
A0033787

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E <sup>1)</sup> [mm]	F <sup>1)</sup> [mm]	G [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
8	123.6	67.7	55.9	89.1	172.3	261.4	111.4	5.35	<sup>2)</sup>	44.9
15	123.6	67.7	55.9	100.1	172.3	272.4	111.4	8.30	<sup>2)</sup>	44.9
25	123.6	67.7	55.9	102.1	169.4	271.4	111.4	12.0	<sup>2)</sup>	51
40	123.6	67.7	55.9	120.7	175.4	296	111.4	17.6	<sup>2)</sup>	64.3
50	123.6	67.7	55.9	175.5	189.6	365	111.4	26.0	<sup>2)</sup>	91.1
80	123.6	67.7	55.9	205.3	205.2	410.5	111.4	40.5	<sup>2)</sup>	127

- 1) Se estiver usando um display, código de pedido para "Display; operação", opção B: valores +14 mm  
 2) Dependendo da conexão do processo

**Conexões do flange**

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



A0015621

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

<b>Flange de acordo com EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512 N), PN 40</b>						
1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexão do processo", opção D2S						
<b>Flange com ranhura de acordo com EN 1092-1 Formulário D (DIN 2512N), PN 40</b>						
1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexão do processo", opção D6S						
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	232/510 <sup>2)</sup>
15	95	65	4 × Ø14	16	17.3	279/510 <sup>2)</sup>
25	115	85	4 × Ø14	18	28.5	329/600 <sup>2)</sup>
40	150	110	4 × Ø18	18	43.1	445
50	165	125	4 × Ø18	20	54.5	556/715 <sup>2)</sup>
80	200	160	8 × Ø18	24	82.5	611/915 <sup>2)</sup>
Rugosidade da superfície (flange): EN 1092-1 Formulário B1 (DIN 2526 Formulário C), Ra 3.2 para 12.5 µm						

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

<b>Flange de acordo com EN 1092-1 (DIN 2501), PN 40 (com flanges DN 25)</b>						
1.4404 (F316/F316L)						
Código de 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	329
15	115	85	4 × Ø14	18	28.5	329
Rugosidade da superfície (flange): EN 1092-1 Formulário B1 (DIN 2526 Formulário C), Ra 3.2 para 12.5 µm						

<b>Flange de acordo com EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N), PN 63</b>						
1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexão do processo", opção D3S						
<b>Flange com ranhura de acordo com EN 1092-1 Formulário D (DIN 2512N), PN 63</b>						
1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexão do processo", opção D7S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	180	135	4 × Ø22	26	54.5	565
80	215	170	8 × Ø22	28	81.7	646
Rugosidade da superfície (flange): EN 1092-1 Formulário B2 (DIN 2526 Formulário E), Ra 0.8 para 3.2 µm						

<b>Flange de acordo com EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N), PN 100</b>						
1.4404 (F316/F316L)						
Código de pedido para "Conexão do processo", opção D4S						
<b>Flange com ranhura de acordo com EN 1092-1 Formulário D (DIN 2512N), PN 100</b>						
1.4404 (F316/F316L)						
Código de pedido para "Conexão do processo", opção D8S						
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	261
15	105	75	4 × Ø14	20	17.3	295
25	140	100	4 × Ø18	24	28.5	360
40	170	125	4 × Ø22	26	42.5	486
50	195	145	4 × Ø26	28	53.9	581
80	230	180	8 × Ø26	32	80.9	656
Rugosidade da superfície (flange): EN 1092-1 Formulário B2 (DIN 2526 Formulário E), Ra 0.8 para 3.2 µm						

1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

<b>Flange de acordo com ASME B16.5, Classe 150</b>						
1.4404 (F316/F316L)						
Código de pedido para "Conexão do processo", opção AAS						
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	232
15	90	60.3	4 × Ø15.7	11.2	15.7	279
25	110	79.4	4 × Ø15.7	14.2	26.7	329
40	125	98.4	4 × Ø15.7	17.5	40.9	445
50	150	120.7	4 × Ø19.1	19.1	52.6	556
80	190	152.4	4 × Ø19.1	23.9	78.0	611
Rugosidade da superfície (flange): Ra3.2 para 6.3 µm						

1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

<b>Flange de acordo com ASME B16.5, Classe 300</b>						
1.4404 (F316/F316L)						
Código de pedido para "Conexão do processo", opção ABS						
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	232
15	95	66.7	4 × Ø15.7	14.2	15.7	279

<b>Flange de acordo com ASME B16.5, Classe 300</b>						
<b>1.4404 (F316/F316L)</b>						
<i>Código de pedido para "Conexão do processo", opção ABS</i>						
<b>DN</b> <b>[mm]</b>	<b>A</b> <b>[mm]</b>	<b>B</b> <b>[mm]</b>	<b>C</b> <b>[mm]</b>	<b>D</b> <b>[mm]</b>	<b>E</b> <b>[mm]</b>	<b>L</b> <b>[mm]</b>
25	125	88.9	4 × Ø19.0	17.5	26.7	329
40	155	114.3	4 × Ø22.3	20.6	40.9	445
50	165	127	8 × Ø19.0	22.3	52.6	556
80	210	168.3	8 × Ø22.3	28.4	78.0	611
Rugosidade da superfície (flange): Ra3.2 para 6.3 µm						

1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

<b>Flange de acordo com ASME B16.5, Classe 600</b>						
<b>1.4404 (F316/F316L)</b>						
<i>Código de pedido para "Conexão do processo", opção ACS</i>						
<b>DN</b> <b>[mm]</b>	<b>A</b> <b>[mm]</b>	<b>B</b> <b>[mm]</b>	<b>C</b> <b>[mm]</b>	<b>D</b> <b>[mm]</b>	<b>E</b> <b>[mm]</b>	<b>L</b> <b>[mm]</b>
8 <sup>1)</sup>	95	66.7	4 × Ø15.7	20.6	13.9	261
15	95	66.7	4 × Ø15.7	20.6	13.9	295
25	125	88.9	4 × Ø19.1	23.9	24.3	380
40	155	114.3	4 × Ø22.4	28.7	38.1	496
50	165	127	8 × Ø19.1	31.8	49.2	583
80	210	168.3	8 × Ø22.4	38.2	73.7	671
Rugosidade da superfície (flange): Ra3.2 para 6.3 µm						

1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

<b>Flange JIS B2220, 10K</b>						
<b>1.4404 (F316/F316L)</b>						
<i>Código de pedido para "Conexão do processo", opção NDS</i>						
<b>DN</b> <b>[mm]</b>	<b>A</b> <b>[mm]</b>	<b>B</b> <b>[mm]</b>	<b>C</b> <b>[mm]</b>	<b>D</b> <b>[mm]</b>	<b>E</b> <b>[mm]</b>	<b>L</b> <b>[mm]</b>
50	155	120	4 × Ø19	16	50	556
80	185	150	8 × Ø19	18	80	603
Rugosidade da superfície (flange): Ra3.2 para 6.3 µm						

<b>Flange JIS B2220, 20K</b>						
<b>1.4404 (F316/F316L)</b>						
<i>Código de pedido para "Conexão do processo", opção NES</i>						
<b>DN</b> <b>[mm]</b>	<b>A</b> <b>[mm]</b>	<b>B</b> <b>[mm]</b>	<b>C</b> <b>[mm]</b>	<b>D</b> <b>[mm]</b>	<b>E</b> <b>[mm]</b>	<b>L</b> <b>[mm]</b>
8 <sup>1)</sup>	95	70	4 × Ø15	14	15	232
15	95	70	4 × Ø15	14	15	279
25	125	90	4 × Ø19	16	25	329
40	140	105	4 × Ø19	18	40	445
50	155	120	8 × Ø19	18	50	556

<b>Flange JIS B2220, 20K</b> <b>1.4404 (F316/F316L)</b> <i>Código de pedido para "Conexão do processo", opção NES</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	200	160	8 × Ø23	22	80	603
Rugosidade da superfície (flange): Ra3.2 para 6.3 µm						

- 1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

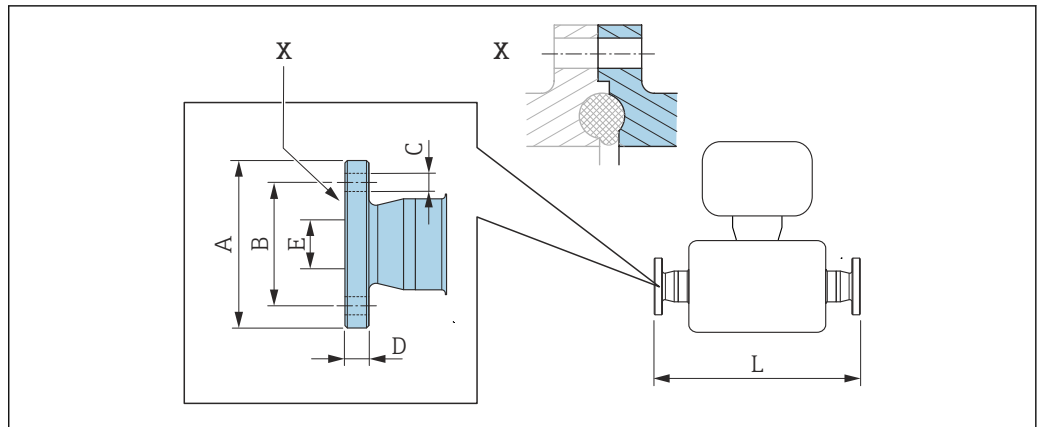
<b>Flange JIS B2220, 40K</b> <b>1.4404 (F316/F316L)</b> <i>Código de pedido para "Conexão do processo", opção NGS</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	115	80	4 × Ø19	20	15	261
15	115	80	4 × Ø19	20	15	300
25	130	95	4 × Ø19	22	25	375
40	160	120	4 × Ø23	24	38	496
50	165	130	8 × Ø19	26	50	601
80	210	170	8 × Ø23	32	75	661
Rugosidade da superfície (flange): Ra3.2 para 6.3 µm						

- 1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

<b>Flange JIS B2220, 63K</b> <b>1.4404 (F316/F316L)</b> <i>Código de pedido para "Conexão do processo", opção NHS</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	120	85	4 × Ø19	23	12	282
15	120	85	4 × Ø19	23	12	315
25	140	100	4 × Ø23	27	22	383
40	175	130	4 × Ø25	32	35	515
50	185	145	4 × Ø23	34	48	616
80	230	185	4 × Ø25	40	73	686
Rugosidade da superfície (flange): Ra3.2 para 6.3 µm						

- 1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

Flange fixo DIN 11864-2



A0015627

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

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

**Flange DIN11864-2 Formulário A, para tubo em conformidade com DIN11866 série A, flange com marcação 1.4404 (316/316L)**

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

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

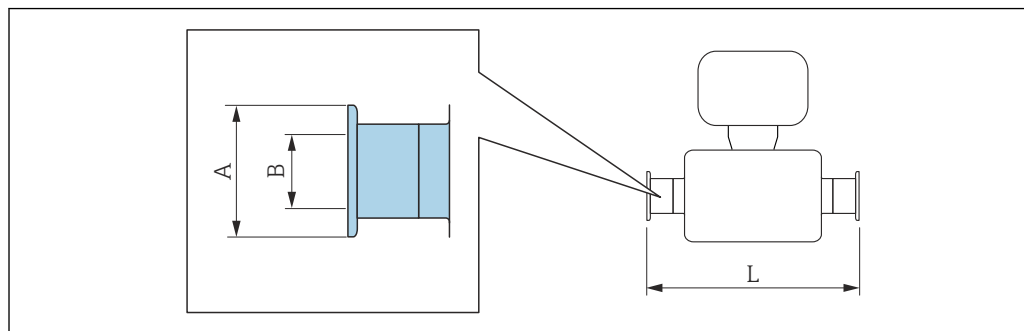
Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com

Ra<sub>máx.</sub> = 0.76 µm: Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SB

Ra<sub>máx.</sub> = 0.38 µm: Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SC

## Conexões da braçadeira

### Braçadeira Tri-Clamp



A0015625

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

#### Braçadeira tripla (½"), para tubo de acordo com DIN 11866 série C 1.4404 (316/316L)

Código de pedido para "Conexão do Processo", opção FDW

DN [mm]	Braçadeira [pol.]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	½	25.0	9.5	229
15	½	25.0	9.5	273

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com  
Ra<sub>máx.</sub> = 0.76 µm: Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SB  
Ra<sub>máx.</sub> = 0.38 µm: Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SC

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

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

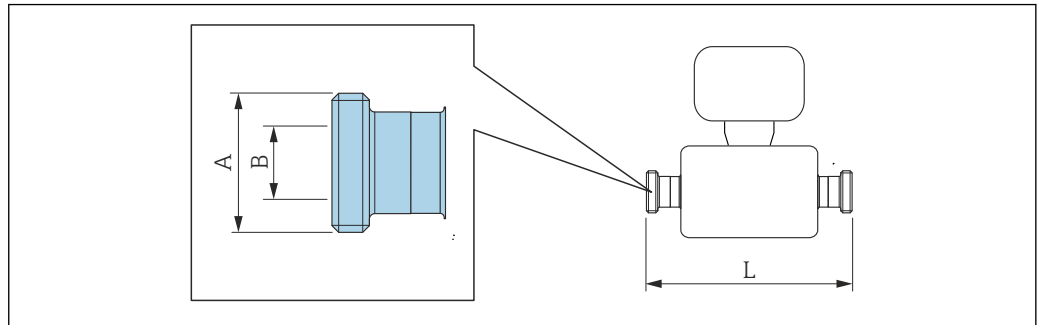
DN [mm]	Braçadeira [pol.]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	1	50.4	22.1	229
15	1	50.4	22.1	273
25	1	50.4	22.1	324
40	1½	50.4	34.8	456
50	2	63.9	47.5	562
80	3	90.9	72.9	671

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com  
Ra<sub>máx.</sub> = 0.76 µm: Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SB  
Ra<sub>máx.</sub> = 0.38 µm: Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SC



## Rosca dos acoplamentos

Rosca DIN 11851, DIN11864-1, SMS 1145



A0015628

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

**Rosca DIN 11851, para tubo de acordo com DIN11866, séries A  
1.4404 (316/316L)**

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

DN [mm]	A [pol.]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 34 × 1/8	16	229
15	Rd 34 × 1/8	16	273
25	Rd 52 × 1/6	26	324
40	Rd 65 × 1/6	38	456
50	Rd 78 × 1/6	50	562
80	Rd 110 × 1/4	81	671

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com  
 Ra<sub>máx.</sub> = 0.76 µm: Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SB  
 Ra<sub>máx.</sub> = 0.38 µm: Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SC

**Rosca DIN11864-1 Formulário A, para tubo de acordo com DIN11866, séries A  
1.4404 (316/316L)**

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

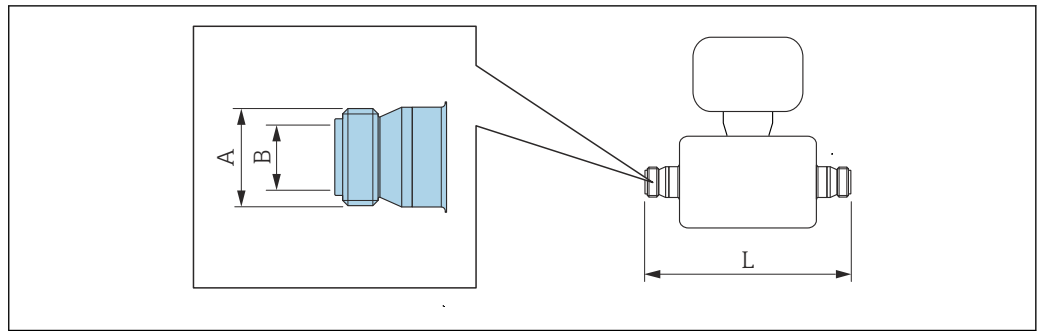
DN [mm]	A [pol.]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 28 × 1/8	10	229
15	Rd 34 × 1/8	16	273
25	Rd 52 × 1/6	26	324
40	Rd 65 × 1/6	38	456
50	Rd 78 × 1/6	50	562
80	Rd 110 × 1/4	81	671

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com  
 Ra<sub>máx.</sub> = 0.76 µm: Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SB  
 Ra<sub>máx.</sub> = 0.38 µm: Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SC

Rosca SMS 1145 1.4404 (316/316L) Código de pedido para "Conexão do Processo", opção SCS			
DN [mm]	A [pol.]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 40 × 1/6	22.5	229
15	Rd 40 × 1/6	22.5	273
25	Rd 40 × 1/6	22.5	324
40	Rd 60 × 1/6	35.5	456
50	Rd 70 × 1/6	48.5	562
80	Rd 98 × 1/6	72.9	671

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com  
Ra<sub>máx.</sub> = 0.76 µm: Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SB  
Ra<sub>máx.</sub> = 0.38 µm: Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SC

Rosca ISO 2853



A0015623

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

Rosca de acordo com ISO 2853, para tubo de acordo com ISO 2037  
**1.4404 (316/316L)**

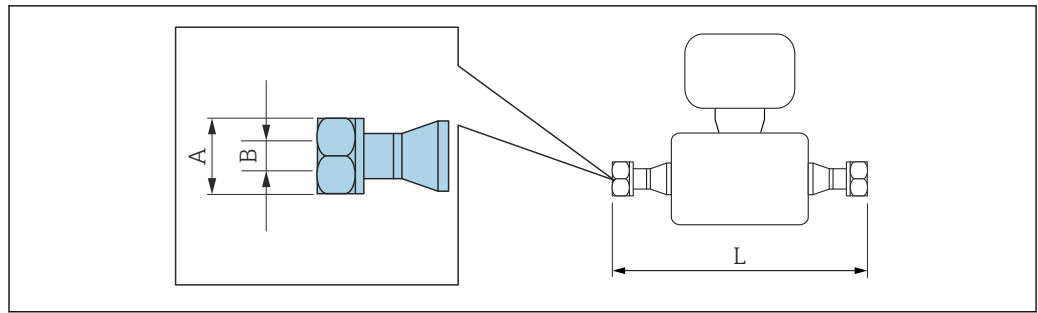
Código de pedido para "Conexão do processo", opção JSF

DN [mm]	A Diâmetro <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	L [mm]
8	37.13	22.6	229
15	37.13	22.6	273
25	37.13	22.6	324
40	50.68	35.6	456
50	64.16	48.6	562
80	91.19	72.9	671

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com  
Ra<sub>máx.</sub> = 0.76 µm: Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SB  
Ra<sub>máx.</sub> = 0.38 µm: Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SC

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

VCO



A0015624

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

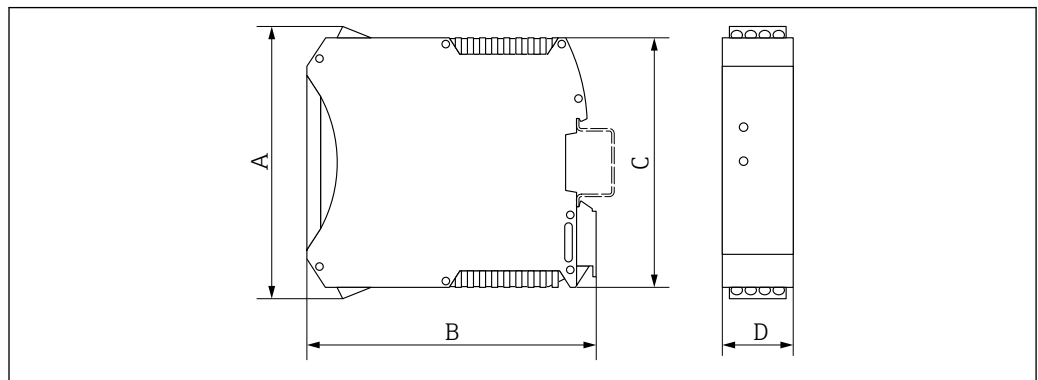
8-VCO-4 (1/2") 1.4404 (316/316L) Código de pedido para "Conexão do processo", opção CVS			
DN [mm]	A [pol.]	B [mm]	L [mm]
8	AF 1	10.2	252

12-VCO-4 (3/4") 1.4404 (316/316L) Código de pedido para "Conexão do processo", opção CWS			
DN [mm]	A [pol.]	B [mm]	L [mm]
15	AF 1½	15.7	305

### Barreira de segurança Promass100

Trilho de perfil alto EN 60715:

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

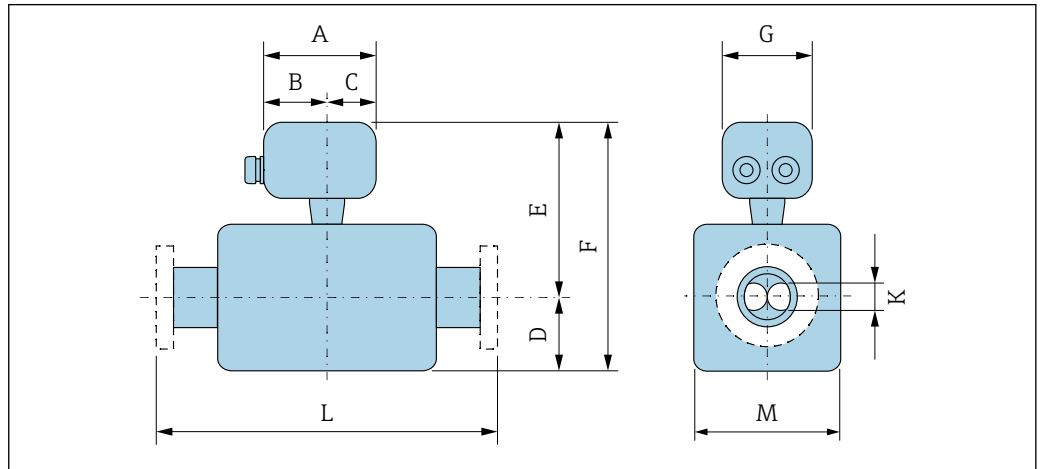


A0016777

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

**Dimensões em unidades US**      **Versão compacta**

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

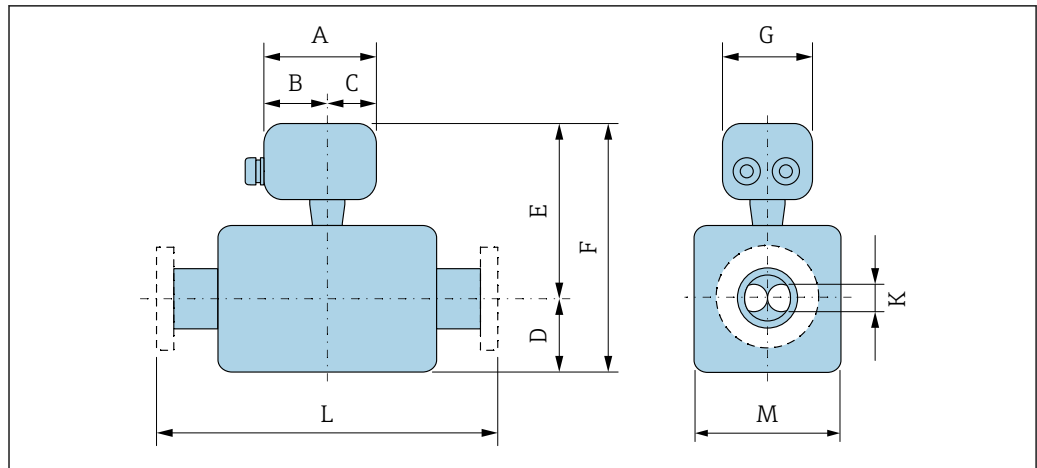


A0033787

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	F <sup>1)</sup> [pol.]	G [pol.]	K [pol.]	L [pol.]	M [pol.]
3/8	5.81	3.68	2.13	3.66	7.05	10.71	5.35	0.21	<sup>2)</sup>	1.77
1/2	5.81	3.68	2.13	4.13	7.13	11.26	5.35	0.33	<sup>2)</sup>	1.77
1	5.81	3.68	2.13	4.17	7.32	11.5	5.35	0.47	<sup>2)</sup>	2.01
1½	5.81	3.68	2.13	4.76	7.56	12.32	5.35	0.69	<sup>2)</sup>	2.53
2	5.81	3.68	2.13	6.67	8.19	14.86	5.35	1.02	<sup>2)</sup>	3.59
3	5.81	3.68	2.13	8.07	8.41	16.48	5.35	1.59	<sup>2)</sup>	5

- 1) Se estiver usando um display, o código de pedido para "Display; operação", opção B: valores +1,1 pol.
- 2) Dependendo da conexão do processo

Código de pedido "Invólucro", opção B: "Compacto, higiênico, inoxidável"

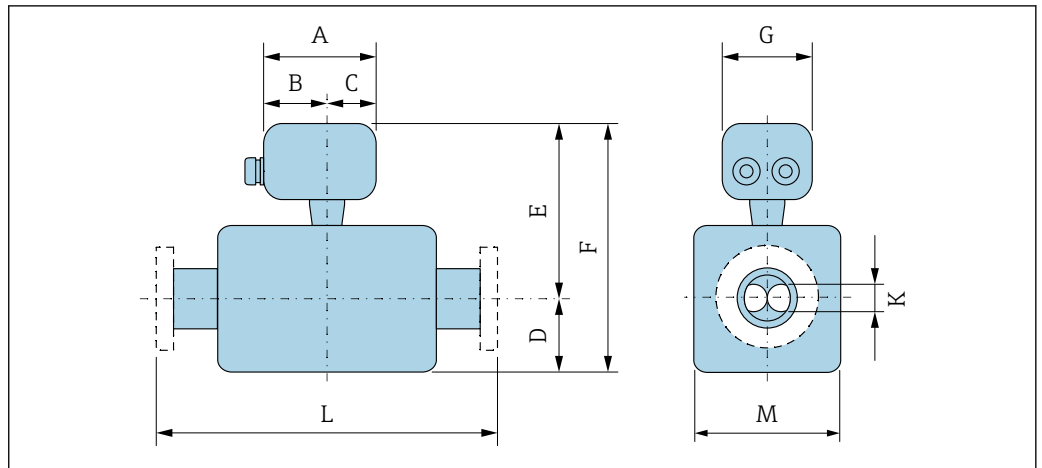


A0033787

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	F <sup>1)</sup> [pol.]	G [pol.]	K [pol.]	L [pol.]	M [pol.]
3/8	5.39	3.07	2.31	3.66	6.85	10.51	5.26	0.21	<sup>2)</sup>	1.77
1/2	5.39	3.07	2.31	4.13	6.93	11.06	5.26	0.33	<sup>2)</sup>	1.77
1	5.39	3.07	2.31	4.17	7.13	11.3	5.26	0.47	<sup>2)</sup>	2.01
1½	5.39	3.07	2.31	4.76	7.36	12.13	5.26	0.69	<sup>2)</sup>	2.53
2	5.39	3.07	2.31	6.67	7.99	14.67	5.26	1.02	<sup>2)</sup>	3.59
3	5.39	3.07	2.31	8.07	8.21	16.28	5.26	1.59	<sup>2)</sup>	5

- 1) Se estiver usando um display, o código de pedido para "Display; operação", opção B: valores +0,55 pol.  
 2) Dependendo da conexão do processo

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



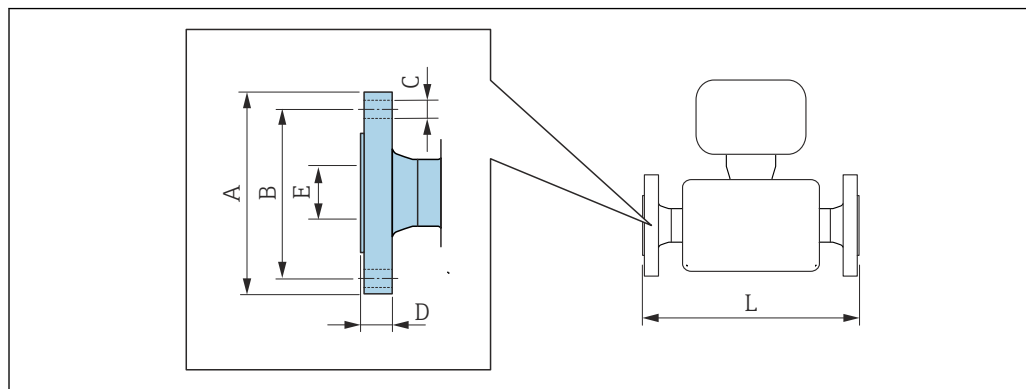
A0033787

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	F <sup>1)</sup> [pol.]	G [pol.]	K [pol.]	L [pol.]	M [pol.]
3/8	4.87	2.67	2.2	3.66	6.85	10.51	4.39	0.21	<sup>2)</sup>	1.77
1/2	4.87	2.67	2.2	4.13	6.93	11.06	4.39	0.33	<sup>2)</sup>	1.77
1	4.87	2.67	2.2	4.17	7.13	11.3	4.39	0.47	<sup>2)</sup>	2.01
1½	4.87	2.67	2.2	4.76	7.36	12.13	4.39	0.69	<sup>2)</sup>	2.53
2	4.87	2.67	2.2	6.67	7.99	14.67	4.39	1.02	<sup>2)</sup>	3.59
3	4.87	2.67	2.2	8.07	8.21	16.28	4.39	1.59	<sup>2)</sup>	5

- 1) Se estiver usando um display, o código de pedido para "Display; operação", opção B: valores +0,55 pol.
- 2) Dependendo da conexão do processo

## Conexões do flange

Flange fixo ASME B16.5



A0015621

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

Flange de acordo com ASME B16.5, Classe 150 1.4404 (F316/F316L) Código de pedido para "Conexão do processo", opção AAS						
DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	L [pol.]
$\frac{3}{8}$ <sup>1)</sup>	3.54	2.37	4 × Ø0.62	0.44	0.62	9.13
$\frac{1}{2}$	3.54	2.37	4 × Ø0.62	0.44	0.62	10.98
1	4.33	3.13	4 × Ø0.62	0.56	1.05	12.95
1½	4.92	3.87	4 × Ø0.62	0.69	1.61	17.52
2	5.91	4.75	4 × Ø0.75	0.75	2.07	21.89
3	7.48	6.00	4 × Ø0.75	0.94	3.07	24.06

Rugosidade da superfície (flange): Ra126 para 248 µin

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

Flange de acordo com ASME B16.5, Classe 300 1.4404 (F316/F316L) Código de pedido para "Conexão do processo", opção ABS						
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	9.13
$\frac{1}{2}$	3.74	2.63	4 × Ø0.62	0.56	0.62	10.98
1	4.92	3.50	4 × Ø0.75	0.69	1.05	12.95
1½	6.10	4.50	4 × Ø0.88	0.81	1.61	17.52
2	6.50	5.00	8 × Ø0.75	0.88	2.07	21.89
3	8.27	6.63	8 × Ø0.88	1.12	3.07	24.06

Rugosidade da superfície (flange): Ra126 para 248 µin

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



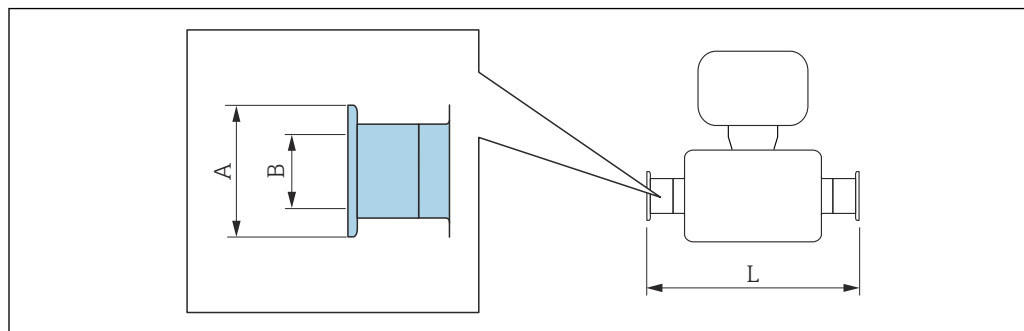
<b>Flange de acordo com ASME B16.5, Classe 600</b>						
<b>1.4404 (F316/F316L)</b>						
<i>Código de pedido para "Conexão do processo", opção ACS</i>						
<b>DN</b> <b>[pol.]</b>	<b>A</b> <b>[pol.]</b>	<b>B</b> <b>[pol.]</b>	<b>C</b> <b>[pol.]</b>	<b>D</b> <b>[pol.]</b>	<b>E</b> <b>[pol.]</b>	<b>L</b> <b>[pol.]</b>
$\frac{3}{8}$ <sup>1)</sup>	3.74	2.63	4 × Ø0.62	0.81	0.55	10.28
$\frac{1}{2}$	3.74	2.63	4 × Ø0.62	0.81	0.55	11.61
1	4.92	3.50	4 × Ø0.75	0.94	0.96	14.96
1½	6.10	4.50	4 × Ø0.88	1.13	1.50	19.53
2	6.50	5.00	8 × Ø0.75	1.25	1.94	22.95
3	8.27	6.63	8 × Ø0.88	1.50	2.9	26.42

Rugosidade da superfície (flange): Ra126 para 248 µin

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

## Conexões da braçadeira

### Braçadeira Tri-Clamp



A0015625

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

#### Tri-Clamp (½"), DIN 11866 série C 1.4404 (316/316L)

Código de pedido para "Conexão do Processo", opção FDW

DN [pol.]	Braçadeira [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
¾	½	0.98	0.37	9.02
½	½	0.98	0.37	10.75

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

Ra máx. = 30 µm: Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SB

Ra máx. = 15 µm: Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SC

#### Braçadeira Tri-Clamp (≥ 1"), DIN 11866 série C 1.4404 (316/316L)

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

DN [pol.]	Braçadeira [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
¾	1	1.98	0.87	9.02
½	1	1.98	0.87	10.75
1	1	1.98	0.87	12.76
1½	1½	1.98	1.37	17.95
2	2	2.52	1.87	22.13
3	3	3.58	2.87	26.42

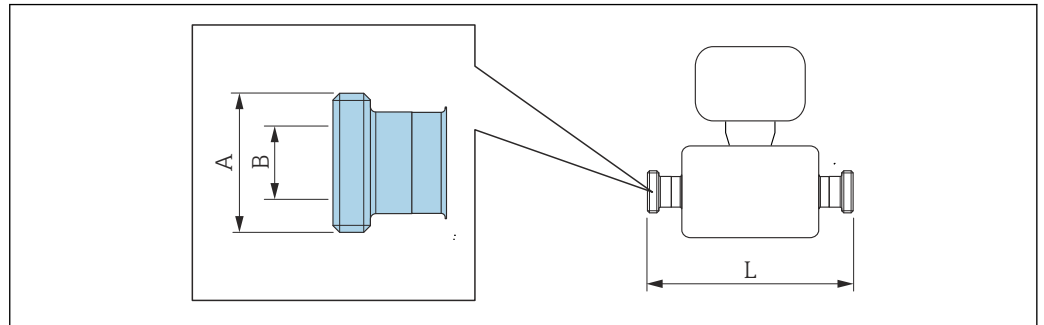
Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com

Ra máx. = 30 µm: Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SB

Ra máx. = 15 µm: Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SC

## Rosca dos acoplamentos

Rosca SMS 1145



A0015628

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

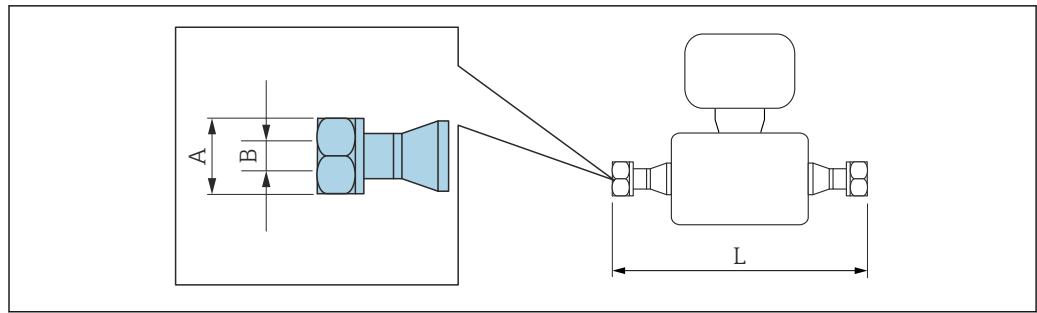
**Rosca SMS 1145**  
**1.4404 (316/316L)**

Código de pedido para "Conexão do Processo", opção SCS

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
$\frac{3}{8}$	Rd 40 × $\frac{1}{6}$	0.89	9.02
$\frac{1}{2}$	Rd 40 × $\frac{1}{6}$	0.89	10.75
1	Rd 40 × $\frac{1}{6}$	0.89	12.76
1½	Rd 60 × $\frac{1}{6}$	1.40	17.95
2	Rd 70 × $\frac{1}{6}$	1.91	22.13
3	Rd 98 × $\frac{1}{6}$	2.87	26.42

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com  
 Ra<sub>máx.</sub> = 30 µm: Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SB  
 Ra<sub>máx.</sub> = 15 µm: Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SC

VCO



A0015624

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

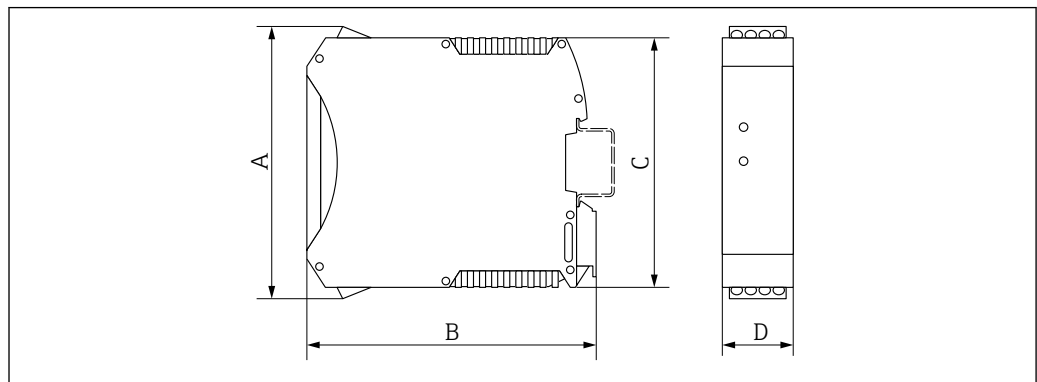
<b>8-VCO-4 (1/2")</b> <b>1.4404 (316/316L)</b> Código de pedido para "Conexão do processo", opção CVS			
DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
3/8	AF 1	0.40	9.92

<b>12-VCO-4 (3/4")</b> <b>1.4404 (316/316L)</b> Código de pedido para "Conexão do processo", opção CWS			
DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
1/2	AF 1 1/2	0.62	12.01

### Barreira de segurança Promass100

Trilho de perfil alto EN 60715:

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



A0016777

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

**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 produto para "Invólucro", opção A "Compacto, revestido em alumínio".

Valores diferentes devido à diferentes versões do transmissor:

**Peso em unidades SI**

DN [mm]	Peso [kg]
8	4.5
15	4.8
25	6.4
40	10.4
50	15.5
80	29


**Peso em unidades US**

DN [pol.]	Peso [lbs]
3/8	10
½	11
1	14
1 ½	23
2	34
3	64

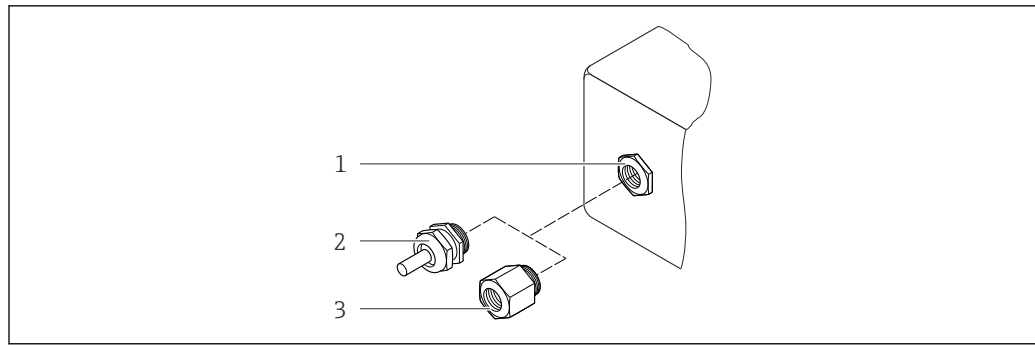
**Barreira de segurança Promass100**

49 g (1.73 ounce)

**Materiais****Invólucro do transmissor**

- Código de pedido para "Invólucro", opção **A** "Compacto, revestido em alumínio": Alumínio, AlSi10Mg, revestido
- **Código** de pedido do equipamento para "invólucro", opção B: "Compacto higiênico, aço inoxidável": Versão higiênica, aço inoxidável 1,4301 (304)
- **Código** de pedido do equipamento para "Invólucro", opção C: "Ultracompacto, higiênico, inoxidável": Versão higiênica, aço inoxidável 1,4301 (304)
- Material do visor para display local opcional (→  80):
  - Código de pedido para "Invólucro", opção **A**: vidro
  - Código de pedido para "Invólucro", opção **B e C**: plástico

### Entradas para cabo/prensa-cabos



A0020640

#### 36 Possíveis entradas para cabo/prensa-cabos

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

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

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

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



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

### Tubos de medição

Aço inoxidável, 1.4539 (904L); manifold: aço inoxidável, 1.4404 (316L)

**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)
- Todas as outras conexões de processo:  
Aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)

 Lista de todas as conexões de processo disponíveis →  79

**Lacres**

Conexões de processo soldadas sem vedações internas

**Acessórios***Tampa de proteção*

Aço inoxidável, 1,4404 (316L)

*Barreira de segurança Promass100*

Invólucro: Poliamida

**Conexões de processo**

- Conexões fixas de flange:
  - 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 formato A, DIN 11866 série A, com entalhe
- 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, Formato A, DIN 11866 série A
- Conexões VCO
  - 8-VCO-4
  - 12-VCO-4

 Para informações sobre os diferentes materiais usados nas conexões de processo →  77

**Rugosidade da superfície**

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

- Não polida
- Ra<sub>máx.</sub> = 0.76 µm (30 µin)
- Ra<sub>máx.</sub> = 0.38 µm (15 µin)

**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

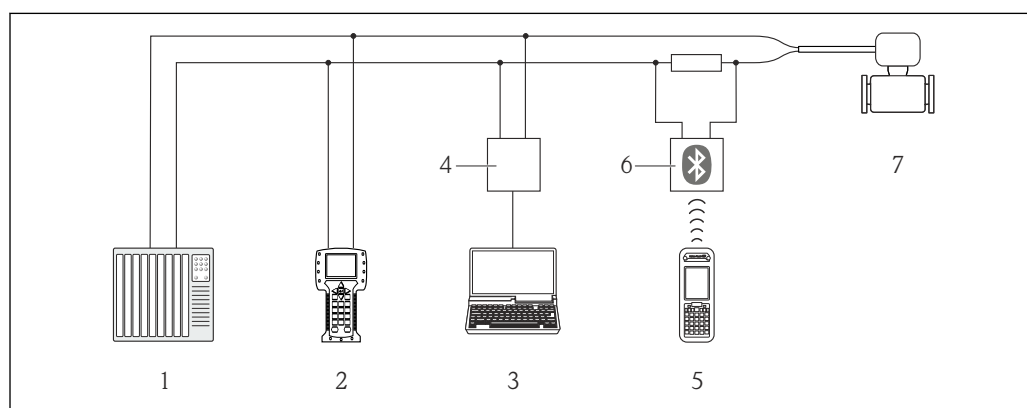
O display local está disponível somente com o seguinte código de pedido do equipamento: Código de pedido para "Display; Operação", opção B: 4 linhas; iluminado, via comunicação

**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.



A0016948

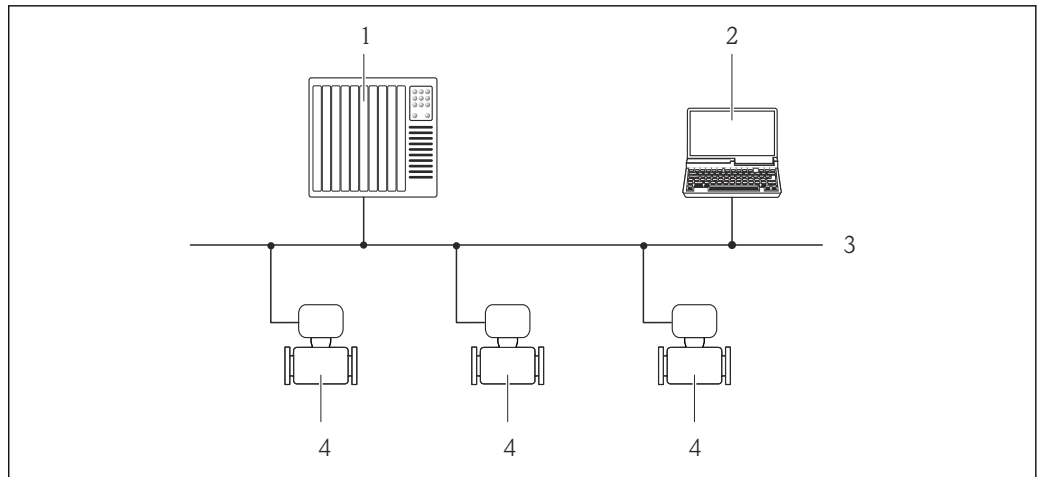
 37 Opções para operação remota através do protocolo HART

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

**Através da rede PROFIBUS DP**

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





A0020903

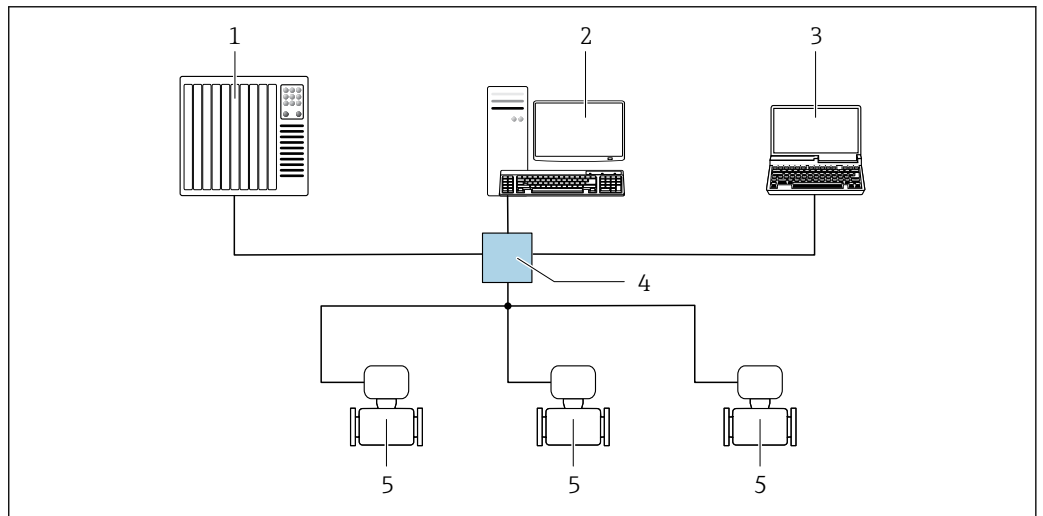
38 Opções para operação remota através da rede PROFIBUS DP

- 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

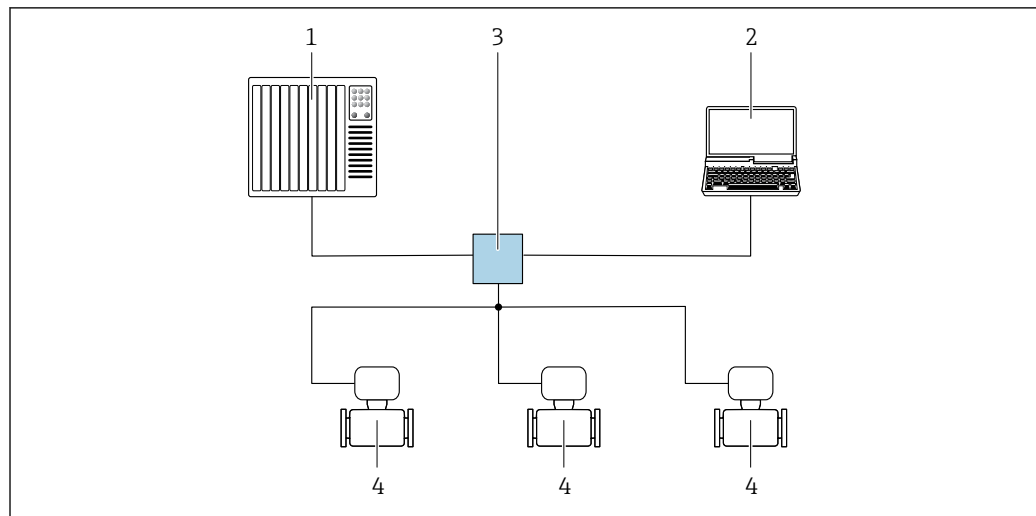
39 Opções para operação remota através da rede EtherNet/IP: topologia estrela

- 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 do equipamento integrado ou ao com ferramenta operacional (ex. FieldCare, DeviceCare) com COM DTM "Comunicação CDI TCP/IP"
- 4 Chave Ethernet
- 5 Medidor

**Através da rede PROFINET**

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

## Topologia estrela



A0026545

40 Opções para operação remota através da rede PROFIBUS: 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 do equipamento integrado ou ao com ferramenta operacional (ex. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) com COM DTM "Comunicação CDI TCP/IP"
- 3 Comutador, por ex. Scalance X204 (Siemens)
- 4 Medidor

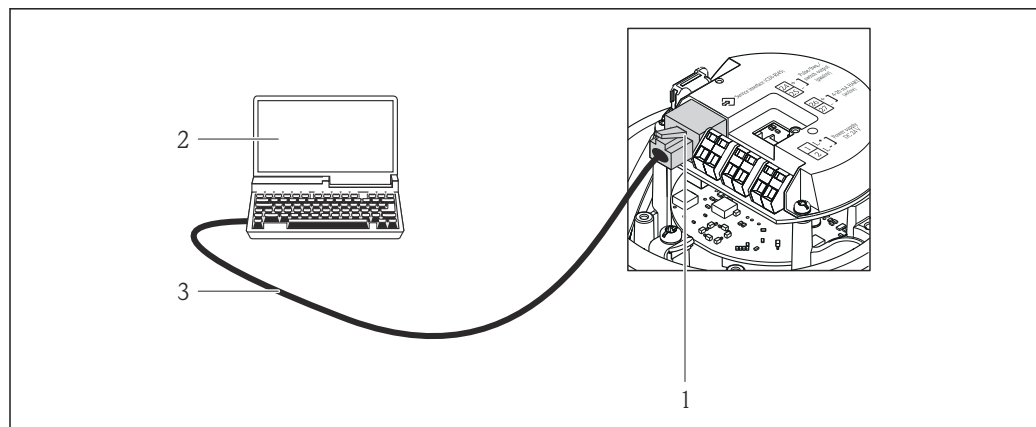
## Interface de operação

## 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 do equipamento para "Output", opção N: EtherNet/IP
- Código do pedido para "Saída", opção R: PROFINET

## HART

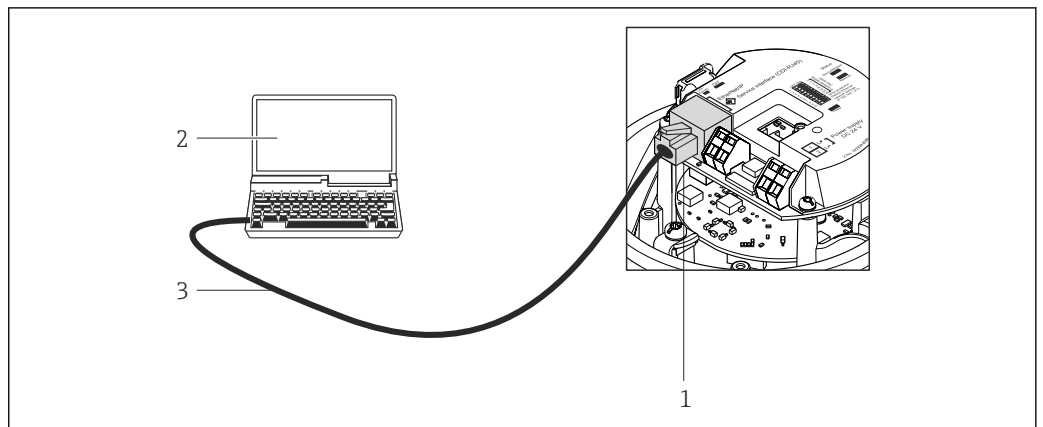


A0016926

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

- 1 Interface operacional (CDI -RJ45) 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 do equipamento ou com ferramenta de operação "FieldCare", com COM DTM "CDI Comunicação TCP/IP"
- 3 Cabo de conexão Ethernet padrão com conector RJ45

PROFIBUS DP

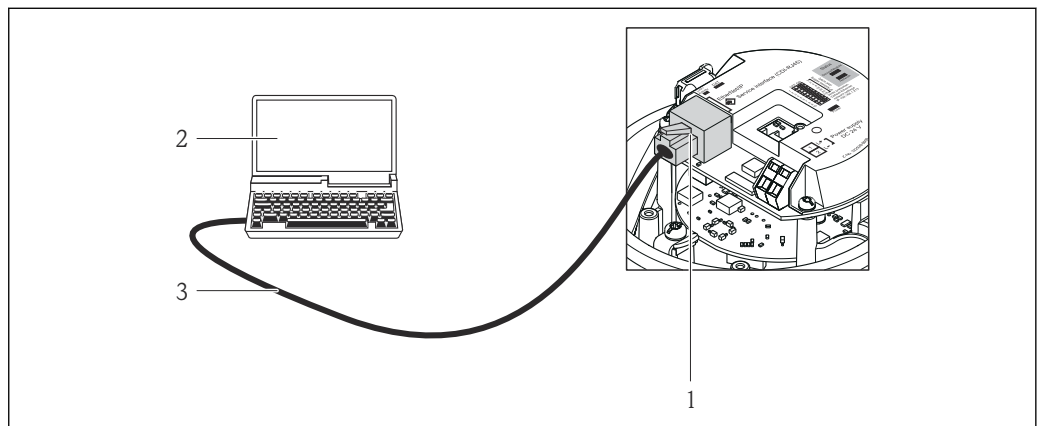


A0021270

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

- 1 Interface operacional (CDI -RJ45) 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 do equipamento ou com ferramenta de operação "FieldCare", com COM DTM "CDI Comunicação TCP/IP"
- 3 Cabo de conexão Ethernet padrão com conector RJ45

EtherNet/IP

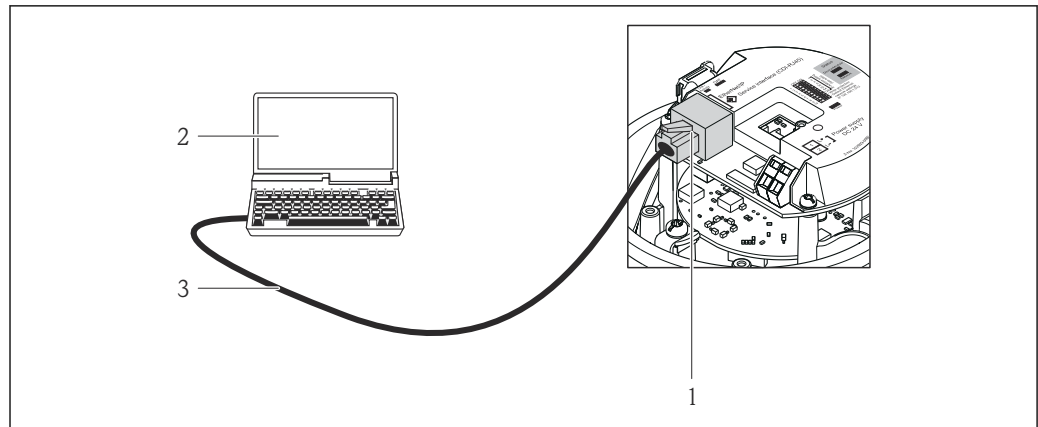


A0016940

43 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 do equipamento ou com ferramenta de operação "FieldCare", com COM DTM "CDI Comunicação TCP/IP"
- 3 Cabo de conexão Ethernet padrão com conector RJ45

## PROFINET



A0016940

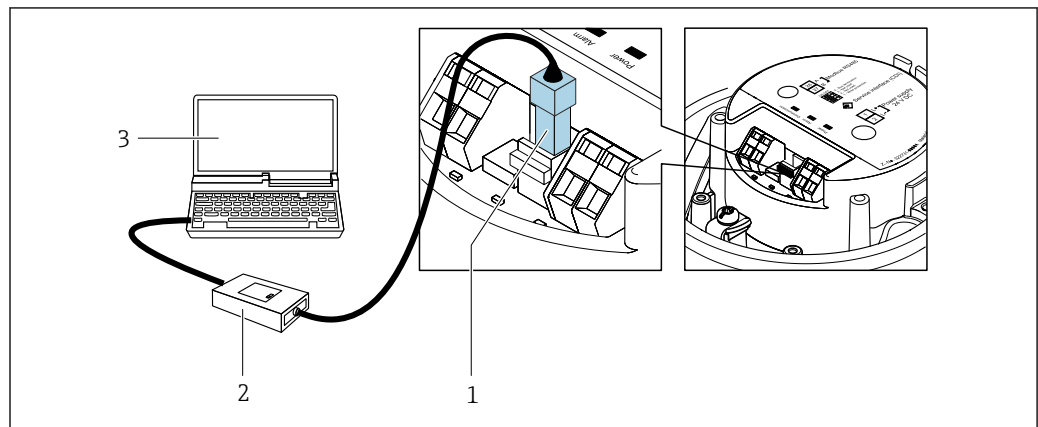
44 Conexão para o código de pedido para "Saída", opção R: PROFINET

- 1 Interface operacional (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 do equipamento 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 do equipamento para "Output", opção **M**: Modbus RS485

### Modbus RS485



A0030216

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

## Certificados e aprovações

### Identificação CE

O Sistema de medição está em conformidade com as especificações legais das diretivas EU aplicáveis. Elas estão listadas na Declaração de conformidade EU correspondente junto com as normas aplicadas.

A Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso, com base na identificação CE fixada no produto.

### Símbolo C-Tick

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

**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
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 sanitária**

- Aprovação 3A  
Somente equipamentos com o código do produto para "Aprovação adicional", opção LP "3A" têm aprovação 3-A.
- Testado para EHEDG  
Somente equipamentos com o código do produto para "Aprovação adicional", opção LT "EHEDG" foram testados e atendem os especificações do EHEDG.  
Para atender as especificações de certificação EHEDG, o equipamento deve ser usado com as conexões de processo de acordo com o documento da posição EHEDG chamado "Acoplamentos de tubulação e conexões de processo de fácil limpeza" ([www.ehedg.org](http://www.ehedg.org)).

**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 pela PNO (PROFIBUS User Organization). O sistema de medição atende aos requisitos das especificações a seguir:

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

**Certificação PROFINET****Interface PROFINET**

O medidor é certificado e registrado pela PNO (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
- O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade)

**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/TCP e tem a "Política de Teste de Conformidade MODBUS/TCP, Versão 2.0". O medidor foi aprovado em todos os procedimentos de teste realizados.

**Diretriz de equipamento de pressão**

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

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

**Outras normas e diretrizes**

- EN 60529  
Graus de proteção dos gabinetes (código IP)
- IEC/EN 60068-2-6  
Influências ambientais: Procedimento de teste - Teste Fc: vibrar (senoidal).
- IEC/EN 60068-2-31  
Influências ambientais: Procedimento de teste - Teste Ec: impactos devido ao manuseio brusco, primariamente para equipamentos.
- EN 61010-1  
Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - especificações gerais
- IEC/EN 61326  
Emissão em conformidade com especificações Classe A. Compatibilidade eletromagnética (especificações EMC).
- 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 diretiva dos equipamentos de pressão nos equipamentos de controle do processo
- NAMUR NE 105  
Especificações para integração de equipamentos fieldbus em ferramentas de engenharia para equipamentos de campo
- NAMUR NE 107  
Auto-monitoramento e diagnóstico de equipamentos de campo
- NAMUR NE 131  
Especificações para equipamentos de campo para aplicações padrão
- NAMUR NE 132  
Medidor de massa Coriolis

## Informações para pedido

Informações de pedido detalhadas estão disponíveis nas seguintes fontes:

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



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

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

## Pacotes de aplicação

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

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



Informações detalhadas sobre os pacotes de aplicação:  
Documentação Especial para o equipamento → 91

**Heartbeat Technology**

Pacote	Descrição
Heartbeat Verification +Monitoring	<p><b>Heartbeat Verification</b> 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".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Teste funcional no estado instalado sem interrupção do processo.</li> <li>▪ Resultados da verificação que pode ser comprovada sob encomenda, inclusive um relatório.</li> <li>▪ Processo de teste simples através da operação local ou de outras interfaces operacionais.</li> <li>▪ Avaliação clara do ponto de medição (passou/não passou) com uma elevada cobertura do teste dentro do quadro das especificações do fabricante.</li> <li>▪ Extensão dos intervalos de calibração de acordo com a avaliação de risco do operador.</li> </ul> <p><b>Heartbeat Monitoring</b> Fornece dados de forma contínua, algo característico do princípio de medição, para um sistema de monitoramento das condições externas com a finalidade de realizar uma manutenção preventiva ou a análise do processo. Estes dados permitem que o operador:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tire conclusões - usando estes dados e outras informações - sobre o impacto que as influências do processo (como corrosão, abrasão, incrustação, etc.) têm ao longo do tempo do desempenho da medição.</li> <li>▪ Agende manutenção a tempo.</li> <li>▪ Monitore o processo ou a qualidade do produto, ex. bolsões de gás.</li> </ul>

**Concentração**

Pacote	Descrição
Medição da concentração	<p><b>Cálculo e resultado das concentrações do fluido</b> Muitas aplicações usam a densidade como principal valor medido para monitoramento da qualidade ou para controlar os processos. O equipamento mede a densidade do fluido de forma padrão e disponibiliza este valor para o sistema de controle.</p> <p>A densidade observada é convertida na concentração de uma substância de uma mistura binária usando o pacote de aplicativo "Medição de concentração":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opção de fluidos predefinidos (ex.: várias soluções de açúcar, ácidos, alcalinos, sais, etanol etc.)</li> <li>▪ Unidades comuns ou definidas pelo usuário (°Brix, °Plato, % massa, % volume, mol/l etc.) para aplicações padrões.</li> <li>▪ Cálculo de concentração a partir das tabelas definidas pelo usuário.</li> </ul> <p>Os valores medidos são produzidos através de saídas digitais e analógicas do dispositivo.</p>

## Acessórios









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

**Acessórios específicos para equipamentos****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. Se estiver usando óleo como meio de aquecimento, consulte a Endress+Hauser. Isoladores de metal não podem ser usados com sensores equipados com um disco de ruptura.</p>






**Acessórios específicos de comunicação**



Acessórios	Descrição
Commubox FXA195 HART	Para comunicação HART intrinsecamente segura com FieldCare através da interface USB.  Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00404F
Commubox FXA291	Conecta os equipamentos de campo da Endress+Hauser com uma interface CDI (= Interface de Dados Comuns da Endress+Hauser) e a porta USB de um computador ou laptop.  Para mais detalhes, consulte o documento de Informações técnicas TI405C/07
Conversor do Ciclo HART HMX50	É usado para avaliar e converter variáveis de processo dinâmico HART em sinais de corrente analógicos ou valores-limite.  Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00429F e as Instruções de operação BA00371F
Adaptador sem fio HART SWA70	É usado para conexão sem fio dos equipamentos de campo. O adaptador WirelessHART pode ser facilmente integrado a equipamentos de campo e a infraestruturas já existentes, pois oferece proteção de dados e segurança na transmissão, podendo também ser operado em paralelo a outras redes sem fio com um mínimo de complexidade de cabeamento.  Para detalhes, consulte Instruções de operação BA00061S
Fieldgate FXA320	Gateway para monitoramento remoto de medidores conectados de 4 a 20 mA através de um navegador web.  Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00025S e as Instruções de operação BA00053S
Fieldgate FXA520	Gateway para diagnóstico e configuração remota de medidores conectados HART através de navegador web.  Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00025S e as Instruções de operação BA00051S
Field Xpert SFX350	OField Xpert SFX350 é um computador móvel para comissionamento e manutenção. Ele permite a correta configuração do equipamento e diagnósticos para equipamentos HART e FOUNDATION Fieldbus e podem ser usados em áreas não classificadas.  Para detalhes, consulte Instruções de operação BA01202S
Field Xpert SFX370	OField Xpert SFX370 é um computador móvel para comissionamento e manutenção. Ele permite a correta configuração do equipamento e diagnósticos para equipamentos HART e FOUNDATION Fieldbus e podem ser usados em áreas não classificadas e em áreas classificadas.  Para detalhes, consulte Instruções de operação BA01202S

**Acessórios específicos do serviço**


Acessórios	Descrição
Applicator	Software para seleção e dimensionamento de medidores Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opção de medidores para exigências industriais</li> <li>▪ Cálculo de todos os dados necessários para identificar o medidor de vazão ideal: ex. diâmetro nominal, perda de pressão, velocidade da vazão e precisão.</li> <li>▪ Ilustração gráfica dos resultados dos cálculos</li> <li>▪ Determinação do código do pedido parcial, administração, documentação e acesso a todos os dados e parâmetros relacionados ao processo durante toda a duração do projeto.</li> </ul> OApplicator está disponível: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ através da Internet: <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>▪ Como DVD que pode ser baixado para instalação local em PC.</li> </ul>

W@M	<p>W@M Life Cycle Management</p> <p>Melhor produtividade com informações na palma de suas mãos. Dados relevantes para uma fábrica e seus componentes são gerados a partir dos primeiros estágios do planejamento e durante o ciclo de vida completo do ativo.</p> <p>AW@M Life Cycle Management é uma plataforma de informações aberta e flexível com ferramentas on-line e local. O acesso instantâneo para sua equipe a dados atuais e detalhados reduzem seu tempo de engenharia da fábrica, acelera os processos de aquisição e aumenta o tempo de atividade da fábrica.</p> <p>Quando combinada com os serviços certos, a W@M Life Cycle Management aumenta a produtividade em todas as fases. Para maiores informações, visite <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></p>
FieldCare	<p>Ferramenta de gerenciamento de ativos da planta baseado em FDT da Endress+Hauser.</p> <p>É possível configurar todas as unidades de campo inteligentes em seu sistema e ajudá-lo a gerenciá-las. Através do uso das informações de status, é também um modo simples e eficaz de verificar o status e a condição deles.</p> <p> Para detalhes, consulte as Instruções de operação BA00027S e BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Ferramenta para conectar e configurar os equipamentos de campo Endress+Hauser.</p> <p> Para detalhes, consulte o Catálogo de inovações IN01047S</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> Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00405C</p>

## Componentes do sistema

Acessórios	Descrição
Gerenciador de dados gráficos Memograph M	<p>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 256MB, bem como em um cartão SD ou pendrive USB.</p> <p> Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00133R e as Instruções de operação BA00247R</p>
iTEMP	<p>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 da mídia.</p> <p> Para maiores detalhes, veja "Campos de atividade", FA00006T</p>

## Documentação adicional

-  Para as características gerais do escopo da documentação técnica associada, consulte o seguinte:
- O *W@M Device Viewer* : Insira o número de série da etiqueta de identificação ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
  - O *Endress+Hauser Operations App*: digite o número de série da etiqueta de identificação ou analise o código da matriz 2-D (código QR) na etiqueta de identificação.

## Documentação padrão

## Resumo das instruções de operação

*Instruções de operação rápidas para o sensor*

Medidor	Código da documentação
Proline Promass E	KA01260D

*Resumo das instruções de operação do transmissor*

Medidor	Código da documentação
Proline Promass 100	KA01334D KA01333D KA01335D KA01332D KA01336D

**Informações técnicas**

Medidor	Código da documentação
Proline Promass E 100	TI01351D

**Descrição dos parâmetros do equipamento**

Medidor	Código da documentação
Proline Promass 100	GP01033D
Proline Promass 100	GP01034D
Proline Promass 100	GP01035D
Proline Promass 100	GP01036D
Proline Promass 100	GP01037D

**Documentação adicional 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

**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

Sumário	Comentário
Instruções de instalação para conjuntos de peças sobressalentes e acessórios	Código de documentação: especificada para cada acessório individual .

## Marcas registradas

**HART®**

Marca registrada do grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

**PROFIBUS®**

Marca registrada da organização do usuário PROFIBUS, Karlsruhe, Alemanha

**Modbus®**

Marca registrada da SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

**EtherNet/IP™**

Marca registrada da ODVA, Inc.

**PROFINET®**

Marca registrada da organização do usuário PROFIBUS, Karlsruhe, Alemanha

**Microsoft®**

Marca registrada da Microsoft Corporation, Redmond, Washington, USA

**TRI-CLAMP®**

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



71511876

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