

Informações técnicas

Proline Promass O 100

Medidor de vazão Coriolis



O medidor de vazão de pressão alta robusto com um transmissor ultracompacto

Aplicação

- O princípio de medição opera de forma independente das propriedades do fluido físico, tais como viscosidade ou densidade
- Excelente precisão com as mais altas pressões do processo, completamente adequada para condições onshore/offshore

Propriedades do equipamento

- Tubo de medição em 25Cr Duplex, 1,4410 (UNS S32750)
- Pressão do processo até PN 250 (Classe 1500)
- Diâmetro nominal: DN 80 a 150 (3 a 6")
- Invólucro de transmissor robusto e ultra-compacto,
- Maior grau de proteção: IP69K
- Display local disponível

Seus benefícios

- Segurança máxima – maior resistência à trincas por corrosão sob tensão
- Menor quantidade de pontos de medição no processo – medição multivariável (vazão, densidade e temperatura)
- Instalação compacta – sem necessidade de trecho reto a montante e a jusante
- Transmissor compacto – completa funcionalidade no menor espaço físico
- Operação local que economiza tempo sem software e hardware adicionais – servidor de rede integrado
- Verificação integrada – Heartbeat Technology™

Sumário

Informações do documento	4	Grau de proteção	50
Símbolos usados	4	Resistência contra vibração	50
Função e projeto do sistema	5	Resistência contra choque	50
Princípio de medição	5	Resistência contra choque	50
Sistema de medição	5	Compatibilidade eletromagnética (EMC)	50
Arquitetura do equipamento	7	Processo	50
Segurança	7	Faixa de temperatura média	50
Entrada	8	Densidade	51
Variável medida	8	Índices de temperatura-pressão	51
Faixa de medição	8	Invólucro do sensor	52
Faixa de vazão operável	8	Disco de ruptura	53
Sinal de entrada	9	Limite de vazão	53
Saída	9	Perda de pressão	53
Sinal de saída	9	Pressão do sistema	53
Sinal no alarme	11	Isolamento térmico	53
Dados de conexão Ex	13	Aquecimento	54
Corte vazão baixo	13	Vibrações	54
Isolamento galvânico	14	Construção mecânica	55
Dados específicos do protocolo	14	Dimensões em unidades SI	55
Fonte de alimentação	23	Dimensões em unidades US	59
Esquema de ligação elétrica	23	Peso	64
Atribuição do pino, conector do equipamento	30	Materiais	64
Fonte de alimentação	32	Conexões de processo	66
Consumo de energia	33	Rugosidade da superfície	66
Consumo de corrente	33	Operabilidade	66
Falha na fonte de alimentação	34	Conceito de operação	66
Conexão elétrica	34	Display local	66
Equalização potencial	39	Operação remota	66
Terminais	39	Interface de operação	68
Entradas para cabo	39	Certificados e aprovações	71
Especificação do cabo	39	Identificação CE	71
Características de desempenho	41	Símbolo C-Tick	71
Condições de operação de referência	41	Aprovação Ex	71
Erro máximo medido	41	Certificação HART	72
Repetibilidade	42	Certificação PROFIBUS	72
Tempo de resposta	43	Certificação PROFINET	72
Influência da temperatura ambiente	43	Certificação EtherNet/IP	72
Influência da temperatura da mídia	43	Certificação Modbus RS485	72
Influência da pressão da mídia	43	Diretriz de equipamento de pressão	72
Fundamentos do design	44	Outras normas e diretrizes	73
Instalação	44	Informações para pedido	73
Local de instalação	45	Pacotes de aplicação	74
Orientação	45	Heartbeat Technology	74
Passagens de admissão e de saída	46	Concentração	74
Instruções especiais de instalação	46	Acessórios	74
Montagem da Barreira de Segurança Promass 100	47	Acessórios específicos de comunicação	75
Ambiente	48	Acessórios específicos do serviço	75
Faixa de temperatura ambiente	48	Componentes do sistema	76
Temperatura de armazenamento	50		
Classe climática	50		

Documentação adicional 76
Documentação padrão 76
Documentação adicional dependente do equipamento 77

Marcas registradas 77

Informações do documento

Símbolos usados

Símbolos elétricos

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

Símbolos para determinados tipos de informações

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

Símbolos em gráficos

Símbolo	Significado	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

Δm = massa em movimento

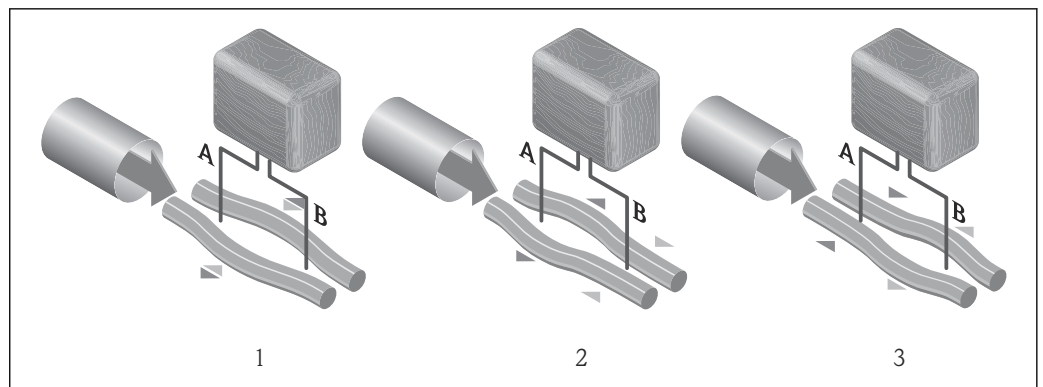
ω = velocidade rotacional

v = velocidade radial em sistemas rotacionais ou oscilantes

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

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

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



A0016771

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

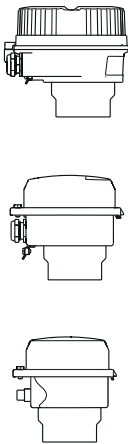
A temperatura de um tubo de medição é determinada para que se possa calcular o fator de compensação devido aos efeitos da temperatura. Este sinal corresponde à temperatura do processo e também está disponível como um sinal de saída.

Sistema de medição

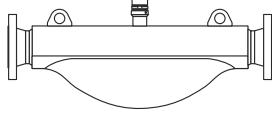
O equipamento consiste em um transmissor e um sensor. Se um equipamento com Modbus RS485 intrinsecamente seguro é solicitado, a Barreira de Segurança Promass 100 é parte do escopo de fornecimento e deve ser implementado para operar o equipamento.

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

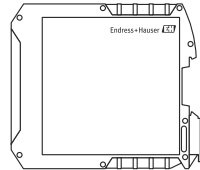
Transmissor

<p>Promass 100</p>  <p>A0016693</p> <p>A0016694</p> <p>A0016695</p>	<p>Versões do equipamento e materiais:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Compacto, revestido de alumínio: Alumínio, AISi10Mg, revestido ■ Compacto, inoxidável: Aço inoxidável 1.4404 (316L) ■ Ultracompacto, inoxidável: Aço inoxidável 1.4404 (316L) <p>Configuração:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Através de ferramentas operacionais (ex. FieldCare) ■ Adicionalmente para versão do equipamento com display local: Via navegador de internet (por ex., Microsoft Internet Explorer) ■ Também para versão de equipamento com 4 a 20 mA HART, pulso/frequência/saída comutada: Via navegador de internet (por ex., Microsoft Internet Explorer) ■ Também para versão do equipamento com tipo saída EtherNet/IP: <ul style="list-style-type: none"> ■ Via navegador de internet (por ex., Microsoft Internet Explorer) ■ Via Perfil Add-on Nível 3 para sistemas de automação da Rockwell Automation ■ Via Ficha técnica eletrônica (EDS) ■ Também para equipamentos com saída PROFINET: <ul style="list-style-type: none"> ■ Via navegador de internet (por ex., Microsoft Internet Explorer) ■ Através do arquivo master do equipamento (GSD)
---	---

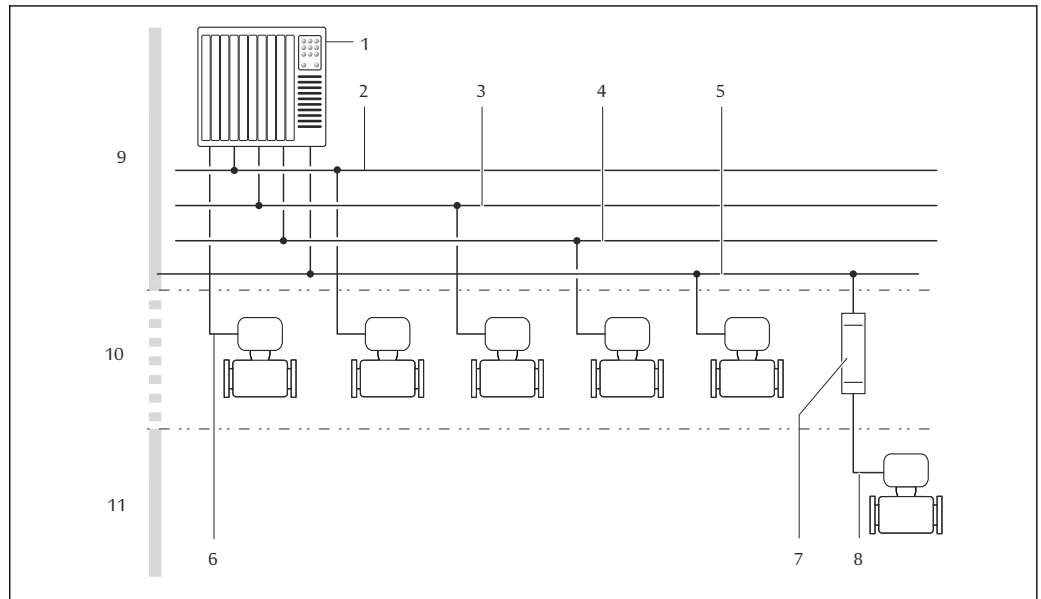
Sensor

<p>Promass O</p>  <p>A0019545</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para uso em altas pressões ■ Medição simultânea da vazão, vazão volumétrica, da densidade e da temperatura (multivariável) ■ Adequado para aplicações offshore ■ Diâmetros nominais: DN 80 a 150 (3 a 6") ■ Materiais: <ul style="list-style-type: none"> ■ Sensor: aço inoxidável, 1,4404 (316L) ■ Tubos de medição: aço inoxidável, 25Cr Duplex (Super Duplex) 1.4410 (UNS S32750) ■ Conexões de processo: 25Cr Duplex (Super Duplex) 1.4410 (F53)
---	--

Barreira de segurança Promass100

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

Arquitetura do equipamento



A0016779

1 Possibilidades de integrar equipamentos de medição em um sistema

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

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/mín..]
80	3	0 para 180 000	0 para 6 615
100	4	0 para 350 000	0 para 12 860
150	6	0 para 800 000	0 para 29 400

Faixas de medição para gases

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

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

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

DN		x
[mm]	[pol.]	[kg/m³]
80	3	110
100	4	130
150	6	200



Para calcular a faixa de medição, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → 75

Exemplo de cálculo para gás

- Sensor: Promass O, DN 80
- Gás: Ar com uma densidade de 60.3 kg/m³ (a 20 °C e 50 bar)
- Faixa de medição (líquido): 180 000 kg/h
- x = 130 kg/m³ (para Promass O, DN 80)

Valor máximo possível em escala real:

$$\dot{m}_{\max..(G)} = \dot{m}_{\max..(F)} \cdot \rho_G : x = 180\,000 \text{ kg/h} \cdot 60.3 \text{ kg/m}^3 : 130 \text{ kg/m}^3 = 83\,500 \text{ kg/h}$$

Faixa de medição recomendada

Seção "Limite de vazão" → 53

Faixa de vazão operável

Acima de 1000 : 1.

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

Sinal de entrada

Valores externos medidos

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

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



Diversos transmissores de pressão e medidores de temperatura podem ser adquiridos na Endress+Hauser: vide seção "Acessórios" → 76

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

- Vazão mássica
- Vazão volumétrica corrigida

protocolo HART

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

- protocolo HART
- Modo Burst

Comunicação digital

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

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

Saída



Sinal de saída

Saída de corrente

Saída de corrente	4 a 20 mA HART (ativo)
Valores máximos de saída	<ul style="list-style-type: none"> ■ CC 24 V (sem vazão) ■ 22.5 mA
Carga	0 para 700 Ω
Resolução	0.38 µA
Amortecimento	Ajustável: 0.07 para 999 s
Variáveis medidas atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Densidade ■ Densidade de referência ■ Temperatura <div> A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação. </div>

Saída de pulso/frequência/comutada

Função	Pode ser configurada para pulso, frequência ou saída comutada
Versão	Passiva, coletor aberto
Valores máximos de entrada	<ul style="list-style-type: none"> ■ CC 30 V ■ 25 mA

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

PROFIBUS DP

Codificação de sinal	Código NRZ
Transferência de dados	9.6 kBaud...12 MBaud

Modbus RS485

Interface física	De acordo com o padrão EIA/TIA-485
Resistor de terminação	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para a versão do equipamento usada em áreas não classificadas ou na Zona 2/ Div. 2: integrada e pode ser ativada através das minisseletoras no módulo de eletrônica do transmissor ■ Para a versão do equipamento usada em áreas intrinsecamente seguras: integrada e pode ser ativada através de minisseletoras na barreira de segurança Promass 100

EtherNet/IP

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

PROFINET

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

Sinal no alarme

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

Saída de corrente

4-20 mA

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

HART

Diagnóstico do equipamento	As condições do equipamento podem ser lidas através do HART Command 48
-----------------------------------	--

Saída de pulso/frequência/comutada

Saída de pulso	
Modo de falha	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> ■ Valor atual ■ Sem pulsos
Saída de frequência	
Modo de falha	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> ■ Valor atual ■ 0 Hz ■ Valor definido 0 para 12 500 Hz:
Saída comutada	
Modo de falha	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> ■ Estado da corrente ■ Aberto ■ Fechado

PROFIBUS DP

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

Modbus RS485

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

EtherNet/IP

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

PROFINET

Diagnóstico do equipamento	De acordo com o "Protocolo de Camada de Aplicação para periférico do equipamento descentralizado e para a automação distribuída", versão 2.3
-----------------------------------	--

Display local

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



Sinal de estado de acordo com a recomendação NAMUR NE 107

Ferramenta de operação

- Através de comunicação digital:
 - protocolo HART
 - PROFIBUS DP
 - Modbus RS485
 - EtherNet/IP
 - PROFINET
- Através da interface de operação
- Através do servidor da web

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



Informações adicionais sobre operação remota → 66

Navegador Web

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

Diodos de emissão de luz (LED)

Informação de estado	<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"> ■ Fonte de alimentação ativa ■ Transmissão de dados ativa ■ Alarme do equipamento/ocorreu um erro ■ Rede EtherNet/IP disponível ■ Conexão EtherNet/IP estabelecida ■ Rede PROFINET disponível ■ Conexão PROFINET estabelecida ■ Recurso piscante PROFINET
-----------------------------	---

Dados de conexão Ex


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

Barreira de segurança Promass 100

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 ¹⁾ : $L_o = 92.8\text{ }\mu\text{H}$, $C_o = 0.433\text{ }\mu\text{F}$, $L_o/R_o = 14.6\text{ }\mu\text{H}/\Omega$ Com IIB ¹⁾ : $L_o = 372\text{ }\mu\text{H}$, $C_o = 2.57\text{ }\mu\text{F}$, $L_o/R_o = 58.3\text{ }\mu\text{H}/\Omega$			
 Para uma visão geral e informações sobre as interdependências entre o grupo de gás – sensores – diâmetro nominal, consulte as “Instruções de segurança” (XA) para o equipamento de medição.			

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

Transmissor

Valores intrinsecamente seguros

Código 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">▪ Opção BM: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia, II2D Ex tb▪ Opção BO: ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia, II2D▪ Opção BQ: ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia▪ Opção BU: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia▪ Opção C2: CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1▪ Opção 85: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia + CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1	<div><div>U_i = 16.24 V</div><div>I_i = 623 mA</div><div>P_i = 2.45 W</div><div>L_i = 0 μH</div><div>C_i = 6 nF</div></div>			
<div><div></div><div>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.</div></div>				

Corte vazão baixo


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

Isolamento galvânico

As conexões a seguir ficam galvanicamente isoladas umas das outras:

- Saídas
- Fonte de alimentação

Dados específicos do protocolo**HART**

ID do fabricante	0x11
ID do tipo de equipamento	0x4A
Revisão de protocolo HART	7
Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD)	Informações e arquivos abaixo: www.endress.com
Carga HART	Min. 250 Ω
Variáveis dinâmicas	<p>Leia as variáveis dinâmicas: comando HART 3</p> <p>As variáveis medidas podem ser livremente atribuídas às variáveis dinâmicas.</p> <p>Variáveis medidas para PV (variável dinâmica primária)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Densidade ■ Densidade de referência ■ Temperatura <p>Variáveis medidas para SV, TV, QV (variáveis dinâmicas secundárias, terciárias e quaternárias)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Densidade ■ Densidade de referência ■ Temperatura ■ Totalizador 1 ■ Totalizador 2 ■ Totalizador 3 <p> A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.</p> <p>Pacote de aplicação de tecnologia Heartbeat</p> <p>Variáveis medidas adicionais são disponibilizadas juntamente com o pacote de aplicação de tecnologia Heartbeat:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura do tubo da portadora ■ Amplitude de oscilação 0
Variáveis de equipamento	<p>Leia as variáveis do equipamento: comando HART 9</p> <p>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"> ■ 0 = vazão mássica ■ 1 = Vazão volumétrica ■ 2 = vazão volumétrica corrigida ■ 3 = densidade ■ 4 = densidade de referência ■ 5 = Temperatura ■ 6 = totalizador 1 ■ 7 = totalizador 2 ■ 8 = totalizador 3 ■ 13 = vazão mássica alvo ■ 14 = vazão mássica da portadora ■ 15 = concentração


PROFIBUS DP

ID do fabricante	0x11
Número de identificação	0x1561
Versão do perfil	3,02

Arquivos de descrição do equipamento (GSD, DTM, DD)	<p>Informações e arquivos abaixo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com Na página do produto do equipamento: Documentos/Software → Drivers do equipamento ▪ www.profibus.org
Valores de Saída (do medidor ao sistema de automação)	<p>Entrada analógica 1 a 8</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida ▪ Vazão mássica desejada ▪ Vazão mássica da portadora ▪ Densidade ▪ Densidade de referência ▪ Concentração ▪ Temperatura ▪ Temperatura do tubo da portadora ▪ Temperatura eletrônica ▪ Frequência de oscilação ▪ Amplitude de oscilação ▪ Flutuação de frequência ▪ Amortecimento de oscilação ▪ Flutuação de tubo de amortecimento ▪ Assimetria do sinal ▪ Excitador de corrente <p>Entrada digital 1 a 2</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Detecção do tubo parcialmente preenchido ▪ Corte vazão baixo <p>Totalizador 1 a 3</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida
Valores de entrada (do sistema de automação ao medidor)	<p>Saída analógica 1 a 3 (atribuição fixa)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pressão ▪ Temperatura ▪ Densidade de referência <p>Saída digital 1 a 3 (atribuição fixa)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saída digital 1: comutar retorno positivo zero ligado /desligado ▪ Saída digital 2: executar o ajuste de ponto zero ▪ Saída digital 3: ligar/desligar a saída comutada <p>Totalizador 1 a 3</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Totalizar ▪ Redefinir e segurar ▪ Predefinir e segurar ▪ Para ▪ Configuração do modo de operação: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão total da rede ▪ Vazão total de avanço ▪ Vazão total de retorno
Funções compatíveis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificação e manutenção Identificação mais simples do equipamento na parte do sistema de controle e na etiqueta de identificação ▪ carregar/baixar PROFIBUS Os parâmetros de leitura e de gravação são até dez vezes mais rápidos com o upload/download do PROFIBUS ▪ Estado condensado Informações de diagnóstico mais simples e auto-explicativas uma vez que categoriza as mensagens de diagnóstico apresentadas
Configuração do endereço do equipamento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Minisseletoras no módulo de componentes eletrônicos E/S ▪ Através de ferramentas operacionais (ex. FieldCare)

Modbus RS485


Protocolo	Especificação do Protocolo de Aplicações Modbus V1.1
Tipo de equipamento	Escravo

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

EtherNet/IP


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


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

	Configuração T → O:	0x65	88
Apenas entrada multicast		Instância	Tamanho [byte]
	Configuração da instância:	0x69	-
	Configuração O → T:	0xC7	-
	Configuração T → O:	0x65	88
Conjunto de entrada configurável	<ul style="list-style-type: none">▪ Diagnóstico do equipamento atual▪ Vazão mássica▪ Vazão volumétrica▪ Vazão volumétrica corrigida▪ Densidade▪ Densidade de referência▪ Temperatura▪ Totalizador 1▪ Totalizador 2▪ Totalizador 3 <div> A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.</div>		
Corrigir saída			
Conjunto da saída	<ul style="list-style-type: none">▪ Ativação dos totalizadores de redefinição 1-3▪ Ativação da compensação de pressão▪ Ativação da compensação da densidade de referência▪ Ativação da compensação de temperatura▪ Totalizadores de redefinição 1-3▪ Valor da pressão externa▪ Unidade de pressão▪ Densidade de referência externa▪ Unidade de densidade de referência▪ Temperatura externa▪ Unidade de temperatura		
Configuração			
Conjunto de configuração	Abaixo estão listadas apenas as configurações mais comuns. <ul style="list-style-type: none">▪ Proteção contra gravação▪ Unidade de vazão mássica▪ Unidade de massa▪ Unidade de vazão volumétrica▪ Unidade do volume▪ Unidade de vazão volumétrica corrigida▪ Unidade do volume corrigida▪ Unidade de densidade▪ Unidade de densidade de referência▪ Unidade de temperatura▪ Unidade de pressão▪ Comprimento▪ Totalizador 1-3:<ul style="list-style-type: none">▪ Atribuição▪ Unidade▪ Modo de medição▪ Modo de segurança▪ Retardo do alarme		

PROFINET

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

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

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

Administração das opções de software

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

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

1) Apenas disponível com o pacote de aplicação Concentração.

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

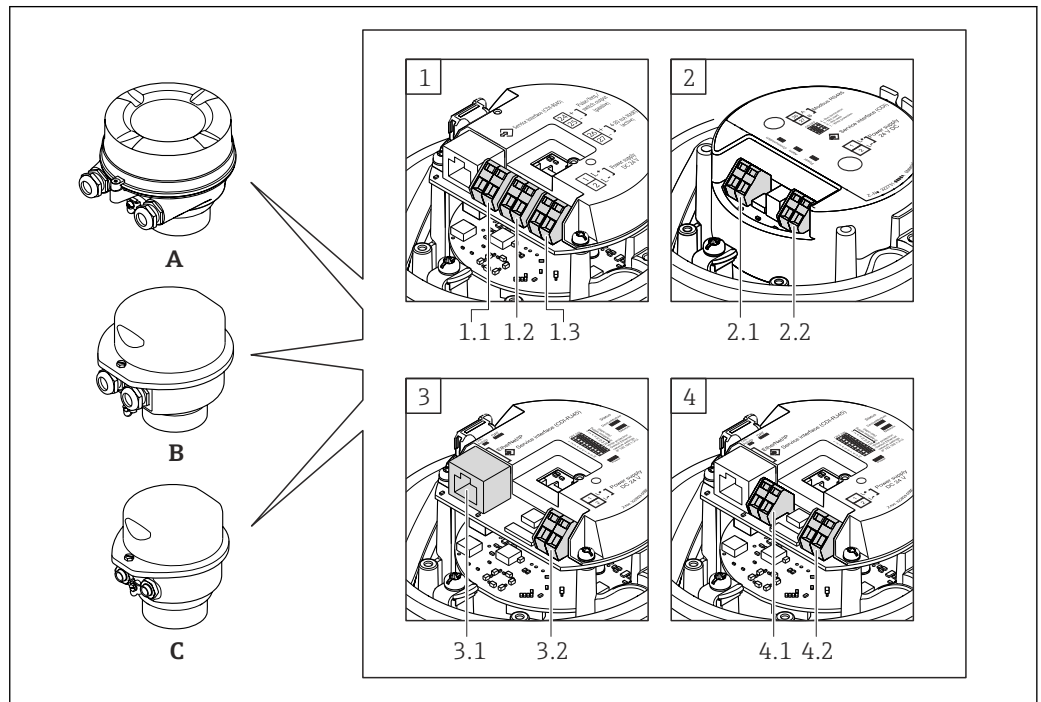
Configuração de inicialização

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

Fonte de alimentação

Esquema de ligação elétrica

Visão geral: versão do invólucro e versões de conexão



A0016770

- A Versão do invólucro: compacto, revestido com alumínio
- B Versão do invólucro: compacto, aço inoxidável
- C Versão do invólucro: ultracompacto, 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 Versão 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

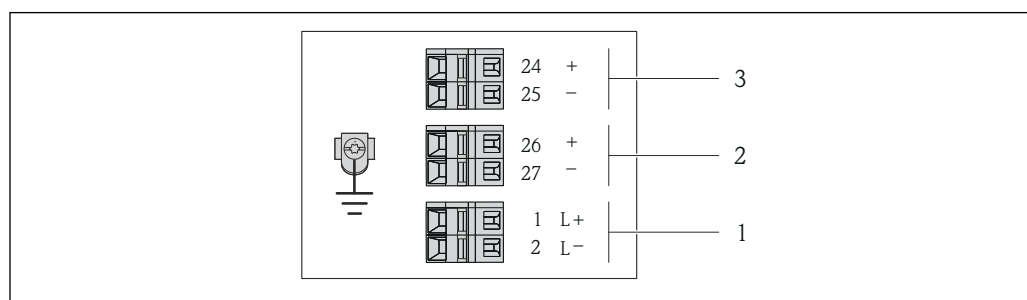
Transmissor

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 do equipamento para "Invólucro"	Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica"
	Saídas	Fonte de alimentação	
Opções A, B	Terminais	Terminais	<ul style="list-style-type: none"> Opção A: acoplamento M20x1 Opção B: rosca M20x1 Opção C: rosca G ½" Opção D: rosca NPT ½"
Opções A, B	Conectores do equipamento → 30	Terminais	<ul style="list-style-type: none"> Opção L: conector M12x1 + rosca NPT ½" Opção N: conector M12x1 + acoplamento M20 Opção P: conector M12x1 + rosca G ½" Opção U: conector M12x1 + rosca M20
Opções A, B, C	Conectores do equipamento → 30	Conectores do equipamento → 30	Opção Q : 2 x conector M12x1
Código do pedido para "Invólucro": <ul style="list-style-type: none"> Opção A: compacta, revestido de alumínio Opção B: compacto, aço inoxidável Opção C: "Ultracompacto, 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 do equipamento para "Saída"	Número de terminal					
	Fonte de alimentação		Saída 1		Saída 2	
	2 (L-)	1 (L+)	27 (-)	26 (+)	25 (-)	24 (+)
Opção B	24 Vcc		4 a 20 mA HART (ativo)		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

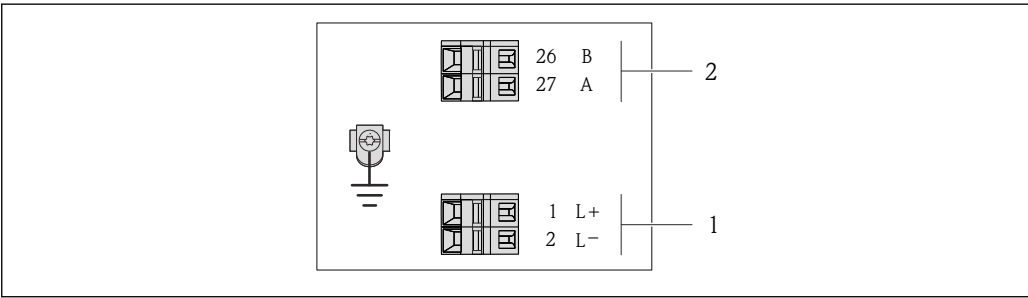


Para uso em área não classificada e Zona 2/Div. 2.

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 equipamento para "Invólucro"	Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica"
	Saída	Fonte de alimentação	
Opções A, B	Terminais	Terminais	<ul style="list-style-type: none">Opção A: acoplamento M20x1Opção B: rosca M20x1Opção C: rosca G ½"Opção D: rosca NPT ½"
Opções A, B	Conectores do equipamento → 30	Terminais	<ul style="list-style-type: none">Opção L: conector M12x1 + rosca NPT ½"Opção N: conector M12x1 + acoplamento M20Opção P: conector M12x1 + rosca G ½"Opção U: conector M12x1 + rosca M20
Opções A, B, C	Conectores do equipamento → 30	Conectores do equipamento → 30	Opção Q : 2 x conector M12x1
Código do pedido para "Invólucro": <ul style="list-style-type: none">Opção A: compacto, revestido de alumínioOpção B: compacto, aço inoxidávelOpção C: "Ultracompacto, inoxidável"			



A0022716

3 Esquema de ligação elétrica PROFIBUS DP

- 1 Fonte de alimentação: 24 Vcc
2 PROFIBUS DP

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

Versão de conexão do Modbus RS485

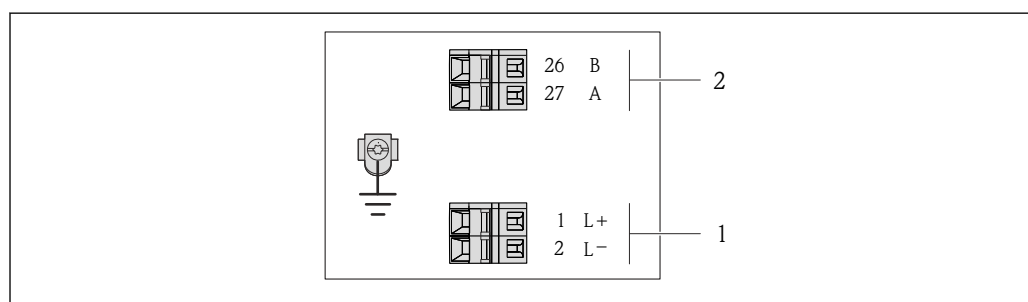


Para uso em área não classificada e Zona 2/Div. 2.

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

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

Código do equipamento para "Invólucro"	Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica"
	Saída	Fonte de alimentação	
Opções A, B	Terminais	Terminais	<ul style="list-style-type: none"> Opção A: acoplamento M20x1 Opção B: rosca M20x1 Opção C: rosca G 1/2" Opção D: rosca NPT 1/2"
Opções A, B	Conectores do equipamento → 30	Terminais	<ul style="list-style-type: none"> Opção L: conector M12x1 + rosca NPT 1/2" Opção N: conector M12x1 + acoplamento M20 Opção P: conector M12x1 + rosca G 1/2" Opção U: conector M12x1 + rosca M20
Opções A, B, C	Conectores do equipamento → 30	Conectores do equipamento → 30	Opção Q: 2 x conector M12x1
Código do pedido para "Invólucro": <ul style="list-style-type: none"> Opção A: compacto, revestido de alumínio Opção B: compacto, aço inoxidável Opção C "Ultracompacto, inoxidável" 			



A0019528

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

1 Fonte de alimentação: 24 Vcc

2 Modbus RS485


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

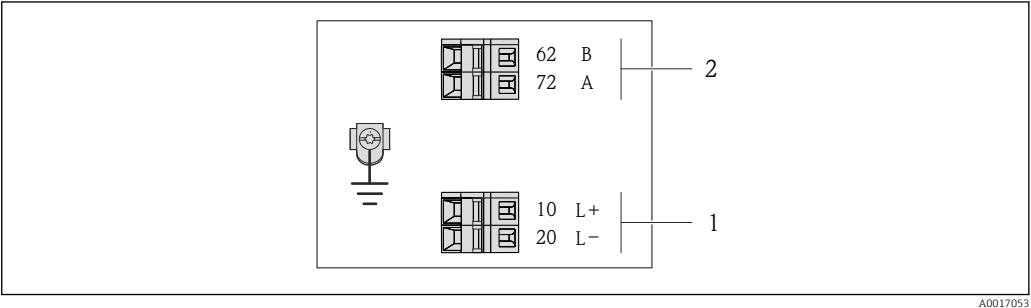
Versão de conexão do Modbus RS485

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


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

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

Código do equipamento para "Invólucro"	Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica"
	Saída	Fonte de alimentação	
Opções A, B	Terminais	Terminais	<ul style="list-style-type: none">■ Opção A: acoplamento M20x1■ Opção B: rosca M20x1■ Opção C: rosca G ½"■ Opção D: rosca NPT ½"
A, B, C	Conectores do equipamento →  30		Opção I: conector M12x1
Código do pedido para "Invólucro": <ul style="list-style-type: none">■ Opção A: compacta, revestido de alumínio■ Opção B: compacto, aço inoxidável■ Opção C "Ultracompacto, inoxidável"			



A0017053

 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

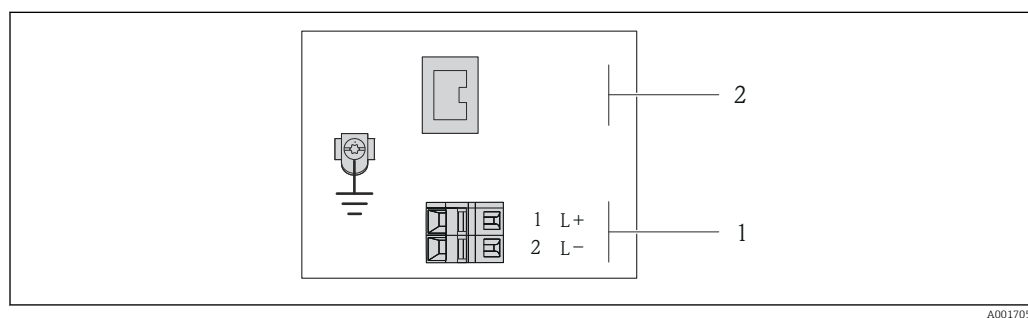
Código do equipamento para "Saída"	20 (L-)	10 (L+)	72 (B)	62 (A)
Opção M	Fonte de alimentação intrinsecamente segura		Modbus RS485 intrinsecamente segura	
Código do pedido para "Saída": Opção M : Modbus RS485, para uso em áreas intrinsecamente seguras (conexão através de barreira de segurança Promass 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 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"> Opção L: conector M12x1 + rosca NPT ½" Opção N: conector M12x1 + acoplamento M20 Opção P: conector M12x1 + rosca G ½" Opção U: conector M12x1 + rosca M20
Opções A, B, C	Conectores do equipamento → 30	Conectores do equipamento → 30	Opção Q : 2 x conector M12x1
Código do pedido para "Invólucro": <ul style="list-style-type: none"> Opção A: compacta, revestido de alumínio Opção B: compacta, aço inoxidável Opção C: "Ultracompacto, inoxidável" 			



A0017054

6 Esquema de ligação elétrica EtherNet/IP

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

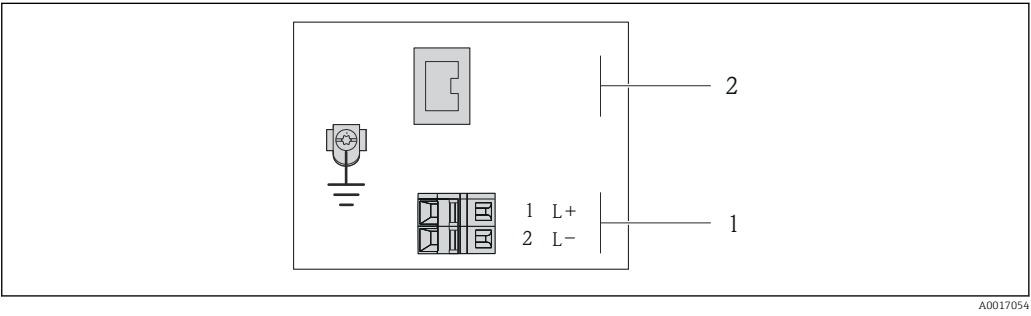
Código do equipamento para "Saída"	Número de terminal		
	Fonte de alimentação		Saída
	2 (L-)	1 (L+)	Conector do equipamento M12x1
Opção N	24 Vcc		EtherNet/IP
Código do pedido para "Saída": Opção N: EtherNet/IP			

Versão de conexão PROFINET

Código do pedido para "Saída", opção R

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

Código 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">Opção L: conector M12x1 + rosca NPT ½"Opção N: conector M12x1 + acoplamento M20Opção P: conector M12x1 + rosca G ½"Opção U: conector M12x1 + rosca M20
Opções A, B, C	Conectores do equipamento → 30	Conectores do equipamento → 30	Opção Q: 2 x conector M12x1
Código do pedido para "Invólucro": <ul style="list-style-type: none">Opção A: compacta, revestido de alumínioOpção B: compacto, aço inoxidávelOpção C "Ultracompacto, inoxidável"			

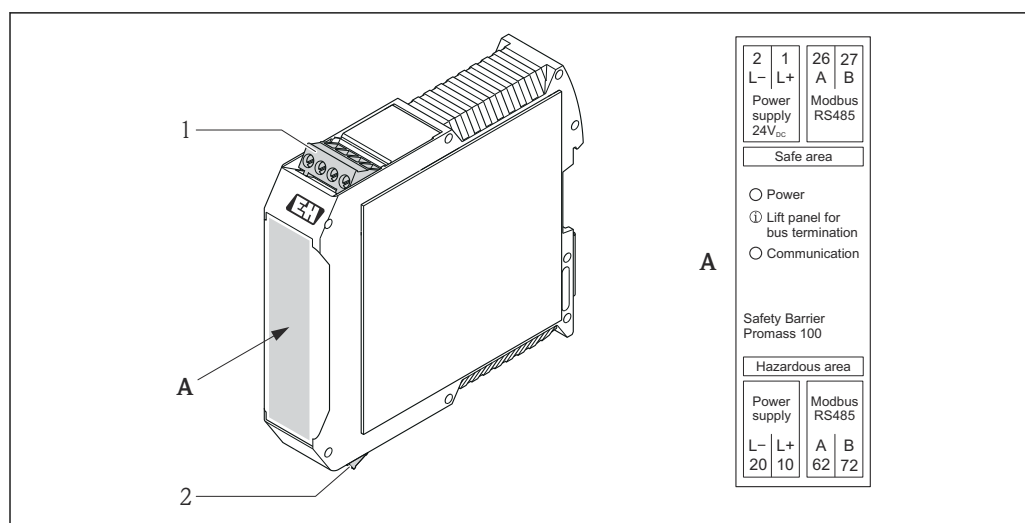


7 Esquema elétrico PROFINET


- 1 Fonte de alimentação: 24 Vcc
2 PROFINET

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

Barreira de segurança Promass 100




A0016922






 8 Barreira de segurança Promass 100 com terminais

1 Área não classificada e Zona 2/Div. 2

2 Área intrinsecamente segura



Atribuição do pino, conector do equipamento

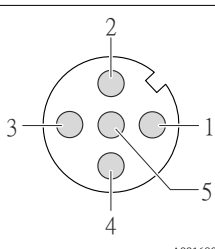
 Códigos dos pedidos para conectores M12x1, consulte a coluna "Código do pedido para **conexão elétrica**":


- 4 a 20 mA HART, pulso/frequência/saída comutada →  24
- 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)

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

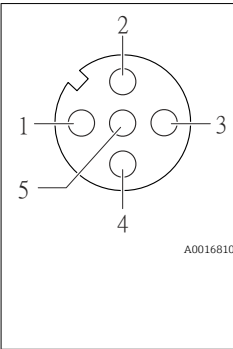
	Pino		Atribuição
	1	L+	CC 24 V
	2		Não especificado
	3		Não especificado
	4	L-	CC 24 V
	5		Blindagem/aterramento
Codificado		Conector/soquete	
A		Conector	


 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)

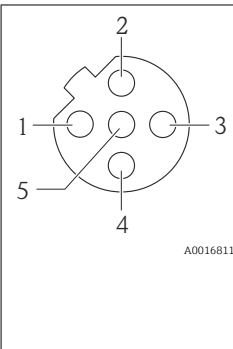
	Pino	Atribuição	
	1	+	4 a 20 mA HART (ativo)
	2	-	4 a 20 mA HART (ativo)
	3	+	Pulso/frequência/saída comutada (passiva)
	4	-	Pulso/frequência/saída comutada (passiva)
	5		Blindagem/aterramento
	Codificado		Conector/soquete
		A	Soquete


-  **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.

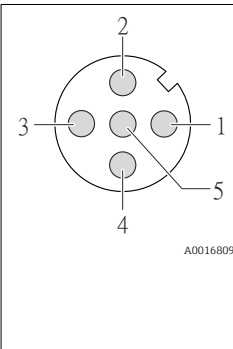
Conector de equipamento para transmissão de sinal (lado do equipamento)


	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.

Fonte 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 Promass100

CC20 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 Promass100

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

Consumo de corrente**Transmissor**

Código de pedido para "Saída"	Máximo Consumo de corrente	Máximo corrente de acionamento
Opção B : 4-20 mA HART, 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 Promass100

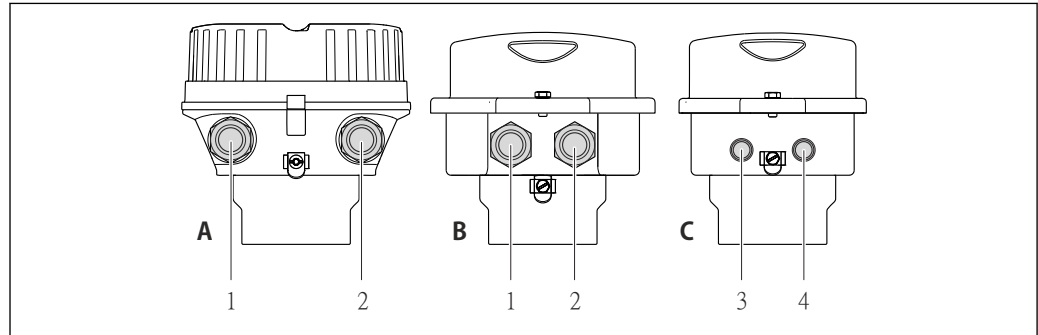
Código de pedido para "Saída"	Máximo Consumo de corrente	Máximo corrente de acionamento
Opção M : Modbus RS485, para uso em áreas intrinsecamente seguras	230 mA	10 A (< 0.8 ms)

Falha na fonte de alimentação

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

Conexão elétrica

Conexão do transmissor



A0016924

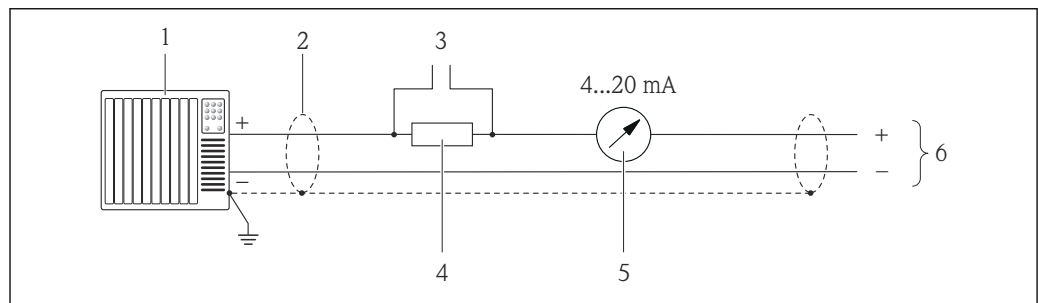
- A Versão do invólucro: compacto, revestido com alumínio
 B Versão do invólucro: compacto, aço inoxidável
 1 Entrada para cabo ou conector de equipamento para transmissão de sinal
 2 Entrada para cabo ou conector de equipamento para fonte de alimentação
 C Versão do invólucro: ultracompacto, aço inoxidável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

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

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

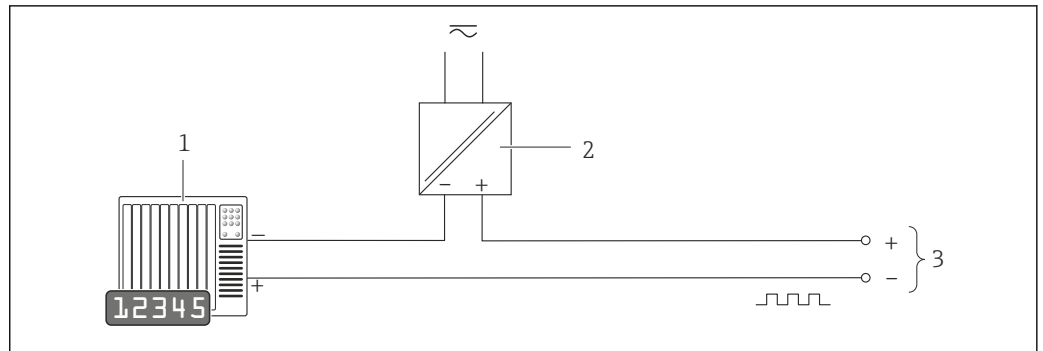
Saída de corrente 4-20 mA HART



A0016800

- 9 Exemplo de conexão para saída de corrente 4-20 mA HART (ativa)
- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)
 2 Blindagem do cabo, observe as especificações do cabo
 3 Conexão para equipamentos operacionais HART
 4 Resistor para comunicação HART ($\geq 250 \Omega$): observe a carga máxima
 5 Unidade de display analógico: observe a carga máxima
 6 Transmissor

Saída de pulso/frequência

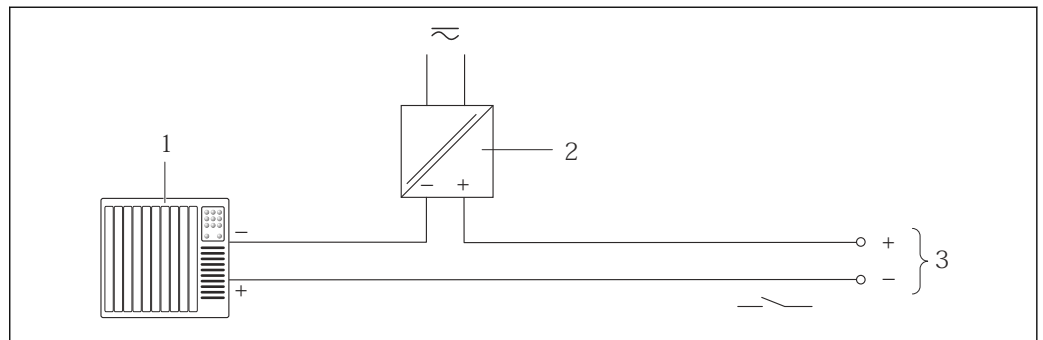


A0016801

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

- 1 Sistema de automação com entrada por pulso/frequência (ex.: PLC)
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Transmissor: observe válvulas de entrada → 9

Saída comutada

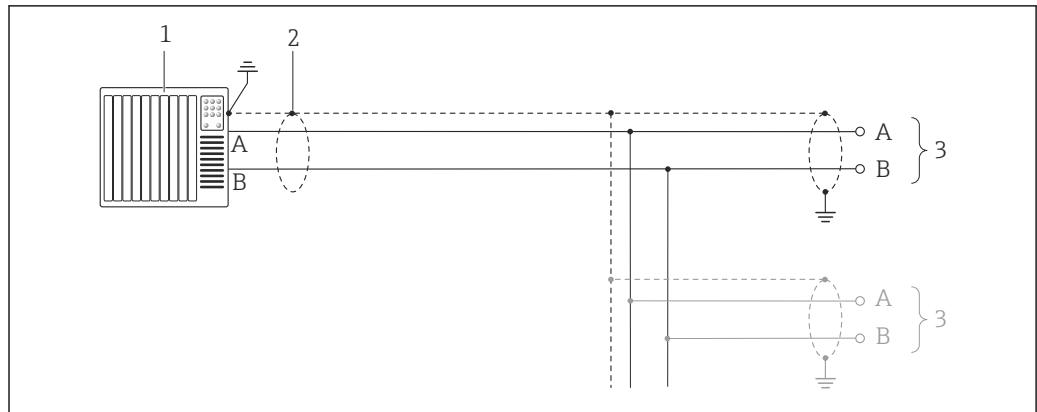


A0016802

11 Exemplo de conexão para saída comutada (passiva)

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

PROFIBUS DP



A0021429

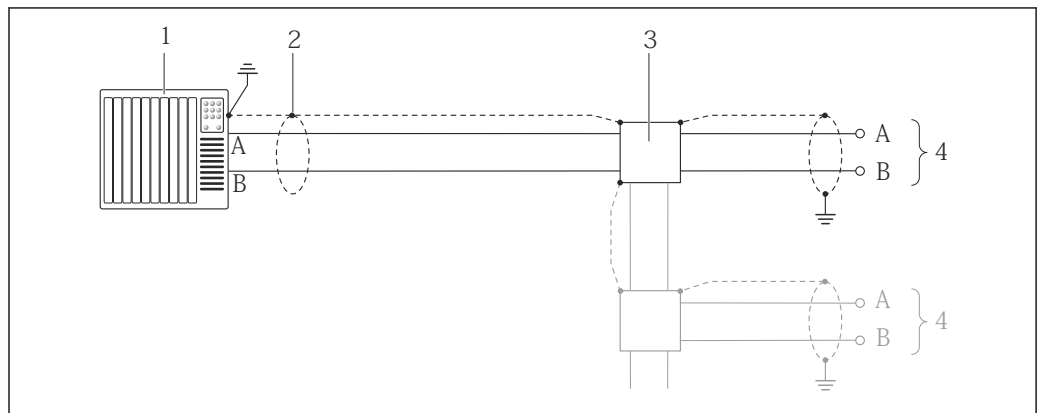
12 Exemplo de conexão para PROFIBUS DP, área não classificada e Zona 2/Div. 2

- 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

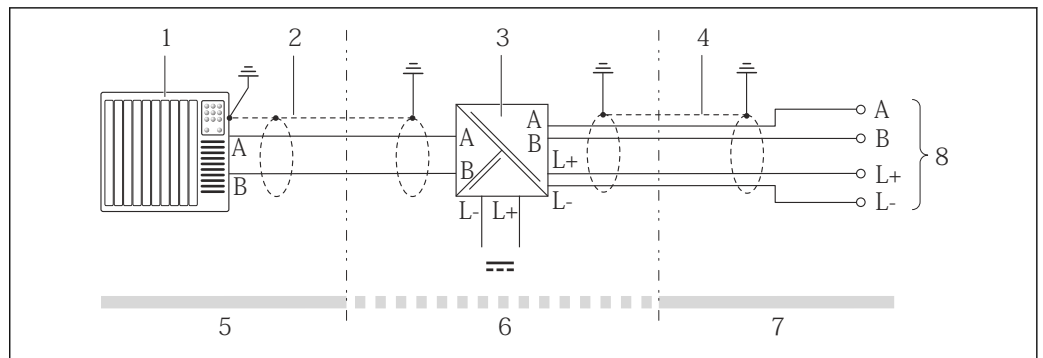


A0016803

13 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
- 3 Caixa de distribuição
- 4 Transmissor

Modbus RS485 intrinsecamente segura

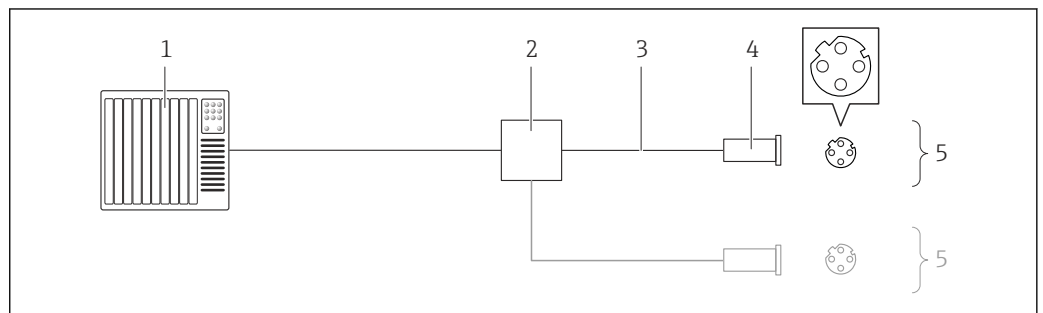


A0016804

14 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

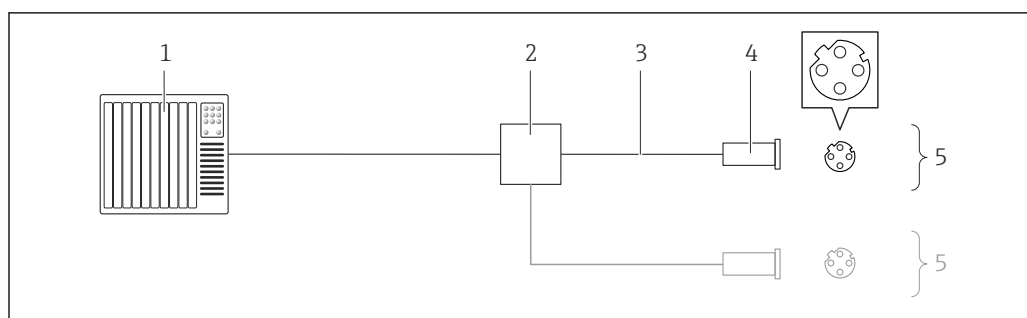


A0016805

15 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

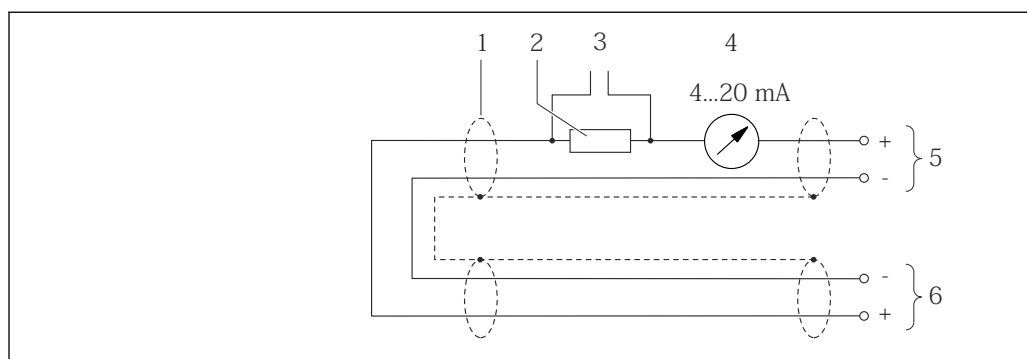


A0016805

16 Cabo de conexão para PROFINET

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

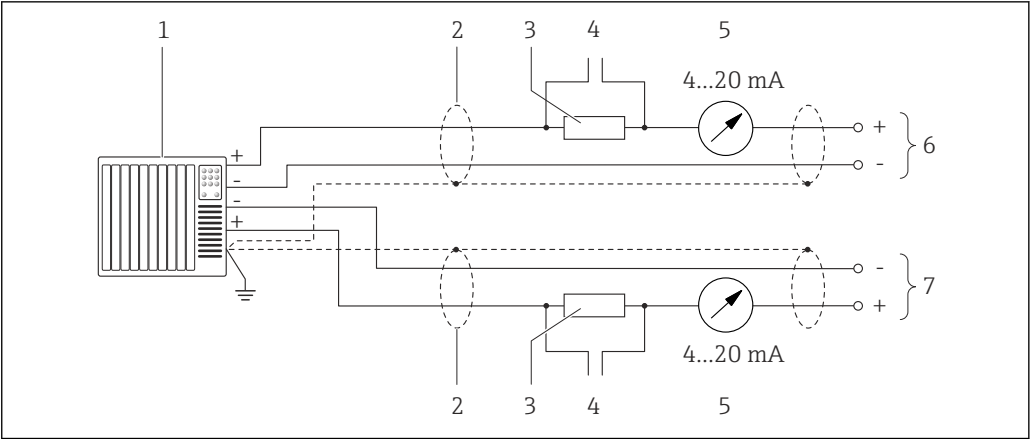
Entrada HART



A0019828


17 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



A0019830

- 18 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	<p>Especificações</p> <p>Não são necessárias medidas especiais para a equalização potencial.</p> <p>Considere o seguinte para garantir a medição correta:</p> <ul style="list-style-type: none">■ O fluido e o sensor devem ter o mesmo potencial■ Conceitos de aterramento internos da empresa <p> Para equipamentos elaborados para uso em locais classificados, observe as diretrizes na documentação Ex (XA).</p>
Terminais	<p>Transmissor</p> <p>Terminais de mola para seções transversais de fios 0.5 para 2.5 mm² (20 para 14 AWG)</p> <p>Barreira de segurança Promass100</p> <p>Terminais de parafuso de encaixe para seções transversais dos fios 0.5 para 2.5 mm² (20 para 14 AWG)</p>
Entradas para cabo	<ul style="list-style-type: none">■ Prensa-cabo: M20 × 1,5 com cabo $\varnothing 6$ para 12 mm (0.24 para 0.47 in)■ Rosca para entrada para cabo:<ul style="list-style-type: none">■ NPT 1/2"■ G 1/2"■ M20
Especificação do cabo	<p>Faixa de temperatura permitida</p> <ul style="list-style-type: none">■ -40 °C (-40 °F) a +80 °C (+176 °F)■ Especificação mínima: faixa de temperatura do cabo \geq temperatura ambiente + 20 K <p>Cabo da fonte de alimentação</p> <p>Cabo de instalação padrão é suficiente.</p> <p>Cabo de sinal</p> <p><i>Saída de corrente</i></p> <p>Para 4 a 20 mA HART: é recomendado cabo blindado. Observe o conceito de aterramento da planta.</p> <p><i>Saída de pulso/frequência/comutada</i></p> <p>Cabo de instalação padrão é suficiente.</p>

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.

Tipo de cabo	A
Impedância característica	135 para 165 Ω em uma frequência de medição de 3 para 20 MHz
Capacitância do cabo	<30 pF/m
Seção transversal do fio	>0,34 mm ² (22 AWG)
Tipo de cabo	Pares trançados
Resistência da malha	$\leq 110 \Omega/\text{km}$
Amortecimento do sinal	Máx. 9 dB por todo o comprimento da seção transversal do cabo
Blindagem	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.

Tipo de cabo	A
Impedância característica	135 para 165 Ω em uma frequência de medição de 3 para 20 MHz
Capacitância do cabo	<30 pF/m
Seção transversal do fio	>0,34 mm ² (22 AWG)
Tipo de cabo	Pares trançados
Resistência da malha	$\leq 110 \Omega/\text{km}$
Amortecimento do sinal	Máx. 9 dB por todo o comprimento da seção transversal do cabo
Blindagem	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

Tipo de cabo	Cabo de par trançado, blindado, com fios de 2x2. Ao aterrar a blindagem do cabo, observe o conceito de aterramento da fábrica.
Resistência máxima do cabo	2,5 Ω , um lado



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

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

Seção transversal do fio		Comprimento máximo do cabo	
[mm ²]	[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) a 2 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* →  75

Erro máximo medido

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

Precisão de base

 Fundamentos do projeto →  44

Vazão mássica e vazão volumétrica (líquidos)

±0.05 % o.r. (PremiumCal, para vazão mássica)

±0.10 %

Vazão mássica (gases)

±0.35 % o.r.

Densidade (líquidos)

Em condições de operação de referência		Calibração da densidade padrão ¹⁾		Ampla faixa especificação de densidade ^{2) 3)}	
[g/cm ³]	[lbs/pol ³]	[g/cm ³]	[lbs/pol ³]	[g/cm ³]	[lbs/pol ³]
±0.0005	±0.00097	±0.01	±0.019	±0.001	±0.0019

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

2) Faixa válida para calibração de densidade especial: 0 para 2 g/cm³, +5 para +80 °C (+41 para +176 °F)

3) Código de pedido para "Pacote de aplicação", opção EF "Densidade e concentração especiais"

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..]
80	3	9.0	0.330
100	4	14.0	0.514
150	6	32.0	1.17

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]
80	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360
100	350 000	35 000	17 500	7 000	3 500	700
150	800 000	80 000	40 000	16 000	8 000	1 600

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..]
3	6 615	661.5	330.8	132.3	66.15	13.23
4	12 860	1 286	643.0	257.2	128.6	25.72
6	29 400	2 940	1 470	588	294	58.80

Precisão dos resultados

No caso de saídas analógicas, a precisão da saída também deve ser considerada para o erro medido, em contrapartida, ela não precisa ser considerada no caso de saídas fieldbus (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**Vazão mássica e vazão volumétrica (líquidos)**

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

$\pm 0.05 \%$ o.r.

Vazão mássica (gases) $\pm 0.25\%$ o.r.

Fundamentos do projeto → 44

Densidade (líquidos) $\pm 0.00025\text{ g/cm}^3$ **Temperatura** $\pm 0.25\text{ °C} \pm 0.0025 \cdot T\text{ °C}$ ($\pm 0.45\text{ °F} \pm 0.0015 \cdot (T-32)\text{ °F}$)**Tempo de resposta**

O tempo de resposta depende da configuração (amortecimento).

Influência da temperatura ambiente**Saída de corrente**

o.r. = de leitura

Coefficiente da temperatura	Máx. $\pm 0,005\%$ o.r./°C
------------------------------------	----------------------------

Saída de pulso/frequência

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

Influência da temperatura da mídia**Vazão mássica e vazão volumétrica**

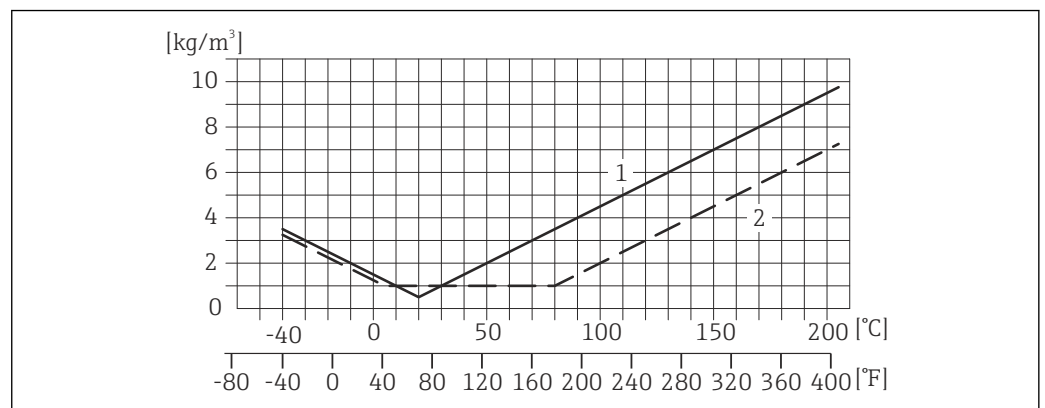
Quando houver uma diferença entre a temperatura para o ajuste do ponto zero e a temperatura do processo, o erro medido típico do sensor é $\pm 0.0002\%$ do valor da escala completa/°C ($\pm 0.0001\%$ do valor da escala completa/°F).

Densidade

Quando houver uma diferença entre a temperatura de calibração da densidade e a temperatura do processo, o erro medido normal do sensor é $\pm 0.00005\text{ g/cm}^3\text{ /°C}$ ($\pm 0.000025\text{ g/cm}^3\text{ /°F}$). É possível fazer a calibração da densidade do campo.

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

Se a temperatura do processo estiver fora da faixa válida (→ 41) o erro medido é $\pm 0.00005\text{ g/cm}^3\text{ /°C}$ ($\pm 0.000025\text{ g/cm}^3\text{ /°F}$)



A0016612

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

Temperatura $\pm 0.005 \cdot T\text{ °C}$ ($\pm 0.005 \cdot (T - 32)\text{ °F}$)**Influência da pressão da mídia**

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

o.r. = de leitura

DN		[% o.r./bar]	[% o.r./psi]
[mm]	[pol.]		
80	3	-0.0055	-0.0004
100	4	-0.0035	-0.0002
150	6	-0.002	-0.0001

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

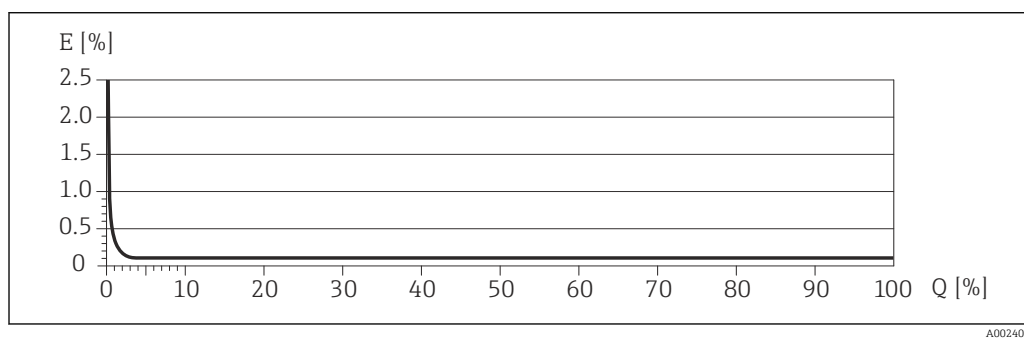
Cálculo do erro máximo medido como uma função da taxa de vazão

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

Exemplo para erro medido máximo



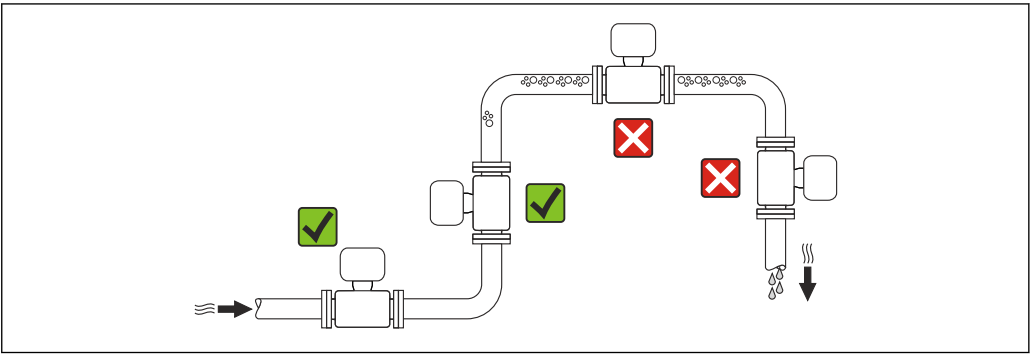
E Erro: Erro medido máximo como um % o.r. (exemplo)

Q Taxa de vazão como %

Instalação

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

Local de instalação



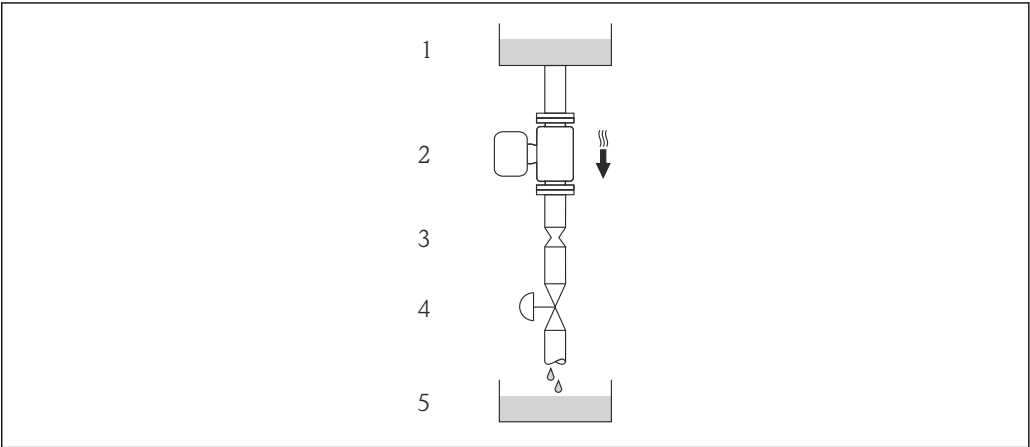
A0023344

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.



A0015596

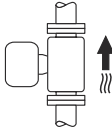
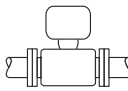
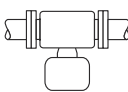
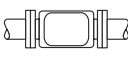
19 Instalação em um tubo descendente (por exemplo para aplicações de batelada)

- 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.]
80	3	50	1.97
100	4	65	2.60
150	6	90	3.54

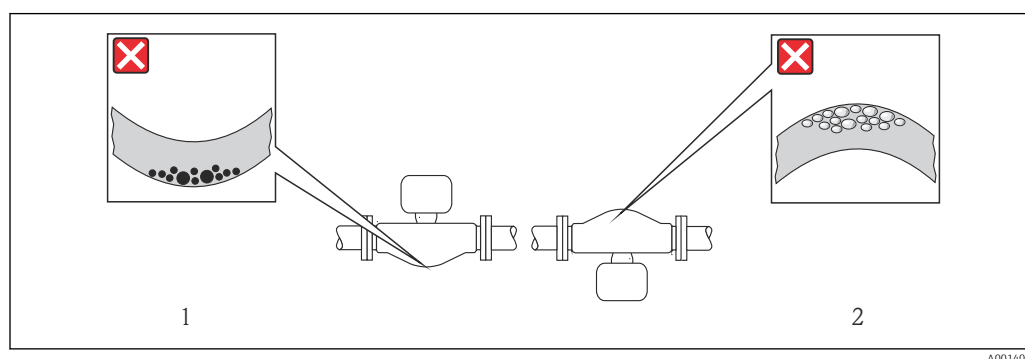
Orientação

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

Orientação			Recomendação
A	Orientação vertical	 A0015591	✓✓
B	Orientação horizontal, cabeçote do transmissor voltado para cima	 A0015589	✓✓ ¹⁾ Exceções: → ☒ 20, ☒ 46
C	Orientação horizontal, cabeçote do transmissor voltado para baixo	 A0015590	✓✓ ²⁾ Exceções: → ☒ 20, ☒ 46
D	Orientação horizontal, cabeçote do 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.



☒ 20 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 → ☒ 53.

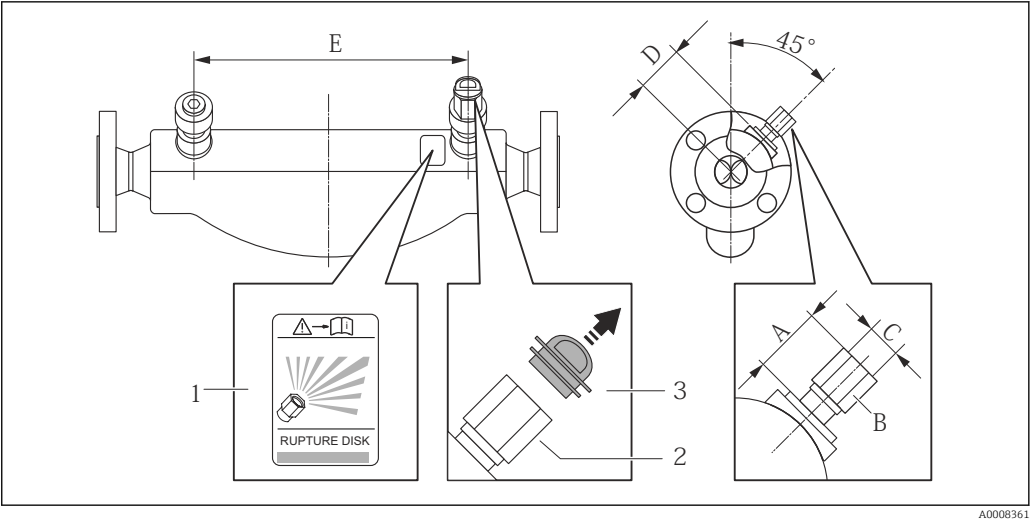
Instruções especiais de instalação

Disco de ruptura

Certifique-se de que a função e a operação do disco de ruptura não fiquem impedidas pela instalação do equipamento. A posição do disco de ruptura é indicado na etiqueta aplicada ao lado dele. Para informações adicionais que sejam relevantes ao processo .

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

Na rosca interna do disco de ruptura um dispositivo de descarga pode ser rosqueado para drenar o meio com vazamento no caso de ruptura do disco.



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

DN		A		B	C	D		E	
[mm]	[pol.]	[mm]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[mm]	[pol.]	[mm]	[pol.]
80	3	Aprox. 42	Aprox. 1.65	AF 1	½ NPT	101	3.98	560	22.0
100	4	Aprox. 42	Aprox. 1.65	AF 1	½ NPT	120	4.72	684	27.0
150	6	Aprox. 42	Aprox. 1.65	AF 1	½ NPT	141	5.55	880	34.6

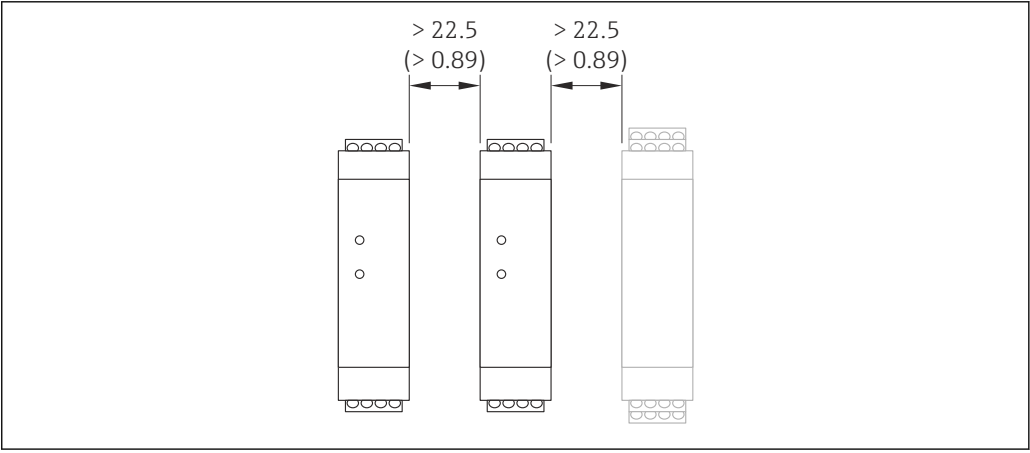
Ajuste de ponto zero

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



21 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	Não Ex	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F)
	Ex na, versão NI	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F)
	Ex ia, versão IS	<ul style="list-style-type: none"> -40 para +60 °C (-40 para +140 °F) -50 para +60 °C (-58 para +140 °F) (código de pedido para "Teste, certificado", opção JM))
Leitura do display local		-20 para +60 °C (-4 para +140 °F) A leitura do display pode ser prejudicada em temperaturas fora da faixa de temperatura.
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.

 Tampas de proteção contra condições atmosféricas podem ser encomendadas com a Endress +Hauser: consulte a seção "Acessórios"

Tabelas de temperatura

Nas tabelas abaixo, as seguintes interdependências entre a temperatura média máxima T_m para T6 a T1 e a temperatura ambiente máxima T_a aplicam-se ao operar o equipamento em áreas classificadas.

Ex ia, cCSA_{US} IS

Unidades SI

Código de pedido para "Invólucro"	T_a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
Opção A "Compacto com revestimento em alumínio"	35	50	85	120	150 ¹⁾	150 ²⁾	150 ²⁾
	50	–	85	120	150 ¹⁾	150 ²⁾	150 ²⁾
Opção B "Compacto, aço inoxidável"	60	–	–	120	150 ¹⁾	150 ²⁾	150 ²⁾
Opção C "Ultracompacto, inoxidável"	35	50	85	120	150 ¹⁾	150 ²⁾	150 ²⁾
	45	–	85	120	150 ¹⁾	150 ²⁾	150 ²⁾
	50	–	–	120	150 ¹⁾	150 ²⁾	150 ²⁾

- 1) O seguinte é utilizado para sensores especificados com uma temperatura média máxima $T_m = 205$ °C: $T_m = 170$ °C
 2) O seguinte é utilizado para sensores especificados com uma temperatura média máxima $T_m = 205$ °C: $T_m = 205$ °C

Unidades US

Código de pedido para "Invólucro"	T_a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
Opção A "Compacto com revestimento em alumínio"	95	122	185	248	302 ¹⁾	302 ²⁾	302 ²⁾
	122	–	185	248	302 ¹⁾	302 ²⁾	302 ²⁾
Opção B "Compacto, aço inoxidável"	140	–	–	248	302 ¹⁾	302 ²⁾	302 ²⁾
Opção C "Ultracompacto, inoxidável"	95	122	185	248	302 ¹⁾	302 ²⁾	302 ²⁾
	113	–	185	248	302 ¹⁾	302 ²⁾	302 ²⁾
	122	–	–	248	302 ¹⁾	302 ²⁾	302 ²⁾

- 1) O seguinte é utilizado para sensores especificados com uma temperatura média máxima $T_m = 401$ °F: $T_m = 338$ °F
 2) O seguinte é utilizado para sensores especificados com uma temperatura média máxima $T_m = 401$ °F: $T_m = 401$ °F

Ex nA, cCSA_{US} NI

Unidades SI

Código de pedido para "Invólucro"	T _a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
Opção A "Compacto com revestimento em alumínio"	35	50	85	120	150 ¹⁾	150 ²⁾	150
	50	–	85	120	150	150	150
Opção B "Compacto, aço inoxidável"	60	–	–	120	150	150	150
Opção C "Ultracompacto, inoxidável"	50	–	85	120	150	150	150
	60	–	–	120	150	150	150

- 1) O seguinte é utilizado para sensores especificados com uma temperatura média máxima $T_m = 205\text{ °C}$: $T_m = 170\text{ °C}$
2) O seguinte é utilizado para sensores especificados com uma temperatura média máxima $T_m = 205\text{ °C}$: $T_m = 205\text{ °C}$

Unidades US

Código de pedido para "Invólucro"	T _a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
Opção A "Compacto com revestimento em alumínio"	95	122	185	248	302 ¹⁾	302 ²⁾	302
	122	–	185	248	302	302	302
Opção B "Compacto, aço inoxidável"	140	–	–	248	302	302	302
Opção C "Ultracompacto, inoxidável"	122	–	185	248	302	302	302
	140	–	–	248	302	302	302

- 1) O seguinte é utilizado para sensores especificados com uma temperatura média máxima $T_m = 401\text{ °F}$: $T_m = 338\text{ °F}$
2) O seguinte é utilizado para sensores especificados com uma temperatura média máxima $T_m = 401\text{ °F}$: $T_m = 401\text{ °F}$

Riscos de explosão surgindo de gás e pó

Determinar a classe de temperatura e a temperatura de superfície com a tabela de temperatura

- No caso de gás: determine a classe de temperatura como função da temperatura ambiente T_a e a temperatura média T_m .
- No caso de poeira: determine a temperatura de superfície máxima como função da temperatura ambiente máxima T_a e a temperatura média máxima T_m .

Exemplo

- Temperatura ambiente máxima medida: $T_{ma} = 47\text{ °C}$
- Temperatura média máxima medida: $T_{mm} = 108\text{ °C}$



4.							
	T _a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
	35	50	85	120	140	140	140
	50	–	85	120	140	140	140
	60	–	–	120	140	140	140
	35	50	85	120	140	140	140
	45	–	85	120	140	140	140
	50	–	–	120	140	140	140
1.	2.			3.			

A0019758

22 Procedimento para determinação da temperatura de superfície máxima

1. Selecione o equipamento (opcional).

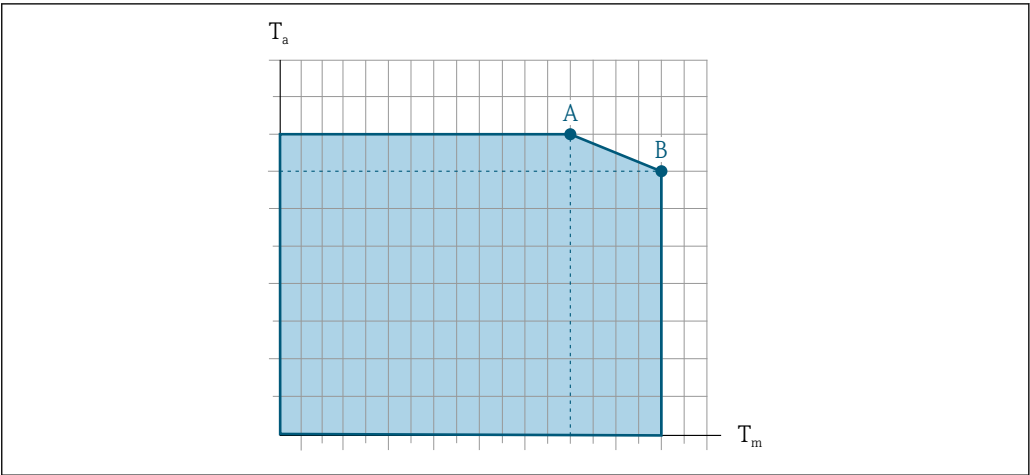
2. Na coluna para a temperatura ambiente máxima T_a , selecione a temperatura que é imediatamente maior ou igual à temperatura ambiente máxima medida T_{ma} que está presente.
 ↳ $T_a = 50\text{ °C}$.
 A linha que mostra a temperatura média máxima é determinada.
3. Selecione a temperatura média máxima T_m desta linha, que é maior ou igual à temperatura média máxima medida T_{mm} .
 ↳ A coluna com a classe de temperatura para gás é determinada: $108\text{ °C} \leq 120\text{ °C} \rightarrow T_4$.
4. A temperatura máxima da classe de temperatura determinada corresponde à temperatura de superfície máxima para poeira: $T_4 = 135\text{ °C}$

Temperatura de armazenamento	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F), de preferência em +20 °C (+68 °F) (versão padrão) -50 para +80 °C (-58 para +176 °F) (Código do pedido para "Teste, certificado", opção JM)
Classe climática	DIN EN 60068-2-38 (teste Z/AD)
Grau de proteção	Transmissor e sensor <ul style="list-style-type: none"> ■ Conforme norma: IP66/67, alojamento tipo 4X ■ Com o código de pedido para "Opções de sensor", a opção CM: IP69K 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	Versão compacta <ul style="list-style-type: none"> ■ Vibração, senoidal de acordo com IEC 60068-2-6 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ 10 para 200 Hz, 0.003 g²/Hz ■ 200 para 2 000 Hz, 0.001 g²/Hz ■ Total: 1.54 g rms
Resistência contra choque	Versão compacta Choque, semi-senoidal de acordo com o IEC 60068-2-27 6 ms 30 g
Resistência contra choque	Versão compacta Choques severos de acordo com IEC 60068-2-31
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Depende do protocolo de comunicação: <ul style="list-style-type: none"> ■ HART, PROFIBUS DP, Modbus RS485, EtherNet/IP: 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 <p> O seguinte é utilizado para PROFIBUS DP: Se as taxas de transmissão > 1,5 MBaud, uma entrada para cabo EMC deve ser usada e a blindagem do cabo deve continuar por toda a extensão do terminal, sempre que possível.</p> <p> Para mais detalhes, consulte a Declaração de conformidade.</p>

Processo

Faixa de temperatura média	-40 para +205 °C (-40 para +401 °F)
----------------------------	-------------------------------------

Depende da temperatura ambiente na temperatura da mídia



A0031121

23 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



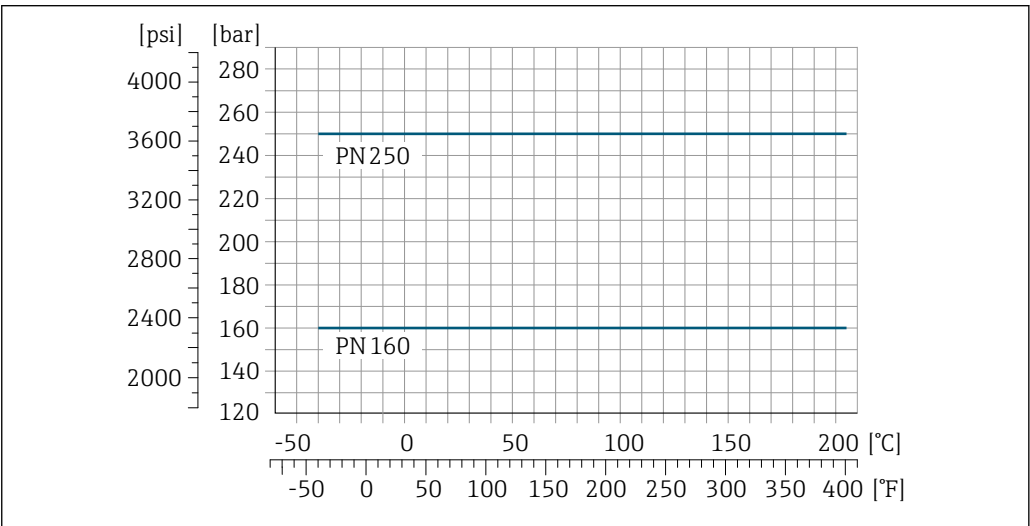
Valores para equipamentos usados em áreas classificadas:
Documentação Ex (XA) para o equipamento separada.

Densidade 0 para 5 000 kg/m³ (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.

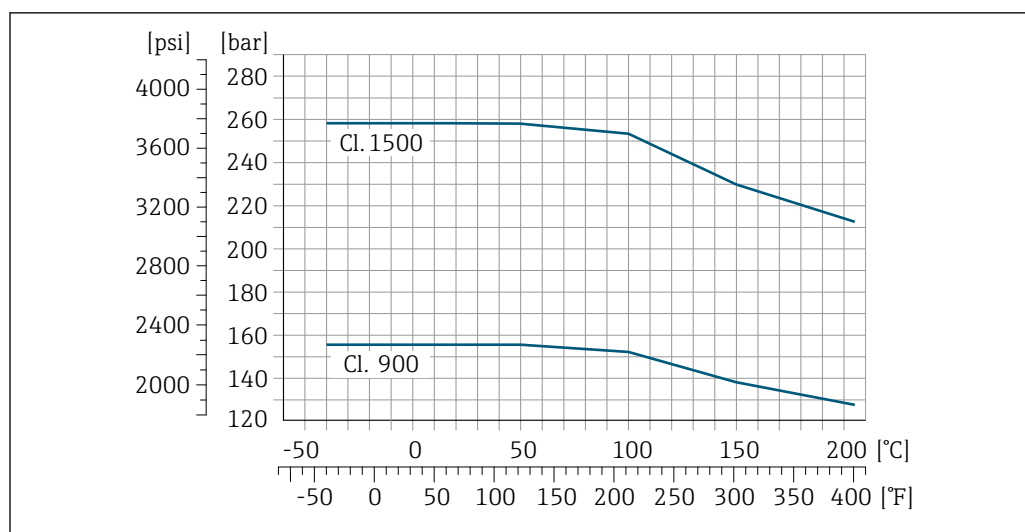
Conexão de flange de acordo com EN 1092-1 (DIN 2501)



A0027779-PT

24 Com flange de aço inoxidável, 1,4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex))

Conexão de flange de acordo com ASME B16.5



A0027780-FT

25 Com flange de aço inoxidável, 1,4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)

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.

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

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

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

Pressão máxima:

- DN 80 a 150 (3 a 6"): 5 bar (72.5 psi)
- DN 250 (10"): 3 bar (43.5 psi)

Pressão de ruptura do invólucro do sensor

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

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

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

A pressão de ruptura do invólucro do sensor se refere a uma pressão interna típica que é alcançada antes de uma falha mecânica do invólucro do sensor e que foi determinada durante testes de tipo. A declaração de teste de tipo correspondente pode ser solicitada junto com o equipamento (código de

pedido para "Aprovações adicionais", opção LN "Pressão de ruptura do invólucro do sensor, teste de tipo").

DN		Pressão de ruptura do invólucro do sensor	
[mm]	[pol.]	[bar]	[psi]
80	3	120	1 740
100	4	95	1 370
150	6	75	1 080
250	10	50	720

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


Disco de ruptura

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

Para informações sobre as dimensões: consulte a seção "Construção mecânica" (acessórios) → 59

Limite de vazão

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

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

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

 Para calcular o limite de fluxo, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → 75

Perda de pressão

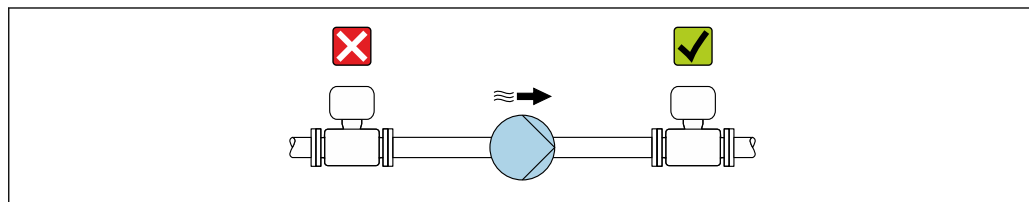
 Para calcular a perda de carga, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → 75

Pressão do sistema

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

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

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



A0028777

Isolamento térmico

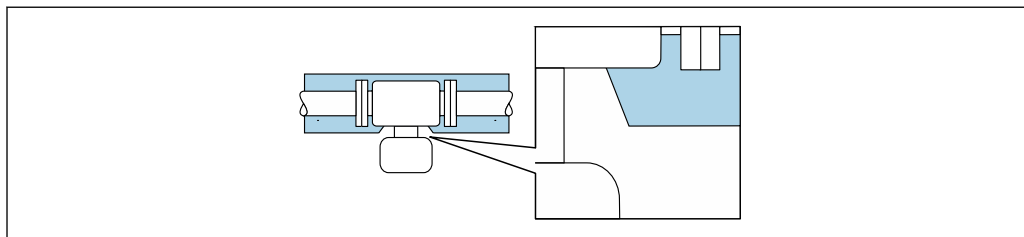
No caso de alguns fluidos, é importante manter o calor irradiado do sensor para o transmissor a um nível baixo. Uma ampla gama de materiais podem ser usados para o isolamento especificado.

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

Código do produto para "Material do tubo de medição", opção FA com um pescoço estendido de 105 mm (4.13 in) comprimento.

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

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



A0034391

26 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

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

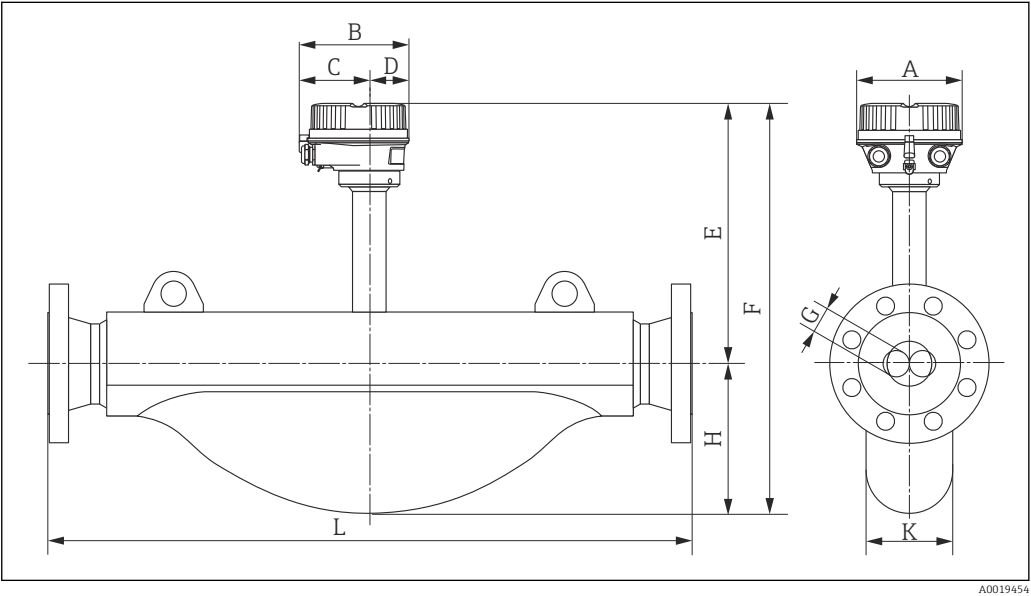
A alta frequência de oscilação dos tubos de medição garante que a operação correta do sistema de medição não seja influenciado pelas vibrações da fábrica.

Construção mecânica

Dimensões em unidades SI

Versão compacta

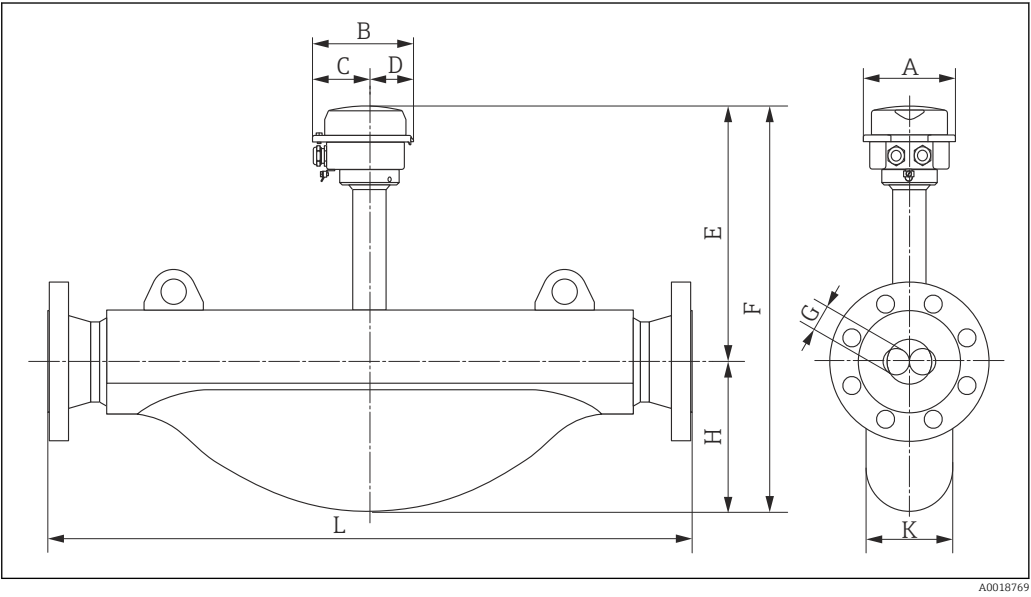
Código de pedido para "Invólucro", opção A "Compacto, revestido em alumínio"



DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	F ¹⁾ [mm]	G [mm]	H [mm]	K [mm]	L [mm]
80	136	147.5	93.5	54	292	492	38.5	200	117	2)
100	136	147.5	93.5	54	308	562	49.0	254	138	2)
150	136	147.5	93.5	54	328	706	66.1	378	205	2)

- 1) Se estiver usando um display, o código de pedido para "Display; operação", opção B: valores + 28 mm
2) Dependendo da conexão do processo particular

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

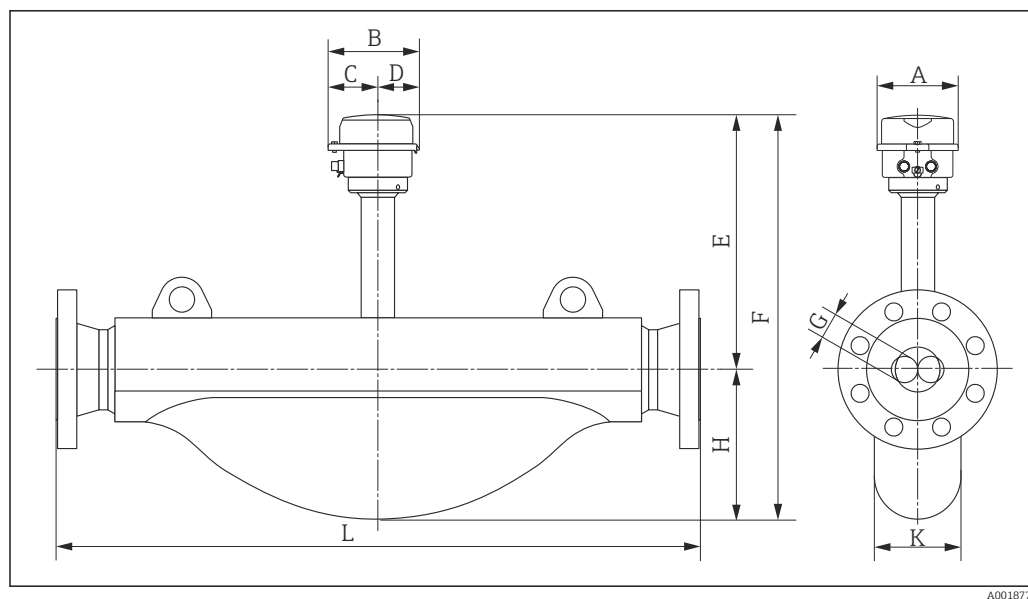


DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	F ¹⁾ [mm]	G [mm]	H [mm]	K [mm]	L [mm]
80	133.5	136.8	78	58.8	288	488	38.5	200	117	²⁾
100	133.5	136.8	78	58.8	304	548	49.0	254	138	²⁾
150	133.5	136.8	78	58.8	324	702	66.1	378	205	²⁾

1) Se estiver usando um display, o código de pedido para "Display; operação", opção B: valores + 14 mm

2) Dependendo da conexão do processo particular

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



A0018777

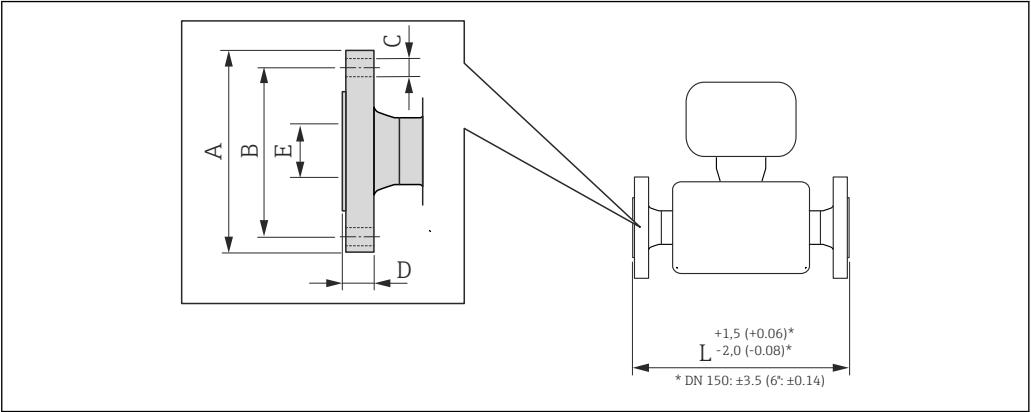
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	F ¹⁾ [mm]	G [mm]	H [mm]	K [mm]	L [mm]
80	114.4	123.6	67.7	55.9	287	487	38.5	200	117	²⁾
100	114.4	123.6	67.7	55.9	303	547	49.0	254	138	²⁾
150	114.4	123.6	67.7	55.9	323	701	66.1	378	205	²⁾

1) Se estiver usando um display, o código de pedido para "Display; operação", opção B: valores + 14 mm

2) Dependendo da conexão do processo particular

Conexões de flange

Flange fixa: EN 1092-1, ASME B16.5



A0023178

27 Unidade de engenharia mm (pol.)

Flange de acordo com EN 1092-1 Formulário B2 (DIN 2501): PN160

25Cr Duplex (Super Duplex), 1.4410 (F53)

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

Flange com ranhura de acordo com EN 1092-1 Formulário D (DIN 2512N): PN160

25Cr Duplex (Super Duplex), 1.4410 (F53)

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

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	230	180	8 × Ø26	36	80.9	916
100	265	210	8 × Ø30	40	104.3	1208
150	355	290	12 × Ø33	50	155.7	1476

Flange de acordo com EN 1092-1 Formulário B2 (DIN 2501): PN250

25Cr Duplex (Super Duplex), 1.4410 (F53)

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

Flange com ranhura de acordo com EN 1092-1 Formulário D (DIN 2512N): PN250

25Cr Duplex (Super Duplex), 1.4410 (F53)

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

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	255	200	8 × Ø30	46	77.7	948
100	300	235	8 × Ø33	54	100.3	1248
150	390	320	12 × Ø36	68	148.3	1540

Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 900 Programação 40

25Cr Duplex (Super Duplex), 1.4410 (F53)

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

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	240	190.5	8 × Ø25.4	45.1	78.0	962
100	290	235	8 × Ø31.8	51.4	102.4	1251
150	380	317.5	12 × Ø31.8	62.6	154.1	1513

**Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 1500 Programação 80
25Cr Duplex (Super Duplex), 1.4410 (F53)**
Código de pedido para "Conexão do processo", opção AFD

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	265	203.2	8 × Ø31.8	54.8	73.7	993
100	310	241.3	8 × Ø35.1	60.8	97.3	1270
150	395	317.5	12 × Ø38.1	89.6	146.3	1577

**Flange TRJ de acordo com ASME B16.5: Classe 900 Programação 40
1.4410 (F53)**
Código de pedido para "Conexão do processo", opção AED

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	240	190.5	8 × Ø25.4	46.0	78.0	963
100	290	235	8 × Ø31.8	52.3	102.4	1252
150	380	317.5	12 × Ø31.8	63.5	154.1	1515

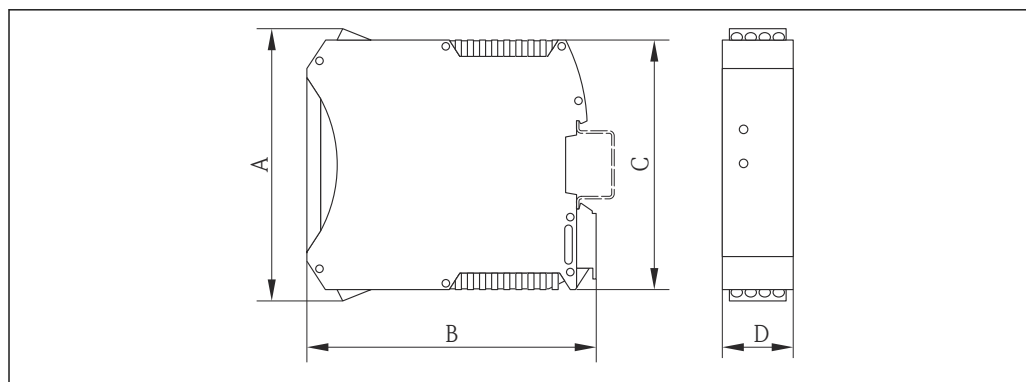
**Flange TRJ de acordo com ASME B16.5: Classe 1500 Programação 80
1.4410 (F53)**
Código de pedido para "Conexão do processo", opção AGD

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	265	203.2	8 × Ø31.8	55.7	73.7	995
100	310	241.3	8 × Ø35.1	61.7	97.3	1272
150	395	317.5	12 × Ø38.1	92.1	146.3	1582

Barreira de segurança Promass100

Trilho de perfil alto EN 60715:

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



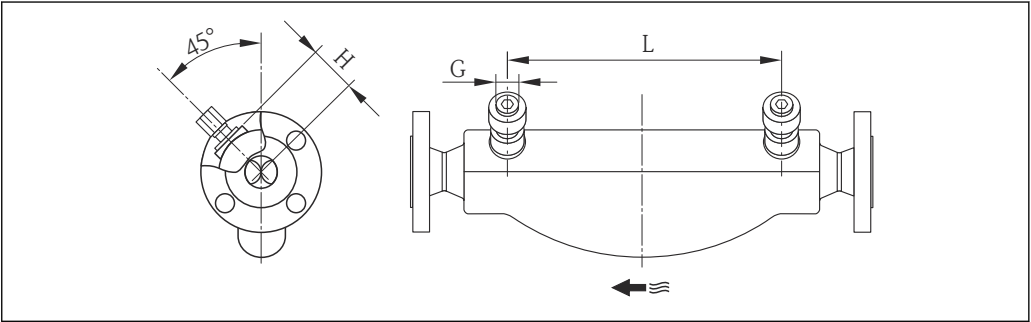
A0016777

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

Acessórios

Conexões de purga / monitoramento do confinamento secundário

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



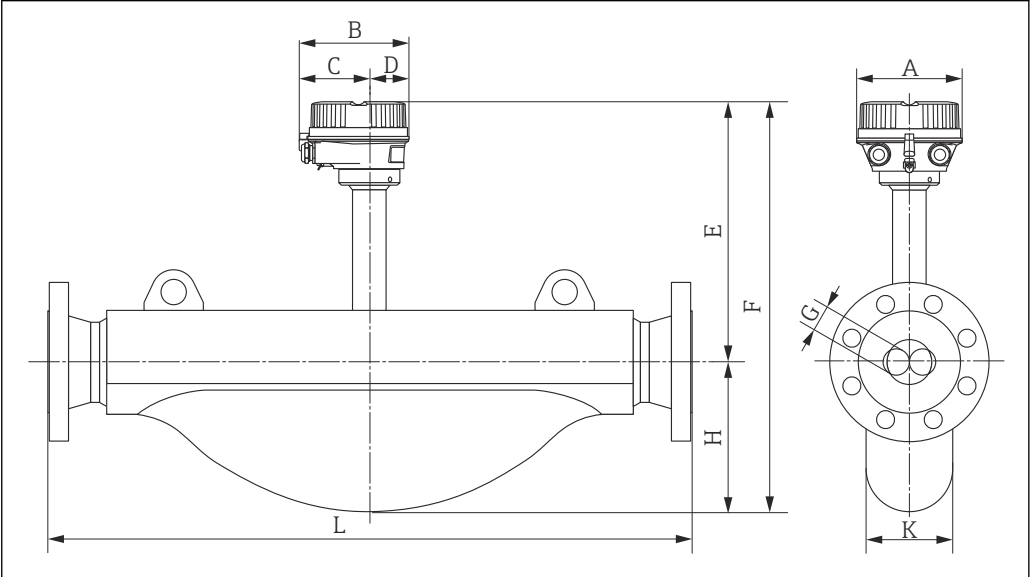
A0002537

DN [mm]	G [pol.]	H [mm]	L [mm]
80	½ NPT	101	560
100	½ NPT	120	684
150	½ NPT	141	880

Dimensões em unidades US

Versão compacta

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

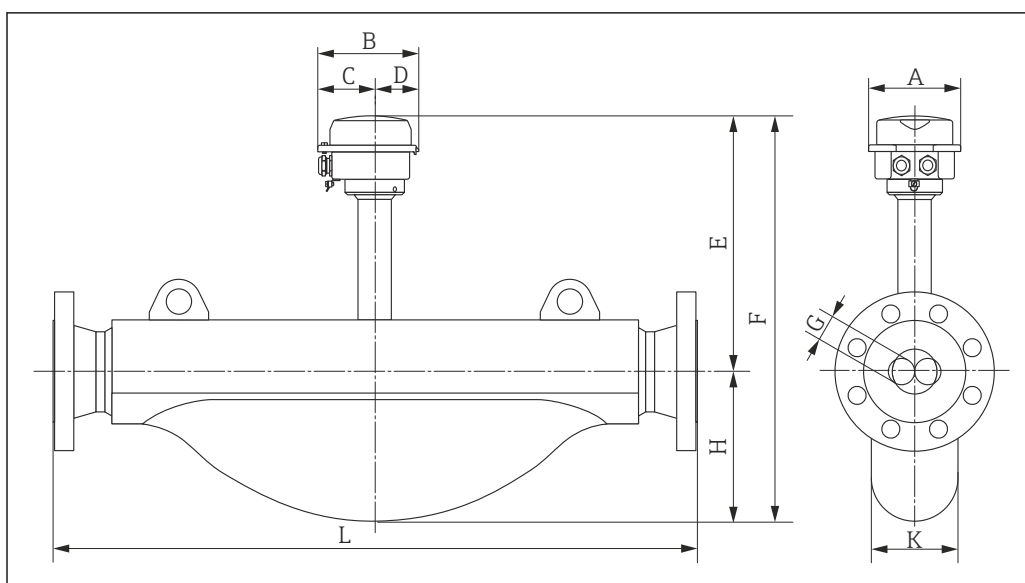


A0019454

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E ¹⁾ [pol.]	F ¹⁾ [pol.]	J [pol.]	H [pol.]	K [pol.]	L [pol.]
3	5.35	5.81	3.68	2.13	11.5	19.4	1.52	7.87	4.61	²⁾
4	5.35	5.81	3.68	2.13	12.1	22.1	1.93	10	5.43	²⁾
6	5.35	5.81	3.68	2.13	12.9	27.8	2.60	14.88	8.07	²⁾

- 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 particular

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



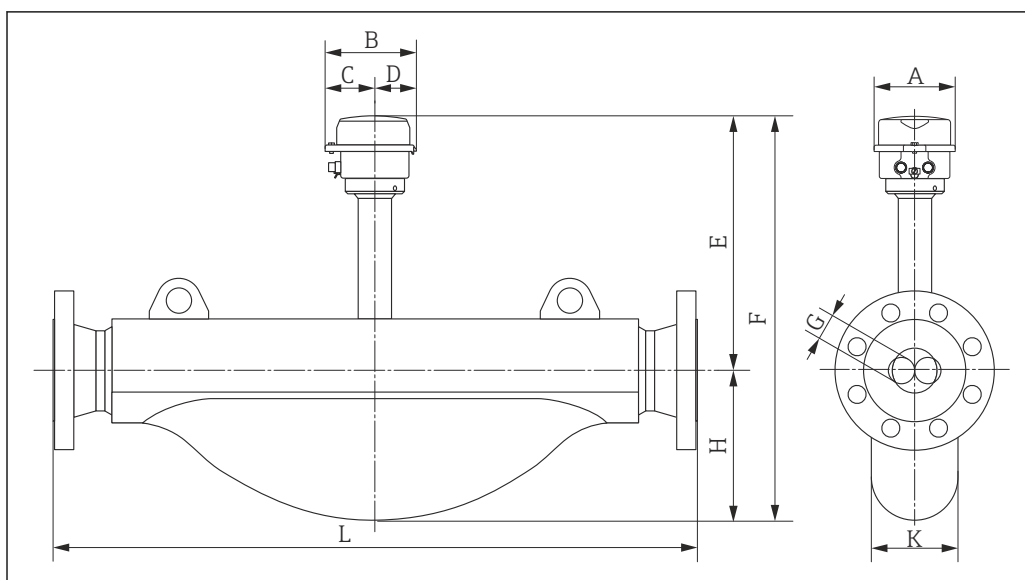
A0018769

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E ¹⁾ [pol.]	F ¹⁾ [pol.]	G [pol.]	H [pol.]	K [pol.]	L [pol.]
3	5.26	5.39	3.07	2.31	11.3	19.2	1.52	7.87	4.61	²⁾
4	5.26	5.39	3.07	2.31	12.0	21.6	1.93	10	5.43	²⁾
6	5.26	5.39	3.07	2.31	12.8	27.6	2.60	14.88	8.07	²⁾

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 particular

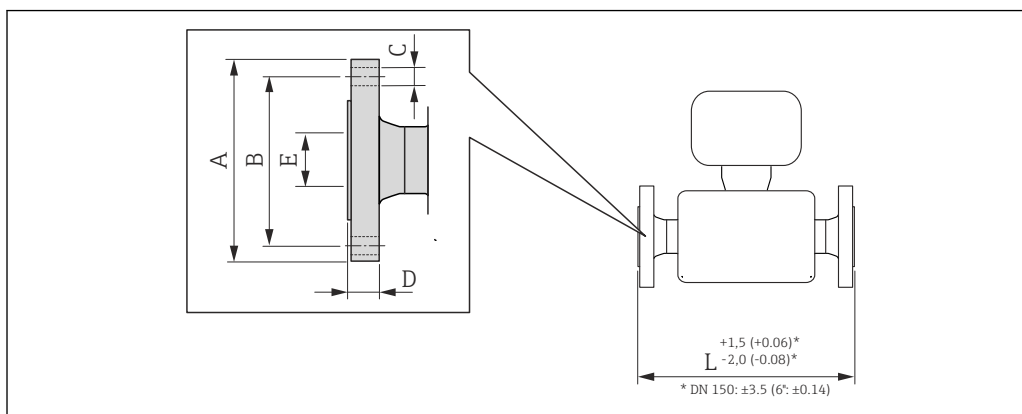
Código de pedido do equipamento para "Invólucro", opção C "Ultracompacto, higiênico, inoxidável"




A0018777

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E ¹⁾ [pol.]	F ¹⁾ [pol.]	G [pol.]	H [pol.]	K [pol.]	L [pol.]
3	4.39	4.87	2.67	2.2	11.3	19.2	1.52	7.87	4.61	²⁾
4	4.39	4.87	2.67	2.2	11.9	21.5	1.93	10	5.43	²⁾
6	4.39	4.87	2.67	2.2	12.7	27.6	2.60	14.88	8.07	²⁾

- 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 particular

Conexões de flange*Flange fixa ASME B16.5*

A0023178

 28 Unidade de engenharia mm (pol.)
Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 900 Programação 40**25Cr Duplex (Super Duplex), 1.4410 (F53)***Código de pedido para "Conexão do processo", opção ADD*

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	L [pol.]
3	9.45	7.5	8 × Ø1.0	1.78	3.07	37.87
4	11.42	9.25	8 × Ø1.25	2.02	4.03	49.25
6	14.96	12.5	12 × Ø1.25	2.46	6.07	59.57

Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 1500 Programação 80**25Cr Duplex (Super Duplex), 1.4410 (F53)***Código de pedido para "Conexão do processo", opção AFD*

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	L [pol.]
3	10.43	8	8 × Ø1.0	2.16	2.90	39.09
4	12.20	9.5	8 × Ø1.38	2.39	3.83	50.00
6	15.55	12.5	12 × Ø1.50	3.53	5.76	62.09

Flange TRJ de acordo com ASME B16.5: Classe 900 Programação 40**1.4410 (F53)***Código de pedido para "Conexão do processo", opção AED*

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	L [pol.]
3	9.45	7.5	8 × Ø1.0	1.81	3.07	37.91
4	11.42	9.25	8 × Ø1.25	2.06	4.03	49.29
6	14.96	12.5	12 × Ø1.25	2.50	6.07	59.65

**Flange TRJ de acordo com ASME B16.5: Classe 1500 Programação 80
1.4410 (F53)**

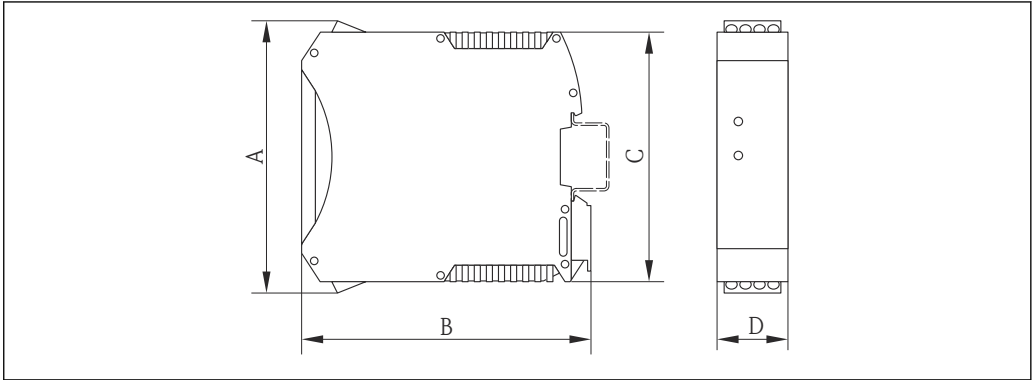
Código de pedido para "Conexão do processo", opção AGD

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	L [pol.]
3	10.43	8	8 × Ø1.0	2.19	2.90	39.17
4	12.20	9.5	8 × Ø1.38	2.43	3.83	50.08
6	15.55	12.5	12 × Ø1.50	3.63	5.76	62.28

Barreira de segurança Promass100

Trilho de perfil alto EN 60715:

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



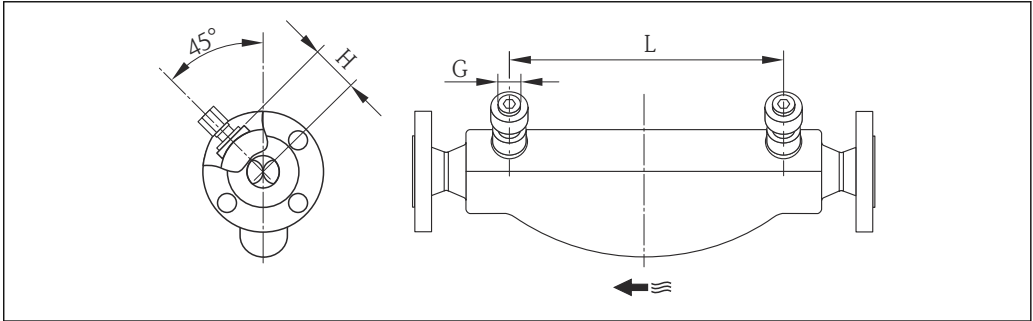
A0016777

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

Acessórios

Conexões de purga / monitoramento do confinamento secundário

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



A0002537

DN [pol.]	G [pol.]	H [pol.]	L [pol.]
3	½ NPT	3.98	22.0
4	½ NPT	4.72	27.0
6	½ NPT	5.55	34.6

Peso**Versão compacta***Peso em unidades SI*

Todos os valores (peso) referem-se aos equipamentos com flanges Classe 900. Informações de peso em [kg].

DN [mm]	Peso [kg]
80	73
100	139
150	244

Peso em unidades US


Todos os valores (peso) referem-se aos equipamentos com flanges Classe 900. Informações de peso em [lbs].

DN [pol.]	Peso [lbs]
3	161
4	306
6	538

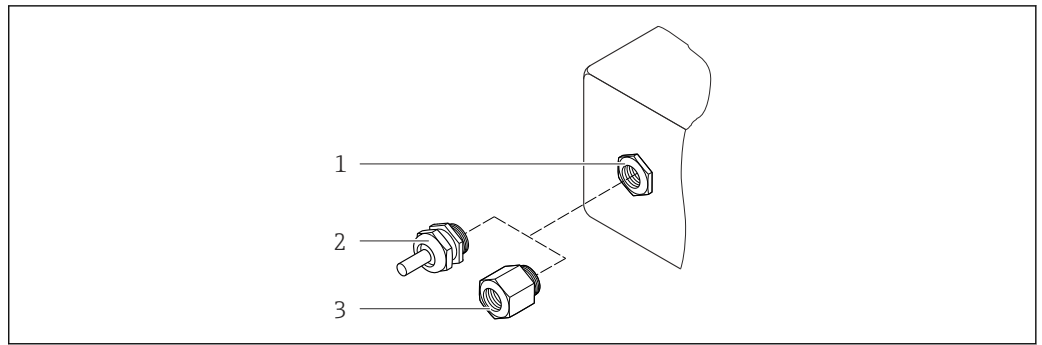
Barreira de segurança Promass100

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 para "Invólucro", opção B: "Compacto, aço inoxidável":
Aço inoxidável 1.4404 (316L)
- **Código** de pedido para "Invólucro", opção C: "Ultracompacto, inoxidável":
Aço inoxidável 1.4404 (316L)
- Material de janela para display local opcional (→  66):
 - Código de pedido para "Invólucro", opção **A**: vidro
 - Código de pedido para "Invólucro", opção **B e C**: plástico

Entradas para cabo/prensa-cabos



A0020640

29 Possíveis entradas para cabo/prensa-cabos

- 1 Entrada para cabos no invólucro do transmissor com rosca interna M20 x 1,5
- 2 Prensa-cabos M20 x 1,5
- 3 Adaptador para entrada de cabos com rosca interna G 1/2" ou NPT 1/2"

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 1/2"	
Adaptador para entrada para cabo com rosca interna NPT 1/2"	

Código de pedido para "Invólucro", opção B: "Compacto, 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 1/2"	
Adaptador para entrada para cabo com rosca interna NPT 1/2"	

Conector do equipamento

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

Invólucro do sensor

- Superfície externa resistente a ácidos e alcalinos
- Aço inoxidável, 1,4404 (316L)

Tubos de medição

Aço inoxidável, 25Cr Duplex (Super Duplex); 1,4410 (UNS S32750)

Conexões de processo

- Aço inoxidável, 25Cr Duplex (Super Duplex)
- Aço inoxidável, 1,4410 (F53)

Barreira de segurança Promass100

Invólucro: Poliamida

Conexões de processo

Conexões de flange fixo:

- Flange EN 1092-1 (DIN 2512N)
- Flange ASME B16.5



Para informações sobre os diferentes materiais usados nas conexões de processo → 64

Rugosidade da superfície

Todos os dados relacionam-se às peças em contato com fluido.
Não polida

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 da ferramenta de operação "FieldCare":
Inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, chinês, japonês
 - Via 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, coreano, bahasa (indonésio), vietnamita, tcheco, sueco
- 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 convocadas através das ferramentas operacionais e do navegador de rede
- 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

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

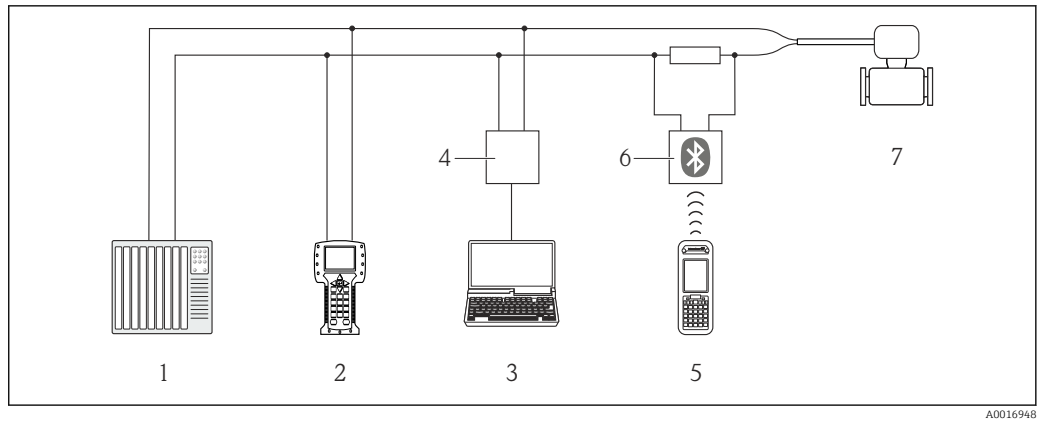
O display local está disponível somente com o seguinte código de pedido do equipamento:
Código de pedido para "Display; Operação", opção **B**: 4 linhas; iluminado, via comunicação

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.



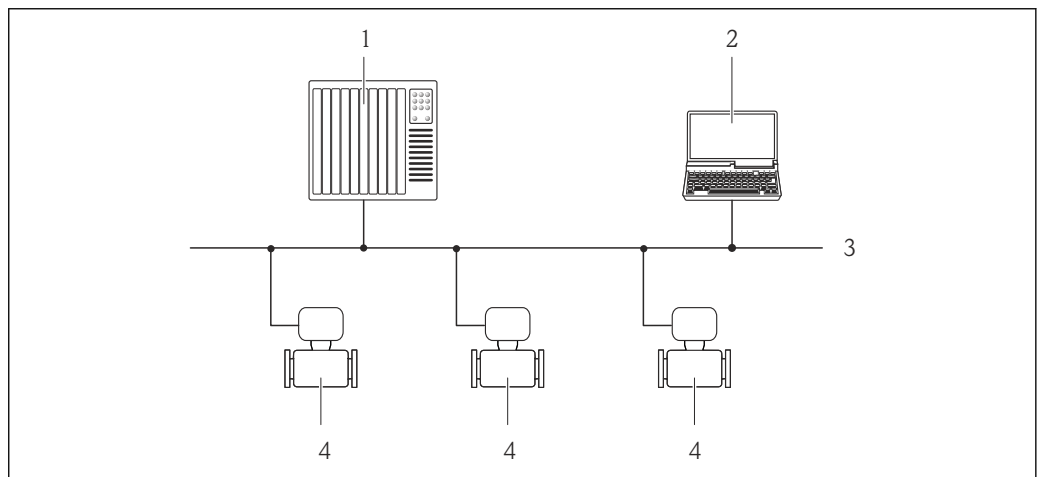
A0016948

30 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 operações (por exemplo, FieldCare, AMS Device Manager e 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.



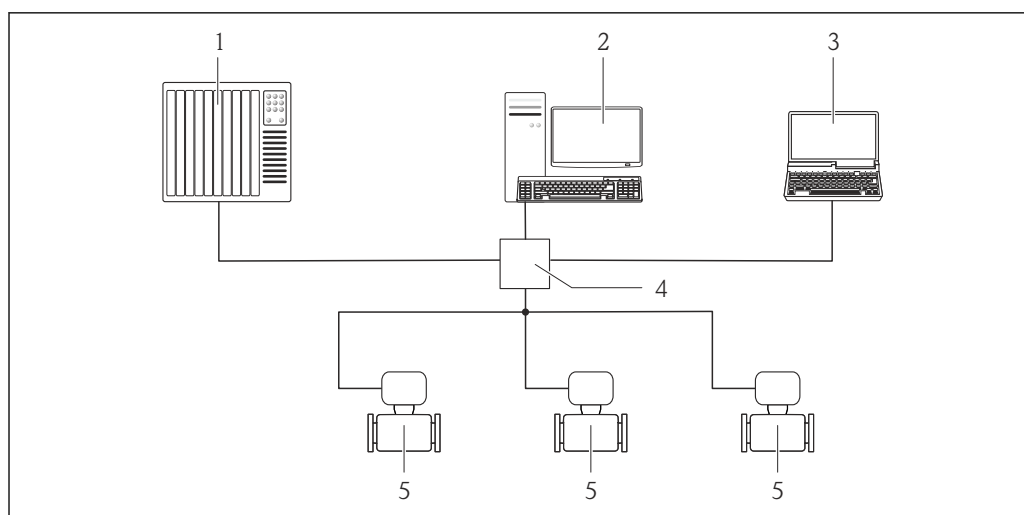
A0020903

31 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 de Ethernet com base em fieldbus

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



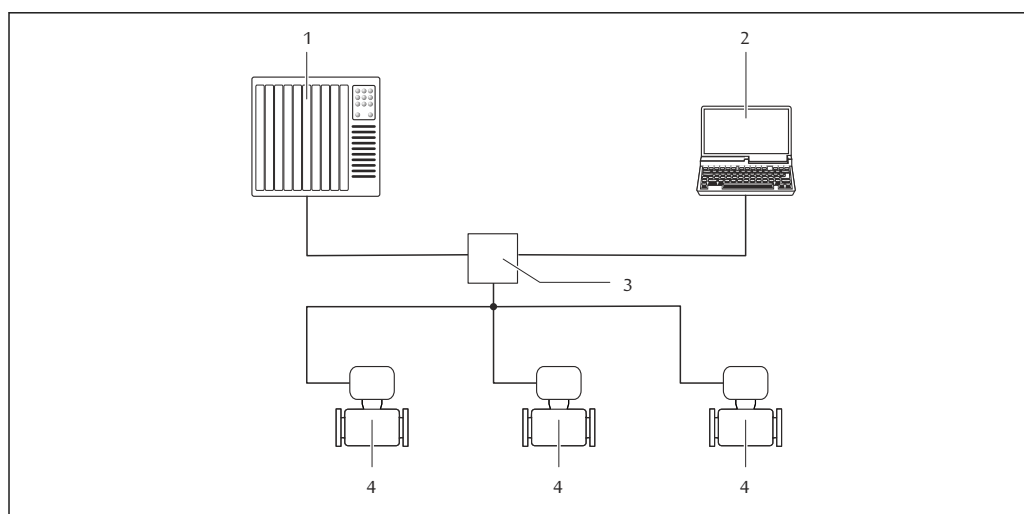
A0016961

32 Opções para operação remota através de Ethernet com base em fieldbus

- 1 Control system, e.g. "RSLogix" (Rockwell Automation)
- 2 Estação de trabalho para operação do medidor: com Nível de perfil Add-on 3 para "RSLogix 5000" (Rockwell Automation) ou com folha de dados eletrônica (EDS)
- 3 Computer with Web browser (e.g. Internet Explorer) for accessing the integrated device Web server or with "FieldCare" operating tool with COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 4 Chave Ethernet
- 5 Medidor

Através da rede PROFINET

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



A0026545

33 Opções para operação remota através da rede PROFIBUS

- 1 Sistema de automação, por ex. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Computador com navegador de internet (por ex. Internet Explorer) para acesso ao servidor de internet integrado do equipamento ou com ferramenta de operação "FieldCare" com COM DTM "CDI Comunicação TCP/IP"
- 3 Comutador, por ex. Scalance X204 (Siemens)
- 4 Medidor

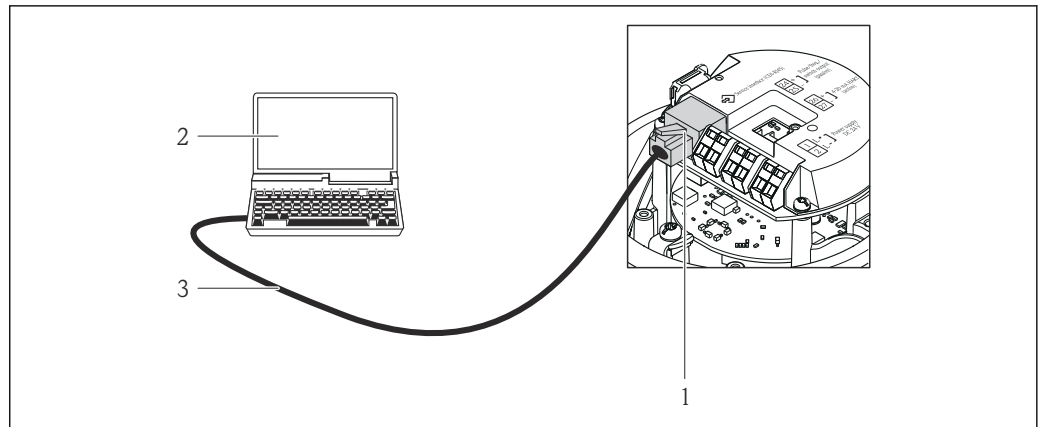
Interface de operação

Através da interface de operação (CDI-RJ45)

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

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

HART

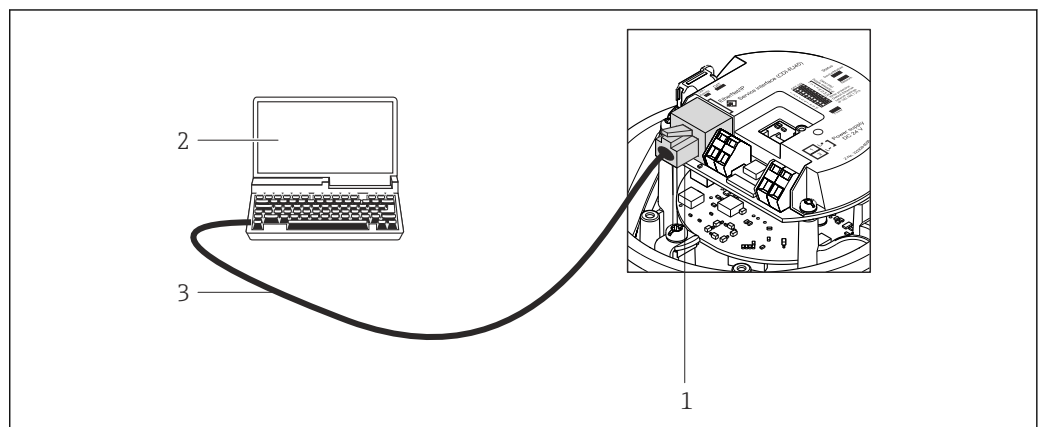


A0016926

- 34 Conexão para o código do equipamento para "Saída", 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

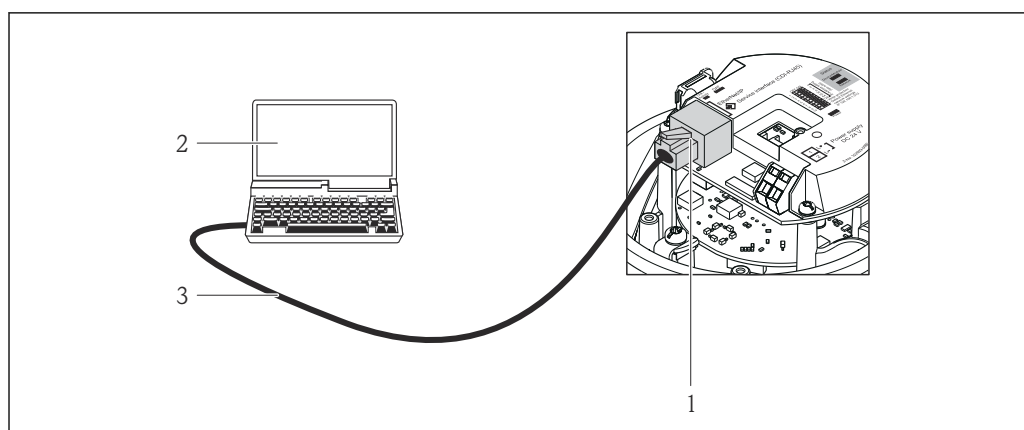
PROFIBUS DP



A0021270

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

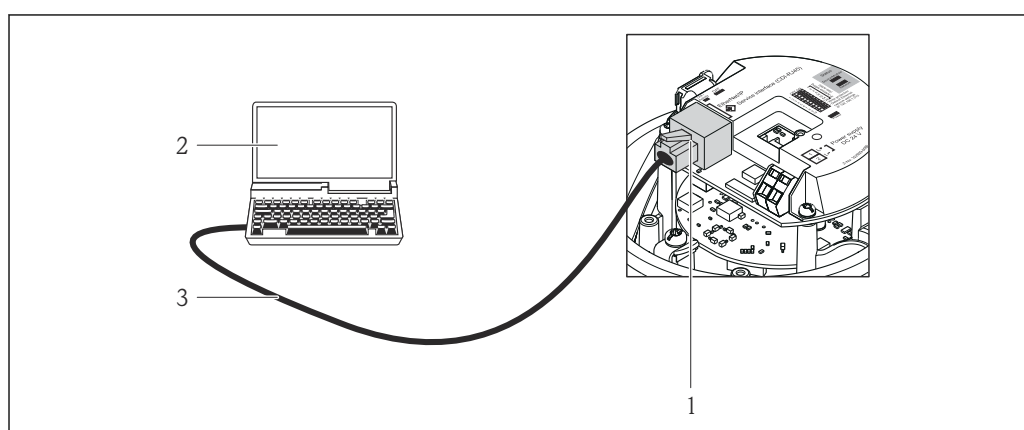
- 1 Interface operacional (CDI -RJ45) do medidor com acesso ao servidor da web integrado
- 2 Computador com navegador de internet (por ex. Internet Explorer) para acesso ao servidor de rede integrado do equipamento ou com ferramenta de operação "FieldCare", com COM DTM "CDI Comunicação TCP/IP"
- 3 Cabo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

EtherNet/IP

A0016940

36 Conexão para o código do equipamento para "Saída", 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

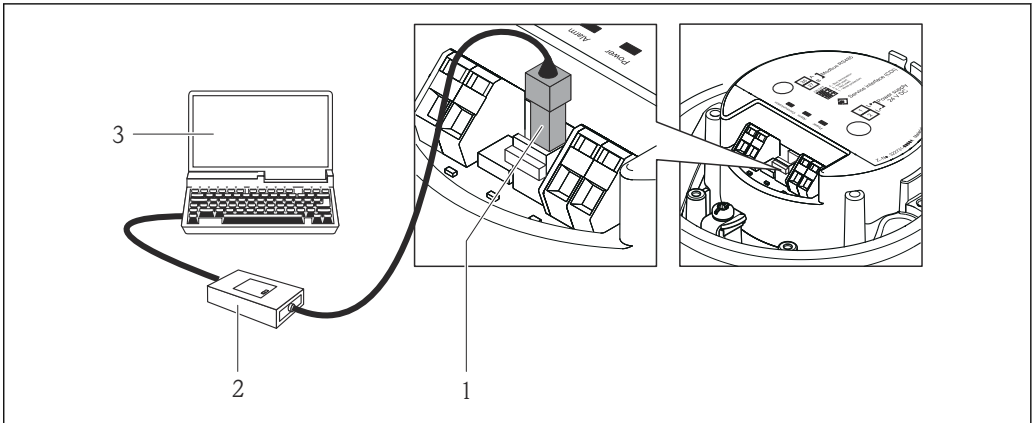
37 Conexão para o código de pedido para "Saída", opção R: PROFINET

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



- 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 EC aplicáveis. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade EC 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
II1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb ou Ex ia IIB T6...T1 Ga/Gb
II2G	Ex ia IIC T6...T1 Gb ou Ex ia IIB T6...T1 Gb
II1/2G, II2D	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb ou Ex ia IIB T6...T1 Ga/Gb Ex tb IIIC Txx °C Db
II2G, II2D	Ex ia IIC T6...T1 Gb ou Ex ia IIB T6...T1 Gb Ex tb IIIC Txx °C Db

Ex nA

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

cCSA_{US}

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

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

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

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 – Teste 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 passou com êxito em todos os procedimentos de teste realizados e está certificado pelo "Laboratório de Teste de Conformidade MODBUS/TCP" da Universidade de Michigan.

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.

- 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 Anexo I da Diretrizes de Equipamentos de Pressão 97/23/EC.
- Equipamentos que apresentam esta marca (PED) são adequados 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. Atendem os requisitos do artigo 3º do parágrafo 3 da Diretriz de Equipamentos de Pressão 97/23/EC. A faixa de aplicação está indicada nas tabelas 6 a 9 no Anexo II da Diretriz de Equipamentos de Pressão.

Outras normas e diretrizes

- EN 60529
Graus de proteção dos gabinetes (código IP)
- IEC/EN 60068-2-6
Influências ambientais: Procedimento de teste - Test Fc: vibração (senoidal).
- IEC/EN 60068-2-31
Influências ambientais: Procedimento de teste - Test Ec: choques devido ao manuseio descuidado, principalmente para equipamentos.
- EN 61010-1
Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - exigências gerais
- IEC/EN 61326
Emissão de acordo com as exigências de 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 falha de energia no 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 de equipamentos de campo e equipamentos de processamento de sinal com componentes eletrônicos digitais
- NAMUR NE 80
A aplicação da diretriz do equipamento de pressão para processar equipamentos de controle
- NAMUR NE 105
Especificações para equipamentos fieldbus de integração em ferramentas de engenharia para equipamentos de campo
- NAMUR NE 107
Auto-monitorização e diagnóstico para equipamentos de campo
- NAMUR NE 131
Exigências para equipamentos de campo para aplicações padrão
- NAMUR NE 132
Medidor mássico Coriolis
- NACE MR0103
Materiais resistentes à fragilização causada por sulfeto em ambientes corrosivos de refinamento de petróleo.
- NACE MR0175/ISO 15156-1
Materiais para utilização em ambientes contendo H₂S na produção de óleo e gás.

Informações para pedido

Informações de pedido detalhadas estão disponíveis nas seguintes fontes:

- No Configurador do Produto no website da Endress+Hauser: www.endress.com → Escolher o país → Produtos → Selecionar tecnologia de medição, software ou componentes → Selecionar produtos (lista de opções: método de medição, família do produto etc.) → Suporte do equipamento (coluna da direita): Configure o produto selecionado → O Configurador de Produto para o produto selecionado é aberto.
- Na sua Central de Vendas Endress+Hauser: www.addresses.endress.com



Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto

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

Pacotes de aplicação

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

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



Informações detalhadas sobre os pacotes de aplicação:

- Documentação Especial para o equipamento
- Documentação Especial para o equipamento

Heartbeat Technology

Pacote	Descrição
Heartbeat Verification +Monitoring	<p>Heartbeat Monitoring 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"> ■ 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. ■ Agende manutenção a tempo. ■ Monitore o processo ou a qualidade do produto, ex. bolsões de gás. <p>Heartbeat Verification Atende à exigência de uma verificação que possa ser comprovada de acordo com o DIN ISO 9001:2008 Capítulo 7.6 a) "Controle do equipamento de monitoramento e medição".</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Teste funcional no estado instalado sem interrupção do processo. ■ Resultados da verificação que pode ser comprovada sob encomenda, inclusive um relatório. ■ Processo de teste simples através da operação local ou de outras interfaces operacionais. ■ Avaliação clara do ponto de medição (passou/não passou) com uma elevada cobertura do teste dentro do quadro das especificações do fabricante. ■ Extensão dos intervalos de calibração de acordo com a avaliação de risco do operador.

Concentração



Pacote	Descrição
Medição da concentração e da densidade especial	<p>Cálculo e resultado das concentrações do fluido 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>O pacote de aplicação da "Densidade Especial" oferece medição de densidade de alta precisão sobre uma ampla gama de densidades e temperaturas, principalmente para aplicações sujeitas a diversas condições de processo.</p> <p>Com a ajuda do pacote de aplicação da "Medição da concentração", a densidade medida é usada para calcular outros parâmetros de processo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Densidade compensada da temperatura (densidade de referência). ■ Massa percentual das substâncias individuais em um fluido de duas fases. (Concentração em %). ■ A concentração do fluido é produzida com unidades especiais (°Brix, °Baumé, °API, etc.) para aplicações padrão. <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.

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 "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 mais detalhes, consulte Instruções de operação BA00061S
Fieldgate FXA320	Gateway para monitoramento remoto de medidores conectados 4-20 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. Permite a configuração e diagnósticos eficientes dos equipamentos HART e FOUNDATION fieldbus em área não-Ex .  Para detalhes, consulte Instruções de operação BA01202S
Field Xpert SFX370	OField Xpert SFX370 é um computador móvel para comissionamento e manutenção. Permite a configuração e diagnósticos eficientes dos equipamentos HART e FOUNDATION fieldbus em área não classificada e área classificada (área Ex e não-Ex).  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"> ■ Cálculo de todos os dados necessários para identificar o medidor de vazão ideal: por exemplo, diâmetro nominal, perda de pressão, precisão ou conexões de processo. ■ Ilustração gráfica dos resultados dos cálculos Administração, documentação e acesso a todos os dados e parâmetros relacionados ao processo durante toda a duração do projeto. OApplicator está disponível: <ul style="list-style-type: none"> ■ através da Internet: https://wapps.endress.com/applicator ■ Em CD-ROM para instalação em PC local .

W@M	<p>Gerenciamento do ciclo de vida para suas instalações</p> <p>O W@M oferece uma vasta gama de aplicações de software ao longo de todo o processo: desde o planejamento e aquisição, até a instalação, comissionamento e operação dos medidores. Todas as informações relevantes sobre o equipamento, como o status do equipamento, peças de reposição e documentação específica de todos os equipamentos durante toda a vida útil.</p> <p>O aplicativo já contém os dados de seu equipamento Endress+Hauser. A Endress+Hauser também cuida da manutenção e atualização dos registros de dados.</p> <p>OW@M está disponível:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ através da Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement ■ Em CD-ROM para instalação em PC local .
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
Gravador de exibição gráfica Memograph M	<p>O gravador de exibição gráfica Memograph M fornece informações sobre todas as variáveis medidas relevantes. Os valores medidos são corretamente gravados, os valores limite são monitorados e os pontos de medição são analisados. Os dados são armazenados na memória interna de 256MB, bem como em um cartão SD ou pendrive USB.</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 do fluido.</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)
 - 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

-  Um resumo das instruções de operação contendo as informações mais importante para comissionamento padrão é fornecido com o equipamento.

Instruções de operação

Medidor	Código da documentação				
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET
Promass O 100	BA01191D	BA01252D	BA01180D	BA01185D	BA01430D

Descrição dos parâmetros do equipamento

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

Documentação 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
NEPSI Ex i	XA01249D
NEPSI Ex nA	XA01262D

Documentação especial

Conteúdo	Código da documentação
Informações sobre a Diretiva de equipamentos de Pressão	SD00142D
Informações de registro Modbus RS485	SD00154D
Medição da concentração	SD01152D
Heartbeat Technology	SD01153D

Instruções de instalação

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

Marcas registradas**HART®**

Marca registrada da HART Communication Foundation, Austin, 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, EUA

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

Marcas registradas ou com registro pendente do Grupo Endress+Hauser



www.addresses.endress.com
