

Informações técnicas

Proline Promass E 100

Medidor de vazão Coriolis



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

Aplicação

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

Propriedades do equipamento

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

Seus benefícios

- Custo benéfico – equipamento multifuncional; uma alternativa aos medidores de vazão volumétrica convencionais
- Menor quantidade de pontos de medição no processo – medição multivariável (vazão, densidade e temperatura)
- Instalação compacta – sem necessidade de trecho reto a montante e a jusante
- Transmissor compacto – funcionalidade completa no menor espaço físico
- Operação local que economiza tempo sem software e hardware adicionais – servidor de rede integrado
- Verificação integrada – Heartbeat Technology

Sumário






Sobre este documento	4	Grau de proteção	46
Símbolos	4	Resistência à vibração e resistência a choques	46
Função e projeto do sistema	5	Compatibilidade eletromagnética (EMC)	46
Princípio de medição	5	Processo	46
Sistema de medição	6	Faixa de temperatura média	46
Arquitetura do equipamento	7	Densidade do meio	47
Confiabilidade	7	Classificações de pressão/temperatura	47
Entrada	8	invólucro do sensor	51
Variável medida	8	Disco de ruptura	52
Faixa de medição	8	Limpeza interna	52
Faixa de vazão operável	9	Limite da vazão/caudal	52
Sinal de entrada	9	Perda de pressão	52
Saída	10	Pressão estática	52
Sinal de saída	10	Isolamento térmico	53
Sinal em alarme	11	Aquecimento	53
Dados de conexão Ex	13	Vibrações	53
Corte de vazão baixa	14	Construção mecânica	54
Dados específicos do protocolo	14	Dimensões em unidades SI	54
Fonte de alimentação	24	Dimensões em unidades US	67
Esquema de ligação elétrica	24	Peso	75
Atribuição de pinos, conector do equipamento	31	Materiais	75
Tensão de alimentação	34	Conexões de processo	77
Consumo de energia	34	Rugosidade da superfície	77
Consumo de corrente	35	Operabilidade	78
Fusível do equipamento	35	Conceito de operação	78
Falha na fonte de alimentação	35	Display local	78
Conexão elétrica	35	Operação remota	78
Equalização potencial	37	Interface de operação	81
Terminais	37	Certificados e aprovações	83
Entradas para cabo	37	Identificação CE	83
Especificação do cabo	37	Identificação UKCA	83
Características de desempenho	38	Identificação RCM	83
Condições de operação de referência	38	Aprovação Ex	83
Erro medido máximo	38	Compatibilidade sanitária	84
Repetibilidade	40	Compatibilidade farmacêutica	84
Tempo de resposta	40	Certificação HART	84
Influência da temperatura ambiente	40	Certificação PROFIBUS	84
Influência da temperatura da mídia	40	Certificação PROFINET	85
Influência da pressão da mídia	41	Certificação EtherNet/IP	85
Fundamentos do design	41	Certificação Modbus RS485	85
Instalação	42	Diretriz dos Equipamentos sob Pressão (PED)	85
Local de instalação	42	Certificação adicional	85
Orientação	43	Normas e diretrizes externas	86
Trechos retos a montante e a jusante	44	Informações para pedido	86
Instruções especiais de instalação	44	Índice de geração de produtos	87
Instalação da barreira de segurança Promass100	45	Pacotes de aplicação	87
Ambiente	45	Heartbeat Technology	87
Faixa de temperatura ambiente	45	Medição da concentração	87
Temperatura de armazenamento	46	Função de bloqueio e petróleo	87
Classe climática	46		

Acessórios	88
Acessórios específicos para o equipamento	88
Acessórios específicos de comunicação	88
Acessórios específicos para manutenção	89
Componentes do sistema	90
Documentação	90
Documentação padrão	90
Documentação complementar específica para cada equipamento	91
Marcas registradas	91









Sobre este documento

Símbolos


Símbolos de elétrica

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

Símbolos para certos tipos de informação

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

Símbolos em gráficos

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

Símbolo	Significado
	Área segura (área não classificada)
	Direção da vazão

Função e projeto do sistema

Princípio de medição

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

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

$$F_c = \text{Força Coriolis}$$

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

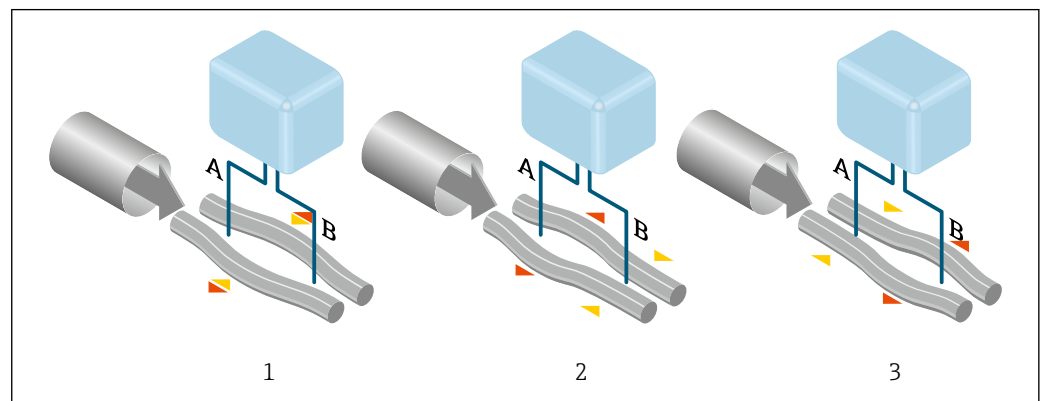
$$\omega = \text{velocidade rotacional}$$

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

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

No sensor, dois tubos de medição paralelos contendo meio 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 meio fica parado), os dois tubos oscilam na fase (1).
- A vazão mássica gera a desaceleração da oscilação na entrada dos tubos (2) e a aceleração na saída (3).



A0028850

A mudança de fase (A-B) aumenta com o aumento da vazão mássica. Os sensores eletrodinâmicos registram as oscilações do tubo na entrada e na saída. O equilíbrio do sistema é garantido pela oscilação em antifase 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 (que inclui tubo de medição e meio) resulta em um ajuste automático correspondente na frequência de oscilação. A frequência de ressonância é, portanto, uma função da densidade do meio. O microprocessador utiliza este relacionamento para obter um sinal de densidade.

Medição do volume

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

Medição da temperatura

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

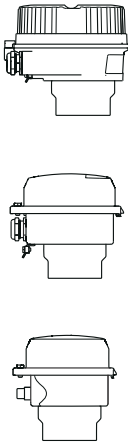
Sistema de medição

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

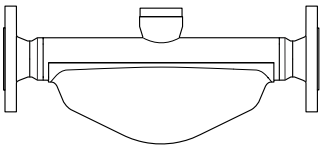
O equipamento está disponível na versão compacta:

O transmissor e o sensor formam uma unidade mecânica.

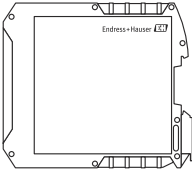
Transmissor

<p>Proline 100</p>  <p>A0016693</p> <p>A0016694</p> <p>A0016695</p>	<p>Versões e materiais do equipamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Compacto, alumínio, revestido: Alumínio, AlSi10Mg, revestido ▪ Compacto, higiênico, inoxidável: Versão higiênica, aço inoxidável 1.4301 (304) ▪ Ultracompacto, higiênico, inoxidável: Versão higiênica, aço inoxidável 1.4301 (304) <p>Configuração:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Através de ferramentas operacionais (ex. FieldCare, DeviceCare) ▪ Também para a versão do equipamento com display local (LCD): Através do navegador de Internet ▪ Também para versão de equipamento com 4 a 20 mA HART, saída em pulso/frequência/comutada: Através do navegador de Internet ▪ Também para versão do equipamento com tipo saída EtherNet/IP: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Através do navegador de Internet ▪ Via Perfil Add-on Nível 3 para sistemas de automação da Rockwell Automation ▪ Via Ficha técnica eletrônica (EDS) ▪ Também para versões do equipamento com saída PROFINET: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Através do navegador de Internet ▪ Através do arquivo mestre do equipamento (GSD)
--	--

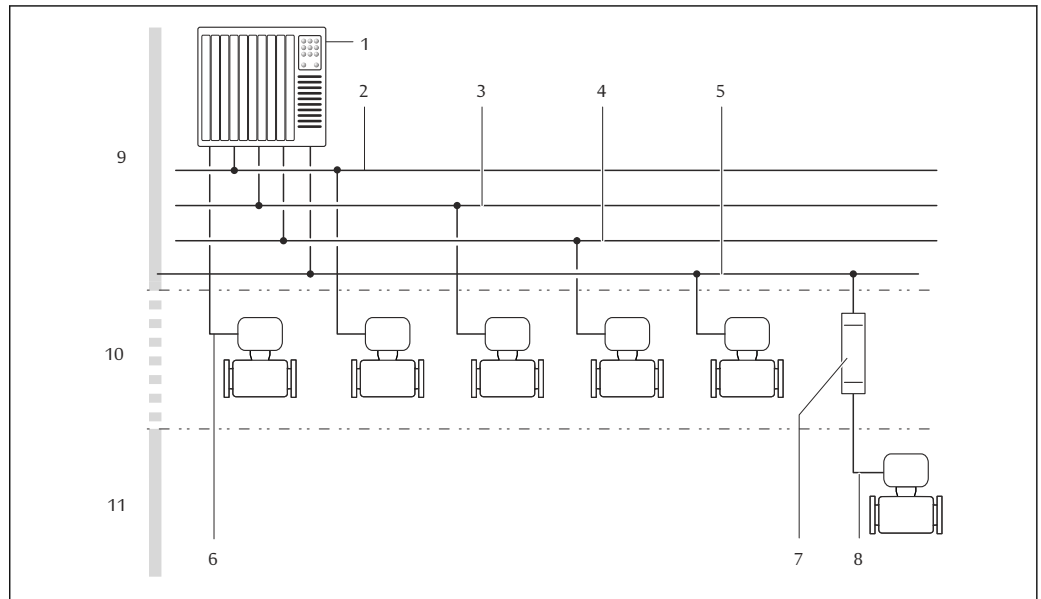
Sensor

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

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 para integração de medidores em um sistema

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

Confiabilidade

Segurança de TI

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

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

Entrada

Variável medida

Variáveis medidas diretas

- Vazão mássica
- Densidade
- Temperatura

Variáveis medidas calculadas

- Vazão volumétrica
- Vazão volumétrica corrigida
- Densidade de referência

Faixa de medição

Faixa de medição para líquidos

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

Faixa de medição para gases

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

$$\dot{m}_{\text{máx.}(G)} = \text{mínimo de } (\dot{m}_{\text{máx.}(F)} \cdot \rho_G \cdot x) \text{ e } (\rho_G \cdot (c_G/2) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot 3600 \cdot n)$$

$\dot{m}_{\text{máx.}(G)}$	Valor máximo em escala real para gás [kg/h]
$\dot{m}_{\text{máx.}(F)}$	Valor máximo em escala real para líquido [kg/h]
$\dot{m}_{\text{máx.}(G)} < \dot{m}_{\text{máx.}(F)}$	$\dot{m}_{\text{máx.}(G)}$ nunca pode ser maior que $\dot{m}_{\text{máx.}(F)}$
ρ_G	Densidade do gás em [kg/m ³] em condições de operação
x	Constante de limitação para vazão máx. do gás [kg/m ³]
c_G	Velocidade do som (gás) [m/s]
d_i	Diâmetro interno do tubo de medição [m]
π	Pi
$n = 2$	Número de tubos de medição

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

DN		x
[mm]	[pol.]	[kg/m ³]
50	2	125
80	3	155

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

Se for calcular o valor em escala cheia usando as duas fórmulas:

1. Calcula o valor em escala cheia com ambas as fórmulas.
2. O menor valor é o valor que deve ser usado.

Faixa de medição recomendada

 Limite de vazão →  52

Faixa de vazão operável

Acima de 1000 : 1.



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

Sinal de entrada

Valores externos medidos

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

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

 Vários transmissores de pressão e instrumentos de medição de temperatura podem ser solicitados junto à Endress+Hauser: consulte a seção "Acessórios" →  90

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

- Vazão mássica
- Vazão volumétrica corrigida

Protocolo HART

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

- Protocolo HART
- Modo Burst

Comunicação digital


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

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

Saída


Sinal de saída

Saída de corrente HART

Saída em corrente	4 a 20 mA HART (ativo)
Valores máximos de saída	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Corrente contínua 24 V (sem vazão) ▪ 22.5 mA
Carga	0 para 700 Ω
Resolução	0.38 μA
Amortecimento	Configurável: 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 <p> A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.</p>

Saída de pulso/frequência/comutada

Função	Pode ser configurada para saída em pulso, frequência ou comutada
Versão	Passiva, coletor aberto
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 em pulso	
Largura do pulso	Configurável: 0.05 para 2 000 ms
Taxa máxima do pulso	10 000 Impulse/s
Valor do pulso	Ajustável
Variáveis medidas atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida
Saída de frequência	
Frequência de saída	Configurável: 0 para 10 000 Hz
Amortecimento	Configurável: 0 para 999 s
Pulso/razão de pausa	1:1
Variáveis medidas atribuíveis	<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 de comutação	Configurável: 0 para 100 s

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 de vazão baixa <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
Resistor de terminação	Integrado, pode ser ativado através das Minisseletoras

Modbus RS485

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

EtherNet/IP

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

PROFINET

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

Sinal em alarme

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

Saída de corrente

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

Saída em pulso/frequência/comutada

Saída em pulso	
Modo de falha	Configurável: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor real ▪ Sem pulsos
Saída de frequência	
Modo de falha	Configurável: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor real ▪ 0 Hz ▪ Valor definível entre: 0 para 12 500 Hz
Saída comutada	
Modo de falha	Configurável: <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 aplicação de camada para periferia descentralizada", versão 2.3
----------------------------	---

Display local



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



Sinal de estado de acordo com a recomendação NAMUR NE 107

Interface/protocolo

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

 Informações adicionais sobre operação remota →  78

Navegador Web

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

LEDs

Informação de estado	Status indicado por diversos LEDs Dependendo da versão do equipamento, as informações a seguir são exibidas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fonte de alimentação ativa ▪ Transmissão de dados ativa ▪ Alarme do equipamento/ocorreu um erro ▪ Rede disponível ¹⁾ ▪ Conexão estabelecida ¹⁾ ▪ Recurso piscante PROFINET ²⁾
-----------------------------	---

- 1) Disponível apenas para PROFINET, EtherNet/IP
2) Disponível apenas para PROFINET,

Dados de conexão Ex


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

Barreira de segurança Promass100

Valores relacionados à segurança


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

Valores intrinsecamente seguros

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

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

Transmissor*Valores intrinsecamente seguros*


Código de pedido para "Aprovação"	Números de terminal			
	Tensão de alimentação		Transmissão do sinal	
	20 (L-)	10 (L+)	62 (B)	72 (A)
<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 	$U_i = 16.24 \text{ V}$ $I_i = 623 \text{ mA}$ $P_i = 2.45 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$			
 Para uma visão geral e informações sobre as interdependências entre o grupo de gás – sensores – diâmetro nominal, consulte as “Instruções de segurança” (XA) para o equipamento de medição.				

Corte de vazão baixa

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

Dados específicos do protocolo**Dados específicos do protocolo**

ID do fabricante	0x11
ID do tipo de equipamento	0x4A
Revisão de protocolo HART	7
Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD)	Informações e arquivos abaixo: www.endress.com
Carga HART	Mín. 250 Ω

<p>Variáveis dinâmicas</p>	<p>Leia as variáveis dinâmicas: comando HART 3 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 Heartbeat Technology Variáveis medidas adicionais são disponibilizadas juntamente com o pacote de aplicação de Heartbeat Technology: Amplitude de oscilação 0</p>
<p>Variáveis de equipamento</p>	<p>Leia as variáveis do equipamento: comando HART 9 As variáveis de equipamento são permanentemente atribuídas.</p> <p>Um máximo de 8 variáveis de equipamento podem ser transmitidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = vazão mássica ▪ 1 = Vazão volumétrica ▪ 2 = vazão volumétrica corrigida ▪ 3 = densidade ▪ 4 = densidade de referência ▪ 5 = Temperatura ▪ 6 = totalizador 1 ▪ 7 = totalizador 2 ▪ 8 = totalizador 3 ▪ 13 = vazão mássica alvo ▪ 14 = vazão mássica da portadora ▪ 15 = concentração


Dados específicos do protocolo

<p>ID do fabricante</p>	<p>0x11</p>
<p>Número de identificação</p>	<p>0x1561</p>
<p>Versão do perfil</p>	<p>3.02</p>
<p>Arquivos de descrição do equipamento (GSD, DTM, DD)</p>	<p>Informações e arquivos disponíveis em:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ https://www.endress.com/download Na página de produto do equipamento: PRODUCTS → Localizador de produto → Links ▪ https://www.profibus.com

Valores de saída (do instrumento de medição ao sistema de automação)	Entrada analógica 1 a 8 <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 do componente eletrônico ▪ Frequência de oscilação ▪ Amplitude de oscilação ▪ Flutuação de frequência ▪ Amortecimento de oscilação ▪ Flutuação de tubo de amortecimento ▪ Assimetria do sinal ▪ Excitador de corrente Entrada digital 1 a 2 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Detecção do tubo parcialmente preenchido ▪ Corte de vazão baixa Totalizador 1 a 3 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida
Valores de entrada (do sistema de automação até o instrumento de medição)	Saída analógica 1 a 3 (atribuição fixa) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pressão ▪ Temperatura ▪ Densidade de referência Saída digital 1 a 3 (atribuição fixa) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saída digital 1: comutar retorno positivo zero ligado /desligado ▪ Saída digital 2: ajuste o zero ▪ Saída digital 3: desligar/ligar saída comutada Totalizador 1 a 3 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Totalizar ▪ Redefinir e segurar ▪ Predefinir e segurar ▪ Parar ▪ 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 simples do equipamento na parte do sistema de controle e na etiqueta de identificação ▪ Upload/download PROFIBUS Os parâmetros de leitura e de gravação são até dez vezes mais rápidos com o upload/download do PROFIBUS. ▪ Estado condensado Informações de diagnóstico simples e autoexplicativas com categorização das mensagens de diagnóstico ocorridas
Configuração do endereço do equipamento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Minisseletoras no módulo de componentes eletrônicos E/S ▪ Através das ferramentas de operação (por ex. FieldCare)

Dados específicos do protocolo


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

Códigos de função	<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	<p>Suportadas pelos códigos de função listados a seguir:</p> <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	<p>Cada parâmetro do equipamento pode ser acessado através do Modbus RS485.</p> <p> Para informações sobre o registro Modbus, consulte a documentação "Descrição dos parâmetros do equipamento" → 90</p>

Dados específicos do protocolo


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 semiduplex e duplex total
Polaridade	Polaridade automática para correção automática de pares TxD e RxD cruzados
Conexões CIP compatíveis	Máx. 3 conexões
Conexões explícitas	Máx. 6 conexões
Conexões E/S	Máx. 6 conexões (scanner)
Opções de configuração para o instrumento de medição	<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 de internet ▪ Ficha técnica eletrônica (EDS) integrada no instrumento de medição
Configuração da interface EtherNet	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Velocidade: 10 MBit, 100 MBit, automática (ajuste de fábrica) ▪ Duplex: semiduplex, duplex total, auto (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 de internet ▪ Ferramentas EtherNet/IP, ex. RSLinx (Rockwell Automation)
Anel de nível do equipamento (DLR)	Não


Corrigir entrada			
RPI	5 ms a 10 s (ajuste de fábrica: 20 ms)		
Proprietário exclusivo multicast		Instância	Tamanho [byte]
	Configuração da instância:	0x68	398
	Configuração O → T:	0x66	64
	Configuração O → T:	0x64	44
Proprietário exclusivo multicast		Instância	Tamanho [byte]
	Configuração da instância:	0x69	-
	Configuração O → T:	0x66	64
	Configuração O → T:	0x64	44
Apenas entrada multicast		Instância	Tamanho [byte]
	Configuração da instância:	0x68	398
	Configuração O → T:	0xC7	-
	Configuração O → T:	0x64	44
Apenas entrada multicast		Instância	Tamanho [byte]
	Configuração da instância:	0x69	-
	Configuração O → T:	0xC7	-
	Configuração O → T:	0x64	44
Conjunto de entrada	<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 O → T:	0x65	88
Proprietário exclusivo multicast		Instância	Tamanho [byte]
	Configuração da instância:	0x69	-
	Configuração O → T:	0x66	64
	Configuração O → T:	0x65	88
Apenas entrada multicast		Instância	Tamanho [byte]
	Configuração da instância:	0x68	398
	Configuração O → T:	0xC7	-
	Configuração O → T:	0x65	88
Apenas entrada multicast		Instância	Tamanho [byte]
	Configuração da instância:	0x69	-
	Configuração O → T:	0xC7	-
	Configuração O → T:	0x65	88

Conjunto de entrada configurável	<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 <p> A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.</p>
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 da temperatura
Configuração	
Conjunto de configuração	<p>Abaixo estão listadas apenas as configurações mais comuns.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Proteção contra gravação de software ■ Unidade de vazão mássica ■ Unidade de massa ■ Unidade de vazão volumétrica ■ Unidade do volume ■ Unidade de vazão volumétrica corrigida ■ Unidade de volume corrigido ■ Unidade da densidade ■ Unidade de densidade de referência ■ Unidade da temperatura ■ Unidade de pressão ■ Comprimento ■ Totalizador 1-3: <ul style="list-style-type: none"> ■ Atribuição ■ Unidade ■ Modo de operação ■ Modo de segurança ■ Retardo no alarme

Dados específicos do protocolo

Protocolo	"Protocolo da camada de aplicação para periférico do equipamento descentralizado e para a automação distribuída", versão 2.3
Classe de conformidade	B
Tipo de comunicação	100 Mbps
Perfil do equipamento	Identificador da interface de aplicação 0xF600 Equipamento genérico
ID do fabricante	0x11
ID do tipo de equipamento	0x844A
Arquivos de descrição do equipamento (GSD, DTM)	<p>Informações e arquivos disponíveis em:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ https://www.endress.com/download Na página de produto do equipamento: PRODUCTS → Localizador de produto → Links ■ https://www.profibus.com
Taxas Baud	Automática 100 Mbit/s com detecção duplex total

Períodos	De 8 ms
Polaridade	Polaridade automática para correção automática de pares TxD e RxD cruzados
Conexões compatíveis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 x AR (Relação da aplicação) ▪ 1 x Entrada CR (Relação de comunicação) ▪ 1 x Saída CR (Relação de comunicação) ▪ 1 x Alarme CR (Relação de comunicação)
Opções de configuração para o instrumento de medição	<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 de internet ▪ O arquivo mestre do equipamento (GSD) pode ser lido através do servidor web integrado do instrumento de medição
Configuração do nome do equipamento	<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 instrumento de medição 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 do componente eletrônico ▪ Frequência de oscilação ▪ Amplitude de oscilação ▪ Flutuação de frequência ▪ Amortecimento de oscilação ▪ Flutuação de tubo de amortecimento ▪ Assimetria do sinal ▪ Excitador de corrente <p>Módulo de entrada discreta (slots 1 a 14)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Detecção de tubo vazio ▪ Corte de vazão baixa <p>Módulo de entrada de diagnóstico (slots 1 a 14)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Último diagnóstico ▪ Diagnóstico de corrente <p>Totalizadores 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 da verificação (slot 23)</p> <p> A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.</p>

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

Administração de opções de software

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

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

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

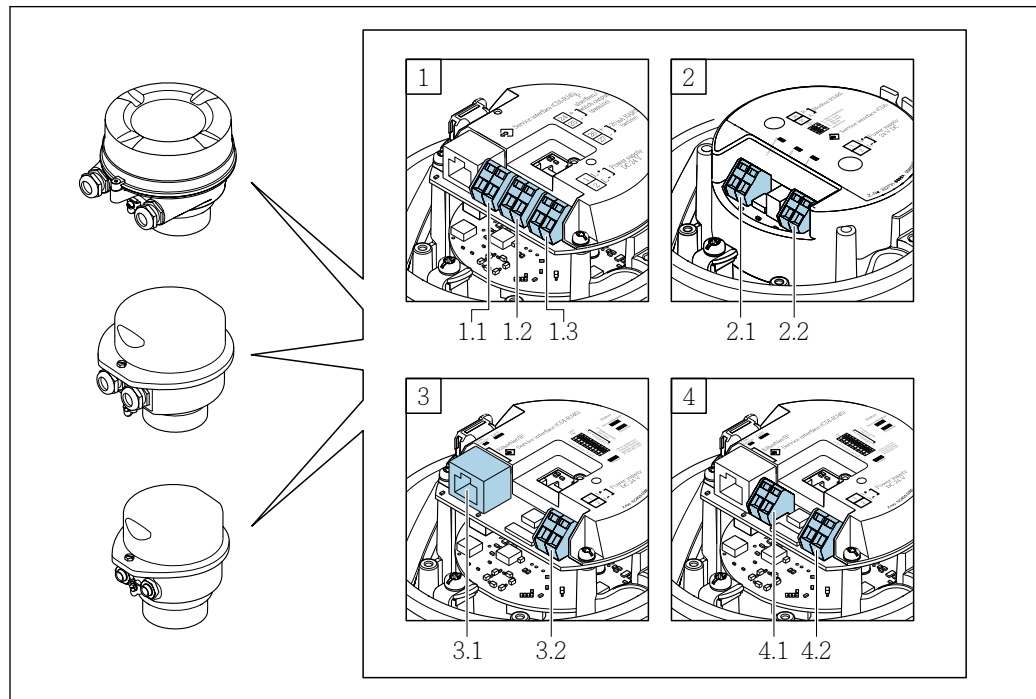
Configuração de inicialização

Configuração de inicialização (NSU)	<p>Se a configuração de inicialização estiver ativada, a configuração dos parâmetros mais importantes do equipamento é tirada do sistema de automação e usada.</p> <p>A seguinte configuração é tirada do sistema de automação:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 do sensor ▪ Parâmetros do processo <ul style="list-style-type: none"> ▪ Amortecimento (vazão, densidade, temperatura) ▪ Cancelamento da vazão ▪ Corte de vazão baixa <ul style="list-style-type: none"> ▪ Atribuir variável de processo ▪ Ponto de ligar/desligar ▪ Supressão de choque de pressão ▪ Detecção de tubo vazio <ul style="list-style-type: none"> ▪ Atribuir variável de processo ▪ Valores limites ▪ Tempo de reposta ▪ 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, sanitário, aço inoxidável
- C Versão do invólucro: ultracompacto, sanitário, inoxidável
- 1 Versão de conexão: 4 a 20 mA HART, pulso/frequência/saída comutada
- 1.1 Transmissão do sinal: pulso/frequência/saída comutada
- 1.2 Transmissão do sinal: 4 a 20 mA HART
- 1.3 Tensão de alimentação
- 2 Versão de conexão: Modbus RS485
- 2.1 Transmissão do sinal
- 2.2 Tensão de alimentação
- 3 Versões de conexão: EtherNet/IP e PROFINET
- 3.1 Transmissão do sinal
- 3.2 Tensão de alimentação
- 4 Versão de conexão: PROFIBUS DP
- 4.1 Transmissão do sinal
- 4.2 Tensão de alimentação

Transmissor

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

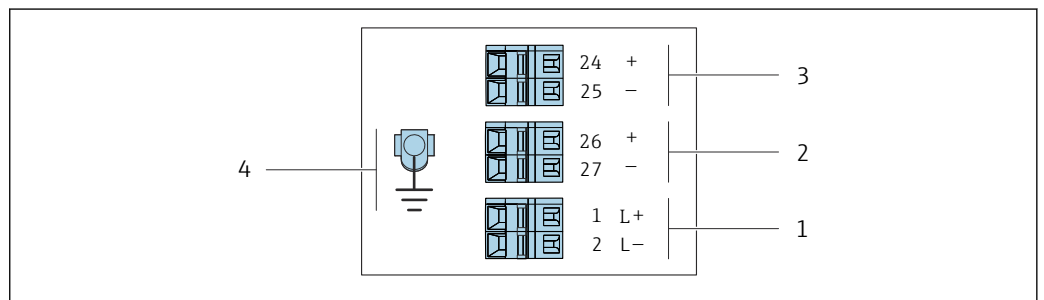
Código do pedido para "Saída", opção **B**

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

Código de pedido para "Invólucro"	Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica"
	Saídas	Fonte de alimentação	
Opções A, B	Terminais	Terminais	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opção A: acoplamento M20x1 ▪ Opção B: rosca M20x1 ▪ Opção C: rosca G 1/2" ▪ Opção D: rosca NPT 1/2"
Opções A, B	Conector do equipamento → 32	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	Conector do equipamento → 32	Conector do equipamento → 32	Opção Q: 2 x conector M12x1

Código de pedido para "Invólucro":

- Opção A: compacto, revestido de alumínio
- Opção B: compacto, higiênico, aço inoxidável
- Opção C: ultracompacto, higiênico, inoxidável



A0016888


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

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

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




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

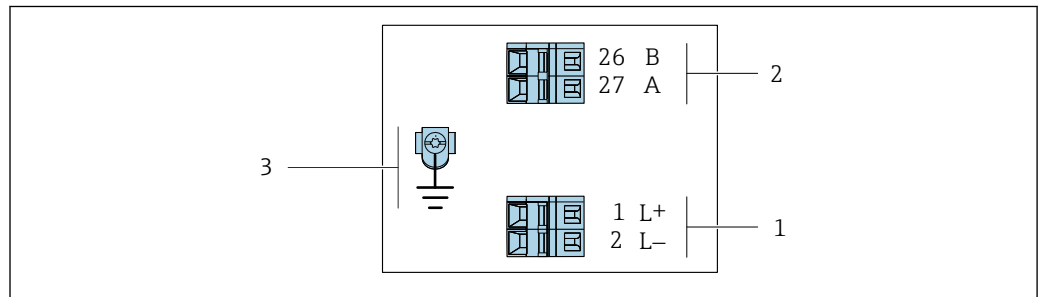
Versão de conexão PROFIBUS DP

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


Código do pedido para "Saída", opção L

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

Código de pedido para "Invólucro"	Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica"
	Saída	Fonte de alimentação	
Opções A, B	Terminais	Terminais	<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	Conector do equipamento →  32	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	Conector do equipamento →  32	Conector do equipamento →  32	Opção Q: 2 x conector M12x1
Código de pedido para "Invólucro": <ul style="list-style-type: none"> ▪ Opção A: compacto, revestido de alumínio ▪ Opção B: compacto, higiênico, aço inoxidável ▪ Opção C: ultracompacto, higiênico, inoxidável 			




A0022716

 3 Esquema de ligação elétrica PROFIBUS DP

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




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

Versão de conexão do Modbus RS485

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

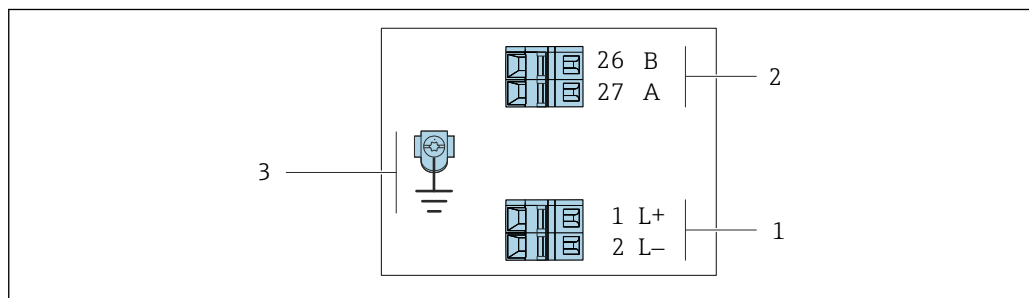
Código do pedido para "Saída", opção **M**

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


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

Código de pedido para "Invólucro":

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



A0019528

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

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

Código de pedido para "Saída"	Número de terminal			
	Fonte de alimentação		Saída	
	1 (L+)	2 (L-)	26 (B)	27 (A)
Opção M	24 Vcc		Modbus RS485	


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

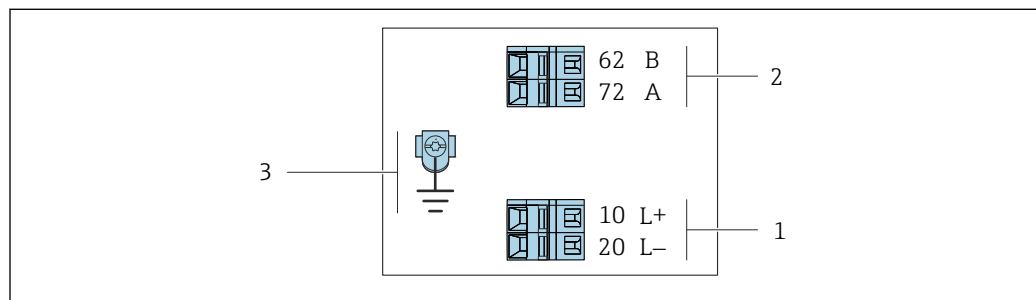
Versão de conexão do Modbus RS485

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


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

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

Código de pedido para "Invólucro"	Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica"
	Saída	Fonte de alimentação	
Opções A, B	Terminais	Terminais	<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	Conector do equipamento →  32		Opção I: conector M12x1
Código de pedido para "Invólucro": <ul style="list-style-type: none"> ▪ Opção A: compacto, revestido de alumínio ▪ Opção B: compacto, higiênico, aço inoxidável ▪ Opção C: ultracompacto, higiênico, inoxidável 			



A0030219

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

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

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

Versão de conexão EtherNet/IP

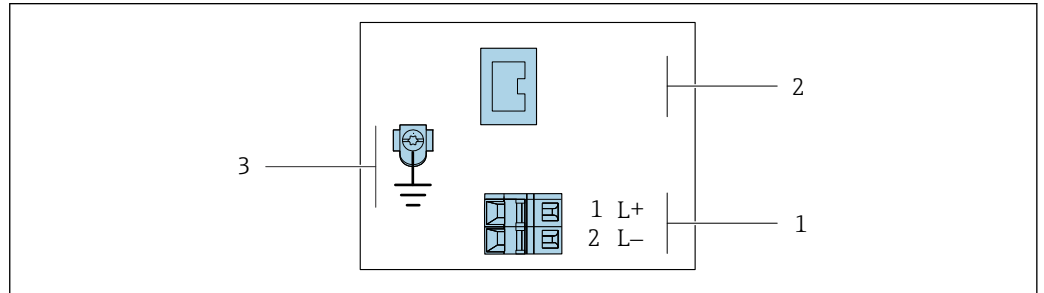
Código do pedido para "Saída", opção **N**

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

Código de pedido para "Invólucro"	Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica"
	Saída	Fonte de alimentação	
Opções A, B	Conector do equipamento → 33	Terminais	<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	Conector do equipamento → 33	Conector do equipamento → 33	Opção Q : 2 x conector M12x1

Código de pedido para "Invólucro":

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



A0017054

6 Esquema de ligação elétrica EtherNet/IP

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

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

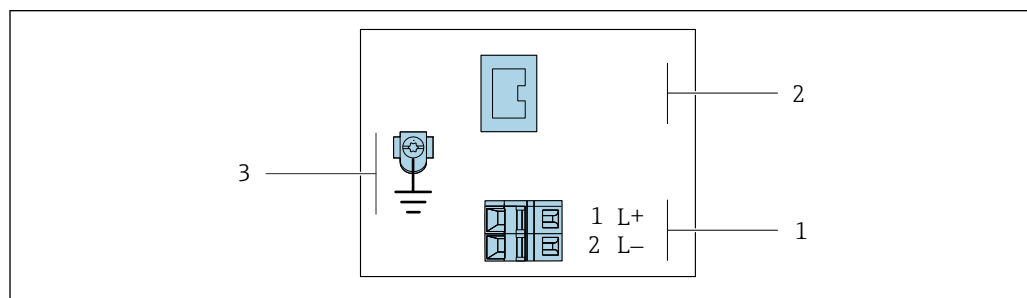
Código do pedido para "Saída":
Opção **N**: EtherNet/IP

Versão de conexão PROFINET

Código do pedido para "Saída", opção R

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

Código de pedido para "Invólucro"	Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica"
	Saída	Fonte de alimentação	
Opções A, B	Conector do equipamento → 31	Terminais	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opção L: conector M12x1 + rosca NPT ½" ▪ Opção N: conector M12x1 + acoplamento M20 ▪ Opção P: conector M12x1 + rosca G ½" ▪ Opção U: conector M12x1 + rosca M20
Opções A, B, C	Conector do equipamento → 31	Conector do equipamento → 31	Opção Q: 2 x conector M12x1
Código de pedido para "Invólucro": <ul style="list-style-type: none"> ▪ Opção A: compacto, revestido de alumínio ▪ Opção B: compacto, higiênico, aço inoxidável ▪ Opção C: ultracompacto, higiênico, inoxidável 			



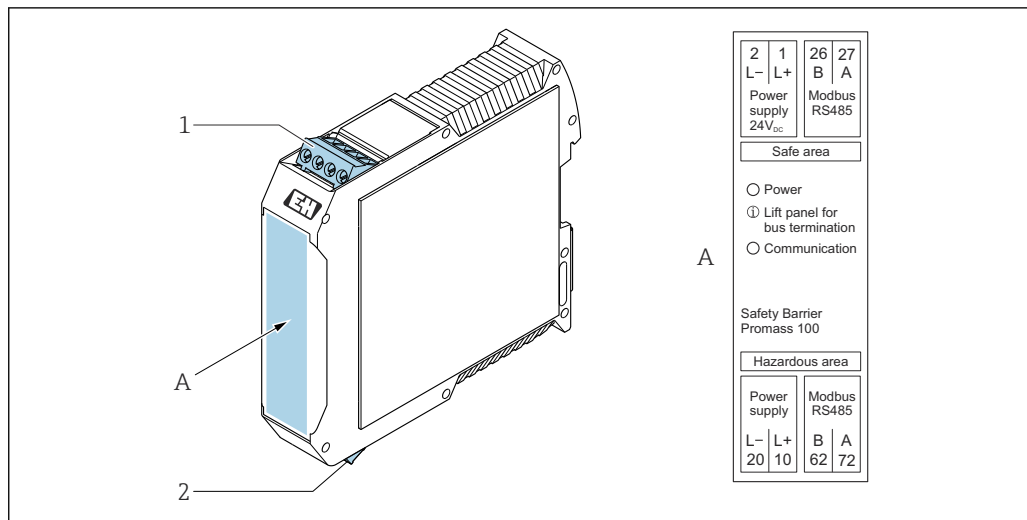
A0017054

7 Esquema elétrico PROFINET

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

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

Barreira de segurança Promass100



A0030220

8 Barreira de segurança Promass100 com terminais

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

Atribuição de pinos, conector do equipamento

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

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

Tensão de alimentação

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

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

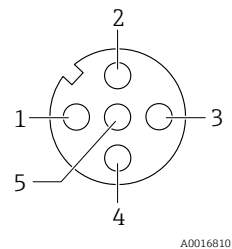
<p>A0029042</p>	Pino	Atribuição	
	1	L+	CC 24 V
	2		Não usado
	3		Não usado
	4	L-	24 VCC
	5		Aterramento/blindagem ¹⁾
Codificado	Conector/soquete		
A	Conector		

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



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

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


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

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

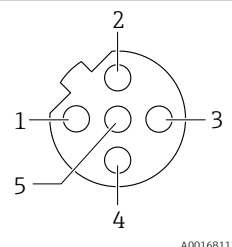
1) Conexão para blindagem do cabo (sinais de E/S), se houver. Não para a opção C "Ultracompacto higiênico, inoxidável". Observação: Há uma conexão metálica entre a porca de união do cabo M12 e o invólucro do transmissor.

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



PROFIBUS DP

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

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

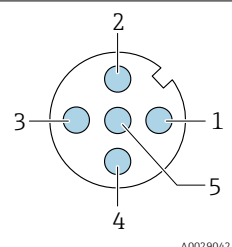
	Pino	Atribuição	
	1		Não usado
	2	A	PROFIBUS DP
	3		Não usado
	4	B	PROFIBUS DP
	5		Blindagem ¹⁾
Codificado		Conector/soquete	
B		Soquete	

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

-  Conector recomendado: braçadeira, série 763, peça 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+	Tensão de alimentação, intrinsecamente segura
	2	A	Modbus RS485, intrinsecamente seguro
	3	B	
	4	L-	Tensão de alimentação, intrinsecamente segura
	5		Aterramento/blindagem ¹⁾

	Codificado	Conector/soquete
	A	Conector

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


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

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

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

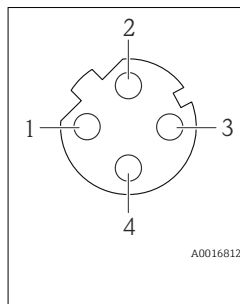
	Pino	Atribuição	
	1		Não usado
	2	A	Modbus RS485
	3		Não usado
	4	B	Modbus RS485
	5		Blindagem ¹⁾
Codificado		Conector/soquete	
B		Soquete	


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

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

EtherNet/IP

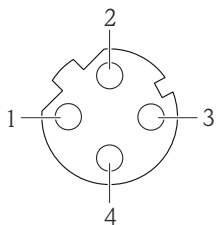
Conector de equipamento para transmissão de sinal (lado do equipamento)


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

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

PROFINET

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

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

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

Tensão de alimentação

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

Transmissor

Para um equipamento versão com tipo de comunicação:

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

Barreira de segurança Promass 100

CC 20 para 30 V

Consumo de energia**Transmissor**

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

Barreira de segurança Promass 100

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

Consumo de corrente

Transmissor

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

Barreira de segurança Promass100

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

Fusível do equipamento

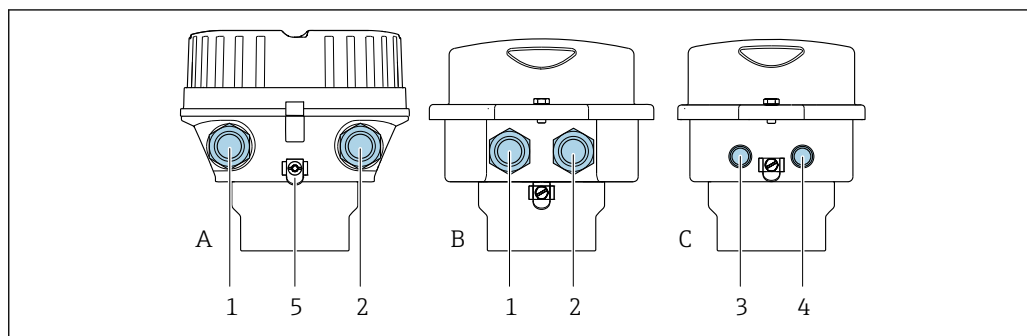
Fusível de fio fino (queima lenta) T2A

Falha na fonte de alimentação

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

Conexão elétrica

Conexão do transmissor

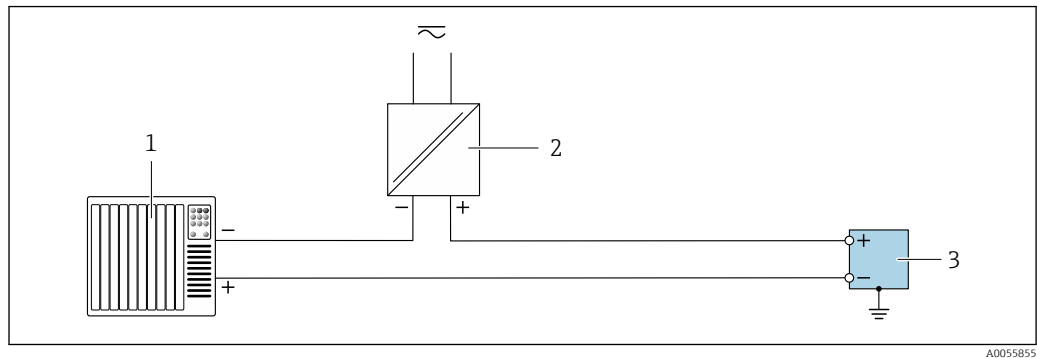


- A Versão do invólucro: compacto, revestido, alumínio
- B Versão do invólucro: compacto, sanitário, aço inoxidável
- C Versão do invólucro: ultracompacto, higiênico, aço inoxidável, conector do equipamento M12
- 1 Entrada para cabo ou conector de equipamento para transmissão de sinal
- 2 Entrada para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

- Esquema de ligação elétrica → 24
- Atribuição de pinos, conector do equipamento → 31
- No caso de versões de dispositivos com um conector, o invólucro do transmissor não precisa ser aberto para conectar o cabo de sinal ou o cabo da fonte de alimentação.

Exemplos de conexão

Saída de pulso/saída de frequência/saída comutada

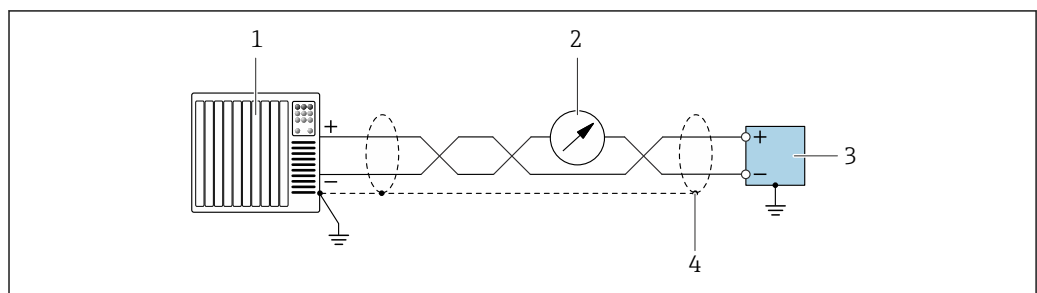


A0055855

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

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

Saída de corrente 4 a 20 mA HART

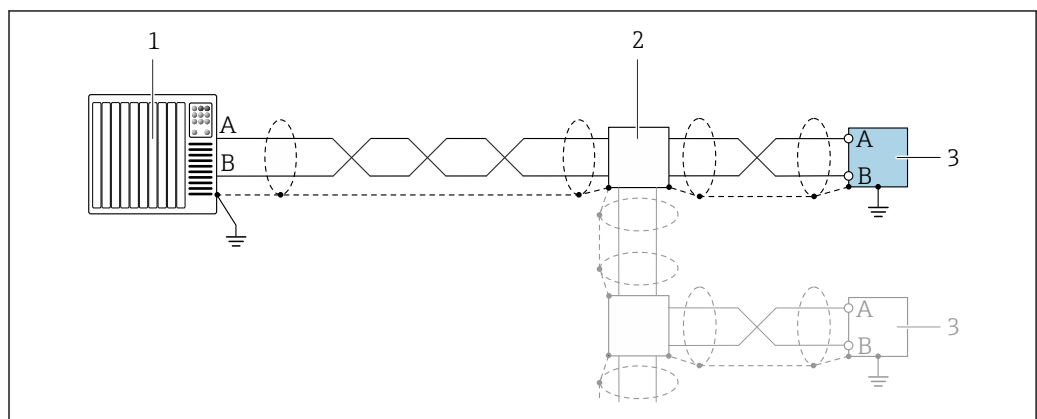


A0055862

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

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

Modbus RS485



A0055863

11 Exemplo de conexão para Modbus RS485

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

PROFIBUS DP



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

PROFINET



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

EtherNet/IP



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

Equalização potencial

Requisitos

Para equalização potencial:

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

Terminais

Transmissor

Terminais de mola para seções transversais de fios 0.5 para 2.5 mm² (20 para 14 AWG)

Barreira de segurança Promass 100

Terminais de parafuso de encaixe para seções transversais dos fios 0.5 para 2.5 mm² (20 para 14 AWG)

Entradas para cabo

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

Especificação do cabo

Faixa de temperatura permitida

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

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

Cabo de instalação padrão é suficiente.

Cabo de sinal

Saída em pulso/frequência/comutada

Cabo de instalação padrão é suficiente.

Saída em corrente 4 para 20 mA HART

Cabo de par trançado blindado.



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

Modbus RS485

Cabo de par trançado blindado.



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

PROFIBUS DP

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



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

PROFINET

Somente cabos PROFINET.



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

EtherNet/IP

Ethernet CAT 5 par trançado ou superior.



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

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

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



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

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

Seção transversal do fio		Comprimento máximo do cabo	
[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
 - +15 para +45 °C (+59 para +113 °F)
 - 2 para 6 bar (29 para 87 psi)
- Dados como indicados no protocolo de calibração
- Precisão com base em plataformas calibração certificadas conforme ISO 17025



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

Erro medido máximo

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

Precisão de base

Fundamentos do projeto → 41

Vazão mássica e vazão volumétrica (líquidos)

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

Vazão mássica (gases)

±0.50 % da leitura

Densidade (líquidos)

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

Temperatura

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

Estabilidade de ponto zero

DN		Estabilidade de ponto zero	
[mm]	[pol.]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0.20	0.007
15	$\frac{1}{2}$	0.65	0.024
25	1	1.80	0.066
40	1½	4.50	0.165
50	2	7.0	0.257
80	3	18.0	0.6615

Valores de vazão

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


Unidades SI

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

Unidades US

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

Precisão dos resultados

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

As saídas têm as seguintes especificações de precisão de base:

Saída de corrente

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

Saída de pulso/frequência



d.l. = da leitura

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

Repetibilidade

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

Repetibilidade de base

 Fundamentos do projeto →  41

Vazão mássica e vazão volumétrica (líquidos)

$\pm 0.075 \%$ da leitura

$\pm 0.05 \%$ da leitura (opção de calibração, para vazão mássica)

Vazão mássica (gases)

$\pm 0.25 \%$ o.r. (até um número de Mach de 0,2)

Densidade (líquidos)

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

Temperatura

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

Tempo de resposta

O tempo de resposta depende da configuração (amortecimento).

Influência da temperatura ambiente**Saída de corrente**

o.r. = de leitura

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

Saída de pulso/frequência

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

Influência da temperatura da mídia**Vazão mássica**

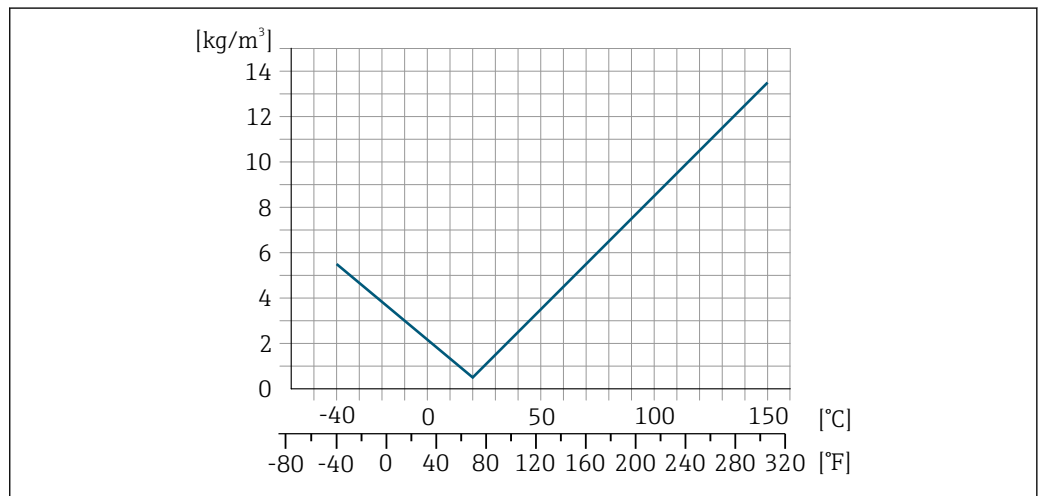
o.f.s. = de valor em escala real

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

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

Densidade

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



A0016609

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

Temperatura

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

Influência da pressão da mídia

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

o.r. = da leitura

É possível compensar para o efeito através de:

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

Instruções de operação → 91.

DN		[% da leitura/bar]	[% da leitura/psi]
[mm]	[pol.]		
8	3/8	Sem efeito	
15	1/2	Sem efeito	
25	1	Sem efeito	
40	1 1/2	Sem efeito	
50	2	-0.009	-0.0006
80	3	-0.020	-0.0014

Fundamentos do design

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

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

MeasValue = valor medido; ZeroPoint = estabilidade no ponto zero

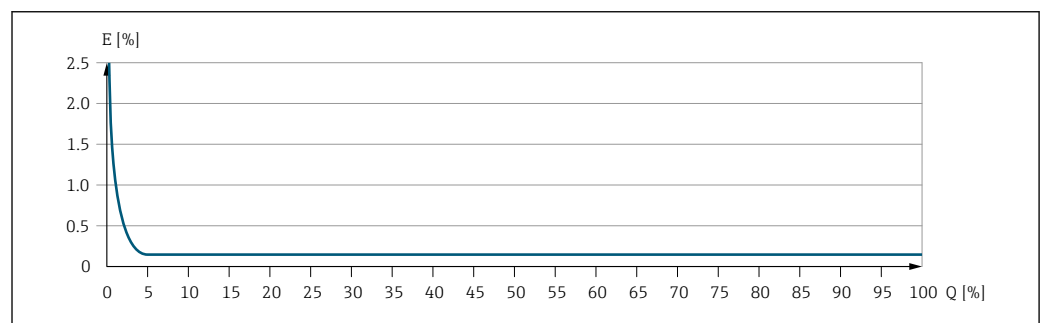
Cálculo do erro máximo medido como uma função da taxa de vazão

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

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

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

Exemplo de erro de medição máximo

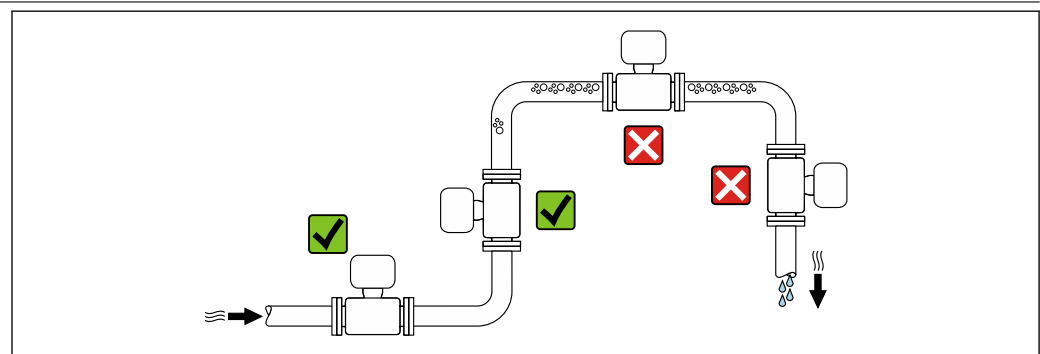


A0030289

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

Instalação

Local de instalação



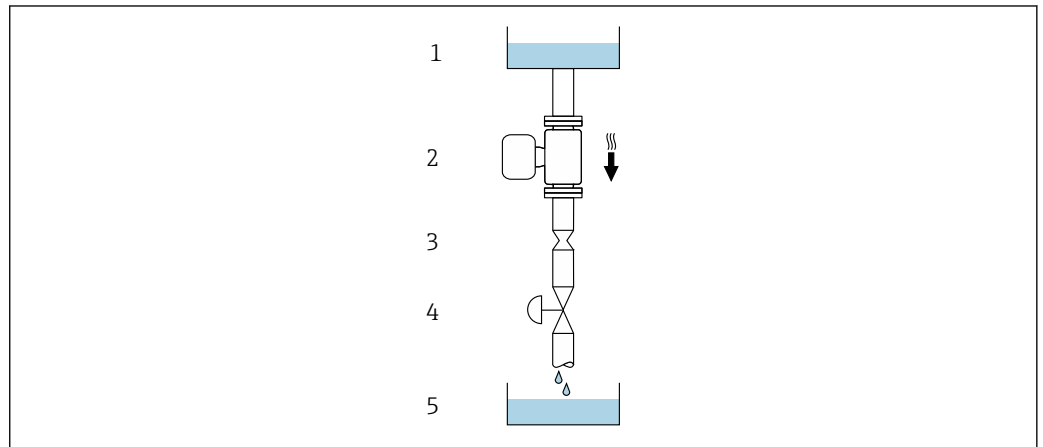
A0028772

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

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

Instalação em tubos descendentes

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



A0028773

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

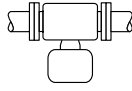
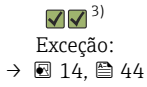




- 1 Tanque de fornecimento
- 2 Sensor
- 3 Placa com orifícios, restrição do tubo
- 4 Válvula
- 5 Recipiente de enchimento

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

Orientação

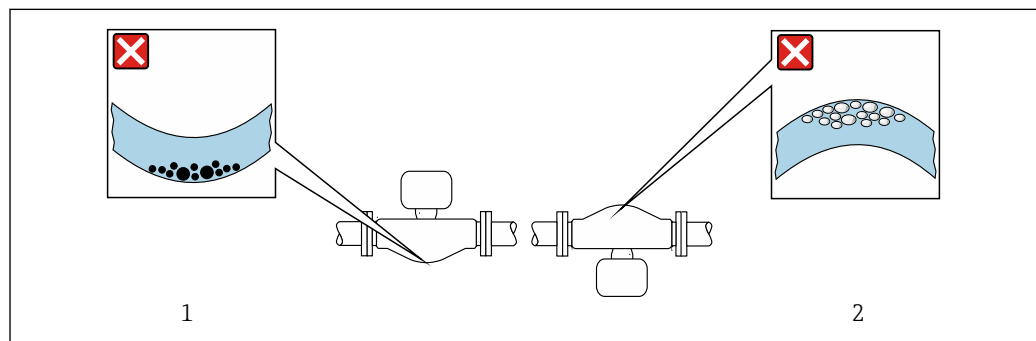
A direção da seta na etiqueta de identificação do sensor ajuda você a instalar o sensor de acordo com a direção da vazão (direção de vazão média pela tubulação).


Orientação		Recomendação
A	Orientação vertical	 A0015591 ☑☑ ¹⁾
B	Orientação horizontal (transmissor na parte superior)	 A0015589 ☑☑ ²⁾ Exceção: → 14, 44

Orientação		Recomendação
C	Orientação horizontal (transmissor na parte inferior)	 <small>A0015590</small>  Exceção: →  14,  44
D	Direção horizontal, transmissor voltado para o lado	 <small>A0015592</small> 

- 1) Essa orientação é recomendada para garantir a autodrenagem.
- 2) Aplicações com baixas temperaturas de processo podem reduzir a temperatura ambiente. Recomenda-se esta direção para manter a temperatura ambiente mínima para o transmissor.
- 3) Aplicações com altas temperaturas de processo podem aumentar a temperatura ambiente. Recomenda-se esta direção para manter a temperatura ambiente máxima para o transmissor.


Se um sensor for instalado horizontalmente com um tubo de medição curvado, adapte a posição do sensor às propriedades do meio.



 14 Direção do sensor com tubo de medição curvado

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

Trechos retos a montante e a jusante



Não são necessárias precauções especiais para acessórios que criem turbulência, como válvulas, cotovelos ou Ts, contanto que não ocorram cavitações →  52.

Instruções especiais de instalação

Drenabilidade

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

Compatibilidade higiênica

 Ao instalar em aplicações higiênicas, consulte as informações contidas na seção "Certificados e aprovações/compatibilidade higiênica" →  84

Disco de ruptura

Informações relacionadas ao processo: →  52.

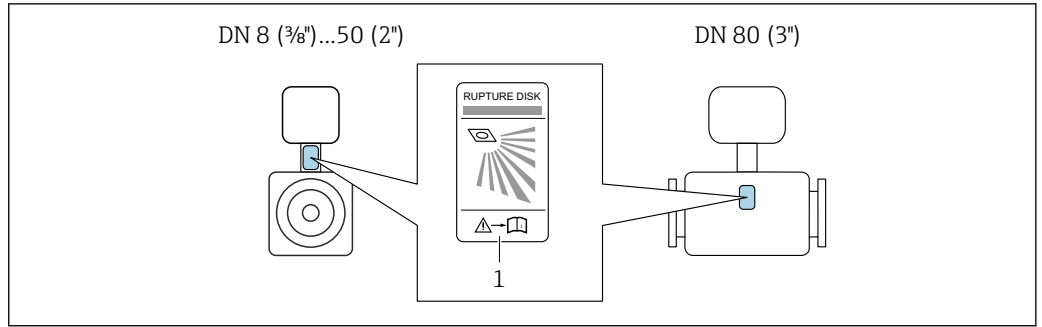
ATENÇÃO

Risco de vazamento do meio!

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

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

A posição do disco de ruptura é indicada por um adesivo aplicado sobre ele. Se o disco de ruptura for disparado, a etiqueta é destruída. O disco pode então ser monitorado visualmente.



A0029956

1 Etiqueta do disco de ruptura

Verificação do ponto zero e ajuste do zero

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

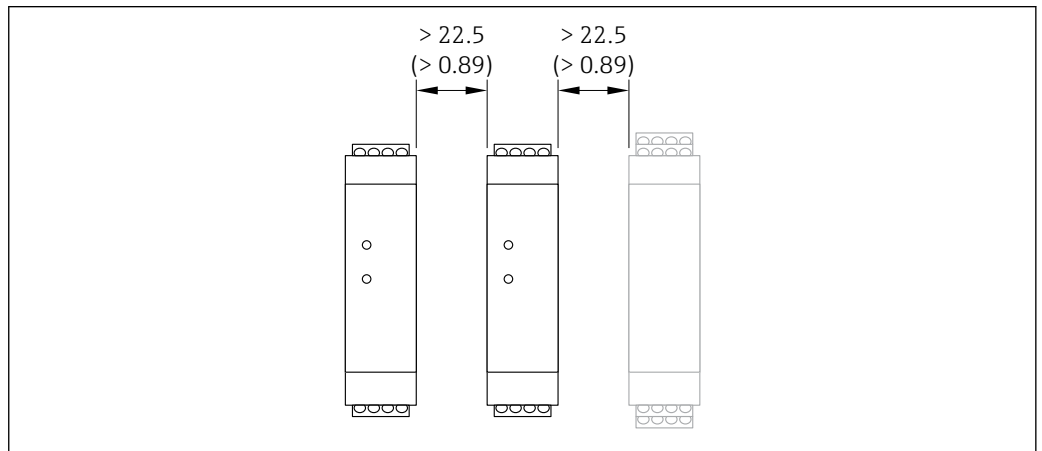
Por experiência, o ajuste de zero é recomendado somente em casos especiais:

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

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

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

Instalação da barreira de segurança Promass100



A0016894




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

Ambiente

Faixa de temperatura ambiente

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

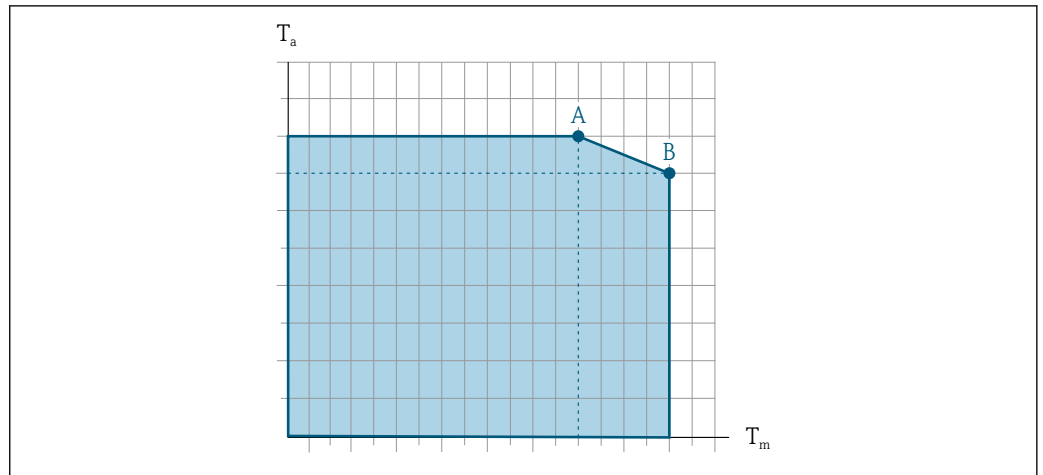
- ▶ Se em operação em áreas externas:
Evite luz solar direta, particularmente em regiões de clima quente.

Temperatura de armazenamento	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F), preferencialmente a +20 °C (+68 °F)
Classe climática	DIN EN 60068-2-38 (teste Z/AD)
Grau de proteção	<p>Transmissor e sensor</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Padrão: IP66/67, gabinete tipo 4X, adequado para grau de poluição 4 ▪ Com o código de pedido para "Opções de sensor", a opção CM: IP69 também pode ser solicitada ▪ Quando o invólucro está aberto: IP20, gabinete tipo 1, adequado para grau de poluição 2 ▪ Módulo do display: IP20, gabinete tipo 1, adequado para grau de poluição 2 <p>Barreira de segurança Promass100 IP20</p>
Resistência à vibração e resistência a choques	<p>Vibração senoidal semelhante a IEC 60068-2-6</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pico de 2 para 8.4 Hz, 3.5 mm ▪ Pico de 8.4 para 2 000 Hz, 1 g <p>Vibração aleatória de banda larga semelhante à IEC 60068-2-64</p> <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 <p>Choque semi-senoidal semelhante a IEC 60068-2-27 6 ms 30 g</p> <p>Impactos de manuseio bruto semelhante a IEC 60068-2-31</p>
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conforme IEC/EN 61326 ▪ De acordo com a Recomendação NAMUR 21 (NE 21), a recomendação NAMUR 21 (NE 21) é cumprida quando o equipamento é instalado de acordo com a Recomendação NAMUR 98 (NE 98). ▪ Conforme IEC/EN 61000-6-2 e IEC/EN 61000-6-4 ▪ Em conformidade com os limites de emissão para a indústria, de acordo com a EN 55011 (classe A) ▪ Versão do equipamento com PROFIBUS DP: Está em conformidade com os limites de emissão para a indústria, de acordo com a EN 50170 Volume 2, IEC 61784 <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> Detalhes na Declaração de conformidade.</p> <p> Esta unidade não é destinada para uso em ambientes residenciais e não pode garantir proteção adequada da recepção de rádio em tais ambientes.</p>

Processo

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

Dependência da temperatura ambiente na temperatura do meio



16 Representação exemplar, valores na tabela abaixo.

T_a Temperatura ambiente

T_m Temperatura do meio

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

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



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

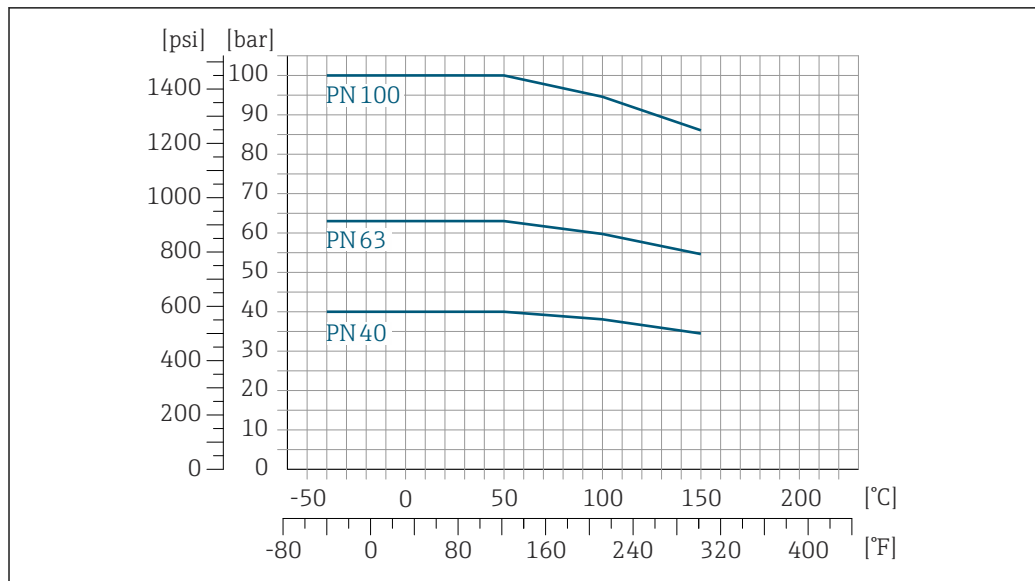
Não isolado				Isolado			
A		B		A		B	
T_a	T_m	T_a	T_m	T_a	T_m	T_a	T_m
60 °C (140 °F)	150 °C (302 °F)	-	-	60 °C (140 °F)	110 °C (230 °F)	55 °C (131 °F)	150 °C (302 °F)

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

Classificações de pressão/temperatura

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

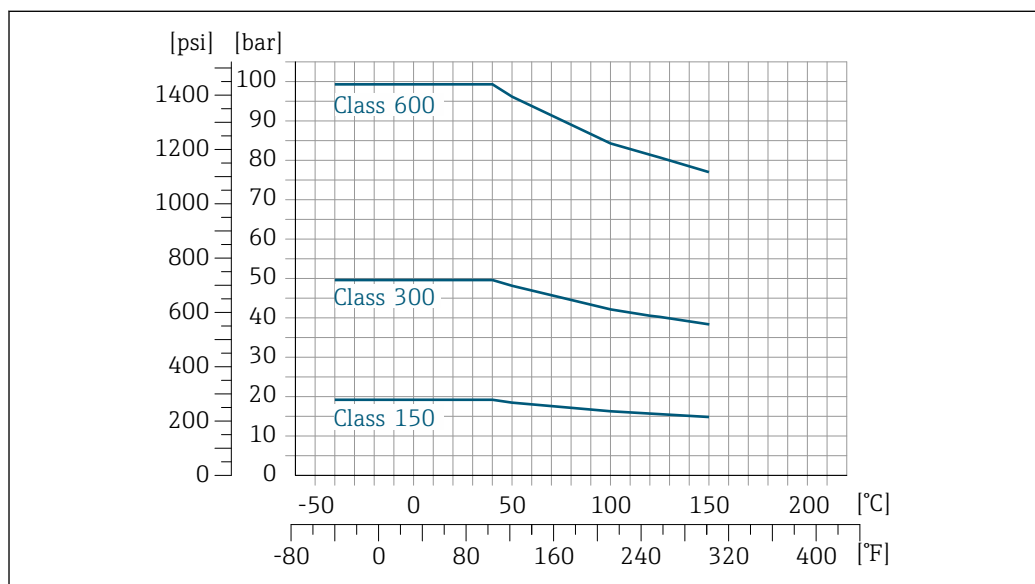
Flange similar a EN 1092-1 (DIN 2501)



A0029832-PT

17 Com material do flange 1.4404 (F316/F316L)

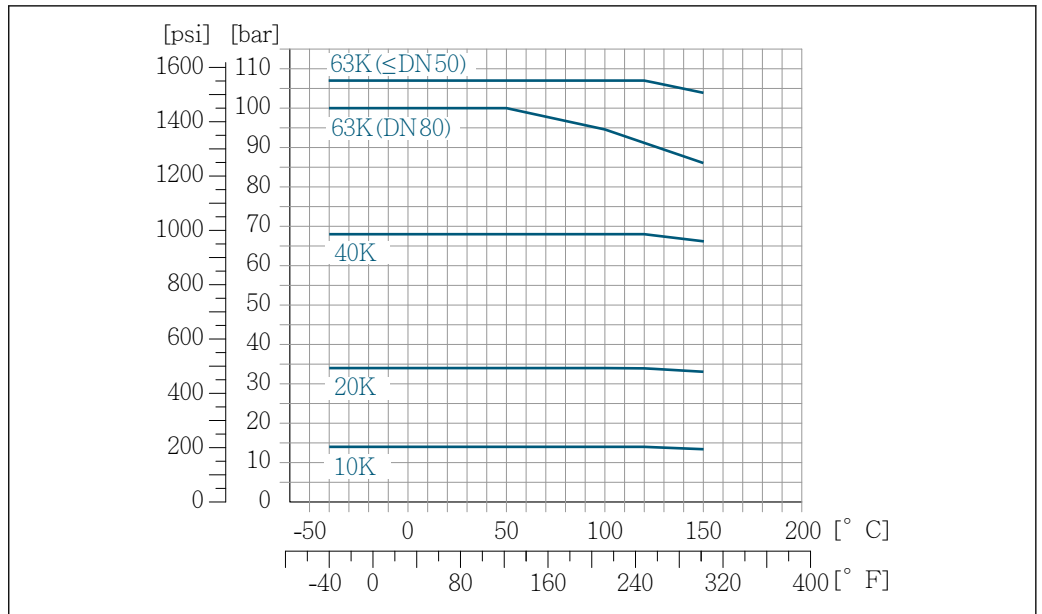
Flange similar a ASME B16.5



A0029833-PT

18 Com material do flange 1.4404 (F316/F316L)

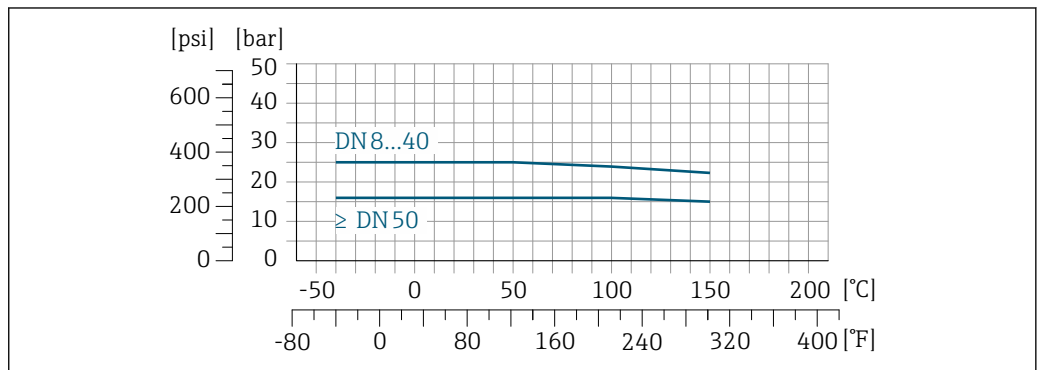
Flange JIS B2220



A0029834-PT

19 Com material do flange 1.4404 (F316/F316L)

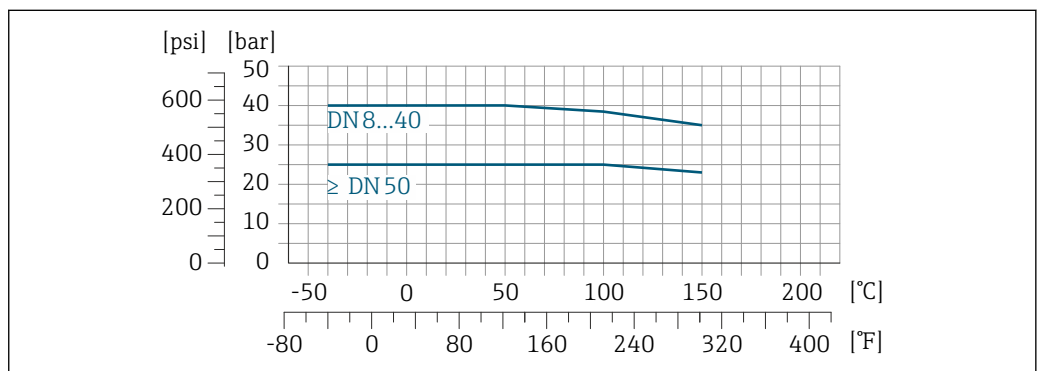
Flange DIN 11864-2 Formato A



A0029839-PT

20 Com material do flange 1.4404 (316/316L)

Adaptador roscado DIN 11851

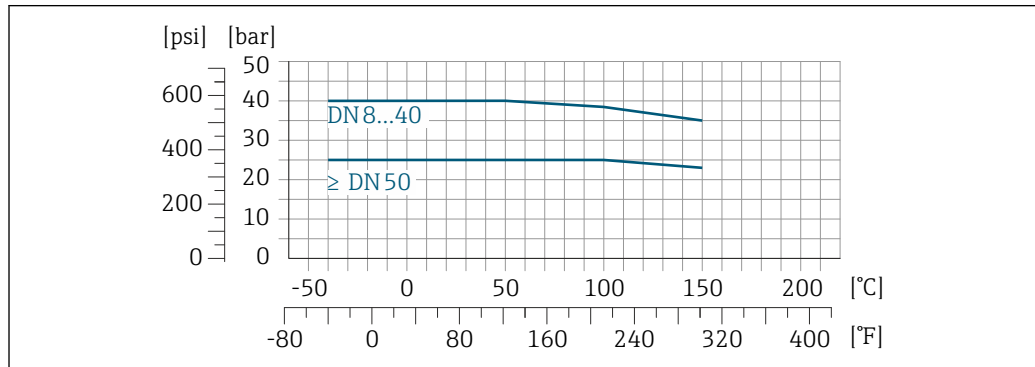


A0029848-PT

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

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

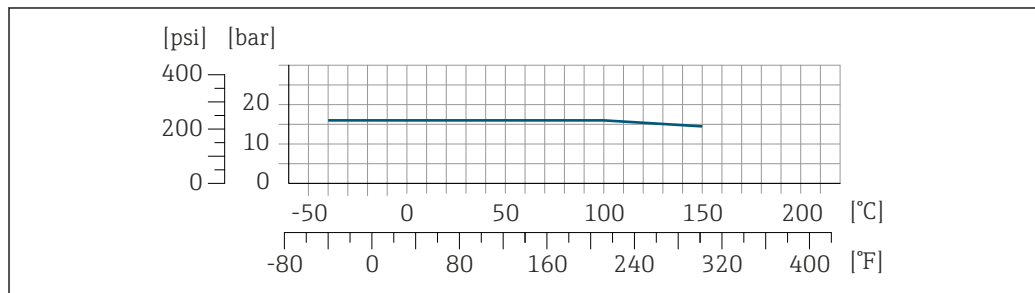
Adaptador roscado DIN 11864-1 Formato A



A0029848-PT

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

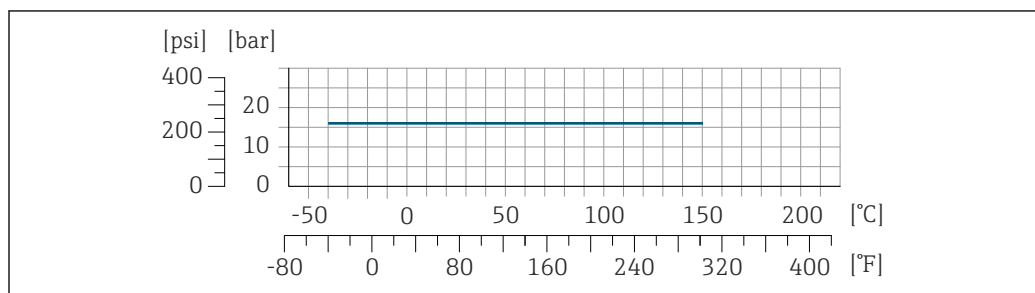
Adaptador roscado ISO 2853



A0029853-PT

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

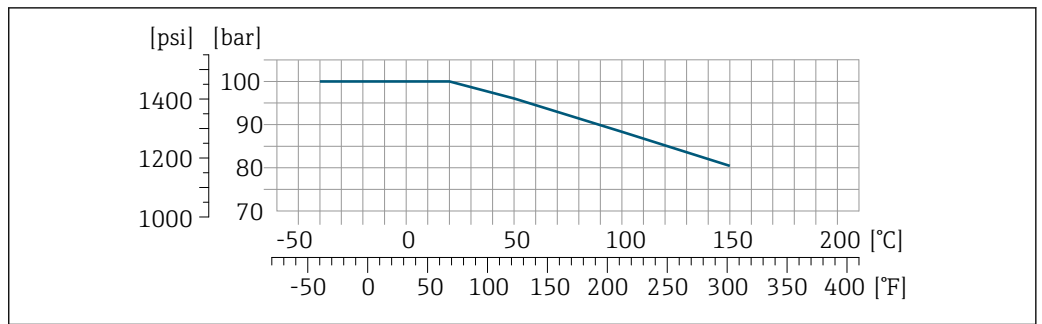
Adaptador roscado SMS 1145



A0032218-PT

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

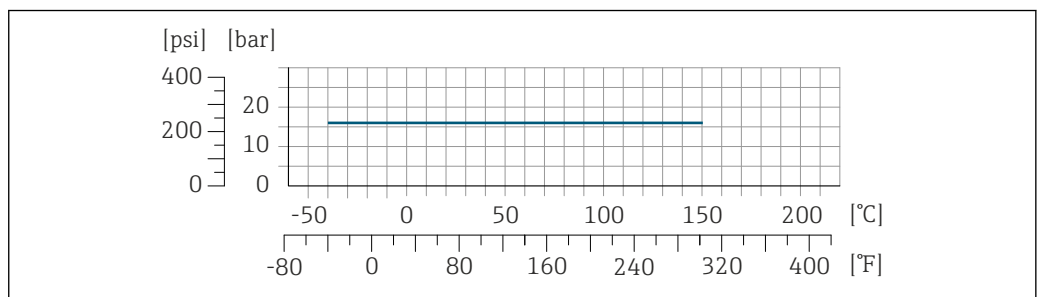
VCO



A0029863-PT

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

Braçadeira Tri-clamp



A0032218-PT

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

invólucro do sensor

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

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

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

Pressão de ruptura do invólucro do sensor

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

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

DN		Pressão de ruptura do invólucro do sensor	
[mm]	[pol.]	[bar]	[psi]
8	3/8	250	3 620
15	1/2	250	3 620

DN		Pressão de ruptura do invólucro do sensor	
[mm]	[pol.]	[bar]	[psi]
25	1	250	3 620
40	1½	200	2 900
50	2	180	2 610
80	3	120	1 740

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

Disco de ruptura

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

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

Limpeza interna



- Limpeza CIP
- Limpeza SIP

Opções

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

Limite da vazão/caudal

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

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

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

 Para calcular o limite da vazão, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* →  89

Perda de pressão

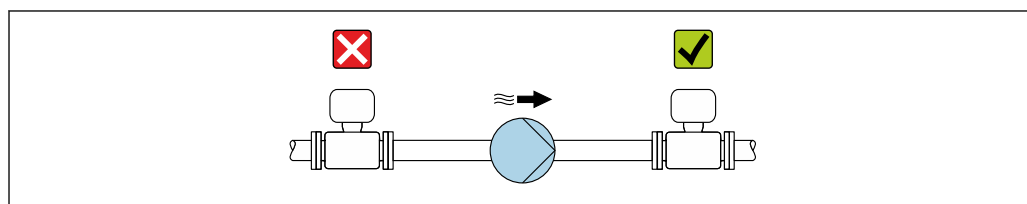
 Para calcular a perda de carga, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* →  89

Pressão estática

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

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

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



A0028777

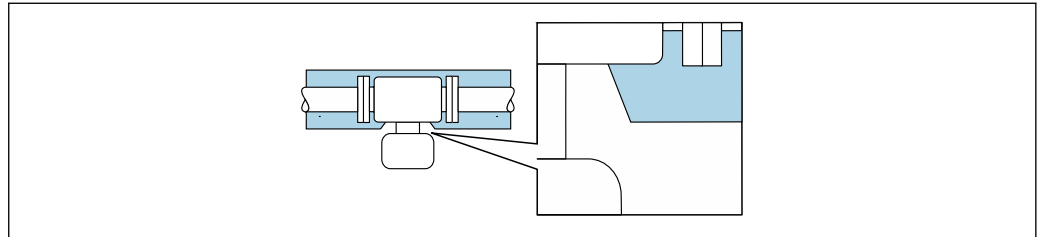
1) A limpeza somente se refere ao medidor. Quaisquer acessórios que foram fornecidos não são limpos.

Isolamento térmico

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

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

- ▶ Orientação recomendada: orientação horizontal, invólucro do transmissor voltado para baixo.
- ▶ Não isole o invólucro do transmissor .
- ▶ Temperatura máxima permitida na extremidade inferior do invólucro do transmissor : 80 °C (176 °F)
- ▶ Isolamento térmico com pescoço de extensão exposto: Recomendamos que você não isole o pescoço de extensão a fim de assegurar a dissipação de calor ideal.



A0034391

26 Isolamento térmico com pescoço de extensão exposto

Aquecimento

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

Opções de aquecimento

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

i Jaquetas de aquecimento para sensores podem ser solicitadas como acessórios à Endress +Hauser → 88.

AVISO**Perigo de superaquecimento quando aquecendo**

- ▶ Certifique-se de que a temperatura na extremidade inferior do invólucro do transmissor não exceda 80 °C (176 °F).
- ▶ Certifique-se de que uma convecção suficiente seja efetuada no pescoço do transmissor.
- ▶ Certifique-se de que uma área suficientemente grande do pescoço do transmissor permaneça exposta. As partes descobertas funcionam como um radiador e protegem os componentes eletrônicos contra o superaquecimento e resfriamento excessivo.
- ▶ Quando usado em atmosferas potencialmente explosivas, observe as informações na documentação EX específica para o equipamento. Para informações detalhadas sobre as tabelas de temperatura, consulte a documentação separada intitulada "Instruções de segurança" (XA) do equipamento.
- ▶ Considere o comportamento do diagnóstico de processo "830 Temperatura ambiente muito alta" e "832 Temperatura dos componentes eletrônicos muito alta" se o superaquecimento não puder ser evitado por um projeto adequado do sistema.

Vibrações

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

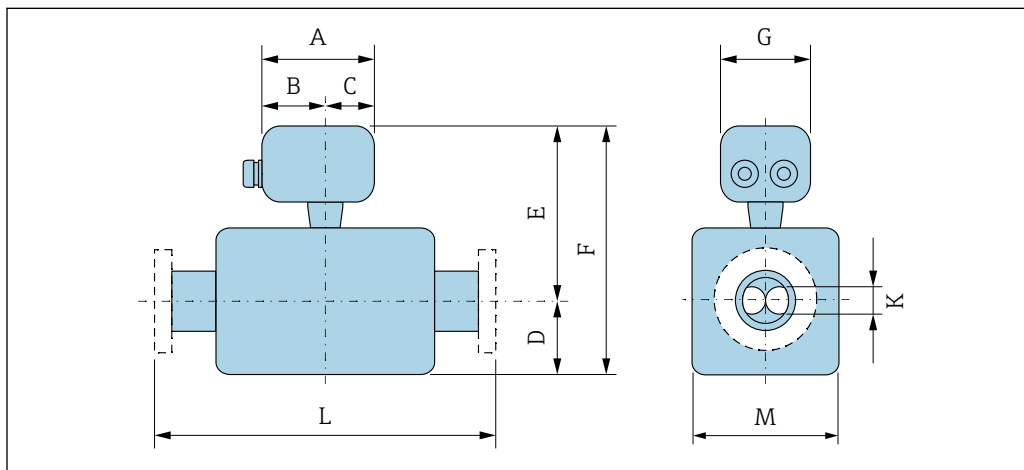
2) O uso de aquecedores elétricos de banda paralelos é geralmente recomendado (fluxo bidirecional da eletricidade). Considerações especiais devem ser levadas em conta se um cabo de aquecimento de fio único for usado. Informações adicionais são fornecidas no documento EA01339D "Instruções de instalação para sistemas de aquecimento de traço elétrico" → 91

Construção mecânica

Dimensões em unidades SI

Versão compacta

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



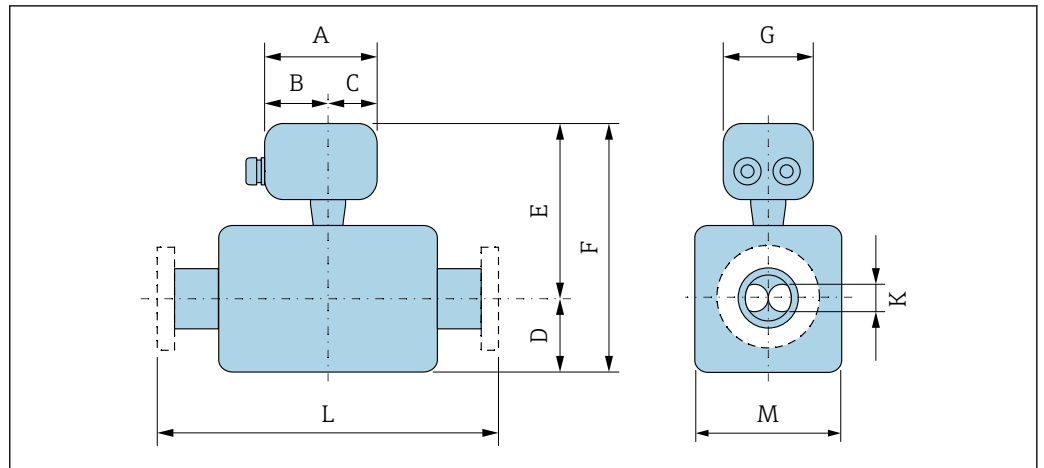
A0033787

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	F ¹⁾ [mm]	G [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
8	147.5	93.5	54	89.1	177.1	266.2	136	5.35	²⁾	44.9
15	147.5	93.5	54	100.1	177.1	277.2	136	8.30	²⁾	44.9
25	147.5	93.5	54	102.1	174.2	276.2	136	12.0	²⁾	51
40	147.5	93.5	54	120.7	180.2	300.8	136	17.6	²⁾	64.3
50	147.5	93.5	54	175.5	194.5	369.9	136	26.0	²⁾	91.1
80	147.5	93.5	54	205.3	210	415.3	136	40.5	²⁾	127

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

2) Depende da conexão de processo específica

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

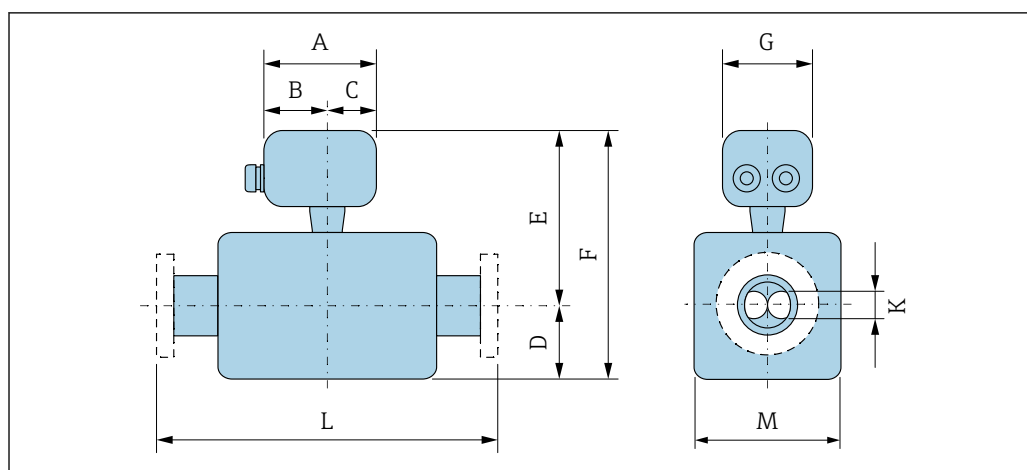


A0033787

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

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

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



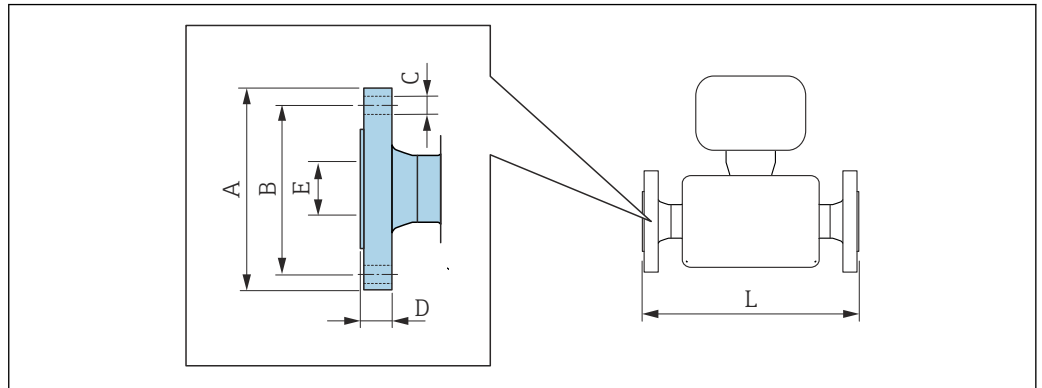
A0033787

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

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

Conexões de flange

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



A0015621

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

Flange semelhante a EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N), PN 40
1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexão do processo", opção D2S

Flange com ranhura similar a EN 1092-1 Formato D (DIN 2512N), PN 40
1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexão do processo", opção D6S

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	65	4 × Ø14	16	17.3	232/510 ²⁾
15	95	65	4 × Ø14	16	17.3	279/510 ²⁾
25	115	85	4 × Ø14	18	28.5	329/600 ²⁾
40	150	110	4 × Ø18	18	43.1	445
50	165	125	4 × Ø18	20	54.5	556/715 ²⁾
80	200	160	8 × Ø18	24	82.5	611/915 ²⁾

Rugosidade da superfície (flange): EN 1092-1 Formato B1 (DIN 2526 Formato C), Ra 3.2 para 12.5 µm

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

Flange similar a EN 1092-1 (DIN 2501), PN 40 (com flanges DN 25)

1.4404 (F316/F316L)

Código de pedido para "Conexão do processo", opção R2S

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	115	85	4 × Ø14	18	28.5	329
15	115	85	4 × Ø14	18	28.5	329

Rugosidade da superfície (flange): EN 1092-1 Formato B1 (DIN 2526 Formato C), Ra 3.2 para 12.5 µm

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

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

1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

Flange semelhante a ASME B16.5, Classe 150						
1.4404 (F316/F316L)						
Código de pedido para "Conexão do processo", opção AAS						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	90	60.3	4 × Ø15.7	11.2	15.7	232
15	90	60.3	4 × Ø15.7	11.2	15.7	279
25	110	79.4	4 × Ø15.7	14.2	26.7	329
40	125	98.4	4 × Ø15.7	17.5	40.9	445
50	150	120.7	4 × Ø19.1	19.1	52.6	556
80	190	152.4	4 × Ø19.1	23.9	78.0	611
Rugosidade da superfície (flange): Ra 3.2 para 6.3 µm						

1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

Flange semelhante a ASME B16.5, Classe 300						
1.4404 (F316/F316L)						
Código de pedido para "Conexão do processo", opção ABS						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	66.7	4 × Ø15.7	14.2	15.7	232
15	95	66.7	4 × Ø15.7	14.2	15.7	279

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

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

1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

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

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

1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

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

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

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

Flange JIS B2220, 20K 1.4404 (F316/F316L) <i>Código de pedido para "Conexão do processo", opção NES</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	200	160	8 × Ø23	22	80	603
Rugosidade da superfície (flange): Ra 3.2 para 6.3 µm						

- 1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

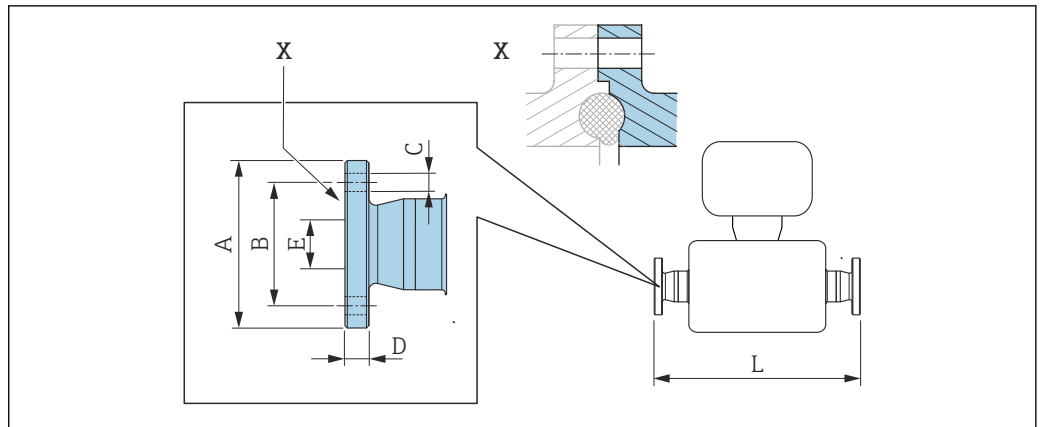
Flange JIS B2220, 40K 1.4404 (F316/F316L) <i>Código de pedido para "Conexão do processo", opção NGS</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	115	80	4 × Ø19	20	15	261
15	115	80	4 × Ø19	20	15	300
25	130	95	4 × Ø19	22	25	375
40	160	120	4 × Ø23	24	38	496
50	165	130	8 × Ø19	26	50	601
80	210	170	8 × Ø23	32	75	661
Rugosidade da superfície (flange): Ra 3.2 para 6.3 µm						

- 1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

Flange JIS B2220, 63K 1.4404 (F316/F316L) <i>Código de pedido para "Conexão do processo", opção NHS</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	120	85	4 × Ø19	23	12	282
15	120	85	4 × Ø19	23	12	315
25	140	100	4 × Ø23	27	22	383
40	175	130	4 × Ø25	32	35	515
50	185	145	4 × Ø23	34	48	616
80	230	185	4 × Ø25	40	73	686
Rugosidade da superfície (flange): Ra 3.2 para 6.3 µm						

- 1) DN 8 com flanges DN 15 como padrão

Flange fixa DIN 11864-2



A0015627

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

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

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

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

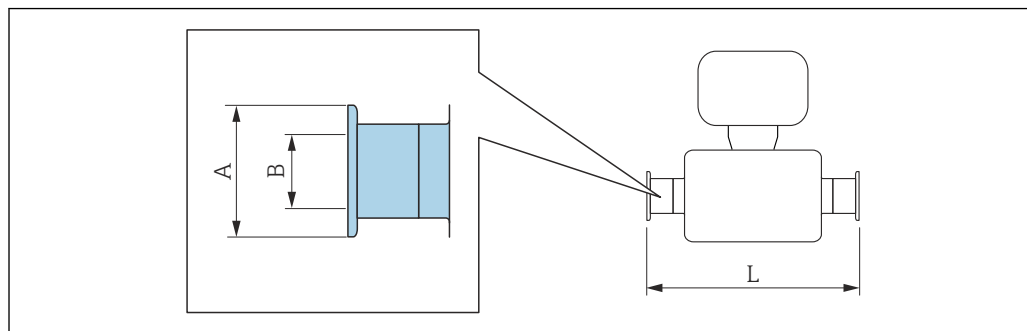
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	54	37	4 × Ø9	10	10	249
15	59	42	4 × Ø9	10	16	293
25	70	53	4 × Ø9	10	26	344
40	82	65	4 × Ø9	10	38	456
50	94	77	4 × Ø9	10	50	562
80	133	112	8 × Ø11	12	81	671

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com
 Ra ≤ 0.76 µm: Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SJ
 Ra ≤ 0.38 µm: código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SC, SK

1) DN 8 com flanges DN 10 por padrão

Conexões de braçadeira

Braçadeira Tri-clamp



A0015625

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

Braçadeira Tri-Clamp (½"), para tubo de acordo com DIN 11866 série C 1.4404 (316/316L)

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

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

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

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

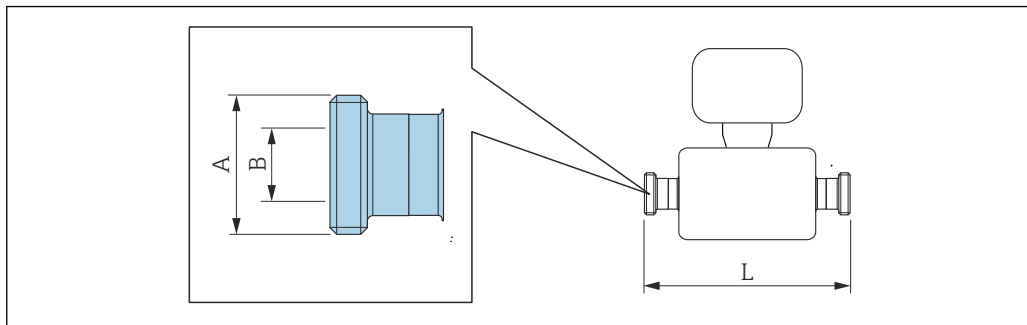
Código de pedido para "Conexão do processo", opção FTS

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

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

Acoplamentos com rosca

Adaptador roscado DIN 11851, DIN11864-1, SMS 1145



A0015628

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

Adaptador de rosca DIN 11851, para tubo de acordo com DIN11866 série A 1.4404 (316/316L)
Código do pedido para "Conexão do processo", opção FMW

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

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com Ra ≤ 0.76 µm; Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SJ
 Ra ≤ 0.38 µm: código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SC, SK

Adaptador roscado DIN11864-1, Formato A, para tubo de acordo com DIN11866, série A 1.4404 (316/316L)
Código do pedido para "Conexão do processo", opção FLW

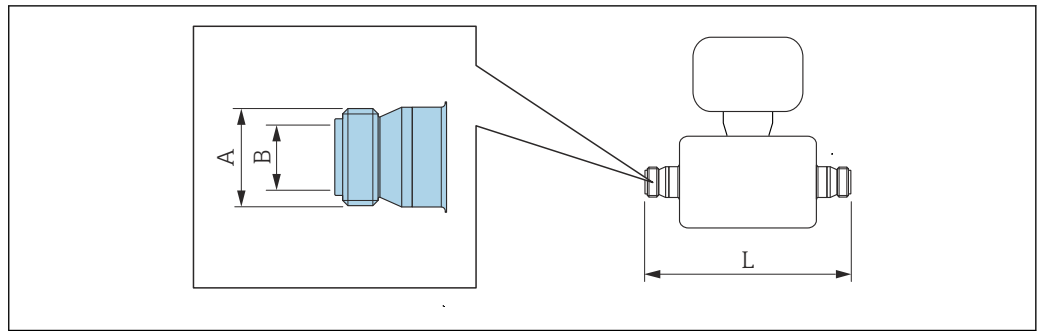
DN [mm]	A [pol.]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 28 × 1/8	10	229
15	Rd 34 × 1/8	16	273
25	Rd 52 × 1/6	26	324
40	Rd 65 × 1/6	38	456
50	Rd 78 × 1/6	50	562
80	Rd 110 × 1/4	81	671

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com Ra ≤ 0.76 µm; Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SJ
 Ra ≤ 0.38 µm: código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SC, SK

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

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com
Ra ≤ 0.76 μm: Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SJ
Ra ≤ 0.38 μm: código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SC, SK

Adaptador roscado ISO 2853



A0015623

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

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

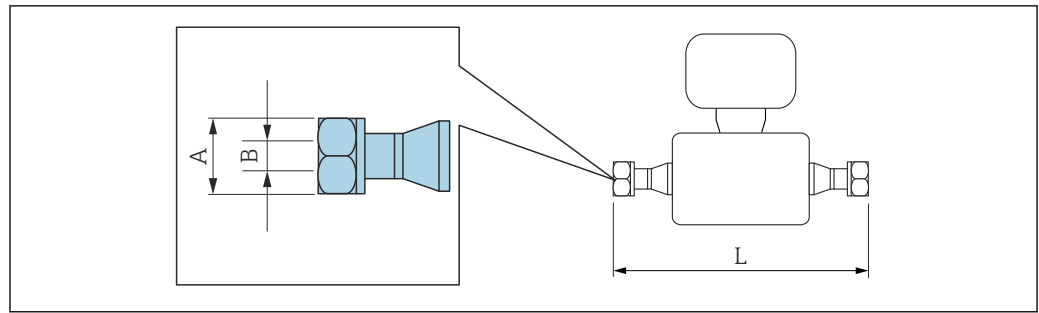
Código do pedido para "Conexão do processo", opção JSF

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

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com
Ra ≤ 0.76 µm: Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SJ
Ra ≤ 0.38 µm: código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SC, SK

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

VCO



A0015624

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

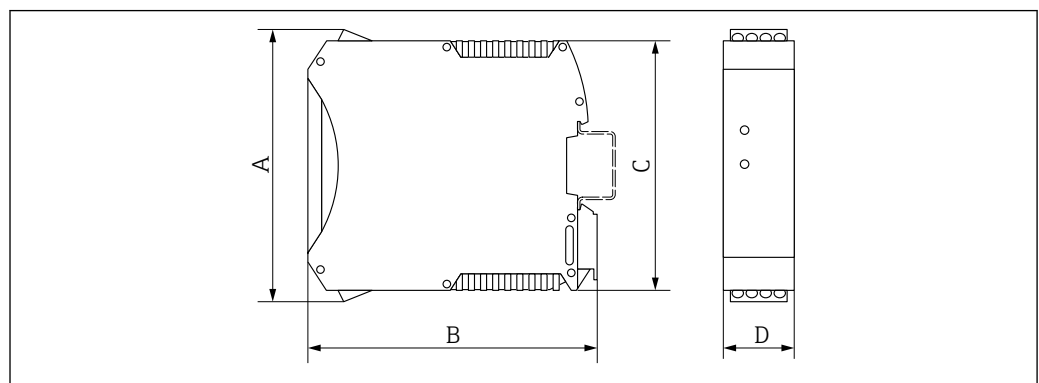
8-VCO-4 (1/2") 1.4404 (316/316L) Código do pedido para "Conexão do processo", opção CVS			
DN [mm]	A [pol.]	B [mm]	L [mm]
8	AF 1	10.2	252

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

Barreira de segurança Promass100

Trilho de perfil alto EN 60715:

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

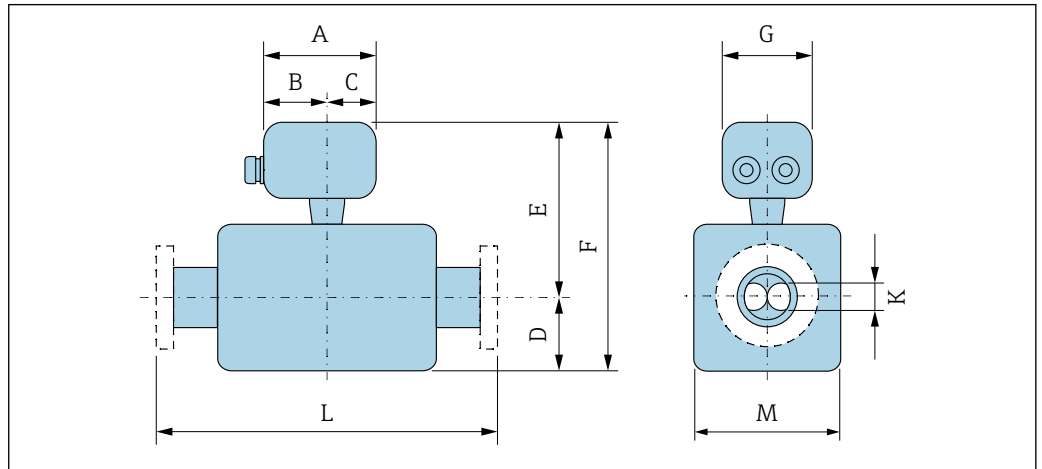


A0016777

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

Dimensões em unidades US **Versão compacta**

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

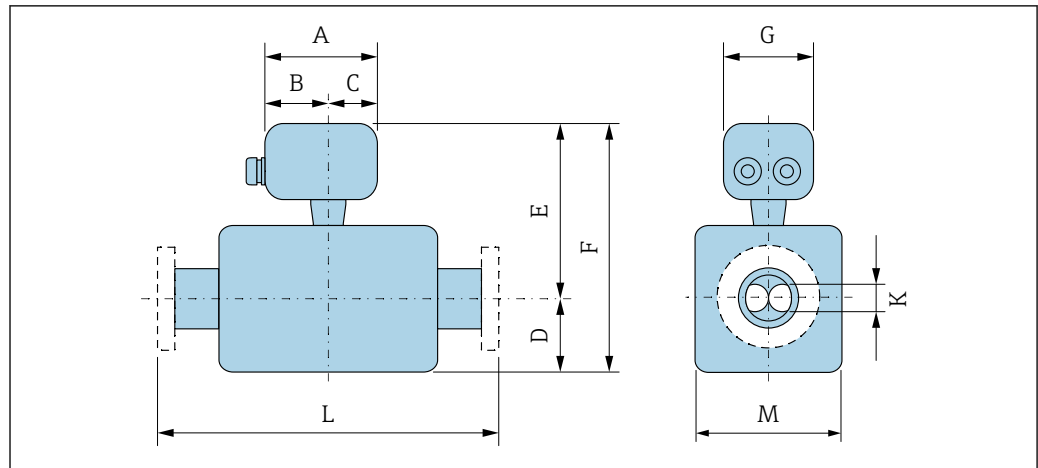


A0033787

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

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

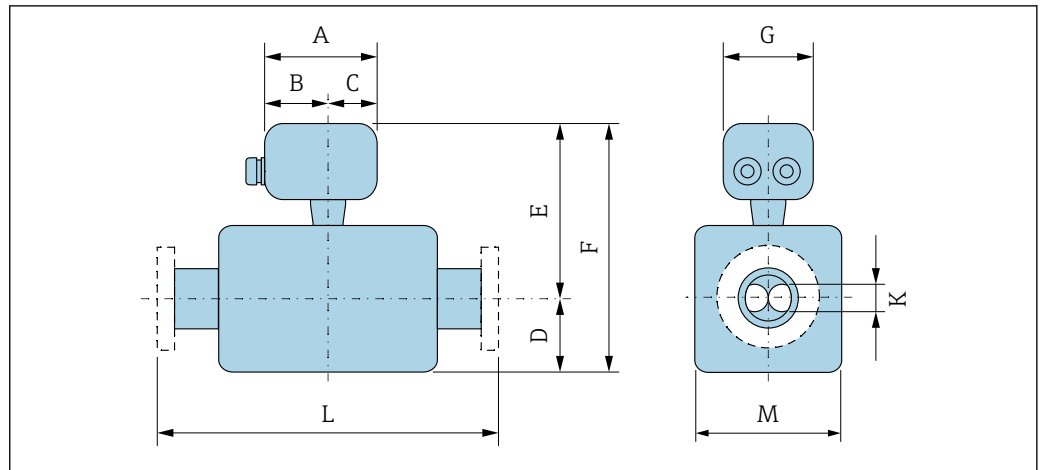
Código de pedido do equipamento para "Invólucro", opção B "Compacto, higiênico, aço inoxidável"



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

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

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



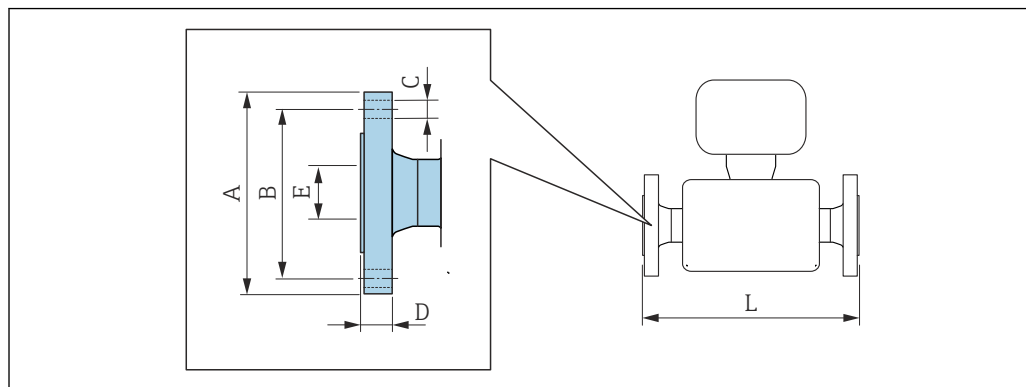
A0033787

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

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

Conexões de flange

Flange fixo ASME B16.5



A0015621

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

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

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

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

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

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

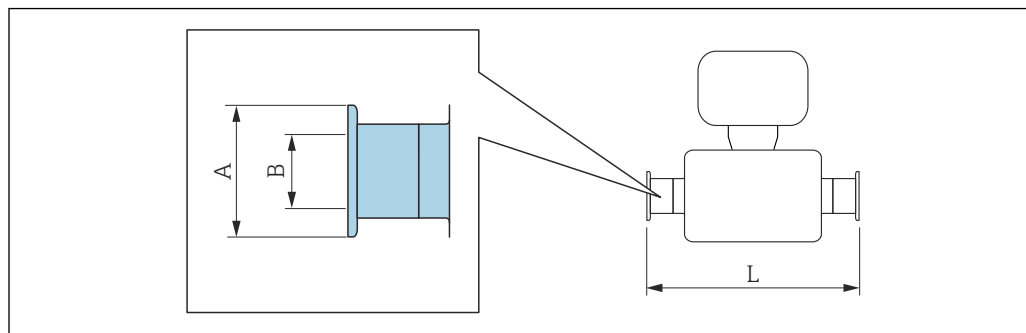
1) DN $\frac{3}{8}$ " com flanges DN $\frac{1}{2}$ " como padrão

Flange semelhante a ASME B16.5, Classe 600						
1.4404 (F316/F316L)						
<i>Código de pedido para "Conexão do processo", opção ACS</i>						
DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	L [pol.]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3.74	2.63	4 × Ø0.62	0.81	0.55	10.28
$\frac{1}{2}$	3.74	2.63	4 × Ø0.62	0.81	0.55	11.61
1	4.92	3.50	4 × Ø0.75	0.94	0.96	14.96
1½	6.10	4.50	4 × Ø0.88	1.13	1.50	19.53
2	6.50	5.00	8 × Ø0.75	1.25	1.94	22.95
3	8.27	6.63	8 × Ø0.88	1.50	2.9	26.42
Rugosidade da superfície (flange): Ra 126 para 248 µm						

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

Conexões de braçadeira

Braçadeira Tri-clamp



A0015625

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

Braçadeira Tri-Clamp (1/2"), DIN 11866 série C 1.4404 (316/316L) Código de pedido para "Conexão do Processo", opção FDW

DN [pol.]	Braçadeira [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
3/8	1/2	0.98	0.37	9.02
1/2	1/2	0.98	0.37	10.75

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com
Ra ≤ 30 μm: Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SJ
Ra ≤ 15 μm: código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SC, SK

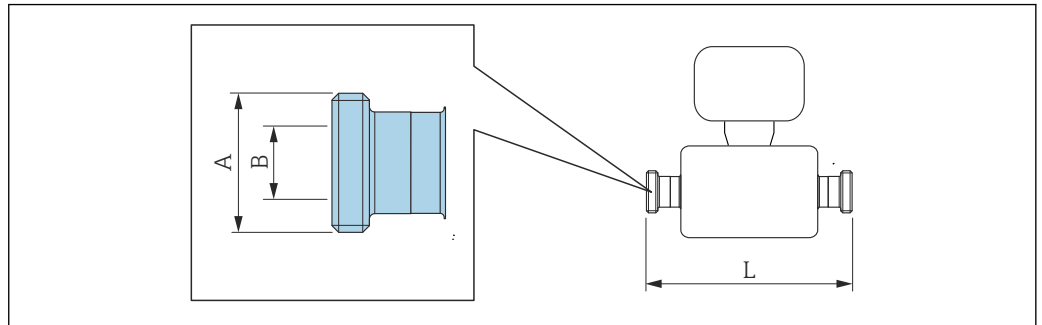
Braçadeira Tri-Clamp (≥ 1"), DIN 11866 série C 1.4404 (316/316L) Código de pedido para "Conexão do processo", opção FTS

DN [pol.]	Braçadeira [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
3/8	1	1.98	0.87	9.02
1/2	1	1.98	0.87	10.75
1	1	1.98	0.87	12.76
1 1/2	1 1/2	1.98	1.37	17.95
2	2	2.52	1.87	22.13
3	3	3.58	2.87	26.42

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com
Ra ≤ 30 μm: Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SJ
Ra ≤ 15 μm: código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SC, SK

Acoplamentos roscados

Adaptador roscado SMS 1145



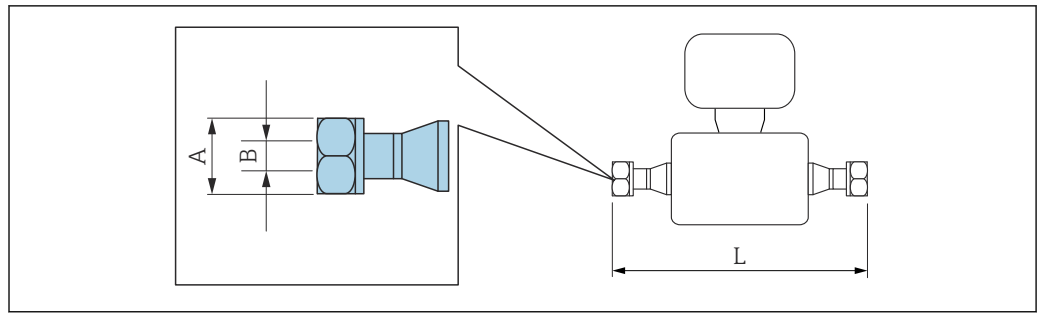
A0015628

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

Adaptador roscado SMS 1145 1.4404 (316/316L) <i>Código de pedido para "Conexão do Processo", opção SCS</i>			
DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
3/8	Rd 40 × 1/6	0.89	9.02
1/2	Rd 40 × 1/6	0.89	10.75
1	Rd 40 × 1/6	0.89	12.76
1 1/2	Rd 60 × 1/6	1.40	17.95
2	Rd 70 × 1/6	1.91	22.13
3	Rd 98 × 1/6	2.87	26.42

Versão 3 A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com
 Ra ≤ 30 µm: Código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SB, SJ
 Ra ≤ 15 µm: código de pedido para "Material do tubo de medição", opção SC, SK

VCO



A0015624

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

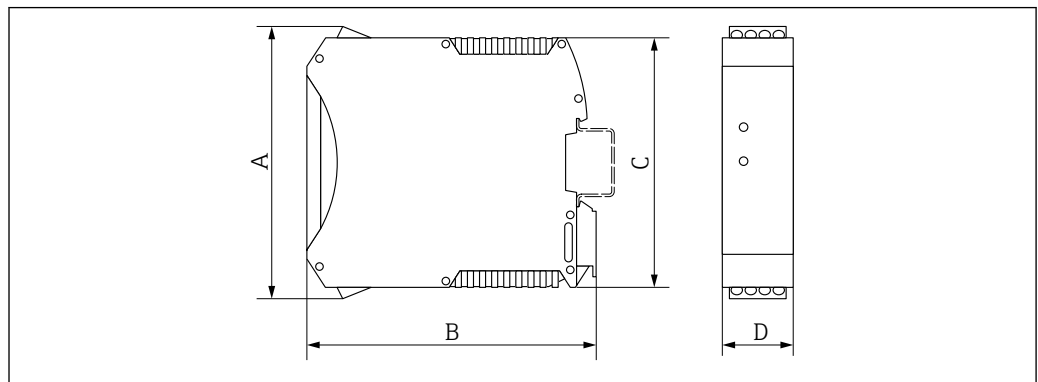
8-VCO-4 (1/2") 1.4404 (316/316L) Código do pedido para "Conexão do processo", opção CVS			
DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
3/8	AF 1	0.40	9.92

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

Barreira de segurança Promass100

Trilho de perfil alto EN 60715:

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



A0016777

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

Peso

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

Peso em unidades SI

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

Peso em unidades US

DN [pol.]	Peso [lbs]
3/8	10
1/2	11
1	14
1½	23
2	34
3	64

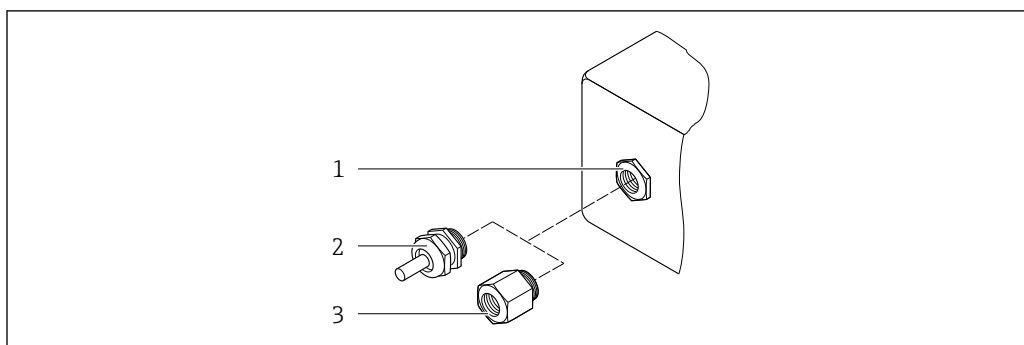
Barreira de segurança Promass100

49 g (1.73 ounce)

Materiais**Invólucro do transmissor**

- Código de pedido para "Invólucro", opção **A** "Compacto, revestido em alumínio":
Alumínio, AlSi10Mg, revestido
- **Código** de pedido do equipamento para "Invólucro", opção B: "Compacto higiênico, aço inoxidável":
Versão higiênica, aço inoxidável 1.4301 (304)
- **Código** de pedido do equipamento para "Invólucro", opção C: "Ultraplástico, higiênico, inoxidável":
Versão higiênica, aço inoxidável 1.4301 (304)
- Material de janela para display local opcional (→ 78):
 - Código de pedido para "Invólucro", opção **A**: vidro
 - Código de pedido para "Invólucro", opção **B e C**: plástico

Entradas para cabo/prensa-cabos



A0020640

28 Possíveis entradas para cabo/prensa-cabos

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

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

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

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

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

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

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

Conector do equipamento

Conexão elétrica	Material
Conector M12x1	<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 1,4301 (304)

Tubos de medição

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

Conexões de processo

- Flanges similares a EN 1092-1 (DIN2501) / similares a ASME B 16.5 / conforme JIS B2220:
Aço inoxidável, 1.4404 (F316/F316L)
- Todas as outras conexões de processo:
Aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)

 Conexões de processo disponíveis →  77

Lacres

Conexões de processo soldadas sem vedações internas



Acessórios

Barreira de segurança Promass100

Invólucro: Poliamida

Conexões de processo

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

 Materiais de conexão do processo →  75

Rugosidade da superfície

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


As seguintes categorias de rugosidade da superfície podem ser solicitadas:

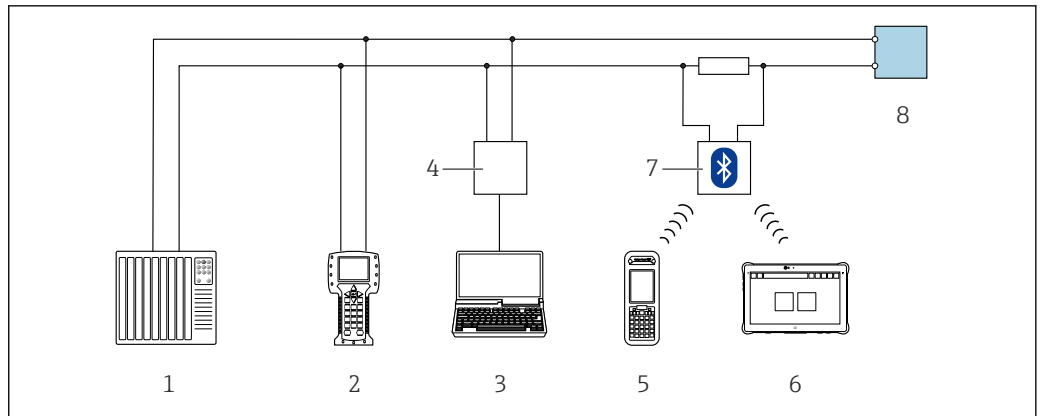
Categoria	Método	Opções / código de pedido "Material do tubo de medição, superfície úmida"
Não polida	–	SA
$Ra \leq 0.76 \mu m (30 \mu in)^1$	Polido mecanicamente ²⁾	SB
$Ra \leq 0.76 \mu m (30 \mu in)^1$	Polido mecanicamente ²⁾ , soldas no estado bruto	SJ
$Ra \leq 0.38 \mu m (15 \mu in)^1$	Polido mecanicamente ²⁾	SC
$Ra \leq 0.38 \mu m (15 \mu in)^1$	Polido mecanicamente ²⁾ , soldas no estado bruto	SK

1) Ra conforme ISO 21920

2) Excluindo as emendas de solda inacessíveis entre o tubo e o manifold

Operabilidade

<p>Conceito de operação</p>	<p>Estrutura do operador voltada para as tarefas específicas do usuário</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comissionamento ▪ Operação ▪ Diagnóstico ▪ Nível Expert <p>Comissionamento rápido e seguro</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menus individuais para as aplicações ▪ Orientação de menus com descrições rápidas das funções individuais de parâmetros <p>Operação confiável</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Operação nos idiomas a seguir: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Através de "FieldCare", ferramenta de operação "DeviceCare": Inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, chinês, japonês ▪ Via navegador de internet integrado (disponível apenas para equipamentos da versão com HART, PROFIBUS DP, PROFINET e EtherNet/IP): Inglês, Alemão, Francês, Espanhol, Italiano, Holandês, Português, Polonês, Russo, Turco, Chinês, Japonês, Bahasa (Indonésio), Vietnamita, Tcheco, Sueco, Coreano ▪ Filosofia de operação uniforme aplicada às ferramentas de operação e ao navegador de internet ▪ Se estiver substituindo o módulo dos componentes eletrônicos, transfira a configuração do equipamento através da memória plug-in (HistoROM DAT) que contém os dados do processo e do medidor e o registro de eventos. Não há necessidade de reconfigurar. Para equipamentos com Modbus RS485, a função de recuperação de dados é implantada sem a memória plug-in (HistoROM DAT). <p>Um comportamento de diagnóstico eficiente aumenta a confiabilidade da medição</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ As ações corretivas podem ser acessadas através das ferramentas de operação e do navegador de internet ▪ Diversas opções de simulação ▪ Status indicado por vários diodos de emissão de luz (LEDs) no módulo dos componentes eletrônicos no compartimento do invólucro
<p>Display local</p>	<p> Um display local está disponível apenas para versões do equipamento com os seguintes protocolos de comunicação: HART, PROFIBUS-DP, PROFINET, EtherNet/IP</p> <p>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</p> <p>Elemento do display</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.
<p>Operação remota</p>	<p>Através do protocolo HART</p> <p>Essa interface de comunicação está disponível em versões do equipamento com uma saída HART.</p>



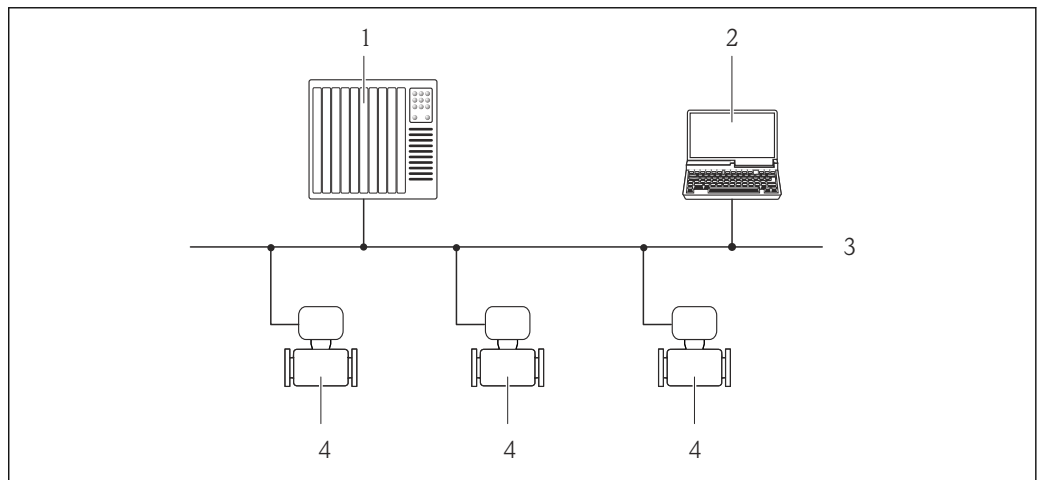
A0028747

29 Opções para operação remota através do protocolo HART

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

Através da rede PROFIBUS DP

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



A0020903

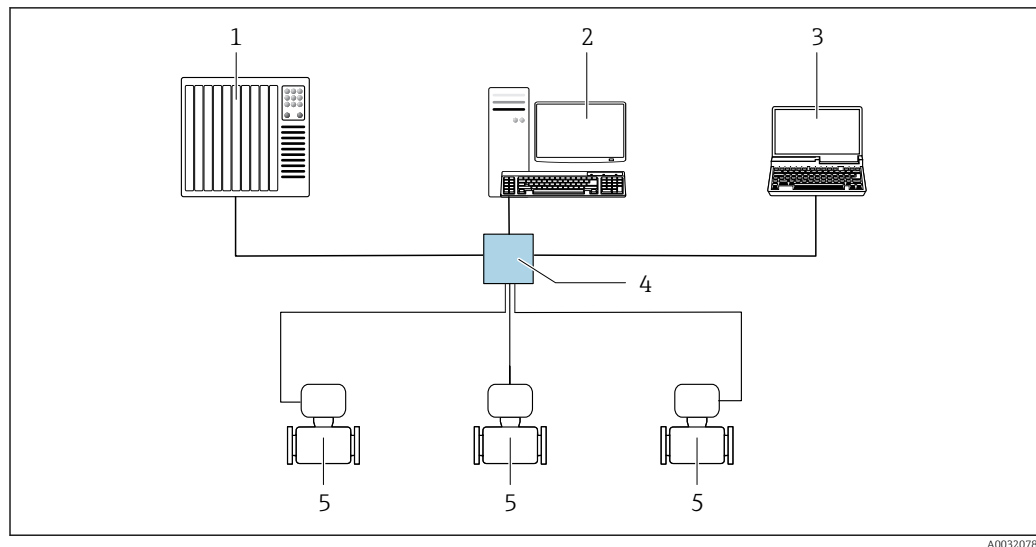
30 Opções para operação remota através da rede PROFIBUS DP

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

Através da rede EtherNet/IP

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

Topologia estrela



A0032078

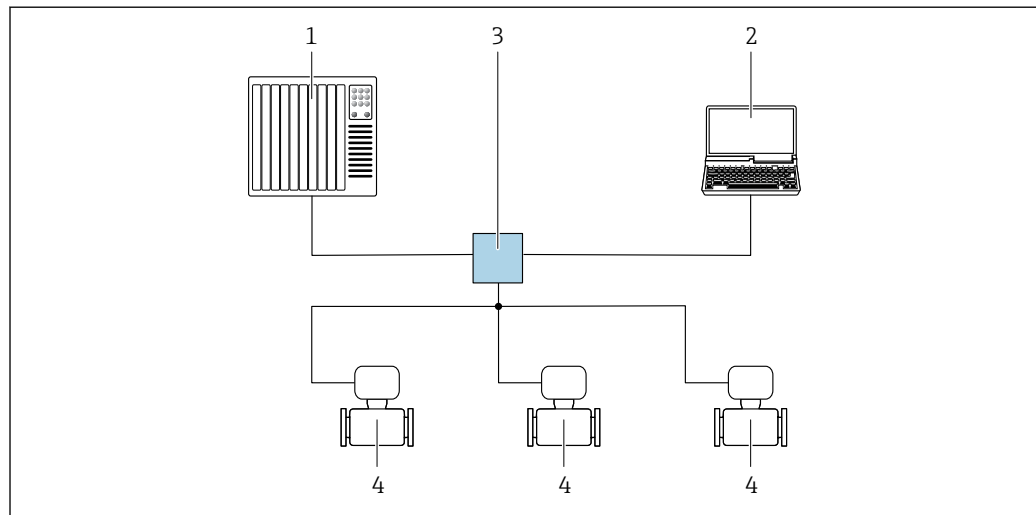
31 Opções para operação remota através da rede EtherNet/IP: topologia estrela

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

Através da rede PROFINET

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

Topologia estrela



A0026545

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

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

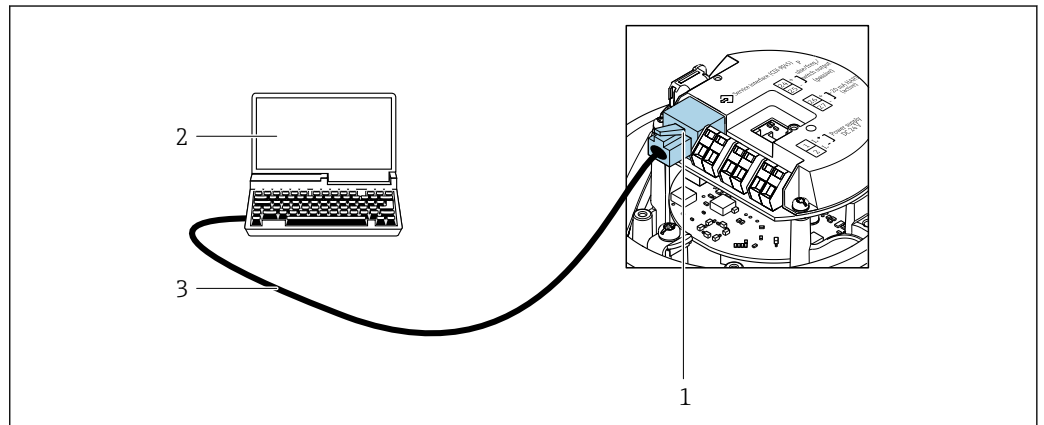
Interface de operação

Através da interface de operação (CDI-RJ45)

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

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

HART

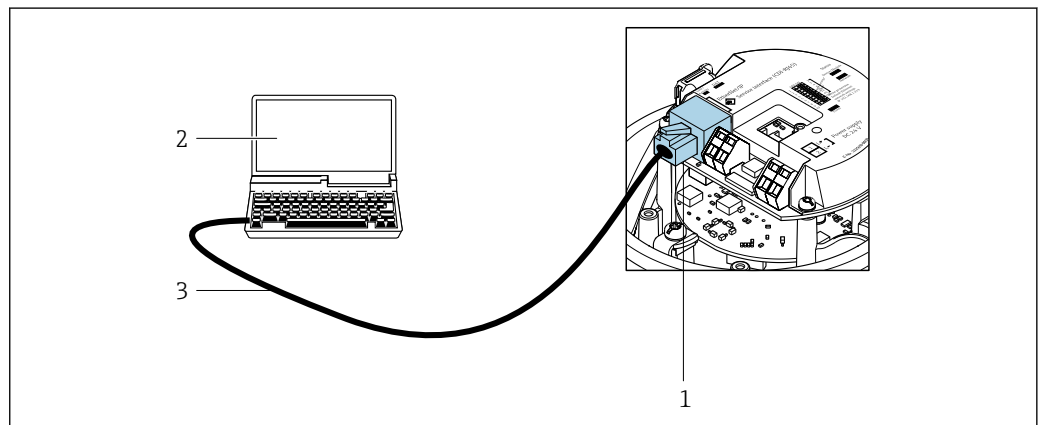


A0016926

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

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

PROFIBUS DP

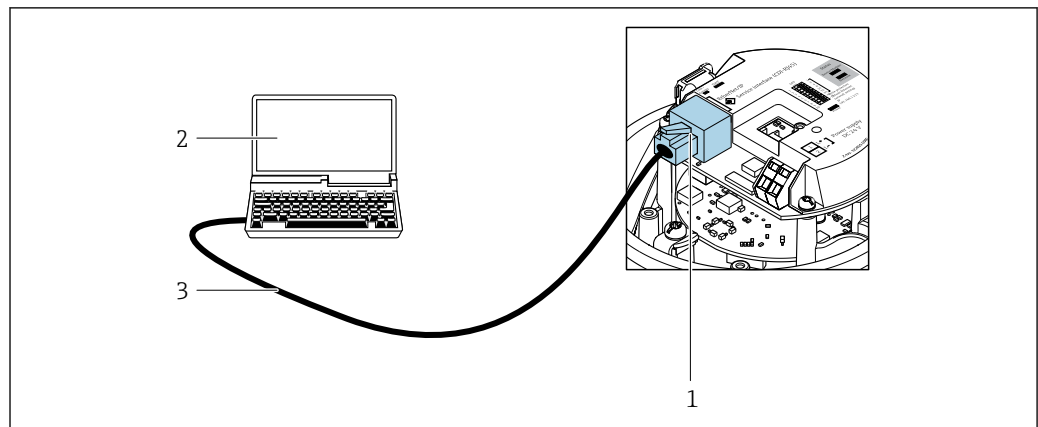


A0021270

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

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

EtherNet/IP

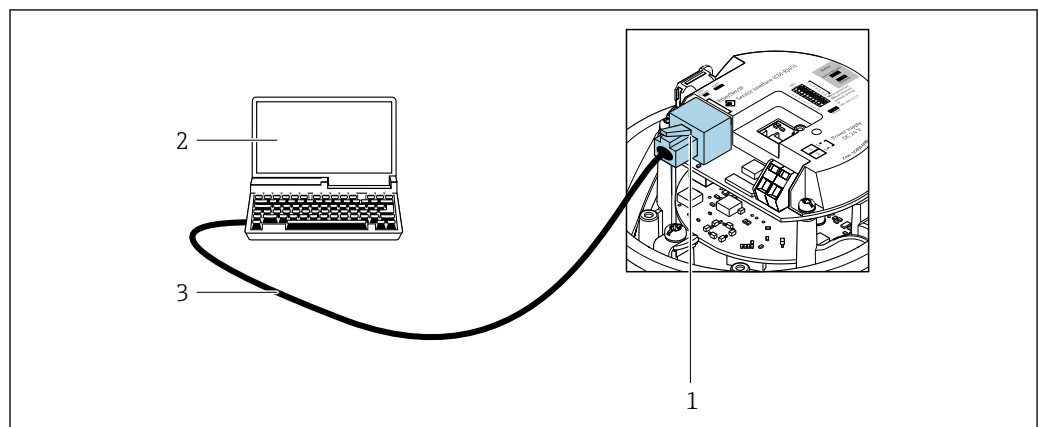


A0016940

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

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

PROFINET



A0016940

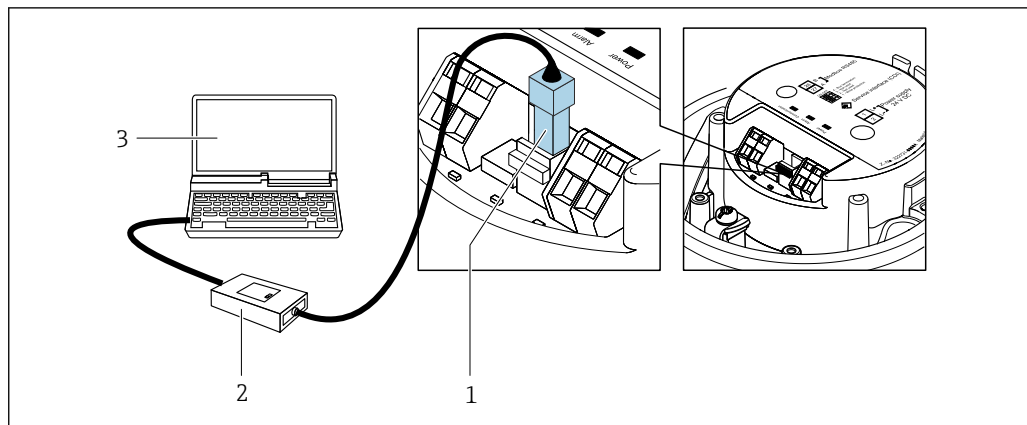
36 Conexão para o código de pedido para "Saída", opção R: PROFINET

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

Através da interface de operação (CDI)

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

Modbus RS485



A0030216

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

Certificados e aprovações

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

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

Identificação CE

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

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

Identificação UKCA

O equipamento atende as especificações legais das regulamentações do Reino Unido (Instrumentos obrigatórios). Elas estão listadas na Declaração de conformidade UKCA juntamente com as normas designadas. Ao selecionar uma opção de encomenda para marcação UKCA, a Endress+Hauser confirma a avaliação e o teste bem-sucedidos do equipamento fixando a marcação UKCA.

Endereço de contato Endress+Hauser Reino Unido:

Endress+Hauser Ltd.
Floats Road
Manchester M23 9NF
Reino Unido
www.uk.endress.com

Identificação RCM


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

Aprovação Ex

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



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

Compatibilidade sanitária	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aprovação 3-A <ul style="list-style-type: none"> ■ Somente medidores com o código do pedido para "Aprovação adicional", opção LP "3A" possuem a aprovação 3-A. ■ A aprovação 3-A refere-se ao medidor. ■ Ao instalar o medidor, verifique se nenhum líquido pode se acumular na parte externa do medidor. Um módulo de display remoto deve ser instalado de acordo com a norma 3-A. ■ Os acessórios (por exemplo, isolador de metal, tampa de proteção contra intempéries, unidade de suporte de parede) devem ser instalados de acordo com a norma 3-A. Cada acessório pode ser limpo. A desmontagem pode ser necessária em determinadas circunstâncias. ■ Testado conforme EHEDG (Tipo EL Classe I) Somente equipamentos com o código do pedido para "Aprovações adicionais", opção LT "EHEDG" foram testados e estão em conformidade com o EHEDG. Para atender aos requisitos da certificação EHEDG, o equipamento deve ser usado com conexões de processo de acordo com o documento de posição do EHEDG chamado "Easy Cleanable Pipe Couplings and Process Connections" (Acoplamentos de Tubos e Conexões de Processo de Fácil Limpeza) (www.ehedg.org). Para atender aos requisitos para a certificação EHEDG, a orientação do equipamento deve garantir a drenagem. O critério de teste para uma limpeza de acordo com o EHEDG é uma velocidade de vazão de 1.5 m/s na linha do processo. Essa velocidade deve ser garantida para uma limpeza em conformidade com o EHEDG. ■ FDA CFR 21 <ul style="list-style-type: none"> ■ Regulamentação para materiais em contato com alimentos (EC) 1935/2004 ■ Regulamentação de materiais em contato com alimentos GB 4806 ■ Os requisitos das regulamentações de materiais em contato com alimentos devem ser observados ao selecionar as versões de materiais. <p> Observe as instruções especiais de instalação</p>
----------------------------------	--

Compatibilidade farmacêutica	<ul style="list-style-type: none"> ■ FDA 21 CFR 177 ■ USP <87> ■ USP <88> Classe VI 121 °C ■ Certificado de conformidade TSE/BSE ■ cGMP <p>Equipamentos com o código de pedido para "Teste, certificado", opção JG "Conformidade com requisitos derivados da cGMP, declaração" estão em conformidade com os requisitos da cGMP em relação à superfície de peças em contato com o meio, design, conformidade de material FDA 21 CFR, testes USP Classe VI e conformidade TSE/BSE. Uma declaração específica para o número de série é gerada.</p>
-------------------------------------	--

Certificação HART	<p>Interface HART</p> <p>O medidor é certificado e registrado pelo FieldComm Group. O sistema de medição atende aos requisitos das especificações a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certificado de acordo com o HART 7 ■ O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade)
--------------------------	---

Certificação PROFIBUS	<p>Interface PROFIBUS</p> <p>O medidor é certificado e registrado pelo PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V./Organização do usuário PROFIBUS). O sistema de medição atende aos requisitos das especificações a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certificado de acordo com PA Profile 3.02 ■ O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade)
------------------------------	---

Certificação PROFINET**Interface PROFINET**

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

- Certificado de acordo com:
 - Especificação de teste para equipamentos PROFINET
 - PROFINET Netload Classe 2 100 Mbit/s
- O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade).
- O medidor é compatível com a redundância do sistema PROFINET S2.

Certificação EtherNet/IP

O medidor é certificado e registrado pela ODVA (Open Device Vendor Association). O sistema de medição atende aos requisitos das especificações a seguir:

- Certificado de acordo com o Teste de Conformidade ODVA
- Teste de desempenho EtherNet/IP
- Conformidade EtherNet/IP PlugFest
- O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade)

Certificação Modbus RS485

O medidor atende a todas as exigências do teste de conformidade MODBUS RS485 e possui a "Política de Teste de Conformidade MODBUS RS485, Versão 2.0". O medidor passou com êxito por todos os procedimentos de teste realizados.

Diretriz dos Equipamentos sob Pressão (PED)

Os medidores podem ser solicitados com ou sem PED ou PESR. Se for necessário um dispositivo com PED ou PESR, ele deverá ser solicitado explicitamente. Para equipamentos com diâmetros nominais menores ou iguais a DN 25 (NPS 1"), isso não é possível nem necessário. Uma opção de pedido para o Reino Unido deve ser selecionada para PESR no código de pedido para "Aprovações".

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

Certificação adicional**Aprovação CRN**

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

Testes e certificados

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

Normas e diretrizes externas

- EN 60529
Graus de proteção fornecidos pelo invólucro (código IP)
- IEC/EN 60068-2-6
Influências ambientais: Procedimento de teste - Teste Fc: vibrar (senoidal).
- IEC/EN 60068-2-31
Influências ambientais: Procedimento de teste - Teste Ec: impactos devido ao manuseio brusco, primariamente para equipamentos.
- EN 61010-1
Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - requerimentos gerais
- GB 30439.5
Requisitos de segurança para produtos de automação industrial - Parte 5: Requisitos de segurança para medidores de vazão
- EN 61326-1/-2-3
Especificações EMC para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório
- NAMUR NE 21
Compatibilidade Eletromagnética (EMC) de processo industrial e equipamento de controle de laboratório
- NAMUR NE 32
Retenção de dados em casos de uma falha na alimentação em campo e instrumentos de controle com microprocessadores
- NAMUR NE 43
Padronização do nível de sinal para informação de defeito de transmissores digitais com sinal de saída analógico.
- NAMUR NE 53
Software dos equipamentos de campo e equipamentos de processamento de sinal com componentes eletrônicos digitais
- NAMUR NE 80
A aplicação da diretriz dos equipamentos de pressão nos equipamentos de controle do processo
- NAMUR NE 105
Especificações para integração de equipamentos fieldbus em ferramentas de engenharia para equipamentos de campo
- NAMUR NE 107
Automonitoramento e diagnóstico de equipamentos de campo
- NAMUR NE 131
Especificações para equipamentos de campo para aplicações padrão
- NAMUR NE 132
Medidor de massa Coriolis
- ETSI EN 300 328
Diretrizes para componentes de rádio de 2,4 GHz.
- EN 301489
Compatibilidade eletromagnética e questões de espectro de rádio (ERM).

Informações para pedido

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

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

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

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

Índice de geração de produtos

Data de lançamento	Produto raiz	Documentação
01.10.2017	8E1C	TI01351D



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

www.service.endress.com → Downloads

Pacotes de aplicação

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

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



Informações detalhadas sobre os pacotes de aplicação:
Documentação especial → 91

Heartbeat Technology

Código de pedido para "Pacote de aplicação", opção EB "Verificação + Monitoramento Heartbeat"

Verificação Heartbeat

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

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

Monitoramento Heartbeat

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

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



Informações detalhadas sobre Heartbeat Technology:
Documentação especial → 91

Medição da concentração

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

Cálculo e resultado das concentrações do fluido.

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

Cálculo de concentração a partir das tabelas definidas pelo usuário.

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



Para informações detalhadas, consulte a Documentação especial do equipamento.

Função de bloqueio e petróleo

Código de pedido para "Pacote de aplicação", opção EM "Função de bloqueio e petróleo"

Os parâmetros mais importantes para a indústria de óleo e gás podem ser calculados e exibidos com este pacote de aplicativo. Também é possível bloquear as configurações.

- A vazão volumétrica corrigida e a densidade de referência calculada de acordo com o "Manual API de padrões de medição de petróleo, Capítulo 11.1"
- Conteúdo de água, com base na medição de densidade
- Média ponderada da densidade e temperatura





Para informações detalhadas, consulte a Documentação especial do equipamento.

Acessórios





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





Acessórios específicos para o equipamento

Para o sensor

Acessórios	Descrição
Isolador de metal	<p>É usado para estabilizar a temperatura dos fluidos no sensor. É permitido usar água, vapor d'água e outros líquidos não corrosivos como fluidos.</p> <p> Se estiver usando óleo como meio de aquecimento, consulte a Endress+Hauser.</p> <p>Isoladores de metal não podem ser usados com sensores equipados com um disco de ruptura.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se for solicitado junto com o medidor: Código de pedido para "Acessório acompanha" <ul style="list-style-type: none"> ▪ Opção RB "jaqueta de aquecimento, G 1/2" rosca fêmea" ▪ Opção RC "jaqueta de aquecimento, G 3/4" rosca fêmea" ▪ Opção RD "jaqueta de aquecimento, NPT 1/2" rosca fêmea" ▪ Opção RE "jaqueta de aquecimento, NPT 3/4" rosca fêmea" ▪ Se solicitado posteriormente: Use o código de pedido com a raiz do produto DK8003. <p> Documentação especial SD02151D</p>



Acessórios específicos de comunicação

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



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

Acessórios específicos para manutenção


Acessório	Descrição
Applicator	<p>Software para seleção e dimensionamento de instrumentos de medição Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Escolha de instrumentos de medição para especificações industriais ▪ Cálculo de todos os dados necessários para identificar o medidor de vazão ideal: por exemplo, diâmetro nominal, perda de pressão, velocidade da vazão e precisão da medição. ▪ Exibição gráfica dos resultados dos cálculos ▪ Determinação do código de pedido parcial. Administração, documentação e acesso a todos os dados e parâmetros relacionados ao processo durante toda a duração do projeto. <p>O Applicator está disponível: Através da Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator</p>
Netilion	<p>Ecosistema de IIoT: Obtenha conhecimento</p> <p>Com o ecossistema de IIoT Netilion, a Endress+Hauser possibilita que você otimize o desempenho da sua indústria, digitalize fluxos de trabalho, compartilhe conhecimento e melhore a colaboração.</p> <p>Com base em décadas de experiência com automação de processos, a Endress+Hauser oferece à indústria de processos um ecossistema de IIoT que permite que você obtenha informações úteis a partir dos dados. Essas informações podem ser usadas para otimizar processos, levando a um aumento na disponibilidade, eficiência e confiabilidade da fábrica – resultando, em última análise, em uma fábrica mais rentável.</p> <p>www.netilion.endress.com</p>

Acessório	Descrição
FieldCare	Ferramenta de gestão de ativos industriais baseada em FDT da Endress+Hauser. Ele configura todas as unidades de campo inteligentes em seu sistema e ajuda você a gerenciá-las. Através do uso das informações de status, é também um modo simples e eficaz de verificar o status e a condição deles.  Instruções de operação BA00027S e BA00059S
DeviceCare	Ferramenta para conectar e configurar equipamentos de campo Endress+Hauser.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações Técnicas: TI01134S ▪ Catálogo de inovações: IN01047S


Componentes do sistema

Acessórios	Descrição
Gerenciador de dados gráficos Memograph M	O gerenciador de dados gráficos Memograph M fornece informações sobre todas as variáveis medidas relevantes. Os valores medidos são corretamente gravados, os valores limite são monitorados e os pontos de medição são analisados. Os dados são armazenados na memória interna de 256 MB, bem como em um cartão SD ou pendrive USB.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações técnicas TI00133R ▪ Instruções de operação BA00247R
iTEMP	Os transmissores de temperatura podem ser usados em todas as aplicações e são adequados para a medição de gases, vapor e líquidos. Eles podem ser usados para ler na temperatura do meio.  Documento "Campos de atividade" FA00006T

Documentação

-  Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação técnica, consulte:
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): insira o número de série da etiqueta de identificação
 - *Aplicativo de operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série que está na etiqueta de identificação ou escaneie o QR code.

Documentação padrão

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

Resumo das instruções de operação

Resumo das instruções de operação do sensor

Medidor	Código da documentação
Proline Promass E	KA01260D

Resumo das instruções de operação para o transmissor

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

Instruções de operação

Medidor	Código da documentação				
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET
Promass E 100	BA01713D	BA01714D	BA01711D	BA01712D	BA01715D

Descrição dos parâmetros do equipamento

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

Documentação complementar específica para cada equipamento

Instruções de segurança

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

Documentação especial

Conteúdo	Código da documentação
Informações sobre a Diretriz dos Equipamentos sob Pressão	SD01614D
Medição de concentração Ethernet/IP, HART, Modbus RS485, PROFIBUS DP	SD01152D
Medição de concentração PROFINET	SD01503D
Heartbeat Technology EtherNet/IP, HART, Modbus RS485, PROFIBUS DP	SD01153D
Heartbeat Technology PROFINET	SD01493D
Servidor de rede HART	SD01820D
Servidor de rede PROFIBUS DP	SD01821D
Servidor de rede EtherNet/IP	SD01822D
Servidor de rede PROFINET	SD01823D

Instruções de instalação

Conteúdo	Observação
Instruções de instalação para conjuntos de peças sobressalentes e acessórios	O código da documentação correspondente é listado com o acessório relevante. → 88.

Marcas registradas

HART®

Marca registrada do Grupo FieldComm, Austin, Texas EUA

PROFIBUS®

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

Modbus®

Marca registrada da SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

EtherNet/IP™

Marca registrada da ODVA, Inc.

PROFINET®

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

TRI-CLAMP®

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



71751296

www.addresses.endress.com
