

Informações técnicas

Proline Promag P 10

Medidor de vazão eletromagnético



Medidor de vazão para aplicações básicas de processo com conceito de operação fácil de usar

Aplicação

- O princípio de medição bidirecional é virtualmente independente de pressão, densidade, temperatura e viscosidade
- Especialmente, para aplicações químicas e de processo com líquidos corrosivos

Propriedades do equipamento

- Diâmetro nominal: máx. DN 600 (24")
- Todas as aprovações Ex comuns
- Revestimento feito de PTFE ou PFA
- Integração do sistema via HART, Modbus RS485, IO-Link
- Operação flexível com aplicação e display opcional

Seus benefícios

- Fácil integração à infraestrutura da sua fábrica com protocolo IO-Link
- Aplicações versáteis – grande variedade de partes úmidas
- Medição de vazão que economiza energia – sem perda de pressão devido à constrição em seção transversal
- Livre de manutenção – sem peças móveis
- Usabilidade ideal - operação com equipamentos móveis e aplicativo SmartBlue ou display com tela touchscreen
- Comissionamento fácil e rápido – configuração guiada avançada de parâmetros em campo
- Verificação integrada – Heartbeat Technology

Sumário

Sobre este documento	4	Resistência à vibração e resistência a choque	50
Símbolos	4	Compatibilidade eletromagnética (EMC)	51
Documentação relacionada	4		
Informações para pedido	5		
Marcas registradas	6		
Função e projeto do sistema	8	Processo	54
Princípio de medição	8	Faixa de temperatura média	54
Design do produto	8	Condutividade	55
Segurança de TI	9	Limite de vazão	55
Segurança de TI específica do equipamento	10	Índices de pressão/temperatura	56
		Estanqueidade da pressão	58
		Perda de pressão	59
Entrada	12	Construção mecânica	62
Variável de medição	12	Peso	62
Faixa de vazão operável	12	Especificação da tubulação de medição	63
Faixa de medição	12	Materiais	64
		Eletrodos instalados	65
		Rugosidade da superfície	65
Saída	16	Dimensões em unidades SI	68
Versões de saída	16	Versão compacta	68
Sinal de saída	16	Versão remota	71
Sinal em alarme	19	Flange fixo	73
Corte de vazão baixa	19	Flange solto	83
Dados de conexão Ex	19	Flange de junta sobreposta, placa estampada	86
Isolamento galvânico	19	Acessórios	87
Dados específicos do protocolo	20		
Fonte de alimentação	24	Dimensões em unidades US	90
Esquema de ligação elétrica	24	Versão compacta	90
Tensão de alimentação	24	Versão remota	93
Consumo de energia	25	Flange fixo	95
Consumo de corrente	25	Flange solto	96
Falha na fonte de alimentação	25	Acessórios	97
Conexão elétrica	25		
Equalização potencial	29	Display local	100
Terminais	31	Conceito de operação	100
Entradas para cabos	31	Opções de operação	101
Proteção contra sobretensão	32	Ferramentas de operação	101
Especificações de cabo	34	Certificados e aprovações	104
Requisitos para o cabo de conexão	34	Aprovação Ex	104
Especificações do cabo de aterramento	34	Aprovação não Ex	104
Especificações do cabo de conexão	34	Diretriz dos Equipamentos sob Pressão	104
Características de desempenho	38	Certificação HART	104
Condições de operação de referência	38	Aprovação de rádio	104
Erro medido máximo	38	Aprovações adicionais	104
Repetibilidade	39	Certificação adicional	104
Influência da temperatura ambiente	39	Normas e diretrizes externas	105
Instalação	42	Pacotes de aplicação	108
Condições de instalação	42	Uso	108
		Heartbeat Verification + Monitoring	108
Ambiente	50	Acessórios	110
Faixa de temperatura ambiente	50	Acessórios específicos para o equipamento	110
Temperatura de armazenamento	50	Acessórios específicos de comunicação	111
Umidade relativa	50	Acessório específico para serviço	112
Altura de operação	50	Componentes do sistema	112
Grau de proteção	50		

Sobre este documento

Símbolos	4
Documentação relacionada	4
Informações para pedido	5
Marcas registradas	6

Símbolos

Componentes eletrônicos

-  Corrente contínua
-  Corrente alternada
-  Corrente contínua e corrente alternada
-  Conexão de terminal para equalização potencial

Comunicação do equipamento

-  Comunicação via rede local, sem fio.
-  Bluetooth está habilitado.

Tipos de informação

-   Procedimentos preferenciais, processos ou ações
-  Procedimentos, processos ou ações permitidos
-  Procedimentos, processos ou ações proibidos
-  Informações adicionais
-  Referência à documentação
-  Consulte a página
-  Referência ao gráfico

Proteção contra explosão

-  Área classificada
-  Área não classificada

Documentação relacionada

Informações técnicas	Características gerais do equipamento com os dados técnicos mais importantes.
Instruções de operação	Todas as informações necessárias durante as várias fases do ciclo de vida do equipamento: desde a identificação do produto, recebimento e armazenamento à instalação, conexão, operação e comissionamento e localização de falhas, manutenção e descarte, bem como os dados técnicos e dimensões.
Resumo das instruções de operação do sensor	Recebimento, transporte, armazenamento e instalação do equipamento.
Resumo das instruções de operação do transmissor	Conexão elétrica e comissionamento do equipamento.
Descrição de parâmetros	Explicação detalhada sobre os menus e parâmetros.
Instruções de segurança	Documentos para uso do equipamento em áreas classificadas.
Documentação especial	Documentos com informações mais detalhadas sobre tópicos específicos.
Instruções de instalação	Instalação de peças de reposição e acessórios.



A documentação do equipamento está disponível online na página do produto do equipamento e na área de Downloads: www.endress.com

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

Marcas registradas

HART®

Marca registrada do Grupo FieldComm, Austin, Texas EUA

Modbus®

Marca registrada da SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

IO-Link®

É uma marca registrada. Só pode ser usado junto com produtos e serviços por membros da Comunidade IO-Link ou por não-membros que possuam uma licença apropriada. Para orientações mais específicas sobre o uso, consulte as regras da Comunidade IO-Link em: www.io-link.com.

Bluetooth®

A marca Bluetooth e os logos Bluetooth são marcas registradas da Bluetooth SIG. Inc. e o uso de tais marcas pela Endress+Hauser é licenciado. Outras marcas registradas e nomes comerciais são aqueles dos respectivos proprietários.

Apple®

Apple, o logotipo da Apple, iPhone e iPod touch são marcas registradas da Apple Inc., nos EUA e outros países. App Store é uma marca de serviço da Apple Inc.

Android®

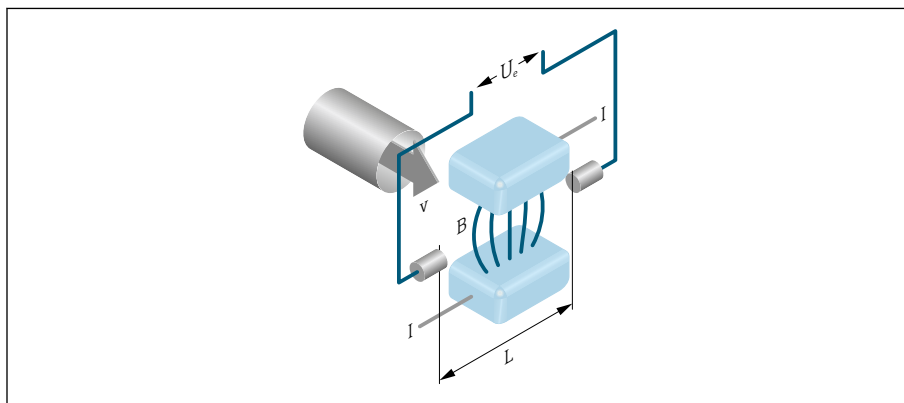
Android, Google Play e o logo da Google Play são marcas registradas da Google Inc.

Função e projeto do sistema

Princípio de medição	8
Design do produto	8
Segurança de TI	9
Segurança de TI específica do equipamento	10

Princípio de medição

De acordo com a *lei de Faraday de indução magnética*, a tensão é induzida em um condutor que se desloca através de um campo magnético.



A0028962

- U_e* Tensão induzida
B Indução magnética (campo magnético)
L Espaçamento do eletrodo
I Corrente
v Velocidade da vazão

No princípio de medição eletromagnética, o meio de vazão é o condutor em movimento. A tensão induzida (U_e) é proporcional à velocidade de vazão (v) e é transmitida para o amplificador através dos eletrodos de trabalho. O volume de vazão (Q) é calculado através da seção transversal do tubo (A). O campo magnético CC é gerado por uma corrente contínua comutada de polaridade alternada.

Formulários para cálculo

- Tensão induzida $U_e = B \cdot L \cdot v$
- Vazão volumétrica $Q = A \cdot v$

Design do produto

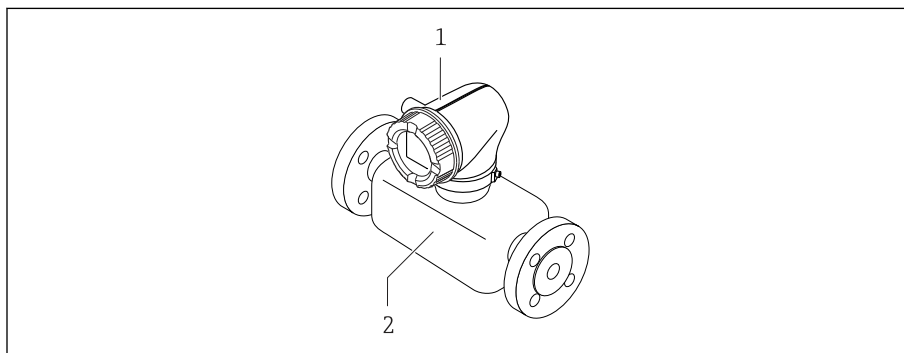
O equipamento consiste em um transmissor e um sensor.

Duas versões do equipamento estão disponíveis:

- Versão compacta - o transmissor e o sensor formam uma unidade mecânica.
- Versão remota - o transmissor e o sensor são montados em locais separados.

Versão compacta

O transmissor e o sensor formam uma unidade mecânica.

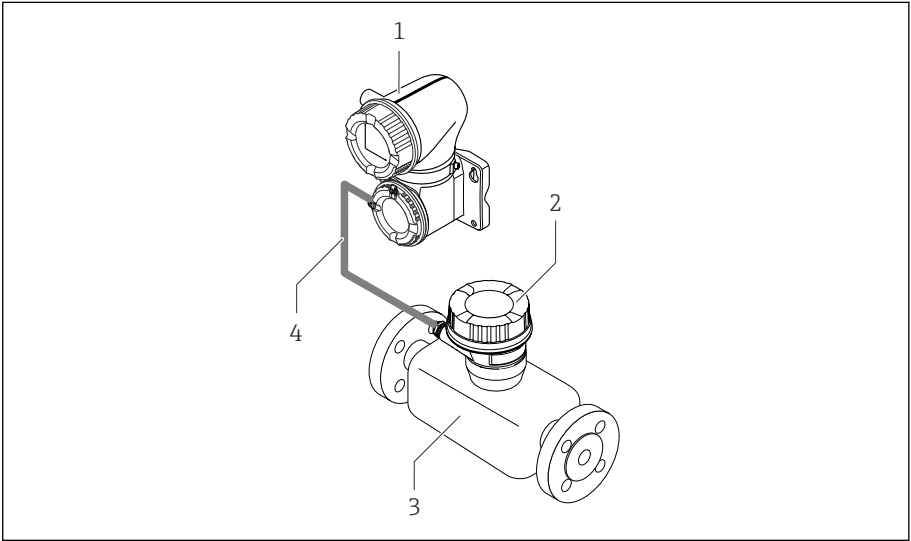


A0008262

- 1 Transmissor
 2 Sensor

Versão remota

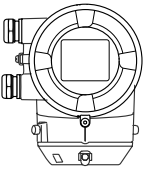
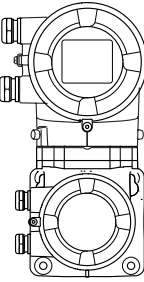
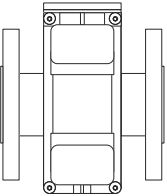
O transmissor e o sensor são montados em locais fisicamente separados.



A0028196

- 1 Transmissor
- 2 Invólucro de conexão do sensor
- 3 Sensor
- 4 Cabo de conexão

Sistema de medição

Transmissor Proline 10	Sensor Promag P
 Versão compacta  Versão remota	

Segurança de TI

Nossa garantia é válida apenas se o equipamento for instalado e usado como descrito nas instruções de operação. O equipamento é equipado com mecanismos de segurança para protegê-lo contra quaisquer alterações acidentais nas configurações do equipamento.

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

Segurança de TI específica do equipamento

Acesso via Bluetooth

A transmissão segura do sinal através do Bluetooth usa um método de criptografia testado pelo Instituto Fraunhofer.

- Sem o aplicativo SmartBlue, o equipamento não fica visível via Bluetooth.
- É estabelecida somente uma conexão ponto a ponto entre o equipamento e um smartphone ou tablet.

Acesso através do aplicativo SmartBlue

Dois níveis de acesso (funções de usuário) são definidos para o equipamento: a função de usuário **Operador** e a função de usuário **Manutenção**. A função do usuário **Manutenção** está configurada quando o equipamento sai da fábrica.

Se um código de acesso específico do usuário não for definido (no parâmetro Inserir código de acesso), a configuração padrão **0000** continua a se aplicar e a função de usuário **Manutenção** é habilitada automaticamente. Os dados de configuração do equipamento não são protegidos contra gravação e podem ser editados a qualquer momento.

Se um código de acesso específico do usuário tiver sido definido (no parâmetro Inserir código de acesso), todos os parâmetros estarão protegidos contra gravação. O equipamento é acessado com a função de usuário **Operador**. Quando o código de acesso específico do usuário é inserido uma segunda vez, a função de usuário **Manutenção** é ativada. O acesso à gravação é ativado para todos os parâmetros.



Para informações detalhadas, consulte o documento "Descrição dos Parâmetros do Equipamento".

Proteção de acesso através de senha

Há diversas maneiras de proteger os parâmetros do equipamento contra o acesso de gravação:

- Código de acesso específico do usuário:
Proteger o acesso de gravação aos parâmetros do equipamento através de todas as interfaces.
- Código Bluetooth:
A senha protege o acesso e a conexão entre uma unidade de operação, por ex. um smartphone ou tablet, e o equipamento através da interface Bluetooth.

Notas gerais sobre o uso de senhas

- O código de acesso e o código Bluetooth que são válidos quando o equipamento é entregue devem ser redefinidos durante o comissionamento.
- Siga as regras gerais para gerar uma senha segura ao definir e gerenciar o código de acesso e o código Bluetooth.
- O usuário é responsável pelo gerenciamento e pelo manuseio cuidadoso do código de acesso e do código Bluetooth.

Chave de proteção contra gravação

Todo o menu de operação pode ser bloqueado através da seletora de proteção contra gravação. Os valores dos parâmetros não podem ser alterados. A proteção contra gravação está desabilitada quando o equipamento deixa a fábrica.

A proteção contra gravação é habilitada com a seletora de proteção contra gravação na parte de trás do módulo do display.

Entrada

Variável de medição	12
Faixa de vazão operável	12
Faixa de medição	12

Variável de medição

Variáveis medidas diretas	■ Vazão volumétrica (proporcional à tensão induzida) ■ Condutividade (código de pedido para "Opção de sensor", opção CX)
Variáveis medidas calculadas	Vazão mássica

Faixa de vazão operável

Acima de 1000 : 1

Faixa de medição

Geralmente $v = 0.01$ para 10 m/s (0.03 para 33 ft/s) com a precisão de medição especificada

Condutividade elétrica:

- $\geq 5 \mu\text{S/cm}$ para líquidos em geral
- $\geq 20 \mu\text{S/cm}$ para água desmineralizada

Valores de vazão característicos em unidades SI: DN 15 a 125 ($\frac{1}{2}$ a 4")

Diâmetro nominal		Recomendado vazão	Ajustes de fábrica		
		valor de fundo de escala mín./máx. ($v \sim 0.3/10 \text{ m/s}$)	Saída em corrente do valor de fundo de escala ($v \sim 2.5 \text{ m/s}$)	Valor de pulso ($\sim 2 \text{ pulso/s}$)	Corte de vazão baixa ($v \sim 0.04 \text{ m/s}$)
[mm]	[pol.]	[dm ³ /min]	[dm ³ /min]	[dm ³]	[dm ³ /min]
15	$\frac{1}{2}$	4 para 100	25	0.2	0.5
25	1	9 para 300	75	0.5	1
32	–	15 para 500	125	1	2
40	1 $\frac{1}{2}$	25 para 700	200	1.5	3
50	2	35 para 1 100	300	2.5	5
65	–	60 para 2 000	500	5	8
80	3	90 para 3 000	750	5	12
100	4	145 para 4 700	1200	10	20
125	–	220 para 7 500	1850	15	30

Valores de vazão característicos em unidades SI: DN 150 a 600 (6 a 24")

Diâmetro nominal		Recomendado vazão	Ajustes de fábrica		
		valor de fundo de escala mín./máx. ($v \sim 0.3/10 \text{ m/s}$)	Saída em corrente do valor de fundo de escala ($v \sim 2.5 \text{ m/s}$)	Valor de pulso ($\sim 2 \text{ pulso/s}$)	Corte de vazão baixa ($v \sim 0.04 \text{ m/s}$)
[mm]	[pol.]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³]	[m ³ /h]
150	6	20 para 600	150	0.03	2.5
200	8	35 para 1 100	300	0.05	5
250	10	55 para 1 700	500	0.05	7.5
300	12	80 para 2 400	750	0.1	10
350	14	110 para 3 300	1000	0.1	15
400	16	140 para 4 200	1200	0.15	20
450	18	180 para 5 400	1500	0.25	25
500	20	220 para 6 600	2000	0.25	30
600	24	310 para 9 600	2500	0.3	40

Valores de vazão característicos em unidades SI: ½ - 24" (DN 15 - 600)

Diâmetro nominal		Recomendado vazão	Ajustes de fábrica		
[pol.]	[mm]	valor de fundo de escala mín./máx. (v ~ 0.3/10 m/s)	Saída em corrente do valor de fundo de escala (v ~ 2.5 m/s)	Valor de pulso (~ 2 pulso/s)	Corte de vazão baixa (v ~ 0.04 m/s)
		[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
½	15	1.0 para 27	6	0.1	0.15
1	25	2.5 para 80	18	0.2	0.25
1 ½	40	7 para 190	50	0.5	0.75
2	50	10 para 300	75	0.5	1.25
3	80	24 para 800	200	2	2.5
4	100	40 para 1250	300	2	4
6	150	90 para 2 650	600	5	12
8	200	155 para 4 850	1200	10	15
10	250	250 para 7 500	1500	15	30
12	300	350 para 10 600	2400	25	45
14	350	500 para 15 000	3600	30	60
16	400	600 para 19 000	4800	50	60
18	450	800 para 24 000	6000	50	90
20	500	1 000 para 30 000	7500	75	120
24	600	1 400 para 44 000	10500	100	180

Saída

Versões de saída	16
Sinal de saída	16
Sinal em alarme	19
Corte de vazão baixa	19
Dados de conexão Ex	19
Isolamento galvânico	19
Dados específicos do protocolo	20

Versões de saída

Código do pedido 020: saída; entrada	Versão exibida
Opção B	■ Saída em corrente 4 para 20 mA HART ■ Saída em pulso/frequência/comutada
Opção C	■ Saída em corrente 4 para 20 mA HART Ex i ■ Saída de pulso/frequência/comutada Ex i
Opção F	IO-Link
Opção M	■ Modbus RS485 ■ Saída em corrente 4 para 20 mA
Opção U	■ Modbus RS485 Ex i ■ Saída em corrente 4 para 20 mA Ex i

Sinal de saída

Saída de corrente 4 a 20 mA HART / 4 a 20 mA HART Ex-i

Modo de sinal	Escolha através do esquema de ligação elétrica: ■ Ativo ■ Passivo
Faixa de corrente	Pode ser configurado para: ■ 4 para 20 mA NAMUR ■ 4 para 20 mA EUA ■ 4 para 20 mA ■ Corrente fixa
Corrente de saída máxima	21.5 mA
Tensão do circuito aberto	< 28.8 V CC (ativa)
Tensão de entrada máxima	30 VCC (passiva)
Carga máxima	400 Ω
Resolução	1 μA
Amortecimento	Configurável: 0 para 999.9 s
Variáveis medidas atribuíveis	■ Desl. ■ Vazão volumétrica ■ Vazão mássica ■ Condutividade* ■ Ruído* ■ Shot time da corrente da bobina* * Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

IO-Link

Interface física	Similar à norma IEC 61131-9
Sinal	Sinal de comunicação digital IO-Link, 3 fios
Versão IO-Link	1.1
Versão IO-Link SSP	Smart Sensor Profile 2ª edição: V1.2
Porta do equipamento IO-Link	Porta IO-Link classe A

Modbus RS485

Interface física	RS485 de acordo com o padrão EIA/TIA-485
------------------	--

Saída de corrente 4 a 20 mA ¹⁾

Modo de sinal	Escolha através do esquema de ligação elétrica: ■ Ativo ■ Passivo
Faixa de corrente	Pode ser configurado para: ■ 4 para 20 mA NAMUR ■ 4 para 20 mA EUA ■ 4 para 20 mA ■ Corrente fixa
Corrente de saída máxima	21.5 mA
Tensão do circuito aberto	< 28.8 V CC (ativa)
Tensão de entrada máxima	30 VCC (passiva)
Carga máxima	400 Ω
Resolução	1 μ A
Amortecimento	Configurável: 0 para 999.9 s
Variáveis medidas atribuíveis	■ Desl. ■ Vazão volumétrica ■ Vazão mássica ■ Condutividade* ■ Ruído* ■ Shot time da corrente da bobina* * Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

Saída em pulso/frequência/comutada ²⁾

Função	Pode ser configurado para: ■ Saída em pulso ■ Saída de frequência ■ Saída comutada
Versão	Abrir o coletor: Passivo
Valores de entrada	■ 10.4 para 30 V CC ■ Máx. 140 mA
Queda de tensão	■ $\leq$ CC 2 V a 100 mA ■ $\leq$ CC 2.5 V a uma corrente de entrada máxima

Saída em pulso	
Largura do pulso	Configurável: 0.05 para 2 000 ms
Taxa de pulso máxima	10 000 Impulse/s
Valor do pulso	Configurável
Variáveis medidas atribuíveis	■ Vazão volumétrica ■ Vazão mássica
Saída de frequência	
Frequência de saída	Configurável: frequência do valor final 2 para 10 000 Hz ($f_{\text{máx}} = 12\,500$ Hz)
Amortecimento	Configurável: 0 para 999.9 s

1) Disponível apenas com Modbus RS485

2) Somente disponível com 4 a 20 mA HART

Pulso/razão de pausa	1:1
Variáveis medidas atribuíveis	■ Desl. ■ Vazão volumétrica ■ Vazão mássica ■ Condutividade* ■ Ruído* ■ Shot time da corrente da bobina* ■ Potencial de ref. do eletrodo contra PE* * Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

Saída comutada	
Comportamento de comutação	Binário, condutor ou não condutor
Atraso de comutação	Configurável: 0 para 100 s
Número de ciclos de comutação	Ilimitado
Funções atribuíveis	■ Desligado ■ Ligado ■ Comportamento de diagnóstico: ■ Alarme ■ Aviso ■ Aviso e alarme ■ Valor limite: ■ Desl. ■ Vazão volumétrica ■ Vazão mássica ■ Velocidade de vazão ■ Condutividade* ■ Condutividade corrigida* ■ Totalizador 1...3 ■ Monitoramento da direção da vazão ■ Status ■ Detecção de tubo vazio ■ Corte de vazão baixa * Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

Sinal em alarme

Comportamento da saída em caso de um alarme de equipamento (modo de falha)

HART

Diagnóstico do equipamento	A condição do equipamento pode ser lida através do comando 48 HART
----------------------------	--

IO-Link

Modo de operação	Transmissão digital de todas as informações de falhas
Status do equipamento	Pode ser lido através da transmissão de dados cíclica e acíclica

Modbus RS485

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

Saída em corrente 4 a 20 mA

4 para 20 mA	Seleccionável: ■ Valor mín.: 3.59 mA ■ Valor máx.: 21.5 mA ■ Valor definido livremente entre: 3.59 para 21.5 mA ■ Valor efetivo ■ Último valor válido
--------------	---

Saída de pulso/frequência/comutada

Saída em pulso	Seleccionável: ■ Valor efetivo ■ Sem pulsos
Saída de frequência	Seleccionável: ■ Valor efetivo ■ 0 Hz ■ Valor definido: 0 para 12 500 Hz
Saída comutada	Seleccionável: ■ Estado da corrente ■ Aberto ■ Fechado

Corte de vazão baixa

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

Dados de conexão Ex

Observe a documentação sobre valores de conexão Ex.



Os valores referentes à segurança e valores intrinsecamente seguros: Instruções de segurança (XA)

Isolamento galvânico

As saídas são isoladas galvanicamente uma da outra e da fase terra.

Dados específicos do protocolo

HART

Estrutura de barramento	O sinal HART é sobreposto na saída em corrente de 4 a 20 mA.
ID do fabricante	0x11
ID do tipo de equipamento	0x71
Revisão de protocolo HART	7
Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD)	Informações e arquivos abaixo: www.endress.com
Carga HART	No mínimo 250 Ω
Integração do sistema	Variáveis medidas via protocolo HART

IO-Link

Especificação IO-Link	Versão 1.1.3
ID do equipamento	9728257
ID do fabricante	17
Smart Sensor Profile	Smart Sensor Profile 2ª edição V1.2; compatível ▪ Identificação e Diagnóstico ▪ Sensor digital de medição e comutação (conforme SSP tipo 4.3.4) ▪ Classe de Função Sensor Control Wide
Tipo de Smart Sensor Profile	Tipo de perfil de medição 4.3.4 Sensor de medição e comutação, ponto flutuante, 4 canais
Modo SIO	Não
Velocidade	COM2 (38,4 kBaud)
Tempo de ciclo mínimo	12 ms
Largura de dados do processo	Entrada: 18 bytes (conforme SSP 4.3.4) Saída: 2 bytes (conforme SSP 4.3.4)
OnRequestdata	8 bytes
Armazenamento de dados	Sim
Configuração do bloco	Sim
Equipamento operacional	O equipamento estará operacional 6 s após a tensão de alimentação ser aplicada
Integração do sistema	Variáveis medidas de entrada cíclicas: ▪ Vazão volumétrica [m³/h] ▪ Condutividade [S/m], dependendo das opções do pedido ou das configurações do equipamento ▪ Temperatura [°C], dependendo da opção de sensor selecionada ▪ Totalizador 1[m³] Variáveis medidas de saída cíclica: ▪ Submenu Totalizador – opção Totalizar ▪ Submenu Totalizador – opção Reset + Reter ▪ Submenu Totalizador – opção Reset + totalizar ▪ Submenu Totalizador – opção hold ▪ Override de vazão ▪ Procurar dispositivo

Descrição do equipamento

Para integrar equipamentos de campo em um sistema de comunicação digital, o sistema IO-Link precisa de uma descrição dos parâmetros do equipamento, como dados de saída, dados de entrada, formato de dados, volume de dados e taxa de transmissão suportada.

Esses dados estão disponíveis na descrição do equipamento (IODD), que é fornecida para o IO-Link mestre quando o sistema de comunicação é comissionado.

O IODD pode ser baixado da seguinte maneira:

- www.endress.com
- <https://ioddfinder.io-link.com>

Modbus RS485

Interface física	RS485 de acordo com o padrão EIA/TIA-485
Resistor de terminação	Não integrado
Protocolo	Especificação do Protocolo de Aplicações Modbus V1.1
Tempos de resposta	▪ Acesso direto a dados: normalmente 25 para 50 ms ▪ Buffer de análise automática (faixa de dados): normalmente 3 para 5 ms
Tipo de equipamento	Escravo
Faixa do endereço escravo	1 para 247
Faixa do endereço de transmissão	0
Códigos de função	▪ 03: Ler registro de exploração ▪ 04: Ler registro de entrada ▪ 06: Gravar registros únicos ▪ 08: Diagnósticos ▪ 16: Gravar registros múltiplos ▪ 23: Ler/gravar registros múltiplos
Mensagens de transmissão	Suportadas pelos códigos de função listados a seguir: ▪ 06: Gravar registros únicos ▪ 16: Gravar registros múltiplos ▪ 23: Ler/gravar registros múltiplos
Taxa baud compatível	▪ 1 200 BAUD ▪ 2 400 BAUD ▪ 4 800 BAUD ▪ 9 600 BAUD ▪ 19 200 BAUD ▪ 38 400 BAUD ▪ 57 600 BAUD ▪ 115 200 BAUD
Modo de transferência de dados	RTU
Acesso a dados	Cada parâmetro pode ser acessado através do Modbus RS485.  Para informações sobre o registro Modbus
Integração do sistema	Informações sobre a integração do sistema . ▪ Informações Modbus RS485 ▪ Códigos de função ▪ Informações de registro ▪ Tempo de resposta ▪ Gerenciamento de dados Modbus

Fonte de alimentação

Esquema de ligação elétrica	24
Tensão de alimentação	24
Consumo de energia	25
Consumo de corrente	25
Falha na fonte de alimentação	25
Conexão elétrica	25
Equalização potencial	29
Terminais	31
Entradas para cabos	31
Proteção contra sobretensão	32

Esquema de ligação elétrica



O esquema de ligação elétrica é documentado na etiqueta adesiva.

O seguinte esquema de ligação elétrica está disponível:

Saída em corrente de 4 a 20 mA HART (ativa) e saída de pulso/frequência/comutada

Tensão de alimentação		Saída 1				Saída 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	Saída em corrente 4 a 20 mA HART (ativo)		-		Saída de pulso/frequência/ comutada (passiva)	

Saída em corrente de 4 a 20 mA HART (passivo) e saída de pulso/frequência/comutada

Tensão de alimentação		Saída 1				Saída 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	-		Saída em corrente 4 a 20 mA HART (passivo)		Saída de pulso/frequência/ comutada (passiva)	

Modbus RS485 e saída em corrente 4 a 20 mA (ativo)

Tensão de alimentação		Saída 1				Saída 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (B)	23 (A)
L/+	N/-	Saída em corrente 4 a 20 mA (ativo)		-		Modbus RS485	

Modbus RS485 e saída em corrente 4 a 20 mA (passivo)

Tensão de alimentação		Saída 1				Saída 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (B)	23 (A)
L/+	N/-	-		Saída em corrente 4 a 20 mA (passivo)		Modbus RS485	

Tensão de alimentação

Código do pedido para "Fonte de alimentação"	Tensão do terminal		Faixa de frequência
Opção A Porta IO-Link classe A	CC 18 para 30 V ¹⁾		-
Opção D	24 VCC	-20 para +30 %	-
Opção E	100 para 240 VCA	-15 para +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz
Opção I	24 VCC	-20 para +30 %	-
	100 para 240 VCA	-15 para +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz
Opção M área não classificada	24 VCC	-20 para +30 %	-
	100 para 240 VCA	-15 para +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz

- 1) Esses valores são valores mínimos e máximos absolutos. Não há tolerância aplicável. A unidade de alimentação CC deve ser testada para garantir que atenda aos requisitos técnicos de segurança (por ex., PELV, SELV) com fontes de alimentação limitadas (por ex., classe 2).

Consumo de energia

- Transmissor:
 - HART, Modbus RS485: Máx. 10 W (alimentação ativa)
 - IO-Link: Máx. 6 W (alimentação ativa)
- Corrente de acionamento:
 - HART, Modbus RS485: Máx. 36 A (< 5 ms) conforme Recomendação NAMUR NE 21
 - IO-Link: Máx. 400 mA

Consumo de corrente

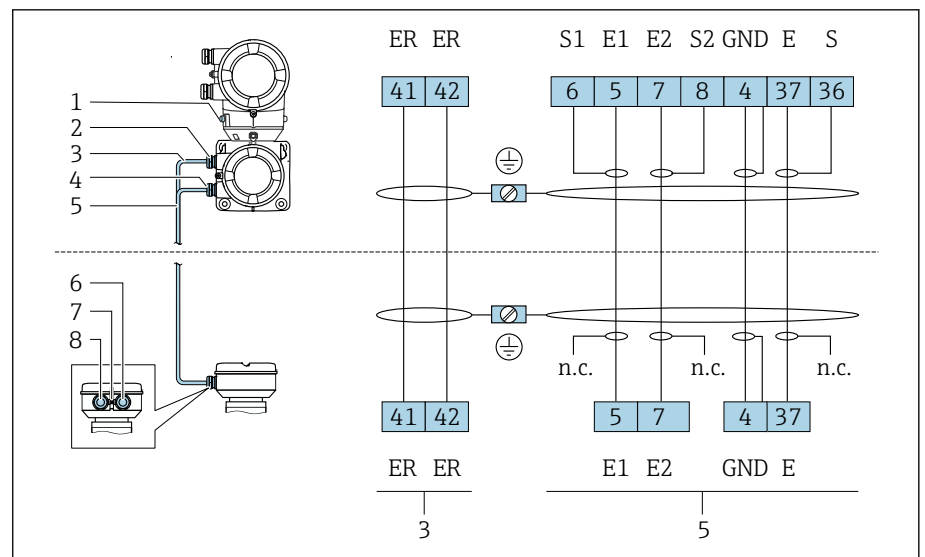
- Máx. 400 mA (24 V)
- Máx. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)
- Máx 200 mA. (18 para 30 V, Porta IO-Link classe A)

Falha na fonte de alimentação

- Os totalizadores param no último valor medido.
- A configuração do equipamento permanece inalterada.
- Mensagens de erro (incluindo total de horas operadas) são armazenadas.

Conexão elétrica

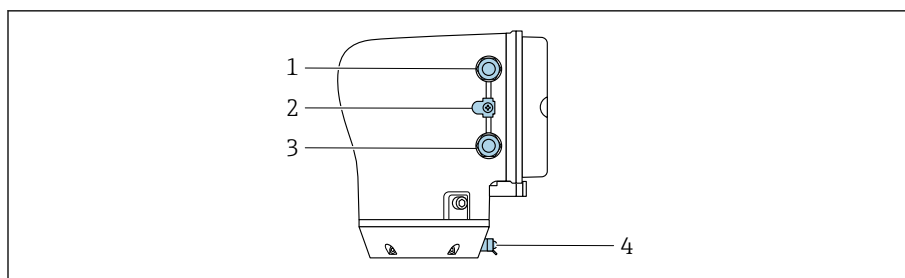
Conexões e esquema de ligação elétrica, cabo de conexão da versão remota



- 1 terminal de terra externo
2 Invólucro do transmissor: entrada para cabo para o cabo de corrente da bobina
3 Cabo de corrente da bobina
4 Invólucro do transmissor: entrada para cabo para o cabo do eletrodo
5 Cabo de eletrodos
6 Invólucro de conexão do sensor: entrada para cabo para o cabo do eletrodo
7 terminal de terra externo
8 Invólucro de conexão do sensor: entrada para cabo para o cabo de corrente da bobina

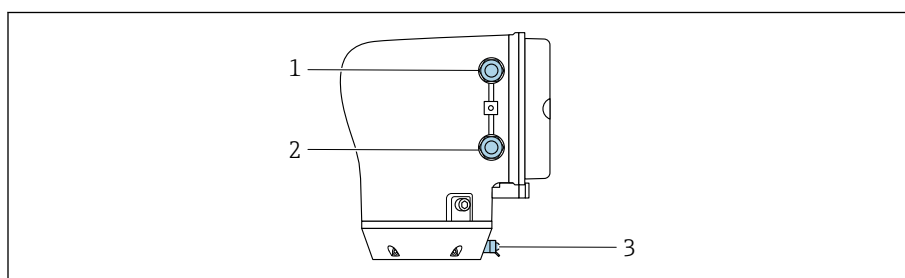
Conexões de terminais do transmissor

 Esquema de ligação elétrica → *Esquema de ligação elétrica*, 24



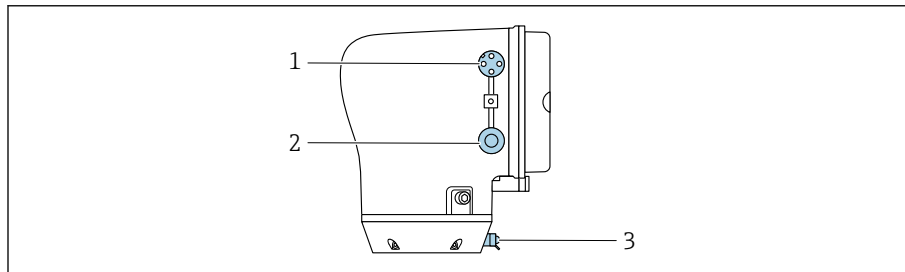
A0043283

- 1 Entrada para cabos para o cabo da fonte de alimentação: tensão de alimentação
- 2 Terminal de aterramento externo: em transmissores feitos de policarbonato com um adaptador de tubo de metal
- 3 Entrada para cabos para o cabo de sinal
- 4 terminal de terra externo



A0045438

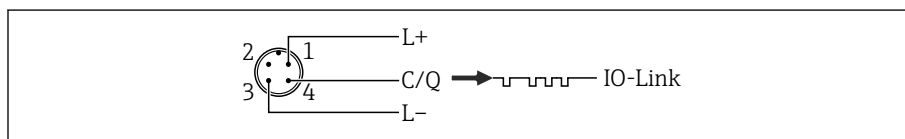
- 1 Entrada para cabos para o cabo da fonte de alimentação: tensão de alimentação
- 2 Entrada para cabos para o cabo de sinal
- 3 terminal de terra externo



A0053767

- 1 Conector M12 para fonte de alimentação (tensão de alimentação) e sinais (IO-Link)
- 2 Conector falso
- 3 terminal de terra externo

Atribuição de pinos do conector do equipamento IO-Link



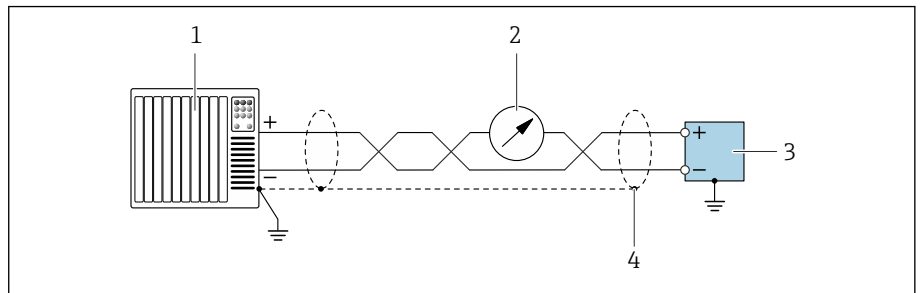
A0053891

1 M12 com codificação A (IEC 61076-2-101)

- 1 Pino 1: fonte de alimentação
- 2 Pino 2: não usado
- 3 Pino 3: potencial de referência para fonte de alimentação/saída
- 4 Pino 4: saída 1 (IO-link)

Exemplos de terminais elétricos

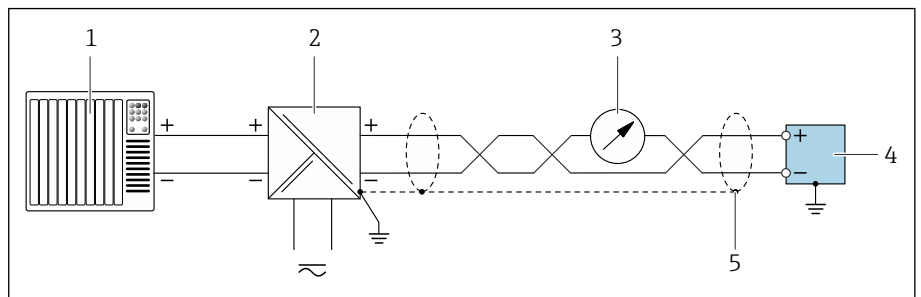
Saída de corrente 4 a 20 mA HART



A0055862

2 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 apenas um lado. Para instalações em conformidade com a NAMUR NE98, é necessário aterrar a blindagem do cabo em ambos os lados.



A0055861

3 Exemplo de conexão para saída em corrente 4 para 20 mA com HART (passiva)

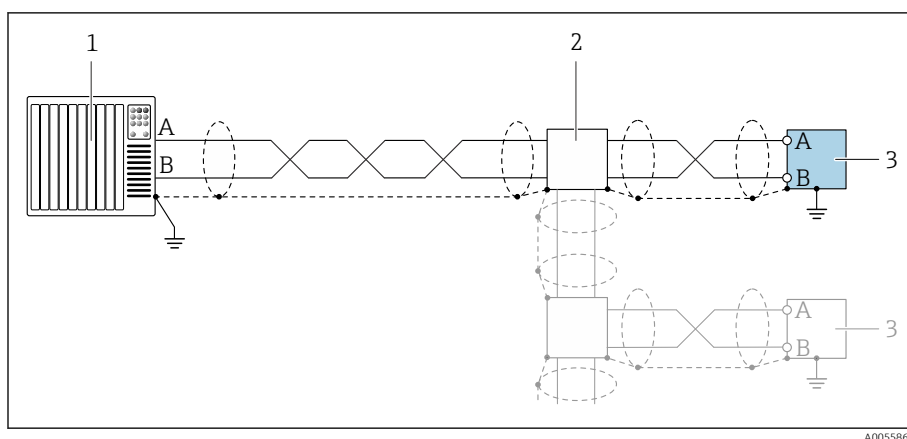
- 1 Sistema de automação com entrada em corrente 4 para 20 mA Com HART (por ex., PLC)
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Unidade de display opcional: Observe a carga máxima
- 4 Transmissor com saída em corrente 4 para 20 mA com HART (passiva)
- 5 Aterre a blindagem do cabo em apenas um lado. Para instalações em conformidade com a NAMUR NE98, é necessário aterrar a blindagem do cabo em ambos os lados.

IO-Link



Consulte <https://io-link.com> "Descrição do sistema IO-Link"

Modbus RS485

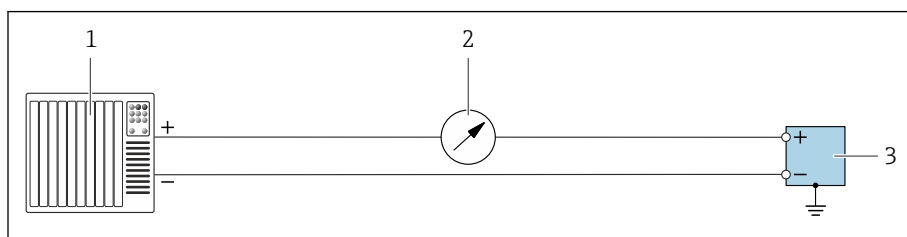


A0055863

4 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

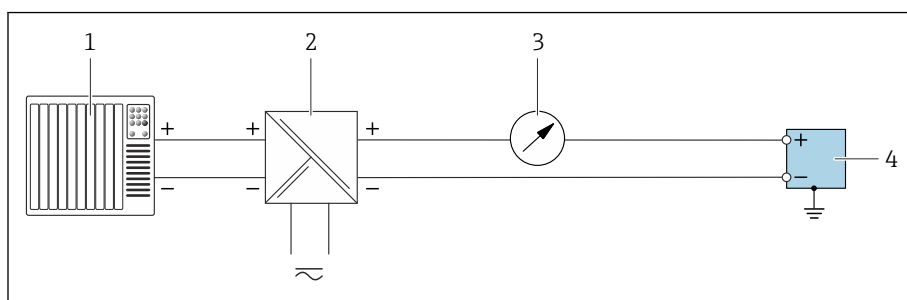
Saída em corrente 4 para 20 mA (sem HART)



A0055851

5 Exemplo de conexão para saída em corrente 4 para 20 mA (ativa)

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)
- 2 Unidade de display adicional opcional: observe a carga máxima
- 3 Medidor de vazão com saída em corrente (ativa)

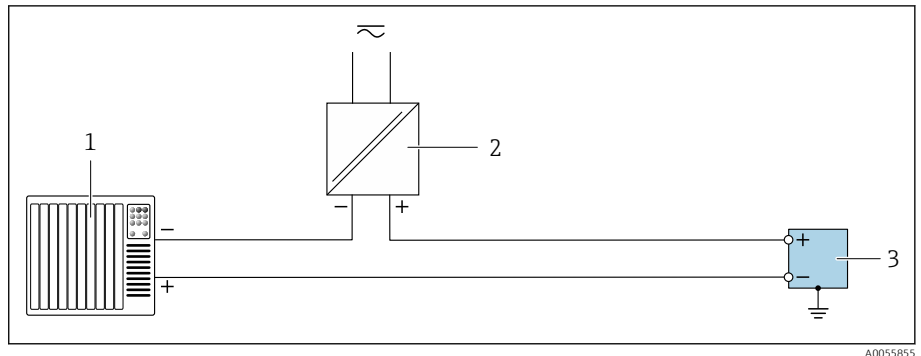


A0055852

6 Exemplo de conexão para saída em corrente 4 para 20 mA (passiva)

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Unidade de display adicional opcional: observe a carga máxima
- 4 Transmissor com saída em corrente (passiva)

Saída de pulso/saída de frequência/saída comutada



7 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)

Equalização potencial

Introdução

A equalização potencial correta (ligação equipotencial) é um pré-requisito para uma medição de vazão estável e confiável. Equalização potencial inadequada ou incorreta pode resultar na falha do equipamento e representar um risco para a segurança.

As especificações a seguir devem ser observadas para garantir uma medição correta e livre de problemas:

- O princípio de que o meio, o sensor e o transmissor devem estar no mesmo potencial elétrico se aplica.
- Considere as orientações de aterramento da empresa, as condições dos materiais e do aterramento e as condições em potencial da tubulação.
- As conexões de equalização potencial necessárias devem ser estabelecidas usando um cabo de aterramento com uma seção transversal mínima de 6 mm² (0.0093 in²). Utilize também um terminal no cabo.
- No caso de versões remotas do equipamento, o terminal de terra no exemplo refere-se sempre ao sensor e não ao transmissor.

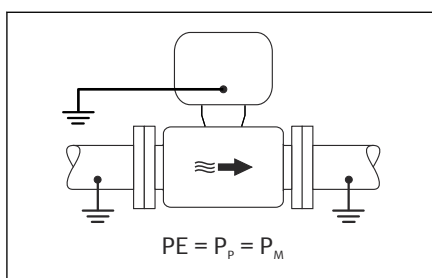
 Acessórios como cabos terra e discos de aterramento podem ser adquiridos junto à Endress+Hauser → *Acessórios específicos para o equipamento*, 110

 Para equipamentos que serão usados em áreas classificadas, observe as instruções na documentação Ex (XA).

Abreviaturas usadas

- PE (Protective Earth): potencial nos terminais de equalização potencial do equipamento
- P_P (Potential Pipe): potencial do tubo, medido nos flanges
- P_M (Potential Medium): potencial do meio

Exemplos de conexão para situações padrões



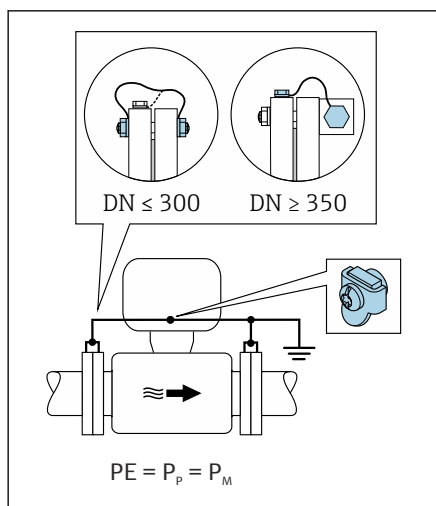
A0044854

Tubulação de metal sem revestimento e aterrada

- A equalização potencial é feita através do tubo de medição.
- O meio é definido para o potencial de terra.

Condições de partida:

- As tubulações estão devidamente aterradas nos dois lados.
- Os tubos são condutivos e estão no mesmo potencial elétrico do meio
- ▶ Conecte o invólucro de conexão do transmissor ou sensor ao potencial de terra através do terminal de terra fornecido para isso.



A0042089

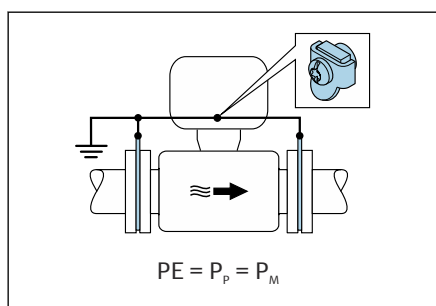
Tubulação de metal sem revestimento

- Equalização potencial feita através do terminal de terra e dos flanges da tubulação.
- O meio é definido para o potencial de terra.

Condições de partida:

- As tubulações não estão suficientemente aterradas.
- Os tubos são condutivos e estão no mesmo potencial elétrico do meio

1. Conecte os dois flanges do sensor ao flange da tubulação através de um cabo de aterramento e aterre-os.
2. Conecte o invólucro de conexão do transmissor ou sensor ao potencial de terra através do terminal de terra fornecido para isso.
3. Para $DN \leq 300$ (12"): Instale o cabo de aterramento diretamente no revestimento condutivo do flange do sensor com os parafusos do flange.
4. Para $DN \geq 350$ (14"): Instale o cabo de aterramento diretamente no suporte metálico de transporte. Observe os torques de aperto dos parafusos: consulte os Resumo das instruções de operação para o sensor.



A0044856

Cano plástico ou cano com forro isolante

- Equalização potencial feita através do terminal de terra e dos discos de aterramento.
- O meio é definido para o potencial de terra.

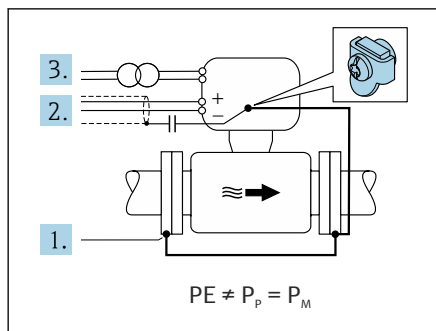
Condições de partida:

- A tubulação tem um efeito de isolamento.
- Não é possível garantir o aterramento do meio de baixa impedância próximo ao sensor.
- Não é possível descartar correntes de equalização pelo meio.

1. Conecte os discos de aterramento ao terminal de terra do invólucro de conexão do transmissor ou sensor através do cabo de aterramento.
2. Conecte a conexão ao potencial de terra.

Exemplo de conexão com o potencial do meio diferente da conexão de equalização potencial sem a opção "Medição flutuante"

Nesses casos, o potencial do meio pode ser diferente do potencial do equipamento.



A0042253

Tubulação de metal, não aterrada

O sensor e o transmissor são instalados de modo que ofereçam isolamento elétrico do PE, ex. aplicações para processos eletrolíticos ou sistemas com proteção catódica.

Condições de partida:

- Tubulação de metal sem revestimento
- Tubos com um revestimento eletricamente condutivo

1. Conecte os flanges da tubulação e o transmissor através do cabo de aterramento.
2. Passe a blindagem das linhas de sinal através de um capacitor (valor recomendado $1,5\mu F/50V$).
3. Equipamento conectado à fonte de alimentação de forma que esteja flutuando em relação à conexão de equalização potencial (transformador de isolamento). Essa não medida não é necessária no caso de tensão de alimentação de 24 Vcc sem PE (= unidade de alimentação SELV).

Exemplo de conexão com o potencial do meio diferente da conexão de equalização potencial com a opção "Medição flutuante"

Nesses casos, o potencial do meio pode ser diferente do potencial do equipamento.

Introdução

A opção "Medição flutuante" permite o isolamento galvânico do sistema de medição do potencial do equipamento. Isso minimiza as correntes de equalização prejudiciais por

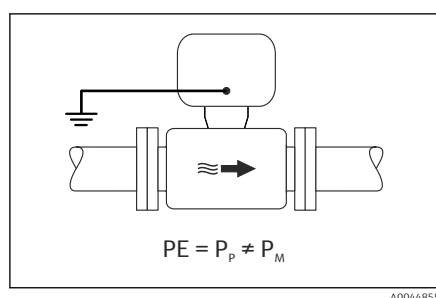
diferenças em potencial entre o meio e o equipamento. A opção "Medição flutuante" está disponível como opção: Código de pedido para "Opção de sensor", opção CV

Condições de operação para uso da opção "Medição flutuante"

Versão do equipamento	Versão compacta e versão remota (comprimento do cabo de conexão ≤ 10 m)
Diferenças na tensão entre o potencial do meio e o potencial do equipamento	A menor possível, geralmente na faixa de mV
Frequências de corrente alternada no meio ou no potencial de terra (PE)	Abaixo da frequência de linha de alimentação típico no país

i Para obter a precisão de medição de condutividade especificada, recomendamos a calibração da condutividade ao instalar o equipamento.

Recomendamos o ajuste da tubulação cheia ao instalar o equipamento.



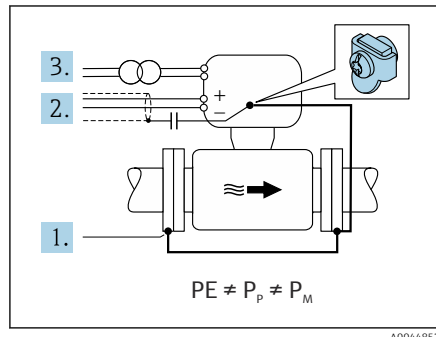
Tubulação plástica

O sensor e o transmissor estão aterrados corretamente. Pode ocorrer uma diferença no potencial entre o meio e a conexão de equalização potencial. A equalização potencial entre P_M e PE através do eletrodo de referência é minimizada com a opção "Medição flutuante".

Condições de partida:

- A tubulação tem um efeito de isolamento.
- Não é possível descartar correntes de equalização pelo meio.

1. Use a opção "Medição flutuante" enquanto observa as condições de operação para a medição flutuante.
2. Conecte o invólucro de conexão do transmissor ou sensor ao potencial de terra através do terminal de terra fornecido para isso.



Tubulação de metal não aterrada com revestimento de isolamento

O sensor e o transmissor são instalados de modo que ofereçam isolamento elétrico do PE. O meio e a tubulação têm potenciais diferentes. A opção "Medição flutuante" minimiza correntes de equalização danosas entre P_M e P_p através do eletrodo de referência.

Condições de partida:

- Tubulação de metal com revestimento de isolamento
- Não é possível descartar correntes de equalização pelo meio.

1. Conecte os flanges da tubulação e o transmissor através do cabo de aterramento.
2. Passe a blindagem dos cabos de sinal através de um capacitor (valor recomendado 1,5µF/50V).
3. Equipamento conectado à fonte de alimentação de forma que esteja flutuando em relação à conexão de equalização potencial (transformador de isolamento). Essa não medida não é necessária no caso de tensão de alimentação de 24 Vcc sem PE (= unidade de alimentação SELV).
4. Use a opção "Medição flutuante" enquanto observa as condições de operação para a medição flutuante.

Terminais

Terminais de molas

- Adequado para fios e fios com arruelas.
- Seção transversal do condutor 0.2 para 2.5 mm² (24 para 12 AWG).

Entradas para cabos

- Prensa-cabo: M20 × 1,5 para cabo Ø6 para 12 mm (0.24 para 0.47 in)
- Rosca para entrada para cabo:
 - NPT 1/2"
 - G 1/2", G 1/2" Ex d
 - M20
- Conector plug-in M12 (somente IO-Link)

Proteção contra sobretensão

Oscilações de tensão da rede elétrica	→ Tensão de alimentação,  24
Categoria de sobretensão	Categoria de sobretensão II
Sobretensão temporária de curto prazo	Entre o cabo e condutor neutro até 1200 V por no máx. 5s
Sobretensão temporária de longo prazo	Até 500 V entre o cabo e o terra

Especificações de cabo

Requisitos para o cabo de conexão	34
Especificações do cabo de aterramento	34
Especificações do cabo de conexão	34

Requisitos para o cabo de conexão

Segurança elétrica

Conforme as regulamentações nacionais aplicáveis.

Faixa de temperatura permitida

- Observe as orientações de instalação aplicáveis ao país de instalação.
- Os cabos devem ser adequados para as temperaturas mínima e máximas esperadas.

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

- Um cabo de instalação padrão é suficiente.
- Faça o aterramento de acordo com os códigos e regulamentações nacionais aplicáveis.

Cabo de sinal

- Saída em corrente 4 para 20 mA HART:
Recomendamos um cabo blindado, observe o conceito de aterramento da instalação.
- Saída de pulso/frequência/comutada:
Cabo de instalação padrão
- IO-Link:
Cabo M12 trançado de três ou quatro núcleos de codificação A conforme IEC 61076-2-101 recomendado com
 - Seção transversal do condutor: 0.34 mm² (AWG22)
 - Comprimento máx. do cabo: 20 m
- Modbus RS485:
Recomendamos cabo tipo A de acordo com EIA/TIA-485 padrão
- Saída em corrente 4 para 20 mA:
Cabo de instalação padrão

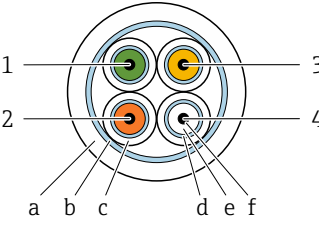
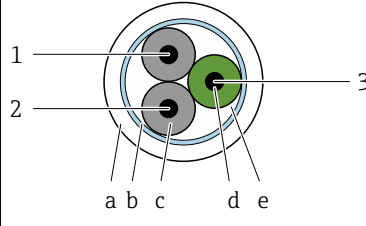
Especificações do cabo de aterramento

Fio de cobre: pelo menos 6 mm² (0.0093 in²)

Especificações do cabo de conexão



Cabo de conexão somente necessário para a versão remota.

Cabo de eletrodos	Cabo de corrente da bobina
 1 GND (verde): Fio terra 0.38 mm² (AWG 21) 2 E1 (marrom): "Eletrodo E1" - núcleo 0.38 mm² (AWG 21) 3 E (amarelo): aterramento 0.38 mm² (AWG 21) 4 E2 (branco): "Eletrodo E2" - núcleo 0.38 mm² (AWG 21) a Capa externa b Blindagem do cabo c Capa do núcleo d Blindagem do núcleo e Isolamento do núcleo f Núcleo A0054679	 1 ER+ (preto): núcleo de corrente da bobina 0.75 mm² (AWG 18) 2 ER- (preto): núcleo de corrente da bobina 0.75 mm² (AWG 18) 3 NC (amarelo-verde): não conectado 0.75 mm² (AWG 18) a Capa externa b Blindagem do cabo c Isolamento do núcleo d Núcleo e Reforço do núcleo A0054680



Cabo de conexão blindado

Cabos de conexão blindados com reforço trançado adicional de metal podem ser solicitados da Endress+Hauser. Cabos de conexão blindados são usados:

- Ao assentar os cabos diretamente no solo
- Onde houver um risco de dano por roedores
- Se usar o equipamento abaixo do grau de proteção IP68

Cabo de eletrodos

Design	3×0.38 mm ² (21 AWG) com blindagem comum, trançada em cobre (Ø ~ 9.5 mm (0.37 in)) e núcleos blindados individuais Se usar a função de detecção de tubulação vazia (EPD): 4×0.38 mm ² (21 AWG) com blindagem comum, trançada em cobre (Ø ~ 9.5 mm (0.37 in)) e núcleos blindados individuais
Resistência do condutor	≤ 50 Ω/km (0.015 Ω/ft)
Capacitância: núcleo/blindagem	≤ 420 pF/m (128 pF/ft)
Comprimento do cabo	Depende da condutividade do meio: máximo 200 m (656 ft)
Comprimentos de cabo (disponíveis para pedido)	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) ou comprimento variável: máximo 200 m (656 ft) Cabos blindados: comprimento variável de até no máximo 200 m (656 ft)
Temperatura de operação	-20 para +80 °C (-4 para +176 °F)

Cabo de corrente da bobina

Design	3×0.75 mm ² (18 AWG) com blindagem comum, trançada em cobre (Ø ~ 9.5 mm (0.37 in)) e núcleos blindados individuais
Resistência do condutor	≤ 37 Ω/km (0.011 Ω/ft)
Capacitância: núcleo/blindagem	≤ 120 pF/m (37 pF/ft)
Comprimento do cabo	Depende da condutividade do meio, máx. 200 m (656 ft)
Comprimentos de cabo (disponíveis para pedido)	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) ou comprimento variável de até no máx. 200 m (656 ft) Cabos blindados: comprimento variável de até no máx. 200 m (656 ft)

Temperatura de operação	−20 para +80 °C (−4 para +176 °F)
Tensão de teste para isolamento do cabo	≤ CA 1 433 V rms 50/60 Hz ou ≥ CC 2 026 V

Características de desempenho

Condições de operação de referência	38
Erro medido máximo	38
Repetibilidade	39
Influência da temperatura ambiente	39

Condições de operação de referência

- Limites de erro baseado em ISO 20456:2017
- Água, geralmente: +15 para +45 °C (+59 para +113 °F);
0.5 para 7 bar (73 para 101 psi)
- Dados como indicados no protocolo de calibração
- Precisão com base em plataformas calibração certificadas de acordo com ISO 17025



Para obter os erros medidos, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator*
→ *Acessório específico para serviço*, 112

Erro medido máximo

o. r. = da leitura

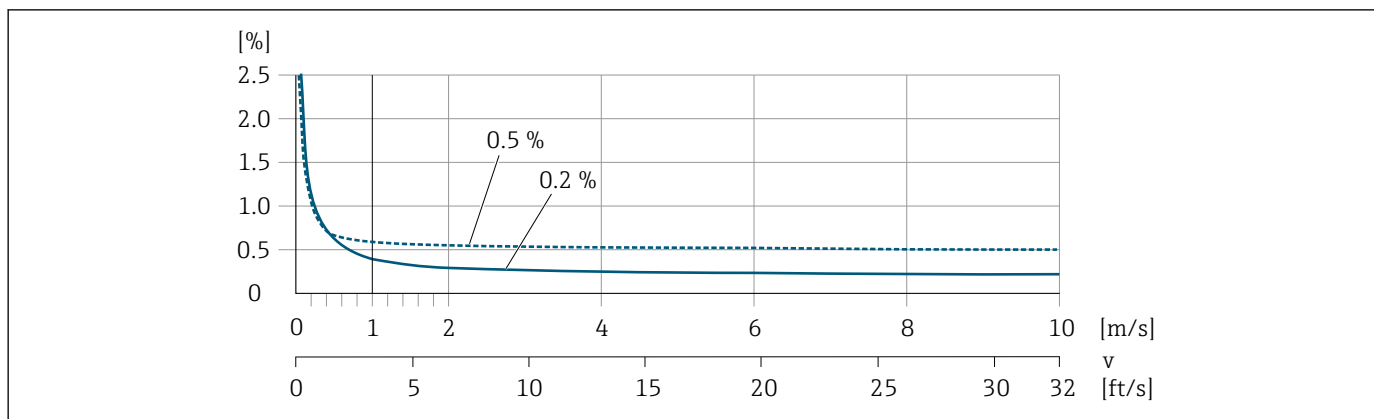
Erro máximo permitido sob condições de operação de referência

Vazão volumétrica

- $\pm 0.5\%$ o. r. ± 1 mm/s (± 0.04 in/s)
- Opcional: $\pm 0.2\%$ d.l. ± 2 mm/s (0.08 in/s)



As flutuações na tensão de alimentação não têm efeito dentro da faixa especificada.



A0028974



8 Erro de medição máximo em % da leitura.

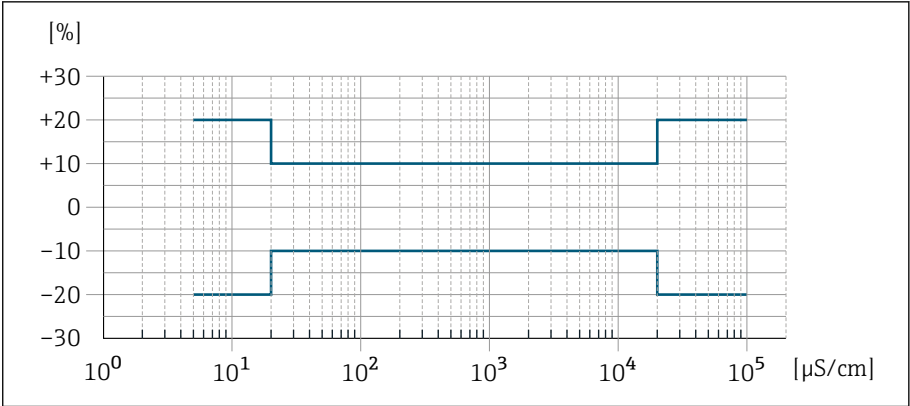
Condutividade elétrica

Código de pedido para "Medição de condutividade", opção CX

Os valores são aplicáveis para:

- Medições a uma temperatura de referência de +25 °C (+77 °F).
Se a temperatura for diferente, o coeficiente de temperatura do meio deve ser levado em conta (normalmente 2,1%/K).
- Versão do equipamento: compacto (o transmissor e o sensor formam uma unidade mecânica)
- Equipamentos em um tubo de metal ou em um tubo que não seja de metal com discos de aterramento instalados.
- Equipamentos cuja equalização de potencial foi estabelecida de acordo com as especificações das respectivas instruções de operação.

Condutividade [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	Erro de medição [%] da leitura.
5 para 20	$\pm 20\%$
20 para 20 000	$\pm 10\%$
20 000 para 100 000	$\pm 20\%$



A0042279

9 Erro de medição para código de pedido "Medição de condutividade", opção CX

Precisão dos resultados

Saída em corrente	$\pm 5 \mu\text{A}$
Saída de pulso/frequência	Máx. ± 100 ppm d.l. (por toda a faixa de temperatura ambiente)

Repetibilidade

Vazão volumétrica	Máx. ± 0.1 % o. r. ± 0.5 mm/s (0.02 in/s)
Condutividade elétrica	Máx. ± 5 % o. r. (5 para 100 000 $\mu\text{S/cm}$)

Influência da temperatura ambiente

Saída em corrente	Coeficiente de temperatura máx. $1 \mu\text{A}/^\circ\text{C}$
Saída de pulso/frequência	Sem efeito adicional. Está incluso na precisão.

Instalação

Condições de instalação

42

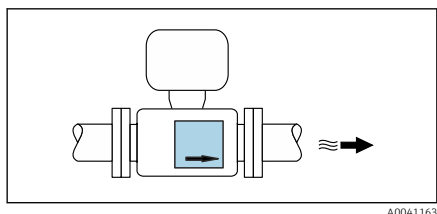
Condições de instalação

Direção da vazão

Instale o equipamento no sentido da vazão.



Observe a direção da seta na etiqueta de identificação.



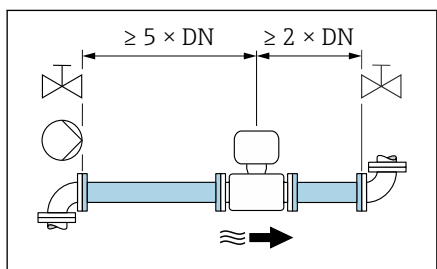
A0041163

Instalação com trechos retos a montante e a jusante

Mantenha trechos retos a montante e a jusante retos e desimpedidos.

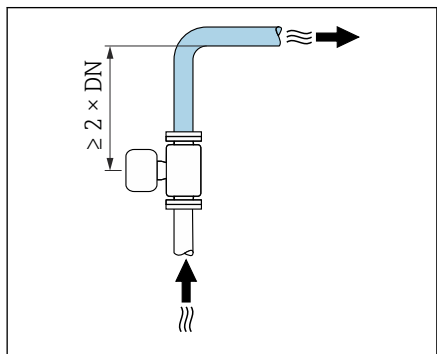


Para evitar pressão negativa e para cumprir com especificações de precisão, instale o sensor a montante de aparatos que causem turbulência (por ex. válvulas, seções em T) e a jusante de bombas → *Instalação próxima a bombas*, 46.



A0028997

Mantenha uma distância suficiente do próximo cotovelo de tubo.



A0042132

Instalação sem trechos retos a montante e a jusante

Dependendo do design do equipamento e local de instalação, os trechos retos a montante e a jusante podem ser reduzidos ou totalmente omitidos.



Erro medido máximo

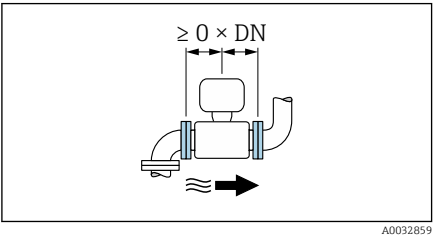
Quando o equipamento é instalado com os trechos retos a montante e a jusante descritos, um erro de medição máximo de $\pm 0,5\%$ da leitura $\pm 1 \text{ mm/s}$ ($0,04 \text{ in/s}$) pode ser garantido.

Equipamentos e possíveis opções de pedido

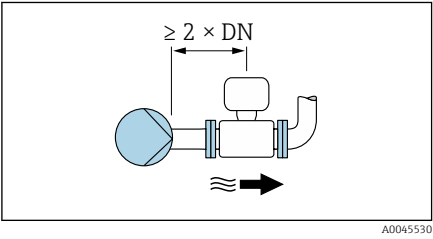
Código de pedido para "Eletrodos"		
Opção	Descrição	Design
J	1.4435/316L, indicado para trechos retos a montante/a jusante 0 x DN	Design de passagem plena 0 x DN ¹⁾
K	Liga C22, indicada para trechos retos a montante e a jusante 0 x DN	
L	1.4435/316L para trechos retos a montante/a jusante 0 x DN	
M	Liga C22 para trechos retos a montante/a jusante 0 x DN	
N	Tântalo para trechos retos a montante/a jusante 0 x DN	

Código de pedido para "Eletrodos"		
Opção	Descrição	Design
P	Platina para trechos retos a montante/a jusante 0 x DN	
Q	Titânio para trechos retos a montante/a jusante 0 x DN	

- 1) "Passagem plena" indica uma seção transversal do tubo de medição correspondente ao diâmetro nominal sem estrangulamento. Isso significa que não há perda de pressão.

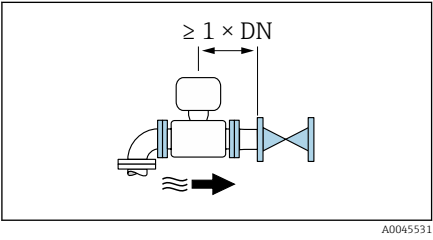


Instalação antes ou depois de curvaturas
A instalação sem trechos retos a montante e a jusante é possível.



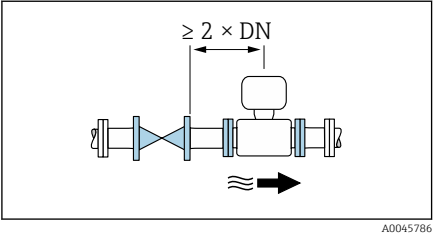
Instalação a jusante de bombas
A instalação sem trechos retos a montante e a jusante é possível.

i Um trecho reto a montante de $\geq 2 \times \text{DN}$ é recomendado.



Instalação a montante de válvulas
A instalação sem trechos retos a montante e a jusante é possível.

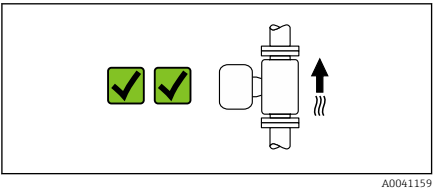
i Um trecho reto a jusante de $\geq 1 \times \text{DN}$ é recomendado.



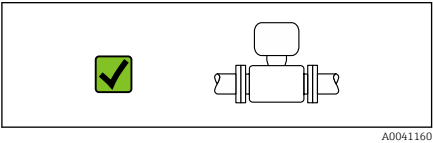
Instalação a jusante de válvulas
O equipamento pode ser instalado sem trechos retos a montante e a jusante se a válvula permanecer 100% aberta durante a operação.

i Um trecho reto a montante de $\geq 2 \times \text{DN}$ é recomendado se a válvula permanecer 100% aberta durante a operação.

Orientações

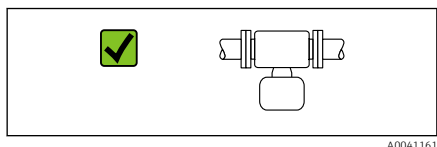


Orientação vertical, direção ascendente da vazão
Para todas as aplicações.



Orientação horizontal (transmissor na parte superior)
Essa orientação é adequada para as seguintes aplicações:

- Para temperaturas médias e baixas do processo, a fim de manter a temperatura ambiente mínima para o transmissor.
- Para a detecção de tubulação vazia, mesmo no caso de tubulações de medição vazias ou parcialmente cheias.



A0041161

Orientação horizontal (transmissor na parte inferior)

Essa orientação é adequada para as seguintes aplicações:

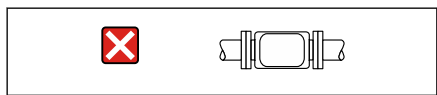
- Para temperaturas médias e altas do processo, a fim de manter a temperatura ambiente máxima para o transmissor.
- Para evitar o sobreaquecimento do módulo dos componentes eletrônicos no caso de um aumento acentuado na temperatura (por ex., processos CIP ou SIP), instale o equipamento com o componente do transmissor apontando para baixo.

Essa orientação não é adequada para as seguintes aplicações:

Se a detecção de tubo vazio deve ser usada.

Direção horizontal, transmissor voltado para o lado

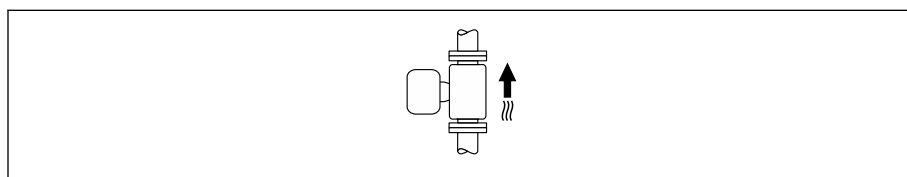
Essa orientação não é adequada



A0041162

Vertical

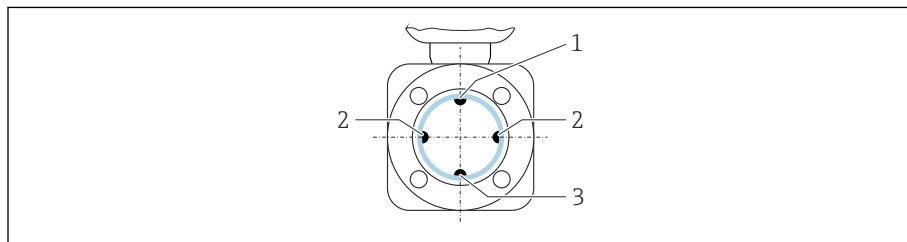
Essa é a mais adequada para sistemas de tubulação com autoesvaziamento e para uso em conjunto com detecção de tubo vazio.



A0015591

Horizontal

- O ideal é que o plano do eletrodo de medição seja horizontal. Isto impede o breve isolamento dos eletrodos de medição através de bolhas de ar carregadas.
- Com orientação horizontal, a detecção de tubo vazio funciona apenas se o invólucro do transmissor estiver apontando para cima já que de outra forma não há garantia de que a função de detecção de tubo vazio de fato responderá a um tubo de medição parcialmente preenchido ou vazio.



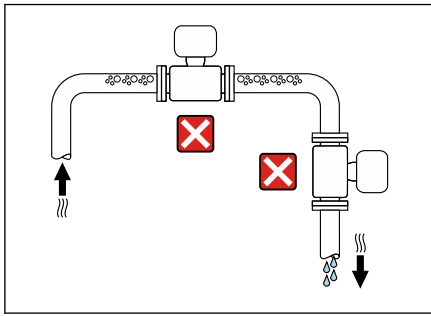
A0029344

- 1 Eletrodo para detecção de tubo vazio EPD
- 2 Eletrodos de medição para detecção de sinal
- 3 Eletrodo de referência para equalização potencial



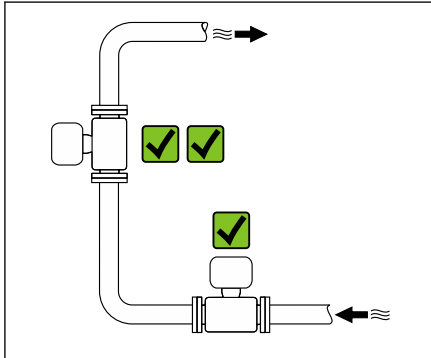
Instrumentos de medição com eletrodos de tântalo ou platina podem ser solicitados sem um eletrodo EPD. Nesse caso, a detecção de tubo vazio é realizada através dos eletrodos de medição.

Locais de instalação



A0042131

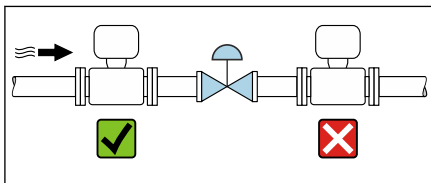
- Não instale o equipamento no ponto mais alto da tubulação.
- Não instale o equipamento nos circuitos anteriores de uma saída de tubulação livre em um tubo descendente.



A0042317

Em um cenário ideal, o equipamento deve ser instalado em um tubo ascendente.

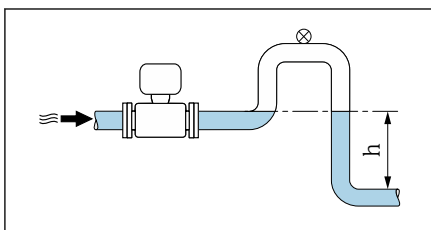
Instalação próxima a válvulas de controle



A0041091

Instale o equipamento no sentido dos circuitos anteriores à vazão a partir da válvula de controle.

Instalação nos circuitos anteriores de um tubo descendente



A0041089

AVISO

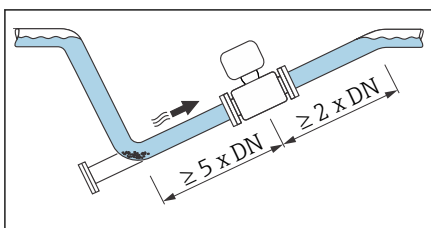
Pressão negativa na tubulação de medição pode danificar o revestimento!

- ▶ Se a instalação for nos circuitos anteriores a partir dos tubos descendentes com um comprimento de $h \geq 5 \text{ m}$ (16.4 ft): instale um sifão com uma válvula de ventilação nos circuitos seguintes a partir do equipamento.



Esse layout previne que o líquido pare na tubulação e que o ar fique preso.

Instalação com tubulação parcialmente cheia



A0041088

- Tubulação parcialmente cheia com um gradiente requer uma configuração do tipo dreno.
- Recomendamos a instalação de uma válvula de limpeza.

Instalação próxima a bombas

AVISO

Um vácuo no tubo de medição pode danificar o revestimento!

- ▶ Instale o equipamento no sentido da vazão nos circuitos seguintes a partir da bomba.
- ▶ Instale amortecedores de pulsação se forem usadas bombas alternativas, de diafragma ou peristálticas.



Informações sobre a resistência do sistema de medição à vibração e choques
→ *Resistência à vibração e resistência a choque*, 50

Instalação de equipamentos pesados

É necessário suporte com diâmetros nominais de $DN \geq 350$ (14") ou maiores.

AVISO

Dano ao equipamento!

Se for oferecido um suporte incorreto, o invólucro do sensor pode ceder e as bobinas magnéticas internas podem ser danificadas.

- ▶ Oferece suporte apenas nos flanges do tubo.

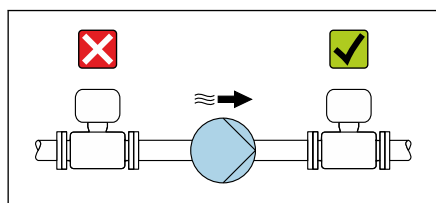
Vibrações na tubulação

Recomendamos uma versão remota em caso de fortes vibrações na tubulação.

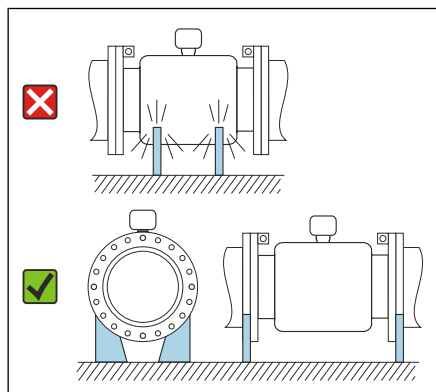
AVISO

As vibrações na tubulação podem danificar o equipamento!

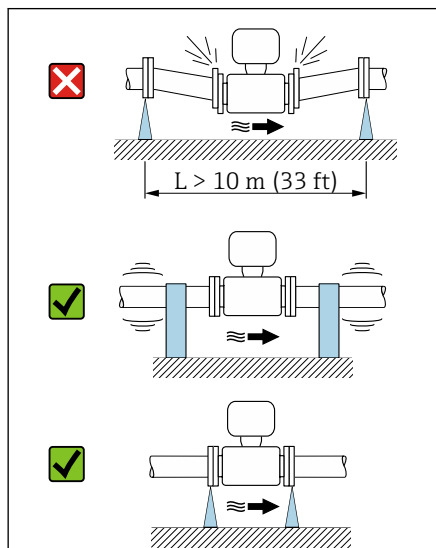
- ▶ Não exponha o equipamento a vibrações fortes.
- ▶ Apoie a tubulação e fixe-a na posição.
- ▶ Apoie o equipamento e fixe-o na posição.
- ▶ Instale o sensor e o transmissor separadamente.



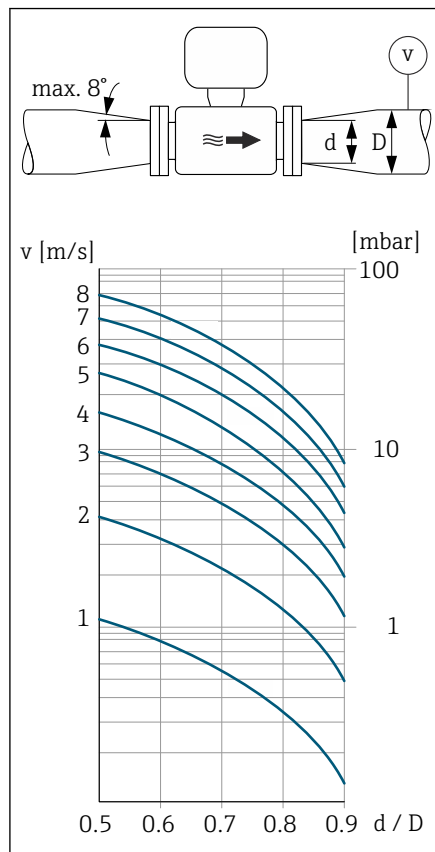
A0041083



A0041087



A0041092



Adaptadores

É possível usar adaptadores adequados (redutores de flange dupla) para instalar o sensor em canos de diâmetro grande. A taxa de vazão mais alta resultante melhora a precisão de medição com meio muito lento.

i O nomograma mostrado aqui pode ser usado para calcular a perda de pressão causada pelos redutores e expansores. Isso é aplicável apenas para líquidos com uma viscosidade similar à da água.

1. Calcule a razão dos diâmetros d/D .
2. Determine a velocidade da vazão após a redução.
3. A partir do gráfico, determine a perda de pressão como uma função da velocidade da vazão v e a relação d/D .

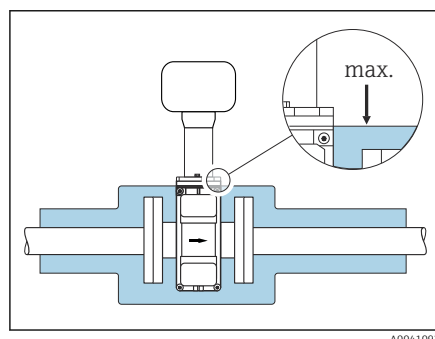
Vedações

Observe o seguinte ao instalar vedações:

- Para revestimento "PFA": não é necessária vedação.
- Para revestimento "PTFE": não é necessária vedação.
- Para flanges DIN: apenas instale vedações em conformidade com a DIN EN 1514-1.

Isolamento térmico

O sensor e a tubulação devem ser isolados em caso de um meio muito quente. O isolamento ajuda a retardar a perda de energia e prevenir ferimentos de contatos acidentais com tubulações quentes.

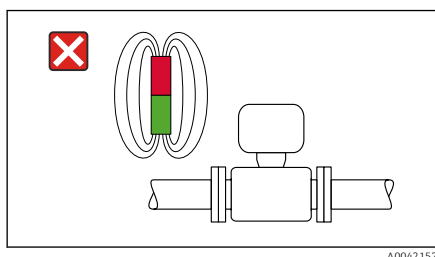


AVISO

Se os componentes eletrônicos do medidor superaquecerem, pode ocorrer dano no equipamento!

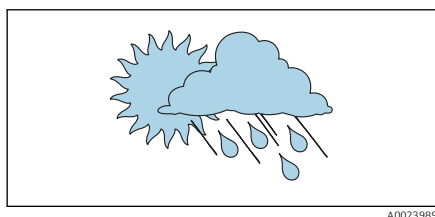
- Mantenha o suporte do invólucro totalmente desobstruído (dissipação do calor).
- Forneça isolamento mas certifique-se de que não vá além da borda superior das duas meia-conchas do sensor.

Magnetismo e eletricidade estática



Não instale o equipamento próximo a campos magnéticos, por ex.: motores, transformadores.

Uso externo



- Evite exposição à luz do sol direta.
- Instale em um local protegido contra luz solar.
- Evite exposição direta às condições atmosféricas.
- Use uma tampa de proteção contra o tempo → *Transmissor*, 110.

Imersão em água



Somente a versão remota com IP68, tipo 6P, é adequada para imersão em água.

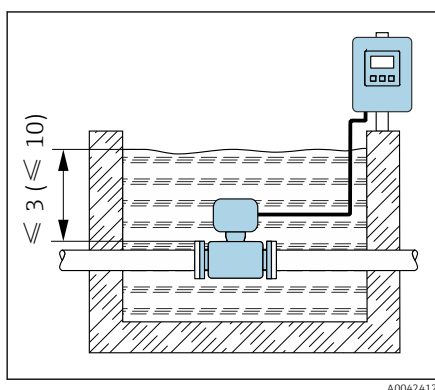
AVISO

Se a profundidade máxima da água e a duração da operação forem excedidas, isso danificará o equipamento!

- Observe a profundidade máxima da água e a duração da operação.

Código de pedido para "Opção de sensor", opção CQ "IP68, Tipo 6P, vedado de fábrica"

- Para operação permanente do equipamento sob chuva ou água de superfície
- Operação a uma profundidade máxima de 3 m (10 ft)



Uso em aplicações subterrâneas

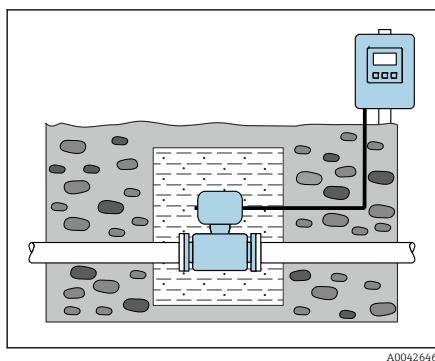


Somente a versão remota com IP68 é adequada para uso em aplicações subterrâneas.

Código de pedido para "Opção de sensor", opções CD, CE

O equipamento pode ser usado em aplicações subterrâneas sem a necessidade de implantação de medidas preventivas adicionais no equipamento.

A instalação é realizada de acordo com as regulamentações regionais de instalação.



Ambiente

Faixa de temperatura ambiente	50
Temperatura de armazenamento	50
Umidade relativa	50
Altura de operação	50
Grau de proteção	50
Resistência à vibração e resistência a choque	50
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	51

Faixa de temperatura ambiente

Transmissor	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F)
Display local	-20 para +60 °C (-4 para +140 °F) A legibilidade do display local pode ser afetada negativamente em temperaturas fora da faixa de temperatura.
Sensor	Conexão de processo, aço carbono: -10 para +60 °C (+14 para +140 °F) Conexão de processo, aço inoxidável: -40 para +60 °C (-40 para +140 °F)
Revestimento	Não exceda ou fique abaixo da faixa de temperatura permitida do revestimento → <i>Faixa de temperatura média</i> , 54.



Dependência da temperatura ambiente na temperatura do meio → *Faixa de temperatura média*, 54



Se usar o equipamento em áreas classificadas, observe a documentação "Instruções de segurança".

Temperatura de armazenamento

A temperatura de armazenamento corresponde à faixa de temperatura ambiente do transmissor e do sensor.

Umidade relativa

O equipamento é adequado para uso em áreas externas ou internas com uma umidade relativa de 5 para 95%.

Altura de operação

De acordo com o EN 61010-1

- Sem proteção contra sobretensão: ≤ 2 000 m
- Com proteção contra sobretensão: > 2 000 m (por ex., série HAW da Endress+Hauser)

Grau de proteção

Transmissor	▪ IP66/67, invólucro tipo 4X, adequado para grau 4 de poluição ▪ Invólucro aberto: IP20, invólucro tipo 1, adequado para grau de poluição 2	
Sensor	IP66/67, invólucro tipo 4X, adequado para grau 4 de poluição	
Sensor opcional		
Código de pedido para "Opção de sensor" opção CQ	IP68, tipo 6P, encapsulamento de fábrica Sensor com invólucro meia-concha de alumínio	Uso do equipamento sob chuva ou água de superfície a uma profundidade máxima de: 3 m (10 ft)

Resistência à vibração e resistência a choque

Versão compacta

Vibração, sinusoidal De acordo com IEC 60068-2-6	2 para 8.4 Hz 8.4 para 2 000 Hz	Pico de 3.5 mm Pico de 1 g
Vibração, banda larga aleatória De acordo com IEC 60068-2-64	10 para 200 Hz 200 para 2 000 Hz	0.003 g ² /Hz 0.001 g ² /Hz (1.54 g rms)
Choques, meia onda sinusoidal De acordo com IEC 60068-2-27	6 ms 30 g	

Choque

Devido ao manuseio inadequado similar a IEC 60068-2-31.

Versão remota (sensor)

Vibração, sinusoidal De acordo com IEC 60068-2-6	2 para 8.4 Hz	Pico de 7.5 mm
	8.4 para 2 000 Hz	Pico de 2 g
Vibração, banda larga aleatória De acordo com IEC 60068-2-6	10 para 200 Hz	0.01 g ² /Hz
	200 para 2 000 Hz	0.003 g ² /Hz (2.7 g rms)
Choques, meia onda sinusoidal De acordo com IEC 60068-2-6	6 ms 50 g	

Choque

Devido ao manuseio inadequado similar a IEC 60068-2-31.

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

De acordo com IEC/EN 61326 e

- HART, Modbus RS485: Recomendação NAMUR NE 21
- IO-Link: Especificação do sistema e interface IO-Link



Para mais informações, : declaração de conformidade

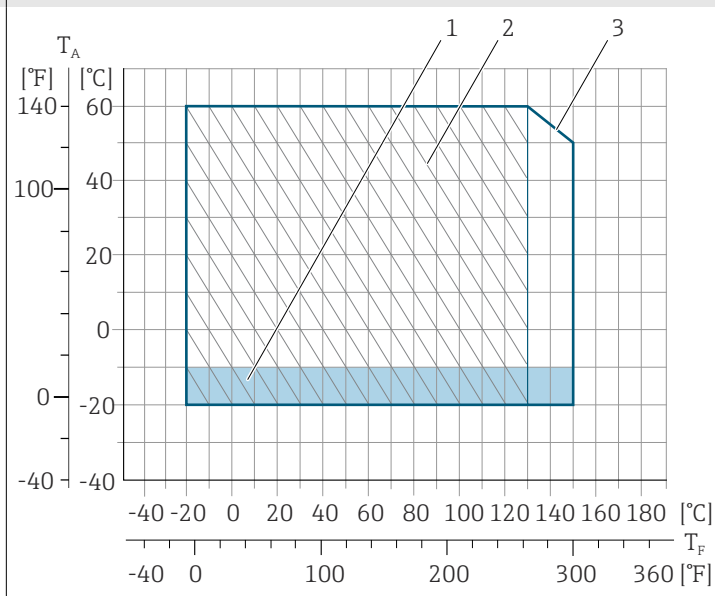
Processo

Faixa de temperatura média	54
Condutividade	55
Limite de vazão	55
Índices de pressão/temperatura	56
Estanqueidade da pressão	58
Perda de pressão	59

Faixa de temperatura média

A faixa de temperatura do meio depende do revestimento.

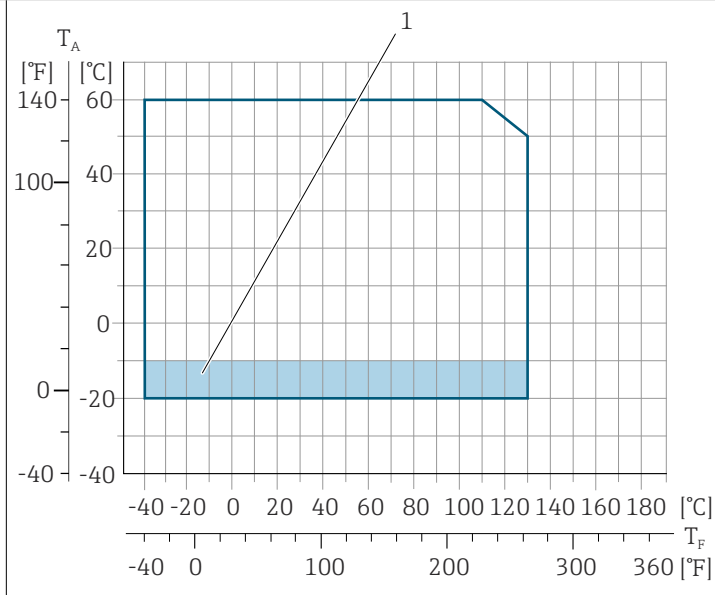
PFA, DN 25 a 200 (1 a 8")	-20 para +150 °C (-4 para +302 °F)
---------------------------	------------------------------------



A0043553

- T_A Temperatura ambiente
 T_F Temperatura do meio
1 Área colorida: a faixa de temperatura ambiente -10 para -20 °C (+14 para -4 °F) aplica-se somente a flanges inoxidáveis
2 Área tracejada: ambiente hostil somente para a faixa de temperatura do meio -20 para +130 °C (-4 para +266 °F)
3 -20 para +150 °C (-4 para +302 °F)

PTFE	■ -20 para +110 °C (-4 para +230 °F) (código de pedido para "Revestimento", opção 8) ■ -40 para +130 °C (-40 para +266 °F) (código de pedido para "Revestimento", opção E)
------	---



A0043555

- T_A Temperatura ambiente
 T_F Temperatura do meio
1 Área colorida: a faixa de temperatura ambiente -10 para -20 °C (+14 para -4 °F) aplica-se somente a flanges inoxidáveis

Condutividade

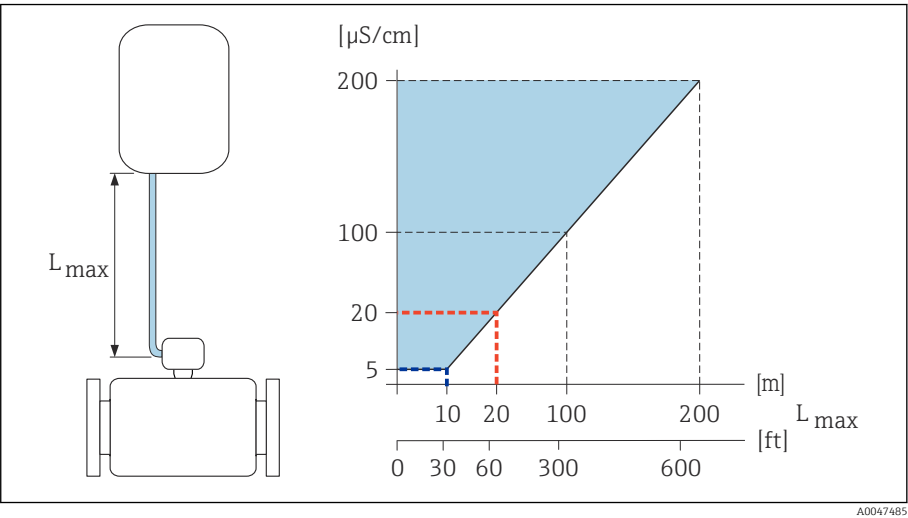
A condutividade mínima é:

- 5 µS/cm para líquidos em geral
- 20 µS/cm para água desmineralizada

As seguintes condições básicas devem ser observadas para < 20 µS/cm:

- Código de pedido 013 "Funcionalidade", opção D "Transmissor ampliado" e maior amortecimento do sinal de saída é recomendado para valores abaixo de 20 µS/cm.
- Observe o comprimento máximo permitido do cabo: L_{máx}. Esse comprimento é determinado pela condutividade do meio.
- Com código de pedido 013 "Funcionalidade", opção A "Transmissor padrão" e detecção de tubo vazio (EPD) ligado, a condutividade mínima é 20 µS/cm.
- Com código de pedido 013 "Funcionalidade", opção A "Transmissor padrão" - versão remota, a detecção de tubo vazio pode não ser ativada se L_{máx} > 20 m.

i Observe que no caso da versão remota, a condutividade mínima depende do comprimento do cabo.



10 Comprimento permitido do cabo de conexão

Área colorida = faixa permitida
L_{máx} = de comprimento do cabo de conexão em [m] ([pés])
[µS/cm] = condutividade do meio
Linha vermelha = código de pedido 013 "Funcionalidade", opção A "Transmissor padrão"
Linha azul = código de pedido 013 "Funcionalidade", opção D "Transmissor ampliado"

Limite de vazão

O diâmetro da tubulação e a taxa de vazão determinam o diâmetro nominal do sensor.

i A velocidade da vazão é aumentada com a redução do diâmetro nominal do sensor.

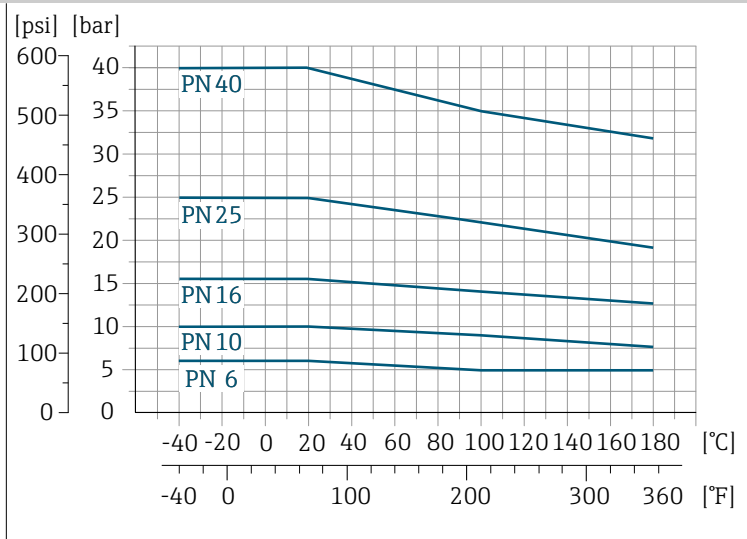
2 para 3 m/s (6.56 para 9.84 ft/s)	Velocidade da vazão ideal
v < 2 m/s (6.56 ft/s)	Para meios abrasivos, por ex., cerâmica, leite de cal, polpa de minério
v > 2 m/s (6.56 ft/s)	Para meios que produzem incrustação, por ex., lodo de águas residuais

Índices de pressão/temperatura

Pressão do meio máxima permitida como função da temperatura do meio.
Os dados se referem a todas as peças sob pressão do equipamento.

Flange fixa similar a EN 1092-1

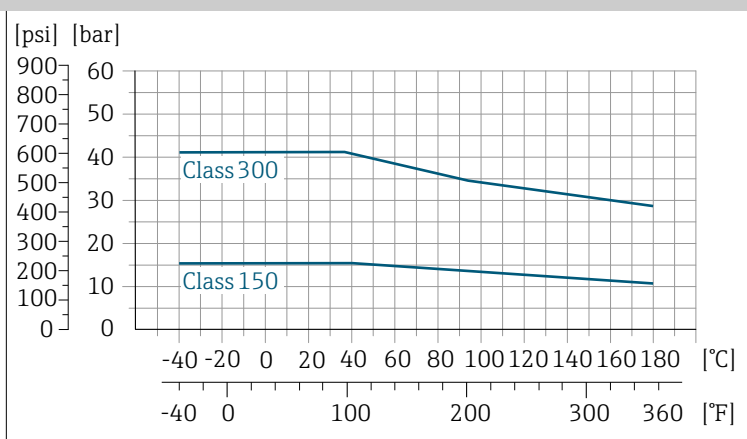
Aço inoxidável (-20 °C (-4 °F))
Aço carbono (-10 °C (14 °F))



A0029391-PT

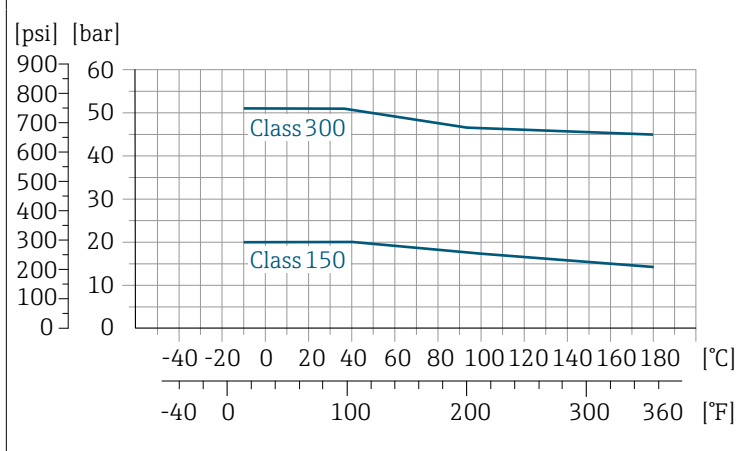
Flange fixa similar a ASME B16.5

Aço inoxidável



A0029394-PT

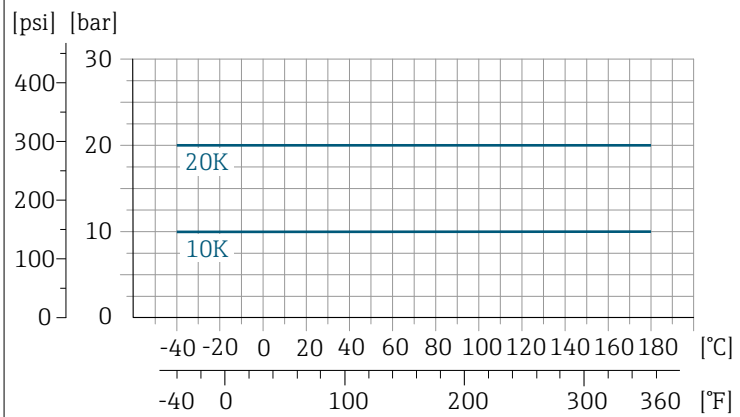
Aço carbono



A0029393-PT

Flange fixa similar a JIS B2220

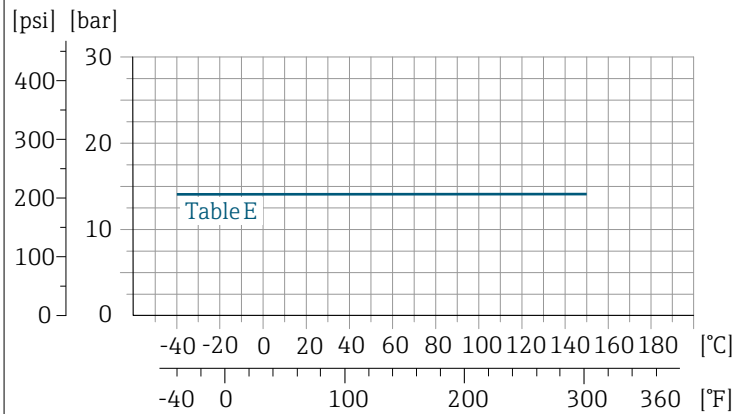
Aço inoxidável (-20 °C (-4 °F))
Aço carbono (-10 °C (14 °F))



A0029397-PT

Flange fixa semelhante a AS 2129

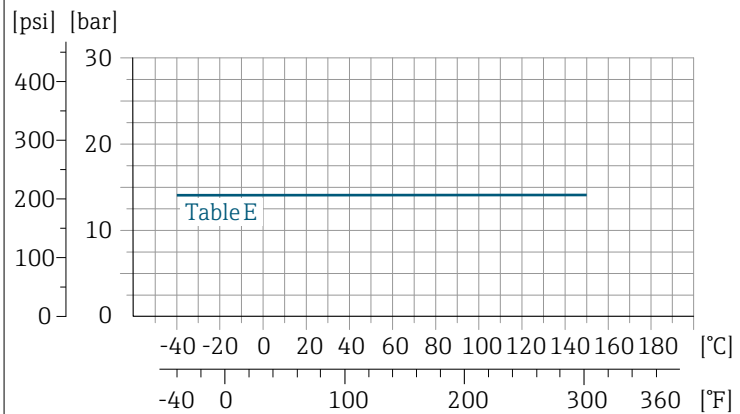
Aço carbono



A0029398-PT

Flange fixa semelhante a AS 4087

Aço carbono

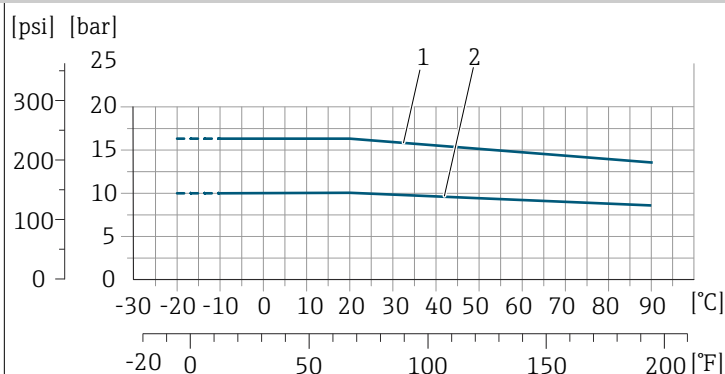


A0029398-PT

Flange solto/flange solto, chapa estampada semelhante a EN 1092-1 e ASME B16.5

Aço inoxidável (−20 °C (−4 °F))

Aço carbono (−10 °C (14 °F))



A0038129-PT

1 Flange de junta sobreposta PN16/Classe 150

2 Flange de junta sobreposta, chapa estampada PN10, flange de junta sobreposta PN10

Estanqueidade da pressão

Valores limites para a pressão absoluta dependendo do revestimento e da temperatura do meio

PFA	Diâmetro nominal		Pressão absoluta em [mbar] ([psi])		
	[mm]	[pol.]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 para +180 °C (+212 para +356 °F)
	25	1	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	32	–	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	40	1 ½	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	50	2	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	65	–	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	80	3	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	100	4	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	125	–	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	150	6	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	200	8	0 (0)	0 (0)	0 (0)

PTFE	Diâmetro nominal		Valores limites para pressão absoluta em [mbar] ([psi]) para temperaturas do meio:			
	[mm]	[pol.]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 °C (+212 °F)	+130 °C (+266 °F)
	15	½	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1.45)
	25	1	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1.45)
	32	–	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1.45)
	40	1 ½	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1.45)
	50	2	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1.45)
	65	–	0 (0)	–	40 (0.58)	130 (1.89)
	80	3	0 (0)	–	40 (0.58)	130 (1.89)
	100	4	0 (0)	–	135 (1.96)	170 (2.47)
	125	–	135 (1.96)	–	240 (3.48)	385 (5.58)
	150	6	135 (1.96)	–	240 (3.48)	385 (5.58)
	200	8	200 (2.90)	–	290 (4.21)	410 (5.95)

PTFE	Diâmetro nominal		Valores limites para pressão absoluta em [mbar] ([psi]) para temperaturas do meio:			
	[mm]	[pol.]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 °C (+212 °F)	+130 °C (+266 °F)
	250	10	330 (4.79)	–	400 (5.80)	530 (7.69)
	300	12	400 (5.80)	–	500 (7.25)	630 (9.14)
	350	14	470 (6.82)	–	600 (8.70)	730 (10.6)
	400	16	540 (7.83)	–	670 (9.72)	800 (11.6)
	450	18	Nenhuma pressão negativa permitida!			
	500	20	Nenhuma pressão negativa permitida!			
	600	24	Nenhuma pressão negativa permitida!			

Perda de pressão

- Sem perda de pressão: transmissor instalado em uma tubulação com o mesmo diâmetro nominal.
- Informações sobre perda de pressão quando são usados adaptadores
→ *Adaptadores*,  47

Construção mecânica

Peso	62
Especificação da tubulação de medição	63
Materiais	64
Eletrodos instalados	65
Rugosidade da superfície	65

Peso

Todos os valores se referem a flanges com uma taxa de pressão padrão.
Os dados de peso são valores de orientação. O peso pode ser menor do que o indicado dependendo da pressão nominal e do design.

Valores diferentes devido à diferentes versões do transmissor:

Versão do transmissor para a área classificada: +1 kg (+2.2 lbs)

Versão do transmissor, código de pedido para "Invólucro", opção D: "Policarbonato":
-1 kg (-2.2 lbs)

Versão remota do transmissor

- Policarbonato: 1.4 kg (3.1 lbs)
- Alumínio: 2.4 kg (5.3 lbs)

Versão remota do sensor

Invólucro de alumínio do conexão do sensor: consulte as informações na seguinte tabela.

Peso em unidades SI

Diâmetro nominal		EN (DIN), AS ¹⁾		ASME		JIS	
[mm]	[pol.]	Nível de pressão	[kg]	Nível de pressão	[kg]	Nível de pressão	[kg]
15	½	PN 40	7.2	Classe 150	7.2	10K	4.5
25	1	PN 40	8.0	Classe 150	8.0	10K	5.3
32	–	PN 40	8.7	Classe 150	–	10K	5.3
40	1 ½	PN 40	10.1	Classe 150	10.1	10K	6.3
50	2	PN 40	11.3	Classe 150	11.3	10K	7.3
65	–	PN 16	12.7	Classe 150	–	10K	9.1
80	3	PN 16	14.7	Classe 150	14.7	10K	10.5
100	4	PN 16	16.7	Classe 150	16.7	10K	12.7
125	–	PN 16	22.2	Classe 150	–	10K	19
150	6	PN 16	26.2	Classe 150	26.2	10K	22.5
200	8	PN 10	45.7	Classe 150	45.7	10K	39.9
250	10	PN 10	65.7	Classe 150	75.7	10K	67.4
300	12	PN 10	70.7	Classe 150	111	10K	70.3
350	14	PN 10	105.7	Classe 150	176	10K	79
400	16	PN 10	120.7	Classe 150	206	10K	100
450	18	PN 10	161.7	Classe 150	256	10K	128
500	20	PN 10	156.7	Classe 150	286	10K	142
600	24	PN 10	208.7	Classe 150	406	10K	188

1) Para flanges de acordo com AS, somente DN 25 e 50 estão disponíveis.

Peso em unidades US

Diâmetro nominal		ASME	
[mm]	[pol.]	Nível de pressão	[lbs]
15	½	Classe 150	15.9
25	1	Classe 150	17.6
40	1 ½	Classe 150	22.3
50	2	Classe 150	24.9
80	3	Classe 150	32.4
100	4	Classe 150	36.8

Diâmetro nominal		ASME	
[mm]	[pol.]	Nível de pressão	[lbs]
150	6	Classe 150	57.7
200	8	Classe 150	101
250	10	Classe 150	167
300	12	Classe 150	244
350	14	Classe 150	387
400	16	Classe 150	454
450	18	Classe 150	564
500	20	Classe 150	630
600	24	Classe 150	895

Especificação da tubulação de medição

Diâmetro nominal		Classificação					Diâmetro interno da conexão de processo			
[mm]	[pol.]	EN (DIN)	ASME	AS 2129	AS 4087	JIS	PFA		PTFE	
		[bar]	[psi]	[bar]	[bar]	[bar]	[mm]	[pol.]	[mm]	[pol.]
15	½	PN 40	Classe 150	–	–	20K	–	–	15	0.59
25	1	PN 40	Classe 150	Tabela E	–	20K	23	0.91	26	1.02
32	–	PN 40	–	–	–	20K	32	1.26	35	1.38
40	1 ½	PN 40	Classe 150	–	–	20K	36	1.42	41	1.61
50	2	PN 40	Classe 150	Tabela E	PN 16	10K	48	1.89	52	2.05
65	–	PN 16	–	–	–	10K	63	2.48	67	2.64
80	3	PN 16	Classe 150	–	–	10K	75	2.95	80	3.15
100	4	PN 16	Classe 150	–	–	10K	101	3.98	104	4.09
125	–	PN 16	–	–	–	10K	126	4.96	129	5.08
150	6	PN 16	Classe 150	–	–	10K	154	6.06	156	6.14
200	8	PN 10	Classe 150	–	–	10K	201	7.91	202	7.95
250	10	PN 10	Classe 150	–	–	10K	–	–	256	10.1
300	12	PN 10	Classe 150	–	–	10K	–	–	306	12.0
350	14	PN 10	Classe 150	–	–	10K	–	–	337	13.3
400	16	PN 10	Classe 150	–	–	10K	–	–	387	15.2
450	18	PN 10	Classe 150	–	–	10K	–	–	432	17.0

Diâmetro nominal		Classificação					Diâmetro interno da conexão de processo			
		EN (DIN)	ASME	AS 2129	AS 4087	JIS	PFA		PTFE	
[mm]	[pol.]	[bar]	[psi]	[bar]	[bar]	[bar]	[mm]	[pol.]	[mm]	[pol.]
500	20	PN 10	Classe 150	–	–	10K	–	–	487	19.2
600	24	PN 10	Classe 150	–	–	10K	–	–	593	23.3

Materiais

Invólucro do transmissor

Código de pedido para "Invólucro"	- Opção A: compacto, alumínio revestido - Opção B: compacto, alumínio revestido + janela de inspeção de policarbonato - Opção N: Remoto, policarbonato - Opção P: Remoto, alumínio, revestido - Opção T: remoto, alumínio, revestido + janela de inspeção de policarbonato
Material da janela	- Código de pedido para "Invólucro", opção A: vidro - Código de pedido para "Invólucro", opção G: policarbonato - Código de pedido para "Invólucro", opção N: policarbonato - Código de pedido para "Invólucro", opção P: vidro - Código de pedido para "Invólucro", opção T: policarbonato
Adaptador de pescoço	Código de pedido para "Invólucro", opção A, : alumínio, revestido

Invólucro de conexão do sensor

Alumínio, AlSi10Mg, revestido

Prensa-cabos e entradas para cabos

Prensa-cabos M20×1,5	- Área não classificada: plástico - Área classificada: latão
Adaptador para entrada para cabos com rosca fêmea G ½" ou NPT ½"	Latão niquelado

Cabo de conexão para versão remota

Eletrodo e cabo de corrente da bobina:
Cabo em PVC com blindagem em cobre

invólucro do sensor

DN 25 a 300 (1 a 12")	- Invólucro meia-concha de alumínio: alumínio, AlSi10Mg, revestido - Invólucro totalmente soldado em aço-carbono com verniz protetor
DN 350 a 600 (14 a 24")	Invólucro totalmente soldado em aço-carbono com verniz protetor

Tubos de medição

DN 25 a 600 (1 a 24")	Aço inoxidável: 1,4301, 1,4306, 304, 304L
-----------------------	---

Revestimento

DN 25 a 200 (1 a 8")	PFA
DN 15 a 600 (1 a 24")	PTFE

Eletrodos	
	■ 1.4435 (316L) ■ Liga C22, 2.4602 (UNS N06022) ■ Tântalo ■ Platínio ■ Titânio
Vedações	
	De acordo com DIN EN 1514-1, formulário IBC
Conexões de processo	
EN 1092-1 (DIN 2501)	Flange fixo ■ Aço-carbono: ■ DN ≤ 300: S235JRG2, S235JR+N, P245GH, A105, E250C ■ DN 350 a 600: P245GH, S235JRG2, A105, E250C ■ Aço inoxidável: ■ DN ≤ 300: 1.4404, 1.4571, F316L ■ DN 350 a 600: 1.4571, F316L, 1.4404 Flange solto ■ Aço-carbono DN ≤ 300: S235JRG2, A105, E250C ■ Aço inoxidável DN ≤ 300: 1.4306, 1.4404, 1.4571, F316L Flange de junta sobreposta, placa estampada ■ Aço-carbono DN ≤ 300: S235JRG2 similar a S235JR+AR ou 1.0038 ■ Aço inoxidável DN ≤ 300: 1.4301 similar a 304
ASME B16.5	■ Aço-carbono: A105 ■ Aço inoxidável: F316L
JIS B2220	■ Aço-carbono: A105, A350 LF2 ■ Aço inoxidável: F316L
AS 2129	Aço-carbono: A105, E250C, P235GH, P265GH, S235JRG2
AS 4087	Aço-carbono: A105, P265GH, S275JR
Acessórios	
Tampa de proteção contra tempo	Aço inoxidável, 1.4404 (316L)
Kit para instalação em tubo (gabarito de soldagem)	Aço inoxidável 1.4301 (304)
Kit para instalação em parede	Aço inoxidável 1.4301 (304)
Discos de aterramento	15 para 1 200 mm (½ para 48 in) ■ Aço inoxidável, 1.4435 (316L) ■ Liga C22, 2.4602 (UNS N06022)

Eletrodos instalados

Eletrodos padrões:

- Eletrodos de medição
- Eletrodos de referência
- Eletrodo de detecção de tubo vazio

Rugosidade da superfície

Todos os dados relacionados às partes em contato com o meio.

Eletrodos de aço inoxidável, 1.4435 (F316LL); liga C22, 2.4602 (UNS N06022); platina; tântalo

≤ 0.3 para 0.5 µm (11.8 para 19.7 µin)

Revestimento com PFA:

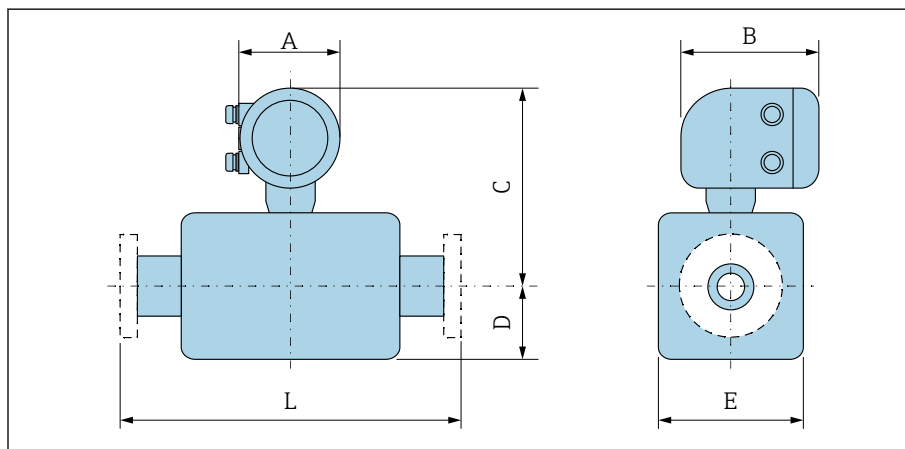
≤ 0.4 µm (15.7 µin)

Dimensões em unidades SI

Versão compacta	68
Código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido"	68
Código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido"; Zona 1, Divisão 1	69
Código de pedido para "Invólucro", opção M "Compacto, policarbonato"	70
Versão remota	71
Versão remota do transmissor	71
Versão remota do sensor	72
Flange fixo	73
Flange semelhante a EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N): PN 10	73
Flange semelhante a EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N): PN 16	74
Flange semelhante a EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N): PN 25	75
Flange similar a EN 1092-1: PN 40	76
Flange semelhante a ASME B16.5, Classe 150	77
Flange semelhante a ASME B16.5, Classe 300	78
Flange semelhante a JIS B2220, 10K	79
Flange semelhante a JIS B2220, 20K	80
Flange semelhante a AS 2129, Tab. E	81
Flange semelhante a AS 4087, PN 16	82
Flange solto	83
Flange solto semelhante a EN 1092-1: PN 10	83
Flange solto semelhante a EN 1092-1: PN 16	84
Flange solto semelhante a ASME B16.5, Classe 150	85
Flange de junta sobreposta, placa estampada	86
Flange de junta sobreposta, placa de estampagem semelhante a EN 1092-1: PN 10	86
Acessórios	87
Tampa de proteção contra tempo	87
Discos de aterramento para flanges	87

Versão compacta

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

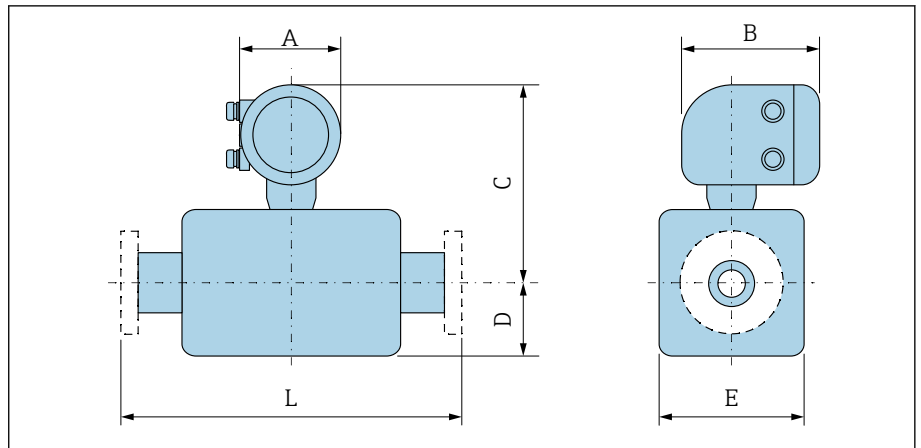


A0042706

DN		A ¹⁾	B	C ²⁾	D	E	L ³⁾
[mm]	[pol.]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	½	139	178	258	84	120	200
25	1	139	178	258	84	120	200
32	–	139	178	258	84	120	200
40	1 ½	139	178	258	84	120	200
50	2	139	178	258	84	120	200
65	–	139	178	283	109	180	200
80	3	139	178	283	109	180	200
100	4	139	178	283	109	180	250
125	–	139	178	323	150	260	250
150	6	139	178	323	150	260	300
200	8	139	178	348	180	324	350
250	10	139	178	373	205	400	450
300	12	139	178	398	230	460	500
350	14	139	178	457	282	564	550
400	16	139	178	483	308	616	600
450	18	139	178	508	333	666	650
500	20	139	178	533	359	717	650
600	24	139	178	586	411	821	780

- 1) Dependendo do prensa-cabos usado: valores até +30 mm
- 2) Com o código de pedido para "Opção de sensor", a opção CG "Pescoço de extensão do sensor para isolamento": valores + 110 mm
- 3) O comprimento total instalado é independente das conexões de processo. Comprimento instalado de acordo com a DVGW (Associação Técnica e Científica Alemã para Gás e Água).

Código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido"; Zona 1, Divisão 1

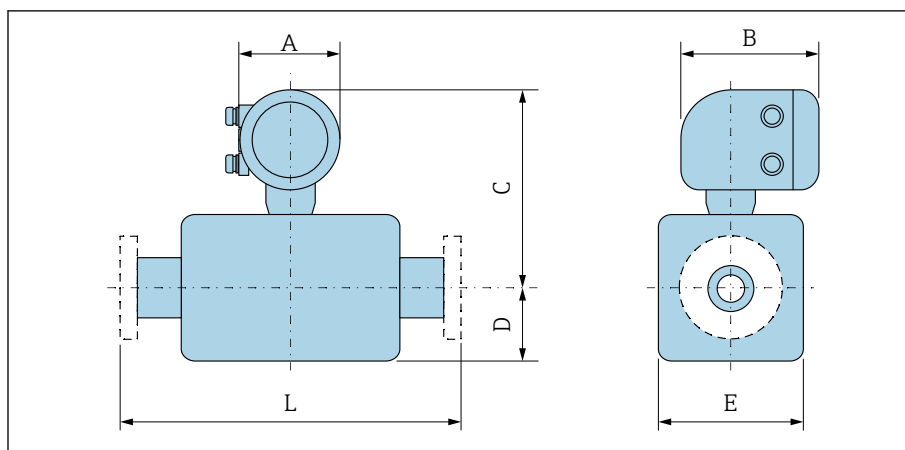


A0042708

DN		A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾	D	E	L ⁴⁾
[mm]	[pol.]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	½	139	206	281	84	120	200
25	1	139	206	281	84	120	200
32	–	139	206	281	84	120	200
40	1 ½	139	206	281	84	120	200
50	2	139	206	281	84	120	200
65	–	139	206	306	109	180	200
80	3	139	206	306	109	180	200
100	4	139	206	306	109	180	250
125	–	139	206	346	150	260	250
150	6	139	206	346	150	260	300
200	8	139	206	371	180	324	350
250	10	139	206	396	205	400	450
300	12	139	206	421	230	460	500
350	14	139	206	480	282	564	550
400	16	139	206	506	308	616	600
450	18	139	206	531	333	666	650
500	20	139	206	556	359	717	650
600	24	139	206	609	411	821	780

- 1) Dependendo do prensa-cabos usado: valores até +30 mm
- 2) Para Ex de: valores +10 mm
- 3) Com o código de pedido para "Opção de sensor", a opção CG "Pescoço de extensão do sensor para isolamento": valores+110 mm
- 4) O comprimento total instalado é independente das conexões de processo. Comprimento instalado de acordo com a DVGW (Associação Técnica e Científica Alemã para Gás e Água).

Código de pedido para "Invólucro", opção M "Compacto, policarbonato"



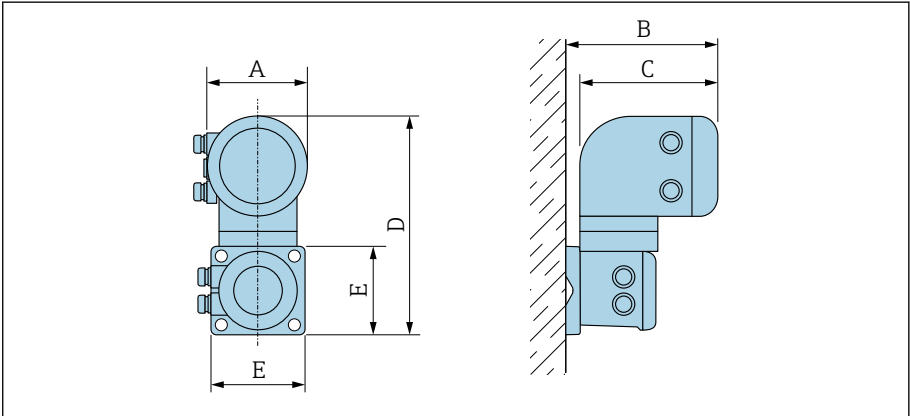
A0042708

DN		A ¹⁾	B	C ²⁾	D	E	L ³⁾
[mm]	[pol.]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	½	132	172	255	84	120	200
25	1	132	172	255	84	120	200
32	–	132	172	255	84	120	200
40	1 ½	132	172	255	84	120	200
50	2	132	172	255	84	120	200
65	–	132	172	280	109	180	200
80	3	132	172	280	109	180	200
100	4	132	172	280	109	180	250
125	–	132	172	320	150	260	250
150	6	132	172	320	150	260	300
200	8	132	172	345	180	324	350
250	10	132	172	370	205	400	450
300	12	132	172	395	230	460	500
350	14	132	172	454	282	564	550
400	16	132	172	480	308	616	600
450	18	132	172	505	333	666	650
500	20	132	172	530	359	717	650
600	24	132	172	583	411	821	780

- 1) Dependendo do prensa-cabos usado: valores até +30 mm
- 2) Com o código de pedido para "Opção de sensor", a opção CG "Pescoço de extensão do sensor para isolamento": valores + 110 mm
- 3) O comprimento total instalado é independente das conexões de processo. Comprimento instalado de acordo com a DVGW (Associação Técnica e Científica Alemã para Gás e Água).

Versão remota

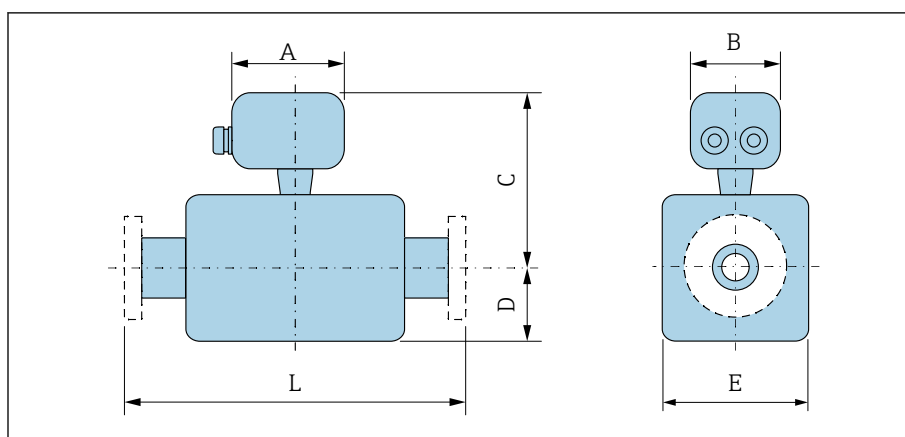
Versão remota do transmissor



Código de pedido para "Invólucro"	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
Opção N "Remoto, policarbonato"	132	187	172	307	130
Opção P e T "Remoto, alumínio revestido"	139	185	178	309	130

1) Dependendo da entrada para cabos usada: valores até + 30 mm

Versão remota do sensor



A0042718

DN		A ¹⁾	B	C ²⁾	D	E	L ³⁾
[mm]	[pol.]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	½	148	136	197	84	120	200
25	1	148	136	197	84	120	200
32	–	148	136	197	84	120	200
40	1 ½	148	136	197	84	120	200
50	2	148	136	197	84	120	200
65	–	148	136	222	109	180	200
80	3	148	136	222	109	180	200
100	4	148	136	222	109	180	250
125	–	148	136	262	150	260	250
150	6	148	136	262	150	260	300
200	8	148	136	287	180	324	350
250	10	148	136	312	205	400	450
300	12	148	136	337	230	460	500
350	14	148	136	396	282	564	550
400	16	148	136	422	308	616	600
450	18	148	136	447	333	666	650
500	20	148	136	472	359	717	650
600	24	148	136	525	411	821	780

- 1) Dependendo do prensa-cabos usado: valores até +30 mm
- 2) Com o código de pedido para "Opção de sensor", opção CG "Pesçoço de extensão do sensor para isolamento" ou código de pedido para "Revestimento", opção B "PFA alta temperatura": valores +110 mm
- 3) O comprimento total instalado é independente das conexões de processo. Comprimento instalado de acordo com a DVGW (Associação Técnica e Científica Alemã para Gás e Água).

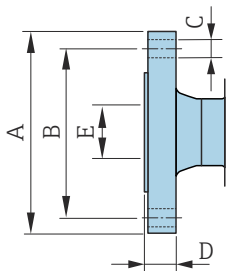
Flange fixo

Flange semelhante a EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N): PN 10

- Aço carbono: código de pedido para "Conexão de processo", opção D2K
- Aço inoxidável: código de pedido para "Conexão de processo", opção D2S

Rugosidade da superfície: EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C),
Ra 6.3 para 12.5 µm

E: O diâmetro interno depende do revestimento. → *Especificação da tubulação de medição*, 63



A0041915

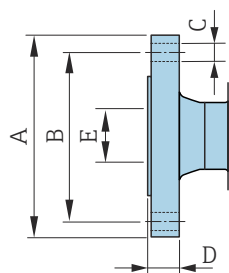
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
200	340	295	8 × Ø22	26
250	395	350	12 × Ø22	28
300	445	400	12 × Ø22	28
350	505	460	16 × Ø22	26
400	565	515	16 × Ø26	26
450	615	565	20 × Ø26	26
500	670	620	20 × Ø26	28
600	780	725	20 × Ø30	30

Flange semelhante a EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N): PN 16

- Aço carbono: código de pedido para "Conexão de processo", opção D3K
- Aço inoxidável: código de pedido para "Conexão de processo", opção D3S

Rugosidade da superfície: EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C),
Ra 6.3 para 12.5 µm

E: O diâmetro interno depende do revestimento. → *Especificação da tubulação de medição*, 63



A0041915

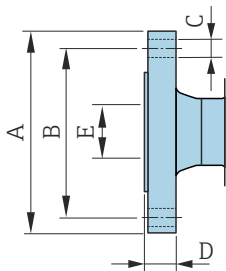
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
65	185	145	8 × Ø18	20
80	200	160	8 × Ø18	20
100	220	180	8 × Ø18	22
125	250	210	8 × Ø18	24
150	285	240	8 × Ø22	24
200	340	295	12 × Ø22	26
250	405	355	12 × Ø26	32
300	460	410	12 × Ø26	32
350	520	470	16 × Ø26	30
400	580	525	16 × Ø30	32
450	640	585	20 × Ø30	34
500	715	650	20 × Ø33	36
600	840	770	20 × Ø36	40

Flange semelhante a EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N): PN 25

- Aço carbono: código de pedido para "Conexão de processo", opção D4K
- Aço inoxidável: código de pedido para "Conexão de processo", opção D4S

Rugosidade de superfície: EN 1092-1 Formato B1 (DIN 2526 Formato C),
Ra ≤ 6.3 para 12.5 µm

E: O diâmetro interno depende do revestimento. → *Especificação da tubulação de medição*, 63



A0041915

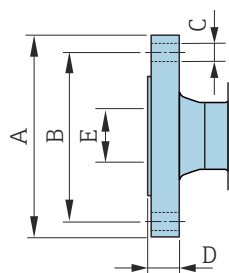
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
200	360	310	12 × Ø26	32
250	425	370	12 × Ø30	36
300	485	430	16 × Ø30	40
350	555	490	16 × Ø33	38
400	620	550	16 × Ø36	40
450	670	600	20 × Ø36	46
500	730	660	20 × Ø36	48
600	845	770	20 × Ø39	48

Flange similar a EN 1092-1: PN 40

- Aço carbono: código de pedido para "Conexão de processo", opção D5K
- Aço inoxidável: código de pedido para "Conexão de processo", opção D5S

Rugosidade da superfície: EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C),
Ra 6.3 para 12.5 µm

E: O diâmetro interno depende do revestimento. → *Especificação da tubulação de medição*, 63



A0041915

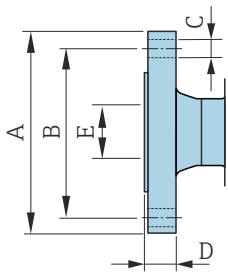
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
15	95	65	4 × Ø14	14
25	115	85	4 × Ø14	16
32	140	100	4 × Ø18	18
40	150	110	4 × Ø18	18
50	165	125	4 × Ø18	20
65	185	145	8 × Ø18	24
80	200	160	8 × Ø18	26
100	235	190	8 × Ø22	26
125	270	220	8 × Ø26	28
150	300	250	8 × Ø26	30

Flange semelhante a ASME B16.5, Classe 150

- Aço carbono: código de pedido para "Conexão de processo", opção A1K
- Aço inoxidável: código de pedido para "Conexão de processo", opção A1S

Rugosidade de superfície: Ra 6.3 para 12.5 µm

E: O diâmetro interno depende do revestimento → *Especificação da tubulação de medição*, 63



A0041915

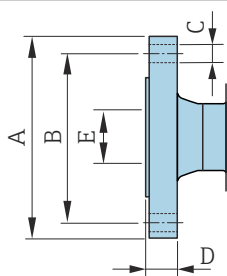
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
15	88.9	60.5	4 × Ø16	9.6
25	108	79.2	4 × Ø16	12.6
40	127	98.6	4 × Ø16	15.9
50	152.4	120.7	4 × Ø19.1	17.5
80	190.5	152.4	4 × Ø19.1	22.3
100	228.6	190.5	8 × Ø19.1	22.3
150	279.4	241.3	8 × Ø22.4	23.8
200	342.9	298.5	8 × Ø22.4	26.8
250	406.4	362	12 × Ø25.4	29.6
300	482.6	431.8	12 × Ø25.4	30.2
350	535	476.3	12 × Ø28.6	35.4
400	595	539.8	16 × Ø28.6	37
450	635	577.9	16 × Ø31.8	40.1
500	700	635	20 × Ø31.8	43.3
600	815	749.3	20 × Ø34.9	48.1

Flange semelhante a ASME B16.5, Classe 300

- Aço carbono: código de pedido para "Conexão de processo", opção A2K
- Aço inoxidável: código de pedido para "Conexão de processo", opção A2S

Rugosidade de superfície: Ra 6.3 para 12.5 µm

E: O diâmetro interno depende do revestimento → *Especificação da tubulação de medição*, 63



A0041915

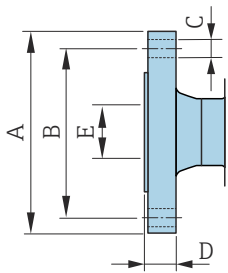
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
15	95.3	66.5	4 × Ø16	12.6
25	123.9	88.9	4 × Ø19.1	15.9
40	155.4	114.3	4 × Ø22.4	19
50	165.1	127	8 × Ø19.1	20.8
80	209.6	168.1	8 × Ø22.4	26.8
100	254	200.2	8 × Ø22.4	30.2
150	317.5	269.7	12 × Ø22.4	35

Flange semelhante a JIS B2220, 10K

- Aço carbono: código de pedido para "Conexão de processo", opção N3K
- Aço inoxidável: código de pedido para "Conexão de processo", opção N3S

Rugosidade de superfície: Ra 6.3 para 12.5 µm

E: O diâmetro interno depende do revestimento → *Especificação da tubulação de medição*, 63



A0041915

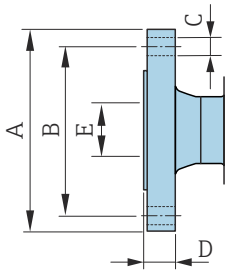
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
50	155	120	4 × Ø19	16
65	175	140	4 × Ø19	18
80	185	150	8 × Ø19	18
100	210	175	8 × Ø19	18
125	250	210	8 × Ø23	20
150	280	240	8 × Ø23	22
200	330	290	12 × Ø23	22
250	400	355	12 × Ø25	24
300	445	400	16 × Ø25	24

Flange semelhante a JIS B2220, 20K

- Aço carbono: código de pedido para "Conexão de processo", opção N4K
- Aço inoxidável: código de pedido para "Conexão de processo", opção N4S

Rugosidade de superfície: Ra 6.3 para 12.5 µm

E: O diâmetro interno depende do revestimento → *Especificação da tubulação de medição*, 63



A0041915

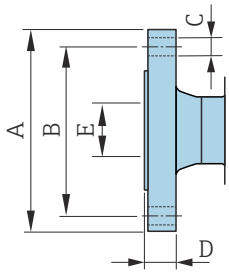
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
15	95	70	4 × Ø15	14
25	125	90	4 × Ø19	16
32	135	100	4 × Ø19	18
40	140	105	4 × Ø19	18
50	155	120	8 × Ø19	18
65	175	140	8 × Ø19	20
80	200	160	8 × Ø23	22
100	225	185	8 × Ø23	24
125	270	225	8 × Ø25	26
150	305	260	12 × Ø25	28
200	350	305	12 × Ø25	30
250	430	380	12 × Ø27	34
300	480	430	16 × Ø27	36

Flange semelhante a AS 2129, Tab. E

Código de pedido para "Conexão de processo", opção M2K

Rugosidade de superfície: Ra 6.3 para 12.5 µm

E: O diâmetro interno depende do revestimento. → *Especificação da tubulação de medição*, 63



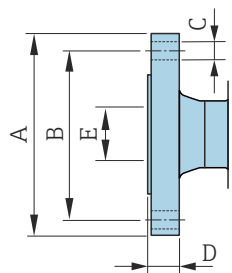
A0041915

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
80	185	146	4 × Ø18	12
100	215	178	8 × Ø18	13
150	280	235	8 × Ø22	17
200	335	292	8 × Ø22	19
250	405	356	12 × Ø22	22
300	455	406	12 × Ø26	25
350	525	470	12 × Ø26	30
400	580	521	12 × Ø26	32
450	640	584	16 × Ø26	35
500	705	641	16 × Ø26	38
600	825	756	16 × Ø33	48

Flange semelhante a AS 4087, PN 16

Código de pedido para "Conexão de processo", opção M3K

Rugosidade de superfície: Ra 6.3 para 12.5 µm

E: O diâmetro interno depende do revestimento. → *Especificação da tubulação de medição*, 63

A0041915

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
80	185	146	4 × Ø18	12
100	215	178	4 × Ø18	13
150	280	235	8 × Ø18	13
200	335	292	8 × Ø18	19
250	405	356	8 × Ø22	19
300	455	406	12 × Ø22	23
350	525	470	12 × Ø26	30
375	550	495	12 × Ø26	30
400	580	521	12 × Ø26	32
450	640	584	12 × Ø26	30
500	705	641	16 × Ø26	38
600	825	756	16 × Ø30	48

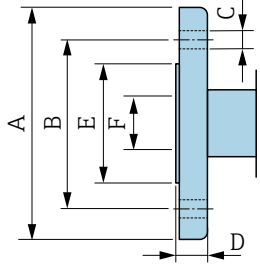
Flange solto

Flange solto semelhante a EN 1092-1: PN 10

- Aço carbono: código de pedido para "Conexão de processo", opção D22
- Aço inoxidável: código de pedido para "Conexão de processo", opção D24

Rugosidade da superfície (flange): Ra 6.3 para 12.5 µm

F: O diâmetro interno depende do revestimento → *Especificação da tubulação de medição*, 63

	DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
	200	340	295	8 × Ø22	24	264
	250	395	350	12 × Ø22	26	317
	300	445	400	12 × Ø22	26	367

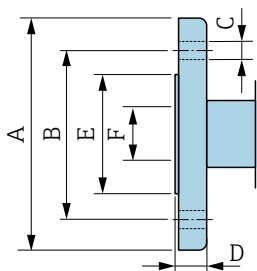
A0042254

Flange solto semelhante a EN 1092-1: PN 16

- Aço carbono: código de pedido para "Conexão de processo", opção D32
- Aço inoxidável: código de pedido para "Conexão de processo", opção D34

Rugosidade da superfície (flange): Ra 6.3 para 12.5 µm

F: O diâmetro interno depende do revestimento → *Especificação da tubulação de medição*, 63



A0042254

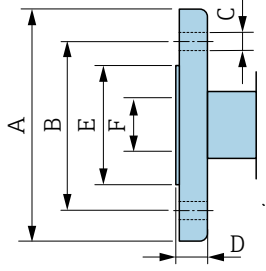
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
25	115	85	4 × Ø14	16	49
32	140	100	4 × Ø18	18	65
40	150	110	4 × Ø18	18	71
50	165	125	4 × Ø18	20	88
65	185	145	8 × Ø18	20	103
80	200	160	8 × Ø18	20	120
100	220	180	8 × Ø18	22	148
125	250	210	8 × Ø18	22	177
150	285	240	8 × Ø22	24	209
200	340	295	12 × Ø22	26	264
250	405	355	12 × Ø26	29	317
300	460	410	12 × Ø26	32	367

Flange solto semelhante a ASME B16.5, Classe 150

- Aço carbono: código de pedido para "Conexão de processo", opção A12
- Aço inoxidável: código de pedido para "Conexão de processo", opção A14

Rugosidade da superfície (flange): Ra 6.3 para 12.5 µm

F: O diâmetro interno depende do revestimento → *Especificação da tubulação de medição*, 63



A0042254

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
25	110	80	4 × Ø16	14	49
40	125	98	4 × Ø16	17.5	71
50	150	121	4 × Ø19	19	88
80	190	152	4 × Ø19	24	120
100	230	190	8 × Ø19	24	148
150	280	241	8 × Ø23	25	209
200	345	298	8 × Ø23	29	264
250	405	362	12 × Ø25	30	317
300	485	432	12 × Ø25	32	378

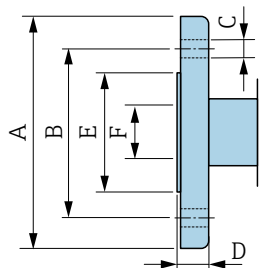
Flange de junta sobreposta, placa estampada

Flange de junta sobreposta, placa de estampagem semelhante a EN 1092-1: PN 10

- Aço carbono: código de pedido para "Conexão de processo", opção D21
- Aço inoxidável: código de pedido para "Conexão de processo", opção D23

Rugosidade da superfície (flange): Ra 6.3 para 12.5 µm

F: O diâmetro interno depende do revestimento → *Especificação da tubulação de medição*, 63

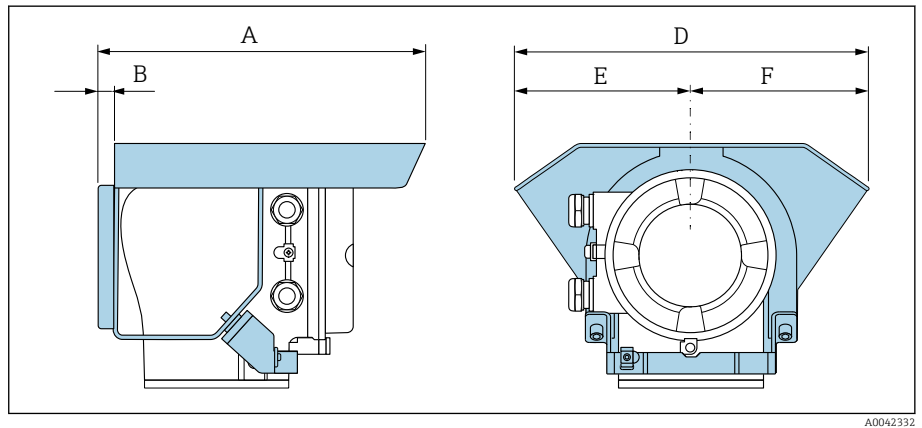


A0042254

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
25	115	85	4 x Ø13.5	16.5	49
32	140	100	4 x Ø17.5	17	65
40	150	110	4 x Ø17.5	16.5	71
50	165	125	4 x Ø17.5	18.5	88
65	185	145	4 x Ø17.5	20	103
80	200	160	8 x Ø17.5	23.5	120
100	220	180	8 x Ø17.5	24.5	148
125	250	210	8 x Ø17.5	24	177
150	285	240	8 x Ø21.5	25	209
200	340	295	8 x Ø21.5	27.5	264
250	405	350	12 x Ø21.5	30.5	317
300	445	400	12 x Ø21.5	34.5	367

Acessórios

Tampa de proteção contra tempo

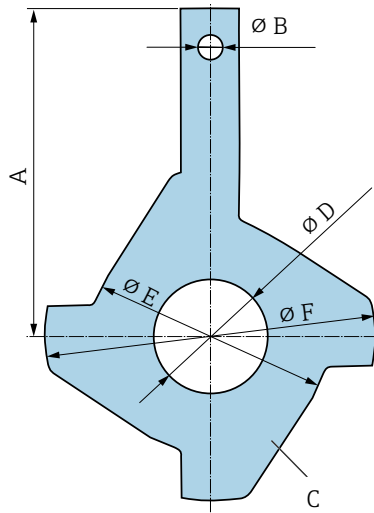


A0042332

A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
257	12	280	140	140

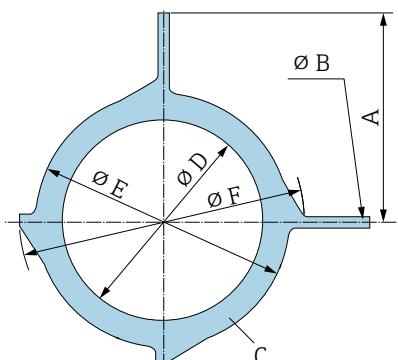
Discos de aterramento para flanges

DN 15 a 300 (½ a 12")	DN		Nível de pressão	A	B	C ¹⁾	D	E	F
	[mm]	[pol.]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	15	½"	2)	73.0	6.5	2	16	43	61.5
	25	1"	2)	87.5	6.5	2	26	62	77.5
	32	1 ¼"	2)	94.5	6.5	2	35	80	87.5
	40	1 ½"	2)	103	6.5	2	41	82	101
	50	2"	2)	108	6.5	2	52	101	115.5
	65	2 ½"	2)	118	6.5	2	68	121	131.5
	80	3"	2)	135	6.5	2	80	131	154.5
	100	4"	2)	153	6.5	2	104	156	186.5
	125	5"	2)	160	6.5	2	130	187	206.5
	150	6"	2)	184	6.5	2	158	217	256
	200	8"	2)	205	6.5	2	206	267	288
	250	10"	2)	240	6.5	2	260	328	359
	300	12"	PN 10 PN 16 Cl. 150	273	6.5	2	312	375	413



A0042322

- 1) Espessura do material
- 2) No caso de DN 15 a 250, os discos de aterramento podem ser usados para todas as flange padrões/pressões nominais que podem ser fornecidos na versão padrão.

DN 300 a 600 (12 a 24")			DN		Classific ação	A	B	C ¹⁾	D	E	F
			[mm]	[pol.]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	300	12"	PN 25 JIS 10K JIS 20K	268	9	2	310	375	404		
	350	14"	PN 6 PN 10 PN 16	365	9	2	343	420	479		
	375	15"	PN 16	395	9	2	393	461	523		
	400	16"	PN 6 PN 10 PN 16	395	9	2	393	470	542		
	450	18"	PN 6 PN 10 PN 16	417	9	2	439	525	583		
	500	20"	PN 6 PN 10 PN 16	460	9	2	493	575	650		
	600	24"	PN 6 PN 10 PN 16	522	9	2	593	676	766		

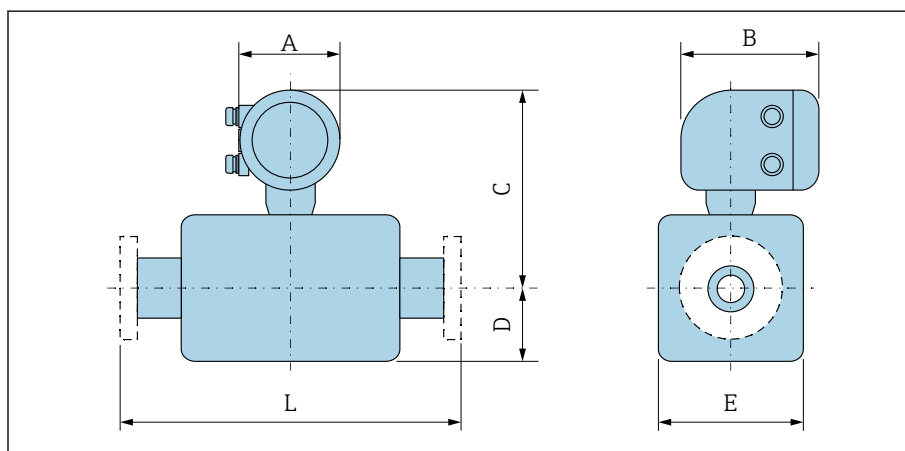
1) Espessura do material

Dimensões em unidades US

Versão compacta	90
Código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido"	90
Código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido"; Zona 1, Divisão 1	91
Código de pedido para "Invólucro", opção M "Compacto, policarbonato"	92
Versão remota	93
Versão remota do transmissor	93
Versão remota do sensor	94
Flange fixo	95
Flange semelhante a ASME B16.5, Classe 150	95
Flange semelhante a ASME B16.5, Classe 300	95
Flange solto	96
Flange solto semelhante a ASME B16.5, Classe 150	96
Acessórios	97
Tampa de proteção contra tempo	97
Discos de aterramento para flanges	97

Versão compacta

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

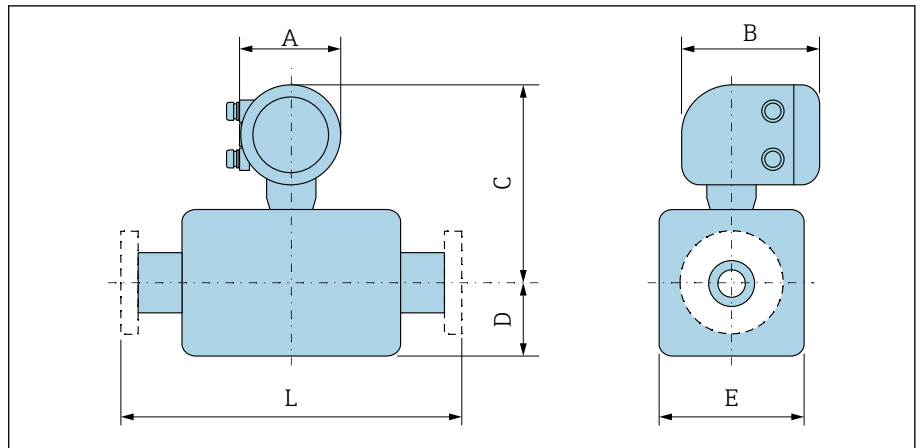


A0042706

DN		A ¹⁾	B	C ²⁾	D	E	L ³⁾
[mm]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]
15	½	5.47	7.01	10.16	3.31	4.72	7.87
25	1	5.47	7.01	10.16	3.31	4.72	7.87
32	–	5.47	7.01	10.16	3.31	4.72	7.87
40	1 ½	5.47	7.01	10.16	3.31	4.72	7.87
50	2	5.47	7.01	10.16	3.31	4.72	7.87
65	–	5.47	7.01	11.14	4.29	7.09	7.87
80	3	5.47	7.01	11.14	4.29	7.09	7.87
100	4	5.47	7.01	11.14	4.29	7.09	9.84
125	–	5.47	7.01	12.72	5.91	10.24	9.84
150	6	5.47	7.01	12.72	5.91	10.24	11.81
200	8	5.47	7.01	13.7	7.09	12.76	13.78
250	10	5.47	7.01	14.69	8.07	15.75	17.72
300	12	5.47	7.01	15.67	9.06	18.11	19.69
350	14	5.47	7.01	17.99	11.1	22.2	21.65
400	16	5.47	7.01	19.02	12.13	24.25	23.62
450	18	5.47	7.01	20	13.11	26.22	25.59
500	20	5.47	7.01	20.98	14.13	28.23	25.59
600	24	5.47	7.01	23.07	16.18	32.32	30.71

- 1) Dependendo do prensa-cabos usado: valores até +1.18 in
- 2) Com o código de pedido para "Opção de sensor", a opção CG "Pescoço de extensão do sensor para isolamento": valores +4.33 in
- 3) O comprimento total instalado é independente das conexões de processo. Comprimento instalado de acordo com a DVGW (Associação Técnica e Científica Alemã para Gás e Água).

Código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido"; Zona 1, Divisão 1

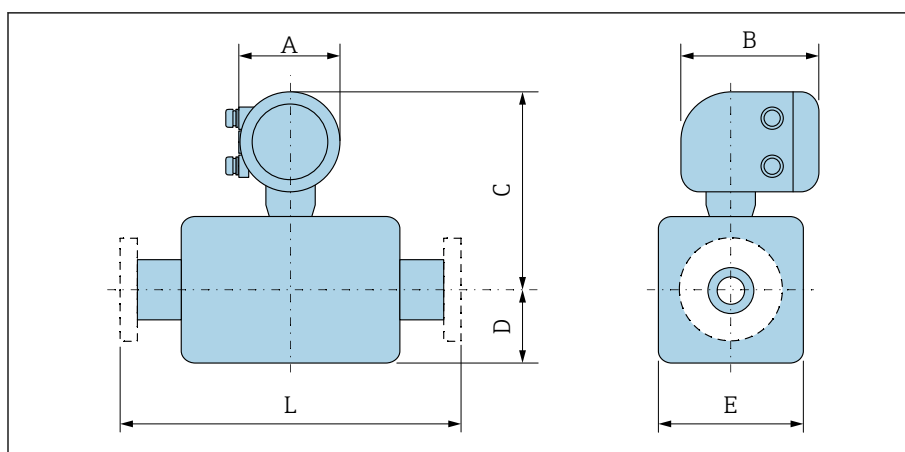


A0042708

DN		A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾	D	E	L ⁴⁾
[mm]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]
15	½	5.47	8.11	11.06	3.31	4.72	7.87
25	1	5.47	8.11	11.06	3.31	4.72	7.87
32	–	5.47	8.11	11.06	3.31	4.72	7.87
40	1 ½	5.47	8.11	11.06	3.31	4.72	7.87
50	2	5.47	8.11	11.06	3.31	4.72	7.87
65	–	5.47	8.11	12.05	4.29	7.09	7.87
80	3	5.47	8.11	12.05	4.29	7.09	7.87
100	4	5.47	8.11	12.05	4.29	7.09	9.84
125	–	5.47	8.11	13.62	5.91	10.24	9.84
150	6	5.47	8.11	13.62	5.91	10.24	11.81
200	8	5.47	8.11	14.61	7.09	12.76	13.78
250	10	5.47	8.11	15.59	8.07	15.75	17.72
300	12	5.47	8.11	16.57	9.06	18.11	19.69
350	14	5.47	8.11	18.9	11.1	22.2	21.65
400	16	5.47	8.11	19.92	12.13	24.25	23.62
450	18	5.47	8.11	20.91	13.11	26.22	25.59
500	20	5.47	8.11	21.89	14.13	28.23	25.59
600	24	5.47	8.11	23.98	16.18	32.32	30.71

- 1) Dependendo do prensa-cabos usado: valores até +1.18 in
- 2) Para Ex de: valores +0.39 in
- 3) Com o código de pedido para "Opção de sensor", a opção CG "Pescço de extensão do sensor para isolamento": valores+4.33 in
- 4) O comprimento total instalado é independente das conexões de processo. Comprimento instalado de acordo com a DVGW (Associação Técnica e Científica Alemã para Gás e Água).

Código de pedido para "Invólucro", opção M "Compacto, policarbonato"



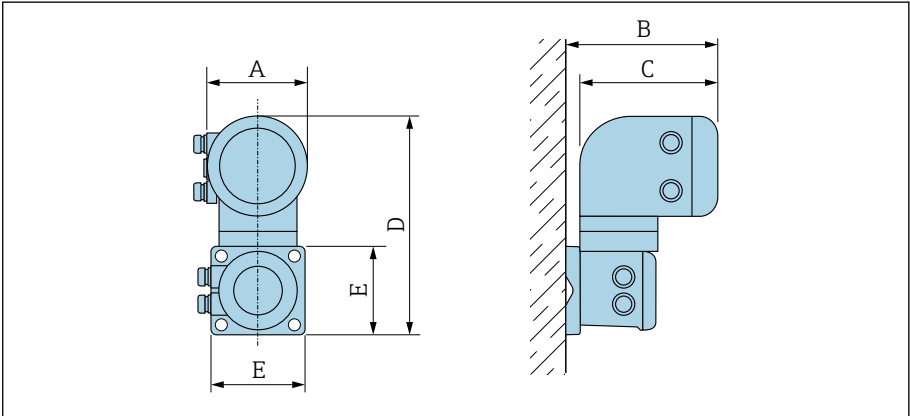
A0042708

DN		A ¹⁾	B	C ²⁾	D	E	L ³⁾
[mm]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]
15	½	5.2	6.77	10.04	3.31	4.72	7.87
25	1	5.2	6.77	10.04	3.31	4.72	7.87
32	–	5.2	6.77	10.04	3.31	4.72	7.87
40	1 ½	5.2	6.77	10.04	3.31	4.72	7.87
50	2	5.2	6.77	10.04	3.31	4.72	7.87
65	–	5.2	6.77	11.02	4.29	7.09	7.87
80	3	5.2	6.77	11.02	4.29	7.09	7.87
100	4	5.2	6.77	11.02	4.29	7.09	9.84
125	–	5.2	6.77	12.6	5.91	10.24	9.84
150	6	5.2	6.77	12.6	5.91	10.24	11.81
200	8	5.2	6.77	13.58	7.09	12.76	13.78
250	10	5.2	6.77	14.57	8.07	15.75	17.72
300	12	5.2	6.77	15.55	9.06	18.11	19.69
350	14	5.2	6.77	17.87	11.1	22.2	21.65
400	16	5.2	6.77	18.9	12.13	24.25	23.62
450	18	5.2	6.77	19.88	13.11	26.22	25.59
500	20	5.2	6.77	20.87	14.13	28.23	25.59
600	24	5.2	6.77	22.95	16.18	32.32	30.71

- 1) Dependendo do prensa-cabos usado: valores até +1.18 in
- 2) Com o código de pedido para "Opção de sensor", a opção CG "Pescoço de extensão do sensor para isolamento": valores +4.33 in
- 3) O comprimento total instalado é independente das conexões de processo. Comprimento instalado de acordo com a DVGW (Associação Técnica e Científica Alemã para Gás e Água).

Versão remota

Versão remota do transmissor

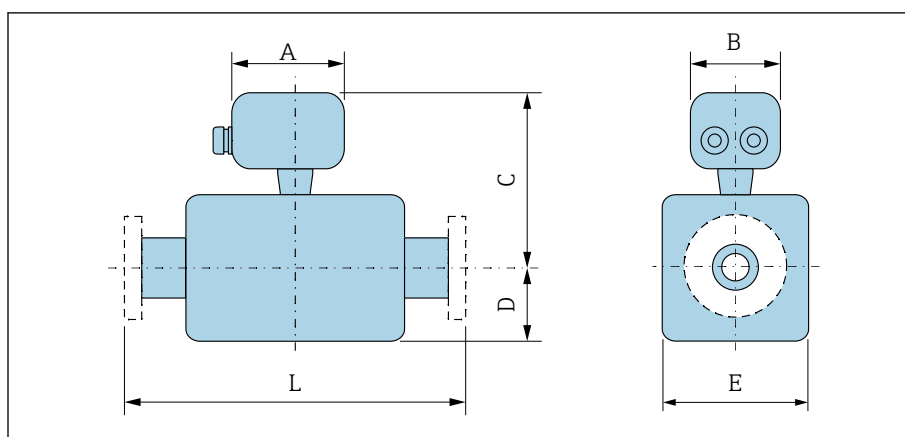


A0042715

Código de pedido para "Invólucro"	A ¹⁾ [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]
Opção N "Remoto, policarbonato"	5.2	7.36	6.77	12.09	5.12
Opção P e T "Remoto, alumínio revestido"	5.47	7.28	7.01	12.17	5.12

1) Dependendo da entrada para cabos usada: valores até +1.18 in

Versão remota do sensor



A0042718

DN		A ¹⁾	B	C ²⁾	D	E	L ³⁾
[mm]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]
15	½	5.83	5.35	7.76	3.31	4.72	7.87
25	1	5.83	5.35	7.76	3.31	4.72	7.87
32	–	5.83	5.35	7.76	3.31	4.72	7.87
40	1 ½	5.83	5.35	7.76	3.31	4.72	7.87
50	2	5.83	5.35	7.76	3.31	4.72	7.87
65	–	5.83	5.35	8.74	4.29	7.09	7.87
80	3	5.83	5.35	8.74	4.29	7.09	7.87
100	4	5.83	5.35	8.74	4.29	7.09	9.84
125	–	5.83	5.35	10.31	5.91	10.24	9.84
150	6	5.83	5.35	10.31	5.91	10.24	11.81
200	8	5.83	5.35	11.3	7.09	12.76	13.78
250	10	5.83	5.35	12.28	8.07	15.75	17.72
300	12	5.83	5.35	13.27	9.06	18.11	19.69
350	14	5.83	5.35	15.59	11.1	22.2	21.65
400	16	5.83	5.35	16.61	12.13	24.25	23.62
450	18	5.83	5.35	17.6	13.11	26.22	25.59
500	20	5.83	5.35	18.58	14.13	28.23	25.59
600	24	5.83	5.35	20.67	16.18	32.32	30.71

- 1) Dependendo do prensa-cabos usado: valores até +1.18 in
- 2) Com o código de pedido para "Opção de sensor", opção CG "Pescoço de extensão do sensor para isolamento" ou código de pedido para "Revestimento", opção B "PFA alta temperatura": valores +4.33 in
- 3) O comprimento total instalado é independente das conexões de processo. Comprimento instalado de acordo com a DVGW (Associação Técnica e Científica Alemã para Gás e Água).

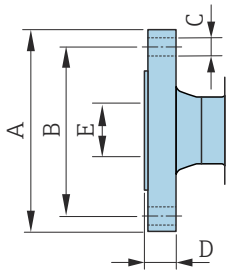
Flange fixo

Flange semelhante a ASME B16.5, Classe 150

- Aço carbono: código de pedido para "Conexão de processo", opção A1K
- Aço inoxidável: código de pedido para "Conexão de processo", opção A1S

Rugosidade de superfície: Ra 250 para 492 µin

E: O diâmetro interno depende do revestimento → *Especificação da tubulação de medição*, 63



A0041915

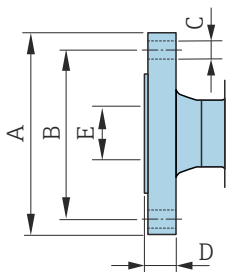
DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]
½	3.50	2.38	4 × Ø0.63	0.38
1	4.25	3.12	4 × Ø0.63	0.5
1 ½	5	3.88	4 × Ø0.63	0.63
2	6	4.75	4 × Ø0.75	0.69
3	7.5	6	4 × Ø0.75	0.88
4	9	7.5	8 × Ø0.75	0.88
6	11	9.5	8 × Ø0.88	0.94
8	13.5	11.75	8 × Ø0.88	1.06
10	16	14.25	12 × Ø1	1.17
12	19	17	12 × Ø1	1.19
14	21.06	18.75	12 × Ø1.13	1.39
16	23.43	21.25	16 × Ø1.13	1.46
18	25	22.75	16 × Ø1.25	1.58
20	27.56	25	20 × Ø1.25	1.7
24	32.09	29.5	20 × Ø1.37	1.89

Flange semelhante a ASME B16.5, Classe 300

- Aço carbono: código de pedido para "Conexão de processo", opção A2K
- Aço inoxidável: código de pedido para "Conexão de processo", opção A2S

Rugosidade de superfície: Ra 250 para 492 µin

E: O diâmetro interno depende do revestimento → *Especificação da tubulação de medição*, 63



A0041915

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]
½	3.75	2.62	4 × Ø0.63	0.50
1	4.88	3.5	4 × Ø0.75	0.63
1 ½	6.12	4.5	4 × Ø0.88	0.75
2	6.5	5	8 × Ø0.75	0.82
3	8.25	6.62	8 × Ø0.88	1.06
4	10	7.88	8 × Ø0.88	1.19
6	12.5	10.62	12 × Ø0.88	1.38

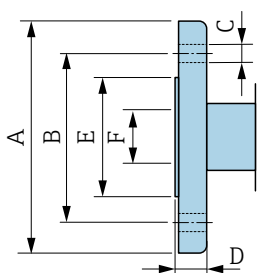
Flange solto

Flange solto semelhante a ASME B16.5, Classe 150

- **Aço carbono:** código de pedido para "Conexão de processo", opção A12
- **Aço inoxidável:** código de pedido para "Conexão de processo", opção A14

Rugosidade da superfície (flange): Ra 248 para 492 µin

F: O diâmetro interno depende do revestimento → *Especificação da tubulação de medição*, 63

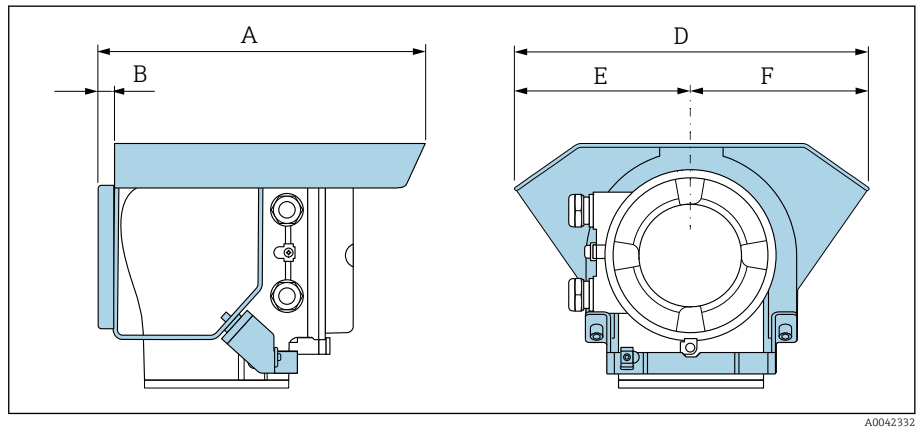


A0042254

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]
1	4.33	3.15	4 × Ø0.63	0.55	1.93
1 ½	4.92	3.86	4 × Ø0.63	0.69	2.8
2	5.91	4.76	4 × Ø0.75	0.75	3.46
3	7.48	5.98	4 × Ø0.75	0.94	4.72
4	9.06	7.48	8 × Ø0.75	0.94	5.83
6	11.02	9.49	8 × Ø0.91	0.98	8.23
8	13.58	11.73	8 × Ø0.91	1.14	10.39
10	15.94	14.25	12 × Ø0.98	1.18	12.48
12	19.09	17.01	12 × Ø0.98	1.26	14.88

Acessórios

Tampa de proteção contra tempo



A0042332

A [pol.]	B [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	F [pol.]
10.12	0.47	11.02	5.51	5.51

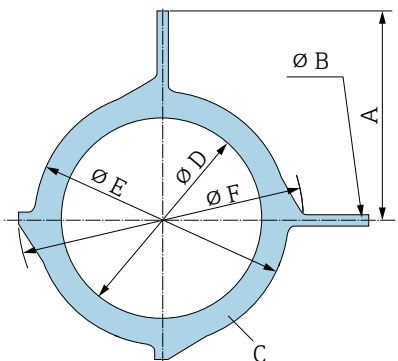
Discos de aterramento para flanges

DN 15 a 300 (½ a 12")	DN		Nível de pressão	A	B	C ¹⁾	D	E	F
	[mm]	[pol.]		[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]
Technical drawing of the grounding disc (Discos de aterramento para flanges) showing dimensions A, B, D, E, and F.	15	½"	2)	2.87	0.26	0.08	0.63	1.69	2.42
	25	1"	2)	3.44	0.26	0.08	1.02	2.44	3.05
	32	1 ¼"	2)	3.72	0.26	0.08	1.38	3.15	3.44
	40	1 ½"	2)	4.06	0.26	0.08	1.61	3.23	3.98
	50	2"	2)	4.25	0.26	0.08	2.05	3.98	4.55
	65	2 ½"	2)	4.65	0.26	0.08	2.68	4.76	5.18
	80	3"	2)	5.31	0.26	0.08	3.15	5.16	6.08
	100	4"	2)	6.02	0.26	0.08	4.09	6.14	7.34
	125	5"	2)	6.3	0.26	0.08	5.12	7.36	8.13
	150	6"	2)	7.24	0.26	0.08	6.22	8.54	10.08
	200	8"	2)	8.07	0.26	0.08	8.11	10.51	11.34
	250	10"	2)	9.45	0.26	0.08	10.24	12.91	14.13
	300	12"	PN 10 PN 16 Cl. 150	10.75	0.26	0.08	12.28	14.76	16.26

A0042322

1) Espessura do material

2) No caso de DN ½ a 10", os discos de aterramento podem ser usados para todas as flange padrões/pressões nominais que podem ser fornecidos na versão padrão.

DN 300 a 600 (12 a 24")		DN		Classific ação	A	B	C ¹⁾	D	E	F
		[mm]	[pol.]		[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]
		300	12"	PN 25 JIS 10K JIS 20K	10.55	0.35	0.08	12.2	14.76	15.91
		350	14"	PN 6 PN 10 PN 16	14.37	0.35	0.08	13.5	16.54	18.86
		375	15"	PN 16	15.55	0.35	0.08	15.47	18.15	20.59
		400	16"	PN 6 PN 10 PN 16	15.55	0.35	0.08	15.47	18.5	21.34
		450	18"	PN 6 PN 10 PN 16	16.42	0.35	0.08	17.28	20.67	22.95
		500	20"	PN 6 PN 10 PN 16	18.11	0.35	0.08	19.41	22.64	25.59
		600	24"	PN 6 PN 10 PN 16	20.55	0.35	0.08	23.35	26.61	30.16

1) Espessura do material

Display local

Conceito de operação	100
Opções de operação	101
Ferramentas de operação	101

Conceito de operação

Método de operação	Operação através do display local com tela touchscreen ¹⁾ Operação via: ▪ Aplicativo SmartBlue ²⁾ ▪ Commubox FXA291
Operação confiável	▪ Operação em idioma local ▪ Filosofia de operação uniforme no equipamento e no aplicativo SmartBlue ▪ Proteção contra gravação ▪ Quando os módulos de eletrônica são substituídos: as configurações são transferidas usando a memória do equipamento da cópia de segurança T-DAT . A memória do equipamento contém os dados do processo, os dados do equipamento e o registro de eventos. Nenhuma configuração nova é necessária.
Comportamento de diagnóstico	Comportamento eficiente de diagnóstico aumenta a disponibilidade de medição: ▪ Abra as ações corretivas através do display local e do aplicativo SmartBlue ▪ Diversas opções de simulação ▪ Registro dos eventos ocorridos

1) Somente para os protocolos de comunicação HART e Modbus RS485

2) Opcional através do código de pedido "Display; operação", opções H, J ou K

IO-Link



Os parâmetros específicos do equipamento são configurados através do IO-Link. Existem configurações específicas ou programas de operação de diferentes fabricantes disponíveis ao usuário para esse propósito. O arquivo de descrição do equipamento (IODD) é fornecido para o equipamento.

Conceito de operação IO-Link

Estrutura do menu orientada ao operador para uso de tarefas específicas do usuário. Comportamento eficiente de diagnóstico aumenta a disponibilidade de medição:

- Mensagens de diagnóstico
- Ação corretiva
- Opções de simulação

Download do IODD

Há duas opções para baixar o IODD:

- www.endress.com/download
- <https://ioddfinder.io-link.com/>

www.endress.com/download

1. Selecione "Device drivers".
2. Selecione a entrada "IO Device Description (IODD)" em "Type".
3. Selecione "Product root".
4. Clique em "Search".

↳ Uma lista de resultados da busca é exibida.

Selecione e faça o download da versão apropriada.

<https://ioddfinder.io-link.com/>

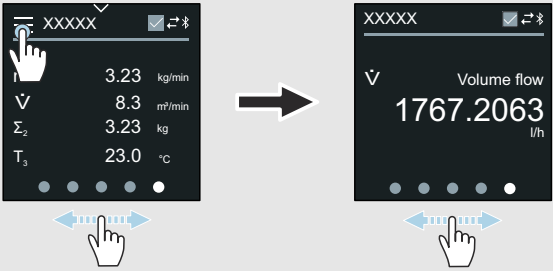
1. Digite e selecione "Endress" como o fabricante.
 2. Selecione o nome do produto.
- ↳ Uma lista de resultados da busca é exibida.

Selecione e faça o download da versão apropriada.



Para informações detalhadas sobre o IO-Link, consulte a documentação especial "IO-Link" do equipamento → *Documentação relacionada*, 4

Opções de operação

Display local		11 Somente para os protocolos de comunicação HART e Modbus RS485 Elementos do display: ▪ Tela LCD touchscreen ¹⁾ ▪ Depende da orientação, alinhamento automático do display local ▪ Configuração do formato do display para as variáveis medidas e as variáveis de status Elementos de operação: ▪ Tela touchscreen ¹⁾ ▪ O display local também pode ser acessado em áreas classificadas
Aplicativo SmartBlue	▪ O aplicativo SmartBlue permite que o usuário coloque os equipamentos em operação e os opere. ▪ Com base no Bluetooth ▪ Não é necessário um driver separado ▪ Disponível para terminais portáteis, tablets e smartphones ▪ Adequado para acesso conveniente e seguro aos equipamentos em locais de difícil acesso ou em áreas classificadas ▪ Pode ser usado dentro de um raio de 20 m (65.6 ft) do equipamento ▪ Transmissão de dados criptografada e segura ▪ Nenhum dado é perdido durante o comissionamento e a manutenção ▪ Informações de diagnóstico e informações de processo em tempo real	

1) Somente para os protocolos de comunicação HART e Modbus RS485

Ferramentas de operação

Ferramentas de operação	Unidade de operação	Interface	Informações adicionais
DeviceCare SFE100	▪ Notebook ▪ PC ▪ Tablet com sistema Microsoft Windows	▪ Interface de operação CDI ▪ Protocolo Fieldbus	Catálogo de inovação IN01047S
FieldCare SFE500	▪ Notebook ▪ PC ▪ Tablet com sistema Microsoft Windows	▪ Interface de operação CDI ▪ Protocolo Fieldbus	Instruções de operação BA00027S e BA00059S
Aplicativo SmartBlue	▪ Equipamentos com iOS: iOS9.0 ou posterior ▪ Equipamentos com Android: Android 4.4 KitKat ou superior	Bluetooth	Endress+HauserSmartBlue App: ▪ Google Playstore (Android) ▪ iTunes Apple Shop (dispositivos iOS)
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	Protocolo HART Fieldbus	Instruções de operação BA01202S

Certificados e aprovações

Aprovação Ex	104
Aprovação não Ex	104
Diretriz dos Equipamentos sob Pressão	104
Certificação HART	104
Aprovação de rádio	104
Aprovações adicionais	104
Certificação adicional	104
Normas e diretrizes externas	105

Aprovação Ex

- ATEX
- IECEX
- cCSAus
- EAC
- INMETRO
- JPN
- KCs
- NEPSI
- UKEX

Aprovação não Ex

- cCSAus
- EAC
- UKCA

Diretriz dos Equipamentos sob Pressão

- CRN
- PED Cat. II/III
- PESR Cat. II/III

Certificação HART

O equipamento é certificado e registrado pelo FieldComm Group. O sistema de medição atende aos requisitos das especificações a seguir:

- Certificado de acordo com o HART 7
- O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade).

Aprovação de rádio

O equipamento possui aprovações de rádio.

Aprovações adicionais

- Regulamentação de materiais em contato com alimentos (EC) 1935/2004
Uma declaração para o número de série específico que confirma a conformidade com os requisitos da (EC) 1935/2004 só é gerada para medidores com o código de pedido para "Teste, certificado", opção J1 "Materiais em contato com alimentos na UE (EC) 1935/2004.
- FDA
Uma declaração para o número de série específico que confirma a conformidade com os requisitos da FDA somente é gerada para medidores com o código de pedido para "Teste, certificado", opção J2 "Materiais em contato com alimentos nos EUA FDA CFR 21".
- USP classe VI
- Certificado de conformidade TSE/BSE
- VDS (para sistemas estacionários de extinção de incêndio)

Certificação adicional

- IO-Link
Autocertificação com declaração do fabricante
- Aprovação CRN
Algumas versões do equipamento possuem aprovação CRN. É necessário solicitar uma conexão de processo com aprovação CRN e CSA para um equipamento com aprovação CRN.
- Certificado de material EN10204-3.1, peças úmidas 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 úmidas), relatório de teste (opção JE)
- Em conformidade com os requisitos derivados das BPF atualizadas (cGMP), Declaração (opção JG)

Normas e diretrizes externas

- IEC/EN 60529
Graus de proteção fornecidos pelo invólucro (código IP)
- IEC/EN 60068-2-6
Influências ambientais: Procedimento de teste - Teste Fc: vibração (senoidal)
- IEC/EN 60068-2-31
Influências ambientais: Procedimento de teste - Teste Ec: impactos devido ao manuseio brusco, primariamente para equipamentos.
- IEC/EN 61010-1
Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - requisitos gerais.
- GB 30439.5
Requisitos de segurança para produtos de automação industrial - Parte 5: Requisitos de segurança para medidores de vazão
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12
Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - Parte 1 Especificações gerais.
- IEC 61131-9
Interface para comunicação com sensores pequenos e atuadores através de uma conexão ponto a ponto
- IEC/EN 61326
Emissões de acordo com os requisitos da Classe A; Compatibilidade eletromagnética (Requisitos EMC)
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)
Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - Parte 1 Especificações gerais.
- 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 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.
- ETSI EN 300 328
Diretrizes para componentes de rádio de 2,4 GHz
- EN 301489
Compatibilidade eletromagnética e questões de espectro de rádio (ERM).

Pacotes de aplicação

Uso	108
Heartbeat Verification + Monitoring	108

Uso

Existem diversos pacotes de aplicação diferentes disponíveis para melhorar a funcionalidade do dispositivo. Esses pacotes podem ser necessários para abordar os aspectos de segurança ou requisitos específicos da aplicação.

Os pacotes de aplicação podem ser solicitados com o equipamento ou subsequentemente da Endress+Hauser. Informações detalhadas sobre o respectivo código de pedido está disponível a partir de seu representante de vendas Endress+Hauser local ou na página do produto do website Endress+Hauser: www.endress.com.

Heartbeat Verification + Monitoring

Verificação Heartbeat

A disponibilidade depende da estrutura do produto.

Atende aos requisitos para verificação com capacidade de comprovação conforme DIN ISO 9001:2015 Cláusula 7.6 a) "Controle de equipamentos de monitoramento e medição":

- Teste funcional no estado instalado sem interrupção do processo.
- Resultados da verificação com capacidade de comprovação conforme demanda, incluindo um relatório.
- Processo de teste simples com operação local ou outras interfaces de operação.
- Avaliação clara do ponto de medição (passou/não passou) com uma elevada cobertura total do teste dentro do quadro das especificações do fabricante.
- Extensão dos intervalos de calibração de acordo com a avaliação de risco do operador.

Monitoramento Heartbeat

A disponibilidade depende da estrutura do produto.

O Monitoramento Heartbeat fornece de forma contínua dados característicos do princípio de medição para um sistema externo de monitoramento das condições 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 desempenho da medição ao longo do tempo.
- Agende manutenção a tempo.
- Monitore a qualidade do processo ou do produto,.

Acessórios

Acessórios específicos para o equipamento	110
Acessórios específicos de comunicação	111
Acessório específico para serviço	112
Componentes do sistema	112

Acessórios específicos para o equipamento

Transmissor

Acessórios	Descrição	Número de pedido
Transmissor Proline 10	 Instruções de instalação EA01350D	5XBBXX-*...*
Tampa de proteção contra tempo	Protege o equipamento da exposição ao clima:  Instruções de instalação EA01351D	71502730
Cabo de conexão	Pode ser solicitado com o equipamento. Os seguintes comprimentos de cabo estão disponíveis: código de pedido para "Cabo, conexão do sensor" ■ 5 m (16 ft) ■ 10 m (32 ft) ■ 20 m (65 ft) ■ Comprimento do cabo configurável pelo usuário m (pés)  Comprimento máx. do cabo: 200 m (660 ft)	DK5013-*...*
Cabo terra	1 conjunto de cabos de aterramento para equalização potencial, consistindo em 2 cabos terra	

Sensor

Acessórios	Descrição
Discos de aterramento	Meio de aterramento em tubos de medição revestidos.  Instruções de instalação EA00070D

Acessórios específicos de comunicação

Acessório	Descrição
Modem Commubox FXA195 USB/HART	Comunicação HART intrinsecamente segura com FieldCare e FieldXpert  Informações técnicas TI00404F
Commubox FXA291	Conecta os equipamentos de campo da Endress+Hauser com uma interface CDI (= Interface de Dados Comuns da Endress+Hauser) à porta de interface USB de um computador pessoal ou laptop.  Informações técnicas TI405C/07
Commubox FXA291	Conecta os equipamentos de campo da Endress+Hauser com uma interface CDI (= Interface de Dados Comuns da Endress+Hauser) à porta de interface USB de um computador pessoal ou laptop.  Informações técnicas TI405C/07
Conversor de circuito HART HMX50	É usado para avaliar e converter variáveis de processo dinâmico HART em sinais de corrente analógicos ou valores-limite.  ■ Informações técnicas TI00429F ■ Instruções de operação BA00371F
Fieldgate FXA42	Transmissão dos valores medidos dos dispositivos analógicos 4 para 20 mA e digitais conectados.  ■ Informações técnicas TI01297S ■ Instruções de operação BA01778S ■ Página do produto: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT50	O PC tablet Field Xpert SMT50 para configuração de equipamentos permite o gerenciamento móvel dos ativos industriais. 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. 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.  ■ Informações Técnicas TI01555S ■ Instruções de operação BA02053S ■ Página do produto: www.endress.com/smt50
Field Xpert SMT70	Tablet para configuração do equipamento. Permite o Gerenciamento de ativos de fábrica móvel para gerenciar os equipamentos com uma interface de comunicação digital. Adequado para Zona 2.  ■ Informações técnicas TI01342S ■ Instruções de operação BA01709S ■ Página do produto: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	Tablet para configuração do equipamento. Permite o Gerenciamento de ativos de fábrica móvel para gerenciar os equipamentos com uma interface de comunicação digital. Adequado para Zona 1.  ■ Informações técnicas TI01418S ■ Instruções de operação BA01923S ■ Página do produto: www.endress.com/smt77
FieldPort SFP20	O FieldPort SFP20 é uma interface USB para a configuração de equipamentos IO-Link da Endress+Hauser e de equipamentos de outros fornecedores. Combinado com o CommDTM IO-Link (DeviceCare, FieldCare, Field Xpert) e o IODD Interpreter, o FieldPort está em conformidade com os padrões FDT/DTM.
IO-Link mestre BL20	O IO-Link mestre da Turck para trilhos DIN suporta PROFINET, EtherNet/IP e Modbus TCP. Com servidor de web para facilitar a configuração.

Acessório específico para serviço

Acessório	Descrição	Código de pedido
Applicator	Software para seleção e dimensionamento de equipamentos Endress+Hauser.	https://portal.endress.com/webapp/applicator
Netilion	Ecosistema de IIoT: Obtenha conhecimento Com o ecossistema de IIoT Netilion, a Endress+Hauser possibilita que você otimize o desempenho da sua indústria, digitalize fluxos de trabalho, compartilhe conhecimento e melhore a colaboração. Com base em décadas de experiência em 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 lucrativa.	www.netilion.endress.com
FieldCare	Software de gerenciamento de ativos de fábrica baseado em FDT da Endress+Hauser. Gerenciamento e configuração de equipamentos Endress+Hauser.  Instruções de operação BA00027S e BA00059S	■ Driver do equipamento: www.endress.com → Área de download ■ CD-ROM (contate a Endress+Hauser) ■ DVD (contate a Endress+Hauser)
DeviceCare	Software para conexão e configuração de equipamentos Endress+Hauser.  ■ Informações Técnicas: TI01134S ■ Catálogo de inovações: IN01047S	■ Driver do equipamento: www.endress.com → Área de download ■ CD-ROM (contate a Endress+Hauser) ■ DVD (contate a Endress+Hauser)

Componentes do sistema

Acessórios	Descrição
Memograph M	Gerenciador de dados gráficos: ■ Gravar valores medidos ■ Monitorar valores limites ■ Analisar pontos de medição  ■ Informações técnicas TI00133R ■ Instruções de operação BA00247R
iTEMP	Transmissor de temperatura: ■ Meça a pressão absoluta e a pressão manométrica de gases, vapores e líquidos ■ Leia a temperatura do meio  Documento "Campos de atividade" FA00006T



www.addresses.endress.com
