



Nível



Pressão



Vazão



Temperatura



Análise de Líquidos



Registradores



Componentes de Sistemas



Serviços



Soluções

## Informação técnica

# Proline Promag 50H, 53H

## Sistema de medição eletromagnético de vazão

Medição de taxa de vazão em aplicações de higiene, alimentos e bebidas ou de processo



### Aplicações

Fluxometro eletromagnético para medição bidirecional de líquidos com uma condutividade mínima de  $\geq 5 \mu\text{S/cm}$ :

- Bebidas, ex: sucos de frutas, cervejas, vinhos
- Produtos lácteos, misturas de frutas
- Soluções salinas
- Soluções ácidas ou cáusticas, etc.

- Medição de vazão de até  $4700 \text{ m}^3/\text{h}$
- Temperatura de fluido de até  $+150 \text{ }^\circ\text{C}$
- Pressões de processo de até 40 bar
- Limpeza CIP/SIP
- Alojamento de aço inoxidável

Aprovações no setor da indústria alimentícia/de higiene:

- Autorização 3A, análise EHEDG, de acordo com FDA

Materiais de revestimento específicos de aplicação:

- PFA

Aprovações para áreas de risco:

- ATEX, FM, CSA, TIIS

Conexão ao sistema de controle de processo:

- HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, MODBUS RS485

### Características e benefícios

O instrumento de medição Promag garante uma medição de vazão de baixo custo com alto grau de precisão para uma grande variedade de condições de processo.

O conceito do transmissor Proline inclui:

- Instrumento modular e conceito de operação que resultam em um maior grau de eficiência
- Opções de software para batelada, limpeza de eletrodos e para medir vazão pulsante
- Conceito de operação uniforme

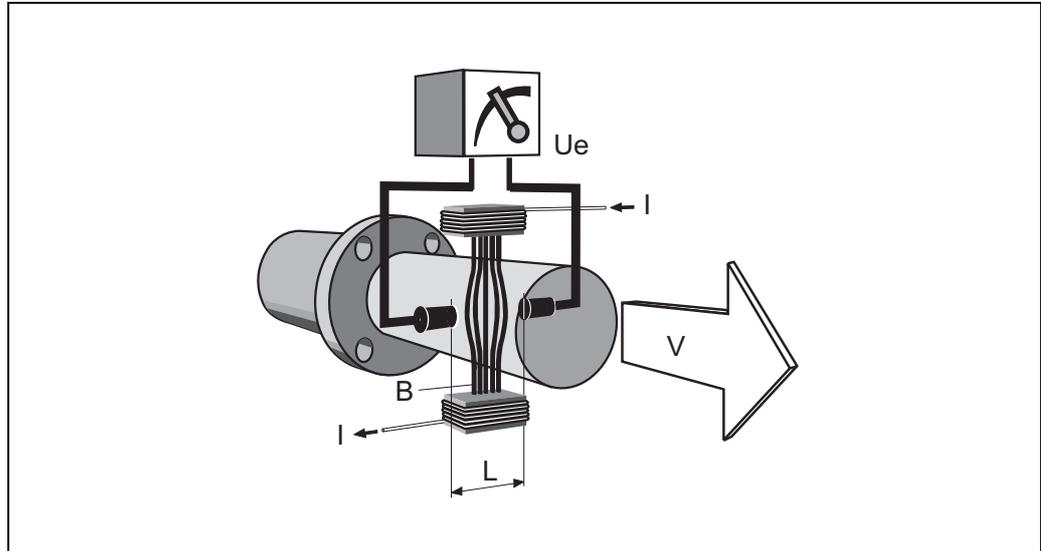
Com os sensores testados e aprovados Promag:

- Não há perda de pressão
- Não há sensibilidade à vibrações
- A instalação e comissionamento são simples

## Design e função do sistema

### Princípio de medição

A *lei de indução de Faraday* diz que uma voltagem é induzida dentro de um condutor se movimentando dentro de um campo magnético. Na medição eletromagnética, o meio em vazão corresponde ao condutor em movimento. A voltagem induzida é proporcional à velocidade de vazão e é detectada por dois eletrodos de medição e transmitido ao amplificador. O volume de vazão é calculado de acordo com o diâmetro do tubo. O campo magnético constante é gerado por uma corrente direta acionada de polaridade alternada.



A0003191

$$U_e = B \cdot L \cdot v$$

$$Q = A \cdot v$$

$U_e$  = voltagem induzida  
 $B$  = indução magnética (campo magnético)  
 $L$  = abertura de eletrodos  
 $v$  = velocidade de vazão  
 $Q$  = vazão de volume  
 $A$  = corte transversal do tubo  
 $I$  = intensidade de corrente

### Sistema de medição

O sistema de medição consiste de um transmissor e um sensor.

Dois versões estão disponíveis:

- Versão compacta: transmissor e sensor em uma única unidade.
- Versão remota: transmissor e sensor são instalados separadamente.

Transmissor:

- Promag 50 (interface do usuário com botões de pressão para operação, display de duas linhas)
- Promag 53 ("Touch Control" sem a necessidade de se abrir o alojamento, display de quatro linhas).

Sensor:

- DN 2...100

## Entrada

<b>Variável medida</b>	Faixa de vazão (proporcional à voltagem induzida)
<b>Alcance de medição</b>	Tipicamente $v = 0,01...10$ m/s com a precisão de medição especificada
<b>Alcance de vazão operacional</b>	Acima de 1000 : 1
<b>Sinal de entrada</b>	<p>Entrada de status (entrada auxiliar):  <math>U = 3...30</math> V DC, <math>R_i = 5</math> k<math>\Omega</math>, isolado galvanicamente.            Configurável para: reinicialização de totalizador(es), supressão de valor medido, reinício de mensagem de erro.</p> <p>Entrada de status (entrada auxiliar) com PROFIBUS DP e MODBUS RS485:  <math>U = 3...30</math> V DC, <math>R_i = 3</math> k<math>\Omega</math>, isolado galvanicamente            Nível de ligação: <math>3...30</math> V DC, independentemente da polaridade            Configurável para: reinicialização de totalizador(es), supressão de valor medido, reinício de mensagem de erro,            inicialização/interrupção de bateladas (opcional), reinicialização de totalizador de bateladas (opcional)</p> <p>Corrente de entrada (somente para Promag 53):            Seleccionável como ativo/passivo, isolado galvanicamente, valor de escala cheia seleccionável, resolução: 3 <math>\mu</math>A,            coeficiente de temperatura: typ. 0,005% o.r./<math>^{\circ}</math>C (o.r. = na leitura)            ativo: <math>4...20</math> mA, <math>R_i \leq 150</math> <math>\Omega</math>, <math>U_{out} = 24</math> V DC, a prova de curto circuitos            passivo: <math>0/4...20</math> mA, <math>R_i \leq 150</math> <math>\Omega</math>, <math>U_{max} = 30</math> V DC</p>

## Saída

<b>Sinal de saída</b>	<p><b>Promag 50</b></p> <p>Saída de corrente:            Seleccionável como ativo/passivo, isolado galvanicamente, constante de tempo seleccionável (0,01...100 s), valor de escala cheia seleccionável, coeficiente de temperatura: typ. 0,005% o.r./<math>^{\circ}</math>C (o.r. = na leitura), resolução: 0,5 <math>\mu</math>A</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ativo: <math>0/4...20</math> mA, <math>R_L &lt; 700</math> <math>\Omega</math> (HART: <math>R_L \geq 250</math> <math>\Omega</math>)</li> <li>passivo: <math>4...20</math> mA, voltagem operacional <math>V_S</math> 18...30 V DC, <math>R_i \leq 150</math> <math>\Omega</math></li> </ul> <p>Saída de pulso/freqüência:            passivo, coletor aberto, 30 V DC, 250 mA, isolado galvanicamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Saída de freqüência: freqüência em escala cheia 2...1000 Hz (<math>f_{max} = 1250</math> Hz), razão lig/desl 1:1, largura máx. do pulso 10 s.</li> <li>Saída do pulso: seleccionável entre o valor de pulso e polaridade do pulso, largura máxima do pulso ajustável (0,5...2000 ms)</li> </ul> <p>Interface PROFIBUS DP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnologia de transmissão (Physical Layer): RS485 em concordância com ANSI/TIA/EIA-485-A: 1998, isolado galvanicamente</li> <li>Versão do perfil 3.0</li> <li>Taxa de transmissão de dados: 9,6 kBaud...12 MBaud</li> <li>Reconhecimento de taxa de transmissão automático</li> <li>Blocos de função: 1 x entrada analógica, 3 x totalizador</li> <li>Dados de saída: vazão de volume, totalizador</li> <li>Dados de entrada: retorno de zero positivo (ON/OFF), controle do totalizador, valor para display local</li> <li>Transmissão de dados cíclica compatível com o modelo anterior "Promag 33"</li> <li>Endereçamento de rede ajustável por meio de interruptores em miniatura ou display local (opcional) no instrumento de medição.</li> </ul>
-----------------------	--

**Interface PROFIBUS PA:**

- Tecnologia de transmissão (Physical Layer): IEC 61158-2 (MBP), isolado galvanicamente
- Versão do perfil 3.0
- Consumo de corrente: 11 mA
- Voltagem de alimentação permitida: 9...32 V
- Conexão de rede com proteção integrada contra polaridade revertida
- Corrente erro FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Blocos de função: 1 x entrada analógica, 1 x totalizador
- Dados de saída: vazão de volume, totalizador
- Dados de entrada: retorno de zero positivo (ON/OFF), controle do totalizador, valor para display local
- Transmissão de dados cíclica compatível com o modelo anterior "Promag 33"
- Endereçamento de rede ajustável por meio de interruptores em miniatura ou display local (opcional) no instrumento de medição

**Promag 53****Saída de corrente:**

Selecionável ativa/passiva, isolada galvanicamente, constante de tempo selecionável (0,01...100 s), valor de escala cheia selecionável, coeficiente de temperatura: tipicamente 0,005%, resolução: 0,5  $\mu$ A

- ativa: 0/4...20 mA,  $R_L < 700 \Omega$  (HART:  $R_L \geq 250 \Omega$ )
- passiva: 4...20 mA, voltagem operacional  $V_S$  18...30 V DC,  $R_i \leq 150 \Omega$

**Saída de pulso/frequência:**

Selecionável ativa/passiva, isolada galvanicamente (Versão Ex i : somente passiva)

- ativa: 24 V DC, 25 mA (máx. 250 mA por 20 ms),  $R_L > 100 \Omega$
- passiva: coletor aberto, 30 V DC, 250 mA
- Saída de frequência: frequência em escala cheia 2...10000 Hz ( $f_{\max} = 12500$  Hz), EEx-ia: 2...5000 Hz; razão lig/desl 1:1; largura máx. de pulso: 10 s.
- Saída de pulso: selecionável como valor de pulso ou polaridade do pulso, largura do pulso configurável (0,05...2000 ms)

**Interface PROFIBUS DP:**

- Tecnologia de transmissão (Physical Layer): RS485 em concordância com ANSI/TIA/EIA-485-A: 1998, isolado galvanicamente
- Versão do perfil 3.0
- Taxa de transmissão de dados: 9,6 kBaud...12 MBaud
- Reconhecimento automático de taxa de transmissão de dados
- Blocos de função: 2 x entrada analógica, 3 x totalizador
- Dados de saída: vazão de volume, vazão de massa calculado, totalizador 1...3
- Dados de entrada: retorno de zero positivo (ON/OFF), controle do totalizador, valor para display local
- Transmissão de dados cíclica compatível com o modelo anterior "Promag 33"
- Endereçamento de rede ajustável por meio de interruptores em miniatura ou display local (opcional) no instrumento de medição
- Combinação de saída disponível → Pág. 7

**Interface PROFIBUS PA:**

- Tecnologia de transmissão (Physical Layer): IEC 61158-2 (MBP), isolado galvanicamente
- Versão do perfil 3.0
- Consumo de corrente: 11 mA
- Voltagem de alimentação permitida: 9...32 V
- Conexão de rede com proteção integrada contra polaridade revertida
- Corrente erro FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Blocos de função: 2 x entrada analógica, 3 x totalizador
- Dados de saída: vazão de volume, vazão de massa calculado, totalizador 1...3
- Dados de entrada: retorno de zero positivo (ON/OFF), controle do totalizador, valor para display local
- Transmissão de dados cíclica compatível com o modelo anterior "Promag 33"
- Endereçamento de rede ajustável por meio de interruptores em miniatura ou display local (opcional) no instrumento de medição

Interface MODBUS:

- Tecnologia de transmissão (Physical Layer): RS485 em concordância com ANSI/TIA/EIA-485-A: 1998, isolado galvanicamente
- Instrumento tipo MODBUS: Escravo
- Alcance de endereçamento: 1...247
- Endereçamento de rede ajustável por meio de interruptores em miniatura ou display local (opcional) no instrumento de medição
- Códigos de função MODBUS suportados: 03, 04, 06, 08, 16, 23
- Transmissão: suportada com os códigos de função 06, 16, 23
- Modo de transmissão: RTU oder ASCII
- Baudrate: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
- Tempo de resposta:  
 Acesso direto aos dados= tipicamente 25...50 ms  
 Buffer de Auto-scan (alcance dos dados) = tipicamente 3...5 ms
- Combinação de saída disponível → Pág. 7

Interface FOUNDATION Fieldbus :

- FOUNDATION Fieldbus H1
- Tecnologia de transmissão (Physical Layer): IEC 61158-2 (MBP), isolado galvanicamente
- Versão ITK 4.01
- Consumo de corrente: 12 mA
- Corrente erro FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Conexão de rede com proteção integrada contra polaridade revertida
- Blocos de função: 5 x entrada analógica, 1 x saída discreta, 1 x PID
- Dados de saída: vazão de volume, vazão de massa calculado, temperatura, totalizador 1...3
- Dados de entrada: retorno de zero positivo (ON/OFF), reiniciar totalizador
- A funcionalidade Link Master (LM) é suportada

**Sinal de alarme**

- Saída de corrente → opção de falha de resposta (ex: em concordância com NAMUR Recom. NE 43)
- Saída de pulso/frequência → opção de falha de resposta
- Saída de status (Promag 50) → não condutível por defeito ou falha na alimentação
- Saída relé (Promag 53) → "desenergizado" por defeito ou falha na alimentação

**Carga**

Ver »Sinal de saída«

**Saída em chaveamento**

Saída de status (Promag 50, Promag 53):  
 Coletor aberto, máx. 30 V DC / 250 mA, isolado galvanicamente.  
 Configurável para: mensagens de erro, Empty Pipe Detection (EPD-deteção de tubo vazio), direção de vazão, valores limites.

Saídas de relé (Promag 53):  
*Contatos disponíveis: normalmente fechado [NC (normally closed) ou break] ou normalmente aberto [NO (normally open) ou make]*  
*(padrão: relé 1 = NO, relé 2 = NC,*  
 máx. 30 V / 0,5 A AC; 60 V / 0,1 A DC, isolado galvanicamente.  
*Configurável para: mensagens de erro, EPD, direção de vazão, valores limites, contatos de bateladas.*

**Interrupção por baixa vazão**

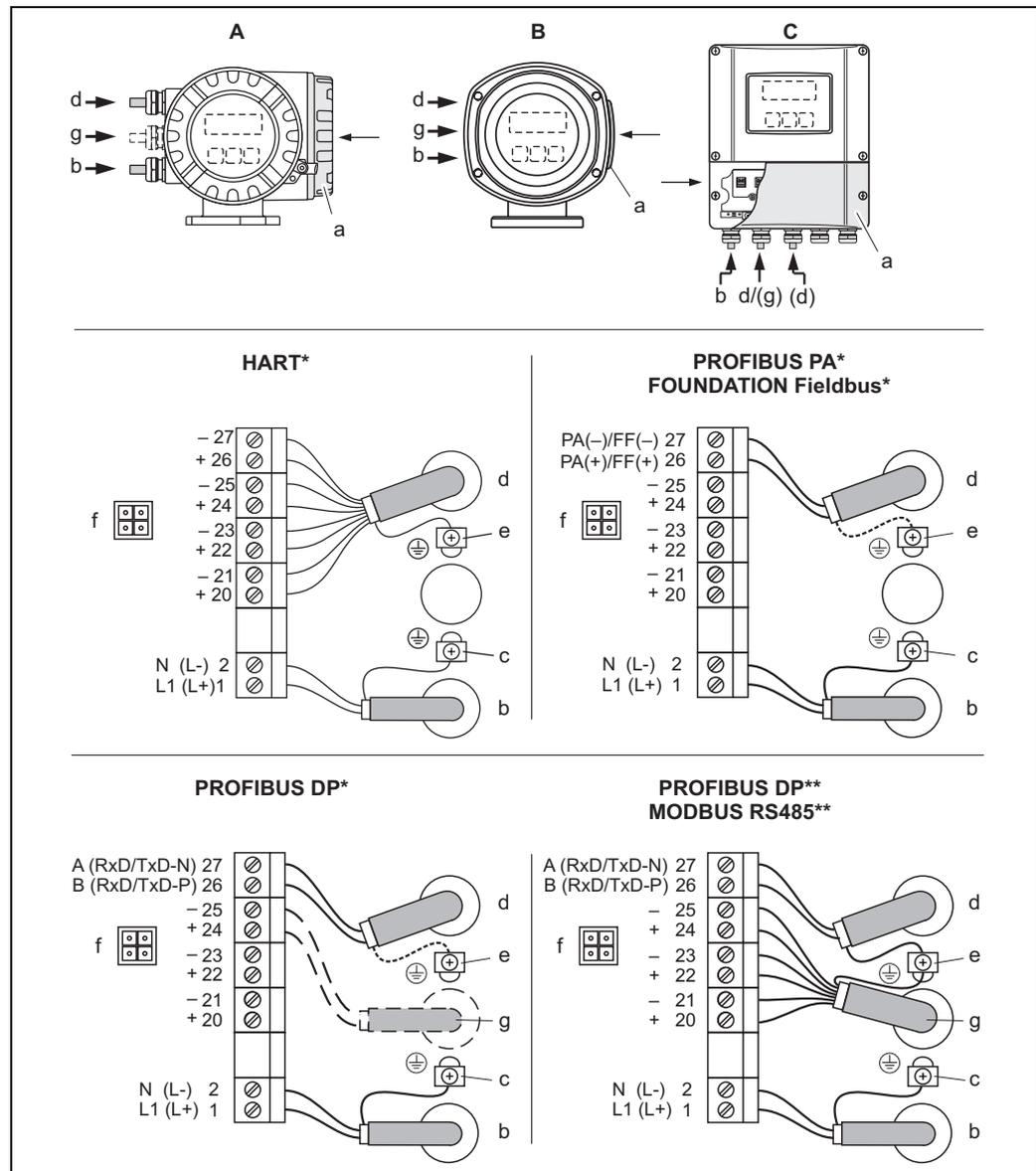
Opção por valores para parada por baixa vazão

**Isolamento galvânico**

Todos os circuitos para entradas, saídas e alimentação são isolados galvanicamente uns dos outros.

## Alimentação

### Conexão elétrica Unidade de medição



Conexão elétrica do transmissor, diagrama elétrico máx. 2,5 mm<sup>2</sup>

s0002441

- A Fig. A (alojamento de campo)  
 B Fig. B (alojamento de campo de aço inoxidável)  
 C Fig. C (alojamento de montagem na parede)

\*) placa de comunicação não alterável

\*\*) placa de comunicação alterável

a Capa para o compartimento de comunicação

b Cabo para alimentação: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC

Terminal No. 1: L1 para AC, L+ para DC

Terminal No. 2: N para AC, L- para DC

c Terminal de aterramento para condutor de proteção

d Cabo de sinal: ver "Endereçamento do terminal" → Pág. 7

Cabo Fieldbus:

Terminal No. 26: DP (A) / PA (+) / FF (+) / MODBUS RS485 (A) / (PA, FF: com proteção contra polaridade revertida)

Terminal No. 27: DP (B) / PA (-) / FF (-) / MODBUS RS485 (B) / (PA, FF: com proteção contra polaridade revertida)

e Terminal de aterramento para vedação sinal cabo / cabo Fieldbus / linha RS485

f Conector de serviço para interface de serviço conectora FXA 193 (Fieldcheck, Tof Tool - Fieldtool Package)

g Cabo de sinal: ver "Endereçamento do terminal" → Pág. 7

Cabo para terminação externa (somente para PROFIBUS DP com endereçamento fixo de placa de comunicação):

Terminal No. 24: +5 V

Terminal No. 25: DGND

**Endereçamento do terminal, Promag 50**

Variante	Número dos terminais. (entradas / saídas)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
50***_*****W	-	-	-	Saída de corrente HART
50***_*****A	-	-	Saída de frequência	Saída de corrente HART
50***_*****D	Entrada de status	Saída de status	Saída de frequência	Saída de corrente HART
50***_*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
50***_*****J	-	-	+5 V (terminação externa)	PROFIBUS DP
50***_*****S	-	-	Saída de frequência Ex i, passiva	Saída de corrente Ex i ativa, HART
50***_*****T	-	-	Saída de frequência Ex i, passiva	Saída de corrente Ex i passiva, HART
Aterramento, alimentação → Pág. 6				

**Endereçamento do terminal, Promag 53**

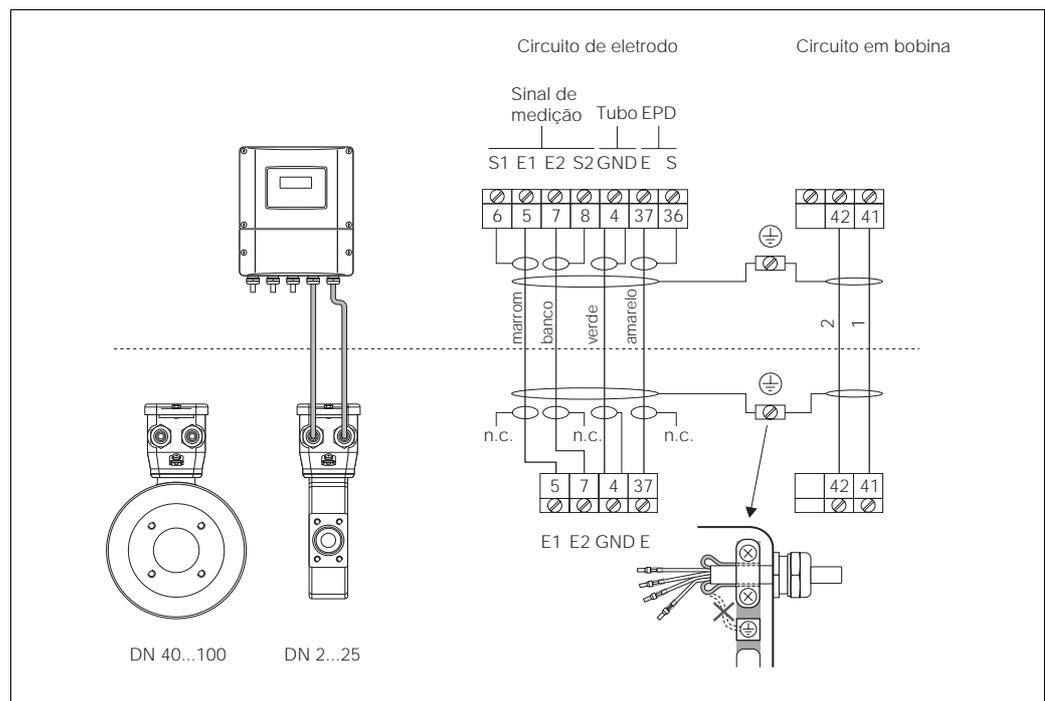
As entradas e saídas na placa de comunicação podem tanto ser endereçadas permanentemente ou variavelmente, dependendo da versão encomendada (ver tabela). Substituição de módulos defeituosos ou que foram substituídos podem ser encomendados como acessórios.

Variante	Número dos terminais. (entradas / saídas)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
Placas fixas de comunicação (endereçamento fixo)				
53***_*****A	-	-	Saída de frequência	Saída de corrente HART
53***_*****B	Saída de relé 2	Saída de relé 1	Saída de frequência	Saída de corrente HART
53***_*****F	-	-	-	PROFIBUS PA Ex i
53***_*****G	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus, Ex i
53***_*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
53***_*****J	-	-	-	PROFIBUS DP
53***_*****K	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus
53***_*****Q	-	-	Entrada de status	MODBUS RS485
53***_*****S	-	-	Saída de frequência Ex i	Saída de corrente Ex i ativa, HART
53***_*****T	-	-	Saída de frequência Ex i	Saída de corrente Ex i passiva, HART
Placas de comunicação flexíveis				
53***_*****C	Saída de relé 2	Saída de relé 1	Saída de frequência	Saída de corrente HART

Variante	Número dos terminais. (entradas / saídas)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
53***_*****D	Entrada de status	Saída de relé	Saída de frequência	Saída de corrente HART
53***_*****L	Entrada de status	Saída de relé 2	Saída de relé 1	Saída de corrente HART
53***_*****M	Entrada de status	Saída de frequência	Saída de frequência	Saída de corrente HART
53***_*****N	Saída de corrente	Saída de frequência	Entrada de status	MODBUS RS485
53***_*****P	Saída de corrente	Saída de frequência	Entrada de status	PROFIBUS DP
53***_*****V	Saída de relé 2	Saída de relé 1	Entrada de status	PROFIBUS DP
53***_*****2	Saída de relé	Saída de corrente	Saída de frequência	Saída de corrente HART
53***_*****4	Entrada de corrente	Saída de relé	Saída de frequência	Saída de corrente HART
53***_*****5	Entrada de status	Entrada de corrente	Saída de frequência	Saída de corrente HART
53***_*****7	Saída de relé 2	Saída de relé 1	Entrada de status	MODBUS RS485

Aterramento, alimentação → pág. 6

### Conexão elétrica versão remota



n.c. = vedações de cabo isoladas, não conectadas

### Entrada do cabo

Cabos de alimentação e de sinal (entradas /saídas):

- Entrada do cabo M20 x 1,5 (8...12 mm)
- Roscas para entradas de cabos 1/2" NPT, G 1/2"

Cabo de conexão para versão remota:

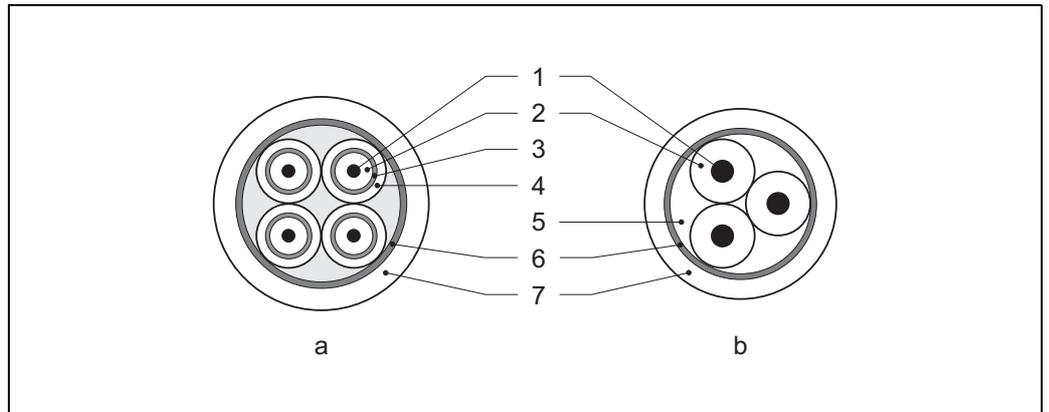
- Entrada do cabo M20 x 1,5 (8...12 mm)
- Roscas para entradas de cabos 1/2" NPT, G 1/2"

**Especificações do cabo  
versão remota****Cabo em espiral:**

- Cabo PVC de  $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$  com blindagem de cobre trançado comum ( $\varnothing$  aprox. 7 mm)
- Resistência do condutor:  $\leq 37 \Omega/\text{km}$
- Capacitância: núcleo/núcleo, blindagem aterrada:  $\leq 120 \text{ pF/m}$
- Temperatura de operação permanente:  $-20 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$
- Corte transversal do cabo: máx.  $2,5 \text{ mm}^2$

**Cabo de sinal:**

- Cabo PVC  $3 \times 0,38 \text{ mm}^2$  com blindagem de cobre trançado comum ( $\varnothing$  aproxim. 7 mm) e núcleos blindados individualmente.
- Com EPD: cabo  $4 \times 0,38 \text{ mm}^2$  PVC com blindagem de cobre trançado comum ( $\varnothing$  aprox. 7 mm) e núcleos blindados individualmente.
- Resistência do condutor:  $\leq 50 \Omega/\text{km}$
- Capacitância: núcleo/blindagem:  $\leq 420 \text{ pF/m}$
- Temperatura de operação permanente:  $-20 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$
- Corte transversal do cabo: máx.  $2,5 \text{ mm}^2$



a = cabo de sinal, b = cabo de corrente em espiral (corte transversal: máx.  $2,5 \text{ mm}^2$ )

1 = núcleo, 2 = insulação do núcleo, 3 = blindagem do núcleo, 4 = jaqueta do núcleo, 5 = reforço do núcleo, 6 = blindagem do cabo, 7 = jaqueta externa

A0003194

A Endress+Hauser também providencia cabos de conexão reforçados com uma trança reforçadora de metal adicional. Recomendamos estes cabos para os seguintes casos:

- Cabos subterrâneos
- Perigo de ataque de roedores
- Instrumentos utilizados com proteção de ingresso IP 68

Operação em áreas com interferência elétrica severa:

O instrumento de medição cumpre os requerimentos gerais de segurança de acordo com EN 61010, os requerimentos EMC da EN 61326/A1, e recomendação NAMUR NE 21.

Cuidado!

O aterramento deve ser por meio de terminais de aterramento providenciados para o interior do alojamento de conexão.

Mantenha os comprimentos espanados e torcidos da blindagem do cabo o mais curto possível.

**Tensão de alimentação**

85...260 V AC, 45...65 Hz  
20...55 V AC, 45...65 Hz  
16...62 V DC

PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus

Non-Ex: 9...32 V DC

Ex i: 9...24 V DC

Ex d: 9...32 V DC

**Consumo de energia**

AC:  $<15 \text{ VA}$  (incluindo o sensor)

DC:  $<15 \text{ W}$  (incluindo o sensor)

Corrente de inicialização:

- máx. 13,5 A ( $< 50 \text{ ms}$ ) a 24 V DC

- máx. 3 A ( $< 5 \text{ ms}$ ) a 260 V AC

**Falha na alimentação**

Duração mínima de 1 ciclo de potência:

- EEPROM ou T-DAT (somente Promag 53) retem os dados sobre o sistema de medição em caso de falha na alimentação
- S-DAT: chip armazenador de dados intercambiável que armazena os dados do sensor (diâmetro nominal, número de série, fator de calibração, ponto zero, etc.)

**Equalização de tensão**

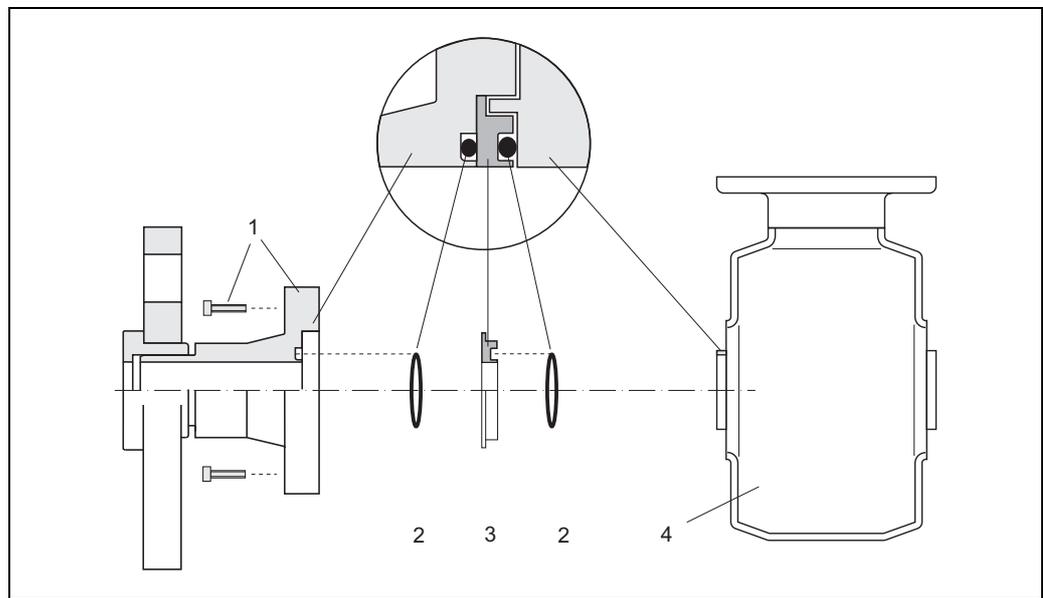
Uma medição ideal só pode ser garantida caso o produto e o sensor tenham a mesma tensão elétrica.

**Conexões de processo metálicas**

A equalização de tensão normalmente ocorre acima da conexão de processo metálica em contato com as conexões de processo do produto, que são montadas diretamente no transmissor de medição. Portanto, equalizações de tensão adicionais são desnecessárias.

**Conexões de processo de plástico**

Para conexões de processo de plástico, a equalização de tensão deve ser protegida entre o sensor e o produto utilizando anéis de aterramento adicionais. Na ausência destes anéis de aterramento, pode haver interferência na precisão ou destruição do transmissor de medição por meio de decomposição eletroquímica dos eletrodos.



A0002651

- 1 Chave allen (conexão de processo)
- 2 Vedações O-ring
- 3 Arruela de plástico (espaçador) ou anel de aterramento
- 4 Sensor

Atenção aos seguintes pontos quando estiver utilizando anéis de aterramento:

- Dependendo da opção encomendada, arruelas de plástico podem ser instaladas nas conexões de processo ao invés de anéis de vedação. Estas arruelas de plástico servem apenas como espaçadores e não tem função de equalização de tensão. Adicionalmente, são capazes de providenciar uma função de vedação em interfaces entre o sensor e a conexão de processo. Portanto, estas arruelas/vedações de plástico não podem ser removidas de conexões de processo sem anéis de aterramento, ou devem sempre estar instaladas.
- Anéis de vedação podem ser encomendados separadamente da Endress+Hauser como acessório. Certifique-se de que os anéis de aterramento sejam compatíveis com o material do eletrodo. Caso contrário, existe o risco de destruição dos eletrodos devido a corrosão eletroquímica. Você pode encontrar informações sobre o material na pág. 38.
- Anéis de vedação, incluindo vedações, são montados dentro da conexão de processo. Isto não interfere com o comprimento de instalação. Dimensões dos anéis de vedação podem ser encontradas na pág. 33.

## Características de performance

### Condições operacionais de referência

Para DIN EN 29104 e VDI/VDE 2641:

- Temperatura do meio:  $+28\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Temperatura ambiente:  $+22\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Período de aquecimento: 30 minutos

Instalação:

- Curso de entrada  $> 10 \times \text{DN}$
- Curso do desembocadouro  $> 5 \times \text{DN}$
- Sensor e transmissor aterrado.
- Sensor centralizado em relação ao tubo.

### Máximo erro medido

Promag 50:

Saída de pulso:  $\pm 0,5\%$  o.r.  $\pm 1\text{ mm/s}$  (o.r. = na leitura)

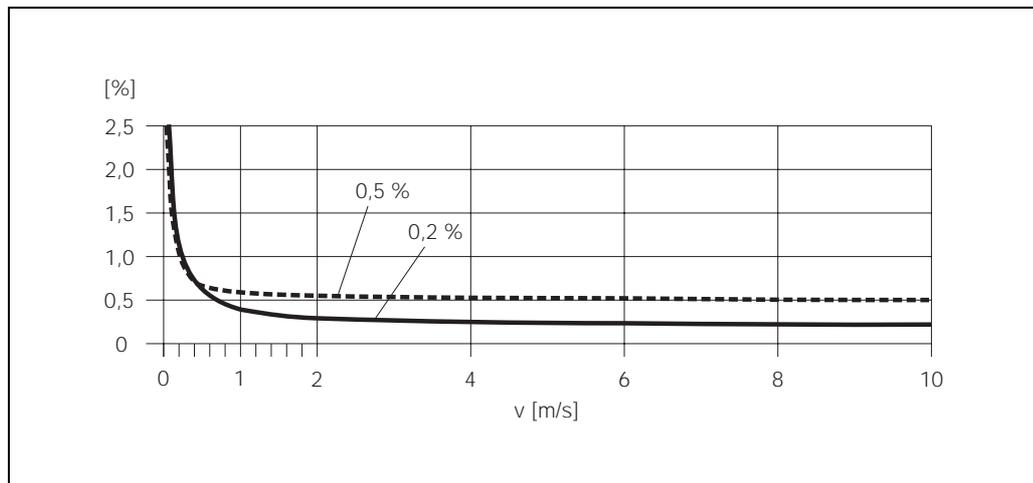
Saída de corrente: mais tipicamente  $\pm 5\text{ }\mu\text{A}$

Promag 53:

Saída de pulso:  $\pm 0,2\%$  o.r.  $\pm 2\text{ mm/s}$  (o.r. = na leitura)

Saída de corrente: mais tipicamente  $\pm 5\text{ }\mu\text{A}$

Flutuações na alimentação não interferem com o alcance especificado.



Máx. erro medido em % na leitura

F06-5xxxxxxx-05-xx-xx-xx-000

### Repetibilidade

máx.  $\pm 0,1\%$  o.r.  $\pm 0,5\text{ mm/s}$  (o.r. = na leitura)

## Condições operacionais

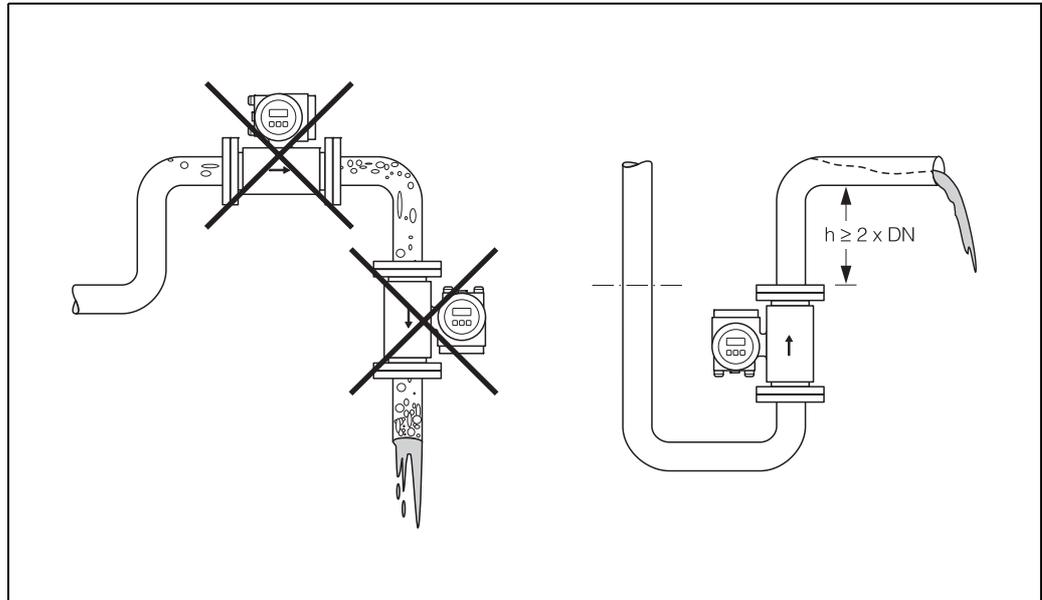
### Condições de instalação

#### Instruções de instalação

#### Local de montagem

Uma medição precisa só é possível se o tubo estiver cheio. Evite os locais a seguir:

- Ponto mais alto em um curso de tubulação. Risco de acúmulo de ar.
- Diretamente a montante de uma saída livre do tubo em uma tubulação vertical.

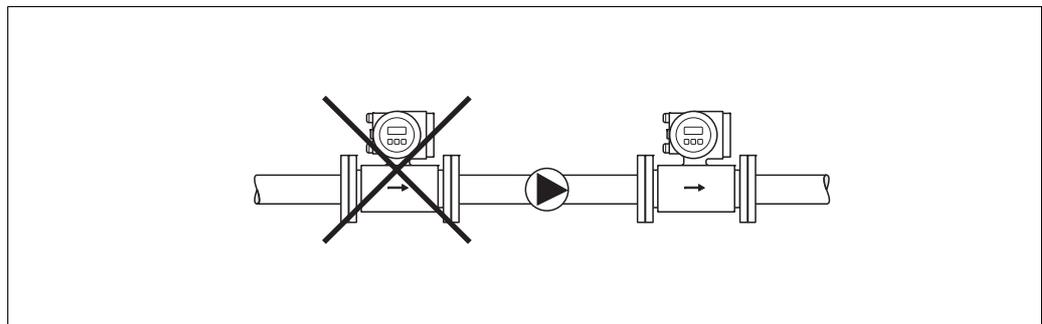


F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-000

#### Instalação de bombas

Não instale o sensor do lado de entrada da bomba. Esta precaução serve para evitar pressão baixa e conseqüentemente o risco de danos ao revestimento do tubo de medição. Informações sobre a resistência do revestimento para vácuo parcial podem ser encontradas na pág. 18.

Pode ser necessário instalar amortecedores de pulsos em sistemas que incorporem bombas recíprocas, diafragmáticas ou peristálticas. Informações sobre a resistência à vibrações e choques do sistema de medição podem ser encontradas na pág. 17



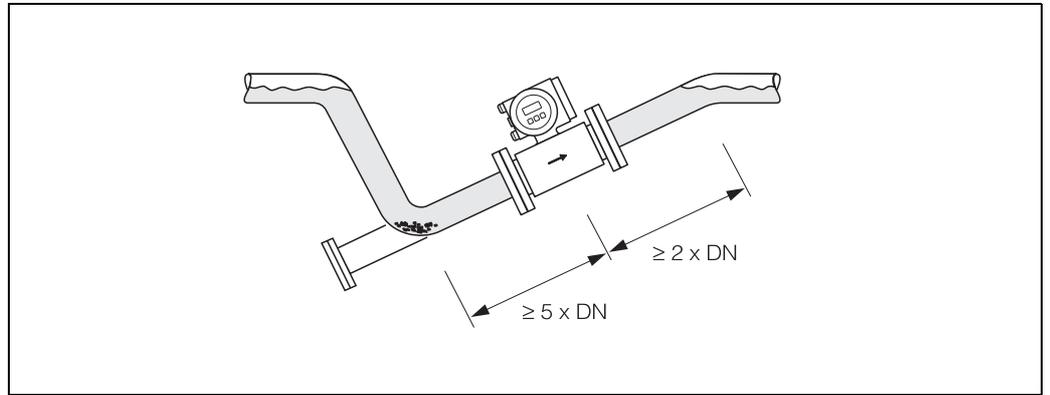
F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-001

**Tubos parcialmente cheios**

Tubos parcialmente cheios com gradientes necessitam de uma configuração do tipo de escoamento. A função EPD oferece proteção adicional detectando tubos vazios ou parcialmente cheios.

Cuidado!

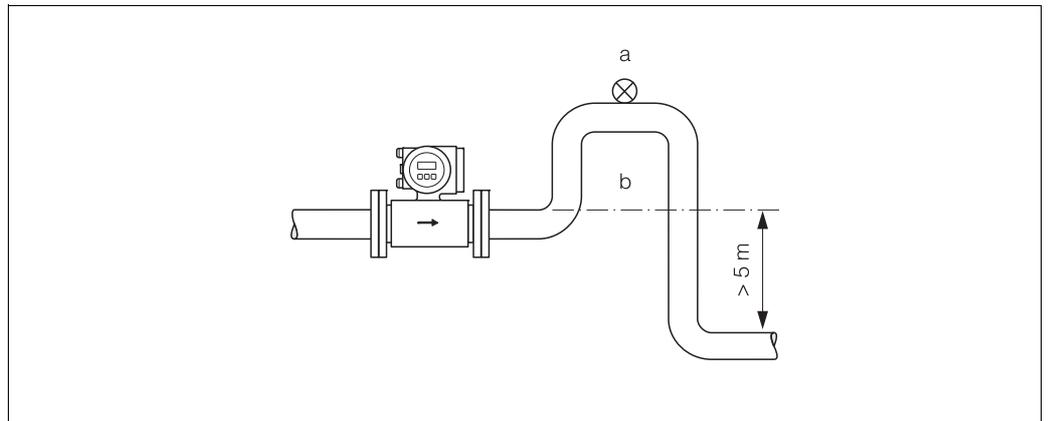
Risco de acúmulo de sólidos. Não instale o sensor no ponto mais baixo do escoamento. Recomendamos instalar uma válvula de limpeza.



F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-002

**Tubos verticais**

Instale um sifão (b) ou uma válvula de ventilação (a) a jusante do sensor em tubos verticais maiores que 5 metros. Esta precaução serve para evitar pressão baixa e conseqüentemente danos ao revestimento do tubo de medição. Estas medidas também impedem o sistema de perder primos, o que pode levar à entrada de ar. Mais informações sobre a resistência do revestimento à vácuos parciais podem ser encontradas na pág. 18.



F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-003

a = válvula de ventilação, b = sifão

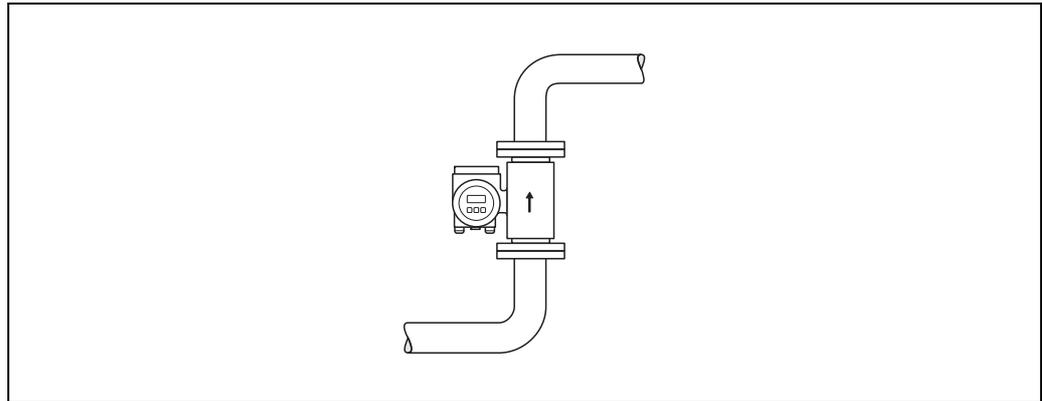
### Orientação

Uma orientação ideal ajuda a evitar acúmulo de ar e gás e depósitos de sólidos no tubo de medição. O Promag, no entanto, possui várias opções e acessórios para corrigir a medição de meios problemáticos:

- Electrode Cleaning Circuitry (ECC-Circuitos de Limpeza de Eletrodos) para remover depósitos condutíveis no tubo de medição, por ex: em meios acretivos.
- Empty Pipe Detection (EPD) para reconhecimento de tubos de medição parcialmente cheios ou para a desgasificação de meios ou para aplicações com pressão de processo flutuante (somente para DN 15...100).

Orientação vertical:

Esta orientação é ideal para sistemas de tubulação auto-esvaziáveis e para uso em conjunto com EPD.



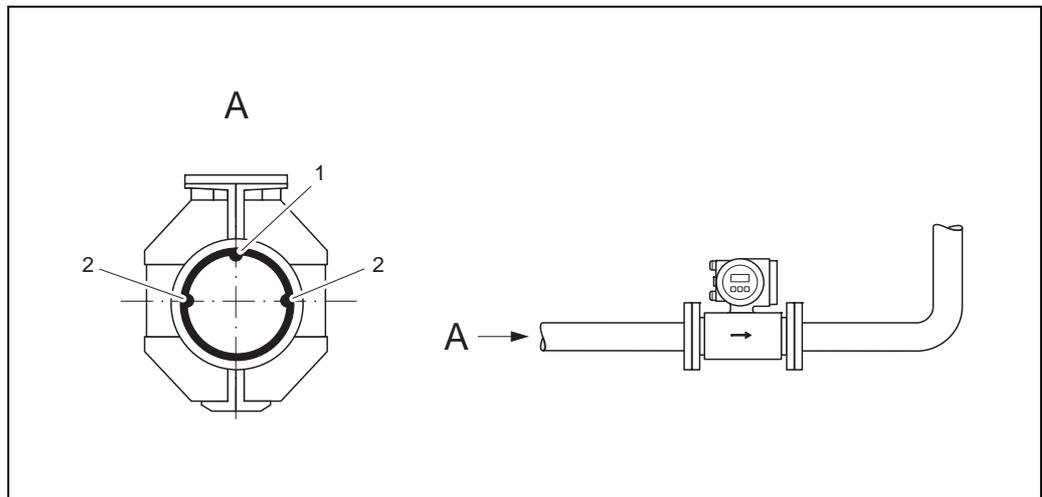
F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-004

Orientação horizontal:

O plano de eletrodo de medição deve ser horizontal. Isto evita breves insulações dos dois eletrodos por meio de bolhas de gás em suspensão.

Cuidado!

A EPD funciona corretamente somente quando o instrumento de medição estiver instalado horizontalmente e o alojamento do transmissor voltado para cima. Em outras condições não há garantia da EPD responder se o tubo de medição estiver parcialmente cheio ou vazio.



F06-5xxxxxxx-11-00-xx-xx-001

1 = Eletrodo EPD (Empty Pipe Detection) exceto para Promag H / DN 2, 4

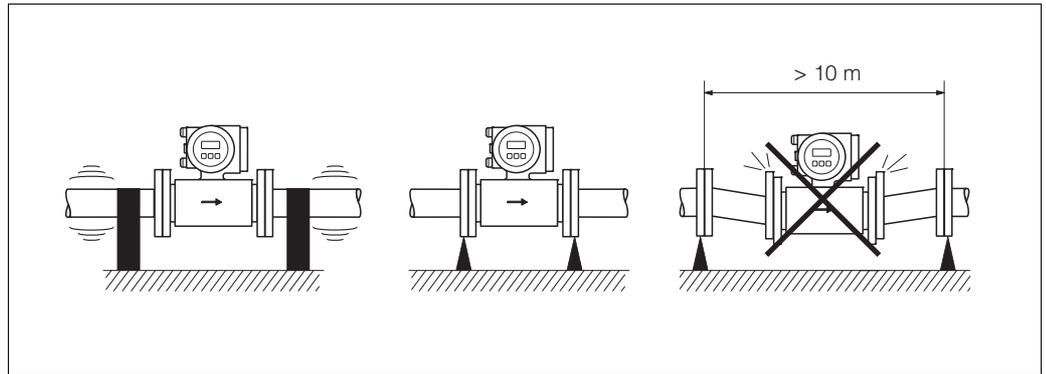
2 = Eletrodos de medição (detecção de sinal)

**Vibrações**

Fixe o sistema de tubulação e o sensor se a vibração for intensa.

Cuidado!

- Recomendamos que você instale o sensor e o transmissor separados um do outro se a vibração for excessivamente intensa. Informações sobre resistência à vibração e choques podem ser encontradas na pág. 17.
- O sensor pode necessitar de suporte ou encaixes adicionais, dependendo de sua aplicação e o comprimento da tubulação. Quando forem utilizadas conexões de processo de plástico, o sensor deve ter apoio mecânico adicional. Um conjunto de montagem na parede pode ser encomendado separadamente da Endress+Hauser como acessório.

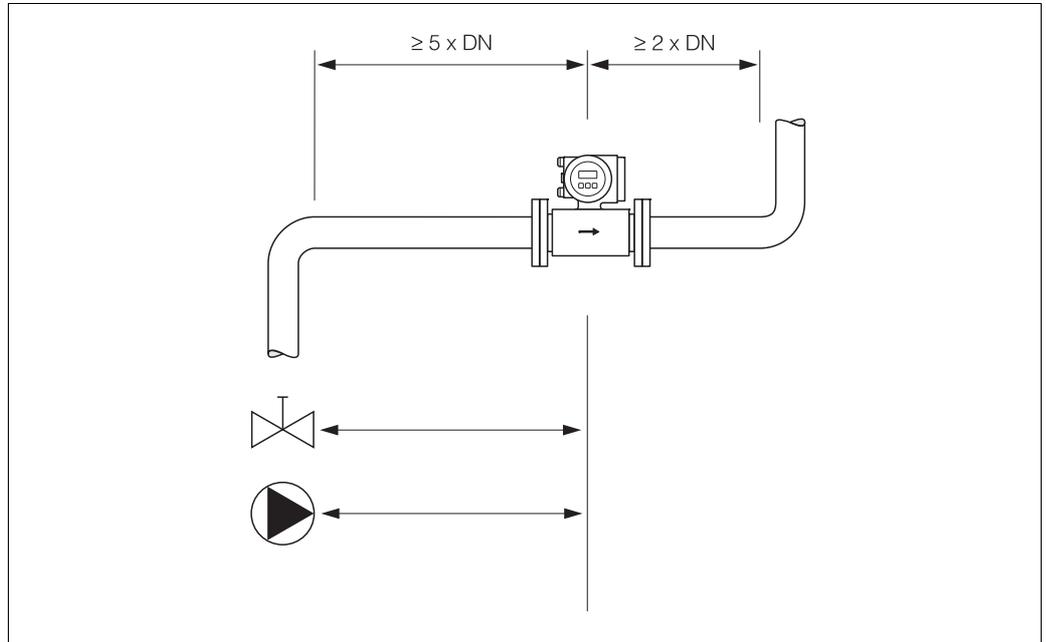


F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-006

**Curso de entrada e desembocadouros**

Se possível, instale o sensor livre de encaixes como válvulas, peças T, juntas, etc. É necessário cumprir os seguintes requerimentos para os cursos de entrada e desembocadouros para garantir precisão de medição:

- Curso da entrada  $\geq 5 \times DN$
- Curso do desembocadouro  $\geq 2 \times DN$



F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-005

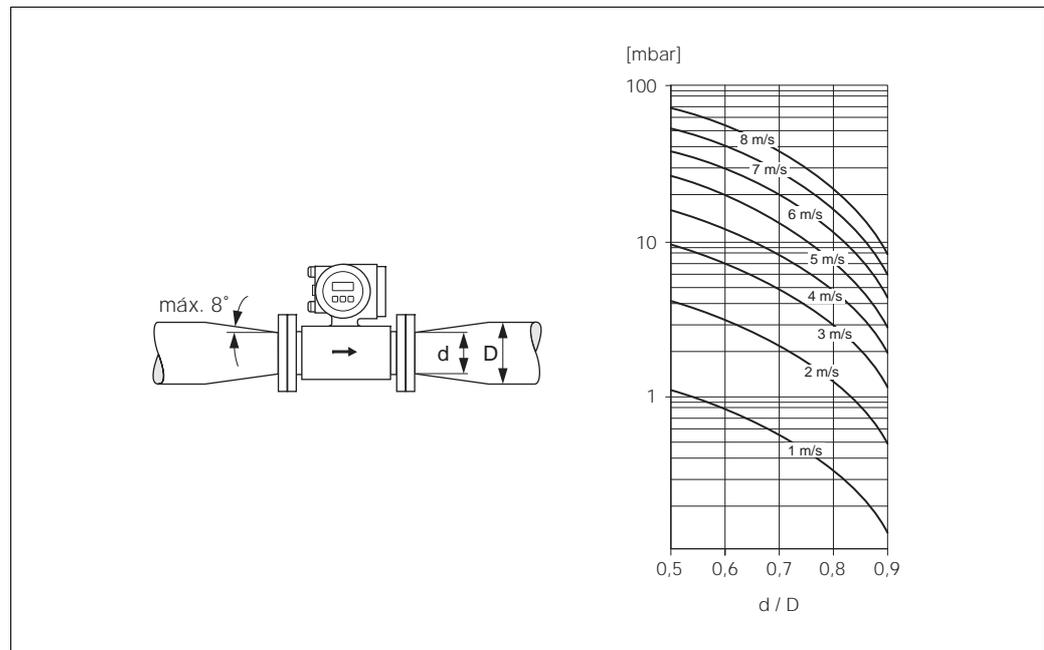
## Adaptadores

Adaptadores adequados para DIN EN 545 (seções de junção de flange dupla) podem ser usados para instalar o sensor em tubos de maior diâmetro. O aumento de vazão resultante melhora a precisão de medição com fluidos de movimento muito baixo.

O nomograma exibido aqui pode ser usado para calcular a perda de pressão causada por redutores e expansores.

O nomograma é válido somente para fluidos com viscosidade semelhantes à água.

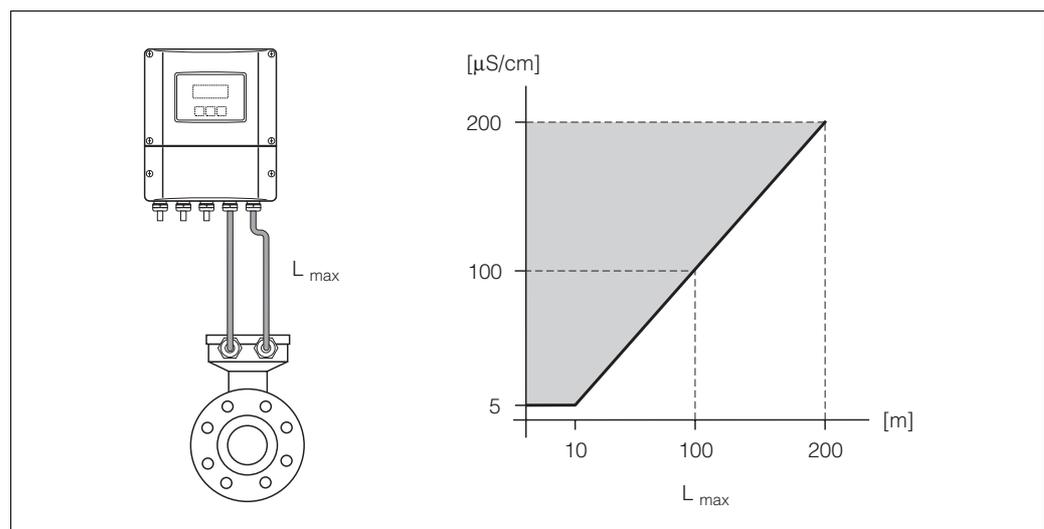
1. Calcule a razão dos diâmetros  $d/D$ .
2. A partir do nomograma, leia a perda de pressão como uma função da velocidade de vazão (a jusante a partir da redução) e a razão  $d/D$ .



F06-5xxxxxx-05-05-xx-xx-000

## Comprimento do cabo de conexão

O comprimento de cabo  $L_{max}$  permissível depende da condutividade do meio. É necessária uma condutividade de 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$  para a medição de água desmineralizada.



F06-5xxxxxx-05-xx-xx-xx-006

Área sombreada = alcance permissível para condutividade do meio

$L_{max}$  = comprimento do cabo conector [m]

Condutividade do meio em  $\mu\text{S}/\text{cm}$

Para garantir precisão de medição, obedeça às seguintes instruções ao instalar a versão remota:

- Fixe o curso do cabo ou rota do cabo dentro de um eletroduto. O movimento do cabo pode produzir um sinal de medição falso, principalmente se a condutividade do meio for baixa.
- Trace o vão do cabo livre de máquinas elétricas e elementos de acionamento.
- Garanta a equalização de tensão entre o sensor e o transmissor, se necessário.

---

## Ambiente

---

<b>Temperatura ambiente</b>	<p>Transmissor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Padrão: -20...+60 °C</li> <li>• Opcional: -40...+60 °C</li> </ul> <p>Nota!</p> <p>Em temperaturas ambiente abaixo de -20 °C a legibilidade do display pode ser prejudicada.</p> <p>Sensor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material da flange de aço de carbono: -10...+60 °C</li> <li>• Material da flange de aço inoxidável: -40...+60 °C</li> </ul> <p>Cuidado!</p> <p>Não é permitido utilizar o instrumento além das temperaturas mínimas e máximas específicas de revestimento (→ »Alcance de temperatura do meio «).</p> <p>Atenção aos pontos a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instale o instrumento em local coberto. Evite exposição direta aos raios solares, principalmente em regiões de clima quente.</li> <li>• Se tanto a temperatura do líquido quanto do ambiente estiverem altas, instale o transmissor em um local afastado do sensor (→ »Alcance de temperatura do meio «).</li> </ul>
<b>Temperatura de armazenamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A temperatura de armazenamento corresponde ao alcance de temperatura do ambiente do transmissor e do sensor (ver »Temperatura ambiente«).</li> <li>• O instrumento de medição deve estar protegido de raios solares durante o armazenamento para evitar temperaturas de superfície muito altas.</li> <li>• Escolha um local de armazenamento em que não ocorra acúmulo de humidade. Isto ajudará a evitar infestação por fungos e bactérias que podem danificar o revestimento.</li> <li>• Não remova as placas de proteção ou tampas dos processos de conexão até que o instrumento esteja pronto para ser instalado.</li> </ul>
<b>Grau de proteção</b>	IP 67 (NEMA 4X) para o transmissor e sensor
<b>Resistência a choques e vibração</b>	Aceleração de até 2 g por analogia com IEC 60068-2-6
<b>Limpeza CIP</b>	Possível
<b>Limpeza SIP</b>	Possível
<b>Compatibilidade eletromagnética (EMC)</b>	Para EN 61326/A1 e recomendação NAMUR NE 21

## Condições de processo

### Alcance de temperatura do meio

A temperatura do meio permitida depende do sensor e do material de vedação:

Sensor:

- DN 2...100: -20...+150 °C

Vedação:

- EPDM: -20...+130 °C
- Silicone: -20...+150 °C
- Viton: -20...+150 °C
- Kalrez: -20...+150 °C

### Condutividade

Condutividade mínima:

≥ 5 μS/cm para fluidos em geral

≥ 20 μS/cm para água desmineralizada

Note que, no caso da versão remota, a condutividade mínima também é influenciada pelo comprimento do cabo de conexão → ver »Comprimento do cabo de conexão«

### Alcance de pressão do meio (pressão nominal)

A pressão nominal permitida depende da conexão de processo e sua vedação:

- 40 bar: flange, bocal de solda (com vedação O-ring)
- 16 bar: todas as outras conexões de processo

### Resistência à pressão (alinhador)

Diâmetro nominal		Revestimento do tubo de medição	Resistência a vácuo parcial do revestimento do tubo de medição					
[mm]	[pol]		Valores limite para abs. pressure [mbar] em várias temperaturas ambiente					
			25 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C
2...100	1/12...4"	PFA	0	0	0	0	0	0

### Vazão limitante

O diâmetro do tubo e a razão de vazão determinam o diâmetro nominal do sensor. A velocidade de vazão ideal é de 2 ... 3 m/s. Além do mais, a velocidade de vazão (v) deve ser compatível às propriedades físicas do meio:

- v > 2 m/s: para revestimentos formadores de meios, ex: leite integral, etc.

Características de vazão (unidades SI)						
Diâmetro nominal		Taxa de vazão recomendada	Ajustes de fábrica			
[mm]	[pol]		Valor em escala cheia Mín./máx (v ~ 0,3 or 10 m/s)	Valor em escala cheia (v ~ 2,5 m/s)	Lastração de impulso (~ 2 pulso/s)	Perda de corrente (v ~ 0,04 m/s)
2	1/12"	0,06...1,8 dm <sup>3</sup> /min	0,5 dm <sup>3</sup> /min	0,005 dm <sup>3</sup>	0,01 dm <sup>3</sup> /min	
4	5/32"	0,25...7 dm <sup>3</sup> /min	2 dm <sup>3</sup> /min	0,025 dm <sup>3</sup>	0,05 dm <sup>3</sup> /min	
8	5/16"	1...30 dm <sup>3</sup> /min	8 dm <sup>3</sup> /min	0,10 dm <sup>3</sup>	0,1 dm <sup>3</sup> /min	
15	1/2"	4...100 dm <sup>3</sup> /min	25 dm <sup>3</sup> /min	0,20 dm <sup>3</sup>	0,5 dm <sup>3</sup> /min	
25	1"	9...300 dm <sup>3</sup> /min	75 dm <sup>3</sup> /min	0,50 dm <sup>3</sup>	1 dm <sup>3</sup> /min	
40	1 1/2"	25...700 dm <sup>3</sup> /min	200 dm <sup>3</sup> /min	1,50 dm <sup>3</sup>	3 dm <sup>3</sup> /min	
50	2"	35...1100 dm <sup>3</sup> /min	300 dm <sup>3</sup> /min	2,50 dm <sup>3</sup>	5 dm <sup>3</sup> /min	
65	2 1/2"	60...2000 dm <sup>3</sup> /min	500 dm <sup>3</sup> /min	5,00 dm <sup>3</sup>	8 dm <sup>3</sup> /min	
80	3"	90...3000 dm <sup>3</sup> /min	750 dm <sup>3</sup> /min	5,00 dm <sup>3</sup>	12 dm <sup>3</sup> /min	
100	4"	145...4700 dm <sup>3</sup> /min	1200 dm <sup>3</sup> /min	10,00 dm <sup>3</sup>	20 dm <sup>3</sup> /min	

Características de vazão (unidades SI)					
Diâmetro nominal		Taxa de vazão recomendada Valor em escala cheia Mín./máx (v ~ 0,3 or 10 m/s)	Ajustes de fábrica		
[pol]	[mm]		Valor em escala cheia (v ~ 2,5 m/s)	Lastração de impulso (~ 2 pulsos/s)	Perda de corrente (v ~ 0,04 m/s)
1/12"	2	0,015...0,5 gal/min	0,1 gal/min	0,001 gal	0,002 gal/min
5/32"	4	0,07...2 gal/min	0,5 gal/min	0,005 gal	0,008 gal/min
5/16"	8	0,25...8 gal/min	2 gal/min	0,02 gal	0,025 gal/min
1/2"	15	1,0...27 gal/min	6 gal/min	0,05 gal	0,10 gal/min
1"	22	2,5...65 gal/min	18 gal/min	0,20 gal	0,25 gal/min
1 1/2"	40	7...190 gal/min	50 gal/min	0,50 gal	0,75 gal/min
2"	50	10...300 gal/min	75 gal/min	0,50 gal	1,25 gal/min
2 1/2"	65	16...500 gal/min	130 gal/min	1 gal	2,0 gal/min
3"	80	24...800 gal/min	200 gal/min	2 gal	2,5 gal/min
4"	100	40...1250 gal/min	300 gal/min	2 gal	4,0 gal/min

**Perda de pressão**

- Com DN 8...100 não ocorre perda de pressão se o sensor estiver instalado em um tubo com o mesmo diâmetro nominal.
- Perdas de pressão para configurações de adaptadores de incorporação para DIN EN 545 → Pág. 16 .

**Especificações do tubo de medição**

Diâmetro nominal		Classificação de pressão *	Diâmetro interno do tubo de medição **
[mm]	[pol]		
2	1/12"	PN 16 / PN 40	2,25
4	5/32"	PN 16 / PN 40	4,5
8	5/16"	PN 16 / PN 40	9,0
15	1/2"	PN 16 / PN 40	16,0
–	1"	PN 16 / PN 40	22,6
25	–	PN 16 / PN 40	26,0
40	1 1/2"	PN 16	35,3
50	2"	PN 16	48,1
65	2 1/2"	PN 16	59,9
80	3"	PN 16	72,6
100	4"	PN 16	97,5

\* A classificação de pressão depende da conexões de processo e das vedações (Pág. 18 ).

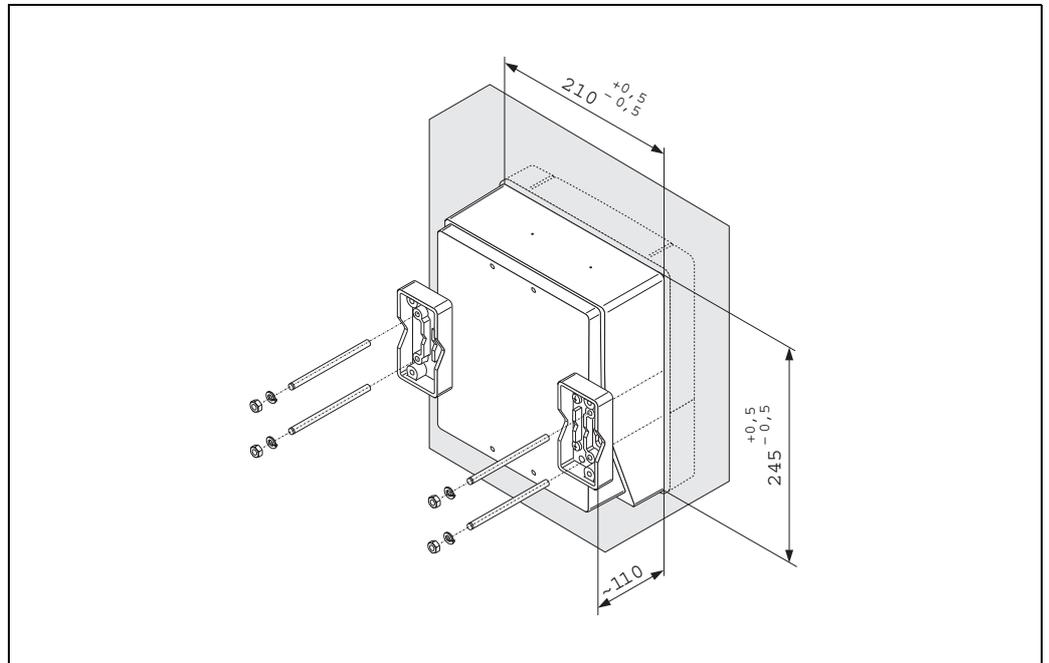
\*\* Diâmetros internos das conexões de pressão → Pág. 26



Existe um conjunto de montagem separado para alojamento de parede. Este pode ser encomendado como acessório da Endress+Hauser. Existem as seguintes variantes de instalação:

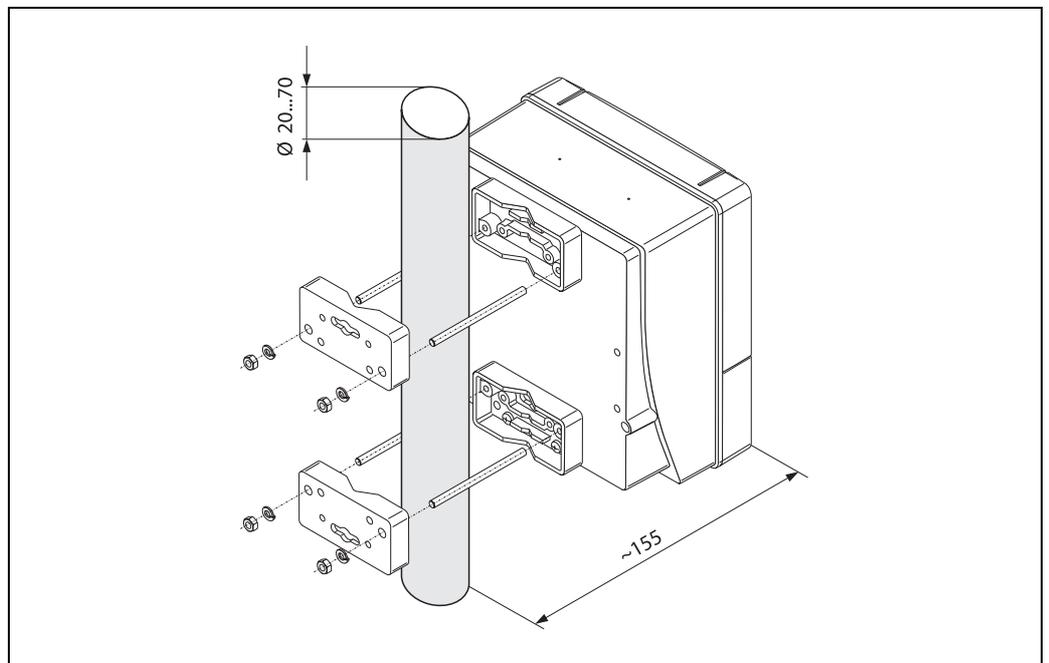
- Instalação no painel
- Montagem no tubo

### Instalação no painel

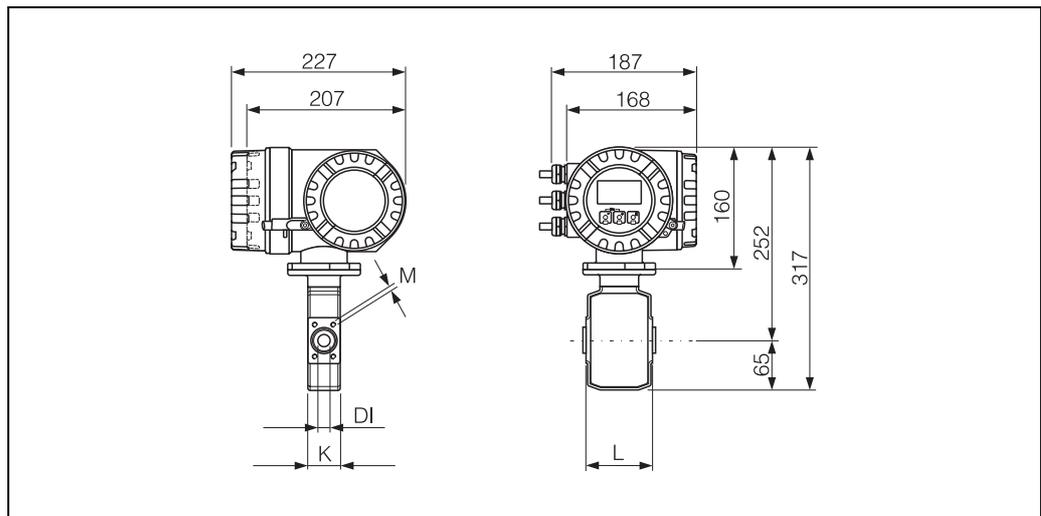


A0001131

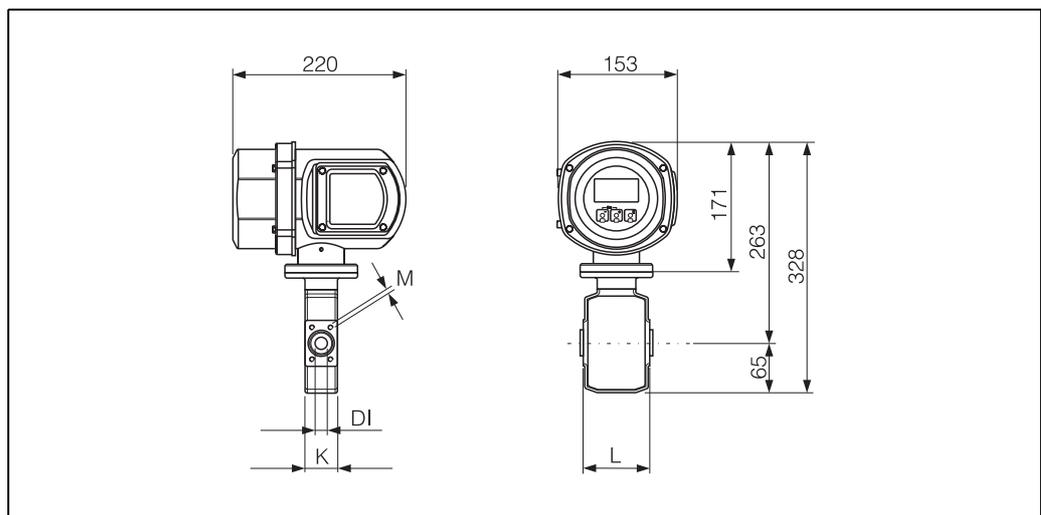
### Montagem no tubo



A0001132

**Versão compacta, alojamento de campo de alumínio DN 2...25**

F06-53Hxxxx-06-00-xx-xx-001

**Versão compacta, alojamento de campo de aço inoxidável DN 2...25**

F06-53Hxxxx-06-00-xx-xx-002

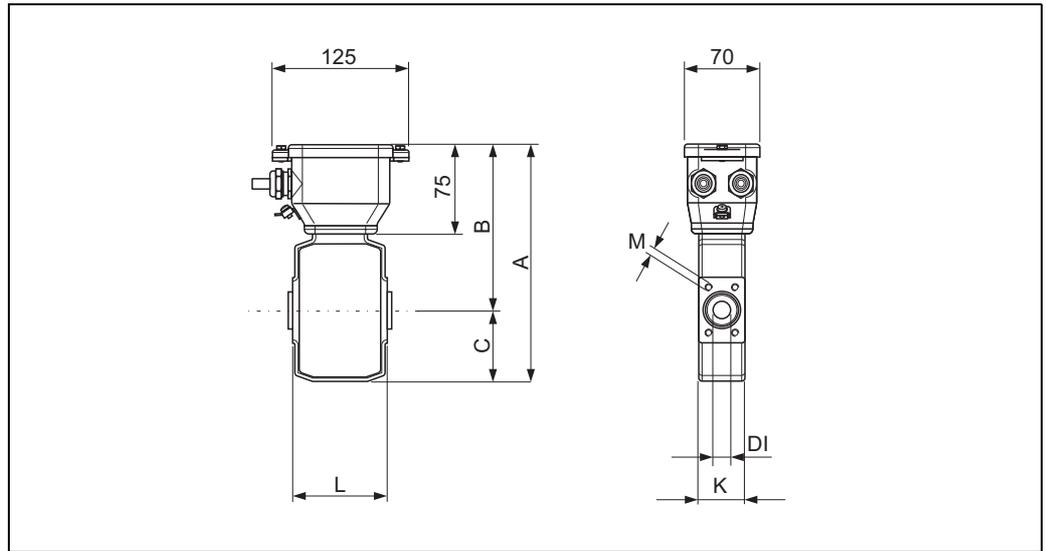
DN		PN **	DI	L	K	M
[mm]	[pol]					
2	–	16/40	2,25	86	43	M 6x4
4	–	16/40	4,5	86	43	M 6x4
8	–	16/40	9,0	86	43	M 6x4
15	–	16/40	16,0	86	43	M 6x4
–	1"	16/40	22,6	86	53	M 6x4
25	–	16/40	26,0	86	53	M 6x4

Comprimento do encaixe depende da conexão de processo → Pág. 27

\*\* A pressão nominal permissível depende da conexão de processo e vedação:

- 40 bar: flange EN 1092-1 (DIN 2501), bocal soldada para tubos DIN EN ISO 1127 e ODT (com vedações O-ring)
- 16 bar: todas as demais conexões de processo

Versão remota DN 2...25



F06-xxHxxxxx-06-05-xx-xx-001

DN		PN *	DI	L	A	B	C	K	M
[mm]	[pol]	[bar]	[mm]						
2	–	16/40	2,25	86	213	148	65	43	M 6x4
4	–	16/40	4,5	86	213	148	65	43	M 6x4
8	–	16/40	9,0	86	213	148	65	43	M 6x4
15	–	16/40	16,0	86	213	148	65	43	M 6x4
–	1"	16/40	22,6	86	213	148	65	53	M 6x4
25	–	16/40	26,0	86	213	148	65	53	M 6x4

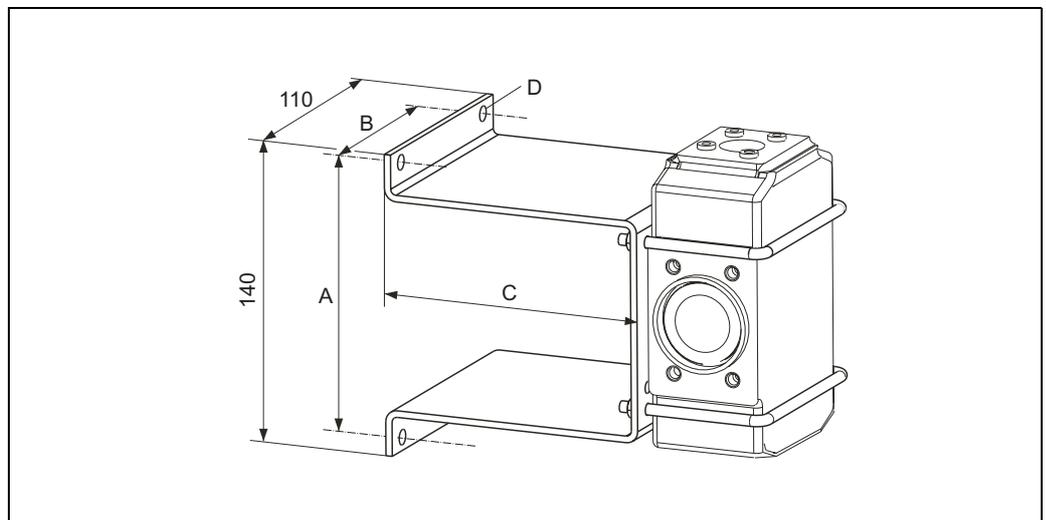
Comprimento do encaixe depende da conexão de processo → pág. 27

Dimensões alojamento de parede → pág. 20

\* A pressão nominal permissível depende da conexão de processo e vedação:

- 40 bar: flange EN 1092-1 (DIN 2501), bocal soldada para tubos DIN EN ISO 1127 e ODT (com vedação O-ring)
- 16 bar: todas as demais conexões de processo

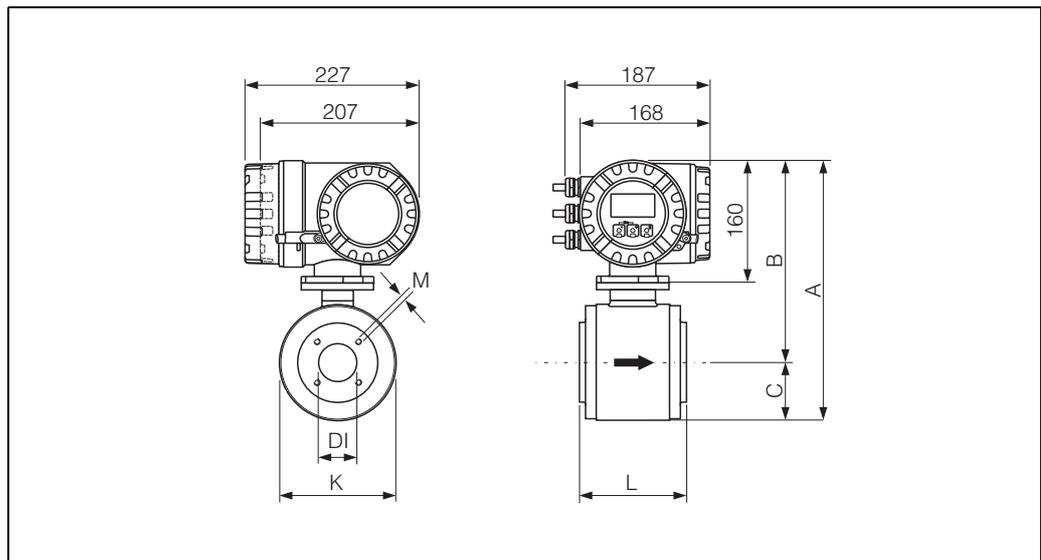
Kit de montagem na parede



F06-xxHxxxxx-06-07-06-xx-000

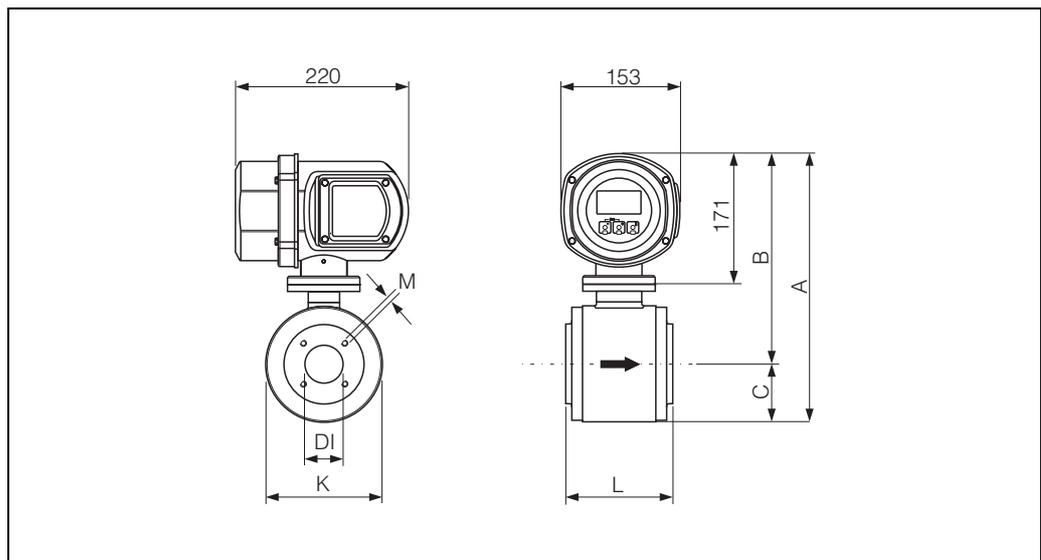
A = 125 mm, B = 88 mm, C = 120 mm, D = Ø 7 mm

## Versão compacta, alojamento de campo de alumínio DN 40...100



F06-53Hxxxx-06-00-xx-xx-000

## Versão compacta, alojamento de campo de aço inoxidável DN 40...100



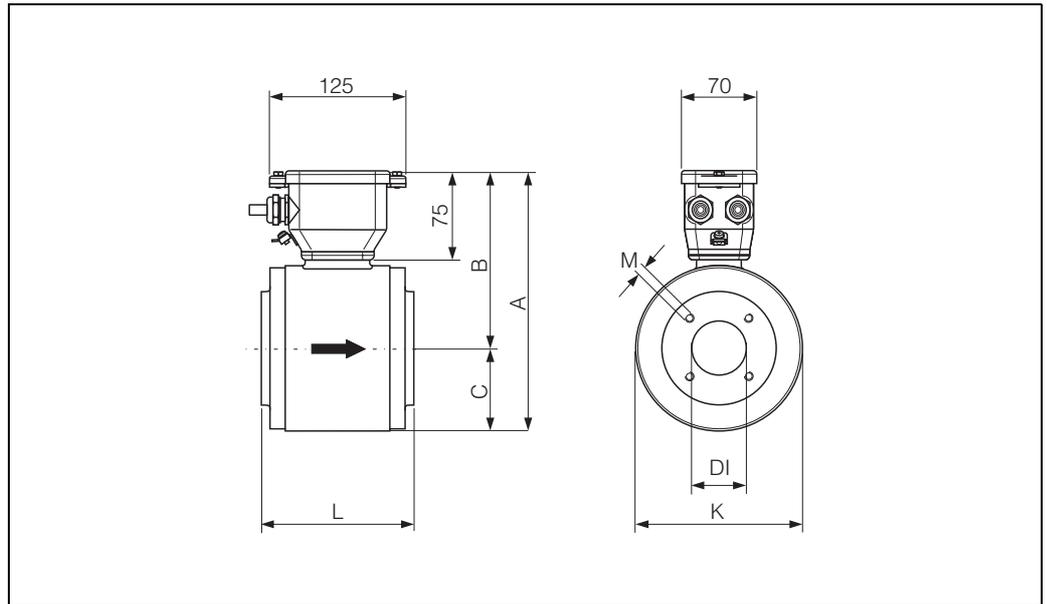
F06-53Hxxxx-06-00-xx-xx-000

DN		PN	DI	L	A *	B *	C	K	M
[mm]	[pol]	[bar]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	mm
40	1 1/2"	16	35,3	140	319 (330)	255 (266)	64	128	M 8x4
50	2"	16	48,1	140	344 (355)	267 (278)	77	153	M 8x4
65	2 1/2"	16	59,9	140	344 (355)	267 (278)	77	153	M 8x4
80	3"	16	72,6	200	394 (405)	292 (303)	102	203	M 12x4
100	4"	16	97,5	200	394 (405)	292 (303)	102	203	M 12x4

Comprimento do encaixe depende da conexão de processo → Pág. 27

\* () = Dimensões alojamento de campo de aço inoxidável

**Versão remota DN 40...100**



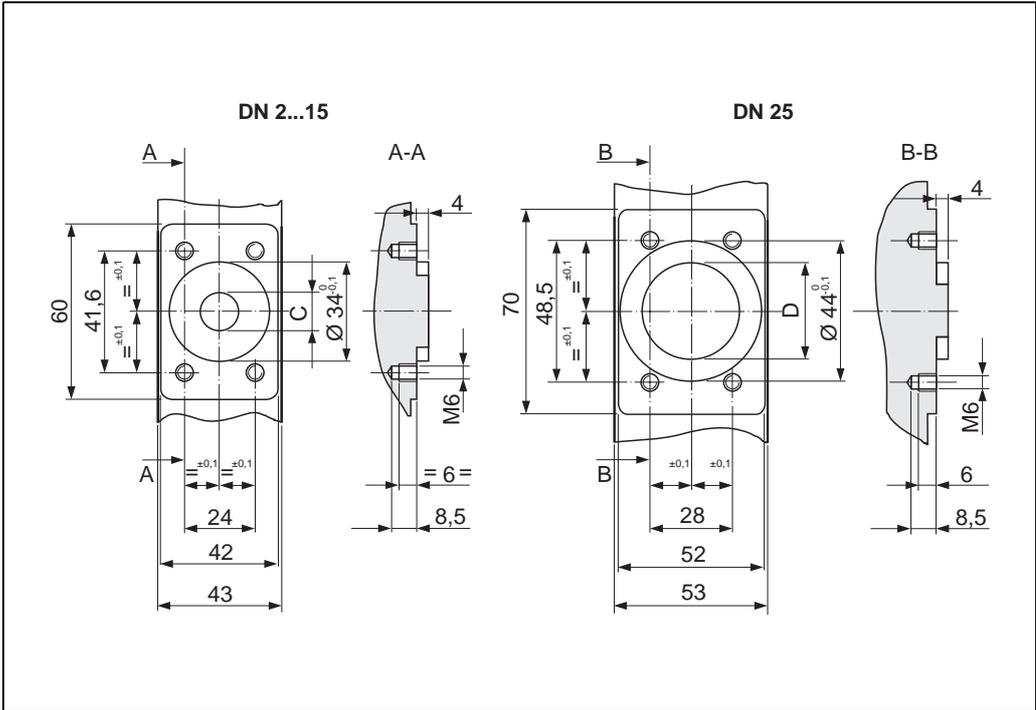
F06-xxHxxxx-06-05-xx-xx-000

DN		PN [bar]	DI [mm]	L [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	K [mm]	M [mm]
[mm]	[pol]								
40	1 1/2"	16	35,3	140	216	151,5	64,5	128	M 8x4
50	2"	16	48,1	140	241	164,0	77,0	153	M 8x4
65	2 1/2"	16	59,9	140	241	164,0	77,0	153	M 8x4
80	3"	16	72,6	200	290	188,5	101,5	203	M 12x4
100	4"	16	97,5	200	290	188,5	101,5	203	M 12x4

Comprimento do encaixe depende da conexão de processo → pág. 27

Dimensões alojamento de parede → pág. 20

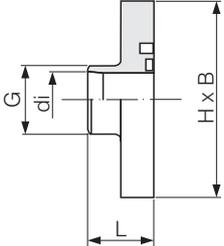
Vista frontal DN 2...25 (sem a conexão de processo)

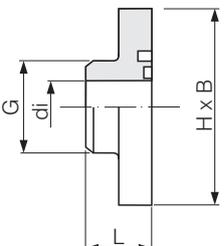


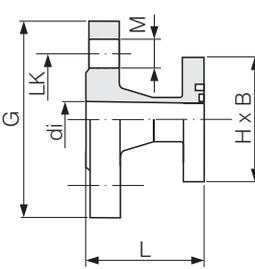
F06-5xHxxxx-06-05-08-xx-000

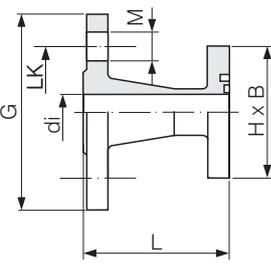
DN [mm]	C [mm]	D (DIN) [mm]	D (ANSI) [mm]
2...8	9	-	-
15	16	-	-
25 (DIN)	-	26	-
25 (1" ANSI)	-	-	22,6

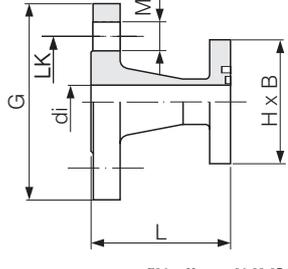
**Conexões de processo com vedação O-ring (DN 2...25)**

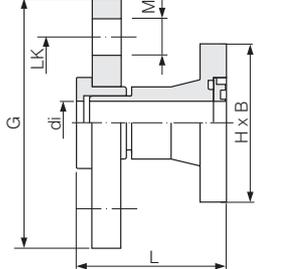
<b>Bocais de solda para DIN 1.4404 / 316L</b> 5*H**_B*****	<b>Sensor</b> DN [mm]	<b>Encaixes para</b> Tubulação DIN EN ISO 1127	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>H x B</b> [mm]
 <p>F06-xxHxxxxx-06-09-07-xx-010</p>	2...8	13,5 x 1,6	10,3	13,5	20,3	60 x 42
	15	21,3 x 1,6	18,1	21,3	20,3	60 x 42
	25 (DIN)	33,7 x 2	29,7	33,7	20,3	70 x 52
	Comprimento de encaixe = (2 x L) + 86 mm					

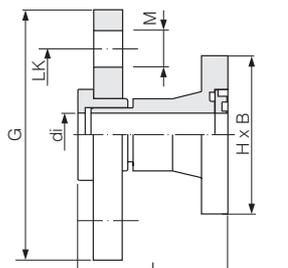
<b>Bocais de solda para tubo IPS/SMS 1.4404 / 316L</b> 5*H**_C*****	<b>Sensor</b> DN [mm]	<b>Encaixes para</b> Tubulação OD/SMS	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>H x B</b> [mm]
 <p>F06-xxHxxxxx-06-09-07-xx-012</p>	2...8	13,5 x 2,3	9,0	13,5	20,3	60 x 42
	15	21,3 x 2,65	16,0	21,3	20,3	60 x 42
	25 (1" ANSI)	33,7 x 3,25	27,2	33,7	22,3	70 x 52
	Comprimento para encaixe = (2 x L) + 86 mm					

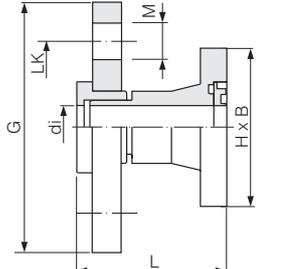
<b>Flange PN 40 EN 1092-1 (DIN 2501), Form B 1.4404 / 316L</b> 5*H**_D*****	<b>Sensor</b> DN [mm]	<b>Encaixes para</b> Flange EN1092-1 (DIN 2501)	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>LK</b> [mm]	<b>M</b> [mm]	<b>H x B</b> [mm]
 <p>F06-xxHxxxxx-06-09-07-xx-014</p>	2...8	DN 15	17,3	95	56,2	65	14	60 x 42
	15	DN 15	17,3	95	56,2	65	14	60 x 42
	25 (DIN)	DN 25	28,5	115	56,2	85	14	70 x 52
	Comprimento para encaixe = (2 x L) + 86 mm Comprimento para encaixe para DVGW (200 mm)							

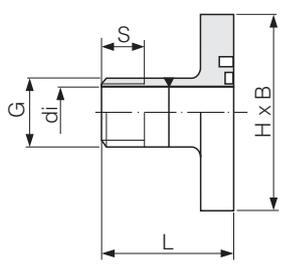
<b>Flange CI 150 / ANSI B16.5 1.4404 / 316L</b> 5*H**_E*****	<b>Sensor</b> DN [mm]	<b>Encaixes para</b> Flange ANSI B16.5	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>LK</b> [mm]	<b>M</b> [mm]	<b>H x B</b> [mm]
 <p>F06-xxHxxxxx-06-09-07-xx-015</p>	2...8	1/2"	15,7	89	66,0	60,5	15,7	60 x 42
	15	1/2"	16,0	89	66,0	60,5	15,7	60 x 42
	25 (1" ANSI)	1"	26,7	108	71,8	79,2	15,7	70 x 52
	Comprimento para encaixe = (2 x L) + 86 mm							

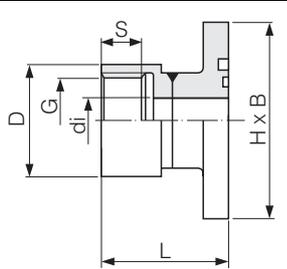
<b>Flange 20 K / JIS B2238</b> <b>1.4404 / 316L</b> 5*H**-F*****	<b>Sensor</b> DN [mm]	<b>Encaixes para</b> Flange B2238	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>LK</b> [mm]	<b>M</b> [mm]	<b>H x B</b> [mm]
 <p>F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-016</p>	2...8	ND 15	15	95	67	70	15	60 x 42
	15	ND 15	16	95	67	70	15	60 x 42
	25 (DIN)	ND 25	26	125	67	95	19	70 x 52
	Comprimento para encaixe = $(2 \times L) + 86$ mm							

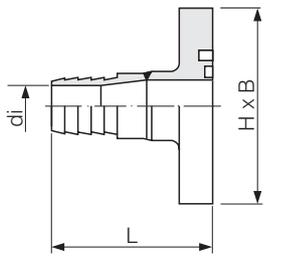
<b>Flange PN 16 / EN 1092-1</b> <b>(DIN 2501)</b> <b>PVDF</b> 5*H**-G*****	<b>Sensor</b> DN [mm]	<b>Encaixes para</b> Flange EN1092-1 (DIN 2501)	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>M</b> [mm]	<b>LK</b> [mm]	<b>H x B</b> [mm]
 <p>F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-029</p>	2...8	DN 15	15,7	95	57	14	65	60 x 42
	15	DN 15	15,7	95	57	14	65	60 x 42
	25 (DIN)	DN 25	27,3	115	57	14	85	70 x 52
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprimento para encaixe = <math>(2 \times L) + 86</math> mm</li> <li>- Comprimento para encaixe para DVGW (200 mm)</li> <li>- Os anéis de aterramento necessários podem ser encomendados como acessórios (Número de encomenda DK5HR-****)</li> </ul>							

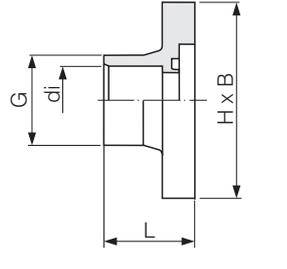
<b>Flange CI 150 / ANSI B16.5</b> <b>PVDF</b> 5*H**-H*****	<b>Sensor</b> DN [mm]	<b>Encaixes para</b> Flange ANSI B16.5	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>M</b> [mm]	<b>LK</b> [mm]	<b>H x B</b> [mm]
 <p>F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-029</p>	2...8	1/2"	15,7	95	57	16	60	60 x 42
	15	1/2"	15,7	95	57	16	60	60 x 42
	25 (1" ANSI)	1"	27,3	115	57	16	79	70 x 52
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprimento para encaixe = <math>(2 \times L) + 86</math> mm</li> <li>- Os anéis de aterramento necessários podem ser encomendados como acessórios (Número de encomenda DK5HR-****)</li> </ul>							

<b>Flange 10K / JIS B2238</b> <b>PVDF</b> 5*H**-J*****	<b>Sensor</b> DN [mm]	<b>Encaixes para</b> Flange B2238	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>M</b> [mm]	<b>LK</b> [mm]	<b>H x B</b> [mm]
 <p>F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-029</p>	2...8	ND 15	15,7	95	57	15	70	60 x 42
	15	ND 15	15,7	95	57	15	70	60 x 42
	25 (DIN)	ND 25	27,3	125	57	19	90	70 x 52
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprimento para encaixe = <math>(2 \times L) + 86</math> mm</li> <li>- Os anéis de aterramento necessários podem ser encomendados como acessórios (Número de encomenda DK5HR-****)</li> </ul>							

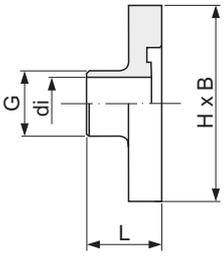
<b>Rosca de tubo externa ISO 228 / DIN 2999</b> 1.4404 / 316L 5*H**_K*****	<b>Sensor</b> DN [mm]	<b>Encaixes para</b> Rosca interna [pol]	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [pol]	<b>L</b> [mm]	<b>S</b> [mm]	<b>H x B</b> [mm]
 <p>F06-xxHxxxxx-06-09-07-xx-025</p>	2...8	R 3/8"	10	3/8"	40	10,1	60 x 42
	15	R 1/2"	16	1/2"	40	13,2	60 x 42
	25 (1" ANSI)	R 1"	25	1"	42	16,5	70 x 52
	Comprimento para encaixe = (2 x L) + 86 mm						

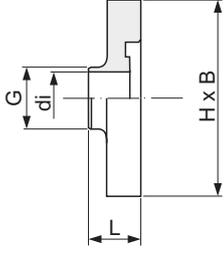
<b>Rosca de tubo interna ISO 228 / DIN 2999, 1.4404 / 316L</b> 5*H**_L*****	<b>Sensor</b> DN [mm]	<b>Encaixes para</b> Rosca externa [pol]	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [pol]	<b>D</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>S</b> [mm]	<b>H x B</b> [mm]
 <p>F06-xxHxxxxx-06-09-07-xx-027</p>	2...8	Rp 3/8"	9,0	3/8"	22	45	13	60 x 42
	15	Rp 1/2"	16,0	1/2"	27	45	14	60 x 42
	25 (1" ANSI)	Rp 1"	27,2	1"	40	51	17	70 x 52
	Comprimento para encaixe = (2 x L) + 86 mm							

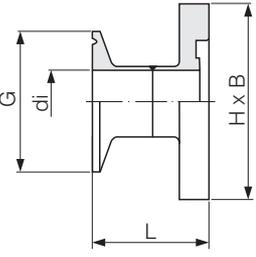
<b>Ligações de mangueira</b> 1.4404 / 316L 5*H**_M/N/P*****	<b>Sensor</b> DN [mm]	<b>Encaixes para</b> Diâmetro interno [mm]	<b>di</b> [mm]	<b>LW</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>H x B</b> [mm]
 <p>F06-xxHxxxxx-06-09-07-xx-024</p>	2...8	13	10,0	13	49	60 x 42
	15	16	12,6	16	49	60 x 42
	15	19	16,0	19	49	60 x 42
	Comprimento para encaixe = (2 x L) + 86 mm					

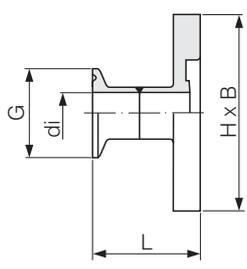
<b>Encaixe adesivo</b> PVC 5*H**_R/S*****	<b>Sensor</b> DN [mm]	<b>Encaixes para</b> pipe	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>H x B</b> [mm]
 <p>F06-xxHxxxxx-06-09-07-xx-028</p>	2...8	1/2" [pol]	21,5	27,3	38,5	60 x 42
	2...8	20 x 2 [mm] (DIN 8062)	20,2	27,0	38,5	60 x 42
	15	20 x 2 [mm] (DIN 8062)	20,2	27,0	28,0	60 x 42
	– Comprimento para encaixe = (2 x L) + 86 mm – Os anéis de aterramento necessários podem ser encomendados como acessórios (Número de encomenda DK5HR-****)					

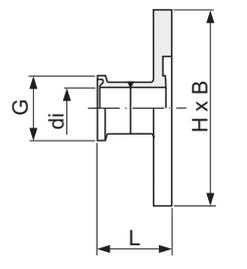
## Conexões de processo com junta de vedação asséptica (DN 2...25)

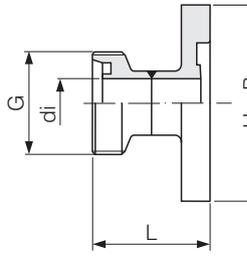
<b>Bocal de solda para DIN</b> 1.4404 / 316L 5*H**-U*****	<b>Sensor</b> DN [mm]	<b>Encaixes para</b> Tubulação DIN 11850	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>H x B</b> [mm]
 <p>A0003870</p>	2...8	14 x 2	9	14	23,3	60 x 42
	15	20 x 2	16	20	23,3	60 x 42
	25 (DIN)	30 x 2	26	30	23,3	70 x 52
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprimento para encaixe = <math>(2 \times L) + 86</math> mm</li> <li>– Se forem utilizados PIGs (pipe inspection gauge - sonda de inspeção de tubulação) para limpeza, será necessário levar em consideração os diâmetros internos do tubo de medição (pág. 22) e conexão de processo (di).</li> </ul>					

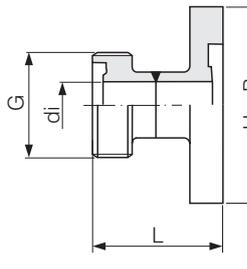
<b>Bocais de solda para ODT/SMS</b> 1.4404 / 316L 5*H**-V*****	<b>Sensor</b> DN [mm]	<b>Encaixes para</b> Tubulação OD/SMS	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>H x B</b> [mm]
 <p>A0003871</p>	2...8	12,7 x 1,65	9,0	12,7	16,1	60 x 42
	15	19,1 x 1,65	16,0	19,1	16,1	60 x 42
	25 (1" ANSI)	24,5 x 1,65	22,6	25,4	16,1	70 x 52
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprimento para encaixe = <math>(2 \times L) + 86</math> mm</li> <li>– Se forem utilizados PIGs para limpeza, será necessário levar em consideração os diâmetros internos do tubo de medição (pág. 22) e conexão de processo (di).</li> </ul>					

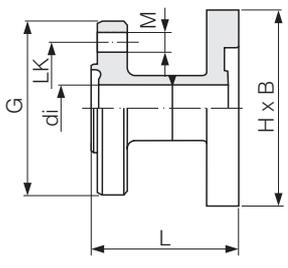
<b>Grampo ISO 2852, Fig. 2</b> 1.4404 / 316L 5*H**-W*****	<b>Sensor</b> DN [pol]	<b>Encaixes para</b> Tubulação ISO 2037 / BS 4825-1	<b>Grampo ISO 2852</b> Diâmetro [mm]	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>H x B</b> [mm]
 <p>F06-xxHxxxxx-06-09-07-xx-023</p>	25 (1" ANSI)	Tubo 25,4 x 1,65	25	22,6	50,5	44,3	70 x 52
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprimento para encaixe = <math>(2 \times L) + 86</math> mm</li> <li>– Se forem utilizados PIGs para limpeza, será necessário levar em consideração os diâmetros internos do tubo de medição (pág. 22) e conexão de processo (di).</li> </ul>						

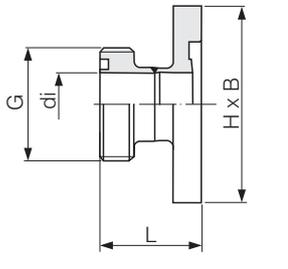
<b>Grupo DIN 32676</b> <b>1.4404 / 316L</b> 5*H**_0*****	Sensor	Encaixes para	di	G	L	H x B
	DN [mm]	Tubulação DIN 11850	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
 <p>F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-019</p>	2...8	Tubo 14 x 2 (DN 10)	10	34,0	41,0	60 x 42
	15	Tubo 20 x 2 (DN 15)	16	34,0	41,0	60 x 42
	25 (DIN)	Tubo 30 x 2 (DN 25)	26	50,5	44,5	70 x 52
	– Comprimento para encaixe = (2 x L) + 86 mm – Se forem utilizados PIGs para limpeza, será necessário levar em consideração os diâmetros internos do tubo de medição (pág. 22) e conexão de processo (di).					

<b>Tri-clamp L14 AM7</b> <b>1.4404 / 316L</b> 5*H**_1*****	Sensor	Encaixes para	di	G	L	H x B
	DN [mm]	Tubulação OD	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
 <p>A0003872</p>	2...8	Tubo 12,7 x 1,65 (ODT 1/2")	9,4	25,0	28,5	60 x 42
	15	Tubo 19,1 x 1,65 (ODT 3/4")	15,8	25,0	28,5	60 x 42
	25 (1" ANSI)	Tubo 25,5 x 1,65 (ODT 1")	22,1	50,4	28,5	70 x 52
	– Comprimento para encaixe = (2 x L) + 86 mm – Se forem utilizados PIGs para limpeza, será necessário levar em consideração os diâmetros internos do tubo de medição (pág. 22) e conexão de processo (di).					

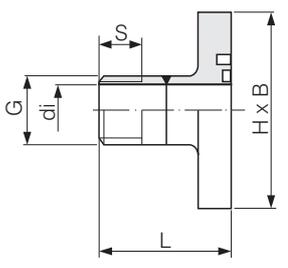
<b>Junção SC DIN 11851</b> <b>Adaptador rosqueado</b> <b>1.4404 / 316L</b> 5*H**_2*****	Sensor	Encaixes para	di	G	L	H x B
	DN [mm]	Tubulação DIN 11850	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
 <p>F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-017</p>	2...8	Tubo 12 x 1 (DN 10)	10	Rd 28 x 1/8"	44	60 x 42
	15	Tubo 18 x 1 ou 1,5 (DN 15)	16	Rd 34 x 1/8"	44	60 x 42
	25 (DIN)	Tubo 28 x 1 ou 1,5 (DN 25)	26	Rd 52 x 1/6"	52	70 x 52
	– Comprimento para encaixe = (2 x L) + 86 mm – Se forem utilizados PIGs para limpeza, será necessário levar em consideração os diâmetros internos do tubo de medição (pág. 22) e conexão de processo (di).					

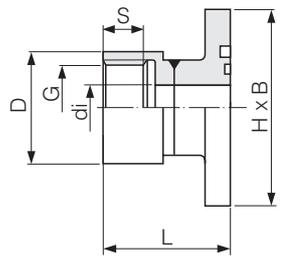
<b>Junção DIN 11864-1</b> <b>Adaptador rosqueado asséptico, Form A</b> <b>1.4404 / 316L</b> 5*H**_3*****	Sensor	Encaixes para	di	G	L	H x B
	DN [mm]	Tubulação DIN 11850	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
 <p>F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-021</p>	2...8	Tubo 13 x 1,5 (DN 10)	10	Rd 28 x 1/8"	42	60 x 42
	15	Tubo 19 x 1,5 (DN 15)	16	Rd 34 x 1/8"	42	60 x 42
	25 (DIN)	Tubo 29 x 1,5 (DN 25)	26	Rd 52 x 1/6"	49	70 x 52
	– Comprimento para encaixe = (2 x L) + 86 mm – Se forem utilizados PIGs para limpeza, será necessário levar em consideração os diâmetros internos do tubo de medição (pág. 22) e conexão de processo (di).					

<b>Flange DIN 11864-2</b> <b>Flange raiada asséptica, Form A</b> <b>1.4404 / 316L</b> <b>5*H**-4*****</b>	<b>Sensor</b> DN [mm]	<b>Encaixes para</b> Tubulação DIN 11850	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>LK</b> [mm]	<b>M</b> [mm]	<b>H x B</b> [mm]
 <p>F06-xxHxxxxx-06-09-07-xx-022</p>	2...8	Tubo 13 x 1,5 (DN 10)	10	54	48,5	37	9	60 x 42
	15	Tubo 19 x 1,5 (DN 15)	16	59	48,5	42	9	60 x 42
	25 (DIN)	Tubo 29 x 1,5 (DN 25)	26	70	48,5	53	9	70 x 52
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprimento para encaixe = <math>(2 \times L) + 86</math> mm</li> <li>- Se forem utilizados PIGs para limpeza, será necessário levar em consideração os diâmetros internos do tubo de medição (pág. 22) e conexão de processo (di).</li> </ul>								

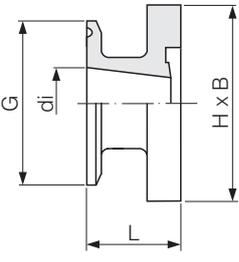
<b>Junção SMS 1145</b> <b>Adaptador rosqueado</b> <b>1.4404 / 316L</b> <b>5*H**-5*****</b>	<b>Sensor</b> DN [mm]	<b>Encaixes para</b> Tubulação OD	<b>SMS 1145</b> Diâmetro [mm]	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>H x B</b> [mm]
 <p>F06-xxHxxxxx-06-09-07-xx-026</p>	25 (1" ANSI)	1"	25	22,6	Rd 40 x 1/6"	30,8	70 x 52
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprimento para encaixe = <math>(2 \times L) + 86</math> mm</li> <li>- Se forem utilizados PIGs para limpeza, será necessário levar em consideração os diâmetros internos do tubo de medição (pág. 22) e conexão de processo (di).</li> </ul>						

### Conexões de processo que só podem ser encomendadas como acessórios (com vedação O-ring, DN 2...25)

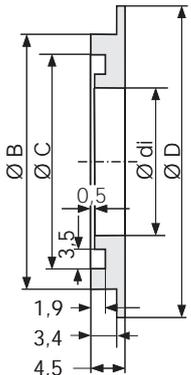
<b>Rosca de tubo externa</b> <b>1.4404 / 316L</b> <b>DKH**-GD**</b>	<b>Sensor</b> DN [mm]	<b>Encaixes para</b> Rosca interna NP	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [pol]	<b>L</b> [mm]	<b>S</b> [mm]	<b>H x B</b> [mm]
 <p>F06-xxHxxxxx-06-09-07-xx-025</p>	2...8	NPT 3/8"	10	3/8"	50	15,5	60 x 42
	15	NPT 1/2"	16	1/2"	50	20,0	60 x 42
	25 (1" ANSI)	NPT 1"	25	1"	57	25,0	70 x 52
Comprimento para encaixe = $(2 \times L) + 86$ mm							

<b>Internal pipe thread</b> <b>1.4404 / 316L</b> <b>DKH**-GC**</b>	<b>Sensor</b> DN [mm]	<b>Encaixes para</b> Rosca externa NP	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [pol]	<b>D</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>S</b> [mm]	<b>H x B</b> [mm]
 <p>F06-xxHxxxxx-06-09-07-xx-027</p>	2...8	NPT 3/8"	8,9	3/8"	22	45	13	60 x 42
	15	NPT 1/2"	16,0	1/2"	27	45	14	60 x 42
	25 (1" ANSI)	NPT 1"	27,2	1"	40	51	17	70 x 52
Comprimento para encaixe = $(2 \times L) + 86$ mm								

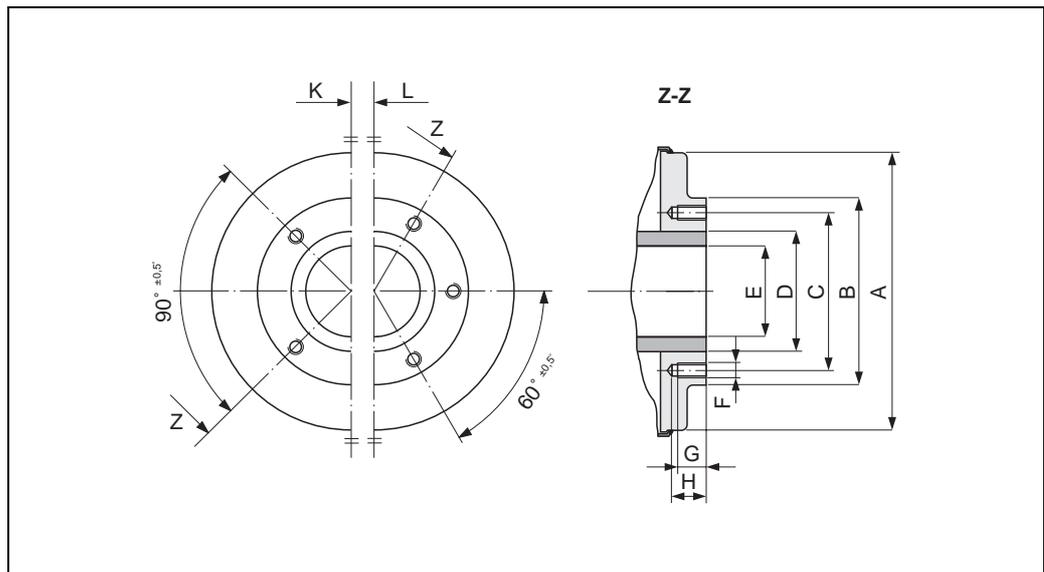
**Conexões de processo que só podem ser encomendadas como acessórios (com junta de vedação asséptica)**

Tri-Clamp L14 AM7 1.4404 / 316L DKH**-HF***	Sensor DN [mm]	Encaixes para Tubulação OD	di [mm]	G [mm]	L [mm]	H x B [mm]
 <p>F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-018</p>	15	Tubo 25,4 x 1,5 (ODT; 1")	22,1	50,4	28,5	60 x 42
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprimento para encaixe = (2 x L) + 86 mm</li> <li>- Se forem utilizados PIGs para limpeza, será necessário levar em consideração os diâmetros internos do tubo de medição (pág. 22) e conexão de processo (di).</li> </ul>					

**Anéis de aterramento (acessórios para flanges PVDF / encaixe adesivo PVC)**

Anel de aterramento 1.4435/316L, Alloy C-22, tantálio DK5HR - ****	Sensor DN [mm]	di [mm]	D [mm]	B [mm]	C [mm]
 <p>F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-030</p>	2...8	9,0	33,9	22,0	17,6
	15	16,0	33,9	29,0	24,6
	25 (1" ANSI)	22,6	43,9	36,5	31,2
	25 (DIN)	26,0	43,9	39,0	34,6

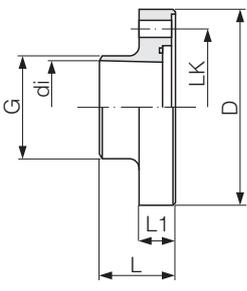
## Vista de frente DN 40...100 (sem a conexão de processo)

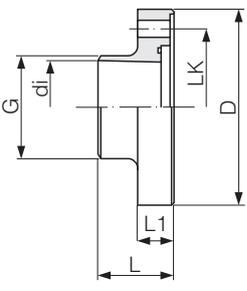


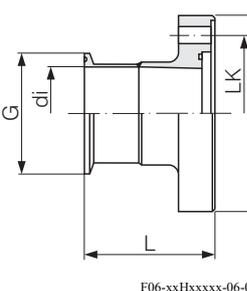
F06-5xHxxxx-06-05-08-xx-001

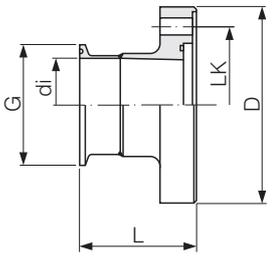
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	L	K
40	122,0	86	71,0	51,0	35,3	M 8	15	18	–	4
50	147,0	99	83,5	63,5	48,1	M 8	15	18	–	4
65	147,0	115	100,0	76,1	59,9	M 8	15	18	6	–
80	197,0	141	121,0	88,9	72,6	M 12	15	20	–	4
100	197,0	162	141,5	114,3	97,5	M 12	15	20	6	–

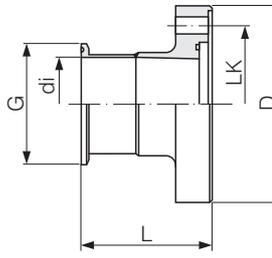
**Conexão de processo com junta de vedação (DN 40...100)**

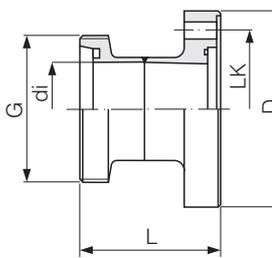
<b>Bocais de solda para DIN 1.4404 / 316L</b> 5*H**_U*****	<b>Sensor</b> DN [mm]	<b>Encaixes para</b> Tubulação DIN 11850	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [mm]	<b>D</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>L1</b> [mm]	<b>LK</b> [mm]
 <p>F06-xxHxxxxx-06-09-07-xx-001</p>	40	42 x 2	38,0	43	92	42	19	71,0
	50	54 x 2	50,0	55	105	42	19	83,5
	65	70 x 2	66,0	72	121	42	21	100,0
	80	85 x 2	81,0	87	147	42	24	121,0
	100	104 x 2	100,0	106	168	42	24	141,5
– Comprimento para encaixe = (2 x L) + 136 mm (DN 40...65) / + 196 mm (DN 80...100) – Se forem utilizados PIGs para limpeza, será necessário levar em consideração os diâmetros internos do tubo de medição (pág. 24) e conexão de processo (di).								

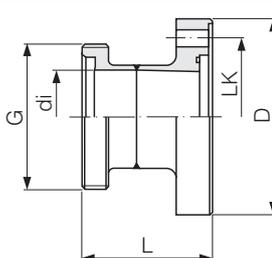
<b>Bocais de solda para ODT/SMS 1.4404 / 316L</b> 5*H**_V*****	<b>Sensor</b> DN [mm]	<b>Encaixes para</b> Tubulação OD/ SMS	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [mm]	<b>D</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>L1</b> [mm]	<b>LK</b> [mm]
 <p>F06-xxHxxxxx-06-09-07-xx-002</p>	40	38,1 x 1,65	35,3	40	92	42	19	71,0
	50	50,8 x 1,65	48,1	55	105	42	19	83,5
	65	63,5 x 1,65	59,9	66	121	42	21	100,0
	80	76,2 x 1,65	72,6	79	147	42	24	121,0
	100	101,6 x 1,65	97,5	104	168	42	24	141,5
– Comprimento para encaixe = (2 x L) + 136 mm (DN 40...65) / + 196 mm (DN 80...100) – Se forem utilizados PIGs para limpeza, será necessário levar em consideração os diâmetros internos do tubo de medição (pág. 24) e conexão de processo (di).								

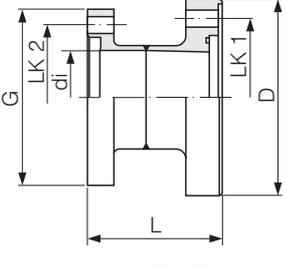
<b>Grampo ISO 2852, Fig 2. 1.4404 / 316L</b> 5*H**_W*****	<b>Sensor</b> DN [mm]	<b>Encaixes para</b> Tubulação ISO 2037 / BS 4825-1	<b>Grampo ISO 2852</b> Diâmetro [mm]	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [mm]	<b>D</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>LK</b> [mm]
 <p>F06-xxHxxxxx-06-09-07-xx-005</p>	40	38,0 x 1,6	38,0	35,6	50,5	92	68,5	71,0
	50	51,0 x 1,6	51,0	48,6	64,0	105	68,5	83,5
	65	63,5 x 1,6	63,5	60,3	77,5	121	68,5	100,0
	80	76,1 x 1,6	76,1	72,9	91,0	147	68,5	121,0
	100	101,6 x 2,0	101,6	97,6	119,0	168	68,5	141,5
– Comprimento para encaixe = (2 x L) + 136 mm (DN 40...65) / + 196 mm (DN 80...100) – Se forem utilizados PIGs para limpeza, será necessário levar em consideração os diâmetros internos do tubo de medição (pág. 24) e conexão de processo (di).								

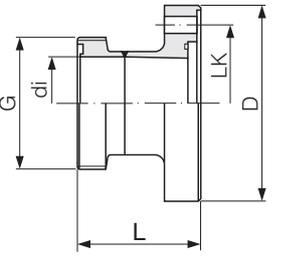
Grampo DIN 32676 1.4404 / 316L 5*H**-0*****	Sensor		Encaixes para Tubulação DIN 11850	di [mm]	G [mm]	D [mm]	L [mm]	LK [mm]
	DN [mm]							
 <p>F06-xxHxxxxx-06-09-07-xx-008</p>	40		42 x 2	38	50,5	92	61,5	71,0
	50		54 x 2	50	64,0	105	61,5	83,5
	65		70 x 2	66	91,0	121	68,0	100,0
	80		85 x 2	81	106,0	147	68,0	121,0
	100		104 x 2	100	119,0	168	68,0	141,5
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprimento para encaixe = (2 x L) + 136 mm (DN 40...65) / + 196 mm (DN 80...100)</li> <li>– Se forem utilizados PIGs para limpeza, será necessário levar em consideração os diâmetros internos do tubo de medição (pág. 24) e conexão de processo (di).</li> </ul>								

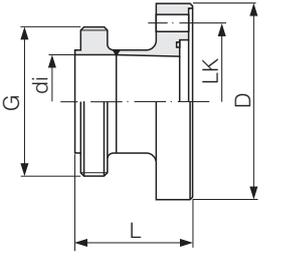
Tri-Clamp L14 AM7 1.4404 / 316L 5*H**-1*****	Sensor		Encaixes para Tubulação OD	di [mm]	G [mm]	D [mm]	L [mm]	LK [mm]
	DN [mm]	DN [pol]						
 <p>F06-xxHxxxxx-06-09-07-xx-004</p>	40	1 1/2"	38,1 x 1,65	34,8	50,4	92	68,6	71,0
	50	2"	50,8 x 1,65	47,5	63,9	105	68,6	83,5
	65	–	63,5 x 1,65	60,2	77,4	121	68,6	100,0
	80	3"	76,2 x 1,65	72,9	90,9	147	68,6	121,0
	100	4"	101,6 x 1,65	97,4	118,9	168	68,6	141,5
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprimento para encaixe = (2 x L) + 136 mm (DN 40...65) / + 196 mm (DN 80...100)</li> <li>– Se forem utilizados PIGs para limpeza, será necessário levar em consideração os diâmetros internos do tubo de medição (pág. 24) e conexão de processo (di).</li> </ul>								

Junção SC DIN 11851 Adaptador rosqueado 1.4404 / 316L 5*H**-2*****	Sensor		Encaixes para Tubulação DIN 11850	di [mm]	G [mm]	D [mm]	L [mm]	LK [mm]
	DN [mm]							
 <p>F06-xxHxxxxx-06-09-07-xx-001</p>	40		42 x 2	38	Rd 65 x 1/6"	92	72	71,0
	50		54 x 2	50	Rd 78 x 1/6"	105	74	83,5
	65		70 x 2	66	Rd 95 x 1/6"	121	78	100,0
	80		85 x 2	81	Rd 110 x 1/4"	147	83	121,0
	100		104 x 2	100	Rd 130 x 1/4"	168	92	141,5
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprimento para encaixe = (2 x L) + 136 mm (DN 40...65) / + 196 mm (DN 80...100)</li> <li>– Se forem utilizados PIGs para limpeza, será necessário levar em consideração os diâmetros internos do tubo de medição (pág. 24) e conexão de processo (di).</li> </ul>								

Junção DIN 11864-1 Adaptador rosqueado asséptico, Form A 1.4404 / 316L 5*H**-3*****	Sensor		Encaixes para Tubulação DIN 11850	di [mm]	G [mm]	D [mm]	L [mm]	LK [mm]
	DN [mm]							
 <p>F06-xxHxxxxx-06-09-07-xx-006</p>	40		42 x 2	38	Rd 65 x 1/6"	92	71	71,0
	50		54 x 2	50	Rd 78 x 1/6"	105	71	83,5
	65		70 x 2	66	Rd 95 x 1/6"	121	76	100,0
	80		85 x 2	81	Rd 110 x 1/4"	147	82	121,0
	100		104 x 2	100	Rd 130 x 1/4"	168	90	141,5
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprimento para encaixe = (2 x L) + 136 mm (DN 40...65) / + 196 mm (DN 80...100)</li> <li>– Se forem utilizados PIGs para limpeza, será necessário levar em consideração os diâmetros internos do tubo de medição (pág. 24) e conexão de processo (di).</li> </ul>								

<b>Flange DIN 11864-2</b> <b>Flange plana asséptica, Form A</b> <b>1.4404/316L</b> <b>5*H**_4*****</b>	<b>Sensor</b> DN [mm]	<b>Encaixes para</b> Tubulação DIN 11850	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [mm]	<b>D</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>LK1</b> [mm]	<b>LK2</b> [mm]
 <p>F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-007</p>	40	42 x 2	38	82	92	64	71,0	65
	50	54 x 2	50	94	105	64	83,5	77
	65	70 x 2	66	113	121	64	100,0	95
	80	85 x 2	81	133	147	98	121,0	112
	100	104 x 2	100	159	168	98	141,5	137
– Comprimento para encaixe = (2 x L) + 136 mm (DN 40...65) / + 196 mm (DN 80...100) – Se forem utilizados PIGs para limpeza, será necessário levar em consideração os diâmetros internos do tubo de medição (pág. 24) e conexão de processo (di)..								

<b>Junção SMS 1145</b> <b>Adaptador rosqueado</b> <b>1.4404 / 316L</b> <b>5*H**_5*****</b>	<b>Sensor</b> DN [mm]	<b>Encaixes para</b> Tubulação OD	<b>SMS 1145</b> Diâmetro [mm]	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [mm]	<b>D</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>LK</b> [mm]
 <p>F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-000</p>	40	38,1 x 1,65	38,0	35,5	Rd 60 x 1/6"	92	63	71,0
	50	50,8 x 1,65	51,0	48,5	Rd 70 x 1/6"	105	65	83,5
	65	63,5 x 1,65	63,5	60,5	Rd 85 x 1/6"	121	70	100,0
	80	76,2 x 1,65	76,0	72,0	Rd 98 x 1/6"	147	75	121,0
	100	101,6 x 1,65	101,6	97,6	Rd 132 x 1/6"	168	70	141,5
– Comprimento para encaixe = (2 x L) + 136 mm (DN 40...65) / + 196 mm (DN 80...100) – Se forem utilizados PIGs para limpeza, será necessário levar em consideração os diâmetros internos do tubo de medição (pág. 24) e conexão de processo (di).								

<b>Junção ISO 2853</b> <b>Adaptador rosqueado</b> <b>1.4404 / 316L</b> <b>5*H**_6*****</b>	<b>Sensor</b> DN [mm]	<b>Encaixes para</b> Tubulação ISO 2037 / BS 4825-1	<b>ISO 2853</b> Diâmetro [mm]	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [mm]	<b>D</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>LK</b> [mm]
 <p>F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-003</p>	40	38,0 x 1,6	38,0	35,6	50,6	92	61,5	71,0
	50	51,0 x 1,6	51,0	48,6	64,1	105	61,5	83,5
	65	63,5 x 1,6	63,5	60,3	77,6	121	61,5	100,0
	80	76,1 x 1,6	76,1	72,9	91,1	147	61,5	121,0
	100	101,6 x 2,0	101,6	97,6	118,1	168	61,5	141,5
– Comprimento para encaixe = (2 x L) + 136 mm (DN 40...65) / + 196 mm (DN 80...100) – Se forem utilizados PIGs para limpeza, será necessário levar em consideração os diâmetros internos do tubo de medição (pág. 24) e conexão de processo (di).								

**Peso**

<b>Dados de peso em [kg]</b>				
<b>Diâmetro nominal</b>		<b>Versão compacta</b>	<b>Versão remota (sem cabo)</b>	
[mm]	[pol]		Sensor	Alojamento de parede
2	1/12"	5,2	2,5	6,0
4	5/32"	5,2	2,5	6,0
8	5/16"	5,3	2,5	6,0
15	1/2"	5,4	2,6	6,0
25	1"	5,5	2,8	6,0
40	1 1/2"	6,5	4,5	6,0
50	2"	9,0	7,0	6,0
65	2 1/2"	9,5	7,5	6,0
80	3"	19,0	17,0	6,0
100	4"	18,5	16,5	6,0

Transmissor Promag (versão compacta): 3,4 kg  
(Dados sobre peso válidos para classificações de pressão padrão e sem o material de empacotamento)

**Materiais**

Alojamento do transmissor:

- Alojamento compacto: alumínio fundido ou alojamento de campo de aço inoxidável 1.4301/316L
- Alojamento para montagem na parede: alumínio fundido

Alojamento do sensor: 1.4301

Montagem na parede (painel de suporte): 1.4301

Tubo de medição: aço inoxidável 1.4301 ou 1.4306/304L

Flange:

- Todas as conexões 1.4404/316L
- Flanges (EN (DIN), ANSI, JIS) feitas de PVDF
- Encaixe adesivo de PVC

Discos de aterramento (acessório): 1.4435/316L, Tantálio, Alloy C-22

Eletrodos:

Padrão: 1.4435

Opcional: Alloy C-22, tantálio, platina/ródio 80/20 (somente até DN 25)

Vedações:

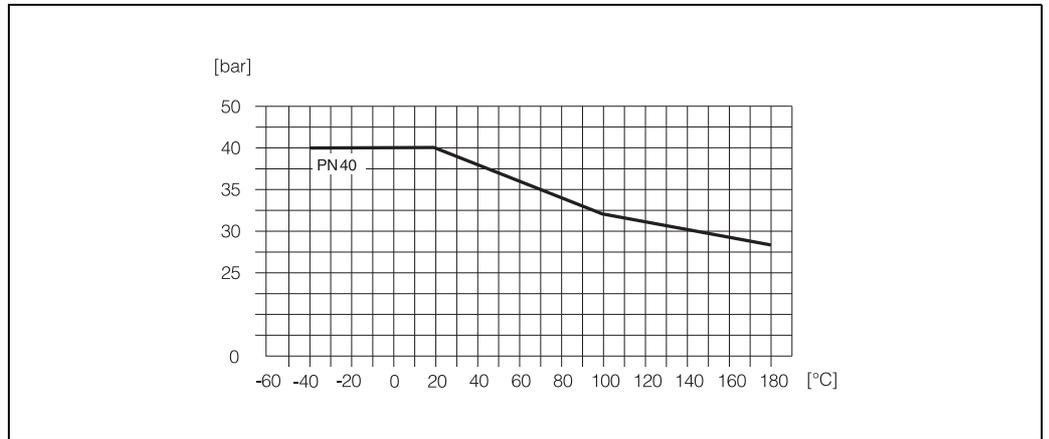
- DN 2...25: O-ring (EPDM, Viton, Kalrez) ou junta de vedação (EPDM, silicone, Viton)
- DN 40...100: junta de vedação (EPDM, silicone)

**Diagramas de carga de material**

Cuidado!

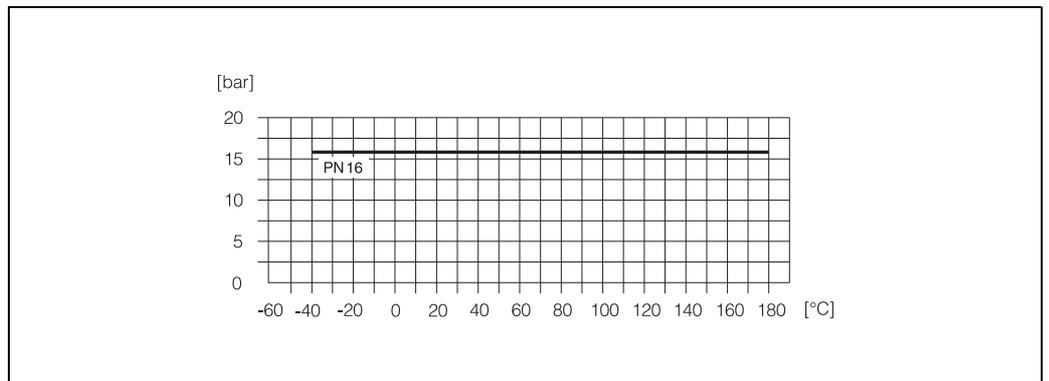
Os diagramas a seguir possuem curvas de carga de material (curvas de referência) para várias conexões de processo relacionados à temperatura dos fluidos. Mas a máxima temperatura de fluido permitida sempre depende do material de revestimento do sensor e/ou o material de vedação (pág. 18)

**Bocal de solda para DIN EN ISO 1127, ODT / SMS, acoplamentos para ISO 228 / DIN 2999**  
 Material para bocal de solda: 1.4404 / 316L (com O-ring)



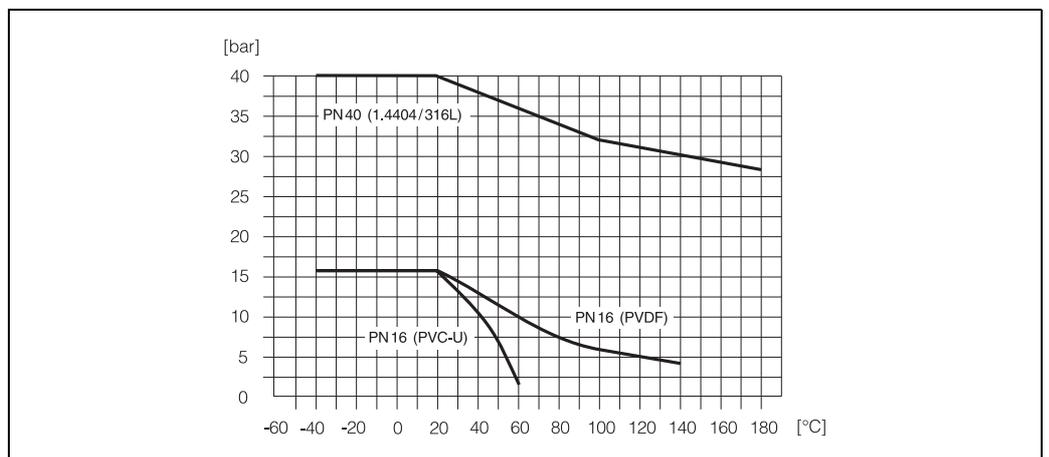
F06-xxHxxxxx-05-xx-xx-xx-000

**Bocal de solda para DIN 11850, ODT / SMS, grampo (ODT, ISO 2852, DIN 32676, L14 AM7), acoplamentos (DIN 11851, DIN 11864-1, ISO 2853, SMS 1145), flange DIN 11864-2**  
 Material para bocal de solda: 1.4404 / 316L (com junta de vedação)



F06-xxHxxxxx-05-xx-xx-xx-001

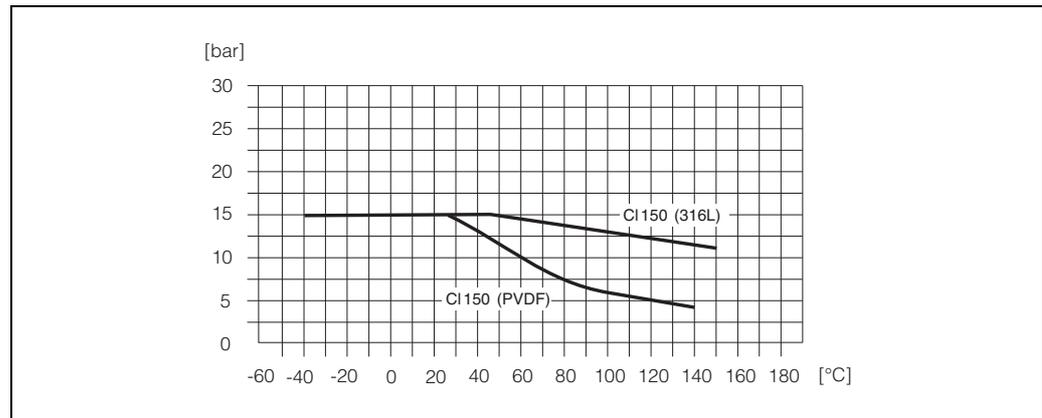
**Conexão de flange para EN 1092-1 (DIN 2501), encaixe adesivo**  
 Material de flange: 1.4404 / 316L, PVDF, PVC-U



F06-xxHxxxxx-05-xx-xx-xx-002

**Conexão de flange para ANSI B16.5**

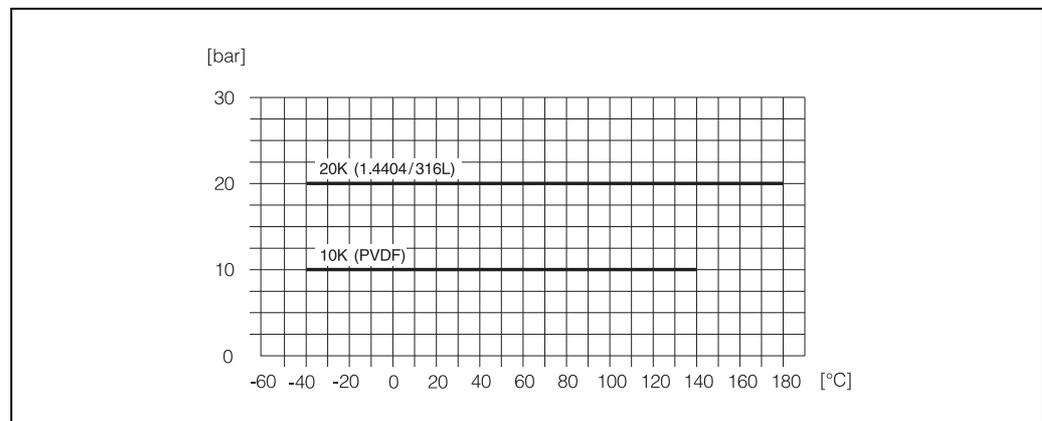
Material de flange: 1.4404 / 316L, PVDF



F06-xxHxxxx-05-xx-xx-xx-003

**Conexão de flange para: JIS B2238**

Material de flange: 1.4404 / 316L, PVDF



F06-xxHxxxx-05-xx-xx-xx-004

**Eletrodos encaixados**

Eletrodos de medição e eletrodos EPD

- Padrão com: 1.4435, Alloy C-22, tantálio, platina/ródio 80/20
- DN 2...4: sem eletrodo EPD

**Conexão de processo**

- Com O-ring: bocais de solda (DIN EN ISO 1127, ODT / SMS), flanges (EN (DIN), ANSI, JIS), flanges PVDF (EN (DIN), ANSI, JIS), rosca do tubo externa, rosca de tubo interna, ligações de mangueira, encaixes adesivos PVC
- Com junta de vedação: bocais de solda (DIN 11850, ODT / SMS), grampos (ISO 2852, DIN 32676, L14 AM7), fixadores rosqueados (DIN 11851, DIN 11864-1, ISO 2853, SMS 1145), flanges DIN 11864-2

**Rugosidade da superfície**

- Alinhador PFA :  $\leq 0,4 \mu\text{m}$
- Eletrodos:
  - 1.4435, Alloy C-22:  $0,3...0,5 \mu\text{m}$
  - Tantálio, platina/ródio:  $0,3...0,5 \mu\text{m}$
- Conexão de processo:  $\leq 0,8 \mu\text{m}$

(todos os dados são referentes a peças em contato com o meio)

## Interface humana

---

<b>Elementos de display</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Display de cristal líquido: luz de fundo, duas linhas (Promag 50) ou quatro linhas (Promag 53) com 16 caracteres por linha</li><li>• Configurações feitas por encomenda para exibir diferentes variáveis de valor medido e status</li><li>• Totalizador:<ul style="list-style-type: none"><li>Promag 50: 2 totalizadores</li><li>Promag 53: 3 totalizadores</li></ul></li></ul>
<b>Elementos operacionais</b>	<p>Conceito de operação unificada para ambos os tipos de transmissores:</p> <p>Promag 50:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Operação local com 3 botões pressionáveis (-, +, E)</li><li>• Menus Quick Setup para rápido comissionamento</li></ul> <p>Promag 53:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Operação local com Touch Control (-, +, E)</li><li>• Quick Setup específico para rápido comissionamento</li></ul>
<b>Grupos de idiomas</b>	<p>Agrupamento de idiomas para países diferentes:</p> <p>Promag 50, Promag 53:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Europa ocidental e America (WEA): Inglês, Alemão, Espanhol, Italiano, Francês, Dinamarquês e Português</li><li>• Europa oriental e Escandinávia (EES): Inglês, Russo, Polonês, Norueguês, Finlandês, Suiço e Tcheco</li><li>• Ásia oriental e do sul(SEA): Inglês, Japonês e Indonésio</li></ul> <p>Promag 53:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• China (CIN): Inglês e Chinês</li></ul> <p>Você pode mudar o agrupamento de idiomas por meio do programa operacional “ToF Tool - Fieldtool Package.”</p>
<b>Operação remota</b>	<p>Promag 50: Controle remoto via HART, PROFIBUS DP/PA (DP em desenvolvimento)</p> <p>Promag 53: Controle remoto via HART, PROFIBUS DP/PA, MODBUS RS485, FOUNDATION Fieldbus</p>

## Certificados e aprovações

<b>Aprovações Ex</b>	Informações sobre versões Ex atualmente disponíveis (ATEX, FM, CSA) podem ser providenciadas pela sua central de vendas E+H. Todos os dados sobre proteção contra explosões estão disponíveis em um documento avulso disponível sob encomenda.
<b>Compatibilidade sanitária</b>	Autorização 3A e avaliado EHEDG Vedações de acordo com FDA (exceto vedações Kalrez)
<b>Marca CE</b>	O sistema de medição está de acordo com os requerimentos legais das Diretrizes CE. A Endress+Hauser confirma testes bem sucedidos dos instrumentos fixando a eles o símbolo CE.
<b>Marca C-Tick</b>	O sistema de medição está de acordo com os requerimentos EMC da Australian Communications Authority (ACA).
<b>Diretriz de equipamento de pressão</b>	Instrumentos com diâmetro nominal menores ou iguais a DN 25 correspondem ao Art. 3(3) da diretriz europeia (European directive) 97/23/EG (Pressure Equipment Directive) e foram desenvolvidos de acordo com boas praticas de engenharia. Para diâmetros nominais maiores, aprovações opcionais de acordo com Cat. III estão disponíveis quando necessárias (depende da pressão de fluido e processo).
<b>Certificação PROFIBUS DP/PA</b>	O instrumento foi aprovado em todos os testes de procedimentos executados e é certificado e registrado pela PNO (PROFIBUS User Organization). O instrumento cumpre os requerimentos das seguintes especificações: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado à PROFIBUS PA, profile version 3.0 (número de registro do instrumento: sob requisição)</li> <li>• O instrumento também pode ser operado com outros instrumentos certificados de diferentes fabricantes (interoperabilidade).</li> </ul>
<b>Certificação FOUNDATION Fieldbus</b>	O instrumento foi aprovado em todos os testes de procedimento executados e é certificado e registrado pelo Fieldbus Foundation. O instrumento cumpre todos os requerimentos das seguintes especificações: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado à FOUNDATION Fieldbus Specification</li> <li>• O instrumento cumpre todas as especificações da FOUNDATION Fieldbus H1.</li> <li>• Interoperability Test Kit (ITK-Kit de Teste de Interoperabilidade), status de revisão 4.0 (número de registro do instrumento disponível na compra)</li> <li>• O instrumento também pode ser operado com outros instrumentos certificados de diferentes fabricantes.</li> <li>• Teste de Conformidade da Camada Física de Fieldbus Foundation</li> </ul>
<b>Certificação MODBUS</b>	O instrumento de medição cumpre todos os requerimentos do teste de conformidade MODBUS/TCP e possui o “MODBUS/TCP Conformance Test Policy, Version 2.0”. O instrumento de medição foi aprovado em todos os procedimentos de teste executados e é certificado pelo “MODBUS/TCP Conformance Test Laboratory” da Universidade de Michigan.
<b>Outros padrões e guias</b>	EN 60529: Graus de proteção pelo alojamento (código IP)
	EN 61010: Medidas de proteção para equipamentos elétricos de medição, controle, regulação e procedimentos laboratoriais.
	EN 61326/A1 (IEC 6326): Compatibilidade eletromagnética (Requerimentos EMC)
	NAMUR NE 21: Compatibilidade eletromagnética (EMC) de processos industriais e equipamentos de controle laboratorial.
	NAMUR NE 43: Padronização do nível do sinal para a quebra de informações do transmissor digital, com sinal de saída analógico.
	NAMUR NE 53: Software de instrumentos de campo e instrumentos de processamento de sinal com eletrônicas digital.

## Informações para compra

---

A organização de serviços da E+H pode providenciar informações detalhadas para compra e dados sobre os códigos de compra, quando necessário.

## Acessórios

---

Vários acessórios, que podem ser encomendados separadamente da Endress+Hauser, estão disponíveis tanto para o transmissor quanto para o sensor. A organização de serviços da E+H pode providenciar informações detalhadas quando necessário.

## Documentação suplementar

---

- Medição de vazão (FA005D/06/en)
- Instruções de operação Promag 50 (BA046D/06/en, BA049D/06/en)
- Instruções de operação Promag 50 PROFIBUS PA (BA055D/06/en, BA056D/06/en)
- Instruções de operação Promag 53 (BA047D/06/en, BA048D/06/en)
- Instruções de operação Promag 53 PROFIBUS DP/PA (BA053D/06/en, BA054D/06/en)
- Instruções de operação Promag 53 FOUNDATION Fieldbus (BA051D/06/en, BA052D/06/en)
- Instruções de operação Promag 53 MODBUS (BA 117D/06/en und BA 118D/06/en)
- Documentação suplementar sobre classificações Ex: ATEX, FM, CSA, etc.

## Marcas registradas

---

HART<sup>®</sup>

Marca registrada da HART Communication Foundation, Austin, USA

PROFIBUS<sup>®</sup>

Marca registrada da PROFIBUS User Organisation, Karlsruhe, Germany

FOUNDATION<sup>™</sup> Fieldbus

Marca registrada da Fieldbus FOUNDATION, Austin, USA

MODBUS<sup>®</sup>

Marca registrada da MODBUS Organisation

HistoROM<sup>™</sup>, S-DAT<sup>®</sup>, T-DAT<sup>™</sup>, F-CHIP<sup>®</sup>, ToF Tool - Fieldtool<sup>®</sup> Package, Fieldcheck<sup>®</sup>, Applicator<sup>®</sup>

Marcas registradas ou pendentes da Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

---

Endress+Hauser  
Controle e Automação  
Av. Pedro Bueno, 933  
04342-010 - São Paulo  
Brasil  
Tel +55 11 5033 4333  
Fax +55 11 5033 4334  
info@br.endress.com  
www.br.endress.com

Endress+Hauser  
Portugal  
Av. do Forte, 8  
2790-072 - Carnaxide  
Portugal  
Tel +351 214 253 070  
Fax +351 214 253 079  
info@pt.endress.com  
www.endress.com

**Sujeito à modificações**