

# Informações técnicas

## Deltabar S

### PMD75, FMD77, FMD78

Medição da pressão diferencial e medição de pressão

Transmissor de pressão diferencial com sensores de metal



#### Aplicações

O equipamento é usado para as seguintes tarefas de medição:

- Medição de vazão (vazão volumétrica ou vazão mássica) juntamente com sensores de pressão diferencial em gases, vapores e líquidos
- Medições de nível, volume ou massa em líquidos
- Possibilidade de altas temperaturas do processo de até 400 °C (752 °F), com a instalação do selo diafragma
- Monitoramento da pressão diferencial, ex. de filtros e bombas

#### Seus benefícios

- Muito boa reprodutibilidade e estabilidade a longo prazo
- Elevada exatidão referencial de até 0,035%
- Turn down até 100:1, mais alto sob encomenda
- Usado para monitoramento de vazão e de pressão diferencial até SIL3, certificado para IEC 61508 pela TÜV SÜD
- Alto nível de segurança durante a operação, graças ao monitoramento do funcionamento desde a célula de medição até os componentes eletrônicos
- A membrana TempC patenteada para o selo diafragma reduz ao mínimo os erros de medição causados por influências ambientais e pela temperatura do processo
- Garantia de facilidade de substituição de componentes eletrônicos com o HistoROM®/M-DAT
- Instalação de baixo custo com Deltabar S FMD77, capilares no lado de pressão baixa

## Sumário

<b>Sobre este documento</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>Instalação</b> . . . . .	<b>37</b>
Função do documento . . . . .	4	Instruções gerais de instalação . . . . .	37
Símbolos usados . . . . .	4	Layout de medição . . . . .	37
Documentação . . . . .	5	Layout de medição para equipamentos com selos diafragma – FMD77 e FMD78 . . . . .	37
Termos e abreviações . . . . .	6	Orientação . . . . .	38
Cálculo do turn down . . . . .	7	Montagem na parede e na tubulação, transmissor (opcional) . . . . .	38
Marcas registradas . . . . .	7	Montagem na parede e na tubulação, manifold da válvula (opcional) . . . . .	38
<b>Função e projeto do sistema</b> . . . . .	<b>8</b>	Versão "invólucro separado" . . . . .	40
Recursos do equipamento . . . . .	8	Virando o invólucro . . . . .	41
Princípio de medição . . . . .	10	<b>Ambiente</b> . . . . .	<b>42</b>
Desenho do produto . . . . .	10	Faixa de temperatura ambiente . . . . .	42
Protocolo de comunicação . . . . .	12	Faixa da temperatura de armazenamento . . . . .	43
<b>Entrada</b> . . . . .	<b>13</b>	Grau de proteção . . . . .	43
Variável medida . . . . .	13	Classe climática . . . . .	43
Faixa de medição . . . . .	13	Compatibilidade eletromagnética . . . . .	43
<b>Saída</b> . . . . .	<b>15</b>	Resistência à vibração . . . . .	43
Sinal de saída . . . . .	15	Aplicações de oxigênio . . . . .	44
Faixa de sinal . . . . .	15	Aplicações gasosas ultrapuras . . . . .	44
Sinal no alarme . . . . .	15	Aplicações de hidrogênio . . . . .	44
Carga . . . . .	15	Operação em ambiente muito corrosivo . . . . .	44
Amortecimento . . . . .	16	<b>Processo</b> . . . . .	<b>45</b>
Corrente de alarme . . . . .	16	Limites de temperatura do processo (temperatura no transmissor) . . . . .	45
Versão do firmware . . . . .	16	Limites de temperatura do processo da blindagem dos capilares: FMD77 e FMD78 . . . . .	47
Dados específicos do protocolo HART . . . . .	17	Faixa de temperatura do processo, vedações . . . . .	48
Dados do Wireless HART . . . . .	17	Especificações de pressão . . . . .	49
Dados específicos do protocolo PROFIBUS PA . . . . .	17	<b>Construção mecânica</b> . . . . .	<b>50</b>
Dados específicos do protocolo FOUNDATION Fieldbus . . . . .	18	Altura do equipamento . . . . .	50
<b>Fonte de alimentação</b> . . . . .	<b>22</b>	Invólucro T14, display opcional na lateral . . . . .	51
Esquema de ligação elétrica . . . . .	22	Invólucro T15, display opcional na parte superior . . . . .	52
Fonte de alimentação . . . . .	23	Invólucro T17 (higiênico), display opcional na lateral . . . . .	52
Consumo de corrente . . . . .	23	Conexões de processo PMD75 . . . . .	53
Conexão elétrica . . . . .	23	Conexões de processo PMD75 . . . . .	54
Terminais . . . . .	24	Conexões de processo PMD75 . . . . .	55
Entradas para cabo . . . . .	24	Manifold da válvula DA63M- (opcional) . . . . .	56
Conectores do equipamento . . . . .	24	FMD77: Seleção da conexão de processo e da linha de capilares . . . . .	57
Especificação do cabo . . . . .	25	FMD77 - Características gerais . . . . .	58
Corrente de inicialização . . . . .	25	Conexões de processo FMD77 com selo diafragma, lado de pressão alta . . . . .	59
Ondulação residual . . . . .	25	Conexões de processo FMD77 com selo diafragma, lado de pressão alta . . . . .	60
Proteção contra sobretensão (opcionalmente para HART, PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus) . . . . .	25	Conexões de processo FMD77 com selo diafragma . . . . .	61
Influência da fonte de alimentação . . . . .	26	Conexões de processo FMD77 com selo diafragma . . . . .	63
<b>Características de desempenho</b> . . . . .	<b>27</b>	Conexões de processo FMD77 com selo diafragma . . . . .	65
Tempo de resposta . . . . .	27	Conexões de processo FMD77 com selo diafragma, lado de pressão baixa . . . . .	65
Condições de operação de referência . . . . .	27	FMD78: Seleção da conexão de processo e da linha de capilares . . . . .	66
Erro medido máximo (desempenho total) . . . . .	27	Equipamento básico FMD78 . . . . .	67
Resolução . . . . .	31	Conexões de processo FMD78 com selo diafragma . . . . .	68
Erro total . . . . .	31		
Estabilidade a longo prazo . . . . .	32		
Tempo de resposta T63 e T90 . . . . .	33		
Fatores de instalação . . . . .	35		

Conexões de processo FMD78 com selo diafragma . . . . .	69	<b>Acessórios . . . . .</b>	<b>116</b>
Conexões de processo FMD78 com selo diafragma . . . . .	72	HistoROM®/M-DAT . . . . .	116
Conexões de processo FMD78 com selo diafragma . . . . .	74	Flanges de solda e adaptadores soldados . . . . .	116
Conexões de processo FMD78 com selo diafragma . . . . .	75	Manifolds . . . . .	116
Conexões de processo FMD78 com selo diafragma . . . . .	77	Acessórios mecânicos adicionais . . . . .	116
Conexões de processo FMD78 com selo diafragma . . . . .	78	Acessórios específicos do serviço . . . . .	116
Conexões de processo FMD78 com selo diafragma . . . . .	79	<b>Documentação adicional . . . . .</b>	<b>117</b>
Involúcro separado: Instalação em parede e na tubulação com suporte de montagem . . . . .	81	Campo de Atividades . . . . .	117
Anéis de lavagem . . . . .	82	Informações técnicas . . . . .	117
Peso . . . . .	82	Documentação especial . . . . .	117
Materiais que não estão em contato com o processo . . . . .	83	Instruções de operação . . . . .	117
Materiais em contato com o processo . . . . .	87	Resumo das instruções de operação . . . . .	117
Fluido de enchimento . . . . .	89	Manual de segurança funcional (SIL) . . . . .	117
<b>Operabilidade . . . . .</b>	<b>92</b>	Prevenção contra transbordamento . . . . .	117
Conceito de operação . . . . .	92	Instruções de segurança (XA) . . . . .	117
Operação local . . . . .	92	Desenhos de instalação/controlado . . . . .	118
Operação remota . . . . .	95		
HistoROM®/M-DAT (opcional) . . . . .	97		
Integração do sistema . . . . .	97		
<b>Instruções de planejamento para os sistemas do selo diafragma . . . . .</b>	<b>98</b>		
Aplicações . . . . .	98		
Função e design . . . . .	99		
Transmissor de pressão diferencial . . . . .	100		
Fluidos de preenchimento de selo diafragma . . . . .	101		
Faixa de temperatura operacional . . . . .	101		
Tempo de resposta . . . . .	102		
Instruções de limpeza . . . . .	102		
Instruções de instalação . . . . .	102		
Aplicações de vácuo . . . . .	106		
<b>Certificados e aprovações . . . . .</b>	<b>107</b>		
Identificação CE . . . . .	107		
Selo de verificação RCM . . . . .	107		
Aprovações Ex . . . . .	107		
Conformidade EAC . . . . .	107		
Adequado para aplicações de higiene . . . . .	107		
Certificado de Boas Práticas de Fabricação atual (cGMP) . . . . .	107		
Segurança funcional SIL/ IEC 61508 Declaração de conformidade (opcional) . . . . .	107		
Prevenção contra transbordamento . . . . .	107		
Aprovação CRN . . . . .	108		
Outras normas e diretrizes . . . . .	108		
Diretriz dos Equipamentos de Pressão 2014/68/EU (PED) . . . . .	108		
Declarações do fabricante . . . . .	109		
Aprovação da marinha . . . . .	109		
Classificação da vedação do processo entre os sistemas elétricos e fluidos de processo (inflamáveis ou combustíveis) em conformidade com ANSI/ISA 12.27.01 . . . . .	109		
Certificado de inspeção . . . . .	109		
Calibração . . . . .	110		
Serviço . . . . .	110		
<b>Informações para pedido . . . . .</b>	<b>111</b>		
Versões especiais de equipamento . . . . .	111		
Escopo de entrega . . . . .	111		
Ponto de medição (TAG) . . . . .	111		
Ficha de dados de configuração . . . . .	112		





## Sobre este documento

### Função do documento



O documento contém todos os dados técnicos do equipamento e fornece uma visão geral dos acessórios e outros produtos que podem ser solicitados para o equipamento.

### Símbolos usados









#### Símbolos de segurança

Símbolo	Significado
 <b>PERIGO</b>	<b>PERIGO!</b> Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Se esta situação não for evitada, poderão ocorrer ferimentos sérios ou fatais.
 <b>ATENÇÃO</b>	<b>AVISO!</b> Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em sérios danos ou até morte.
 <b>CUIDADO</b>	<b>CUIDADO!</b> Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em danos pequenos ou médios.
 <b>AVISO</b>	<b>NOTA!</b> Este símbolo contém informações sobre procedimentos e outros dados que não resultam em danos pessoais.

#### Símbolos elétricos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	<b>Conexão do aterramento de proteção</b> Um terminal que deve ser conectado ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões.		<b>Conexão de aterramento</b> Um terminal aterrado que, pelo conhecimento do operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.

#### Símbolos para certos tipos de informação

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

### Símbolos em gráficos

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

---

### Documentação


Consulte a seção "Documentação adicional" →  117



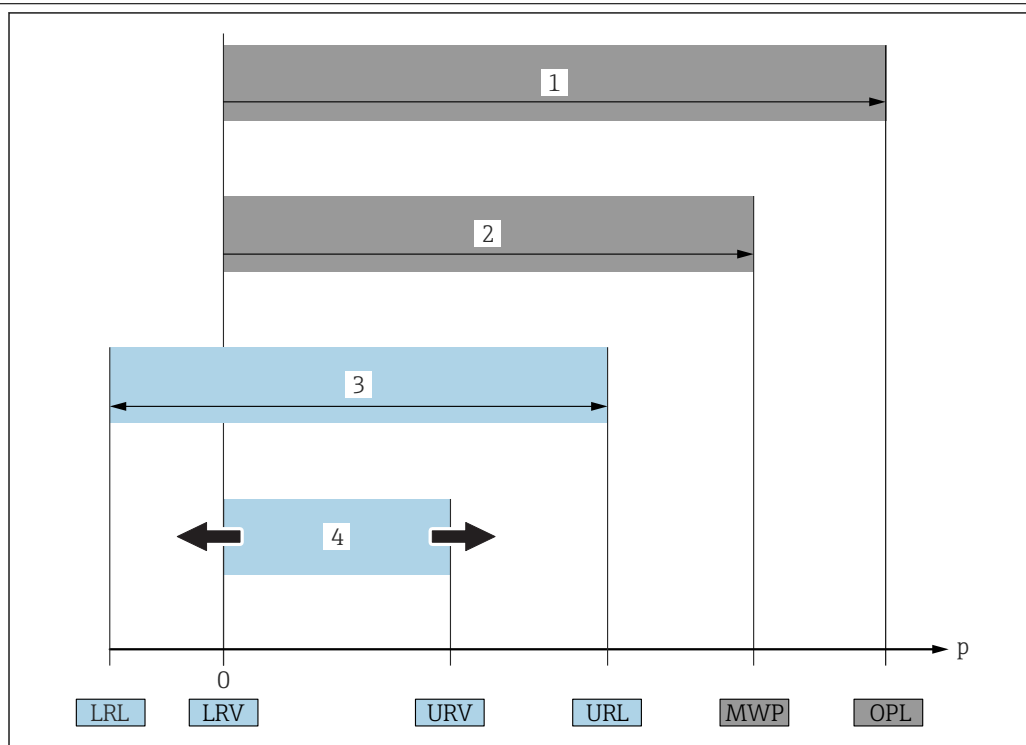
Os tipos de documento listados estão disponíveis:

Na área de download no site da Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Download

### Instruções de segurança (XA)

Consulte a seção "Instruções de segurança" →  117

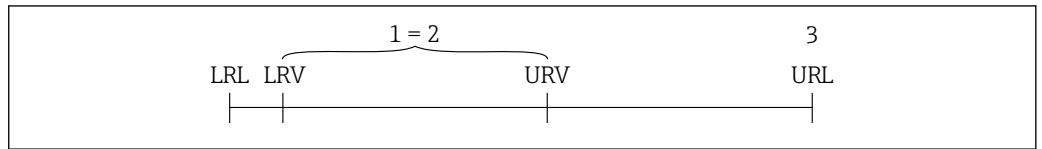
## Termos e abreviações



A0029505

Item	Termo/abreviação	Explicação
1	OPL	A OPL (limite máximo de pressão = limite de sobrecarga do sensor) para o medidor depende do elemento com medição mais baixa, com relação à pressão, dos componentes selecionados, isto é, a conexão do processo deve ser levada em consideração em adição à célula de medição. Observe também a dependência pressão-temperatura. Para os padrões relevantes e notas adicionais, consulte a seção "Pressure specifications" → 49. O OPL pode somente ser aplicado por um período de tempo limitado.
2	MWP	A MWP (pressão máxima de operação) para os sensores depende do elemento com medição mais baixa, com relação à pressão, dos componentes selecionados, isto é, a conexão do processo deve ser levada em consideração em adição à célula de medição. Observe também a dependência pressão-temperatura. Para os padrões relevantes e notas adicionais, consulte a seção "Especificações de pressão" → 49. O MWP pode ser aplicado ao equipamento por período ilimitado. O MWP também pode ser encontrado na etiqueta de identificação.
3	Faixa de medição máxima do sensor	Span entre LRL e URL Essa faixa de medição do sensor é equivalente ao span máximo calibrável/ajustável.
4	Span calibrado/ajustado	Span entre LRV e URV Ajuste de fábrica: 0 para URL Outros spans calibrados podem ser solicitados como spans customizados.
p	-	Pressão
-	LRL	Menor limite da faixa
-	URL	Maior limite da faixa
-	LRV	Menor valor da faixa
-	URV	Maior valor da faixa
-	TD (turn down)	Turn down Exemplo - consulte a seção a seguir.

**Cálculo do turn down**



A0029545

- 1 *Span calibrado/ajustado*
- 2 *Span baseado no ponto zero*
- 3 *Sensor URL*

**Exemplo**

- Sensor: 10 bar (150 psi)
- Valor da faixa superior (URL) = 10 bar (150 psi)
- Span calibrado/ajustado: 0 para 5 bar (0 para 75 psi)
- Valor da faixa inferior (LRV) = 0 bar (0 psi)
- Valor da faixa superior (URV) = 5 bar (75 psi)

Turn down (TD):

$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

$$TD = \frac{10 \text{ bar (150 psi)}}{|5 \text{ bar (75 psi)} - 0 \text{ bar (0 psi)}|} = 2$$

Neste exemplo, o TD é 2:1.  
Este span é baseado no ponto zero.

**Marcas registradas**

**HART®**

Marca registrada do grupo FieldComm, Austin, EUA

**PROFIBUS®**

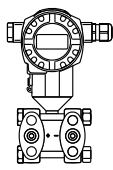
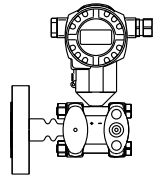
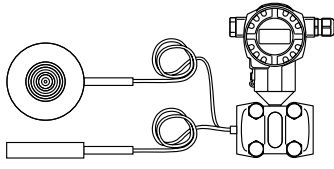
Marca registrada da organização do usuário PROFIBUS, Karlsruhe, Alemanha

**FOUNDATION™Fieldbus**

Marca registrada do grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

## Função e projeto do sistema

### Recursos do equipamento

 <p>PMD75</p>	<p>A0023922</p>
 <p>FMD77 com selo diafragma instalado</p>	<p>A0023923</p>
 <p>FMD78 com selos diafragma capilares</p>	<p>A0023924</p>

### Campo de aplicação

PMD75:

- Vazão
- Nível
- Pressão diferencial
- Pressão

FMD77:

- Nível
- Pressão diferencial

FMD78:

- Nível
- Pressão diferencial

### Conexões de processo

PMD75:

- 1/4 - 18 NPT
- RC 1/4

FMD77 lado de pressão baixa (-):

- 1/4 - 18 NPT
- RC 1/4
- Opção disponível com capilares e selo diafragma

FMD77 lado de pressão alta (+):

- EN DN 50 - DN 100
- ASME NPS 2" - 4"
- JIS 80A - 100A

FMD78:

Ampla gama de selos diafragma

#### Faixas de medição

- PMD75: de -10 a +10 mbar (-0,15 a +0,15 psi) até -40 a +40 bar (-600 a +600 psi)  
Como medidor ou sensor de pressão absoluta: até 250 bar (3750 psi)
- FMD77: de -100 a +100 mbar (-1,5 a +1,5 psi) até -16 a +16 bar (-240 a +240 psi)
- FMD78: de -100 a +100 mbar (-1,5 a +1,5 psi) até -40 a +40 bar (-600 a +600 psi)

#### OPL

PMD75:

em um dos lados: até 420 bar (6 300 psi)

em ambos os lados: até 630 bar (9 450 psi)

Como medidor ou sensor de pressão absoluta: até 375 bar (5625 psi)

FMD77:

em um dos lados: até 160 bar (2 400 psi)

em ambos os lados: até 240 bar (3 600 psi)

FMD78:


em um dos lados: até 160 bar (2 400 psi)

em ambos os lados: até 240 bar (3 600 psi)

#### Faixa de temperatura do processo (temperatura na conexão de processo)

PMD75:

-50 para +85 °C (-58 para +185 °F)

-50 para +110 °C (-58 para +230 °F) no manifold da válvula (→  45)

FMD77:

-70 para +400 °C (-94 para +752 °F)

(dependendo do fluido de preenchimento)

FMD78:

-70 para +400 °C (-94 para +752 °F)

(dependendo do fluido de preenchimento)

#### Faixa de temperatura ambiente

- Sem display LCD: até -54 para +85 °C (-65 para +185 °F)
- Com display LCD: -20 para +70 °C (-4 para +158 °F)  
(faixa de temperatura na aplicação estendida -50 para +85 °C (-58 para +185 °F) com restrições em propriedades óticas, como velocidade de exibição e contraste)
- Invólucro separado: -20 para +60 °C (-4 para +140 °F)
- Sistemas de selo diafragma dependendo da versão

#### Exatidão referencial

- PMD75: até ±0,035 % do alcance ajustado
- FMD77: até ±0,075 % do alcance ajustado
- FMD78: até ±0,075 % do alcance ajustado

#### Fonte de alimentação

Fonte de alimentação não Ex

■ HART de 4 a 20 mA: 10,5 a 45 Vcc

■ PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus: 9 a 32 Vcc

Fonte de alimentação, Ex ia

10,5 a 30 Vcc (área classificada)

#### Saída

4 a 20 mA com protocolo HART sobreposto, PROFIBUS PA ou FOUNDATION Fieldbus

#### Opções

- Chip de memória HistoROM®/M-DAT
- PMD75: com flange cega no lado LP para o medidor e medição de pressão absoluta

**Especialidades**

PMD75:

- $p_{\text{stat}}$  até 420 bar (6 300 psi)
- Diafragma de isolamento de processo: tântalo

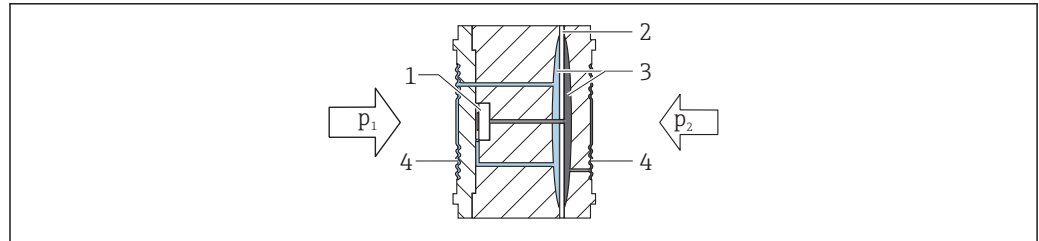
FMD77:

Para altas temperaturas da mídia

FMD78:

Para altas temperaturas da mídia

Ampla gama de selos diafragma

**Princípio de medição****Diafragma de isolamento do processo de metal**

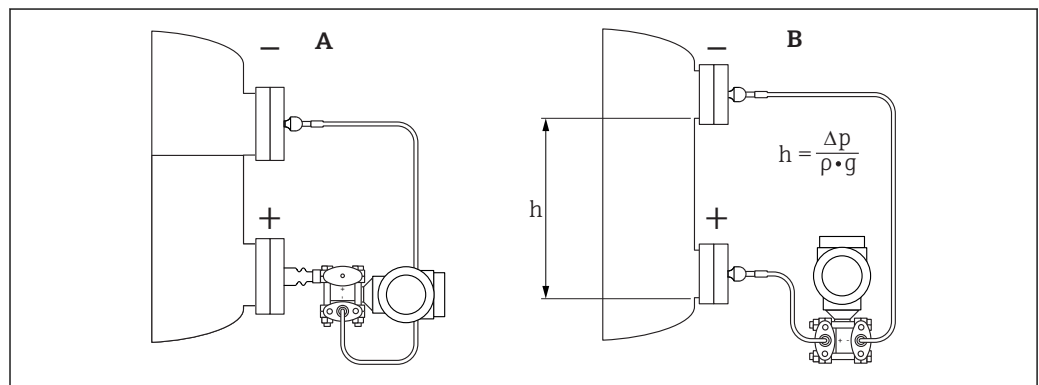
A0023919

- 1 Elemento de medição
- 2 Diafragma central
- 3 Fluido de preenchimento
- 4 Processo do diafragma de isolamento

Os diafragmas de isolamento de processo são defletidos em ambos os lados pelas pressões de atuação. Um fluido de preenchimento transfere a pressão para uma ponte de resistência (tecnologia de semicondutor). A variação na tensão de saída da ponte, dependente da pressão diferencial, é medida e processada

**Vantagens:**

- Pressões padrões do sistema : 160 bar (2 400 psi) até 420 bar (6 300 psi)
- Estabilidade alta e permanente
- Resistência de sobrecarga muito alta em um único lado

**Desenho do produto****Medição de nível (nível, volume e massa):**

A0023921

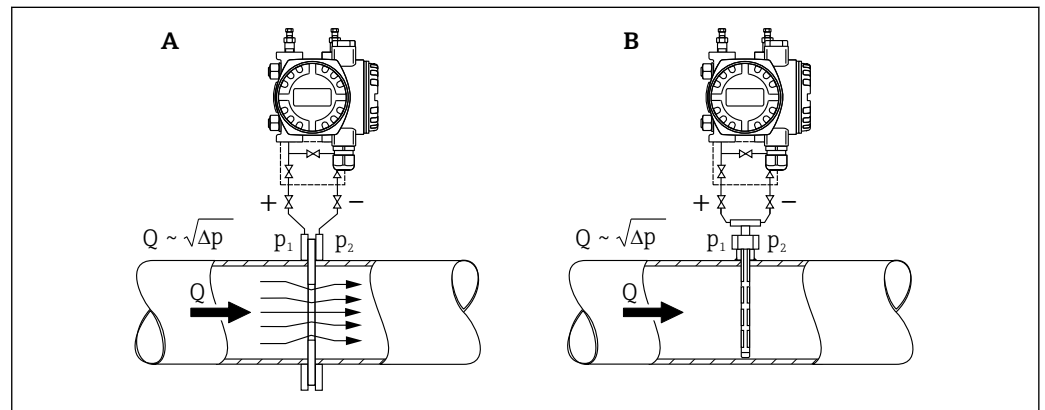
- Medição de nível com FMD77
  - Medição de nível com FMD78
- $h$  Altura (nível)  
 $\Delta p$  Pressão diferencial  
 $\rho$  Densidade do meio  
 $g$  Constante de gravitação

*Seus benefícios*

- Seleção do modo de operação de nível ideal para sua aplicação no software do equipamento
- Medições de volume e massa em qualquer formato de recipiente por meio de uma curva característica programável livremente
- Escolha de diversas unidades de nível com conversão automática de unidade
- Uma unidade personalizada pode ser especificada
- Permite uma ampla gama de usos, ex.
  - para medição de nível em recipientes com sobreposição da pressão
  - para formação de espuma
  - em recipientes com agitadores montados com peneiras
  - para gases líquidos
  - para medição de nível padrão

**Medição de Vazão**

Medição de vazão com Deltabar S e equipamento primário:



A0023920

- A Placa com orifícios
- B Tubo de Pitot
- Q Vazão
- $\Delta p$  Pressão diferencial,  $\Delta p = p_1 - p_2$

*Seus benefícios*

- Opção de quatro modos de operação para vazão: vazão volumétrica, vazão volumétrica corrigida (condições da norma europeia), vazão volumétrica padrão (condições da norma americana) e vazão mássica
- Escolha de diversas unidades de vazão com conversão automática de unidade
- Uma unidade personalizada pode ser especificada
- Corte de vazão baixa: quando ativada, esta função suprime pequenas vazões que podem causar grandes flutuações no valor medido.
- Contém dois totalizadores por padrão. Um totalizador pode ser redefinido como zero.
- O modo de totalização e a unidade podem ser ajustados individualmente para cada totalizador. Isto permite a totalização diária e anual independentes.

**Protocolo de comunicação**

- 4 a 20mA com protocolo de comunicação HART
- PROFIBUS PA
  - Os equipamentos Endress+Hauser atendem os requisitos especificados pelo modelo FISCO.
  - Devido a um baixo consumo de corrente de  $13 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$ , o seguinte número de equipamentos pode ser operado em um segmento de barramento de acordo com o FISCO: até 7 equipamentos para aplicações Ex ia, CSA IS e FM IS ou até 27 equipamentos para outras aplicações, por ex., em áreas não classificadas, Ex nA etc. Informações adicionais para o PROFIBUS PA podem ser encontradas nas Instruções de operação BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Orientações para planejamento e comissionamento", e na Instrução PNO.
- FOUNDATION Fieldbus
  - Os equipamentos Endress+Hauser atendem os requisitos especificados pelo modelo FISCO.
  - Devido a um baixo consumo de corrente de  $15,5 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$ , o seguinte número de equipamentos pode ser operado em um segmento de barramento de acordo com o FISCO: até 6 equipamentos para aplicações Ex ia, CSA IS e FM IS ou até 24 equipamentos para outras aplicações, por ex., em áreas não classificadas, Ex nA etc. Informações adicionais para o FOUNDATION Fieldbus, como os requisitos para componentes do sistema de barramento, podem ser encontradas nas Instruções de operação BA00013S "Visão geral do FOUNDATION Fieldbus".

## Entrada

### Variável medida

### Variáveis do processo medidas

Pressão diferencial, pressão

### Variáveis do processo calculadas

- Taxa de vazão (vazão volumétrica ou vazão mássica)
- Pressão absoluta, pressão manométrica
- Nível (nível, volume ou massa)

### Faixa de medição

Sensor	Faixa de medição máxima do sensor		O menor alcance calibrado <sup>1)</sup>	MWP	OPL		Pressão de operação mín. <sup>2)</sup>	Opção <sup>3)</sup>
	inferior (LRL)	superior (URL)			em um lado	em ambos os lados		
[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[mbar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	PN 160
<b>FMD77, FMD78, PMD75: Opção PN 160 / 16 MPa / 2400 psi</b>								
10 (0,15) (somente PMD75)	-10 (-0,15)	+10 (+0,15)	0,25 (0,00375)	160 (2400)	160 (2400)	240 (3600)	0,1 (0,0015)	7B
30 (0,45) (somente PMD75)	-30 (-0,45)	+30 (+0,45)	0,3 (0,0045)					7C
100 (1,5)	-100 (-1,5)	+100 (+1,5)	1/5 (0,015/0,075) <sup>4)</sup>	160 (2400) <sup>5)</sup>				7D
500 (7,5)	-500 (-7,5)	+500 (+7,5)	5 (0,075)					7F
3000 (45)	-3000 (-45)	+3000 (+45)	30 (0,45)					7H
16000 (240)	-16000 (-240)	+16000 (+240)	160 (2,4)					7 L
40000 (600)	-40000 (-600)	+40000 (+600)	400 (6)	160 (2400) <sup>5) 6)</sup>	lado "+": <sup>7)</sup> 160 (2400)			7M
<b>PMD75: Opção PN 420 / 42 MPa / 6300 psi</b>								
100 (1,5)	-100 (-1,5)	+100 (+1,5)	1/5 (0,015/0,075) <sup>4)</sup>	420 (6300) <sup>5)</sup>	420 (6300)	630 (9450)	0,1 (0,0015)	8D
500 (7,5)	-500 (-7,5)	+500 (+7,5)	5 (0,075)					8F
3000 (45)	-3000 (-45)	+3000 (+45)	30 (0,45)	8H				
16000 (240)	-16000 (-240)	+16000 (+240)	160 (2,4)	8 L				
40000 (600)	-40000 (-600)	+40000 (+600)	400 (6)	420 (6300) <sup>5) 6)</sup>	Lado "+": <sup>7)</sup> 420 (6300)			8M

1) Turn down > 100:1 sob encomenda

2) A pressão de operação mínima indicada na tabela aplica-se a óleo de silicone nas condições de operação indicadas. Pressão de operação mín. em 85 °C (185 °F) para óleo de silicone: até 10 mbar<sub>abs</sub> (0,15 psi<sub>abs</sub>). FMD77 e FMD78: Pressão de operação mín.: 50 mbar<sub>abs</sub> (0,75 psi<sub>abs</sub>); observe também os limites de pressão e de temperatura do fluido de preenchimento selecionado → 101. Para aplicações de vácuo, siga as instruções de instalação → 106.

3) Configurador do produto, código do pedido para "Alcance nominal; PN"

4) O menor alcance calibrável para PMD75: 1 mbar (0,015 psi); O menor alcance calibrável para FMD77 e FMD78: 5 mbar (0,075 psi)

5) Todas as conexões de processo PMD75 são aprovadas para CRN. Se forem usados O-rings, o MWP é 315 bar (4 725 psi); se forem usados vedações PTFE e CU, o MWP é 120 bar (1 800 psi).

6) Se for aplicada pressão apenas no lado negativo, o MWP é 100 bar (1 500 psi).

7) lado "-": 100 bar (1 500 psi)

Sensor	Faixa de medição máxima do sensor		O menor alcance calibrável	MWP	OPL		Pressão de operação mín. <sup>1)</sup>	Opção <sup>2)</sup>
	inferior (LRL)	superior (URL)			em um lado	em ambos os lados		
bar (psi)	bar (psi)	bar (psi)	bar (psi)	bar (psi)	bar (psi)		mbar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )	
<b>PMD75: disponível como opção como medidor ou sensor de pressão absoluta</b>								
160 (2400) rel	-1 (-15)	160 (2400)	40 (600)	160 (2400)	240 (3600)	- <sup>3)</sup>	10	7Q
160 (2400) abs	0	160 (2400)	4 (60)	160 (2400)	240 (3600)	- <sup>3)</sup>	10	7V
250 (3750) rel	-1 (-15)	250 (3750)	40 (600)	250 (3750)	375 (5625)	- <sup>3)</sup>	10	7R <sup>4)</sup>
250 (3750) abs	0	250 (3750)	4 (60)	250 (3750)	375 (5625)	- <sup>3)</sup>	10	7W <sup>4)</sup>

1) A pressão de operação mínima indicada na tabela aplica-se a óleo de silicone nas condições de operação indicadas. Pressão de operação mín. em 85 °C (185 °F) para óleo de silicone: até 10 mbar<sub>abs</sub> (0,15 psi<sub>abs</sub>).

2) Configurador do produto, código do pedido para "Alcance nominal; PN"

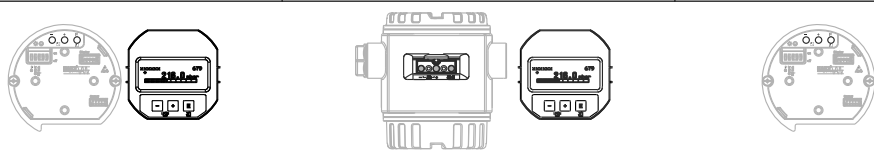
3) Disponível somente com flange cega no lado LP.

4) O sensor de 250 bar pode ser usado por toda a faixa de medição com até 100.000 mudanças de carga sem restrições na especificação.

## Saída

### Sinal de saída

- 4 a 20 mA com protocolo HART de comunicação digital sobreposta de 2 fios
- Sinal de comunicação digital PROFIBUS PA (Profile 3.0), 2 fios
  - Codificação do sinal: Manchester Bus Powered (MBP): Manchester II
  - Taxa de transmissão: modo de tensão de 31.25 KBit/s
- Sinal de comunicação digital FOUNDATION Fieldbus, 2 fios
  - Codificação do sinal: Manchester Bus Powered (MBP): Manchester II
  - Taxa de transmissão: modo de tensão de 31.25 KBit/s

Saída	Interna + LCD	Externa + LCD	Interno
			
	Opção <sup>1)</sup>		
4 a 20 mA HART	B	A	C
4 a 20mA HART, Li=0	E	D	F
PROFIBUS PA	N	M	O
FOUNDATION Fieldbus	Q	P	R

1) Configurador de produto, código do pedido para "Display, operação: "

### Faixa de sinal

**4 a 20 mA**  
3,8 mA a 20,5 mA

### Sinal no alarme

**4 a 20 mA HART**

De acordo com NAMUR NE43.

- Alarme máx.: pode ser definido de 21 a 23 mA (ajuste de fábrica: 22 mA)
- Manter o valor medido: O último valor medido é mantido
- Alarme mín.: 3,6 mA

#### PROFIBUS PA

De acordo com NAMUR NE43.

Pode ser definido no Bloco de entrada analógica.

Opções:

- Último valor de saída válido (ajuste de fábrica)
- Valor do modo de segurança
- Status ruim

#### FOUNDATION Fieldbus

De acordo com NAMUR NE43.

Pode ser definido no Bloco de entrada analógica.

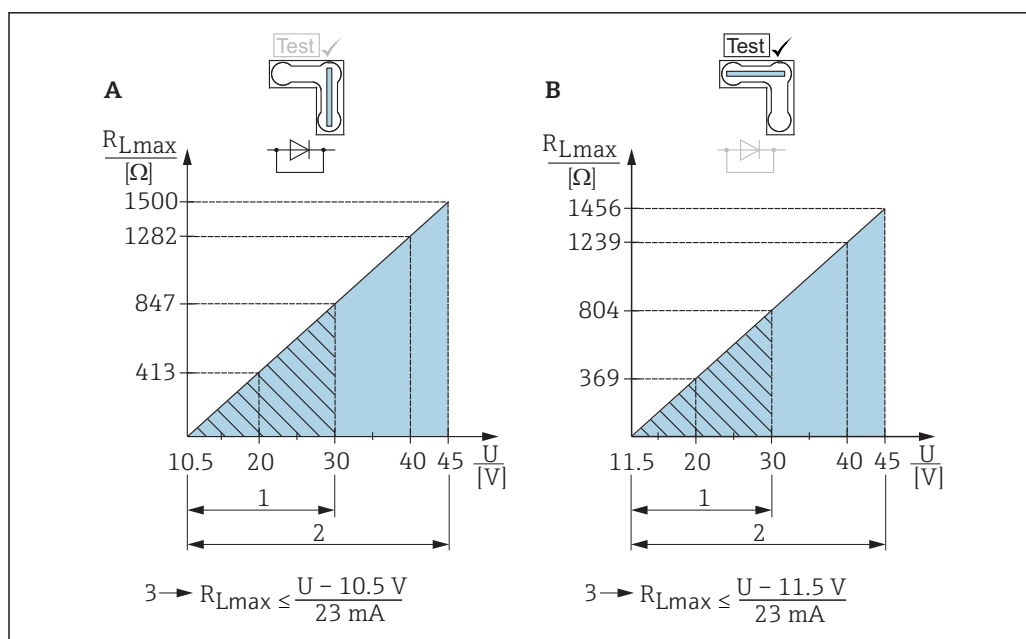
Opções:

- Last Good Value (último valor bom)
- Valor do modo de segurança (ajuste de fábrica)
- Valor incorreto

### Carga

**4 a 20 mA HART**

Para garantir tensão suficiente do terminal nos equipamentos de dois fios, uma carga máxima de resistência R (incluindo resistência da linha) não deve ser excedida dependendo da tensão de alimentação  $U_0$  da unidade de alimentação. Nos seguintes diagramas de carga, observe a posição do jumper e a proteção de explosão:



- A Seletor para sinal de teste de 4 a 20 mA ajustado para a posição "Não teste"
- B Seletor para sinal de teste de 4 a 20 mA ajustado para a posição "Teste"
- 1 Fonte de alimentação 10,5 (11,5) para 30 Vcc para 1/2 G Ex ia, 1GD Ex ia, 1/2 GD Ex ia, FM IS, CSA IS, IECEx ia, NEPSI Ex ia
- 2 Fonte de alimentação 10,5 (11,5) para 45 Vcc para equipamentos para áreas não classificadas, 1/2 D, 1/3 D, 2 G Ex d, 3 G Ex nA, FM XP, FM DIP, FM NI, CSA XP, CSA à prova de poeira explosiva, NEPSI Ex d
- 3  $R_{Lmax}$  resistência de carga máxima
- U Fonte de alimentação

**i** Quando operar por meio de um terminal portátil ou por um PC com um programa de operação, o resistor de comunicação mínima de 250  $\Omega$  deve ser levada em consideração.

### Amortecimento

Um amortecimento afeta todas as saídas (sinal de saída, exibe):

- Através de display local, terminal portátil ou computador com programa operacional, contínuo de 0 a 999 s
- Também para HART e PROFIBUS PA: Através da minisseletores na unidade eletrônica, posição de comutação "ligado" = valor definido e "desligado"
- Ajuste de fábrica: 2 s

### Corrente de alarme

Designação	Opção <sup>1)</sup>
Corrente mínima de alarme	J
HART modo BURST PV	J
Corrente mínima de alarme + HART modo BURST PV	J

1) Configurador do produto, código do pedido para "Opções adicionais 1" e "Opções adicionais 2"

### Versão do firmware

Designação	Opção <sup>1)</sup>
02.20.zz, HART 7, DevRev22	72
02.11.zz, HART 5, DevRev21	73
04.00.zz, FF, DevRev07	74
04.01.zz, PROFIBUS PA, DevRev03	75
02.10.zz, HART 5, DevRev21	76
03.00.zz, FF, DevRev06	77

Designação	Opção <sup>1)</sup>
04.00.zz, PROFIBUS PA	78
02.30.zz, HART 7	71

1) Configurador do produto, código do pedido para "Versão do Firmware"

#### Dados específicos do protocolo HART

ID do fabricante	17 (11 hex)
ID do tipo de equipamento	23 (17 hex)
Revisão do equipamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 21 (15 hex) - Versão do software 02.1y.zz - Especificação HART 5</li> <li>▪ 22 (16 hex) - Versão do software 02.2y.zz - Especificação HART 7</li> </ul>
Especificação HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5</li> <li>▪ 7</li> </ul>
Revisão DD	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 (Russo na seleção do idioma) para revisão do equipamento 21</li> <li>▪ 3 (Alemão na seleção do idioma) para revisão do equipamento 21</li> <li>▪ 1 para revisão do equipamento 22</li> </ul>
Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD)	Informações e arquivos abaixo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
Carga HART	Mín. 250 $\Omega$
Variáveis do equipamento HART	Os valores medidos são atribuídos às variáveis do equipamento da seguinte maneira: <p><b>Valores medidos para PV (variável primária)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pressão</li> <li>▪ Vazão</li> <li>▪ Nível</li> <li>▪ Conteúdo do tanque</li> </ul> <p><b>Valores medidos para SV, TV (segunda e terceira variável)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pressão</li> <li>▪ Totalizador</li> </ul> <p><b>Valores medidos para QV (quarta variável)</b></p> Temperatura
Funções compatíveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modo Burst</li> <li>▪ Status adicional do transmissor</li> <li>▪ Bloqueio do equipamento</li> <li>▪ Modo de medição alternativos</li> </ul>

#### Dados do Wireless HART

Mínima tensão elétrica inicial	11,5 V (padrão) ou 10,5 V se o jumper não estiver definido na posição "Teste" <sup>1)</sup>
Corrente de inicialização	12 mA
Tempo de inicialização	10 s
Mínima tensão elétrica de operação	11,5 V (padrão) ou 10,5 V se o jumper não estiver definido na posição "Teste" <sup>1)</sup>
Corrente Multidrop	4 mA
Tempo para configuração de conexão	1 s

1) Ou maior se operar próximo aos limites da temperatura ambiente (-40 para +85 °C (-40 para +185))

#### Dados específicos do protocolo PROFIBUS PA

ID do fabricante	17 (11 hex)
Número de identificação	1542 hex
Versão do perfil	3,0 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Versão do software 03.00.zz</li> <li>▪ Versão do software 04.00.zz</li> </ul> 3,02 Versão do software 04.01.zz (revisão do equipamento 3) Compatibilidade com a versão do software 03.00.zz e posterior.

Revisão GSD	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 (Versão do software 3.00.zz e 4.00.zz)</li> <li>▪ 5 (revisão do equipamento 3)</li> </ul>
Revisão DD	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 (Versão do software 3.00.zz e 4.00.zz)</li> <li>▪ 1 (revisão do equipamento 3)</li> </ul>
arquivo GSD	Informações e arquivos abaixo:
Arquivos DD	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.org">www.profibus.org</a></li> </ul>
Valores de Saída	<p><b>Valores medidos para PV (através do bloco de função de entrada analógica)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pressão</li> <li>▪ Nível</li> <li>▪ Vazão</li> <li>▪ Conteúdo do tanque</li> </ul> <p><b>Valores medidos para SV</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pressão</li> <li>▪ Temperatura</li> </ul> <p><b>Valor medido para QV</b> Totalizador</p>
Valores de entrada	Valor de entrada enviado do CLP, pode ser exibido no display
Funções compatíveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificação e manutenção, o mais simples identificador de equipamento no sistema de controle e etiqueta de identificação</li> <li>▪ Status condensado (somente com o Profile versão 3.02)</li> <li>▪ Ajuste do número de identificação automático e comutável para os seguintes números de identificação (somente com o Profile versão 3.02): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 9700: Número de identificação do transmissor específico para o perfil com o status "Clássico" ou "Condensado" .</li> <li>▪ 1504: Modo de compatibilidade para a antiga geração Deltabar S (FMD230, FMD630, FMD633, PMD230, PMD235).</li> <li>▪ 1542: Número de identificação da nova geração Deltabar S ( FMD77, FMD78, PMD75).</li> </ul> </li> <li>▪ Bloqueio do equipamento: o equipamento pode ser bloqueado via hardware ou software.</li> </ul>

#### Dados específicos do protocolo FOUNDATION Fieldbus

ID do fabricante	452B48 hex
Tipo de equipamento	1009 hex
Revisão do equipamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 6 - Versão do software 03.00.zz</li> <li>▪ 7 - Versão do software 04.00.zz (FF-912)</li> </ul>
Revisão DD	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3 (revisão do equipamento 6)</li> <li>▪ 2 (revisão do equipamento 7)</li> </ul>
Revisão CFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 (revisão do equipamento 6)</li> <li>▪ 1 (revisão do equipamento 7)</li> </ul>
Arquivos DD	Informações e arquivos abaixo:
Arquivos CFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
Versão do equipamento de teste (Versão ITK)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5,0 (revisão do equipamento 6)</li> <li>▪ 6,01 (revisão do equipamento 7)</li> </ul>
Número da campanha do teste ITK	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IT054700 (revisão do equipamento 6)</li> <li>▪ IT085400 (revisão do equipamento 7)</li> </ul>
Capacidade do Link Master (LAS)	Sim
Escolha do "Link Master" e do "Equipamento Básico"	Sim; ajuste de fábrica: Equipamento básico
Endereço do nó	Ajuste de fábrica: 247 (F7 hex)

Funções compatíveis	Perfil de diagnóstico de campo (somente com FF912) Os métodos a seguir são compatíveis: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reinicialização</li> <li>▪ Configuração do erro como um aviso ou alarme</li> <li>▪ HistoROM</li> <li>▪ Peakhold</li> <li>▪ Informações do alarme</li> <li>▪ Adequação do sensor</li> </ul>
Número de VCRs	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 44 (revisão do equipamento 6)</li> <li>▪ 24 (revisão do equipamento 7)</li> </ul>
Número de objetos do link em VFD	50

### Referências de Comunicação Virtual (VCRs)

	Revisão do equipamento 6	Revisão do equipamento 7
Entradas permanentes	44	1
VCRs do cliente	0	0
VCRs do servidor	5	10
VCRs da fonte	8	43
VCRs do dissipador	0	0
VCRs do assinante	12	43
VCRs do editor	19	43

### Configurações de link

	Revisão do equipamento 6	Revisão do equipamento 7
Tempo de Slot	4	4
Atraso mín. entre PDU	12	10
Atraso de resposta máx	10	10

### Blocos do transdutor

Bloco	Conteúdo	Valores de Saída
Bloco TRD1	Contém todos os parâmetros relevantes à medição	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pressão, vazão ou nível (canal 1)</li> <li>▪ Temperatura do processo (canal 2)</li> </ul>
Bloco de serviço	Contém informações de serviço	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pressão após o amortecimento (canal 3)</li> <li>▪ Indicador de pressão peakhold (canal 4)</li> <li>▪ Contador para transgressões de pressão máxima (canal 5)</li> </ul>
Bloco de vazão da DP	Contém os parâmetros de vazão e totalizador	Totalizador 1 (canal 6)
Bloco de diagnóstico	Contém informações de diagnóstico	Código do erro através dos canais DI (canal 0 a 16)
Bloco do display	Contém parâmetros para configurar o display no local	Sem valores de saída

## Bloco de funções

Bloco	Conteúdo	Número Blocos	Tempo de execução		Funcionalidade	
			Equipamento Revisão 6	Equipamento Revisão 7	Equipamento Revisão 6	Equipamento Revisão 7
Bloco de recurso	O Bloco de recurso contém todos os dados que identificam o equipamento de forma exclusiva. Ele é uma versão eletrônica de uma etiqueta de identificação do equipamento.	1			aprimorado	aprimorado
Bloco de entrada analógica 1 Bloco de entrada analógica 2 Bloco de entrada analógica 3	O Bloco AI recebe os dados de medição do Bloco de sensor, (pode ser selecionado através de um número do canal) e disponibiliza os dados para outros blocos de função em sua saída. Aprimoramento: Saídas digitais para alarmes de processo, modo de segurança	3	45 ms	45 ms (sem relatórios de tendência e de alarme)	aprimorado	aprimorado
Bloco de entrada digital	Este bloco contém os dados discretos do Bloco de Diagnóstico (que pode ser selecionado através de um número do canal 0 a 16) e os fornece a outros blocos na saída.	1	40 ms	30 ms	padrão	aprimorado
Bloco de saída digital	Este bloco converte a entrada discreta e com isto inicia uma ação (pode ser selecionado através de um número do canal) no Bloco de vazão DP ou no Bloco de serviço. O canal 1 redefine o contador para transgressões de pressão máxima.	1	60 ms	40 ms	padrão	aprimorado
Bloco PID	Este bloco é usado como um controlador proporcional-integral-derivativo e pode ser usado universalmente para o controle de malha fechada no campo. Ele permite o modo em cascata e o controle de avanço. O display pode indicar a entrada IN. A seleção é realizada no Bloco do display (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT).	1	120 ms	70 ms	padrão	aprimorado
Bloco aritmético	Este bloco é projetado para permitir o uso simples de funções matemáticas de medição populares. O usuário não precisa saber como escrever as equações. O algoritmo matemático é selecionado por nome, escolhido pelo usuário para a função a ser executada.	1	50 ms	40 ms	padrão	aprimorado
Bloco do Seletor de Entrada	O Bloco do Seletor de Entrada facilita a seleção de até quatro entradas e gera uma saída baseada na ação configurada. Normalmente, este bloco recebe suas entradas dos blocos AI. O bloco permite a seleção de valores máximo, mínimo, médio e 'primeiro bom'. As entradas IN1 a IN4 podem ser exibidos no display. A seleção é realizada no Bloco do display (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT).	1	35 ms	35 ms	padrão	aprimorado
Bloco do Caracterizador de Sinais	O Bloco do Caracterizador de Sinais possui duas seções, cada uma com um valor de saída que é uma função não-linear do valor de entrada. A função não-linear é gerada por uma única tabela de busca com 21 pares x-y arbitrários.	1	30 ms	40 ms	padrão	aprimorado
Bloco do integrador	O Bloco do integrador integra uma variável como uma função de tempo ou acumula contagens para um bloco de entrada de pulso. O bloco pode ser usado como um totalizador que conta até a redefinição ou como um totalizador de lote que possui um valor de referência, onde o valor integrado ou acumulado é comparado às configurações pré-desarme e de desarme, gerando um sinal binário quando o valor de referência é atingido.	1	35 ms	40 ms	padrão	aprimorado
Bloco de alarme analógico	Este bloco contém todas as condições de alarme de processo (atuando como um comparador) e as representa na saída.	1	35 ms	35 ms	padrão	aprimorado

*Informações adicionais sobre o bloco de função:*

Representação de um bloco de função	SIM	SIM
Número de blocos de função representados adicionais	9	4

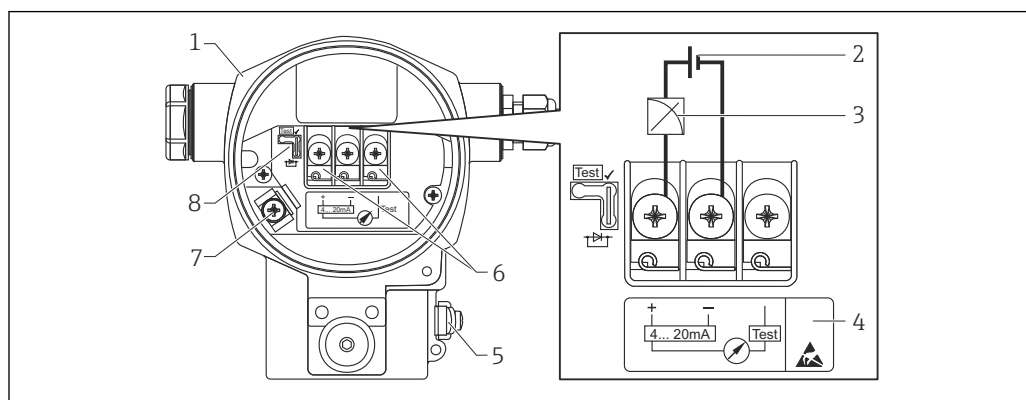
## Fonte de alimentação

### ⚠ ATENÇÃO

A segurança elétrica é comprometida por uma conexão incorreta!

- ▶ Ao usar o medidor em áreas classificadas, as normas e regulamentações nacionais relevantes, bem como as Instruções de segurança ou Instalação ou Desenhos de controle devem ser observados → 117.
- ▶ Todos os dados de proteção antiexplosão são fornecidos em documentação separada, disponível mediante solicitação. A Documentação Ex é fornecida como padrão com todos os sistemas Ex → 117.
- ▶ Equipamentos com proteção contra sobretensão integrada devem ser aterrados → 25.
- ▶ Circuitos de proteção contra polaridade reversa, influências HF e picos de sobretensão estão integrados.

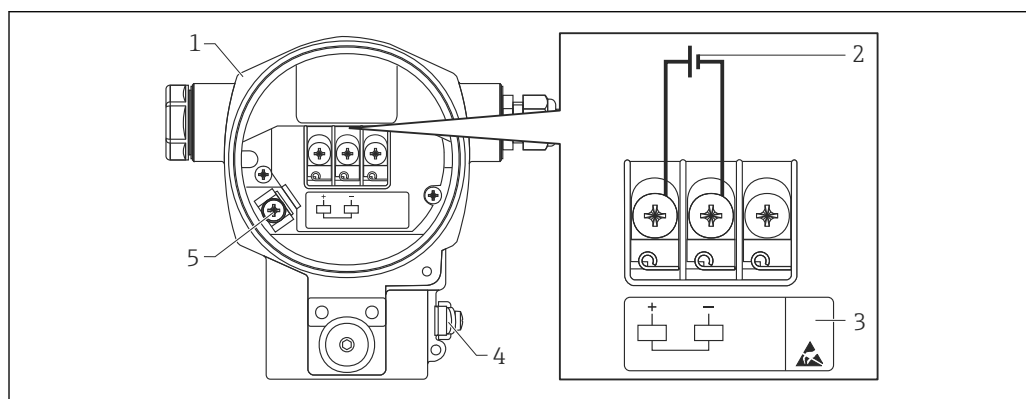
### Esquema de ligação elétrica 4 a 20 mA HART



A0019989

- 1 Invólucro
- 2 Fonte de alimentação
- 3 4 a 20 mA
- 4 Equipamentos com proteção contra sobretensão integrada são identificados com "OVP" (proteção contra sobretensão) aqui.
- 5 Terminal de terra externo
- 6 Sinal de teste de 4 a 20 mA entre terminal de teste e positivo
- 7 Terminal de terra interno
- 8 Jumper para sinal de teste de 4 a 20 mA, → 23

### PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus




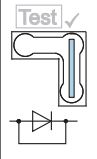
A0020158

- 1 Invólucro
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Equipamentos com proteção contra sobretensão integrada são identificados com "OVP" (proteção contra sobretensão) aqui.
- 4 Terminal de terra externo
- 5 Terminal de terra interno

**Fonte de alimentação****4 a 20 mA HART**

Versão eletrônica	Seletor para sinal de teste de 4 a 20 mA em posição "Teste" (estado da entrega)	Seletor para sinal de teste de 4 a 20 mA na posição "Não teste"
Versão para área não classificada	11,5 a 45 Vcc (área classificada)	10,5 a 45 Vcc (área classificada)
intrinsecamente seguro	11,5 a 30 Vcc (área classificada)	10,5 a 30 Vcc (área classificada)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Outros tipos de proteção</li> <li>▪ Equipamento sem certificado</li> </ul>	11,5 a 45 Vcc (área classificada) (versões com conexão plug-in de 35 Vcc)	10,5 a 45 Vcc (área classificada) (versões com conexão plug-in de 35 Vcc)

*Medindo um sinal de teste de 4 a 20 mA*

Posição do seletor para sinal de teste	Descrição
 <small>A0019992</small>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medição de sinal de teste de 4 a 20 mA através do terminal positivo e de teste: possível. (Portanto, a corrente de saída pode ser medida sem interrupção através do diodo.)</li> <li>▪ Estado conforme entregue</li> <li>▪ Fonte de alimentação mínima: 11,5 Vcc</li> </ul>
 <small>A0019993</small>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medição de sinal de teste de 4 a 20 mA através do terminal positivo e de teste: não é possível.</li> <li>▪ Fonte de alimentação mínima: 10,5 Vcc</li> </ul>

**PROFIBUS PA**

- Versão para áreas não classificadas: 9 a 32 Vcc
- Ex ia: 10,5 a 30 Vcc

**FOUNDATION Fieldbus**

- Versão para áreas não classificadas: 9 a 32 Vcc
- Ex ia: 10,5 a 30 Vcc

**Consumo de corrente**

- PROFIBUS PA: 13 mA  $\pm$  1 mA, corrente de acionamento correspondente a IEC 61158-2, Cláusula 21
- FOUNDATION Fieldbus: 15,5 mA  $\pm$  1 mA, corrente de acionamento correspondente a IEC 61158-2, Cláusula 21

**Conexão elétrica****PROFIBUS PA**

O sinal de comunicação digital é transmitido para o barramento através de uma conexão de dois fios. O barramento também fornece a fonte de alimentação. Para mais informações sobre a estrutura da rede e o aterramento, bem como sobre mais componentes do sistema de barramento como cabos do barramento, consulte a documentação relevante, ex. Instruções de operação BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Orientações para planejamento e comissionamento" e orientações PNO.

**FOUNDATION Fieldbus**

O sinal de comunicação digital é transmitido para o barramento através de uma conexão de dois fios. O barramento também fornece a fonte de alimentação. Para mais informações sobre a estrutura da rede e o aterramento, bem como sobre mais componentes do sistema de barramento como cabos do barramento, consulte a documentação relevante, ex. Instruções de operação BA00013S "Características gerais do FOUNDATION Fieldbus" e Orientação FOUNDATION Fieldbus.

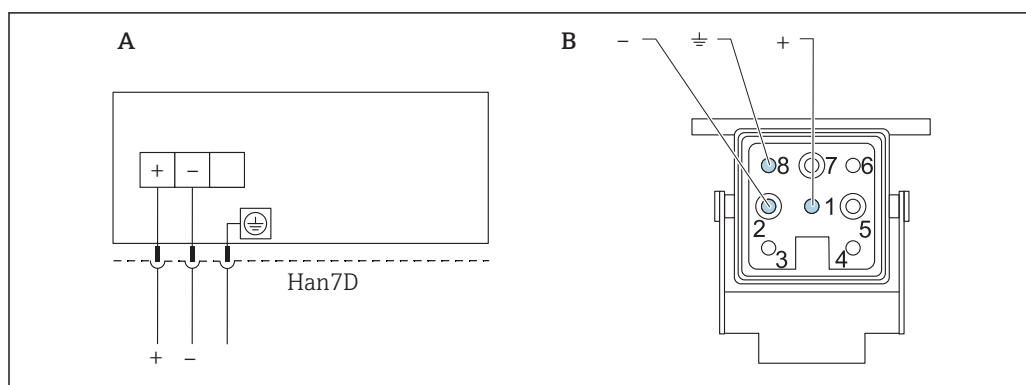
**Terminais**

- Fonte de alimentação e terminal interno de terra: 0.5 para 2.5 mm<sup>2</sup> (20 para 14 AWG)
- Terminal externo de terra: 0.5 para 4 mm<sup>2</sup> (20 para 12 AWG)

**Entradas para cabo**

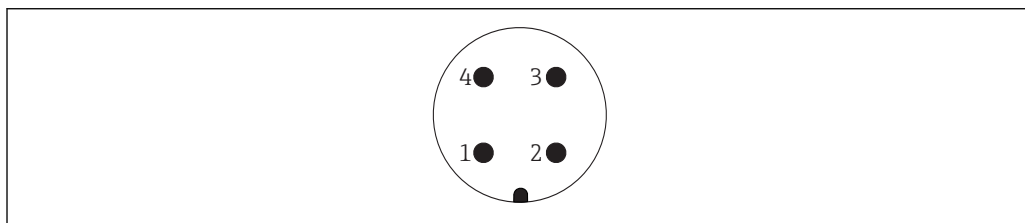
Aprovação	Prensa-cabo	Faixa de braçadeira
Padrão, II 1/2 G Ex ia, IS	Plástico M20x1,5	5 para 10 mm (0.2 para 0.39 in)
ATEX II 1/2 D, II 1/3 D, II 1/2 GD Ex ia, II 1 GD Ex ia, II 3 G Ex nA	Metal M20x1.5 (Ex e)	7 para 10.5 mm (0.28 para 0.41 in)

Para dados técnicos adicionais, consulte a seção do invólucro → 51

**Conectores do equipamento****Conexão para equipamentos com o conector Harting Han7D**

- A Conexão elétrica para equipamentos com o conector Harting Han7D  
 B Visualização da conexão plug-in no equipamento

Material: CuZn, contatos para a tomada de encaixe e o conector são banhados a ouro

**Conexão de equipamentos com o conector M12**

- 1 Sinal +  
 2 Não especificado  
 3 Sinal -  
 4 Aterramento

A Endress+Hauser oferece os seguintes acessórios para equipamentos com um conector M12:

Tomada de encaixe M 12x1, reta

- Material: corpo PA; porca de união CuZn, niquelada
- Grau de proteção (totalmente bloqueado): IP67
- Número de pedido: 52006263

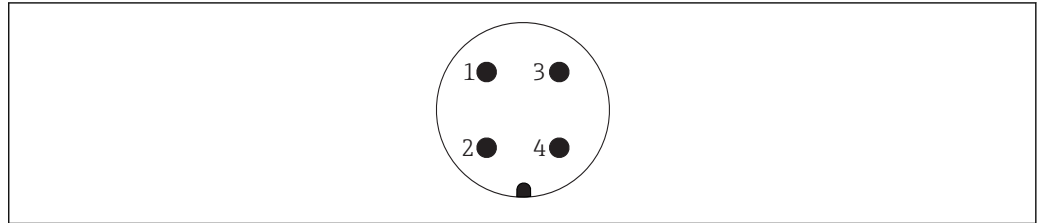
Tomada de encaixe M 12x1, em forma de cotovelo

- Material: corpo PBT/PA; porca de união GD-Zn, niquelada
- Grau de proteção (totalmente bloqueado): IP67
- Número de pedido: 71114212

Cabo 4 x 0,34 mm<sup>2</sup> (20 AWG) com soquete M12, em forma de cotovelo, conector de rosca, comprimento 5 m (16 ft)

- Material: corpo PUR; porca de união CuSn/Ni; cabo PVC
- Grau de proteção (totalmente bloqueado): IP67
- Número de pedido: 52010285

#### Conexão de equipamentos com o conector de 7/8"



- 1 Sinal -
- 2 Sinal +
- 3 Blindagem
- 4 Não especificado

Rosca externa: 7/8 - 16 UNC

- Material: 316 L (1.4401)
- Grau de proteção: IP68

#### Especificação do cabo

##### HART

- A Endress+Hauser recomenda o uso de cabos blindados, trançados com dois fios.
- Diâmetro externo do cabo: 5 para 9 mm (0.2 para 0.35 in) depende da entrada para cabo usada  
→ 24

##### PROFIBUS PA

Use um cabo bifilar blindado, torcido, preferencialmente do tipo A.

- Para mais informações sobre as especificações do cabo, consulte as Instruções de Operação BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Orientações para planejamento e comissionamento", PNO Orientação 2.092 "PROFIBUS PA Orientação para usuário e instalação" e IEC 61158-2 (MBP).

##### FOUNDATION Fieldbus

Use um cabo bifilar blindado, torcido, preferencialmente do tipo A.

- Para mais informações sobre especificação do cabo, consulte Instruções de operação BA00013S "Características gerais do FOUNDATION Fieldbus", Orientação FOUNDATION Fieldbus e IEC 61158-2 (MBP).

#### Corrente de inicialização

12 mA

#### Ondulação residual

Sem influência sobre o sinal de 4 a 20 mA até uma ondulação residual de  $\pm 5\%$  dentro da faixa de tensão permitida [de acordo com especificação de hardware HART HCF\_SPEC-54 (DIN IEC 60381-1)].

#### Proteção contra sobretensão (opcionalmente para HART, PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus)

- Proteção contra sobretensão:
  - Funcionamento nominal da tensão CC: 600 V
  - Descarga nominal da corrente: 10 kA
- Verificação do aumento da corrente  $\hat{i} = 20$  kA satisfeita de acordo com DIN EN 60079-14: 8/20  $\mu$ s
- Controlador CA verificação de corrente  $I = 10$  A satisfeito

Informações para pedido: Configurador de Produto, código de pedido para "Opção adicional 1" ou "Opção adicional 2", opção "M"

#### AVISO

##### Equipamento pode ser destruído!

- ▶ Equipamentos com proteção contra sobretensão integrada devem ser aterrados.

**Influência da fonte de  
alimentação**       $\leq 0,0006\%$  de URL/1 V

## Características de desempenho

<b>Tempo de resposta</b>	<p><b>HART</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Não cíclico: mín. 330 ms, tipicamente 590 ms (dependendo do comando # e número de preâmbulos)</li> <li>■ Cíclico (BURST): mín. 160 ms, tipicamente 350 ms (dependendo do comando # e número de preâmbulos)</li> </ul> <p><b>PROFIBUS PA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Não cíclico: aprox. 60 ms a 70 ms (dependendo do Intervalo escravo mínimo)</li> <li>■ Cíclico: aprox. 10 ms a 13 ms (dependendo do Intervalo escravo mínimo)</li> </ul> <p><b>FOUNDATION Fieldbus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Não cíclico: tipicamente 100 ms (para configurações de parâmetro de barramento padrão)</li> <li>■ Cíclico: tipicamente 20 ms (para configurações de parâmetro de barramento padrão)</li> </ul>
<b>Condições de operação de referência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ De acordo com IEC 62828-2 / IEC 60770</li> <li>■ Temperatura ambiente <math>T_A</math> = constante, na faixa de +21 para +33 °C (+70 para +91 °F)</li> <li>■ Umidade <math>\varphi</math> = constante, na faixa de 5 a 80% RH <math>\pm</math> 5%</li> <li>■ Pressão ambiente <math>p_A</math> = constante, na faixa de: 860 para 1 060 mbar (12.47 para 15.37 psi)</li> <li>■ Posição da célula de medição: horizontal <math>\pm</math>1°</li> <li>■ Entrada da ADEQUAÇÃO SENSOR INFERIOR e ADEQUAÇÃO SENSOR SUPERIOR para valor da faixa inferior e valor de faixa superior</li> <li>■ Span baseado no zero</li> <li>■ Material da membrana para PMD75: AISI 316L (1.4435), Liga C276, com revestimento em ouro/ródio, monel</li> <li>■ Material da membrana para FMD77, FMD78: AISI 316L (1.4435)</li> <li>■ Fluido de preenchimento: óleo de silicone</li> <li>■ Fonte de alimentação: 24 Vcc <math>\pm</math>3 Vcc</li> <li>■ Carga com HART: 250 <math>\Omega</math></li> <li>■ Turn down (TD) = URL/ URV - LRV </li> </ul>
<b>Erro medido máximo (desempenho total)</b>	<p>As características de desempenho se referem à precisão do medidor. Os fatores que influenciam a precisão podem ser divididos em dois grupos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desempenho total do medidor</li> <li>■ Fatores de instalação</li> </ul> <p>Todas as características de desempenho estão em conformidade com <math>\geq \pm 3</math> sigma.</p> <p>O desempenho total do medidor consiste da exatidão referencial e do efeito da temperatura ambiente, e é calculado com o uso da seguinte fórmula:</p> $\text{Desempenho total} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2 + (E3)^2}$ <p>E1 = Exatidão referencial</p> <p>E2 = Efeito da temperatura por <math>\pm 28</math> °C (50 °F)</p> <p>(corresponde à faixa a partir de -3 para +53 °C (+27 para +127 °F))</p> <p>Cálculo do E2:</p> $E2 = E2_M + E2_E$ <p>E2<sub>M</sub> = Erro de temperatura principal</p> <p>E2<sub>E</sub> = Erro de componentes eletrônicos</p> <p>E2<sub>LT</sub> = Erro de baixa temperatura</p> <p>E3 = Efeito de pressão estática</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Os valores se aplicam para diafragma de isolamento do processo feito de 316L (1.4435)</li> <li>■ Os valores se referem ao span calibrado</li> </ul>

**Cálculo do desempenho total com o Applicator da Endress+Hauser**

Erros medidos detalhados, como para faixas de temperatura, por ex., podem ser calculados com o Applicator "[Desempenho do dimensionamento de pressão](#)".



A0038927

**Cálculo de erro do selo diafragma com o Applicator da Endress+Hauser**

Erros do selo diafragma não são levados em consideração. Erros do selo diafragma são calculados separadamente no Applicator "[Dimensionamento do selo diafragma](#)".



A0038925

**Exatidão referencial [E1]**

A exatidão referencial contém a não linearidade [IEC 62828-1 / DIN EN 61298-2] incluindo a histerese [IEC 62828-1 / DIN EN 61298-2] e a não repetibilidade [IEC 62828-1 / DIN EN 61298-2] de acordo com o método do ponto limite conforme [IEC 62828-1 / DIN EN 60770-2]. Exatidão referencial padrão para até TD 100:1, para platinum até TD 5:1.

*PMD75*

Sensor 10 mbar (0.15 psi)

- Padrão: TD 1:1 =  $\pm 0,075\%$ ; TD > 1:1 =  $\pm 0,075\% \cdot TD$
- Platinum: TD 1:1 =  $\pm 0,05\%$ ; TD > 1:1 =  $\pm 0,075\% \cdot TD$

30 mbar (0.45 psi) sensor

- Padrão: TD  $\leq 3:1$  =  $\pm 0,075\%$ ; TD > 3:1 =  $\pm 0,025\% \cdot TD$
- Platinum: TD 1:1 =  $\pm 0,05\%$ ; TD > 1:1 a TD  $\leq 3:1$  =  $\pm 0,075\%$ ; TD > 3:1 =  $\pm 0,025\% \cdot TD$

Sensor 100 mbar (1.5 psi)

- Padrão: TD  $\leq 5:1$  =  $\pm 0,05\%$ ; TD > 5:1 =  $\pm(0,009\% \cdot TD + 0,005\%)$
- Platinum: TD  $\geq 1:1$  =  $\pm 0,04\%$

500 mbar (7.5 psi), 3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi), 40 bar (600 psi) sensor

- Padrão: TD  $\leq 15:1$  =  $\pm 0,05\%$ ; TD > 15:1 =  $\pm(0,0015\% \cdot TD + 0,0275\%)$
- Platinum: TD  $\geq 1:1$  =  $\pm 0,035\%$

160 bar (2 400 psi) e 250 bar (3 750 psi) sensor de pressão manométrica e sensor de pressão absoluta

- Padrão: TD  $\leq 5:1$  =  $\pm 0,10\%$ ; TD > 5:1 =  $\pm 0,02\% \cdot TD$
- Platinum: -

*FMD77*

100 mbar (1.5 psi) sensor

TD  $\leq 5:1$  =  $\pm 0,10\%$ ; TD > 5:1 =  $\pm 0,02\% \cdot TD$

500 mbar (7.5 psi) sensor

TD  $\leq 15:1$  =  $\pm 0,075\%$ ; TD > 15:1 =  $\pm(0,0015\% \cdot TD + 0,053\%)$

3 bar (45 psi) e 16 bar (240 psi) sensor

TD  $\leq 15:1$  =  $\pm 0,075\%$ ; TD > 15:1 =  $\pm(0,0015\% \cdot TD + 0,053\%)$

*FMD77 com capilares no lado de pressão baixa e FMD78*

100 mbar (1.5 psi) sensor

TD  $\leq 5:1$  =  $\pm 0,15\%$ ; TD > 5:1 =  $\pm 0,03\% \cdot TD$

500 mbar (7.5 psi) sensor

TD  $\leq 5:1$  =  $\pm 0,15\%$ ; TD > 5:1 =  $\pm 0,03\% \cdot TD$

3 bar (45 psi) e 16 bar (240 psi) sensor

TD  $\leq 15:1$  =  $\pm 0,1\%$ ; TD > 15:1 =  $\pm(0,006\% \cdot TD + 0,01\%)$

40 bar (600 psi) sensor

TD  $\leq 15:1$  =  $\pm 0,1\%$ ; TD > 15:1 =  $\pm(0,006\% \cdot TD + 0,01\%)$

**Efeito da temperatura [E2]***E2<sub>M</sub> - Principal erro da temperatura*

A saída muda devido ao efeito da temperatura ambiente [IEC 62828-1 / IEC 61298-3] em relação à temperatura de referência [IEC 62828-1 / DIN 16086]. Os valores especificam o erro máximo devido às condições de temperatura ambiente ou de processo máxima.

10 mbar (0.15 psi) e 30 mbar (0.45 psi) sensor

- Padrão:  $\pm(0,14\% \cdot TD + 0,04\%)$
- Platínum:  $\pm(0,14\% \cdot TD + 0,04\%)$

Sensor 100 mbar (1.5 psi)

- Padrão:  $\pm(0,07\% \cdot TD + 0,07\%)$
- Platínum:  $\pm(0,07\% \cdot TD + 0,07\%)$

Sensor 500 mbar (7.5 psi)

- Padrão:  $\pm(0,03\% \cdot TD + 0,017\%)$
- Platínum:  $\pm(0,03\% \cdot TD + 0,017\%)$

3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi) e 40 bar (600 psi) sensor

- Padrão:  $\pm(0,012\% \cdot TD + 0,017\%)$
- Platínum:  $\pm(0,012\% \cdot TD + 0,017\%)$

160 bar (2 400 psi) sensor de pressão manométrica e sensor de pressão absoluta

- Padrão:  $\pm(0,042\% \cdot TD + 0,04\%)$
- Platínum: -

250 bar (3 750 psi) sensor de pressão manométrica e sensor de pressão absoluta

- Padrão:  $\pm(0,022\% \cdot TD + 0,04\%)$
- Platínum: -

*E2<sub>E</sub> - Erro de componentes eletrônicos*

- Saída analógica (4 a 20 mA): 0,05%
- Saída digital (HART/PA/FF): 0%

O erro adicional dos componentes eletrônicos que ocorre na faixa de temperatura de -50 a -41 °C (-58 a -42 °F) é coberto pelo E2LT.

*E2<sub>LT</sub> - Erro de baixa temperatura*

As especificações se referem ao span calibrado.

- -40 para +85 °C (-40 para +185 °F): 0%
- -50 para -41 °C (-58 para -42 °F): 1,5%

**E3<sub>M</sub> - Principal erro de pressão estática**

O efeito da pressão estática refere-se ao efeito sobre a saída devido à mudanças na pressão estática do processo (diferença entre a saída em cada pressão estática e a saída na pressão atmosférica [IEC 62828-2 / IEC 61298-3] e, com isto, a combinação da influência da pressão de operação no ponto zero e no span).

Sensor 10 mbar (0.15 psi)

- Padrão
  - Influência sobre o ponto zero:  $\pm 0,15 \cdot TD\%$  de acordo com 7 bar (105 psi)
  - Influência sobre o span:  $\pm 0,035\%$  de acordo com 7 bar (105 psi)
- Platínum
  - Influência sobre o ponto zero:  $\pm 0,07 \cdot TD\%$  de acordo com 7 bar (105 psi)
  - Influência sobre o span:  $\pm 0,035\%$  de acordo com 7 bar (105 psi)

30 mbar (0.45 psi) sensor

- Padrão
  - Influência sobre o ponto zero:  $\pm 0,70 \cdot TD\%$  de acordo com 70 bar (1 050 psi)
  - Influência sobre o span:  $\pm 0,14\%$  de acordo com 70 bar (1 050 psi)
- Platínum
  - Influência sobre o ponto zero:  $\pm 0,25 \cdot TD\%$  de acordo com 70 bar (1 050 psi)
  - Influência sobre o span:  $\pm 0,14\%$  de acordo com 70 bar (1 050 psi)

100 mbar (1.5 psi) sensor

- Padrão
  - Influência sobre o ponto zero:  $\pm 0,203 \cdot \text{TD}\%$  de acordo com 70 bar (1 050 psi)
  - Influência sobre o span:  $\pm 0,15\%$  de acordo com 70 bar (1 050 psi)
- Platinum
  - Influência sobre o ponto zero:  $\pm 0,077 \cdot \text{TD}\%$  de acordo com 70 bar (1 050 psi)
  - Influência sobre o span:  $\pm 0,15\%$  de acordo com 70 bar (1 050 psi)

500 mbar (7.5 psi) sensor

- Padrão
  - Influência sobre o ponto zero:  $\pm 0,07 \cdot \text{TD}\%$  de acordo com 70 bar (1 050 psi)
  - Influência sobre o span:  $\pm 0,10\%$  de acordo com 70 bar (1 050 psi)
- Platinum
  - Influência sobre o ponto zero:  $\pm 0,028 \cdot \text{TD}\%$  de acordo com 70 bar (1 050 psi)
  - Influência sobre o span:  $\pm 0,10\%$  de acordo com 70 bar (1 050 psi)

3 bar (45 psi) sensor

- Padrão
  - Influência sobre o ponto zero:  $\pm 0,049 \cdot \text{TD}\%$  de acordo com 70 bar (1 050 psi)
  - Influência sobre o span:  $\pm 0,05\%$  de acordo com 70 bar (1 050 psi)
- Platinum
  - Influência sobre o ponto zero:  $\pm 0,021 \cdot \text{TD}\%$  de acordo com 70 bar (1 050 psi)
  - Influência sobre o span:  $\pm 0,05\%$  de acordo com 70 bar (1 050 psi)

Sensor 16 bar (240 psi) e 40 bar (600 psi)

- Padrão
  - Influência sobre o ponto zero:  $\pm 0,049 \cdot \text{TD}\%$  de acordo com 70 bar (1 050 psi)
  - Influência sobre o span:  $\pm 0,02\%$  de acordo com 70 bar (1 050 psi)
- Platinum
  - Influência sobre o ponto zero:  $\pm 0,021 \cdot \text{TD}\%$  de acordo com 70 bar (1 050 psi)
  - Influência sobre o span:  $\pm 0,02\%$  de acordo com 70 bar (1 050 psi)

160 bar (2 400 psi) e 250 bar (3 750 psi) sensor de pressão manométrica e sensor de pressão absoluta

- Padrão
  - Influência sobre o ponto zero: -
  - Influência sobre o span: -
- Platinum
  - Influência sobre o ponto zero: -
  - Influência sobre o span: -

**Resolução**

Saída em corrente: 1  $\mu\text{A}$

**Erro total**

O erro total do medidor consiste do desempenho total e da influência da estabilidade a longo prazo e é calculado com uso da seguinte fórmula:

Erro total = desempenho total + estabilidade a longo prazo

**Cálculo do erro total com o Applicator da Endress+Hauser**

Erros medidos detalhados, como para faixas de temperatura, por ex., podem ser calculados com o Applicator "[Desempenho do dimensionamento de pressão](#)".



A0038927

**Cálculo de erro do selo diafragma com o Applicator da Endress+Hauser**

Erros do selo diafragma não são levados em consideração. Erros do selo diafragma são calculados separadamente no Applicator "[Dimensionamento do selo diafragma](#)".



A0038925

**Estabilidade a longo prazo**

10 mbar (0.15 psi) e 30 mbar (0.45 psi) sensor

- 1 ano:  $\pm 0,20\%$
- 5 anos:  $\pm 0,28\%$
- 10 anos:  $\pm 0,31\%$

100 mbar (1.5 psi) sensor

- 1 ano:  $\pm 0,08\%$
- 5 anos:  $\pm 0,14\%$
- 10 anos:  $\pm 0,27\%$

500 mbar (7.5 psi) sensor

- 1 ano:  $\pm 0,03\%$
- 5 anos:  $\pm 0,05\%$
- 10 anos:  $\pm 0,08\%$

3 bar (45 psi) sensor

- 1 ano:  $\pm 0,04\%$
- 5 anos:  $\pm 0,08\%$
- 10 anos:  $\pm 0,15\%$

16 bar (240 psi) sensor

- 1 ano:  $\pm 0,03\%$
- 5 anos:  $\pm 0,11\%$
- 10 anos:  $\pm 0,21\%$

40 bar (600 psi) sensor

- 1 ano:  $\pm 0,05\%$
- 5 anos:  $\pm 0,07\%$
- 10 anos:  $\pm 0,10\%$

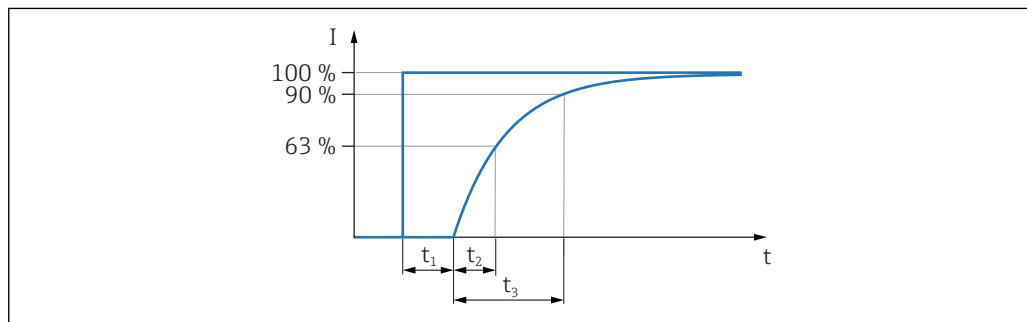
160 bar (2 400 psi) e 250 bar (3 750 psi) sensor de pressão manométrica e sensor de pressão absoluta

- 1 ano:  $\pm 0,05\%$
- 5 anos:  $\pm 0,07\%$
- 10 anos:  $\pm 0,10\%$

**Tempo de resposta T63 e T90**

**Tempo desligado, constante de tempo**

Apresentação do tempo desligado e da constante de tempo de acordo com DIN 16086:



A0019786

**Comportamento dinâmico, saída em corrente**

Tipo	Sensor	Tempo desligado (t <sub>1</sub> )	Constante de tempo T63 (t <sub>2</sub> )	Constante de tempo T90 (t <sub>3</sub> )
PMD75	Máx. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 mbar (0.15 psi)</li> <li>▪ 30 mbar (0.45 psi)</li> <li>▪ 100 mbar (1.5 psi)</li> <li>▪ 500 mbar (7.5 psi)</li> <li>▪ 3 bar (45 psi)</li> <li>▪ 16 bar (240 psi)</li> <li>▪ 40 bar (600 psi)</li> </ul>	45 ms	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 450 ms</li> <li>▪ 450 ms</li> <li>▪ 60 ms</li> <li>▪ 45 ms</li> <li>▪ 40 ms</li> <li>▪ 60 ms</li> <li>▪ 60 ms</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1040 ms</li> <li>▪ 1040 ms</li> <li>▪ 138 ms</li> <li>▪ 104 ms</li> <li>▪ 92 ms</li> <li>▪ 138 ms</li> <li>▪ 138 ms</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 160 bar (2 400 psi)</li> <li>▪ 250 bar (3 750 psi)</li> </ul>	50 ms	40 ms	90 ms
FMD77, FMD78	Máx. Dependente do selo diafragma			

**Comportamento dinâmico, saída digital (componentes eletrônicos HART)**

Uma taxa de burst típica de 300 ms no seguinte comportamento:

Tipo	Sensor	Tempo desligado (t <sub>1</sub> )	Tempo desligado (t <sub>1</sub> ) + Constante de tempo T63 (t <sub>2</sub> )	Tempo desligado (t <sub>1</sub> ) + Constante de tempo T90 (t <sub>3</sub> )
PMD75	Mín. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 mbar (0.15 psi)</li> <li>▪ 30 mbar (0.45 psi)</li> <li>▪ 100 mbar (1.5 psi)</li> <li>▪ 500 mbar (7.5 psi)</li> <li>▪ 3 bar (45 psi)</li> <li>▪ 16 bar (240 psi)</li> <li>▪ 40 bar (600 psi)</li> <li>▪ 160 bar (2 400 psi)</li> <li>▪ 250 bar (3 750 psi)</li> </ul>	205 ms	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 655 ms</li> <li>▪ 655 ms</li> <li>▪ 265 ms</li> <li>▪ 250 ms</li> <li>▪ 245 ms</li> <li>▪ 265 ms</li> <li>▪ 265 ms</li> <li>▪ 265 ms</li> <li>▪ 295 ms</li> <li>▪ 295 ms</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1200 ms</li> <li>▪ 1200 ms</li> <li>▪ 298 ms</li> <li>▪ 264 ms</li> <li>▪ 252 ms</li> <li>▪ 298 ms</li> <li>▪ 298 ms</li> <li>▪ 298 ms</li> <li>▪ 300 ms</li> <li>▪ 300 ms</li> </ul>
	Máx. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 mbar (0.15 psi)</li> <li>▪ 30 mbar (0.45 psi)</li> <li>▪ 100 mbar (1.5 psi)</li> <li>▪ 500 mbar (7.5 psi)</li> <li>▪ 3 bar (45 psi)</li> <li>▪ 16 bar (240 psi)</li> <li>▪ 40 bar (600 psi)</li> <li>▪ 160 bar (2 400 psi)</li> <li>▪ 250 bar (3 750 psi)</li> </ul>	1005 ms	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1455 ms</li> <li>▪ 1455 ms</li> <li>▪ 1065 ms</li> <li>▪ 1050 ms</li> <li>▪ 1045 ms</li> <li>▪ 1065 ms</li> <li>▪ 1065 ms</li> <li>▪ 1065 ms</li> <li>▪ 1095 ms</li> <li>▪ 1095 ms</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2000 ms</li> <li>▪ 2000 ms</li> <li>▪ 1098 ms</li> <li>▪ 1064 ms</li> <li>▪ 1052 ms</li> <li>▪ 1098 ms</li> <li>▪ 1098 ms</li> <li>▪ 1098 ms</li> <li>▪ 1100 ms</li> <li>▪ 1100 ms</li> </ul>
FMD77, FMD78	Máx. Dependente do selo diafragma			

*Ciclo de leitura*

- Não cíclico: máx. 3/s, típico 1/s (depende do comando # e do número de preâmbulos)
- Cíclico (burst): máx. 3/s, típico 2/s

O equipamento comanda a função de MODO BURST para a transmissão do valor cíclico através do protocolo de comunicação HART.

*Tempo do ciclo (tempo de atualização)*

Cíclico (burst): mín. 300 ms

**Comportamento dinâmico, PROFIBUS PA**

Um tempo do ciclo PLC típico de 1 ms resulta no seguinte comportamento:

Tipo		Sensor	Tempo desligado ( $t_1$ )	Tempo desligado ( $t_1$ ) + Constante de tempo T63 ( $t_2$ )	Tempo desligado ( $t_1$ ) + Constante de tempo T90 ( $t_3$ )
PMD75	Mín.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 mbar (0.15 psi)</li> <li>■ 30 mbar (0.45 psi)</li> <li>■ 100 mbar (1.5 psi)</li> <li>■ 500 mbar (7.5 psi)</li> <li>■ 3 bar (45 psi)</li> <li>■ 16 bar (240 psi)</li> <li>■ 40 bar (600 psi)</li> </ul>	80 ms	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 530 ms</li> <li>■ 530 ms</li> <li>■ 140 ms</li> <li>■ 125 ms</li> <li>■ 120 ms</li> <li>■ 140 ms</li> <li>■ 140 ms</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1075 ms</li> <li>■ 1075 ms</li> <li>■ 173 ms</li> <li>■ 139 ms</li> <li>■ 127 ms</li> <li>■ 173 ms</li> <li>■ 173 ms</li> </ul>
	Máx.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 mbar (0.15 psi)</li> <li>■ 30 mbar (0.45 psi)</li> <li>■ 100 mbar (1.5 psi)</li> <li>■ 500 mbar (7.5 psi)</li> <li>■ 3 bar (45 psi)</li> <li>■ 16 bar (240 psi)</li> <li>■ 40 bar (600 psi)</li> </ul>	1280 ms	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1730 ms</li> <li>■ 1730 ms</li> <li>■ 1340 ms</li> <li>■ 1325 ms</li> <li>■ 1320 ms</li> <li>■ 1340 ms</li> <li>■ 1340 ms</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2275 ms</li> <li>■ 2275 ms</li> <li>■ 1373 ms</li> <li>■ 1339 ms</li> <li>■ 1327 ms</li> <li>■ 1373 ms</li> <li>■ 1373 ms</li> </ul>
FMD77, FMD78	Máx.	Dependente do selo diafragma			

*Ciclo de leitura (PLC)*

- Não cíclico: tipicamente 25/s
- Cíclico: tipicamente 30/s (dependendo do número e tipo de blocos de função usados em uma malha fechada)

*Tempo do ciclo (tempo de atualização)*

Mín. 200 ms

O tempo do ciclo em um segmento de barramento na comunicação de dados cíclicos depende do número de equipamentos, do acoplador de segmento usado e do tempo do ciclo PLC interno. É possível determinar um novo valor medido até cinco vezes por segundo.

**Comportamento dinâmico, FOUNDATION Fieldbus**

Uma configuração típica para o tempo do ciclo macro (sistema host) de 1 ms resulta no seguinte comportamento:

Tipo	Sensor	Tempo desligado ( $t_1$ )	Tempo desligado ( $t_1$ ) + Constante de tempo T63 ( $t_2$ )	Tempo desligado ( $t_1$ ) + Constante de tempo T90 ( $t_3$ )
PMD75	Mín. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 mbar (0.15 psi)</li> <li>▪ 30 mbar (0.45 psi)</li> <li>▪ 100 mbar (1.5 psi)</li> <li>▪ 500 mbar (7.5 psi)</li> <li>▪ 3 bar (45 psi)</li> <li>▪ 16 bar (240 psi)</li> <li>▪ 40 bar (600 psi)</li> </ul>	90 ms	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 540 ms</li> <li>▪ 540 ms</li> <li>▪ 150 ms</li> <li>▪ 135 ms</li> <li>▪ 130 ms</li> <li>▪ 150 ms</li> <li>▪ 150 ms</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1085 ms</li> <li>▪ 1085 ms</li> <li>▪ 183 ms</li> <li>▪ 149 ms</li> <li>▪ 137 ms</li> <li>▪ 183 ms</li> <li>▪ 183 ms</li> </ul>
	Máx. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 mbar (0.15 psi)</li> <li>▪ 30 mbar (0.45 psi)</li> <li>▪ 100 mbar (1.5 psi)</li> <li>▪ 500 mbar (7.5 psi)</li> <li>▪ 3 bar (45 psi)</li> <li>▪ 16 bar (240 psi)</li> <li>▪ 40 bar (600 psi)</li> </ul>	1090 ms	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1540 ms</li> <li>▪ 1540 ms</li> <li>▪ 1150 ms</li> <li>▪ 1135 ms</li> <li>▪ 1130 ms</li> <li>▪ 1150 ms</li> <li>▪ 1150 ms</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2085 ms</li> <li>▪ 2085 ms</li> <li>▪ 1183 ms</li> <li>▪ 1149 ms</li> <li>▪ 1137 ms</li> <li>▪ 1183 ms</li> <li>▪ 1183 ms</li> </ul>
FMD77, FMD78	Máx. Dependente do selo diafragma			

*Ciclo de leitura*

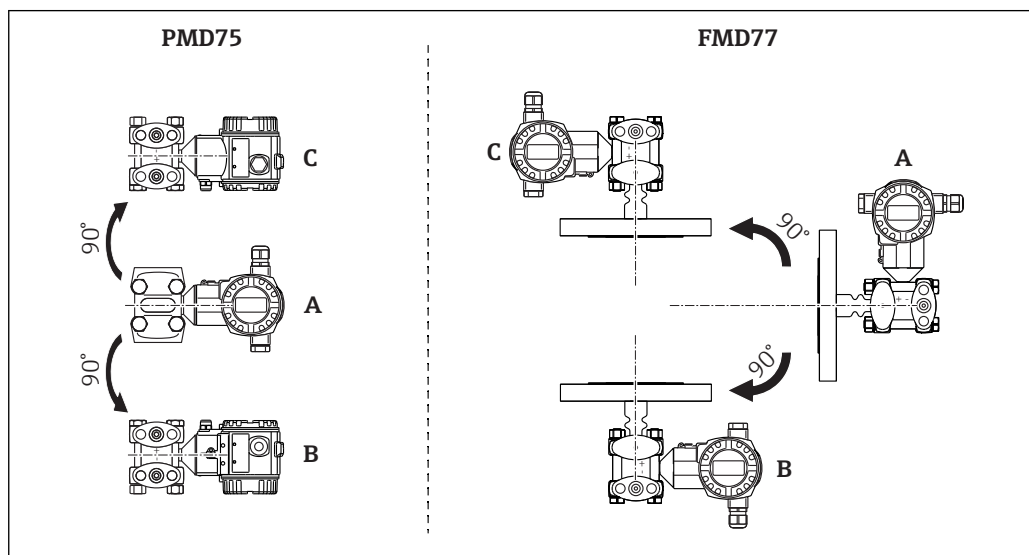
- Não cíclico: tipicamente 10/s
- Cíclico: máx. 10/s (dependendo do número e tipo de blocos de função usados em uma malha fechada)

*Tempo do ciclo (tempo de atualização)*

Cíclico: mín. 100 ms

**Fatores de instalação**

**Influência da posição de instalação**



A0031035

Equipamento	Posição de calibração (A)	Equipamento girado verticalmente para baixo (B)	Equipamento girado verticalmente para cima (C)
PMD75 e óleo de silicone	Sem erro adicional	<+4 mbar (+0.06 psi) O valor é dobrado para óleo inerte.	<-4 mbar (-0.06 psi) O valor é dobrado para óleo inerte.
FMD77 e óleo de silicone	Sem erro adicional	<+32 mbar (+0.46 psi) O valor é dobrado para óleo inerte.	<-32 mbar (-0.46 psi) O valor é dobrado para óleo inerte.



Um deslocamento de ponto zero dependente da posição pode ser corrigido. Consulte a seção "Comissionamento → Ajuste da posição" das Instruções de operação.

#### Efeitos da vibração



Equipamento/acessório	Células de medição	Invólucro	Padrão do teste	Resistência à vibração
PMD75	10 mbar (0.15 psi), 30 mbar (0.45 psi)	Aço inoxidável T14 Alumínio T15 Alumínio T17	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	≤ 0,15% URL a 10 para 38 Hz: ±0.35 mm (0.0138 in); 38 a 2000 Hz: 2 g em todos os 3 planos
		Alumínio T14	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	≤ 0,15% URL a 10 para 60 Hz: ±0.21 mm (0.0083 in); 60 a 2000 Hz: 3 g em todos os 3 planos
	≥100 mbar (1.5 psi)	Aço inoxidável T14 Alumínio T15	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	≤ 0,075% URL a 10 para 38 Hz: ±0.35 mm (0.0138 in); 38 a 2000 Hz: 2 g em todos os 3 planos
		Alumínio T14	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	≤ 0,075% URL a 10 para 60 Hz: ±0.35 mm (0.0138 in); 60 a 2000 Hz: 5 g em todos os 3 planos

#### Período de aquecimento

- 4 a 20 mA HART: < 10 s
- PROFIBUS PA: 6 s
- FOUNDATION Fieldbus: 50 s

## Instalação

### Instruções gerais de instalação

- Um deslocamento do ponto zero dependente da posição pode ser corrigido diretamente no equipamento através da tecla de operação e também em áreas classificadas no caso de equipamentos com operação externa (ajuste da posição).  
Selos diafragma também deslocam o ponto zero, dependendo da posição de instalação →  102.
- O invólucro do equipamento pode ser girado até 380°.
- A Endress+Hauser oferece um suporte de montagem do equipamento para tubos ou paredes →  38.
- Use anéis rentes para flange e selos diafragma de célula se for esperado incrustação ou obstrução na conexão do selo diafragma. O anel rente pode ser instalado entre a conexão de processo e o selo diafragma. A incrustação na frente do diafragma de isolamento de processo pode ser lavada e a câmara de pressão ventilada através dois furos para lavagem na lateral.
- Quando estiver medindo em meios contendo sólidos, tais como líquidos com impurezas, instalar separadores e válvulas de drenagem é útil para capturar e remover sedimentos.
- O uso de um manifold de válvula permite o fácil comissionamento, instalação e manutenção sem interrupção do processo.
- Recomendações gerais para a tubulação pressão podem ser encontradas em DIN 19210 "Métodos para medição da vazão de fluidos; tubulação diferencial para equipamentos de medição de vazão" ou as normas nacionais e internacionais correspondentes.
- Instale a tubulação de pressão com um gradiente contínuo de pelo menos 10%.
- Ao instalar a tubulação de pressão até a área externa, certifique-se de que haja proteção anticongelante suficiente, ex. usando rastreamento térmico de tubos.
- Se possível, aponte o cabo e o conector para baixo para evitar que a umidade entre (por ex. chuva ou água de condensação).

### Layout de medição

#### Medição de Vazão

- O PMD75 é mais adequado para a medição de vazão.
- Layout de medição para gases: Instale o equipamento acima do ponto de medição.
- Layout de medição para líquidos e vapores: Instale o equipamento abaixo do ponto de medição.
- Para a medição de vazão em vapores, instale os potes de condensados no mesmo nível do ponto de derivação e à mesma distância do Deltabar S.

#### Medição de nível

O PMD75 e o FMD77 são mais adequados para a medição de nível em recipientes abertos. Todos os equipamentos Deltabar S são adequados para medição de nível em recipientes fechados.

Layout de medição para medição de nível em recipientes abertos

- PMD75: Instale o equipamento abaixo da conexão de medição inferior. O lado negativo fica aberto para a pressão atmosférica.
- FMD77: Instale o equipamento diretamente no recipiente. O lado negativo fica aberto para a pressão atmosférica.

Layout de medição para medição de nível em recipientes fechados e recipientes fechados com vapor sobreposto

- PMD75: Instale o equipamento abaixo da conexão de medição inferior. Conecte sempre o lado negativo acima do nível máximo através da tubulação de pressão.
- FMD77: Instale o equipamento diretamente no recipiente. Conecte sempre o lado negativo acima do nível máximo através da tubulação de pressão.
- No caso de medição de nível em recipientes fechados com vapor sobreposto, um pote de condensados assegura que a pressão permaneça constante no lado negativo.

#### Medição da pressão

- O PMD75 e o FMD78 são mais adequados para a medição da pressão diferencial.
- Layout de medição para gases: Instale o equipamento acima do ponto de medição.
- Layout de medição para líquidos e vapores: Instale o equipamento abaixo do ponto de medição.
- Para a medição da pressão diferencial em vapores, instale os potes de condensados no mesmo nível do ponto de derivação e à mesma distância do Deltabar S.

### Layout de medição para equipamentos com selos diafragma – FMD77 e FMD78

→  102

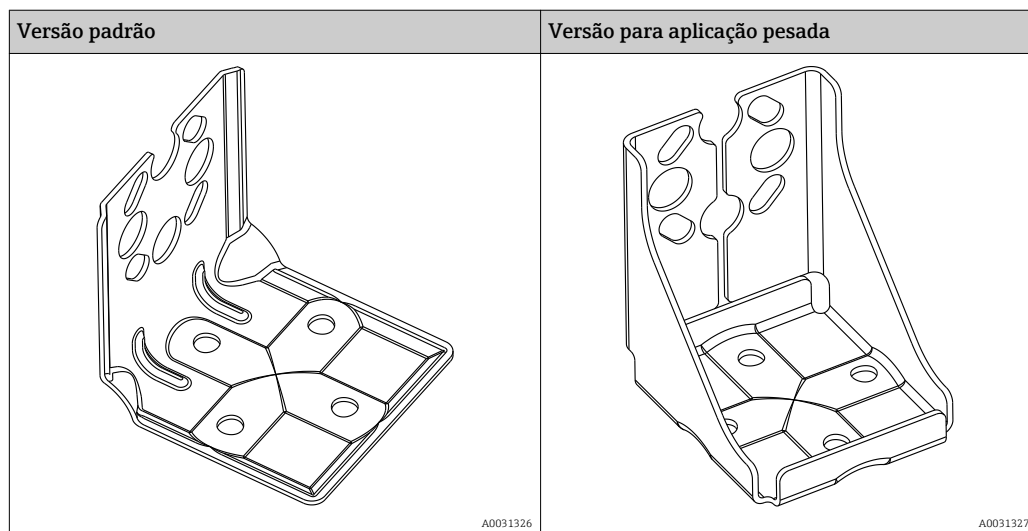
**Orientação**

A orientação pode causar deslocamento do ponto zero.

Este deslocamento do ponto zero dependente da posição pode ser corrigido diretamente no equipamento através da tecla de operação e também em áreas classificadas no caso de equipamentos com operação externa (ajuste da posição).

**Montagem na parede e na tubulação, transmissor (opcional)**

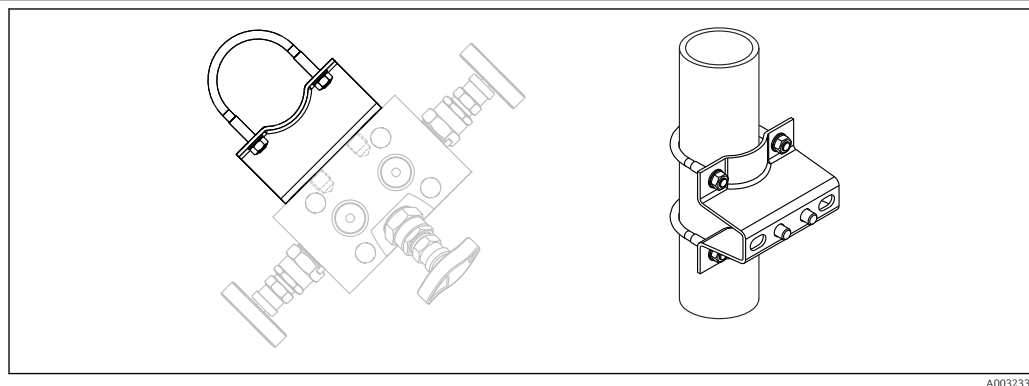
A Endress+Hauser oferece o seguinte suporte de montagem do equipamento para tubulações ou paredes :



- A versão de suporte de montagem padrão **não** é adequada para uso em uma aplicação sujeita à vibração.
- A resistência à vibração do suporte de montagem para aplicação pesada foi testado de acordo com o IEC 61298-3, consulte a seção "Resistência à vibração" → 43.
- Se for usado um manifold de válvula, suas dimensões também devem ser consideradas.
- Suporte para montagem em parede e na tubulação incluindo o suporte de retenção para a montagem na tubulação e duas porcas.
- O material dos parafusos usados para fixar o equipamento depende do código do pedido.
- Para os dados técnicos (como as dimensões ou números de pedido para parafusos), consulte o documento SD01553P/00/EN.

Informações para pedido:

- Versão padrão: Configurador de produto, código do pedido para "Opção adicional" opção "Q" ou
- Versão padrão: Configurador de produto, código do pedido para "Acessórios inclusos" opção "PD"
- Versão para aplicação pesada: Configurador de produto, código do pedido para "Opção adicional" opção "U" ou
- Versão para aplicação pesada: Configurador de produto, código do pedido para "Acessórios inclusos" opção "PB"

**Montagem na parede e na tubulação, manifold da válvula (opcional)**

Para os dados técnicos (como as dimensões ou números de pedido para parafusos), consulte o documento SD01553P/00/EN.

Informações para pedido:

Configurador de produto, código do pedido para "Acessórios inclusos", opção "PJ"

**Versão "invólucro separado"**

Com a versão "invólucro separado", é possível montar o invólucro com a unidade eletrônica à uma distância do ponto de medição. Esta versão facilita a medição livre de problemas

- Em condições de medição particularmente difíceis (em locais de instalação que são apertados ou de difícil acesso)
- Se for necessário fazer a limpeza rápida do ponto de medição e
- Se o ponto de medição for exposto à vibração.

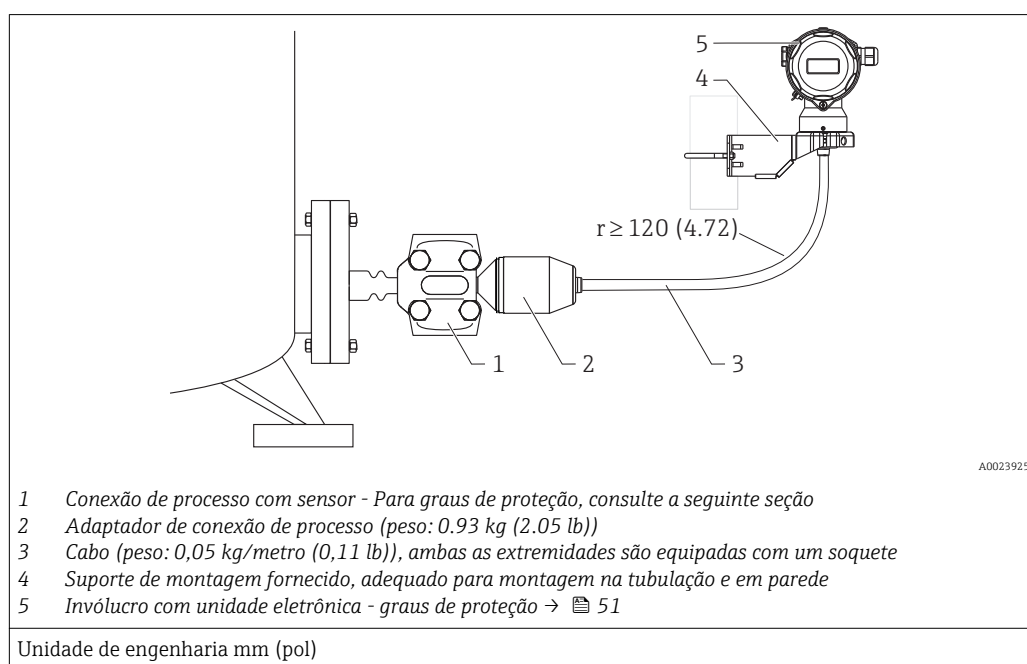
É possível escolher entre diferentes versões de cabo:

- PE: 2 m (6.6 ft), 5 m (16 ft) e 10 m (33 ft)
- FEP: 5 m (16 ft).

Informações para pedido: Configurador de produto, código do pedido para "Opções adicionais 2", versão "G".

Dimensões →  50

No caso de versão "invólucro separado", o sensor é entregue com a conexão de processo e cabo já montados. O invólucro e o suporte de montagem estão incluídos como unidades separadas. O cabo é fornecido com um soquete em cada extremidade. Estes soquetes são simplesmente conectados ao invólucro e ao sensor.



Grau de proteção para a conexão de processo e o sensor com o uso do

- cabo FEP:
  - IP 69 <sup>1)</sup>
  - IP 66 NEMA 4/6P
  - IP 68 (1,83 mH<sub>2</sub>O para 24 h) NEMA 4/6P
- Cabo PE:
  - IP 66 NEMA 4/6P
  - IP 68 (1,83 mH<sub>2</sub>O para 24 h) NEMA 4/6P

Dados técnicos do cabo PE e FEP:

- Raio de curvatura mínimo: 120 mm (4.72 in)
- Força de extração do cabo: máx. 450 N (101.16 lbf)
- Resistência à luz UV

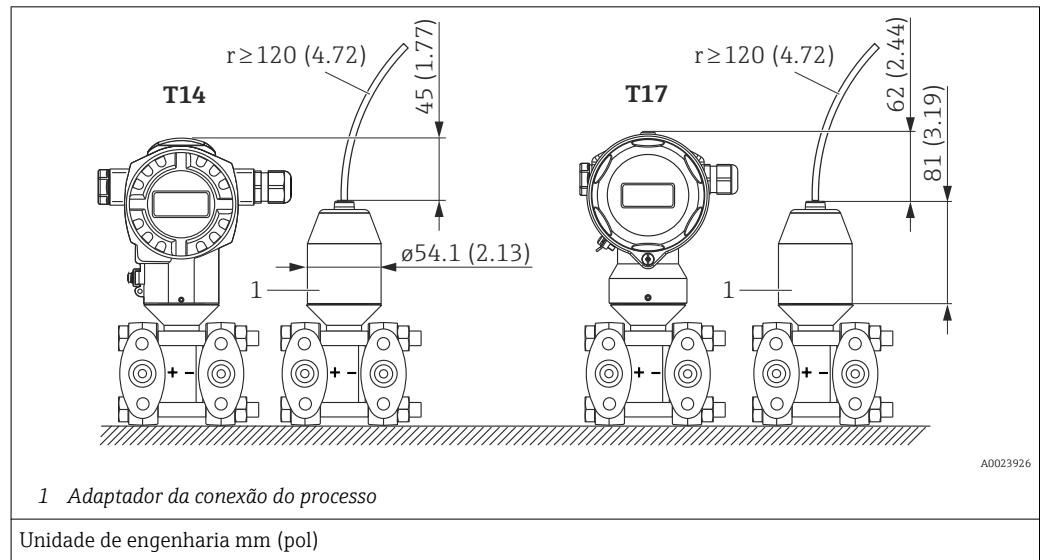
Uso em área classificada:

- Instalações intrinsecamente seguras (Ex ia/IS)
- FM/CSA IS: somente para instalação em Div. 1

1) Designação da classe de proteção IP de acordo com DIN EN 60529. A designação anterior "IP69K" de acordo com DIN 40050 Parte 9 já não é válida (norma retirada em 1º de novembro de 2012). Os testes exigidos por ambas as normas são idênticos.

### Redução do peso da instalação

Se for usado um invólucro separado, o peso da instalação da conexão de processo é reduzida, comparado às dimensões da versão padrão.

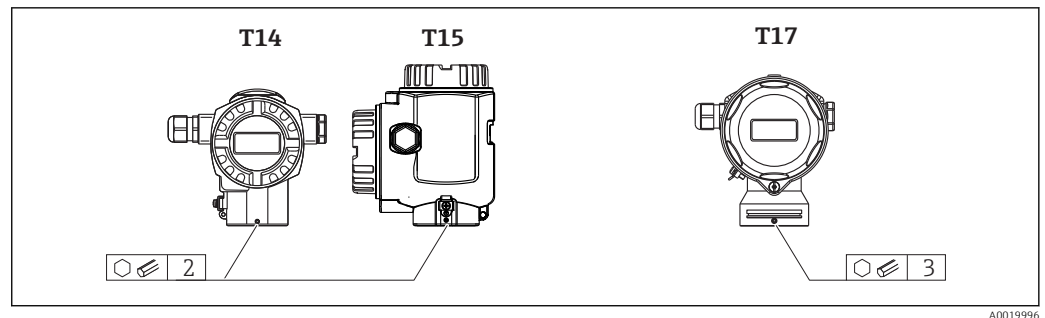


### Virando o invólucro

O invólucro pode ser girado até 380° soltando-se o parafuso Allen.

#### Seus benefícios

- Instalação fácil devido a um alinhamento de invólucro otimizado
- Operação do equipamento boa e acessível
- Leitura otimizada do display no local (opcional).



## Ambiente

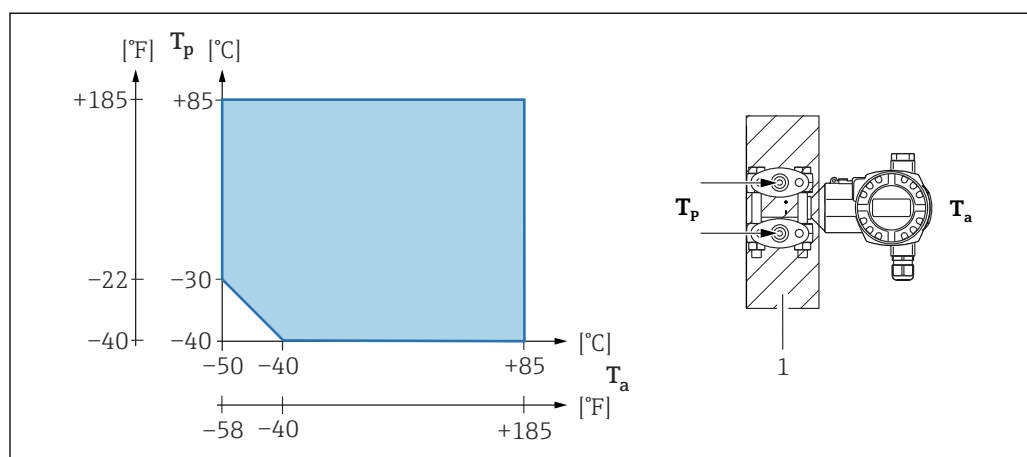
### Faixa de temperatura ambiente

Versão	PMD75	FMD77	FMD78
Sem display LCD	-50 para +85 °C (-58 para +185 °F) <sup>1)</sup> -54 para +85 °C (-65 para +185 °F) <sup>2)</sup>		
Com display LCD <sup>3)</sup>	-20 para +70 °C (-4 para +158 °F)		
Com invólucro separado	-	-20 para +60 °C (-4 para +140 °F)	
Sistemas de selo diafragma <sup>4)</sup>	-	→ 104	

- 1) Se a temperatura estiver abaixo de -40 °C (-40 °F), a chance de falha aumenta. Configurador de produto, código do pedido para "Teste, certificado" opção "JN".
- 2) Se a temperatura estiver abaixo de -40 °C (-40 °F), a probabilidade de falha aumenta. Configurador de produto, código do pedido para "Teste, certificado" opção "JT".
- 3) Faixa de aplicação de temperatura estendida (-50 para +85 °C (-58 para +185 °F)) com restrições em propriedades ópticas, como velocidade e contraste do display
- 4) Faixa de temperatura ambiente e faixa de temperatura do processo são mutuamente dependentes - consulte a seção "Isolamento térmico" → 104

### PMD75: Temperatura ambiente $T_a$ dependente da temperatura do processo $T_p$

A conexão do processo deve ser totalmente isolada para as temperaturas ambiente abaixo -40 °C (-40 °F).



1 Material de isolamento

### Área classificada

- Para equipamentos de uso em áreas classificadas, consulte as Instruções de segurança, de Instalação ou Desenho de controle → 117.
  - Medidores de pressão que possuem os certificados usuais de proteção contra explosão (por ex., ATEX-/ CSA-/ FM-/ IEC Ex,...) podem ser usados em áreas classificadas com temperaturas ambiente de até -50 °C (-58 °F) (código de pedido para "Teste, Certificado", opção "JN"). A funcionalidade da proteção contra explosão é garantida também para temperaturas ambiente de até -50 °C (-58 °F).
  - Medidores de pressão que possuem os certificados usuais de proteção contra explosão (por ex., ATEX-/ IEC Ex etc.) podem ser usados em áreas classificadas com temperaturas ambiente de até -54 para +85 °C (-65 para +185 °F) (código de pedido para "Teste, Certificado", opção "JT"). A funcionalidade da proteção contra explosão é garantida também para temperaturas ambiente de até -50 °C (-58 °F).
- Em temperaturas  $\leq -50$  °C (-58 °F), a proteção contra explosão é garantida pelo invólucro no caso do tipo de proteção de invólucro à prova de chamas (Ex d). A funcionalidade do transmissor não pode ser totalmente garantida.

<b>Faixa da temperatura de armazenamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ -40 para +90 °C (-40 para +194 °F)</li> <li>Opção -50 para +90 °C (-58 para +194 °F) código de pedido 580 "Teste, Certificado" opção "JN". Se a temperatura estiver abaixo de -40 °C (-40 °F), a probabilidade de falha aumenta.</li> <li>Opção -54 para +90 °C (-65 para +194 °F) código de pedido 580 "Teste, Certificado" opção "JT". Se a temperatura estiver abaixo de -40 °C (-40 °F), a probabilidade de falha aumenta.</li> <li>▪ Display local: -40 para +85 °C (-40 para +185 °F)</li> <li>▪ Invólucro separado: -40 para +60 °C (-40 para +140 °F)</li> <li>▪ Equipamentos com capilares blindados em PVC: -25 para +90 °C (-13 para +194 °F)</li> </ul>
<b>Grau de proteção</b>	<p>Depende do</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ invólucro empregado; → 51:</li> <li>▪ Invólucro separado: → 81</li> </ul>
<b>Classe climática</b>	Classe 4K4H (temperatura do ar: -20 para +55 °C (-4 para +131 °F), umidade relativa: 4 a 100%) satisfeita de acordo com DIN EN 60721-3-4 (possível condensação)
<b>Compatibilidade eletromagnética</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compatibilidade eletromagnética de acordo com EN 61326 e recomendação NAMUR EMC (NE21).</li> <li>▪ Com melhora da umidade comparado aos campos eletromagnéticos de acordo com EN 61000-4-3: 30 V/m com tampa fechada (para equipamentos com invólucro T14 ou invólucro T15)</li> <li>▪ Desvio máximo: &lt; 0,5 % do span</li> <li>▪ Todas as medições EMC foram realizadas com um turn down (TD) = 2:1.</li> </ul> <p>Para mais detalhes, consulte a Declaração de conformidade.</p>

**Resistência à vibração**

Equipamento/acessório	Células de medição	Invólucro	Padrão do teste	Resistência à vibração
PMD75	10 mbar (0.15 psi), 30 mbar (0.45 psi)	Aço inoxidável T14 Alumínio T15 Alumínio T17	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Garantido para 10 a 38 Hz: ±0.35 mm (0.0138 in); 38 a 2000 Hz: 2 g em todos os 3 eixos
		Alumínio T14	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Garantido para 10 a 60 Hz: ±0.21 mm (0.0083 in); 60 a 2000 Hz: 3 g em todos os 3 eixos
	≥100 mbar (1.5 psi)	Aço inoxidável T14 Alumínio T15	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Garantido para 10 a 38 Hz: ±0.35 mm (0.0138 in); 38 a 2000 Hz: 2 g em todos os 3 eixos
		Alumínio T14	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Garantido para 10 a 60 Hz: ±0.35 mm (0.0138 in); 60 a 2000 Hz: 5 g em todos os 3 eixos
Com suporte de montagem (design para aplicação pesada)	Todos	Todos	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Garantido para 10 a 60 Hz: ±0.15 mm (0.0059 in); 60 a 500 Hz: 2 g em todos os 3 eixos
FMD77	Todos	Todos	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Garantido para 10 a 60 Hz: ±0.075 mm (0.0030 in); 60 a 150 Hz: 1 g em todos os 3 eixos

**Aplicações de oxigênio**

Oxigênio e outros gases podem reagir explosivamente a óleos, graxa e plásticos, tanto que, dentre outras coisas, as seguintes precauções devem ser tomadas:

- Todos os componentes do sistema, tais como medidores, devem ser limpos de acordo com as exigências BAM.
- Dependendo dos materiais usados, determinada temperatura e pressão máxima para aplicações de oxigênio não devem ser excedidas.

Os equipamentos adequados para aplicações de oxigênio gasoso estão listados na tabela a seguir com a especificação  $p_{\text{máx}}$ .

HB = Limpo para fornecimento de oxigênio

Código de pedido para equipamentos <sup>1)</sup> , limpos para aplicações de oxigênio	$p_{\text{máx}}$ para aplicações de oxigênio	$T_{\text{máx}}$ para aplicações de oxigênio
PMD75 – ***** K ** ou PMD75 – ***** H ** HB	80 bar (1 200 psi)	60 °C (140 °F)
PMD75 – ***** 2 ** ou PMD75 – ***** A ** HB	80 bar (1 200 psi)	60 °C (140 °F)
PMD75 – ***** 3 ** ou PMD75 – ***** C ** HB	80 bar (1 200 psi)	60 °C (140 °F)
FMD77 – ***** T * F ** ou FMD77 – ***** D * F ** HB	PN do flange, máx. 80 bar (1 200 psi)	60 °C (140 °F)
FMD78 – ***** 4 ** ou FMD78 – ***** 6 ** HB FMD78 – ***** D ** ou FMD78 – ***** F ** HB	PN do flange, máx. 80 bar (1 200 psi)	60 °C (140 °F)

1) Somente equipamentos, não acessórios ou acessórios incluídos

**Aplicações gasosas  
ultrapuras**

A Endress+Hauser também oferece equipamentos para aplicações especiais, como gás ultrapuro, limpo, sem óleo e graxa. Nenhuma restrição especial relacionada às condições de processo é aplicável a estes equipamentos.

Informações para pedido:

- PMD75: Configurador de produto, código do pedido para "Vedação"
- FMD77: Configurador de produto, código do pedido para "Conexão de processo no lado de pressão baixa; Material; vedação".

**Aplicações de hidrogênio**

Um diafragma de isolamento de processo revestido de metal **dourado** oferece proteção universal contra difusão de hidrogênio, tanto em aplicações de gás e em aplicações com soluções aquosas.


**Aplicações com hidrogênio em soluções aquosas**

Um diafragma de isolamento de processo **revestido em ouro/ródio** (AU/Rh) oferece proteção eficiente contra difusão de hidrogênio.

**Operação em ambiente  
muito corrosivo**

PMD75: Para ambientes corrosivos (por exemplo, ambiente marítimo / áreas costeiras), a Endress +Hauser recomenda o terminal de proteção para ambientes marítimos (disponível como acessório montado).

Selo diafragma FMD78 e FMD77 com capilares no lado de pressão baixa:

Para ambientes corrosivos (por ex., ambiente marítimo / áreas costeiras), a Endress+Hauser recomenda o uso de uma blindagem em PVC ou PTFE para os capilares (→  87). O transmissor também pode ser protegido por um revestimento especial (**Especificação Técnica do Produto (TSP)**).

## Processo

### Limites de temperatura do processo (temperatura no transmissor)

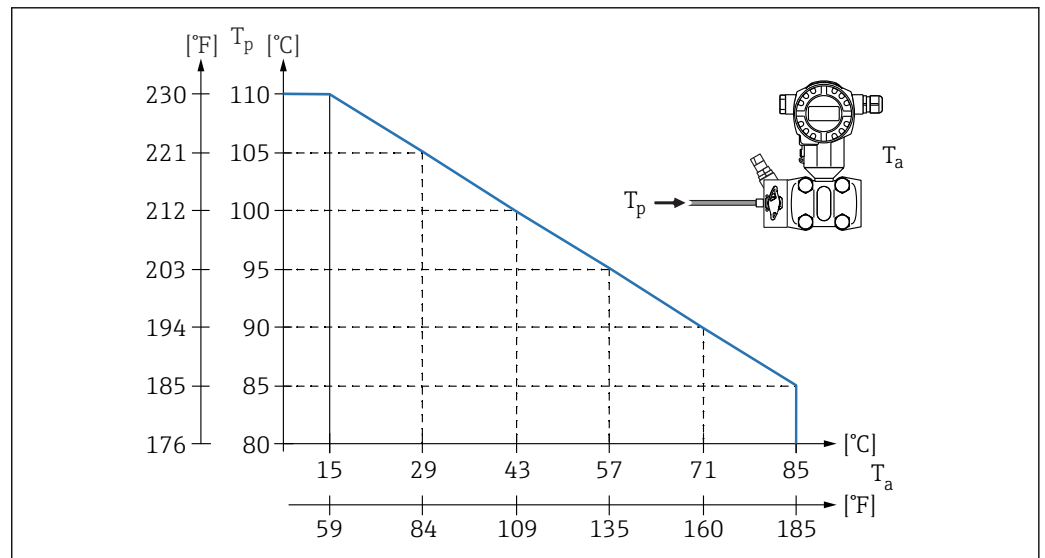
#### PMD75

- Conexões de processo feitas de 316L ou Liga C276: -50 para +85 °C (-58 para +185 °F)
- Conexões de processo feitas de C22.8: -10 para +85 °C (+14 para +185 °F)
- Para aplicações de oxigênio, consulte a seção → 44 "Aplicações de oxigênio".
- Preste atenção na faixa de temperatura do processo da vedação. Consulte também a seguinte seção "Faixa de temperatura do processo, vedações".

#### PMD75 com manifold da válvula

A temperatura do processo máxima permitida no manifold é 110 °C (230 °F).

Para temperaturas do processo >85 °C (185 °F) onde flanges laterais não isoladas são instaladas horizontalmente em um manifold da válvula, é aplicável uma temperatura ambiente reduzida (consulte o gráfico a seguir).



$T_a$  Temperatura ambiente máxima no manifold

$T_p$  Temperatura de processo máxima no manifold

#### FMD77

- Depende do design (consulte a tabela a seguir)
- Depende do selo diafragma e do fluido de preenchimento (→ 101): -70 para +400 °C (-94 para +752 °F)
- Para aplicações de oxigênio, consulte a seção → 44 "Aplicações de oxigênio".
- Preste atenção na faixa de temperatura do processo da vedação. Consulte também a seguinte seção "Faixa de temperatura do processo, vedações".
- Observe os limites de aplicação da temperatura do óleo do selo diafragma. → 101, seção "Fluido de preenchimento do selo diafragma".
- Observe a pressão manométrica máximo e a temperatura máxima.





Design	Isolador de temperatura	Temperatura	Opção <sup>1)</sup>
Transmissor horizontal	longo	400 °C (752 °F)	MA
Transmissor vertical	longo	300 °C (572 °F)	MR
Transmissor horizontal	curto	200 °C (392 °F)	MC

Design	Isolador de temperatura	Temperatura	Opção <sup>1)</sup>
Transmissor vertical	curto	200 °C (392 °F)	MD
Suporte U, transmissor horizontal (para equipamentos que necessitam de aprovação CRN)	-	400 °C (752 °F) <sup>2)</sup>	

1) Configurador do produto, código do pedido para "Conexão de processo"

2) Em combinação com a aprovação CSA.

### FMD78

- Depende do selo diafragma e do fluido de preenchimento: -70 para +400 °C (-94 para +752 °F)
- Para aplicações de oxigênio, consulte a seção →  44 "Aplicações de oxigênio".
- Observe os limites de aplicação da temperatura do óleo do selo diafragma. →  101, seção "Fluido de preenchimento do selo diafragma".
- Observe a pressão manométrica máximo e a temperatura máxima.

### FMD77 e FMD78: Equipamentos com diafragma de isolamento de processo revestido de PTFE

O revestimento não pastoso tem excelentes propriedades de deslizamento e é usado para proteger o diafragma de isolamento de processo contra meio abrasivo.

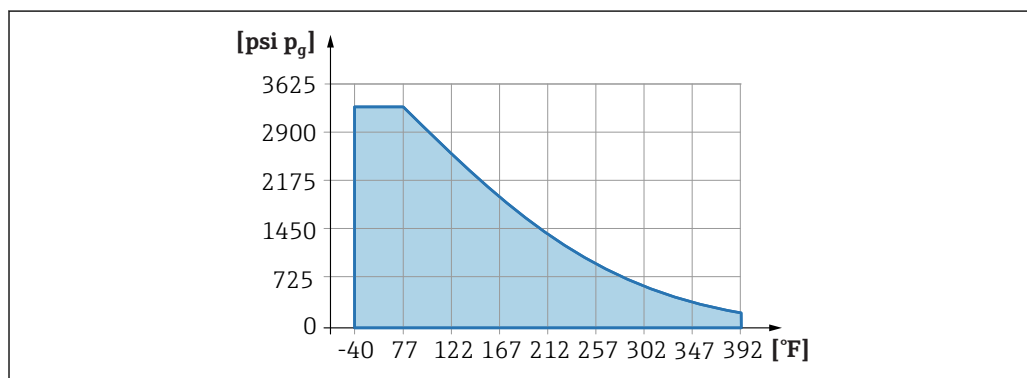
#### AVISO

#### Uso incorreto do filme PTFE destruirá o equipamento!


- ▶ O filme PTFE é projetado para proteger a unidade contra abrasão. Ele não fornece proteção contra meio corrosivo.

#### Faixa de aplicativo do filme PTFE

Para a faixa de aplicação da folha de PTFE 0.25 mm (0.01 in) em um diafragma de isolamento do processo AISI 316L (1.4404/1.4435), observe o seguinte diagrama:

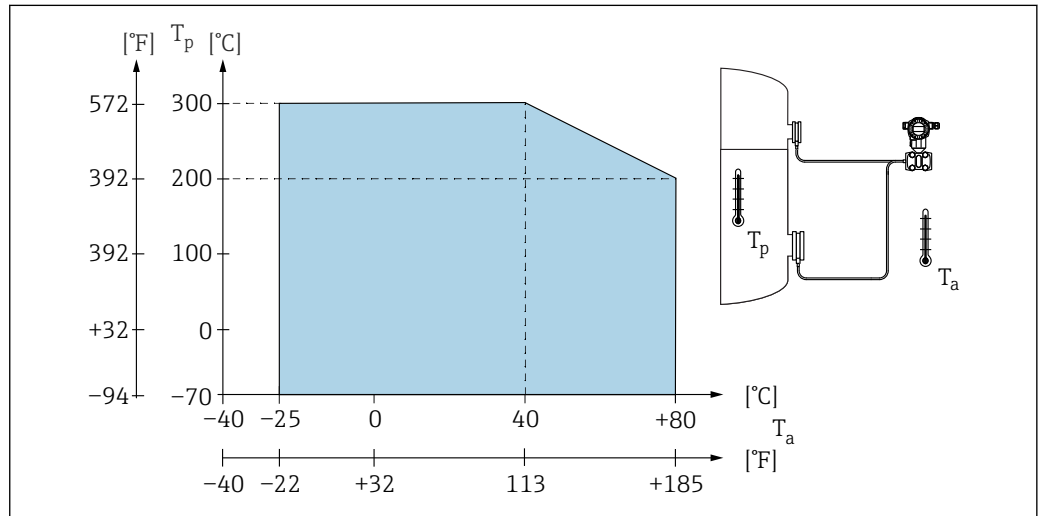


A0026949-PT

-  Para aplicações de vácuo:  $p_{\text{abs}} \leq 1$  bar (14.5 psi) até 0.05 bar (0.725 psi) um máx +150 °C (302 °F).

**Limites de temperatura do processo da blindagem dos capilares: FMD77 e FMD78**

- 316L: Sem restrições
- PTFE: Sem restrições
- PVC: Consulte o seguinte diagrama



A0028096

## Faixa de temperatura do processo, vedações

## PMD75

Vedação	Faixa de temperatura do processo	Opção <sup>1)</sup>
FKM	-20 para +110 °C (-4 para +230 °F) <sup>2)</sup>	A
PTFE	-40 para +110 °C (-40 para +230 °F) <sup>2)</sup>	C
NBR	-20 para +85 °C (-4 para +185 °F)	F
Cobre	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)	H
Cobre, limpo para fornecimento de oxigênio	-20 para +60 °C (-4 para +140 °F)	K ou H <sup>3)</sup>
FKM, limpeza de óleo+graxa	-20 para +110 °C (-4 para +230 °F)	1
FKM, limpo para fornecimento de oxigênio	-20 para +60 °C (-4 para +140 °F)	2 ou A <sup>3)</sup>
PTFE, limpos para aplicações de oxigênio	-20 para +60 °C (-4 para +140 °F)	3 ou C <sup>3)</sup>
EPDM <sup>4)</sup>	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)	J

- 1) Configurador do produto, código de pedido para "Vedação"
- 2) Para temperaturas do processo > 85 °C (185 °F) dê atenção à temperatura ambiente e à instalação → 45
- 3) Com a opção "HB", consulte Configurador de produto, código do pedido para "Serviço"
- 4) Sempre para o lado LP com flange cega (consulte Configurador de produto, código do pedido para "conexão de processo").

## FMD77 (com selo diafragma)

Vedação no lado LP (-)	Faixa de temperatura do processo <sup>1)</sup>	OPL bar (psi)	PN bar (psi)	Opção <sup>2)</sup>
FKM	-20 para +85 °C (-4 para +185 °F)	Consulte a seção "Faixa de medição" "FMD77, FMD78, PMD75: Opção PN 160 / 16 MPa / 2400 psi" → 13.		B, D, F, U
PTFE	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)			H, J
EPDM	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)			K, L
FKM, limpeza de óleo +graxa	-10 para +85 °C (+14 para +185 °F)			S
FKM, limpo para fornecimento de oxigênio <sup>3)</sup>	-10 para +60 °C (+14 para +140 °F)			T ou D <sup>4)</sup>
Kalrez, composto 6375	0 para +5 °C (+32 para +41 °F)	44 a 49 m (660 a 735 pés)	29 a 33 m (435 a 495 pés)	M, N
	+5 para +10 °C (+41 para +50 °F)	49 a 160 m (735 a 2400 pés)	33 a 107 m (495 a 1605 pés)	
	+10 para +85 °C (+50 para +185 °F)	160 (2400)	107 (1605)	
Chemraz, composto 505	-10 para +25 °C (+14 para +77 °F)	130 a 160 m (1950 a 2400 pés)	87 a 107 m (1305 a 1605 pés)	P, Q
	+25 para +85 °C (+77 para +185 °F)	160 (2400)	107 (1605)	
Selo diafragma e capilares, soldados	Observe os limites de aplicação da temperatura do óleo do selo diafragma. → 101, seção "Fluido de preenchimento do selo diafragma".			

- 1) Temperaturas mais baixas sob encomenda
- 2) Configurador do Produto, código do pedido para "Conexão de processo, lado LP; vedação"
- 3) Observe a seção "Aplicações de oxigênio"
- 4) Com a opção "HB", consulte Configurador de produto, código do pedido para "Serviço"

## Especificações de pressão

**⚠ ATENÇÃO**

**A pressão máxima para o medidor depende do elemento de menor valor em relação à pressão.**

- ▶ Para especificações de pressão, consulte a seção "Faixa de medição" e a seção "Construção mecânica".
- ▶ O medidor deve ser operado somente dentro dos limites especificados!
- ▶ MWP (pressão máxima de operação): A MWP (pressão máxima de operação) é especificada etiqueta de identificação. Esse valor refere-se à temperatura de referência de +20 °C (+68 °F) e pode ser aplicado ao equipamento por um período ilimitado. Observe a dependência de temperatura do MWP. Para os valores de pressão permitidos em temperaturas mais altas para flanges, consulte as normas EN 1092-1 (em relação à propriedade de estabilidade de temperatura, os materiais 1.4435 e 1.4404 são agrupados em EN 1092-1; a composição química dos dois materiais podem ser idênticas.), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (a versão mais recente da norma aplica-se a cada caso).
- ▶ A pressão de teste corresponde ao limite de sobrepressão dos sensores individuais (OPL = 1,5 x MWP) e pode ser aplicada apenas por um período de tempo limitado para evitar qualquer dano permanente.
- ▶ A diretriz sobre equipamentos sob pressão (2014/68/UE) usa a abreviatura "PS". A abreviatura "PS" corresponde ao MWP (pressão máxima de operação) do medidor.
- ▶ No caso da faixa de sensores e conexões de processo onde o limite de sobrepressão (OPL) da conexão de processo é menor do que o valor nominal do sensor, o equipamento é configurado na fábrica, no máximo, para o valor OPL da conexão de processo. Se você quiser usar toda a faixa de sensores, selecione uma conexão de processo com um valor OPL maior (1,5 x PN; MWP = PN)
- ▶ Em aplicações de oxigênio, os valores para  $p_{m\acute{a}x}$  e  $T_{m\acute{a}x}$  para aplicações de oxigênio não devem ser excedidos → 44.
- ▶ Para o PMD75, o MWP aplica-se às faixas de temperatura especificadas nas seções "Faixa de temperatura ambiente" → 42 e "Limites de temperatura do processo" → 45.

**Pressão de ruptura**

Equipamento	Faixa de medição	Pressão de ruptura <sup>1)</sup>
PMD75 PN160	≤40 bar (580 psi)	690 bar (10 005 psi) <sup>2)</sup>
PMD75 PN420	≤40 bar (580 psi)	1 600 bar (23 200 psi) <sup>2) 3) 4)</sup>

- 1) Excluindo FMD77 e FMD78 com sistemas de selo diafragma instalados
- 2) Aplica-se aos materiais de vedação de processo FKM, PTFE, NBR, EPDM e à pressão aplicada em ambos os lados.
- 3) Se for selecionada a opção válvulas de ventilação laterais (sv), a pressão de ruptura é 690 bar (10 005 psi)
- 4) Para o material de vedação do processo PTFE (PN250), a pressão de ruptura é 1 250 bar (18 125 psi)

## Construção mecânica

 Para as dimensões, consulte o Product Configurator: [www.endress.com](http://www.endress.com)

Busca por produto → clicar em "Configuração" à direita da imagem do produto → depois de configurar, clicar em "CAD"

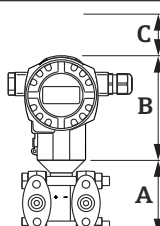

Os valores das seguintes dimensões são arredondados. Por isso, podem desviar ligeiramente das dimensões dadas em [www.endress.com](http://www.endress.com).

### Altura do equipamento


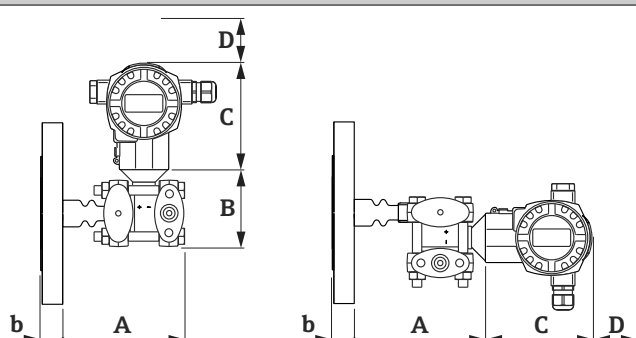


A altura do equipamento é calculada a partir da

- a altura do invólucro
- a altura das peças montadas opcionais como isoladores de temperatura ou capilares
- altura da conexão de processo relevante.

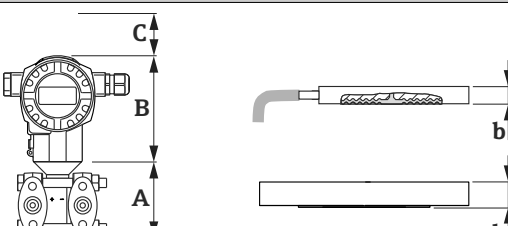


As alturas individuais dos componentes podem ser encontradas na seções a seguir. Para calcular a altura do equipamento, simplesmente adicione as alturas individuais dos componentes. Se necessário, o espaço de instalação (o espaço usado para instalar o equipamento) não deve ser considerado. Você pode usar a tabela a seguir para isto:

Designação	Item	Dimensão	Exemplo com PMD75
Flanges laterais	(A)	85 mm (3.35 in)	
Altura do invólucro	(B)	→  51 ff.	
Espaço da instalação	(C)	-	
Altura do equipamento			

A0023927

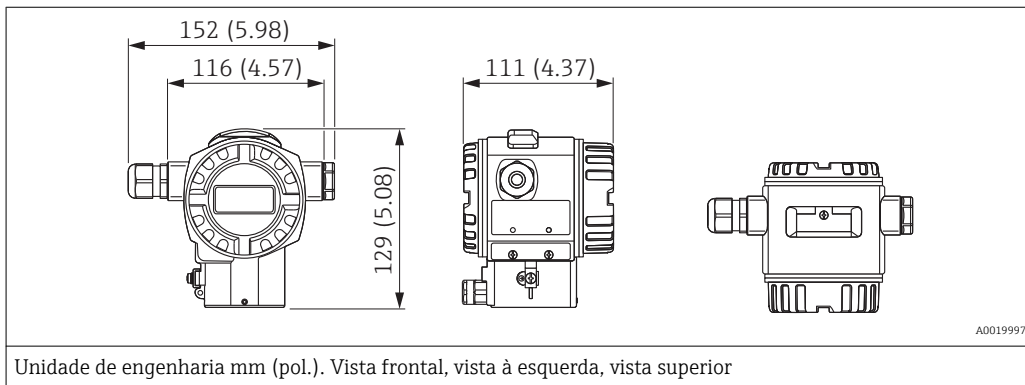
Designação	Item	Dimensão	Exemplo com FMD77
Peças montadas	(A)	→  58	
Flanges laterais	(B)	85 mm (3.35 in)	
Altura do invólucro	(C)	→  51 ff.	
Espaço da instalação	(D)	-	
Conexões de processo	(b)	→  53	
Altura do equipamento			

A0025880

Designação	Item	Dimensão	Exemplo com FMD78
Flanges laterais	(A)	85 mm (3.35 in)	
Altura do invólucro	(B)	→  51 ff.	
Espaço da instalação	(C)	-	
Conexões de processo	(b)	→  53	
Altura do equipamento			

A0025881

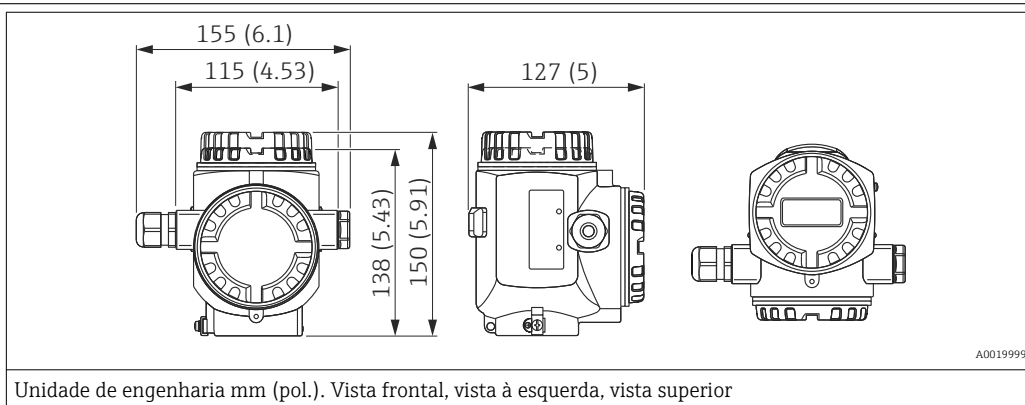
**Invólucro T14, display  
opcional na lateral**



Material		Grau de proteção	Entrada para cabo	Peso em kg (lb)		Opção <sup>1)</sup>
Invólucro	Vedação da tampa			com display	sem display	
Alumínio	EPDM	IP66/67 NEMA 6P	Prensa-cabos M20	1,2 (2,65)	1,1 (2,43)	A
		IP66/67 NEMA 6P	Rosca G ½"			B
		IP66/67 NEMA 6P	Rosca ½" NPT			C
		IP66/67 NEMA 6P	Conector M12			D
		IP66/67 NEMA 6P	Conector 7/8"			E
		IP65 NEMA 4	Conector HAN7D de 90 graus			F
	FVMQ	IP66/67 NEMA 6P	Prensa-cabos M20			G
	FVMQ	IP66/67 NEMA 6P	Rosca ½" NPT			H
316 L	EPDM	IP66/67 NEMA 6P	Prensa-cabos M20	2,1 (4,63)	2,0 (4,41)	1
		IP66/67 NEMA 6P	Rosca G ½"			2
		IP66/67 NEMA 6P	Rosca ½" NPT			3
		IP66/67 NEMA 6P	Conector M12			4
		IP66/67 NEMA 6P	Conector 7/8"			5
		IP65 NEMA 4	Conector HAN7D de 90 graus			6
	FVMQ	IP66/67 NEMA 6P	Prensa-cabos M20			7
	FVMQ	IP66/67 NEMA 6P	Rosca ½" NPT			8

1) Configurador do produto, código de pedido para "Invólucro, vedação da tampa, entrada para cabo, grau de proteção"

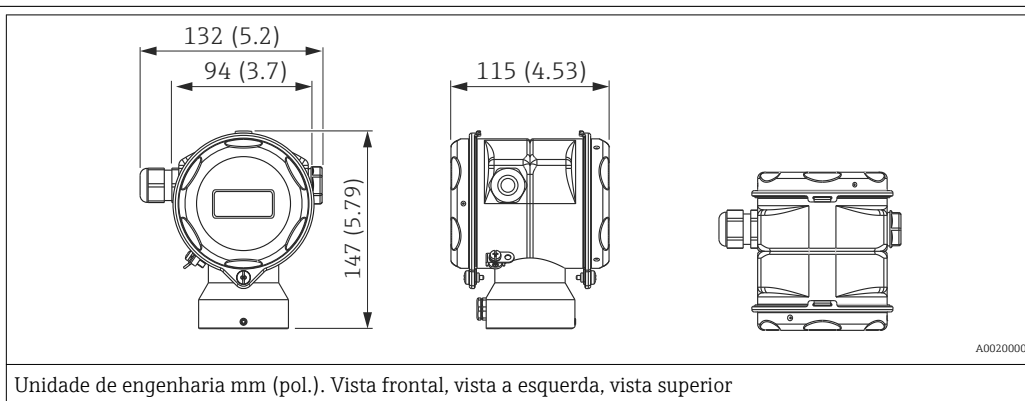
**Invólucro T15, display opcional na parte superior**



Material		Grau de proteção	Entrada para cabo	Peso em kg (lb)		Opção <sup>1)</sup>
Invólucro	Vedação da tampa			com display	sem display	
Alumínio	EPDM	IP66/67 NEMA 6P	Prensa-cabos M20	1,8 (3,97)	1,7 (3,75)	J
		IP66/67 NEMA 6P	Rosca G ½"			K
		IP66/67 NEMA 6P	Rosca ½" NPT			L
		IP66/67 NEMA 6P	Conector M12			M
		IP66/67 NEMA 6P	Conector 7/8"			N
		IP65 NEMA 4	Conector HAN7D de 90 graus			P

1) Configurador de produto, código do pedido para "Invólucro, vedação da tampa, entrada para cabo, grau de proteção"

**Invólucro T17 (higiênico), display opcional na lateral**



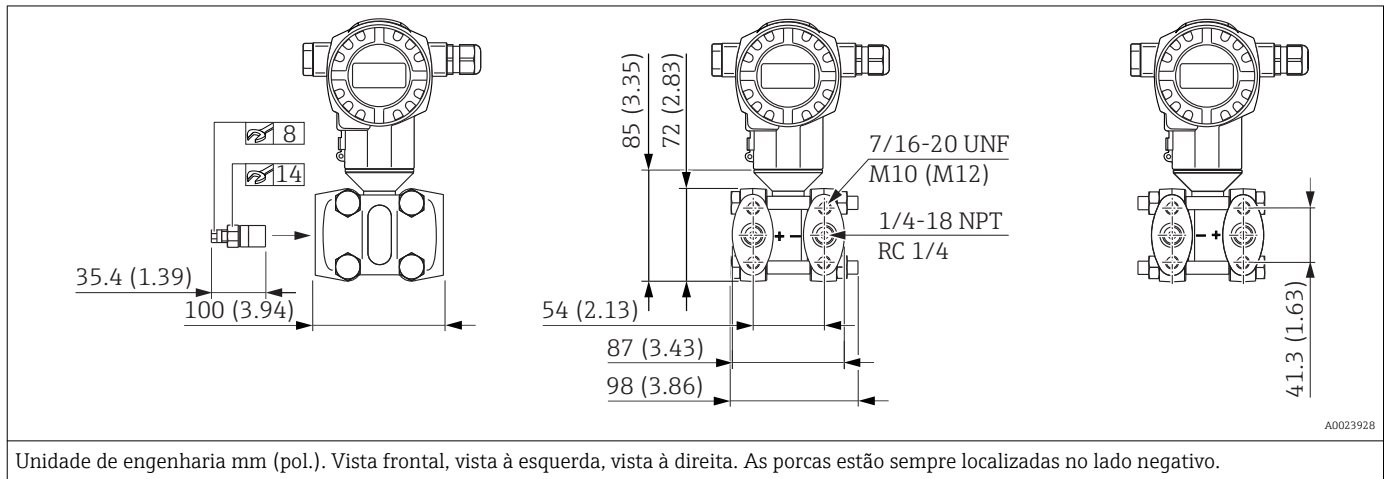
Material		Grau de proteção <sup>1)</sup>	Entrada para cabo	Peso em kg (lb)		Opção <sup>2)</sup>
Invólucro	Vedação da tampa			com display	sem display	
316 L	EPDM	IP66/68 NEMA 6P	Prensa-cabos M20	1,2 (2,65)	1,1 (2,43)	R
		IP66/68 NEMA 6P	Rosca G ½"			S
		IP66/68 NEMA 6P	Rosca ½" NPT			T
		IP66/68 NEMA 6P	Conector M12			U
		IP66/68 NEMA 6P	Conector 7/8"			V

1) Grau de proteção IP 68: 1,83 mH<sub>2</sub>O por 24 h

2) Configurador do produto, código de pedido para "Invólucro, vedação da tampa, entrada para cabo, grau de proteção"

**Conexões de processo  
PMD75**

**Flange oval , conexão 1/4-18 NPT ou RC 1/4**



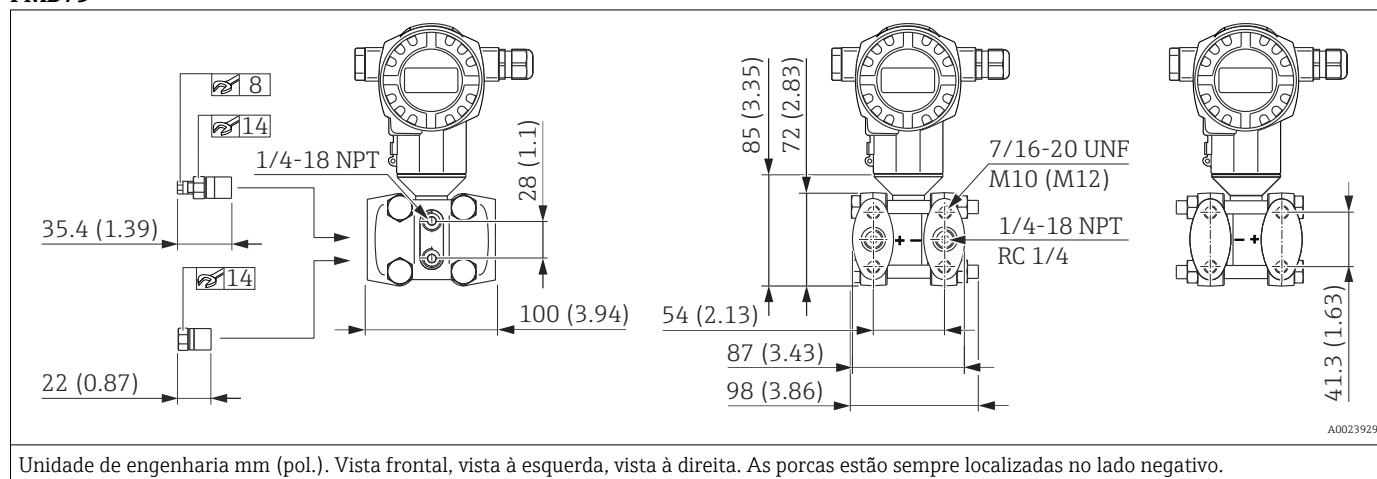
Unidade de engenharia mm (pol.). Vista frontal, vista à esquerda, vista à direita. As porcas estão sempre localizadas no lado negativo.

Conexão	Montagem	Material	Acessórios	Peso <sup>1)</sup>	Opção <sup>2)</sup>
				kg (lbs)	
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Aço C 22,8 (1.0460/Zn5) <sup>3)</sup>	incluindo 2 válvulas de ventilação AISI 316L (1,4404)	4,2 (9,26)	B
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	1.4408 / CF3M <sup>4)</sup> / AISI 316L AISI 316L (1.4404) <sup>5)</sup>			D
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Liga C276 (2.4819)	Válvulas de ventilação Liga C276 (2.4819) <sup>6)</sup>	4,5 (9,92)	F
RC 1/4	7/16-20 UNF	1.4408 / CF3M <sup>4)</sup> / AISI 316L AISI 316L (1.4404) <sup>5)</sup>	incluindo 2 válvulas de ventilação AISI 316L (1,4404)	4,2 (9,26)	U
1/4-18 NPT IEC 61518	■ PN 160: M10 ■ PN 420: M12	Aço C 22,8 (1.0460/Zn5) <sup>3)</sup>			1
1/4-18 NPT IEC 61518	■ PN 160: M10 ■ PN 420: M12	AISI 316L (1,4404)			2
1/4-18 NPT IEC 61518	■ PN 160: M10 ■ PN 420: M12	Liga C276 (2.4819)	Válvulas de ventilação Liga C276 (2.4819) <sup>6)</sup>	4,5 (9,92)	3
HP: 1/4-18 NPT IEC 61518 LP: flange cega	7/16-20 UNF	AISI 316L (1,4404)	incl. válvula de ventilação AISI 316L (1,4404)	4,2 (9,26)	Q
HP: 1/4-18 NPT IEC 61518 LP: flange cega	7/16-20 UNF	Liga C276 (2.4819)	sem válvula de ventilação <sup>6)</sup> .	4,5 (9,92)	S

- 1) Peso das conexões de processo sem válvulas de ventilação com 10 mbar (0.15 psi) ou 30 mbar (0.45 psi) célula de medição, conexões de processo sem válvulas de ventilação com células de medição  $\geq 100$  mbar (1.5 psi) peso aprox. menos 800 g (28.22 oz).
- 2) Configurador do Produto, código do pedido para "Conexão de processo"
- 3) As flanges laterais C22,8 são revestidas com proteção anticorrosão (zinco, cromo). A fim de evitar a formação de hidrogênio e, conseqüentemente, a difusão pela membrana, a Endress+Hauser recomenda o uso de flanges laterais 316L para aplicações que envolvam água. A difusão de hidrogênio através do diafragma leva à ocorrência de erros de medição ou em casos extremos à falha do equipamento.
- 4) Fundido equivalente ao material AISI 316L
- 5) Para equipamentos com aprovação CSA: Configurador de produto, código do pedido para "Aprovação", opções D, E, F, U, V, W e X
- 6) Configurador de produto, código do pedido para "Opções adicionais 2"

Conexões de processo  
PMD75

## Flange oval , conexão 1/4-18 NPT ou RC 1/4, com ventilação lateral

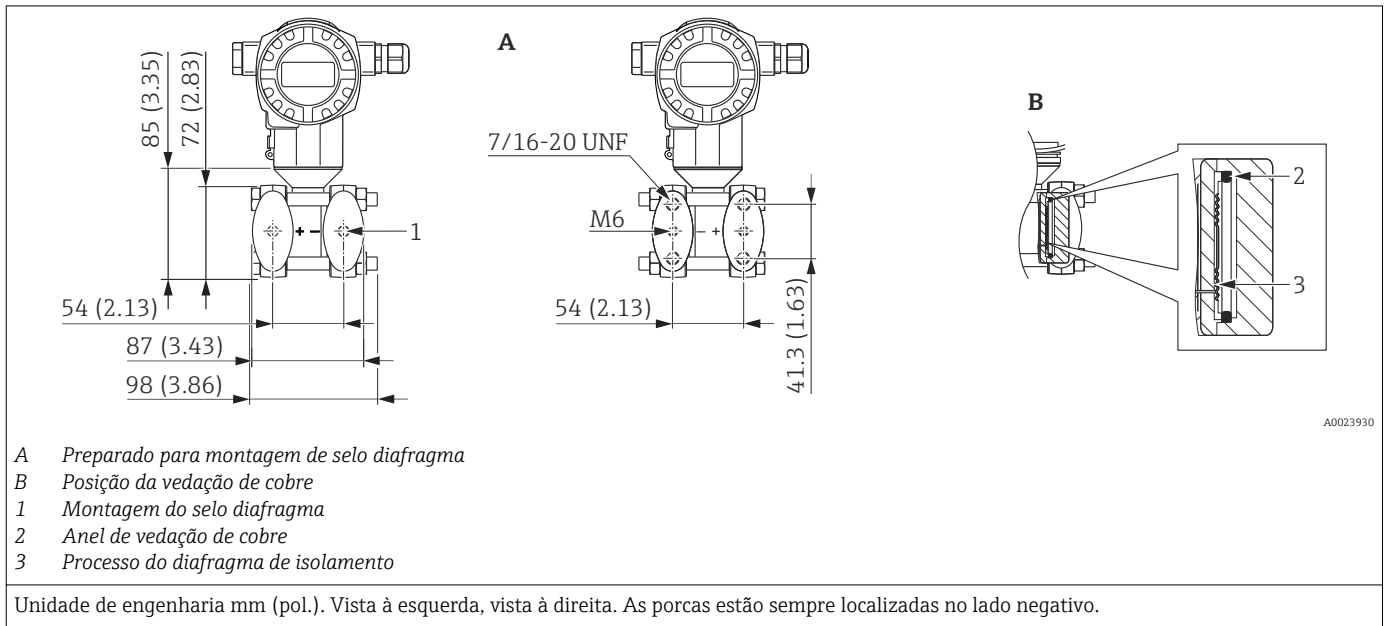


Conexão	Montagem	Material	Acessórios	Peso <sup>1)</sup>	Opção <sup>2)</sup>
				kg (lbs)	
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Aço C 22,8 (1.0460/Zn5) <sup>3)</sup>	4 parafusos de travamento e 2 válvulas de ventilação AISI 316L (1.4404)	4,2 (9,26)	C
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	1.4408 / CF3M <sup>4)</sup> / AISI 316L AISI 316L (1.4404) <sup>5)</sup>			E
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Liga C276 (2.4819)	Válvulas de ventilação Liga C276 (2.4819) <sup>6)</sup>	4,5 (9,92)	H
RC 1/4	7/16-20 UNF	1.4408 / CF3M <sup>4)</sup> / AISI 316L AISI 316L (1.4404) <sup>5)</sup>	4 parafusos de travamento e 2 válvulas de ventilação AISI 316L (1.4404)	4,2 (9,26)	V
HP: 1/4-18 NPT IEC 61518 LP: flange cega	7/16-20 UNF	AISI 316L (1.4404)	incl. parafusos de travamento e válvula de ventilação AISI 316L (1.4404)	4,2 (9,26)	R
HP: 1/4-18 NPT IEC 61518 LP: flange cega	7/16-20 UNF	Liga C276 (2.4819)	Válvula de ventilação Liga C276 (2.4819) <sup>6)</sup>	4,5 (9,92)	T

- 1) Peso das conexões de processo sem válvulas de ventilação com 10 mbar (0.15 psi) ou 30 mbar (0.45 psi) célula de medição, conexões de processo sem válvulas de ventilação com células de medição  $\geq 100$  mbar (1.5 psi) peso aprox. menos 800 g (28.22 oz).
- 2) Configurador do Produto, código do pedido para "Conexão de processo"
- 3) As flanges laterais C22,8 são revestidas com proteção anti-corrosão (zinco, cromo). A fim de evitar a formação de hidrogênio e, conseqüentemente, a difusão pela membrana, a Endress+Hauser recomenda o uso de flanges laterais 316L para aplicações que envolvam água. A difusão de hidrogênio através do diafragma leva à ocorrência de erros de medição ou em casos extremos à falha do equipamento.
- 4) Fundido equivalente ao material AISI 316L
- 5) Para equipamentos com aprovação CSA: Configurador de produto, código do pedido para "Aprovação", opções D, E, F, U, V, W e X
- 6) Configurador de produto, código do pedido para "Opções adicionais 2"

**Conexões de processo  
PMD75**

**Flange oval, preparada para montagem em selo diafragma**

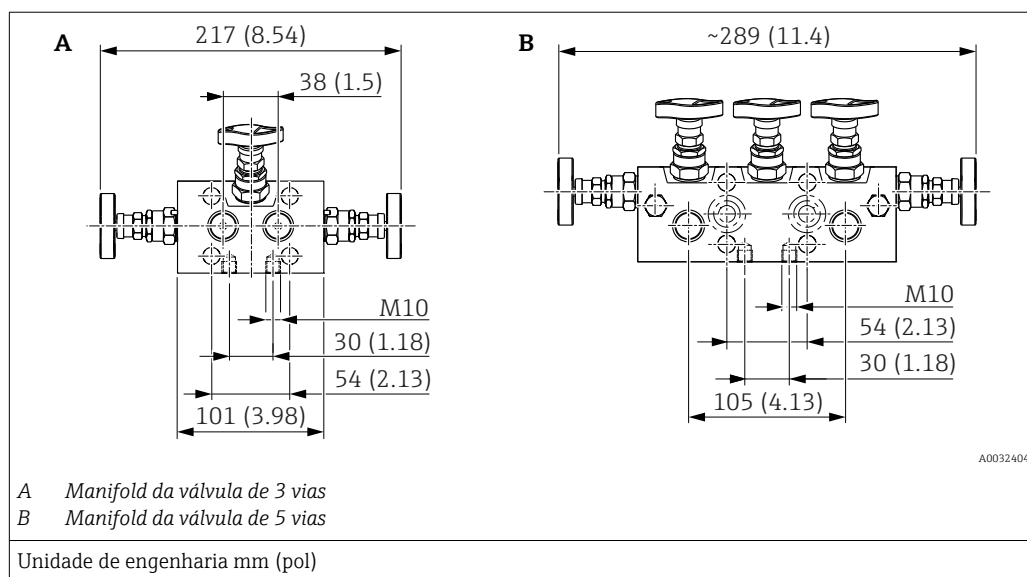


Material	Opção <sup>1)</sup>
1.4408 / CF3M <sup>2)</sup> / AISI 316L	W
AISI 316L (1.4404) <sup>3)</sup>	

- 1) Configurador do Produto, código do pedido para "Conexão de processo"
- 2) Fundido equivalente ao material AISI 316L
- 3) Para equipamentos com aprovação CSA: Configurador de produto, código do pedido para "Aprovação", opções D, E, F, U, V, W e X

**Manifold da válvula DA63M-  
(opcional)**

A Endress+Hauser fornece manifolds da válvula fresados através da estrutura do produto do transmissor nas seguintes versões:



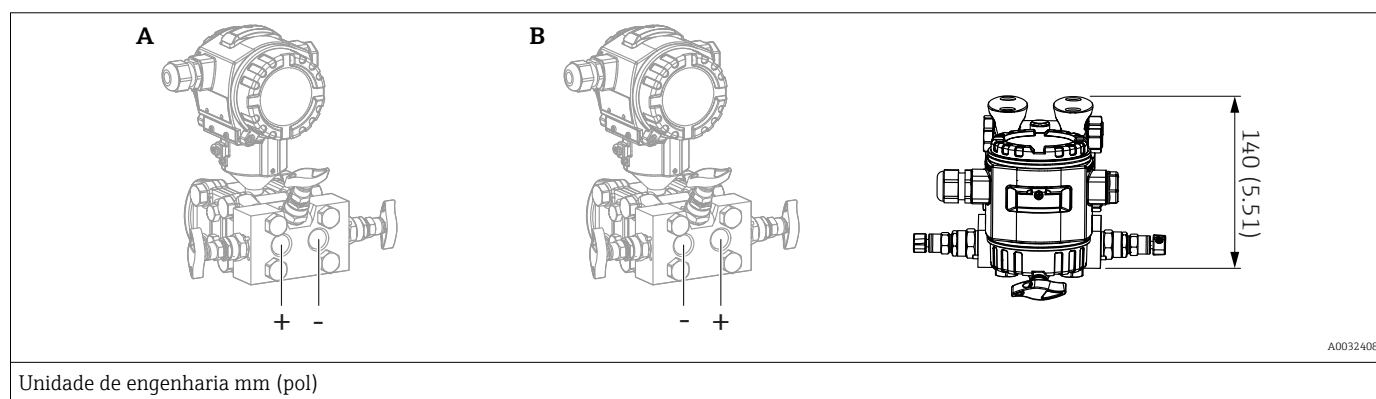
Manifolds da válvula de 3 vias ou de 5 vias em 316L ou liga C podem ser

- solicitados como um acessório **incluído** (parafusos e vedações para montagem estão incluídos)
- solicitados como um acessório **montado** (manifolds da válvula montados são fornecidos com um teste de vazamento documentado).

Certificados solicitados com o equipamento (ex.: 3.1 certificado do material e NACE) e testes (ex.: PMI e teste de pressão) são aplicáveis ao transmissor e ao manifold da válvula.

Para mais detalhes (opção de pedido, dimensão, peso, materiais), consulte SD01553P/00/EN "Acessórios mecânicos para medidores de pressão".

Durante a vida útil das válvulas, pode ser necessário reapertar o conjunto.

**Instalação no manifold da válvula**

Item	Designação	Opção <sup>1)</sup>
A	Montagem pela parte de cima do manifold da válvula	NV
B	Montagem pela parte de baixo do manifold da válvula	NW

1)    Configurador de produto, código do pedido para "Acessórios montados"

### FMD77: Seleção da conexão de processo e da linha de capilares

O equipamento pode ser equipado com diferentes conexões de processo no lado de pressão alta (HP) e no lado de pressão baixa (LP).

O FMD77 também pode ser equipado com linhas capilares no lado de pressão baixa (LP).

Ao usar os sistemas de selo diafragma com capilares, deve-se fornecer um alívio adequado de tensão para evitar que os capilares se curvem (raio de curvatura dos capilares  $\geq 100$  mm (3.94 in)).

#### Exemplo:

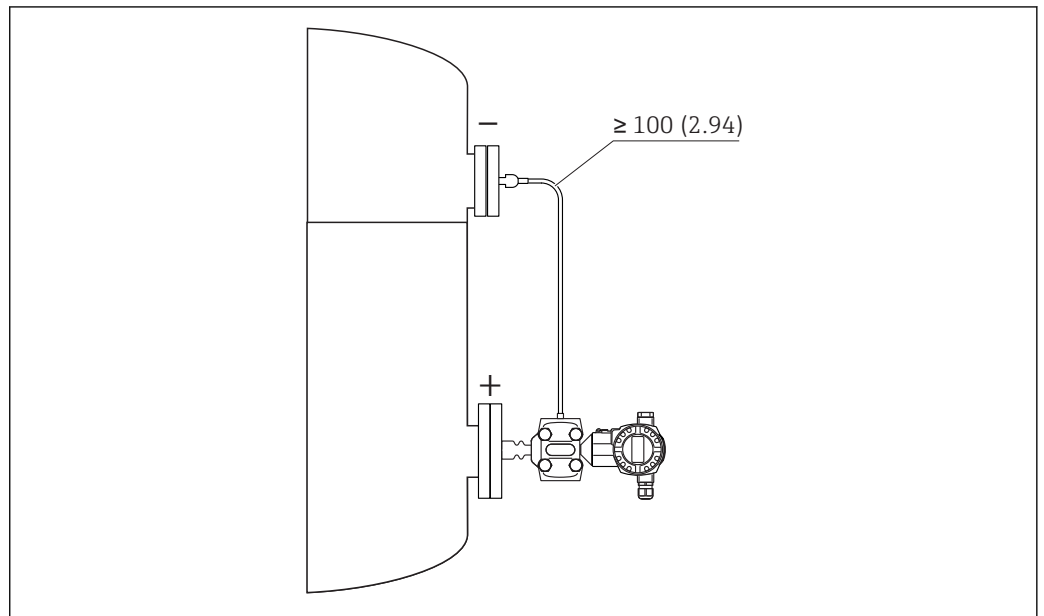
- Conexão de processo no lado de pressão alta = flange DN80
- Conexão de processo no lado de pressão baixa = flange DN50

#### Os benefícios:

- Graças à variedade de opções de pedido, os equipamentos podem ser adaptados de forma ideal à uma determinada situação de instalação
- Custos reduzidos graças ao design ideal do sistema
- Instalação mais fácil graças ao comprimento ajustado da linha de capilares
- Adaptação mais fácil às situações de instalação existentes

#### Informações para pedido:

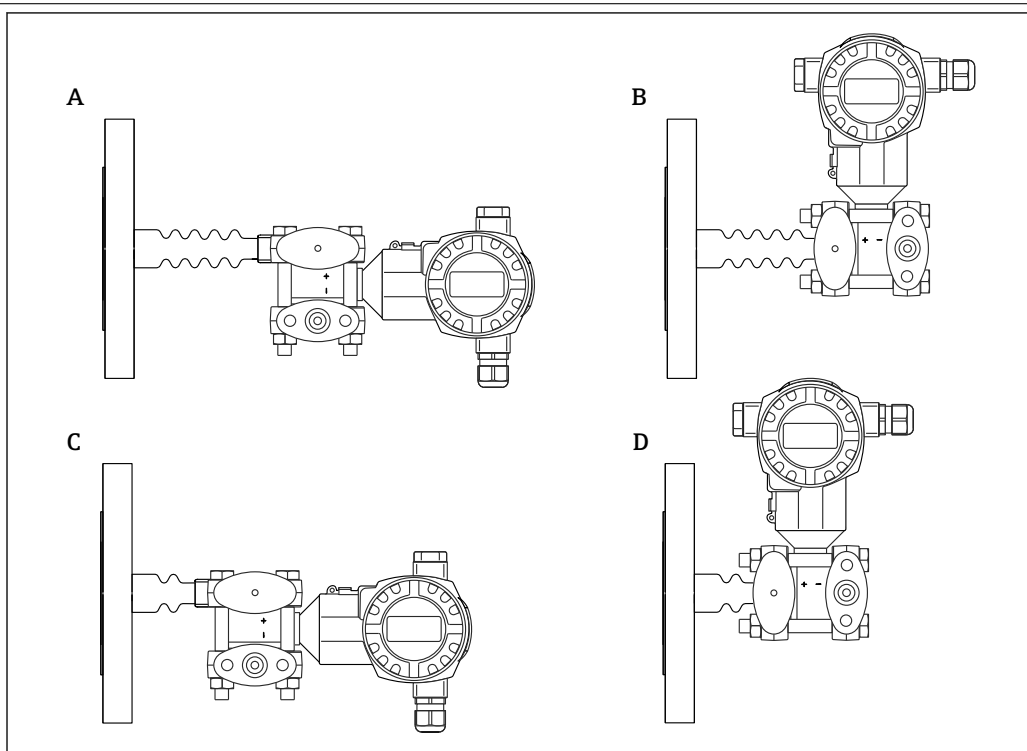
- Conexões de processo são indicadas na seção relevante pelo HP (lado de pressão alta) e LP (lado de pressão baixa)
- Detalhes do pedido para comprimentos de capilares → 89



A0027889

- i
 Devido ao uso de diferentes conexões de processo e linhas de capilares, é essencial que o equipamento seja projetado/solicitado usando a ferramenta de seleção "Dimensionador do Applicator selo diafragma", disponível gratuitamente. Há informações adicionais disponíveis na seção "Instruções de planejamento, sistemas de selo diafragma" → 98

**FMD77 - Características gerais**

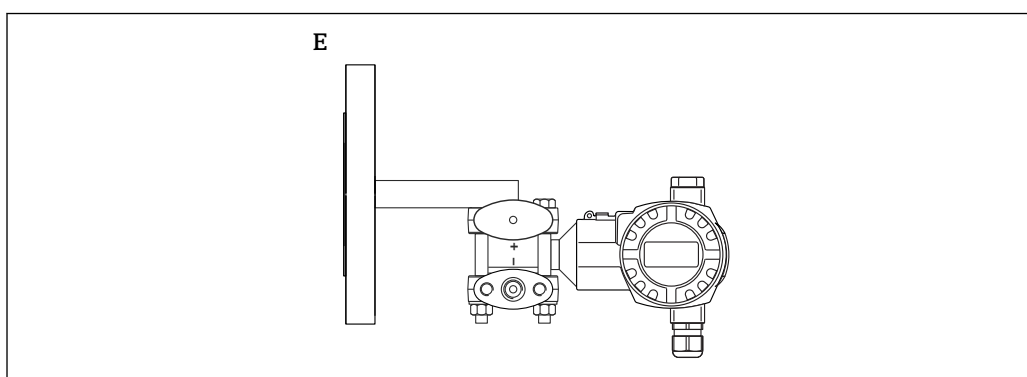


A0025157

Item	Design	Isolador de temperatura	Página	Opção <sup>1)</sup>
A	Transmissor horizontal	longo	→ 59	MA <sup>2)</sup>
B	Transmissor vertical	longo	→ 59	MB
C	Transmissor horizontal	curto	→ 59	MC
D	Transmissor vertical	curto	→ 59	MD

1) Configurator de produto, código do pedido para "Design; isolador de temperatura"

2) Padrão



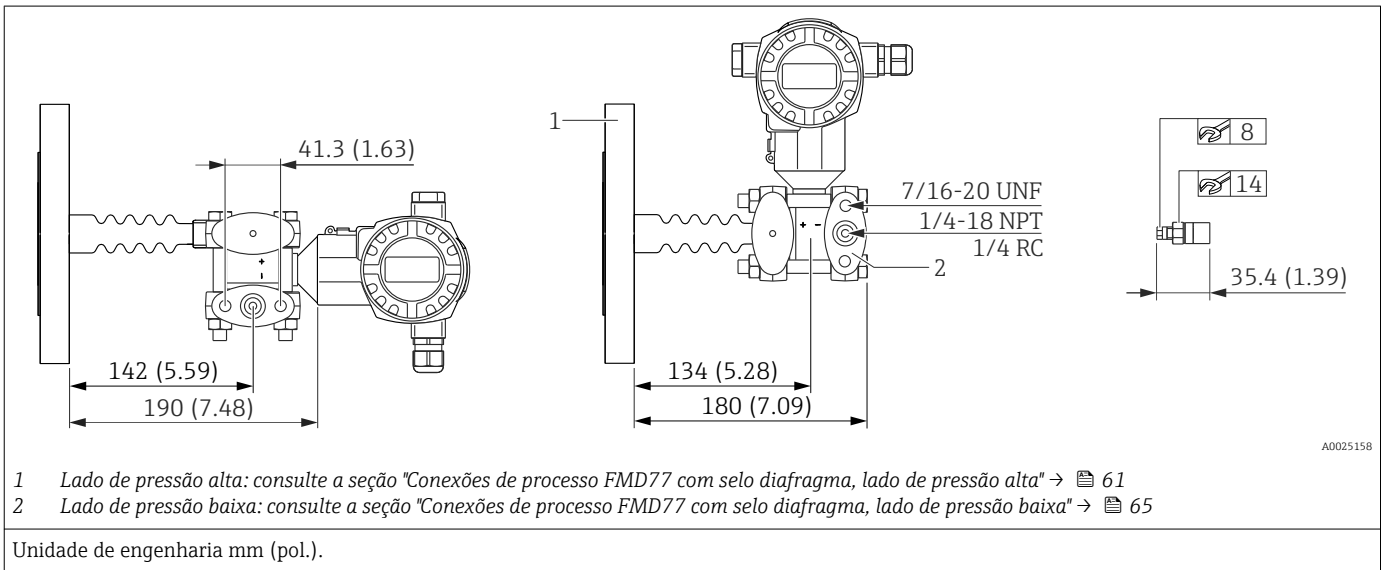
A0025252

Item	Design	Página	Opção <sup>1)</sup>
E	Suporte U, transmissor horizontal (para equipamentos que necessitam de aprovação CRN)	→ 60	Em combinação com a aprovação CSA.

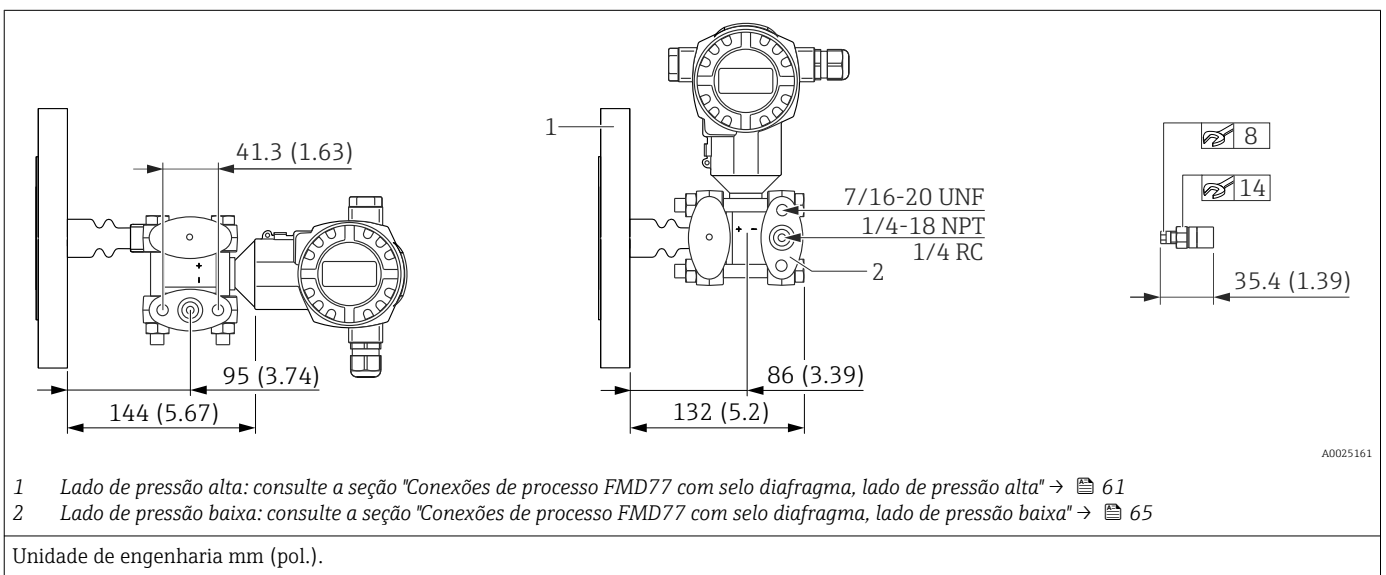
1) Configurator do Produto, código do pedido para "Conexão de processo"

**Conexões de processo  
FMD77 com selo diafragma,  
lado de pressão alta**

**Equipamento com isolador de temperatura longo**



**Equipamento com isolador de temperatura curto**



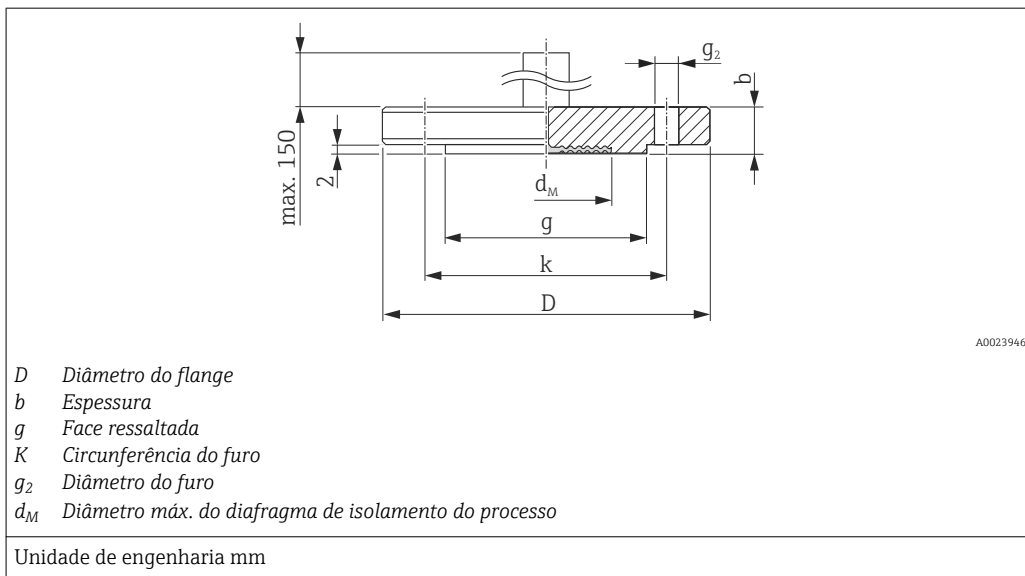


**Conexões de processo  
FMD77 com selo diafragma**



- Os seguintes desenhos servem para ilustrar como o sistema funciona em princípio. Em outras palavras, as dimensões de um selo diafragma fornecido podem desviar das dimensões fornecidas neste documento.
- Observe as informações na seção "Instruções de planejamento para os sistemas do selo diafragma" → 98
- Para mais informações, entre em contato com a Central de vendas local Endress+Hauser.

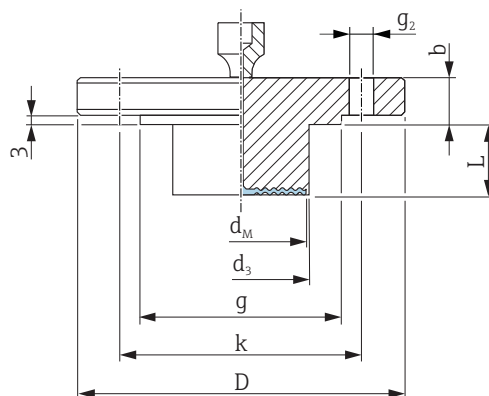
**Flanges EN/DIN, dimensões da conexão de acordo com EN 1092-1/DIN 2527**



Flange <sup>1) 2) 3)</sup>			Furos			Selo diafragma		Opção				
<sup>4)</sup>	Pressão nominal	Formato <sup>5)</sup>	D	b	g	Número	g <sub>2</sub>	K	D <sub>M</sub>	Peso	HP <sup>6)</sup>	LP <sup>7)</sup>
	PN		[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lb)]		
DN 50	10-40	B1 (D)	165	20	102	4	18	125	59	3,0 (6,62)	A <sup>8) 9)</sup>	TA <sup>8) 9)</sup>
DN 80	10-40	B1 (D)	200	24	138	8	18	160	89	5,2 (11,47)	B <sup>8) 9)</sup>	TB <sup>8) 9)</sup>
DN 100	10-16	B1 (C)	220	20	-	8	18	180	89	4,8 (10,58)	F	TC
DN 100	25-40	B1 (D)	235	24	162	8	22	190	89	6,7 (14,77)	G	TD

- Material: AISI 316L
- A rugosidade da superfície em contato com o meio, incluindo a face ressaltada dos flanges (todos padrão) feita de Liga C276, monel, tântalo, ouro > 316L ou PTFE é R<sub>a</sub> < 0.8 μm (31.5 μin). Menor rugosidade de superfície sob encomenda.
- A face ressaltada do flange é feita do mesmo material do diafragma de isolamento do processo.
- Diâmetro nominal
- Descrição de acordo com o DIN 2527 fornecido nos suportes
- Configurador de produto, código do pedido for "Conexão de processo, HP/ HP+LP."
- Configurador de produto, código do pedido para "Conexão de processo alternativa lado LP."
- Disponível como alternativa com a membrana TempC.
- Disponível como alternativa com a membrana revestida em ouro TempC (Configurador de produto, código do pedido para "Material da membrana" opção "G/D").

Flanges EN/DIN com tambor (selo diafragma estendido), dimensões da conexão de acordo com EN 1092-1/DIN 2527



A0023947

*D* Diâmetro do flange  
*b* Espessura  
*d<sub>3</sub>* Diâmetro do tambor (selo diafragma estendido)  
*L* Comprimento do tambor (selo diafragma estendido)  
*g* Face ressaltada  
*K* Circunferência do furo  
*g<sub>2</sub>* Diâmetro do furo  
*D<sub>M</sub>* Diâmetro máx. do diafragma de isolamento do processo

Unidade de engenharia mm

Material <sup>1) 2)</sup>								Furos			Selo diafragma		Opção <sup>3)</sup> (HP + LP)
<sup>4)</sup>	Pressão nominal	Formato <sup>5)</sup>	D	b	g	L	d <sub>3</sub>	Número	g <sub>2</sub>	K	D <sub>M</sub>	Peso	
	PN		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
DN 80	10-40	B1 (D)	200	24	138	50	76	8	18	160	72	6,2 (13,67)	C
						100						6,7 (14,77)	
						200						7,8 (17,20)	

1) do flange: AISI 316L

2) No caso de diafragmas de isolamento de processo feitos de Liga C276, monel ou tântalo, a face ressaltada do flange e a tubulação do tambor são feitos de 316L.

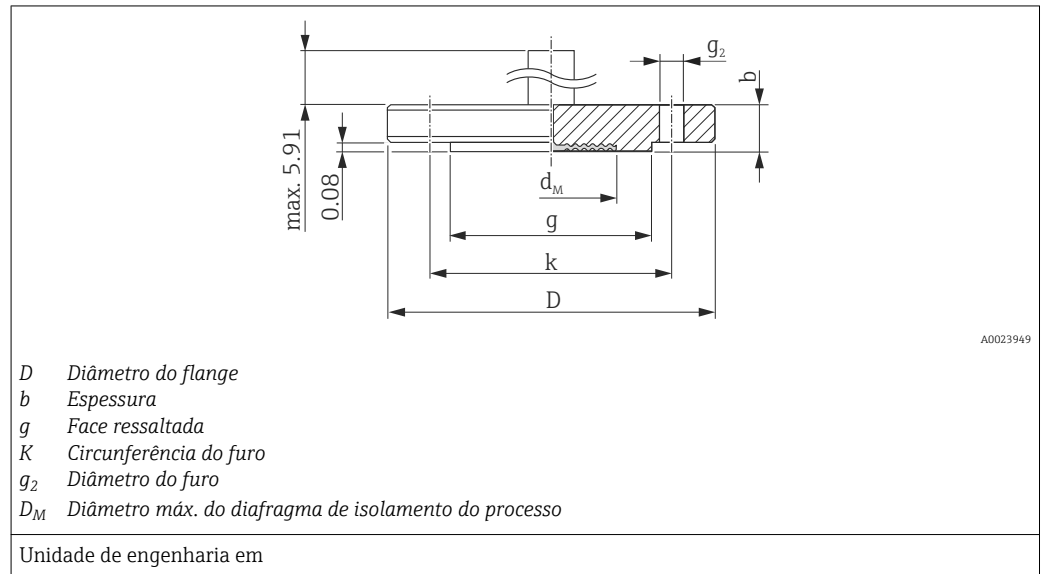
3) Configurador de produto, código do pedido para "Conexão de processo, HP/ HP+LP."

4) Diâmetro nominal

5) Descrição de acordo com o DIN 2527 fornecido nos suportes

Conexões de processo  
FMD77 com selo diafragma

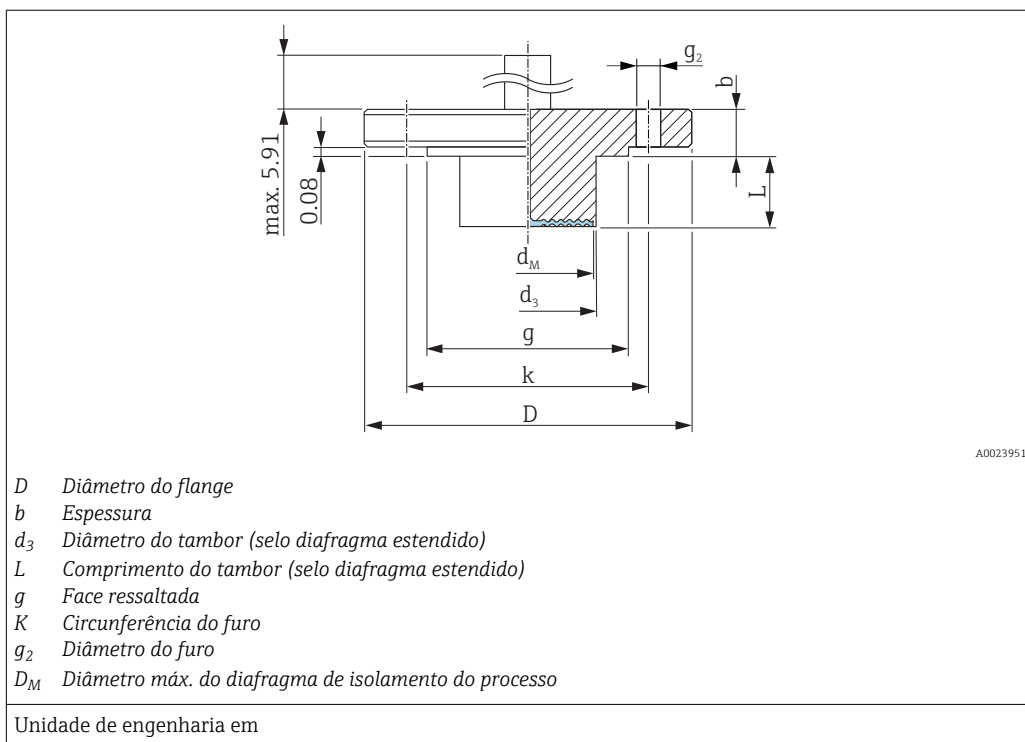
Flanges ASME, dimensões da conexão de acordo com B 16.5, face ressaltada RF



Flange <sup>1) 2) 3)</sup>					Furos			Selo diafragma	Peso	<sup>4) 5)</sup>	Opção	
Diâmetro nominal	Classe	D	b	g	Número	g <sub>2</sub>	K	D <sub>M</sub>	[kg (lb)]		HP <sup>6)</sup>	LP <sup>7)</sup>
[pol.]	[lb./pol. quadrada]	[pol.]	[pol.]	[pol.]		[pol.]	[pol.]	[pol.]				
2	150	6	0,75	3,62	4	0,75	4,75	2,32	2,6 (5,73)	CRN	N <sup>8) 9)</sup>	TE <sup>8) 9)</sup>
2	300	6,5	0,88	3,62	8	0,75	5	2,32	3,4 (7,5)	CRN	O <sup>8) 9)</sup>	TF <sup>8) 9)</sup>
2	400/600	6,5	1	3,62	8	0,75	5	2,32	4,3 (9,48)	-	J	-
3	150	7,5	0,94	5	4	0,75	6	3,5	5,1 (11,25)	CRN	P <sup>8) 9)</sup>	TG <sup>8) 9)</sup>
3	300	8,25	1,12	5	8	0,75	6	3,5	7,0 (15,44)	CRN	R <sup>8) 9)</sup>	TH <sup>8) 9)</sup>
4	150	9	0,94	6,19	8	0,75	7,5	3,5	7,2 (15,88)	CRN	T	TI
4	300	10	1,25	6,19	8	0,88	7,88	3,5	11,7 (25,8)	CRN	W	TJ

- 1) Material: AISI 316/316L. Combinação de AISI 316 para a resistência de pressão necessária e AISI 316L para a resistência a produtos químicos necessária (classificação dupla).
- 2) A rugosidade da superfície em contato com o meio, incluindo a face ressaltada dos flanges (todos os padrões) feita de Liga C276, monel, tântalo, ouro ou PTFE é  $R_a < 0.8 \mu\text{m}$  (31.5  $\mu\text{in}$ ). Menor rugosidade de superfície sob encomenda.
- 3) A face ressaltada do flange é feita do mesmo material do diafragma de isolamento do processo.
- 4) Aprovação
- 5) Aprovação CSA: Configurador do produto, código de pedido para "Aprovação"
- 6) Configurador de produto, código do pedido for "Conexão de processo, HP/ HP+LP:"
- 7) Configurador de produto, código do pedido para "Conexão de processo alternativa lado LP:"
- 8) Disponível como alternativa com a membrana TempC.
- 9) Disponível como alternativa com a membrana revestida em ouro TempC (Configurador de produto, código do pedido para "Material da membrana" opção "G/D").

Flanges ASME com tambor (selo diafragma estendido), dimensões da conexão de acordo com ASME B 16.5, face ressaltada RF



Material <sup>1) 2)</sup>							Furos			<sup>3)</sup>	Peso	Opção <sup>4)</sup> (HP + LP)
Diâmetro nominal	Classe	D	b	g	L	d <sub>3</sub>	Número	g <sub>2</sub>	K	D <sub>M</sub>		
[pol.]	[lb./pol. quadrada]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]		[pol.]	[pol.]		[kg (lb)]	
3	150	7,5	0,94	5	2	2,99	4	0,75	6	2,83	6 (13,23)	Q
					4						6,6 (14,55)	
					6						7,1 (15,66)	
					8						7,7 (16,98)	

1) do flange: AISI 316/316L

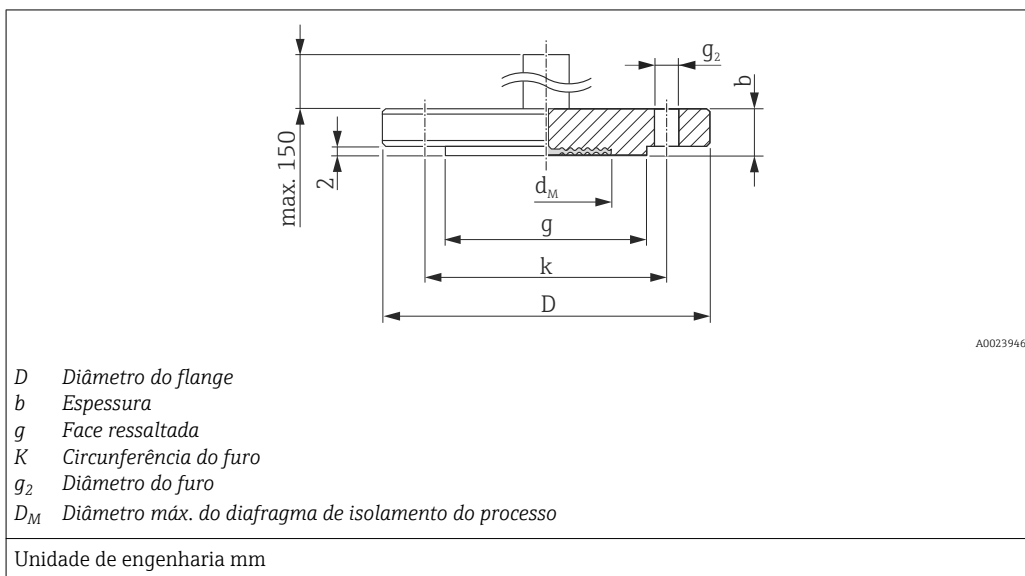
2) No caso de diafragmas de isolamento de processo feitos de Liga C276, monel ou tântalo, a face ressaltada do flange e a tubulação do tambor são feitos de 316L.

3) Selo diafragma

4) Configurador de produto, código do pedido para "Conexão de processo, HP/ HP+LP."

**Conexões de processo  
FMD77 com selo diafragma**

**Flanges JIS, dimensões da conexão de acordo com JIS B 2220 BL, face ressaltada RF**



Material <sup>1) 2) 3)</sup>					Furos			Selo diafragma	Peso	Opção	
Diâmetro nominal	Pressão nominal	D	b	g	Número	g <sub>2</sub>	K	D <sub>M</sub>	[kg (lb)]	HP <sup>4)</sup>	LP <sup>5)</sup>
		[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	
50 A	10 K	155	16	96	4	19	120	59	2,3 (5,07)	X	TK
80 A	10 K	185	18	126	8	19	150	89	3,5 (7,72)	1	TL
100 A	10 K	210	18	151	8	19	175	89	4,7 (10,36)	4	TM

- 1) do flange: AISI 316
- 2) A rugosidade da superfície em contato com o meio incluindo a face ressaltada dos flanges (todos os padrões) feitas de Liga C276, monel, tântalo ou PTFE é  $R_a < 0.8 \mu\text{m}$  (31.5  $\mu\text{in}$ ). Menor rugosidade de superfície sob encomenda.
- 3) A face ressaltada do flange é feita do mesmo material do diafragma de isolamento do processo.
- 4) Configurador de produto, código do pedido for "Conexão de processo, HP/ HP+LP."
- 5) Configurador de produto, código do pedido para "Conexão de processo alternativa lado LP."

**Conexões de processo  
FMD77 com selo diafragma,  
lado de pressão baixa**

Conexão de processo lado de pressão baixa	Material	Vedação	Opção <sup>1)</sup>
Instalação: 7/16 – 20 UNF, Diafragma de isolamento de processo lado de pressão baixa AISI 316L			
1/4 – 18 NPT IEC 61518	C22.8	FKM Viton	B
1/4 – 18 NPT IEC 61518,	AISI 316L	FKM Viton	D
1/4 – 18 NPT IEC 61518	Liga C276	FKM Viton	F
1/4 – 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	PTFE+C4-anel	H
1/4 – 18 NPT IEC 61518	Liga C276	PTFE+C4-anel	J
1/4 – 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	EPDM	K
1/4 – 18 NPT IEC 61518	Liga C276	EPDM	L
1/4 – 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	Kalrez	M
1/4 – 18 NPT IEC 61518	Liga C276	Kalrez	N
1/4 – 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	Chemraz	P
1/4 – 18 NPT IEC 61518	Liga C276	Chemraz	Q
1/4 – 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	FKM Viton, limpo, sem óleo ou graxa	S
1/4 – 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	FKM Viton, limpo para fornecimento de oxigênio	T

Conexão de processo lado de pressão baixa	Material	Vedação	Opção <sup>1)</sup>
RC 1/4	AISI 316L	FKM Viton	U
Selo diafragma LP e capilares	AISI 316L	soldados	1

1) Configurator do Produto, código do pedido para "Conexão de processo, lado LP; vedação"

### FMD78: Seleção da conexão de processo e da linha de capilares

O equipamento pode ser equipado com diferentes conexões de processo no lado de pressão alta (HP) e no lado de pressão baixa (LP).

O FMD78 também pode ser equipado com diferentes comprimentos de capilares no lado de pressão alta (HP) e no lado de pressão baixa (LP).

Ao usar sistemas de selo diafragma com um capilar, deve ser providenciado um alívio adequado de tensão para evitar curvatura do capilar (raio de curvatura do capilar  $\geq 100$  mm (3.94 in)).

#### Exemplo:

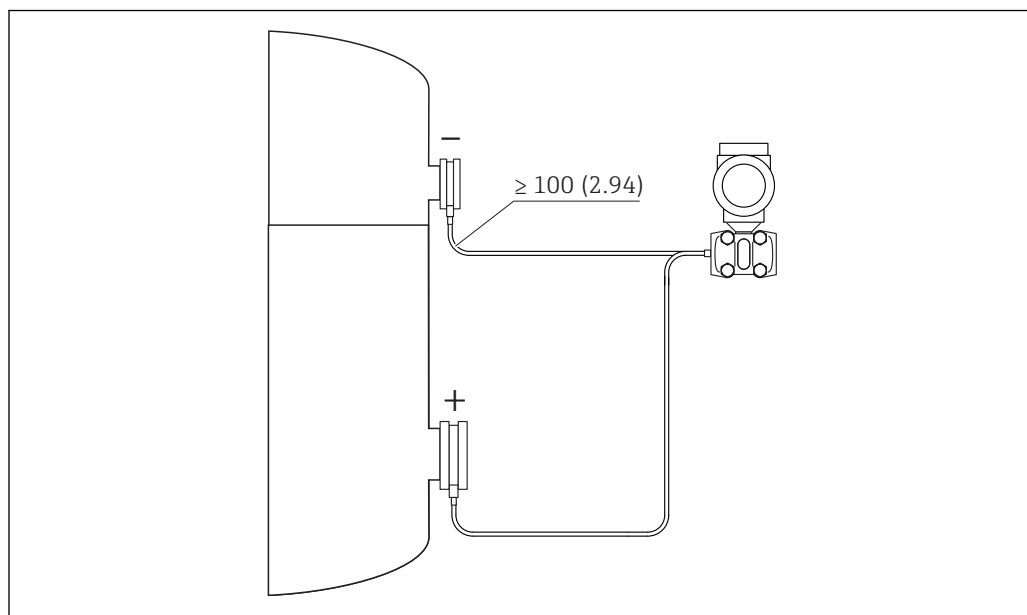
- Conexão de processo no lado de pressão alta = flange DN80
- Conexão de processo no lado de pressão baixa = flange DN50
- Comprimento dos capilares no lado de pressão alta = 2 m (6.6 ft)
- Comprimento dos capilares no lado de pressão baixa = 5 m (16 ft)

#### Os benefícios:

- Graças à variedade de opções de pedido, os equipamentos podem ser adaptados de forma ideal à uma determinada situação de instalação
- Custos reduzidos graças ao design ideal do sistema
- Instalação mais fácil devido ao comprimento ajustado dos capilares no lado de pressão baixa e no lado de pressão alta
- Adaptação mais fácil às situações de instalação existentes

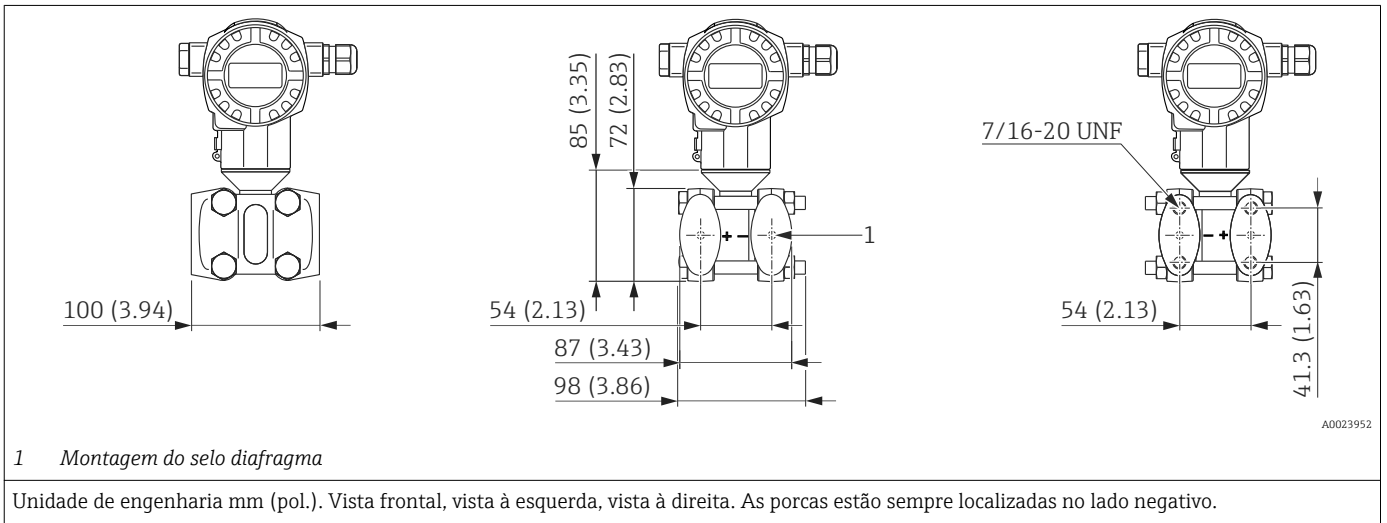
#### Informações para pedido:

- Conexões de processo são indicadas na seção relevante pelo HP (lado de pressão alta) e LP (lado de pressão baixa)
- Detalhes do pedido para comprimentos de capilares → 89



Devido ao uso de diferentes conexões de processo e linhas de capilares, é essencial que o equipamento seja projetado/solicitado usando a ferramenta de seleção "Dimensionador do Applicator selo diafragma", disponível gratuitamente. Há informações adicionais disponíveis na seção "Instruções de planejamento, sistemas de selo diafragma" → 98

Equipamento básico FMD78

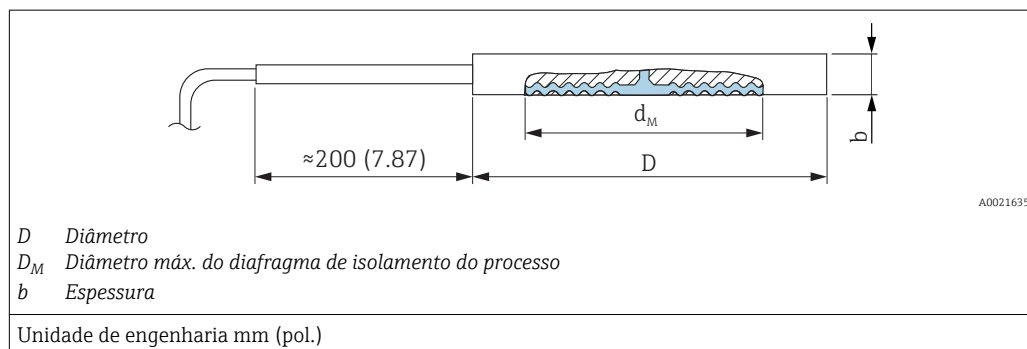


### Conexões de processo FMD78 com selo diafragma



- Os seguintes desenhos servem para ilustrar como o sistema funciona em princípio. Em outras palavras, as dimensões de um selo diafragma fornecido podem desviar das dimensões fornecidas neste documento.
- Observe as informações na seção "Instruções de planejamento para os sistemas do selo diafragma" → 98
- Para mais informações, entre em contato com a Central de vendas local Endress+Hauser.

#### Estrutura da célula do selo diafragma



Flange					Selo diafragma		1) 2)	Opção	
Material	Diâmetro nominal	Pressão nominal <sup>3)</sup>	D	b	$D_M$	Peso dos dois selos diafragma [kg (lb)]		HP <sup>4)</sup>	LP <sup>5)</sup>
			[mm]	[mm]	[mm]				
AISI 316L	DN 50	PN 16-400 <sup>6)</sup>	102	20	59	2,6 (5,73)	-	UF <sup>7)</sup>	UL
	DN 80	PN 16-400 <sup>6)</sup>	138	20	89	4,6 (10,14)	-	UH <sup>7)</sup>	UM
	DN 100	PN 16-400 <sup>6)</sup>	162	20	89	6,2 (13,67)	-	UJ	UN
	[pol.]	[lb./pol. quadrada]	[pol. (mm)]	[pol. (mm)]	[pol. (mm)]				
	2	150-2500	3,9 (99)	0,79 (20)	2,32 (59)	2,6 (5,73)	CRN	VF <sup>7)</sup>	SOBE
	3	150-2500	5 (127)	0,79 (20)	3,50 (89)	4,6 (10,14)	CRN	VH <sup>7)</sup>	UR
	4	150-2500	6,22 (158)	0,79 (20)	3,50 (89)	6,2 (13,67)	CRN	VJ	EUA

1) Aprovação

2) Aprovação CSA: Configurador do produto, código de pedido para "Aprovação"

3) A pressão nominal especificada se aplica ao selo diafragma. A pressão máxima para o medidor é dependente do elemento de classificação mais baixa, em relação à pressão, dos componentes selecionados → 49.

4) Configurador de produto, código do pedido for "Conexão de processo, HP/ HP+LP."

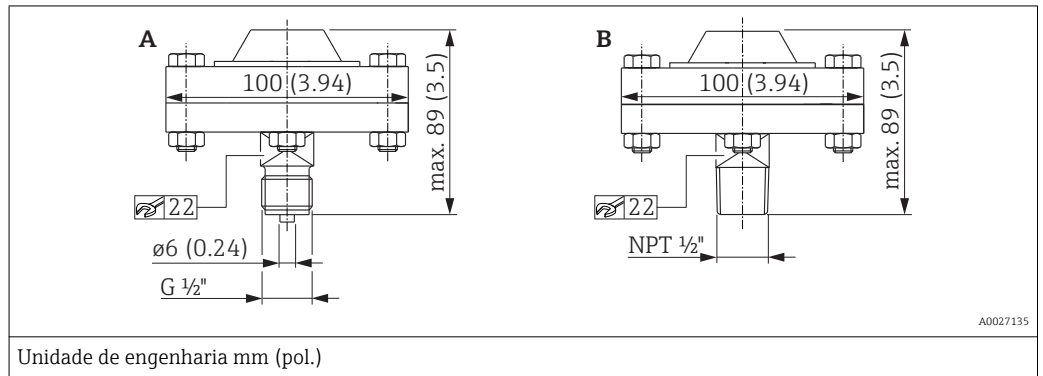
5) Configurador de produto, código do pedido para "Conexão de processo alternativa lado LP."

6) Para revestimento PTFE MWP = 250 bar (3 625 psi), para detalhes, consulte "Faixa de aplicação da folha de PTFE" → 45

7) Com membrana TempC

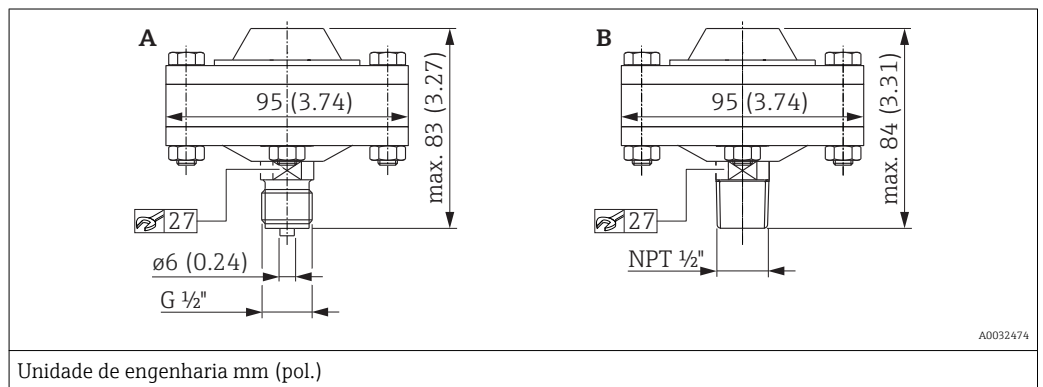
**Conexões de processo**  
**FMD78 com selo diafragma**

**Separadores com rosca**



Posição	Designação	Material	Faixa de medição	Pressão nominal	Peso	Opção <sup>1)</sup>
			[bar (psi)]			
A	Rosca, ISO 228 G ½ A EN837 com vedação PTFE -40 para +260 °C (-40 para +500 °F)	AISI 316L, parafusos de A4	≤ 40 (580)	PN 40	1,43 (3,15)	GA <sup>2)</sup>
B	Com rosca, ANSI ½ MNPT com vedação PTFE -40 para +260 °C (-40 para +500 °F)					RL <sup>2)</sup>

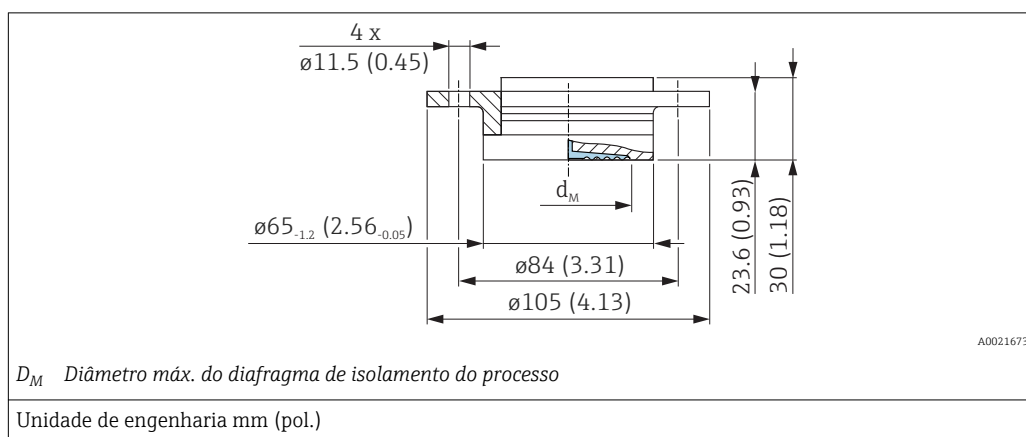
- 1) Configurador de produto, código do pedido para "Conexão de processo, HP/ HP+LP."
- 2) Em combinação com óleo de silicone, óleo inerte e óleo vegetal.



Posição	Designação	Material	Faixa de medição	Pressão nominal	Peso	Opção <sup>1)</sup>
			[bar (psi)]			
A	Rosca, ISO 228 G ½ A EN837 com vedação de metal (banhada a prata) -60 para +400 °C (-76 para +752 °F)	AISI 316L, parafusos de A4	≤ 40 (580)	PN 40	1.38 kg (3.04 lb)	GA <sup>2)</sup>
B	Rosca, ANSI ½ MNPT com vedação de metal (banhada a prata) -60 para +400 °C (-76 para +752 °F)					RL <sup>2)</sup>

- 1) Configurador do produto, código do pedido para "Conexão de processo"
- 2) Em combinação com óleo de alta temperatura.

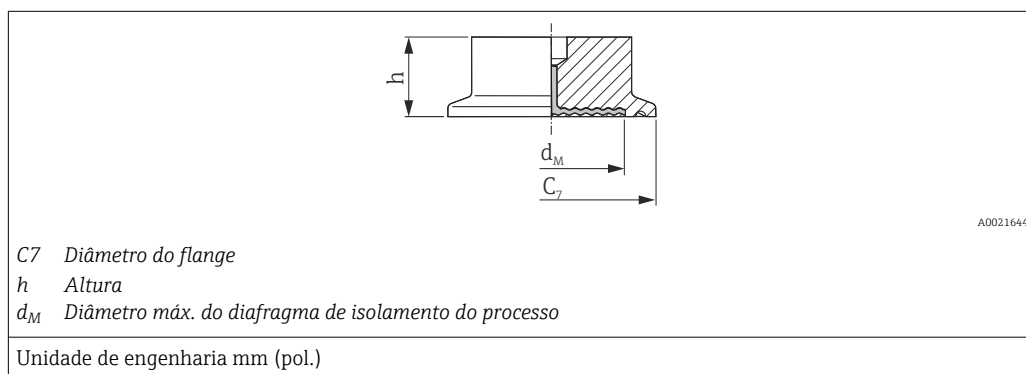
## DRD DN50 (65 mm)



Material <sup>1)</sup>	Pressão nominal	$D_M$		Peso	Opção	
		Padrão	com Membrana TempC		HP <sup>2)</sup>	LP <sup>3)</sup>
		[mm]	[mm]	[kg (lb)]		
AISI 316L	PN 25	50	48	0,75 (1,65)	TK <sup>4) 5)</sup>	UH <sup>4) 5)</sup>

- 1) Rugosidade de superfície das superfícies úmidas  $R_a < 0.76 \mu\text{m}$  (29.9  $\mu\text{in}$ ) como padrão.
- 2) Configurador de produto, código do pedido for "Conexão de processo, HP/ HP+LP."
- 3) Configurador de produto, código do pedido para "Conexão de processo alternativa lado LP."
- 4) Disponível como alternativa com membrana TempC,
- 5) incluindo flange de encaixe.

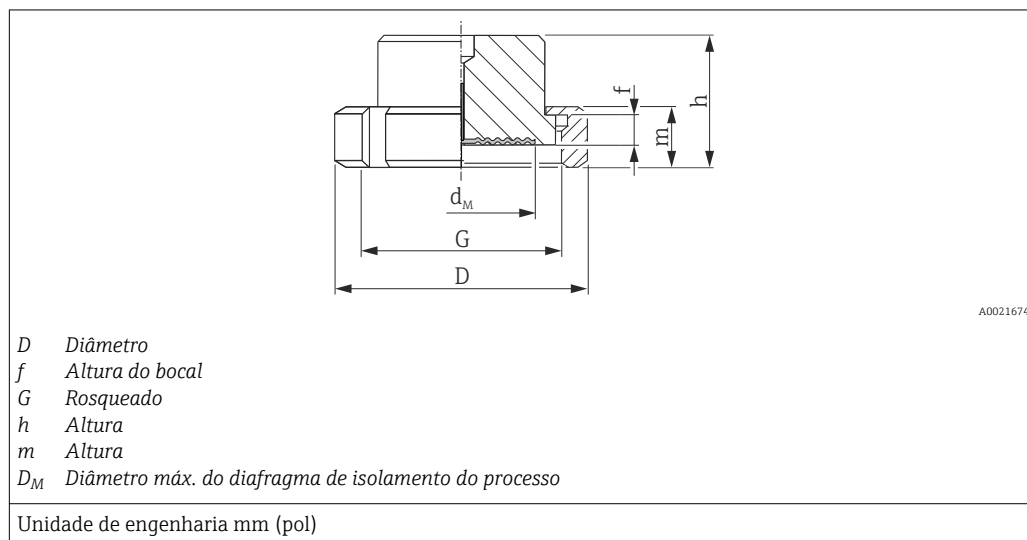
## Braçadeira Tri-clamp ISO 2852



Material <sup>1)</sup>	Diâmetro nominal ISO 2852	Diâmetro nominal DIN 32676	Diâmetro nominal	$C_7$	$D_M$		$h$	Peso	Aprovaçã o <sup>2)</sup>	Opção	
					Padrão	com Membrana TempC				HP <sup>3)</sup>	LP <sup>4)</sup>
					[pol.]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lb)]		
AISI 316L	ND 25 / 33,7	DN 25	1	50,5	24	-	37	0,32 (0,71)	EHEDG, 3A, CRN	TB	UA
	ND 38	DN 40	1 ½	50,5	36	36	30	1 (2,21)	EHEDG, 3A, CRN	TC <sup>5) 6)</sup>	UB <sup>5) 6)</sup>
	ND 51 / 40	DN 50	2	64	48	41	30	1,1 (2,43)	EHEDG, 3A, CRN	TD <sup>5) 6)</sup>	UC <sup>5) 6)</sup>

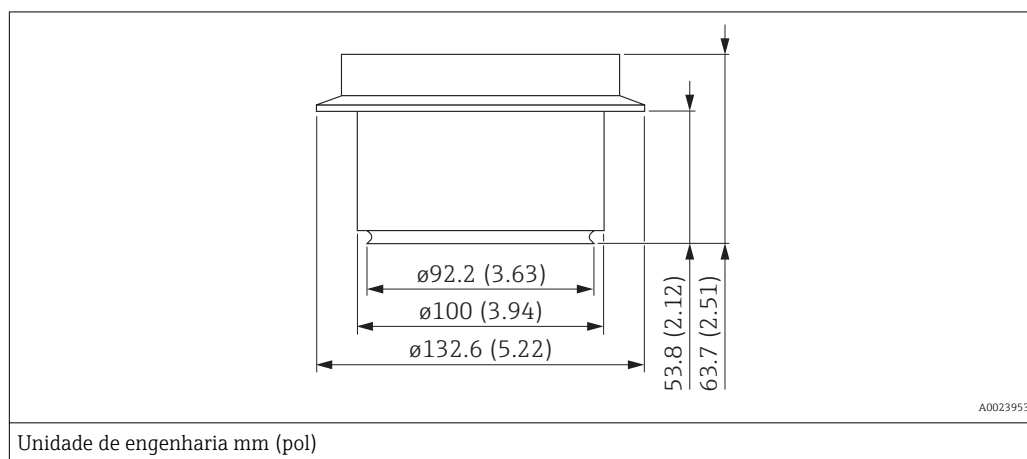
Material <sup>1)</sup>	Diâmetro nominal ISO 2852	Diâmetro nominal DIN 32676	Diâmetro nominal	C <sub>7</sub>	D <sub>M</sub>		h	Peso	Aprovaçã o <sup>2)</sup>	Opção	
					[pol.]	[mm]				[mm]	[mm]
			Padrão	com Membran a TempC	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lb)]		
	ND 63,5	DN 50	2 ½	77,5	61	61	30	0,7 (1,54)	EHEDG, 3A	TE <sup>7)</sup>	UD <sup>7)</sup>
	ND 76,1	-	3	91	73	61	30	1,2 (2,65)	EHEDG, 3A, CRN	TF <sup>6)</sup>	UE <sup>6)</sup>

- 1) Rugosidade de superfície das superfícies em contato com o meio  $R_a < 0.76 \mu\text{m}$  (29.9  $\mu\text{in}$ ) como padrão. Rugosidade menor de superfície disponível sob encomenda.
- 2) Aprovação CSA: Configurador do produto, código de pedido para "Aprovação"
- 3) Configurador de produto, código do pedido for "Conexão de processo, HP/ HP+LP."
- 4) Configurador de produto, código do pedido para "Conexão de processo alternativa lado LP."
- 5) Disponível como opção como uma versão de selo diafragma em conformidade com ASME-BPE para uso em processos bioquímicos, superfícies em contato com o meio  $R_a < 0.38 \mu\text{m}$  (15  $\mu\text{in}$ ), eletropolido; pedido usando o código do pedido para "Opções adicionais 1" ou "Opções adicionais 2", opção "O".
- 6) Alternativamente disponível com a membrana TempC.
- 7) Como Membrana TempC

**Conexões de processo  
FMD78 com selo diafragma**
**Bocais SMS com porca de união**


Material <sup>1)</sup>	Diâmetro nominal	Pressão nominal	D	f	G	m	h	D <sub>M</sub>	Peso [kg (lb)]	Aprovaçã	Opção	
			[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]			[mm]	HP <sup>2)</sup>
AISI 316L	1 ½	PN 25	74	4	Rd 60 – 1/6	25	57	36	0,65 (1,43)	3A	TH <sup>4)</sup>	UF <sup>4)</sup>
	2	PN 25	84	4	Rd 70 – 1/6	26	62	48	1,05 (2,32)	3A	TI <sup>4)</sup>	UG <sup>4)</sup>

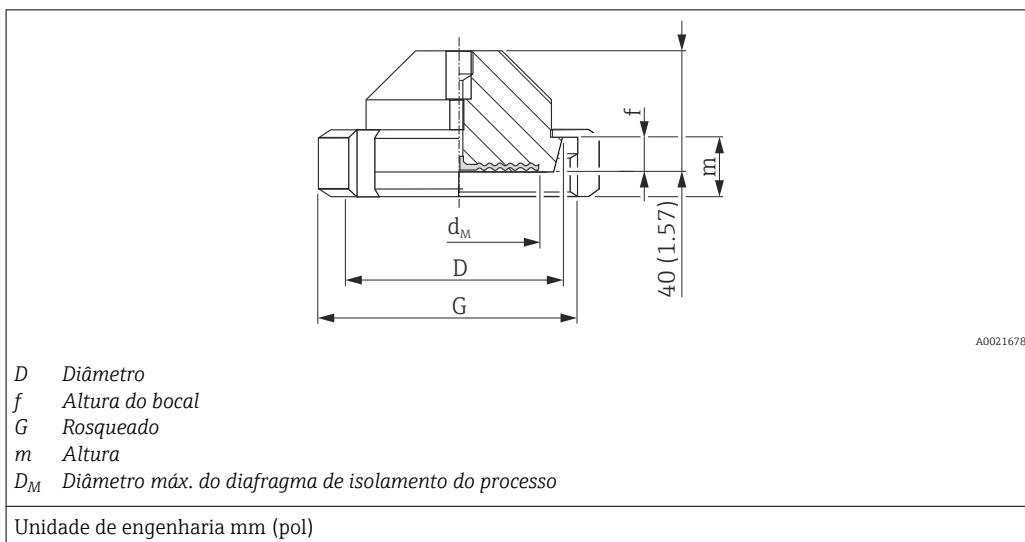
- 1) Rugosidade da superfície das superfícies úmidas  $R_a < 0.76 \mu\text{m}$  (29.9  $\mu\text{in}$ ) por padrão.
- 2) Configurador de produto, código do pedido for "Conexão de processo, HP/ HP+LP."
- 3) Configurador de produto, código do pedido para "Conexão de processo alternativa lado LP."
- 4) Com membrana TempC

**Conexão higiênica, Sanitary tank spud, tambor (selo diafragma estendido) 2"**


Material <sup>1)</sup>	Peso kg (lbs)	Aprovaçã	Opção <sup>2)</sup>
AISI 316L	2,5 (5,51)	3A	WH <sup>3) 4)</sup>

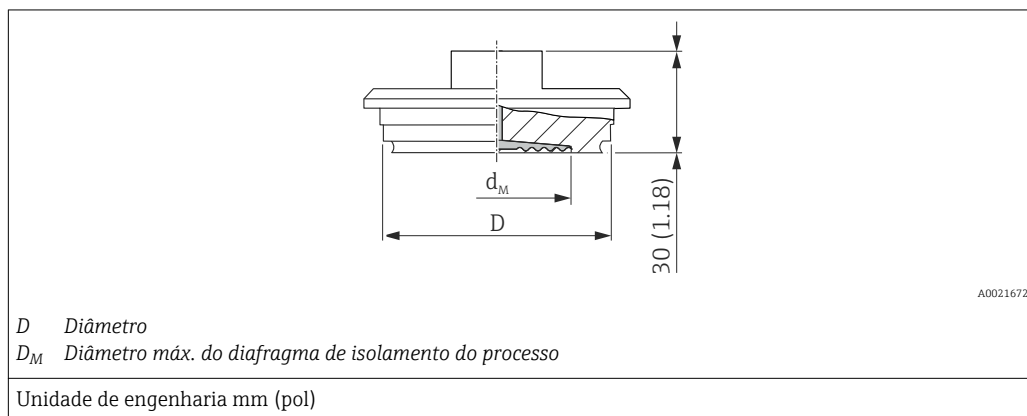
- 1) Rugosidade da superfície das superfícies úmidas  $R_a < 0.76 \mu\text{m}$  (29.9  $\mu\text{in}$ ) por padrão. Menor rugosidade da superfície disponível sob encomenda.
- 2) Configurador de produto, código do pedido para "Conexão de processo, HP/ HP+LP."
- 3) Com membrana TempC
- 4) Vedação EPDM incluída

**Adaptador cônico com porca com ranhuras, DIN 11851**



Material 1)	Adaptador cônico				Porca com ranhuras		Selo diafragma			Aprovaç ão	Opção	
	Diâmetr o nominal	Pressão nominal	D	f	G	m	D <sub>M</sub>		Peso		HP <sup>2)</sup>	LP <sup>3)</sup>
							Padrão	com membra na TempC				
[bar]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lb)]				
AISI 316L	DN 32	PN 40	50	10	Rd 58 x 1/6"	21	32	28	0,45 (0,99)	3A, EHEDG	MI <sup>4)</sup>	TP <sup>4)</sup>
	DN 40	PN 40	56	10	Rd 65 x 1/6"	21	38	36	0,45 (0,99)	3A, EHEDG	MZ <sup>4)</sup>	TU <sup>4)</sup>
	DN 50	PN 25	68,5	11	Rd 78 x 1/6"	19	52	48	1,1 (2,43)	3A, EHEDG	MR <sup>5)</sup>	TR <sup>5)</sup>
	DN 65	PN 25	86	12	Rd 95 x 1/6"	21	66	61	2,0 (4,41)	3A, EHEDG	MS <sup>5)</sup>	TS <sup>5)</sup>
	DN 80	PN 25	100	12	Rd 110 x 1/4"	26	81	61	2,55 (5,62)	3A, EHEDG	MT <sup>5)</sup>	TT <sup>5)</sup>

- 1) Rugosidade da superfície das superfícies úmidas  $R_a < 0.76 \mu\text{m}$  (29.9  $\mu\text{in}$ ) por padrão.
- 2) Configurador de produto, código do pedido para "Conexão de processo, HP/ HP+LP."
- 3) Configurador de produto, código do pedido para "Conexão de processo alternativa lado LP."
- 4) com membrana TempC
- 5) Disponível como alternativa com a membrana TempC.

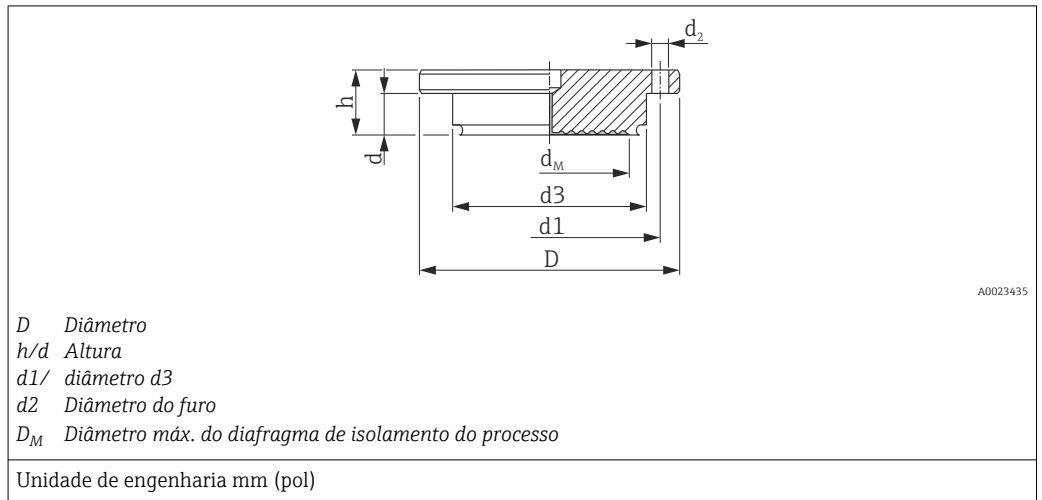
**Conexões de processo  
FMD78 com selo diafragma**
**Varivent para tubulações**


Material <sup>1)</sup>	Designação	Pressão nominal	D	D <sub>M</sub>		Peso	Aprovação	Opção	
				Padrão	com membrana TempC			HP <sup>2)</sup>	LP <sup>3)</sup>
				[mm]	[mm]				
AISI 316L	Tipo F para tubulações DN 25 - DN 32	PN 40	50	34	36	0,4 (0,88)	EHEDG, 3A	TU <sup>4)</sup>	Reino Unido <sup>4)</sup>
AISI 316L	Tipo N para tubulações DN 40 - DN 162	PN 40	68	58	61	0,8 (1,76)	EHEDG, 3A	TR <sup>5)</sup>	-

- 1) Rugosidade da superfície das superfícies úmidas  $R_a < 0.76 \mu\text{m}$  (29.9  $\mu\text{in}$ ) por padrão.
- 2) Configurador de produto, código do pedido for "Conexão de processo, HP/ HP+LP."
- 3) Configurador de produto, código do pedido para "Conexão de processo alternativa lado LP."
- 4) com membrana TempC
- 5) Disponível como alternativa com a membrana TempC.

**Conexões de processo  
FMD78 com selo diafragma**

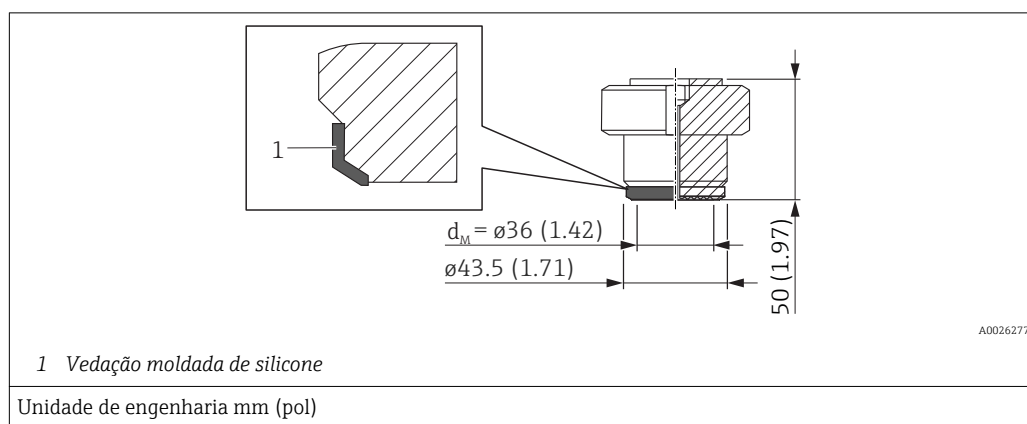
**Neumo Biocontrol**



Material <sup>1)</sup>	Neumo Biocontrol (Faixa de temperatura do processo: -10 para +200 °C (+14 para +392 °F) )							Selo diafragma			Aprovação	Opção	
	Diâmetro nominal	Pressão nominal	D	d2	d3	d1	h	D <sub>M</sub>		Peso		HP <sup>2)</sup>	LP <sup>3)</sup>
								Padrão	com membrana TempC				
[bar]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lb)]				
AISI 316L	DN 50	PN 16	90	4 x Ø 9	50	70	27	40	36	1,1 (2,43)	3A	S4 <sup>4)</sup>	TV
	DN 80	PN 16	140	4 x Ø 11	87,4	115	37	61	61	2,6 (5,73)	3A	S6 <sup>4)</sup>	TW

- 1) Rugosidade da superfície das superfícies úmidas  $R_a < 0.76 \mu\text{m}$  (29.9  $\mu\text{in}$ ) por padrão.
- 2) Configurador de produto, código do pedido for "Conexão de processo, HP/ HP+LP."
- 3) Configurador de produto, código do pedido para "Conexão de processo alternativa lado LP."
- 4) Com membrana TempC

## Adaptador de processo universal

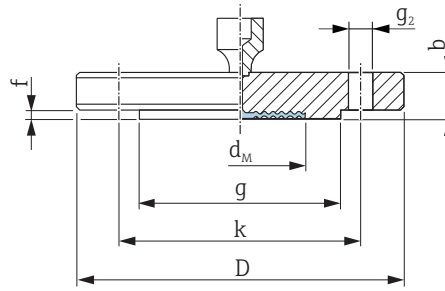


Designação	Pressão nominal	Material <sup>1)</sup>	Peso	Aprovação	Opção	
			[kg (lb)]		HP <sup>2)</sup>	LP <sup>3)</sup>
Adaptador Universal com vedação moldada de silicone (peça de reposição n.º: 52023572) FDA 21CFR177.2600/USP Classe VI	PN 10	AISI 316L (1,4435)	0,8 (1,76)	3A, EHEDG	00 <sup>4) 5)</sup>	UT <sup>4) 5)</sup>

- 1) Rugosidade da superfície das superfícies úmidas  $R_a < 0.76 \mu\text{m}$  (29.9  $\mu\text{in}$ ) por padrão.
- 2) Configurador de produto, código do pedido para "Conexão de processo, HP/ HP+LP."
- 3) Configurador de produto, código do pedido para "Conexão de processo alternativa lado LP."
- 4) A Endress+Hauser fornece estas porcas castelo em aço inoxidável AISI 304 (DIN/EN número de material 1.4301) ou em AISI 304L (DIN/EN número de material 1.4307).
- 5) Com membrana TempC.

**Conexões de processo  
FMD78 com selo diafragma**

**Flanges EN/DIN, dimensões da conexão em conformidade com EN 1092-1/DIN 2527,  
flanges JIS, dimensões da conexão em conformidade com JIS B 2220 BL**



A0021680

- D Diâmetro do flange
- b Espessura
- g Face ressaltada
- f Espessura da face ressaltada
- K Circunferência do furo
- g<sub>2</sub> Diâmetro do furo

Unidade de engenharia mm

Material <sup>1) 2) 3)</sup>							Furos			Selo diafragma		Opção	
<sup>4)</sup>	Pressão nominal	Formato <sup>5)</sup>	D	b	g	f	Número	g <sub>2</sub>	K	d <sub>M</sub> [mm]	Peso	HP <sup>6)</sup>	LP <sup>7)</sup>
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lb)]		
DN 50	PN 10-40	B1 (D)	165	20	102	3	4	18	125	59	3,0 (6,62)	B3 <sup>8) 9)</sup>	TA <sup>8) 9)</sup>
DN 80	PN 10-40	B1 (D)	200	24	138	3,5	8	18	160	89	5,3 (11,69)	B5 <sup>8) 9)</sup>	TB <sup>8) 9)</sup>
DN 100	PN 10-16	B1 (C)	220	20	158	4	8	18	180	89	4,5 (9,92)	BT	TC
DN 100	PN 25-40	B1 (D)	235	24	162	5	8	22	190	89	7 (15,44)	B6	TD

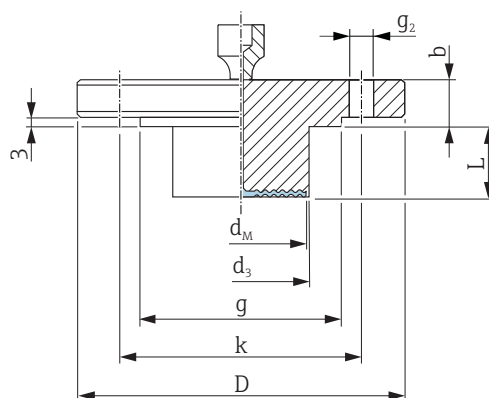
- 1) do flange: AISI 316
- 2) A rugosidade da superfície em contato com o meio incluindo a face ressaltada dos flanges (todos os padrões) feitas de Liga C276, monel, tântalo, ouro ou PTFE é  $R_a < 0.8 \mu\text{m}$  (31.5  $\mu\text{in}$ ). Menor rugosidade de superfície sob encomenda.
- 3) A face ressaltada do flange é feita do mesmo material do diafragma de isolamento do processo.
- 4) Diâmetro nominal
- 5) Descrição de acordo com o DIN 2527 fornecido nos suportes
- 6) Configurador de produto, código do pedido for "Conexão de processo, HP/ HP+LP."
- 7) Configurador de produto, código do pedido para "Conexão de processo alternativa lado LP."
- 8) Alternativamente disponível com membrana TempC.
- 9) Alternativamente disponível com a membrana revestida de ouro TempC (Configurador de produto, código de pedido para a opção "G" "Material da membrana").

Material <sup>1) 2) 3)</sup>						Furos			Selo diafragma		Opção	
<sup>4)</sup>	Pressão nominal	D	b	g	f	Número	g <sub>2</sub>	K	d <sub>M</sub> [mm]	Peso	HP <sup>5)</sup>	LP <sup>6)</sup>
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lb)]		
50 A	10 K	155	16	96	2	4	19	120	59	2,3 (5,07)	CF	TK
80 A	10 K	185	18	127	2	8	19	150	89	3,3 (7,28)	KL	TL
100 A	10 K	210	18	151	2	8	19	175	89	4,4 (9,7)	KH	TM

- 1) do flange: AISI 316L
- 2) A rugosidade da superfície em contato com o meio incluindo a face ressaltada dos flanges (todos os padrões) feitas de Liga C276, monel, tântalo ou PTFE é  $R_a < 0.8 \mu\text{m}$  (31.5  $\mu\text{in}$ ). Menor rugosidade de superfície sob encomenda.
- 3) A face ressaltada do flange é feita do mesmo material do diafragma de isolamento do processo.
- 4) Diâmetro nominal
- 5) Configurador de produto, código do pedido for "Conexão de processo, HP/ HP+LP."
- 6) Configurador de produto, código do pedido para "Conexão de processo alternativa lado LP."

Conexões de processo  
FMD78 com selo diafragma

Flanges EN/DIN com tambor (selo diafragma estendido), dimensões da conexão de acordo com EN 1092-1/DIN 2527 e DIN 2501-1



A0023947

*D* Diâmetro do flange  
*b* Espessura  
*g* Face ressaltada  
*K* Circunferência do furo  
*g<sub>2</sub>* Diâmetro do furo  
*d<sub>M</sub>* Diâmetro máx. do diafragma de isolamento do processo  
*d<sub>3</sub>* Diâmetro do tambor (selo diafragma estendido)  
*L* Comprimento do tambor (selo diafragma estendido)

Unidade de engenharia mm

Material <sup>1) 2)</sup>								Furos			Selo diafragma		Opção <sup>3)</sup> (HP + LP)
<sup>4)</sup>	Pressão nominal	Formato <sup>5)</sup>	D	b	g	L	d <sub>3</sub>	Número	g <sub>2</sub>	K	d <sub>M</sub> [mm]	Peso	
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]		[kg (lb)]	
DN 80	PN 10-40	B1 (D)	200	24	138	50	76	8	18	160	72	6,2 (13,67)	D4
						100						6,7 (14,77)	
						200						7,8 (17,20)	

1) do flange: AISI 316L

2) No caso de diafragmas de isolamento de processo feitos de Liga C276, monel ou tântalo, a face ressaltada do flange e a tubulação do tambor são feitos de 316L.

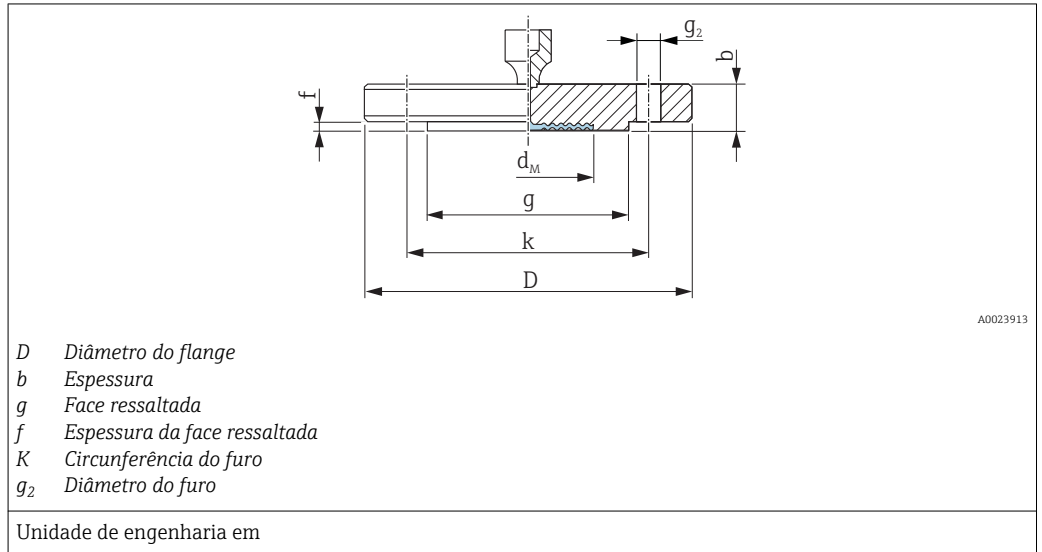
3) Configurador de produto, código do pedido para "Conexão de processo, HP/ HP+LP."

4) Diâmetro nominal

5) Descrição de acordo com o DIN 2527 fornecido nos suportes

**Conexões de processo  
FMD78 com selo diafragma**

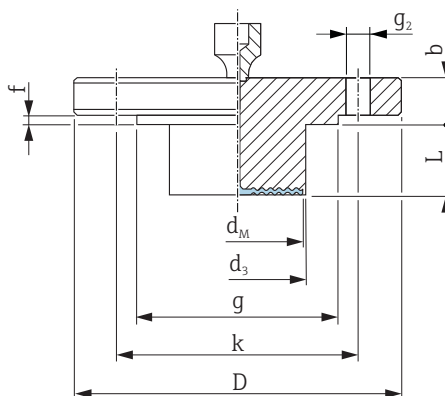
**Flanges ASME, dimensões da conexão de acordo com ASME B 16.5, face ressaltada RF**



Material <sup>1) 2) 3)</sup>						Furos		Selo diafragma		<sup>4) 5)</sup>	Opção		
Diâmetro nominal	Classe	D	b	g	f	<sup>6)</sup>	<i>g<sub>2</sub></i>	K	D <sub>M</sub>		Peso	HP <sup>7)</sup>	LP <sup>8)</sup>
[pol.]	[lb./pol. quadrada]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]		[pol.]	[pol.]	[pol.]		[kg (lb)]		
2	150	6	0,75	3,62	0,06	4	0,75	4,75	2,32	2,2 (4,85)	CRN	AF <sup>9) 10)</sup>	TE <sup>9) 10)</sup>
2	300	6,5	0,88	3,62	0,06	8	0,75	5	2,32	3,4 (7,5)	CRN	AR <sup>9) 10)</sup>	TF <sup>9) 10)</sup>
2	400/600	6,5	1	3,62	0,25	8	0,75	5	2,32	4,3 (9,48)	-	AJ	-
3	150	7,5	0,94	5	0,06	4	0,75	6	3,5	5,1 (11,25)	CRN	AG <sup>9) 10)</sup>	TG <sup>9) 10)</sup>
3	300	8,25	1,12	5	0,06	8	0,88	6	3,5	7,0 (15,44)	CRN	AS <sup>9) 10)</sup>	TH <sup>9) 10)</sup>
4	150	9	0,94	6,19	0,06	8	0,75	7,5	3,5	7,2 (15,88)	CRN	AH	TI
4	300	10	1,25	6,19	0,06	8	0,88	7,88	3,5	11,7 (25,8)	CRN	AT	TJ

- 1) do flange AISI 316/316L: Combinação do AISI 316 para a resistência à pressão necessária e AISI 316L para a resistência química necessária (classificação dupla)
- 2) A rugosidade da superfície em contato com o meio, incluindo a face ressaltada dos flanges (todos padrão) feitas de Liga C276, monel, tântalo, ouro ou PTFE é  $R_a < 0.8 \mu\text{m}$  (31.5  $\mu\text{in}$ ). Menor rugosidade da superfície disponível sob encomenda.
- 3) A face ressaltada do flange é feita do mesmo material do diafragma de isolamento de processo.
- 4) Aprovação
- 5) Aprovação CSA: Configurador do produto, código de pedido para "Aprovação"
- 6) Número
- 7) Configurador de produto, código do pedido for "Conexão de processo, HP/ HP+LP."
- 8) Configurador de produto, código do pedido para "Conexão de processo alternativa lado LP."
- 9) Disponível como alternativa com a membrana TempC.
- 10) Disponível como alternativa com a membrana revestida em ouro TempC (Configurador de produto, código do pedido para "Material da membrana" opção "G").

Flanges ASME com tambor (selo diafragma estendido), dimensões da conexão de acordo com ASME B 16.5, face ressaltada RF



A0021683

- D* Diâmetro do flange  
*b* Espessura  
*g* Face ressaltada  
*K* Circunferência do furo  
*g<sub>2</sub>* Diâmetro do furo  
*D<sub>M</sub>* Diâmetro máx. do diafragma de isolamento do processo  
*d<sub>3</sub>* Diâmetro do tambor (selo diafragma estendido)  
*L* Comprimento do tambor (selo diafragma estendido)

Unidade de engenharia em

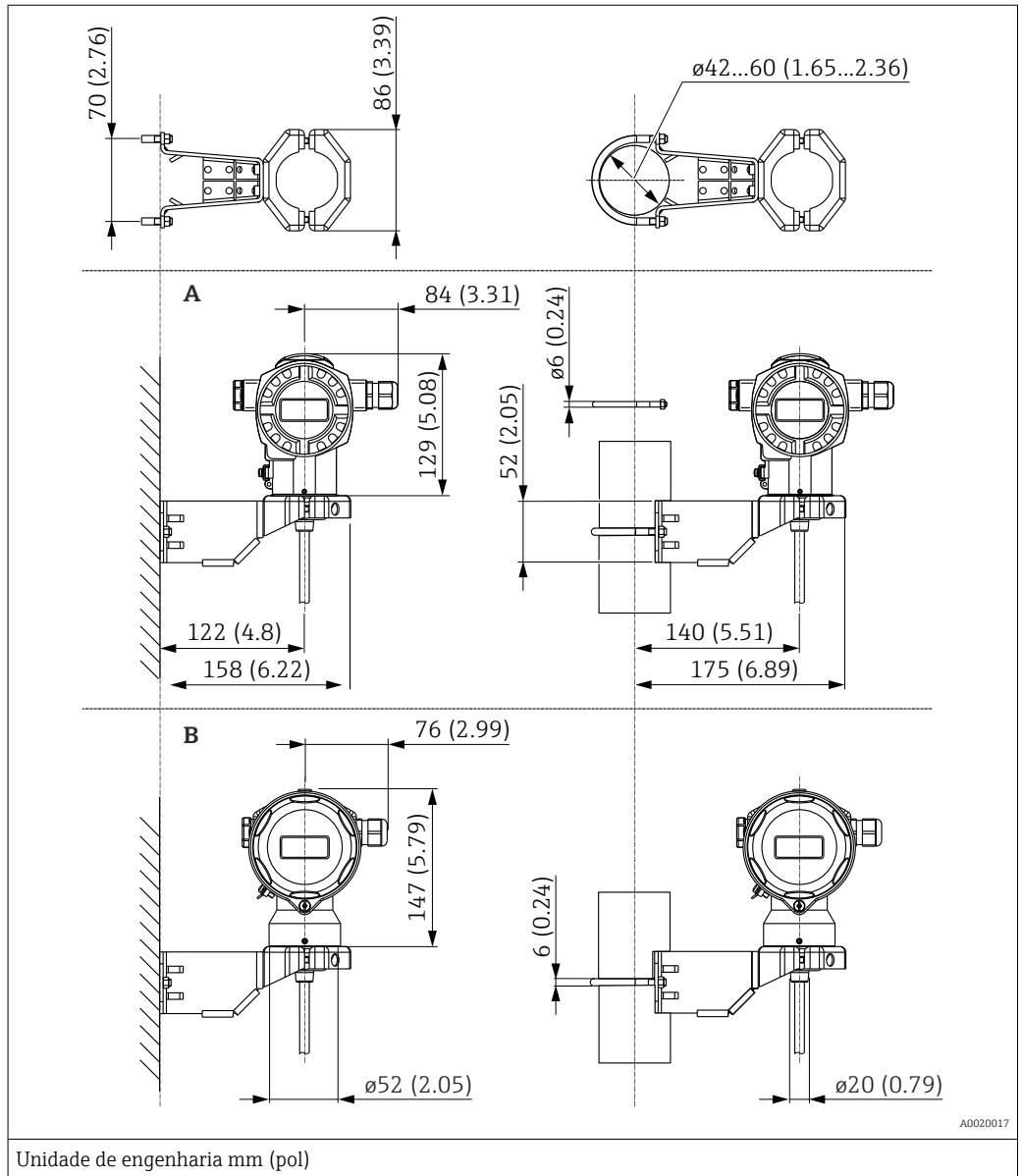
Flange <sup>1) 2)</sup>						Furos			Selos diafragma		<sup>3) 4)</sup>	Opção <sup>5)</sup> (HP + LP)
Diâmetro nominal	Classe	D	b	g	f	<sup>6)</sup>	g <sub>2</sub>	K	D <sub>M</sub>	Peso		
[pol.]	[lb./pol. quadrada]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]		[pol.]	[pol.]	[pol.]	[kg (lb)]		
3	150	7,5	0,94	5	0,06	4	0,75	6	2,83	<sup>7)</sup>	CRN	J4 <sup>7)</sup>
4	150	9	0,94	6,19	0,06	8	0,75	7,5	3,5	<sup>7)</sup>	CRN	J5 <sup>7)</sup>

- Material: AISI 316/316L. Combinação de AISI 316 para necessária resistência à pressão e AISI 316L para necessária resistência química (classificação dupla)
- No caso de diafragmas de isolamento do processo feitos de Liga C276, monel ou tântalo, a face ressaltada do flange e do tubo do cilindro são feitos de 316L.
- Aprovação
- Aprovação CSA: Configurador do produto, código de pedido para "Aprovação"
- Configurador de produto, código do pedido para "Conexão de processo, HP/ HP+LP."
- Número
- Escolha do tambor de 2", 4", 6" ou 8" (selo diafragma estendido), para o diâmetro e o peso do tambor (selo diafragma estendido) consulte a seguinte tabela

Opção <sup>1)</sup>	Diâmetro nominal	Classe	(L)	d <sub>3</sub>	Peso
	[pol.]	[lb./pol. quadrada]	pol. (mm)	pol. (mm)	[kg (lb)]
J4	3	150	2 (50,8) / 4 (101,6) / 6 (152,4) / 8 (203,2)	2,99 (76)	6,0 (13,2) / 6,6 (14,5) / 7,1 (15,7) / 7,8 (17,2)
J5	4	150	2 (50,8) / 4 (101,6) / 6 (152,4) / 8 (203,2)	3,7 (94)	8,6 (19) / 9,9 (21,8) / 11,2 (24,7) / 12,4 (27,3)

- Configurador do produto, código do pedido para "Conexão de processo"

**Invólucro separado:  
Instalação em parede e na  
tubulação com suporte de  
montagem**

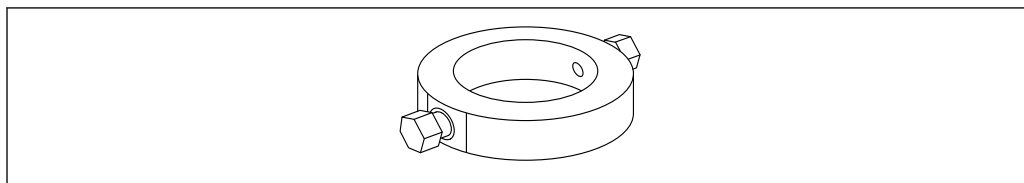


Item	Designação	Peso em kg (lb)		Opção <sup>1)</sup>
		Invólucro (T14 ou T17)	Suporte de montagem	
A	Dimensões com o invólucro T14, display lateral opcional	→ 51	0,5 (1,10)	U
B	Dimensões com o invólucro T17, display lateral opcional			

1) Configurador de produto, código do pedido para "Opções adicionais 2", versão "G"

Também disponível para pedido como um acessório separado: número da peça 71102216

## Anéis de lavagem



A0028007

Use anéis de lavagem se houver o risco de acúmulo do meio ou obstrução na conexão de processo. O anel de lavagem é instalado entre a conexão de processo e a conexão de processo fornecida pelo cliente.

Usando os dois furos de lavagem laterais, a incrustação do meio ou entupimento na frente do diafragma de isolamento de processo pode ser enxaguado e a câmara de pressão ventilada.

Várias larguras nominais e formas permitem a adaptação da respectiva flange de processo.

Para mais detalhes (dimensão, peso, materiais), consulte SD01553P/00/EN "Acessórios mecânicos para medidores de pressão".

**Opções de pedidos**

Anéis de lavagem podem ser pedidos como um acessório separado ou como uma opção de pedido para o equipamento.

Material	Diâmetro nominal	Aprovação <sup>1)</sup>	Acessório <sup>2)</sup> Número da peça	Opção do pedido <sup>3) 4)</sup>	
				FMD77	FMD78 <sup>5)</sup>
AISI 316L	EN1092-1				
	DN25	-	71377379	-	-
	DN50	-	71377380	PP	PP
	DN80	-	71377383	PQ	PQ
	ASME B16.5				
	NPS 1"	-	71377369	-	-
	NPS 2"	CRN	71377370	PL	PL
	NPS 3"	CRN	71377371	PM	PM

1) Aprovação CSA: Configurador de produto, código do pedido para "Aprovação"

2) Certificação de inspeção de acordo com o material EN10204-3.1

3) Configurador do produto código do pedido para "Acessórios inclusos"

4) Certificados solicitados com o equipamento (3.1 certificado do material e declaração de conformidade NACE e testes PMI) aplicam-se as transmissores e aos anéis de lavagem listados na tabela.

5) Escopo de fornecimento: 2 x

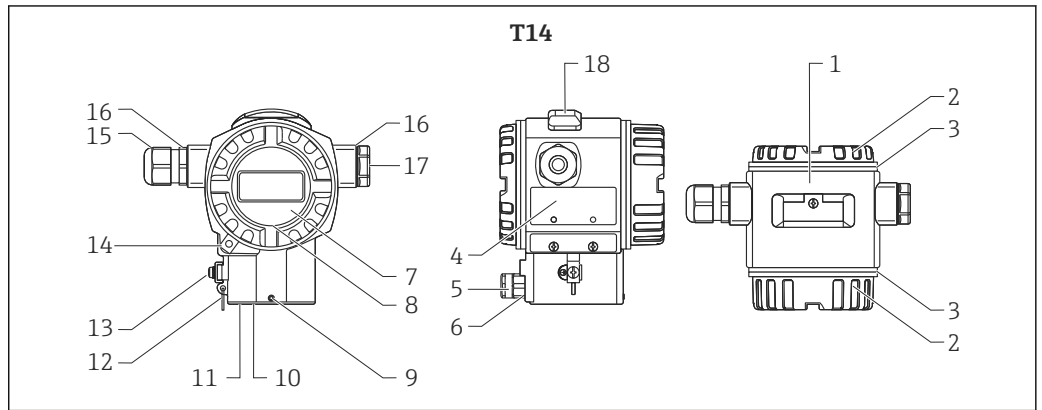
A Endress+Hauser oferece anéis de lavagem adicionais como **Produtos Técnicos Especiais (TSP)**.

## Peso

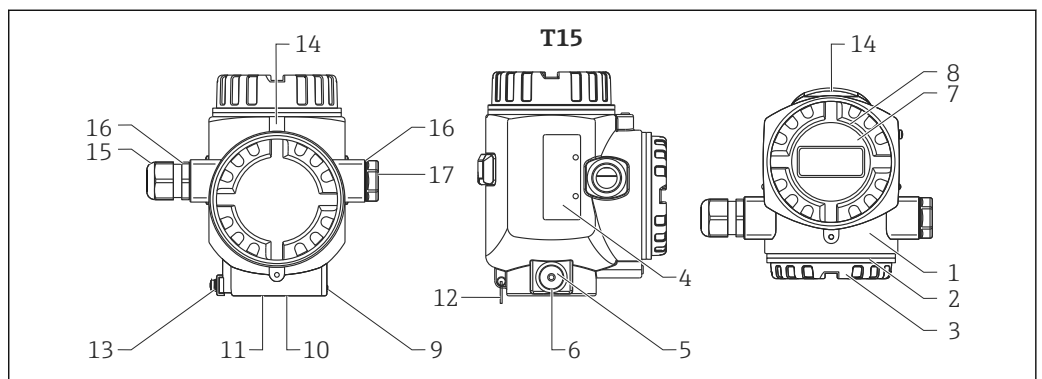
Peça do componente	Peso
Invólucro	Consulte a seção "Invólucro"
Conexão do processo	Consulte a seção "Conexões de processo"
Capilares com blindagem feita de AISI 316L (1.4404)	0,16 kg/m (0,35 lb/m) + 0,2 kg (0,44 lb) (peso por linha de capilares)
Capilares com blindagem feita de AISI 316L (PVC)	0,21 kg/m (0,46 lb/m) + 0,2 kg (0,44 lb) (peso por linha de capilares)
Capilares com blindagem feita de AISI 316L (PTFE)	0,29 kg/m (0,64 lb/m) + 0,2 kg (0,44 lb) (peso por linha de capilares)

**Materiais que não estão em contato com o processo**

**Invólucro do transmissor**



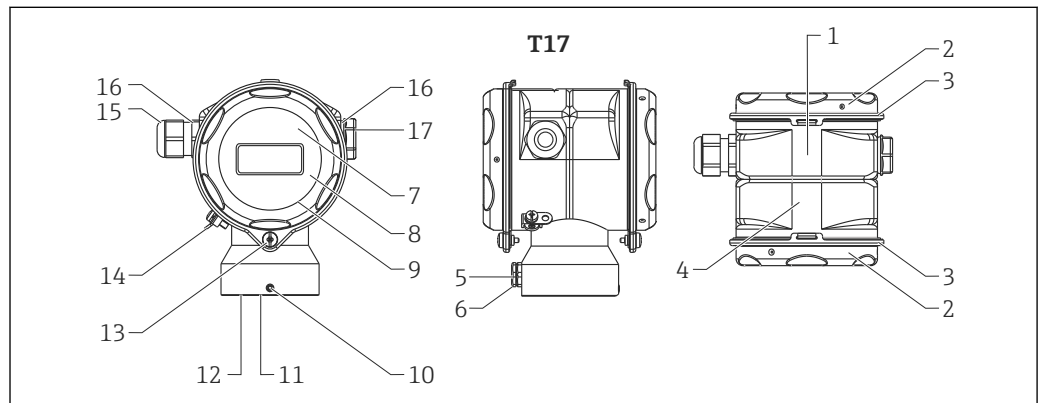
A0020019



A0020020

Número do item	Peça do componente	Material
1	Invólucro T14 e T15, RAL 5012 (azul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alumínio fundido revestido com proteção contra pó na base de poliéster</li> <li>Revestimento da rosca: Verniz lubrificante curado com calor</li> </ul>
1	Invólucro T14	<ul style="list-style-type: none"> <li>Moldagem de precisão AISI 316L (1.4435)</li> <li>Revestimento da rosca: Verniz lubrificante curado com calor</li> </ul>
2	Tampa, RAL 7035 (cinza)	<p>Alumínio fundido revestido com proteção contra pó na base de poliéster</p> <p>Fundição de precisão AISI 316L (1.4435) (tampa feita de 316L se invólucro T14 feito de 316L)</p>
4	Etiquetas de identificação	<ul style="list-style-type: none"> <li>AISI 316L (1.4404), se for invólucro T14 para fundição de precisão</li> <li>Alumínio anodizado, se for invólucro T14/T15 de alumínio fundido</li> </ul>
5	Filtro de compensação de pressão	AISI 316L (1.4404) e PBT-FR
6	Filtro de compensação de pressão, O-ring	VMQ ou EPDM
7	Visor	Vidro mineral
8	Vedação do visor	Silicone (VMQ)
9	Parafuso	A4
10	Anel de vedação	EPDM
11	Anel de retenção	PA66-GF25

Número do item	Peça do componente	Material
12	Anel de retenção para etiquetas de identificação	AISI 304 (1.4301)/AISI 316 (1.4401)
13	Terminal de terra externo	AISI 316L (1.4404)
14	Braçadeira da tampa	Braçadeira AISI 316L (1.4435), parafuso A4
15	Entrada para cabo	Poliamida (PA) ou CuZn niquelado
16	Vedação da entrada para cabo e conector	Silicone (VMQ)
17	Invólucro do conector T15	PBT-GF30 FR, à prova de poeira explosiva e Exd: AISI 316L (1.4435)
	Invólucro do conector T14	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Não Ex e Ex ia: PBT-GF30 FR</li> <li>▪ Todas as outras versões: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Invólucro feito de alumínio: Conector feito de alumínio</li> <li>▪ Invólucro feito de moldagem de precisão AISI 316L (1.4435): Conector feito de moldagem de precisão AISI 316L (1.4435)</li> </ul> </li> </ul>
18	Operação externa (teclas e tampa de teclas), RAL 7035 (cinza)	Polycarbonato PC-FR, parafuso A4

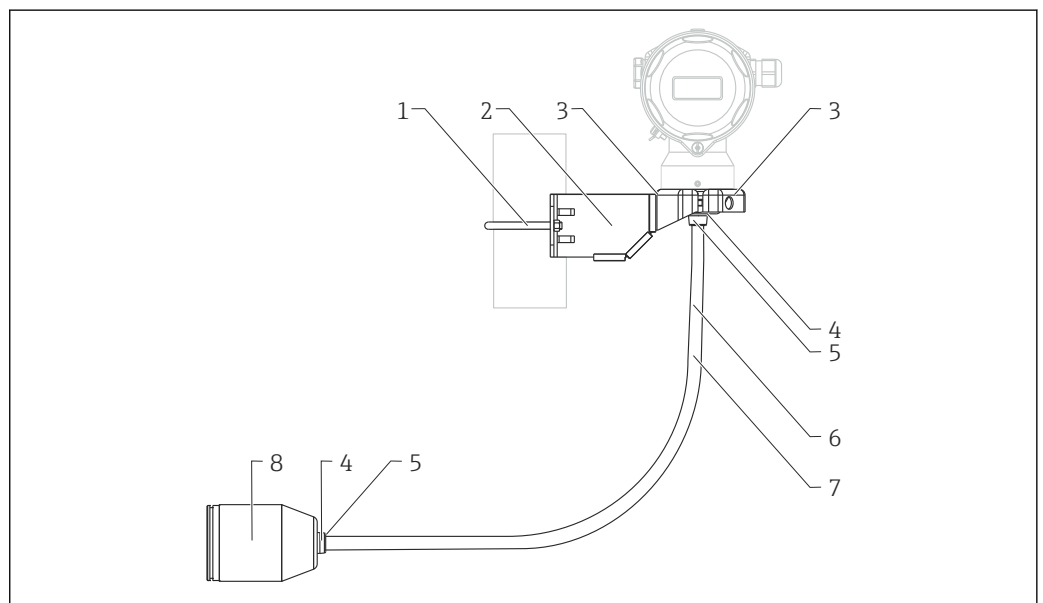


A0020021

Número do item	Peça do componente	Material
1	Invólucro T17	AISI 316L (1.4404)
2	Capa	
3	Vedação da tampa	EPDM
4	Etiquetas de identificação	Marcação a laser
5	Filtro de compensação de pressão	AISI 316L (1.4404) e PBT-FR
6	Filtro de compensação de pressão, O-ring	VMQ ou EPDM
7	Visor para área não classificada, ATEX Ex ia, Zona NEPSI 0/1 Ex ia, IECEx Zona 0/1 Ex ia, FM NI, FM IS, CSA IS	Polycarbonato (PC)
8	Visor para ATEX 1/2 D, ATEX 1/3 D, ATEX 1 GD, ATEX 1/2 GD, ATEX 3 G, FM DIP, CSA à prova de poeira explosiva	Vidro mineral
9	Vedação do visor	EPDM
10	Parafuso	A2-70
11	Anel de vedação	EPDM

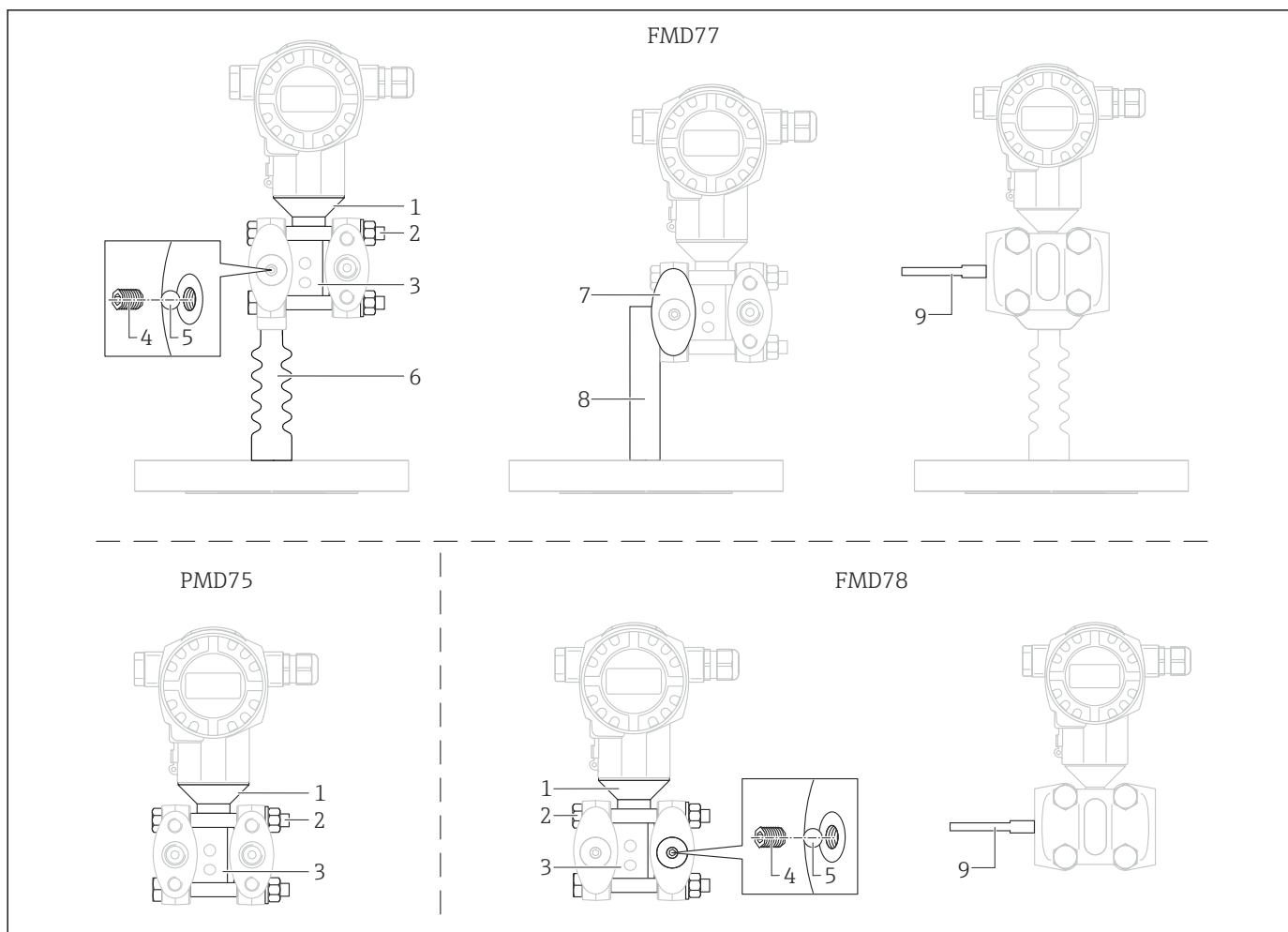
Número do item	Peça do componente	Material
12	Anel de retenção	PA6
13	Parafuso	A4-50 Revestimento da rosca: Verniz lubrificante curado com calor
14	Terminal de terra externo	AISI 316L (1.4404)
15	Entrada para cabo	Poliamida (PA), à prova de poeira explosiva: CuZn níquelada
16	Vedação da entrada para cabo e conector	Silicone (VMQ)
17	Conector cego	PBT-GF30 FR, à prova de poeira explosiva: AISI 316L (1.4435)

### Peças de conexão



A0026172

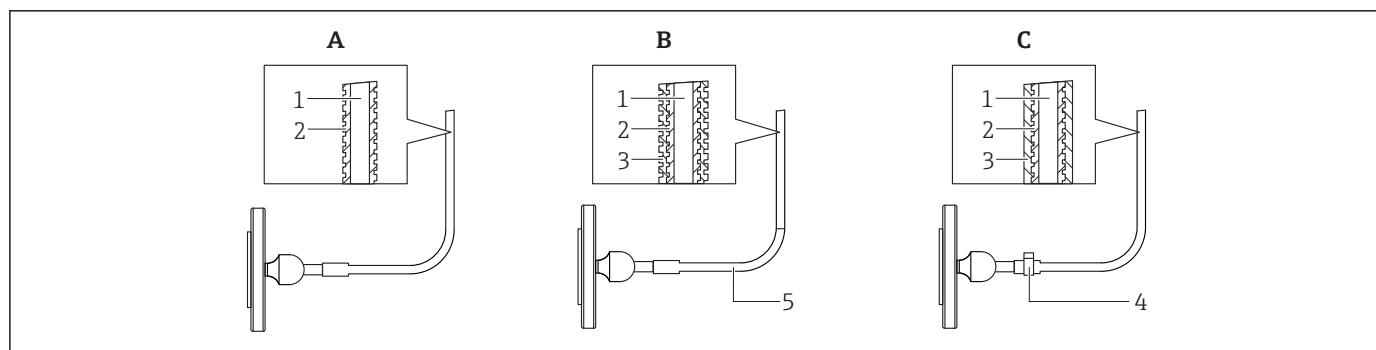
Número do item	Peça do componente	Material
1	Suporte de montagem	Suporte AISI 316L (1.4404)
2		Parafuso e porcas A4-70
3		Meia-conchas: AISI 316L (1.4404)
4	Vedação para cabo com invólucro separado	EPDM
5	Prensa-cabos para cabo com invólucro separado	AISI 316L (1.4404)
6	Cabo PE para invólucro separado	Cabo à prova de abrasão com membros Dynema para liberação de deformação; blindados usando filme revestido de alumínio; isolado com polietileno (PE-LD), preto; fios de cobre, trançados, resistentes a raio UV
7	Cabo FEP para invólucro separado	Cabo à prova de abrasão; blindado usando trama de fio de aço galvanizado; isolado com propileno de etileno fluorinado (FEP), preto; núcleos de cobre, trançado, resistente a raios UV
8	Adaptador de conexão de processo para invólucro separado	AISI 316L (1.4404)



A0023955

Número do item	Peça do componente	Material
1	Conexão entre o invólucro e a conexão de processo	AISI 316L (1.4404)
2	Parafusos e porcas	PMD75 PN 160, FMD77, FMD78: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parafuso de cabeça sextavada DIN 931-M12x90-A4-70</li> <li>■ Porca de cabeça sextavada DIN 934-M12-A4-70</li> </ul> PMD75 PN 420: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parafuso de cabeça sextavada ISO 4014-M12x90-A4</li> <li>■ Porca de cabeça sextavada ISO 4032-M12-A4-bs</li> </ul>
3	Corpo da célula	AISI 316L (1.4404)
4	Pino com rosca	DIN 915 M 6x8 A2-70
5	Rolamento	DIN 5401 (1.3505)
6	Isolador de temperatura	AISI 316L (1.4404)
7	Flanges laterais	1.4408 / CF3M <sup>1)</sup> / AISI 316L
8	Suporte U	AISI 304 (1.4301)
9	Tubo termo-retrátil (disponível apenas se a blindagem flexível para os capilares tiver revestimento PVC ou mangueira PTFE)	Poliiolefina

1) Fundido equivalente ao material AISI 316L



A0028087

Posição	Peça do componente	A Padrão <sup>1)</sup> Blindagem para capilares	B Revestimento PVC Blindagem para capilares	C Mangueira PTFE Blindagem para capilares
1	Capilares	AISI 316 Ti (1.4571)	AISI 316 Ti (1.4571)	AISI 316 Ti (1.4571)
2	Mangueira de proteção para capilares	AISI 316L (1.4404) <sup>2)</sup>	AISI 316L (1.4404)	AISI 316L (1.4404)
3	Revestimento/blindagem	-	PVC <sup>3)</sup>	PTFE <sup>4)</sup>
4	Braçadeira de aba simples	-	-	1.4301
5	Tubo termo-retrátil na junção de capilares	-	Polioléfina	-

- 1) Se nenhuma opção for especificada no pedido, a opção de pedido "SA" é fornecida.
- 2) Configurador de produto, código do pedido para "Blindagem para capilares:" opção "SA"
- 3) Configurador do produto, código de pedido para "Blindagem para capilar", opção "SB"
- 4) Configurador do produto, código de pedido para "Blindagem para capilar", opção "SC"

#### Materiais em contato com o processo

#### AVISO

- ▶ Os componentes do equipamento em contato com o processo estão especificados nas seções "Construção mecânica" → 50 e "Informações para pedido" → 111 .

#### Teor de Delta-ferrita

Um teor de delta-ferrita de  $\leq 3\%$  pode ser garantido e certificado para as partes úmidas do FMD78 se for selecionada a opção "8" no código de pedido "Opções adicionais 1" ou "Opções adicionais 2" no Configurador de produto.

#### Certificado de Sustentabilidade TSE (encefalopatia espongiiforme transmissível)

O seguinte é utilizado para todos os componentes do equipamento com o processo:

- Eles não contêm quaisquer materiais derivados de animais.
- Nenhum aditivo ou material de operação derivado de animais é utilizado na produção ou processamento.

#### Conexões de processo

- "Conexões da braçadeira" e "Conexões de processo higiênicas": AISI 316L (DIN/EN número do material 1.4435)
- A Endress+Hauser fornece conexões de processo DIN/EN com conexões de rosca em aço inoxidável, de acordo com a AISI 316L (DIN/EN número de material 1.4404 ou 1.4435). Com relação às propriedades de estabilidade e temperatura, os materiais 1.4404 e 1.4435 são agrupados em 13E0 na tabela EN 1092-12001. 18. A composição química dos dois materiais pode ser idêntica.
- Algumas conexões de processo também estão disponíveis em liga C276 (DIN/EN número de material 2.4819). Para isto, consulte as informações na seção "Construção mecânica".
- Flanges laterais: 316L, C 22,8 com revestimento em zinco ou liga C 276. As flanges laterais C22,8 são revestidas com proteção anti-corrosão (zinco, cromo). A fim de evitar a formação de hidrogênio e, conseqüentemente, a difusão pela membrana, a Endress+Hauser recomenda o uso de flanges laterais 316L para aplicações que envolvam água. A difusão de hidrogênio através da membrana leva à ocorrência de erros de medição ou em casos extremos à falha do equipamento.

## Processo do diafragma de isolamento

Sensor	Designação	Opção <sup>1)</sup>
FMD77	AISI 316L, TempC, lado de pressão alta (HP)	E
	AISI 316L com revestimento em ouro (25 µm), TempC, lado de pressão alta (HP) <sup>2)</sup>	D
	AISI 316L, lado de pressão alta (HP)	1
	Liga C 276, lado de pressão alta (HP) <sup>3)</sup>	2
	Monel (2.4360), lado de pressão alta (HP) <sup>3)</sup>	3
	Tântalo (UNS R05200), lado de pressão alta (HP) <sup>3)</sup>	5
	AISI 316L com revestimento em ouro-ródio, lado de pressão alta (HP)	6
	AISI 316L com 0.25 mm (0.01 in) revestimento PTFE, lado de pressão alta (HP)	8
FMD77 com capilares no lado de pressão baixa (LP)	AISI 316L, TempC, lado de pressão alta (HP) + lado de pressão baixa (LP)	F
	AISI 316L com revestimento em ouro (25 µm), TempC, lado de pressão alta (HP) + lado de pressão baixa (LP) <sup>2)</sup>	G
	AISI 316L, lado de pressão alta (HP) + lado de pressão baixa (LP)	H
	AISI C 276, lado de pressão alta (HP) + lado de pressão baixa (LP)	J
	Monel (2.4360), lado de pressão alta (HP) + lado de pressão baixa (LP)	K
	Tântalo (UNS R05200), lado de pressão alta (HP) + lado de pressão baixa (LP)	L
	AISI 316L com revestimento em ouro-ródio, lado de pressão alta (HP) + lado de pressão baixa (LP)	M
	AISI 316L com 0.25 mm (0.01 in) revestimento PTFE, lado de pressão alta (HP) + lado de pressão baixa (LP)	N
FMD78	AISI 316L com revestimento em ouro (25 µm), TempC <sup>2)</sup>	G
	AISI 316L, TempC	E
	AISI 316L	1
	Liga C 276 <sup>3)</sup>	2
	Monel (2.4360) <sup>3)</sup>	3
	Tântalo (UNS R05200) <sup>3)</sup>	5
	AISI 316L com revestimento em ouro-ródio	6
	AISI 316L com 0.25 mm (0.01 in) filme PTFE (FDA 21 CFR 177.1550)	8
PMD75	AISI 316L	1
	Liga C 276 (2.4819)	2
	Monel (2.4360)	3
	Tântalo (UNS R05200)	5
	Liga C 276 com revestimento em ouro-ródio	6

- 1) Configurador de produto, código do pedido para "Material da membrana"
- 2) A membrana revestida em dourado TempC não oferece proteção contra corrosão!
- 3) O material usado na face ressaltada da flange é o mesmo usado no diafragma de isolamento de processo. Para equipamentos com um tambor (selo diafragma estendido), a face ressaltada da flange e a tubulação do tambor são feitos de 316L.

## Lacres

Equipamento	Designação	Opção <sup>1)</sup>
PMD75	FKM Viton	A
	PTFE (PN160bar/16MPa/2400psi)	C <sup>2)</sup>
	PTFE (PN250bar/25MPa/3625psi)	D <sup>2)</sup>
	NBR	F
	Anel de vedação de cobre	H
	Anel de vedação de cobre, fornecimento de oxigênio, observe os limites da aplicação de pressão e de temperatura	K
	FKM Viton, limpo, sem óleo ou graxa	1
	FKM Viton, limpo para fornecimento de oxigênio, observe os limites da aplicação de pressão e de temperatura	2
	PTFE, limpo para fornecimento de oxigênio, observe os limites da aplicação de pressão e de temperatura	3
	EPDM	J <sup>3)</sup>

- 1) Configurador do produto, código do pedido para "Vedação"
- 2) Adequado para gêneros alimentícios FDA 21 CFR 177.1550
- 3) Adequado para água potável NSF61.

## Fluido de enchimento

## FMD77: Fluido de enchimento do selo diafragma

Conexão do processo	Designação	Opção <sup>1) 2)</sup>
Lado de pressão alta (HP)	Óleo de silicone (seguro para alimentos FDA 21 CFR 175.105)	A
	Óleo vegetal (seguro para alimentos FDA 21 CFR 172.856)	D
	Óleo inerte	F
	Óleo de baixa temperatura	L
	Óleo de alta temperatura	V
Lado de pressão baixa (LP)	..... m capilares, óleo de silicone (seguro para alimentos FDA 21 CFR 175.105)	M
	..... m capilares, óleo vegetal (seguro para alimentos FDA 21 CFR 172.856)	N
	..... m capilares, óleo inerte	O
	..... m capilares; óleo de baixa temperatura	P
	..... m capilares; óleo de alta temperatura	Q
	..... pés capilares, óleo de silicone (seguro para alimentos FDA 21 CFR 175.105)	R
	..... pés capilares, óleo vegetal (seguro para alimentos FDA 21 CFR 172.856)	S
	..... pés capilares, óleo inerte	T
	..... pés capilares; óleo de baixa temperatura	U
	..... pés capilares; óleo de alta temperatura	W

- 1) Configurador de produto, código do pedido para "Fluido de enchimento"
- 2) Para equipamentos de selo diafragma com certificados 3-A e EHEDG, selecione apenas os fluidos de preenchimento com a aprovação FDA !

**FMD77: Fluido de enchimento da célula de medição de pressão**

FMD77	Designação	Opção <sup>1)</sup>
Com capilares no lado de pressão baixa (LP)	Óleo de silicone	Padrão, se nenhuma opção foi selecionada.
	Óleo inerte, livre de PWIS	HC
Sem capilares no lado de pressão baixa (LP)	Óleo de silicone	Padrão, se nenhuma opção foi selecionada.
	Óleo inerte, limpo para fornecimento de oxigênio	HB
	Óleo inerte, livre de PWIS	HC

1) Configurador do produto, código do pedido para "Serviço"

**FMD78: Fluido de enchimento do selo diafragma**

Comprimento dos capilares;	Designação	Opção <sup>1)</sup>
Simétrico	..... pés capilares, óleo de silicone (seguro para alimentos FDA 21 CFR 175.105)	A <sup>2)</sup>
	..... pés capilares, óleo vegetal (seguro para alimentos FDA 21 CFR 172.856)	B <sup>2)</sup>
	..... pés capilares; óleo de alta temperatura	C <sup>2)</sup>
	..... pés capilares; óleo inerte, fornecimento de oxigênio, observe os limites da aplicação de pressão e de temperatura	D <sup>2)</sup>
	..... pés capilares; óleo de baixa temperatura	E <sup>2)</sup>
	..... pés capilares, óleo inerte	F <sup>2)</sup>
	..... m capilares, óleo de silicone (seguro para alimentos FDA 21 CFR 175.105)	1 <sup>2)</sup>
	..... m capilares; óleo vegetal (seguro para alimentos FDA 21 CFR 172.856)	2 <sup>2)</sup>
	..... m capilares; óleo de alta temperatura	3 <sup>2)</sup>
	..... m capilares; óleo inerte, fornecimento de oxigênio, observe os limites da aplicação de pressão e de temperatura	4 <sup>2)</sup>
	..... m capilares; óleo de baixa temperatura	5 <sup>2)</sup>
	..... m capilares, óleo inerte	6 <sup>2)</sup>
Assimétrico Lado de pressão baixa (LP) <sup>3)</sup>	..... m capilares, óleo de silicone (seguro para alimentos FDA 21 CFR 175.105), lado LP	M <sup>2)</sup>
	..... m capilares; óleo vegetal (seguro para alimentos FDA 21 CFR 172.856), lado LP	N <sup>2)</sup>
	..... m capilares, óleo inerte, lado LP	O <sup>2)</sup>
	..... m capilares; óleo de baixa temperatura, lado LP	P <sup>2)</sup>
	..... m capilares; óleo de alta temperatura, lado LP	Q <sup>2)</sup>
	..... pés capilares, óleo de silicone (seguro para alimentos FDA 21 CFR 175.105), lado LP	R <sup>2)</sup>
	..... pés capilares, óleo vegetal (seguro para alimentos FDA 21 CFR 172.856), lado LP	S <sup>2)</sup>
	..... pés capilares, óleo inerte, lado LP	T <sup>2)</sup>
	..... pés capilares; óleo de baixa temperatura, lado LP	U <sup>2)</sup>
	..... pés capilares; óleo de alta temperatura, lado LP	W <sup>2)</sup>

Comprimento dos capilares;	Designação	Opção <sup>1)</sup>
Assimétrico Lado de pressão alta (LP) <sup>4)</sup>	..... ft capilares, lado HP	V <sup>5)</sup>
	..... m capilares, lado HP	W <sup>5)</sup>

- 1) Para equipamentos do selo diafragma com certificados 3-A e EHEDG, selecione apenas os fluidos de preenchimento com aprovação FDA!
- 2) Configurador do Produto, código do pedido para "Fluido de enchimento"
- 3) Se o comprimento dos capilares para LP ou HP assimétrico for idêntico, selecione um comprimento de capilares simétricos ao fazer o pedido.
- 4) Se o comprimento dos capilares para LP ou HP assimétrico for idêntico, selecione um comprimento de capilares simétricos ao fazer o pedido.
- 5) Configurador de produto, código do pedido para "Opções adicionais 2"

#### FMD78: Fluido de enchimento da célula de medição de pressão

Designação	Opção <sup>1)</sup>
Óleo de silicone	Padrão, se nenhuma opção foi selecionada.
Óleo inerte, livre de PWIS	HC

- 1) Configurador do produto, código do pedido para "Serviço"

#### PMD75: Fluido de enchimento da célula de medição de pressão

Designação	Opção
Óleo de silicone	Padrão, se nenhuma opção foi selecionada.
Óleo inerte, FKM Viton, fornecimento de oxigênio	2 <sup>1)</sup>
Óleo inerte, PTFE, fornecimento de oxigênio	3 <sup>1)</sup>
Óleo inerte, anel de vedação de cobre, fornecimento de oxigênio	K <sup>1)</sup>
Óleo inerte, livre de PWIS	HC <sup>2)</sup>
Óleo inerte, limpo para fornecimento de oxigênio	HB <sup>2)</sup>

- 1) Código do produto, código do pedido para "Vedação"
- 2) Configurador do produto, código do pedido para "Serviço"

## Operabilidade

### Conceito de operação

**Estrutura do operador voltada para as tarefas específicas do usuário**

- Comissionamento
- Operação
- Diagnóstico

**Comissionamento rápido e seguro**

Menus guiados para as aplicações

**Operação confiável**

- Operação local possível em vários idiomas
- Operação padronizada no equipamento e nas ferramentas operacionais
- Os parâmetros relacionados aos valores medidos podem ser bloqueados/desbloqueados com uso da seletora de proteção contra gravação do equipamento, com o software do equipamento ou através de operação remota

**O diagnóstico eficiente aumenta a disponibilidade de medição**

- Medidas corretivas são integradas em texto padronizado
- Diversas opções de simulação

### Operação local

#### Funções

Função	Operação externa (tecla de operação, opcional, não para o invólucro T17)	Operação interna (unidade eletrônica)	Display local (opcional)
Ajuste de posição (correção do ponto zero)	✓	✓	✓
Ajustando menor valor da faixa e maior valor da faixa - pressão de referência presente no equipamento	✓ (somente HART)	✓ (somente HART)	✓
Redefinir o equipamento	✓	✓	✓
Parâmetros de bloqueio e desbloqueio relevantes ao valor medido	—	✓	✓
Aceitação do valor indicado pelo LED verde	✓	✓	✓
Comutação de ativação e desativação do amortecimento	✓ (somente se o display estiver conectado)	✓ (somente HART e PA)	✓
Configuração do endereço do barramento do equipamento (PA)	—	✓	✓
Ativação e desativação do modo de simulação (FOUNDATION Fieldbus)	—	✓	✓

#### Operando o equipamento usando o display local (opcional)

O display de cristal líquido de 4-linhas (LCD) é usado como display e para operação. O display local mostra os valores medidos, texto diagonal assim como falhas e mensagens de alerta em texto corrido, apoiando o usuário em todos os estágios da operação.

O display pode ser removido para uma operação fácil.

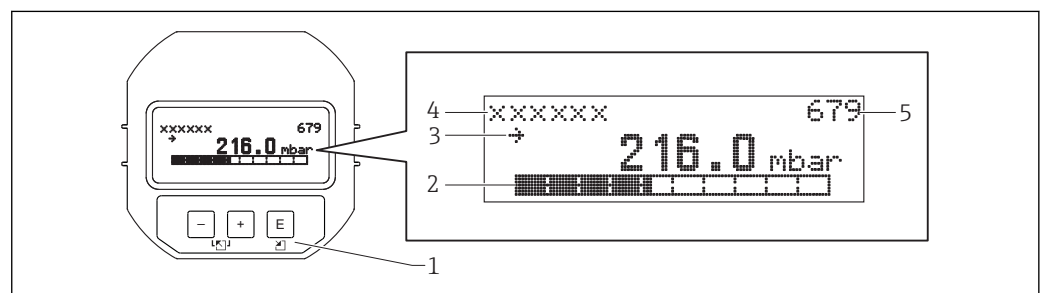
O display do equipamento pode ser girado em passos de 90°.

Dependendo da posição de instalação do equipamento, isto faz com que seja fácil operar o equipamento e ler o valor medido.

Funções:

- Display do valor medido de 8 dígitos incluindo sinal e casa decimal e gráfico de barra para
  - 4 a 20 mA; HART (gráfico de barra de 4 a 20 mA)
  - PROFIBUS PA (gráfico de barra como um display gráfico do valor padronizado do bloco AI)
  - FOUNDATION Fieldbus (gráfico de barra como um display gráfico da saída do transdutor).
- 
- Guia de menu simples e completo devido à separação dos parâmetros em diversos níveis e grupos
- Menu de orientação em até 8 idiomas
- Cada parâmetro possui um número de ID de 3 dígitos para uma navegação fácil.
- Opção de configuração do display de acordo com os requerimentos e preferências individuais, tais como idioma, display alternativo, display de outros valores medidos, tais como temperatura do sensor, configuração do contraste.
- Funções abrangentes de diagnóstico (falha e mensagem de alerta, indicadores do último valor de pico, etc.).
- Comissionamento rápido e seguro com os menus de Configuração Rápida

Visão geral

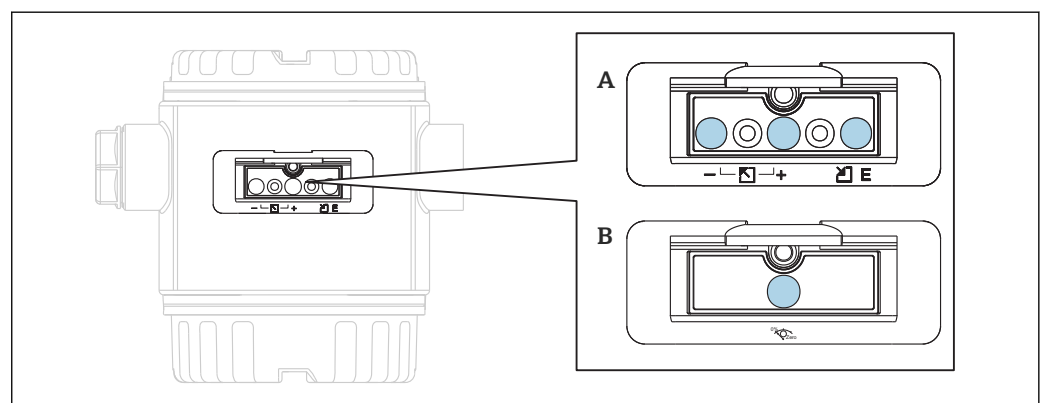


A0016498

- 1 Tecla de operação
- 2 Gráfico de barras
- 3 Símbolo
- 4 Cabeçalho
- 5 Número de ID do parâmetro

Teclas de operação no exterior do equipamento

Com o invólucro de alumínio (T14) as teclas de operação são localizadas do lado de fora do invólucro, debaixo da tampa de proteção ou dentro na unidade eletrônica. Com o invólucro de aço inoxidável (T17), as teclas de operação estão sempre localizadas dentro do invólucro na unidade eletrônica.



A0020030

- A 4 a 20 mA HART
- B PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus

As teclas de operação localizadas externamente no equipamento funcionam de acordo com o princípio do sensor Hall. Como resultado, não são necessárias aberturas adicionais no equipamento. Isto garante:

- Proteção completa contra influências do ambiente tais como umidade e contaminação.
- Operação simples sem nenhuma ferramenta.
- Ausência de desgaste.

Informações para pedido:

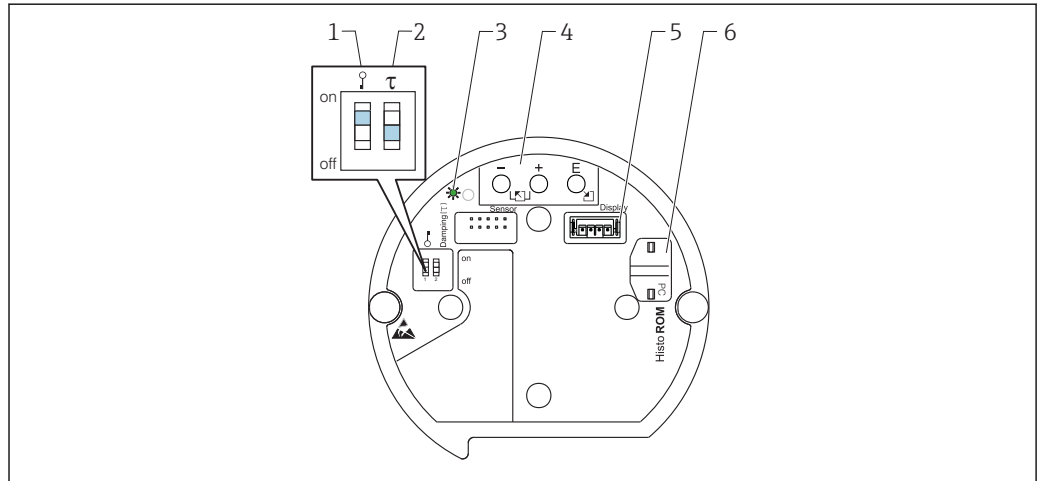
Configurador de produto, código do pedido para "Saída, operação"

**Teclas de operação e elementos localizados internamente na unidade eletrônica**

Informações para pedido:

Configurador de produto, código do pedido para "Saída, operação"

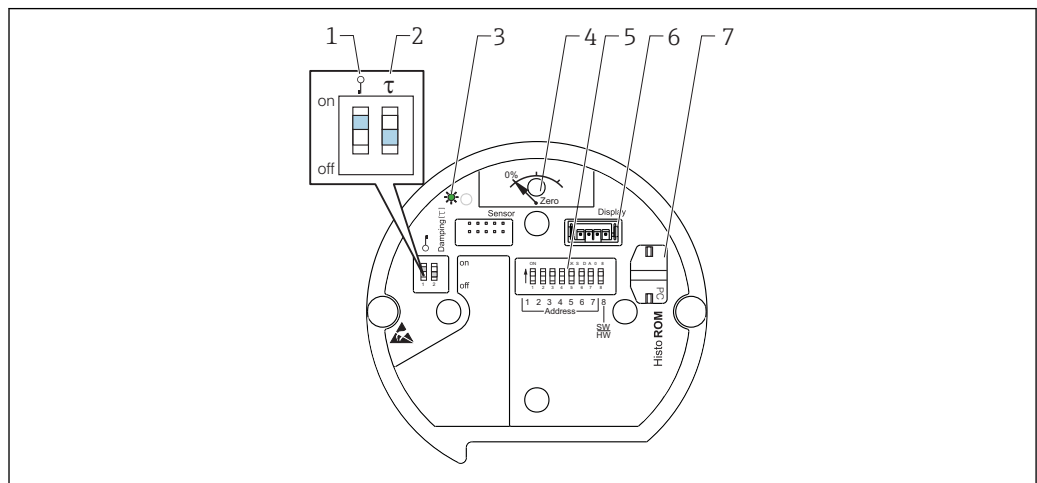
**HART**



A0020031

- 1 Minisseletora para bloquear/desbloquear parâmetros relevantes ao valor medido
- 2 Minisseletora para ligar/desligar o amortecimento
- 3 LED verde para indicar que o valor foi aceitado
- 4 Tecla de operação
- 5 Slot para display opcional
- 6 Slot para HistoROM®/M-DAT opcional

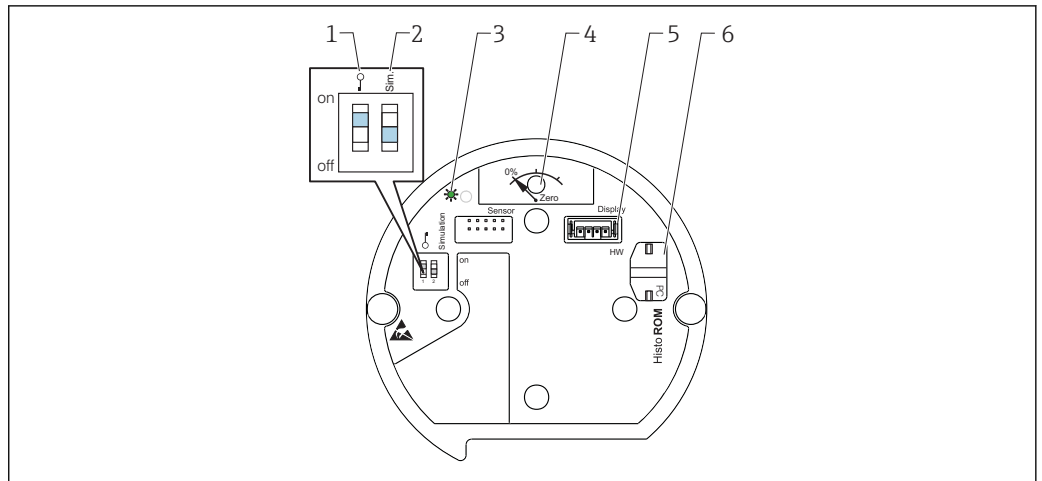
**PROFIBUS PA**



A0020032

- 1 Minisseletora para bloquear/desbloquear parâmetros relevantes ao valor medido
- 2 Minisseletora para ligar/desligar o amortecimento
- 3 LED verde para indicar que o valor foi aceitado
- 4 Tecla para ajuste de posição e reinicialização do equipamento
- 5 Minisseletora para endereço de barramento
- 6 Slot para display opcional
- 7 Slot para HistoROM®/M-DAT opcional

FOUNDATION Fieldbus



A0020033

- 1 Minisseletores para bloquear/desbloquear parâmetros relevantes ao valor medido
- 2 Minisseletores para modo de simulação ligado/desligado
- 3 LED verde para indicar que o valor foi aceitado
- 4 Tecla para ajuste de posição e reinicialização do equipamento
- 5 Slot para display opcional
- 6 Slot para HistoROM®/M-DAT opcional

**Operação remota**

Todos os parâmetros do software são acessíveis de acordo com a posição do comutador de proteção contra gravação no equipamento.

Hardware e software para operação remota	HART	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
FieldCare	✓	✓	✓
FieldXpert SFX100	✓	—	✓
Configurador NI-FBUS	—	—	✓
HistoROM®/M-DAT	✓	✓	✓

**FieldCare**

FieldCareF é uma ferramenta para gerenciamento de ativos da Endress+Hauser baseada na tecnologia FDT. Com o FieldCare, é possível configurar todos os equipamentos Endress+Hauser, bem como todos os equipamentos de outros fabricantes que apoiem o padrão FDT.

O FieldCare suporta as seguintes funções:

- Configuração dos transmissores em modo online e offline
- Carregamento e armazenamento de dados do equipamento (carregar / baixar)
- Análise HistoROM®/M-DAT
- Documentação do ponto de medição

Opções de conexão:

- HART através do Commubox FXA195 e da porta USB do computador
- PROFIBUS PA via acoplador de segmento e cartão de interface PROFIBUS
- Interface de operação com Commubox FXA291 e adaptador ToF FXA291 (USB).



Para mais informações, entre em contato com a Central de vendas local Endress+Hauser.

**Field Xpert SFX100**

Field Xpert é um PDA industrial com tela touchscreen integrada de 3,5" da Endress+Hauser baseado em Windows Mobile. Ele oferece comunicação sem fio através do modem Bluetooth VIATOR opcional da Endress+Hauser. Field Xpert também funciona como um equipamento autônomo para aplicações de gerenciamento de ativos. Para mais detalhes, consulte BA00060S/04/EN.

**Commubox FXA195**

Para comunicação HART intrinsecamente segura com FieldCare através da interface USB. Para maiores detalhes, consulte TI00404F/00/EN.

**Commubox FXA291**

O Commubox FXA291 conecta os equipamentos de campo da interface CDI da Endress+Hauser (= Interface de Dados Comuns da Endress+Hauser) com a interface USB de um computador pessoal ou notebook. Para maiores detalhes, consulte TI00405C/07/EN.



Para os seguintes equipamentos Endress+Hauser você precisa do "Adaptador ToF FXA291" como acessório adicional:

- Cerabar S PMC71, PMP7x
- Deltabar S PMD7x, FMD7x
- Deltapilot S FMB70

**Adaptador ToF FXA291**

O adaptador ToF FXA291 conecta o Commubox FXA291 com equipamentos da plataforma ToF, o equipamento de pressão e o Gammapilot através da interface USB de um computador pessoal ou notebook. Para mais detalhes, consulte KA00271F.

**Profiboard**

Para conexão de um computador ao PROFIBUS.

**Proficard**

Para conexão de um notebook ao PROFIBUS.

**Programa de configuração FF**

Programa de configuração FF, como o configurador NI-FBUS, para

- equipamentos conectados com "Sinal FOUNDATION Fieldbus" em uma rede FF
- definir parâmetros específicos FF

*Operação com o configurador NI-FBUS:*

O configurador NI-FBUS é um ambiente gráfico fácil de usar para criar ligações, ciclos e um calendário baseado nos conceitos fieldbus.

Pode-se usar o configurador NI-FBUS para configurar uma rede fieldbus, como segue:

- Ajuste o bloco e as identificações do equipamento
- Estabeleça os endereços do equipamento
- Crie e edite as estratégias de controle do bloco de funções (aplicações do bloco de função)
- Configure a função definida pelo vendedor e os blocos dos transdutores
- Crie e edite os calendários
- Leia e escreva as estratégias de controle do bloco de funções (aplicações do bloco de função)
- Chame métodos especificados no DD específico do fabricante (ex.: configurações básicas do equipamento)
- Menus DD do display (ex.: aba para dados de calibração)
- Baixar uma configuração
- Verificar uma configuração e compará-la a uma configuração memorizada
- Monitore uma configuração baixada
- Substitua os equipamentos
- Salve e imprima uma configuração

**HistoROM®/M-DAT  
(opcional)**

HistoROM®/M-DAT é um módulo de memória que pode ser conectado a cada unidade eletrônica. HistoROM®/M-DAT pode ser modernizado em qualquer estágio (número de pedido: 52027785).


Seus benefícios

- Comissionamento rápido e seguro dos mesmos pontos de medição pela cópia dos dados de configuração de um transmissor para outro transmissor.
- Monitoramento confiável do processo graças ao registro cíclico dos valores medidos de pressão e temperatura do sensor
- Diagnóstico simples através do registro de diversos eventos como alarmes, mudanças de configuração, contadores para faixa de medição abaixo do seu valor mínimo normal e acima de seu valor máximo normal para pressão e temperatura, bem como acima de seu valor máximo normal e abaixo do seu valor mínimo normal definidos pelo usuário, para pressão e temperatura etc.
- Análise e avaliação gráfica de eventos e parâmetros de processo através do software (incluso no escopo de fornecimento).

Você pode copiar os dados de um transmissor a outro ao operar um equipamento FOUNDATION Fieldbus através de um programa de configuração FF. Você precisa de um programa operacional FieldCare da Endress+Hauser, a interface de operação Commubox FXA291 e o adaptador ToF FXA291 para poder acessar os dados e os eventos memorizados no HistoROM®/M-DAT.

Informações para pedido:

Configurador de produto, código do pedido para "Opções adicionais:", versão "N" ou Configurador de produto, código do pedido para "Pacote de aplicativo:", opção "EN" ou como um acessório separado (Nº da peça: 52027785).

 Para mais informações, entre em contato com a Central de vendas local Endress+Hauser.

**Integração do sistema**

O equipamento pode receber um nome de etiqueta (máx. de 8 caracteres alfanuméricos).

Designação	Opção <sup>1)</sup>
Ponto de medição (TAG), consulte especificações adicionais	Z1
Endereço do barramento, veja espec. adicionais	Z2

1) Configurador do Produto, código do pedido para "Identificação"

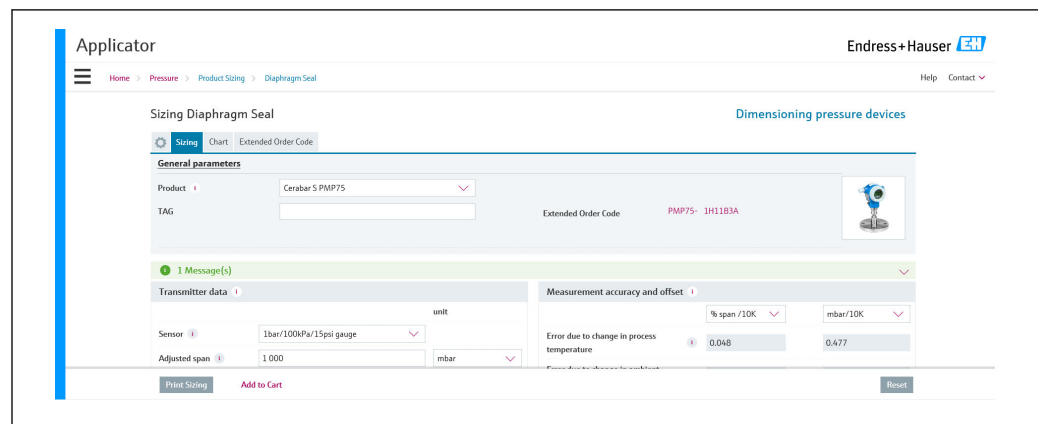
## Instruções de planejamento para os sistemas do selo diafragma

### AVISO

#### Sistemas de selo diafragma dimensionados/solicitados incorretamente

O desempenho e a faixa permitidos da aplicação de um sistema de selo diafragma dependem do diafragma de isolamento de processo usado, do fluido de preenchimento, do acoplamento, do projeto da unidade e das características do processo e as condições ambientes presentes na aplicação individual.

- ▶ Para ajudá-lo a selecionar os sistemas de selo diafragma corretos para suas aplicações em particular, a Endress+Hauser fornece aos seus clientes a ferramenta de seleção "Applicator Dimensionamento do selo diafragma", disponível gratuitamente em "[www.endress.com/applicator](http://www.endress.com/applicator)" ou como download.



A0034616

- i** Para mais detalhes ou informações sobre uma solução de selo diafragma ideal, entre em contato com a Central de vendas local Endress+Hauser.

### Aplicações

Os sistemas de selo diafragma devem ser usados se o processo e o equipamento precisarem ser separados. Os sistemas de selo diafragma oferecem vantagens claras nas seguintes instâncias:

- em caso de temperaturas do processo extremas
- Para meios agressivos
- Em caso de meio de processo que cristalizam
- Em caso de meio de processo corrosivo ou muito variado ou meio de processo com conteúdo de sólidos
- Em caso de meio de processo heterogêneo ou fibroso
- Se for necessária uma limpeza extrema do ponto de medição ou no caso de locais de instalação muito úmidos
- Se o ponto de medição for exposto à vibrações severas
- Para locais de instalação que são de difícil acesso

**Função e design**

Selos diafragma separam o sistema de medição do processo.

Um sistema de selo diafragma formado por:

- Um selo diafragma em um sistema de um único lado, ex.: FMD77 ou dois selos diafragma em um sistema de dois lados, ex.: FMD78
- Um tubo de capilares ou dois tubos de capilares
- Fluido de enchimento e
- Um transmissor de pressão diferencial

A pressão de processo atua através do diafragma de isolamento de processo do selo diafragma no sistema de enchimento de líquidos, o qual transfere a pressão de processo através do tubo de capilares para o sensor do transmissor de pressão diferencial.

A Endress+Hauser fornece todos os sistemas de selo diafragma como versões soldadas. O sistema é vedado hermeticamente, o que garante maior confiabilidade.

O selo diafragma determina a faixa de aplicação do sistema com base no:

- Diâmetro do diafragma de isolamento do processo
- A rigidez e o material do diafragma de isolamento do processo
- O design (volume de óleo)

**Diâmetro do diafragma de isolamento do processo:**

Quanto maior o diâmetro do diafragma de isolamento de processo (menos rigidez) menor o efeito da temperatura no resultado da medição.

**Rigidez do diafragma de isolamento do processo:**

A rigidez depende do diâmetro do diafragma de isolamento de processo, do material, do revestimento usado, da espessura e do formato do diafragma de isolamento de processo. A espessura e o formato do diafragma de isolamento de processo são determinados pelo design. A rigidez de um diafragma de isolamento de processo do selo diafragma influencia a faixa de aplicação da temperatura e o erro de medição causado pelos efeitos da temperatura.

*A membrana TempC da Endress+Hauser: Maior precisão e segurança de processo ao medir pressão e pressão diferencial usando selos diafragma*

Para medir com maior precisão nestas aplicações e aumentar a segurança de processo, a Endress +Hauser desenvolveu a membrana TempC concebida através de uma tecnologia revolucionária. Esta selo garante o máximo nível de precisão e segurança de processo em aplicações de selo diafragma.

- O efeito da temperatura muito baixa minimiza o efeito das flutuações de processo e de temperatura ambiente, garantindo assim medições precisas e confiáveis. As imprecisões de medição causadas pela temperatura são reduzidas ao mínimo.
- A membrana TempC pode ser usada em temperatura entre  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-94\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) e  $+400\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $+752\text{ }^{\circ}\text{F}$ ). Isto garante máxima segurança de processo mesmo por ciclos de esterilização e limpeza muito longos (SIP/CIP) em tanques e tubulação em altas temperaturas.
- É possível usar dimensões menores de instrumentação graças à membrana TempC. Com uma conexão de processo menor, a nova membrana mede, no mínimo, com a mesma precisão de uma membrana convencional com um diâmetro maior.
- Devido à geometria da membrana, ocorre uma medição acima de seu valor máximo normal inicialmente, imediatamente após um choque de temperatura. Este resulta em uma resposta de transiente cuja duração e desvio são significativamente menores comparado aos tipos de membrana tradicionais. No caso de processos em lote, estes tempos de recuperação mais curtos significam um maior nível de disponibilidade das instalações de produção. Para membranas TempC, o efeito da leitura acima de seu valor máximo normal no sinal de saída pode ser reduzido ajustando o amortecimento.

Informações para pedido:

Consulte o Configurador de produto para a conexão de processo individual e a escolha do diafragma de isolamento de processo.

Seleção no Applicator :

Em "Dados do transmissor" no campo "Material da membrana".

**Capilares**

Os selos diafragma são usados com os seguintes diâmetros internos de capilares como padrão:

- $\leq$  DN 50: 1 mm (0.04 in)
- $>$  DN 50: 2 mm (0.08 in)

O tubo de capilares influencia a alteração térmica, a faixa de operação de temperatura ambiente e o tempo de resposta de um sistema de selo diafragma, em consequência de seu comprimento e diâmetro interno.

#### **Fluido de preenchimento**

O meio e as temperaturas ambientes, bem como a pressão de processo, são fatores muito importantes que devem ser considerados ao selecionar o fluido de preenchimento. Dê atenção às temperaturas e as pressões durante o comissionamento e a limpeza. Outro critério de seleção é a compatibilidade do fluido de preenchimento com as especificações do meio. Por exemplo, somente fluidos de preenchimento que não representam risco para a saúde podem ser usados na indústria alimentícia, ex.: óleo vegetal ou óleo de silicone (consulte também a seguinte seção "Fluido de preenchimento do selo diafragma").

O fluido de preenchimento usado influencia a Alteração térmica, a faixa de aplicação de temperatura de um sistema de selo diafragma e o tempo de resposta. A mudança na temperatura resulta em uma mudança de volume no fluido de preenchimento. A mudança de volume depende do coeficiente de expansão e do volume do fluido de preenchimento na temperatura de calibração (constante na faixa: +21 para +33 °C (+70 para +91 °F)). A faixa de aplicação pode ser estendida com um fluido de preenchimento com um coeficiente de expansão menor e capilares menores.

Por exemplo, o fluido de preenchimento expande em caso de aumento de temperatura. O volume adicional comprime-se contra o diafragma de isolamento de processo de um selo diafragma. Quanto mais rígido for o diafragma de isolamento de processo, maior sua força de retorno, o que compensa uma mudança de volume e atua junto com a pressão de processo na célula de medição, deslocando assim o ponto zero.

---

#### **Transmissor de pressão diferencial**

O transmissor de pressão diferencial influencia a faixa de operação da temperatura, o ponto zero TK e o tempo de resposta como resultado do volume de sua flange lateral e da mudança de volume. A mudança de volume é o volume que precisa ser deslocado a fim de passar por toda a faixa de medição.

Os transmissores de pressão diferencial da Endress+Hauser são otimizados em relação à mudança no volume mínimo e à flange lateral.

### Fluidos de preenchimento de selo diafragma

Meio	$P_{abs} = 0.05 \text{ bar (0.725 psi)}^{1)}$	$P_{abs} = \geq 1 \text{ bar (14.5 psi)}^{2)}$
Óleo de silicone	-40 para +180 °C (-40 para +356 °F)	-40 para +250 °C (-40 para +482 °F)
Óleo de alta temperatura	-20 para +200 °C (-4 para +392 °F)	-20 para +400 °C (-4 para +752 °F) <sup>3) 4) 5)</sup>
Óleo de baixa temperatura	-70 para +120 °C (-94 para +248 °F)	-70 para +180 °C (-94 para +356 °F)
Óleo vegetal	-10 para +160 °C (+14 para +320 °F)	-10 para +220 °C (+14 para +428 °F)
Óleo inerte	-40 para +100 °C (-40 para +212 °F)	-40 para +175 °C (-40 para +347 °F) <sup>6) 7)</sup>

- 1) Faixa de temperatura permitida em  $p_{abs} = 0.05 \text{ bar (0.725 psi)}$  (observe os limites de temperatura do equipamento e do sistema!)
- 2) Faixa de temperatura permitida em  $p_{abs} \geq 1 \text{ bar (14.5 psi)}$  (observe os limites de temperatura do equipamento e do sistema!)
- 3) 325 °C (617 °F) a  $\geq 1 \text{ bar (14.5 psi)}$  de pressão absoluta.
- 4) 350 °C (662 °F) a  $\geq 1 \text{ bar (14.5 psi)}$  de pressão absoluta (máx. 200 horas).
- 5) 400 °C (752 °F) a  $\geq 1 \text{ bar (14.5 psi)}$  de pressão absoluta (máx. 10 horas).
- 6) 150 °C (302 °F) a  $\geq 1 \text{ bar (14.5 psi)}$  de pressão absoluta.
- 7) 175 °C (347 °F) a  $\geq 1 \text{ bar (14.5 psi)}$  de pressão absoluta (máx. 200 horas).

O cálculo da faixa de temperatura operacional de um sistema de selo diafragma depende do fluido de enchimento, comprimento e diâmetro interno dos capilares, temperatura do processo e volume de fluido do selo diafragma. Cálculos detalhados, por ex., para faixas de temperatura e faixas de pressão de vácuo são feitos separadamente no Applicator "[Dimensionamento do selo diafragma](#)".



A0038925

### Faixa de temperatura operacional

A faixa de temperatura de operação de um sistema de selo diafragma depende do fluido de enchimento, do comprimento dos capilares e do diâmetro interno, da temperatura do processo e do volume de óleo do selo diafragma.

A faixa de aplicação pode ser estendida usando um fluido de enchimento com coeficiente de expansão menor e capilares mais curtos.

**Tempo de resposta**

A viscosidade do fluido de preenchimento, o comprimento dos capilares e o diâmetro interno dos capilares influenciam a resistência de fricção. Quanto maior a resistência de fricção, mais longo o tempo de resposta. Além disso, a mudança de volume da célula de medição influencia o tempo de resposta. Quanto menor a mudança de volume da célula de medição, menos fluido de preenchimento precisa ser deslocado no sistema do selo diafragma.

Para ajudá-lo a selecionar os sistemas de selo diafragma corretos para suas aplicações em particular, a Endress+Hauser fornece aos seus clientes a ferramenta de seleção "Applicator Dimensionamento do selo diafragma", disponível gratuitamente em [www.endress.com/applicator](http://www.endress.com/applicator) ou pode ser solicitado em um DVD.

**Instruções de limpeza**

A Endress+Hauser oferece anéis de lavagem como acessórios para limpar os diafragmas de isolamento de processo sem remover os transmissores do processo.



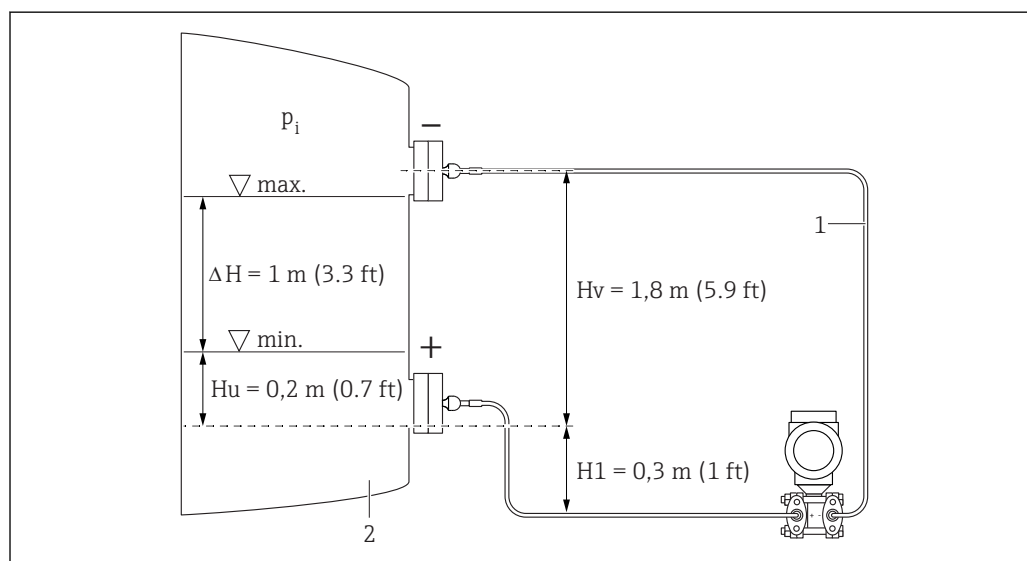
Para mais informações, entre em contato com a Central de vendas local Endress+Hauser.

Recomendamos realizar seu CIP (limpeza no local (água quente)) antes do SIP (esterilização no local (vapor)) para os selos diafragma da tubulação. O uso frequente da esterilização no local (SIP) aumentará o estresse sobre o diafragma de isolamento de processo. Em circunstâncias favoráveis, mudanças de temperatura frequentes pode causar - em longo prazo - a fadiga do material do diafragma de isolamento de processo e possíveis vazamentos.

**Instruções de instalação****Sistemas de selo diafragma**

- Um selo diafragma juntamente com o transmissor formam um sistema calibrado fechado, o qual é preenchido pelas aberturas no selo diafragma e no sistema de medição do transmissor. Estas aberturas são vedadas e não devem ser abertas.
- No caso de equipamentos com selos diafragma e capilares, o deslocamento do ponto zero causado pela pressão hidrostática da coluna de líquido de enchimento nos capilares deve ser considerado ao selecionar a célula de medição. Se uma célula de medição com uma pequena faixa de medição for selecionada, a faixa nominal do sensor pode ser ignorada como resultado de um ajuste da posição (consulte a figura no exemplo abaixo).
- Para equipamentos com capilares, recomenda-se o uso de equipamentos de fixação adequados (suporte de montagem).
- Durante a instalação, um alívio adequado de tensão deve ser providenciado na linha capilar para evitar curvatura do capilar (raio de curvatura do capilar  $\geq 100$  mm (3.94 in))
- Para Instruções de instalação mais detalhadas, a Endress+Hauser fornece gratuitamente aos seus clientes a ferramenta de seleção "Applicator Dimensionamento do selo diafragma", disponível online no endereço [www.endress.com/applicator](http://www.endress.com/applicator) ou para download.

Seleção da célula de medição (observe a pressão hidrostática da coluna do fluido de enchimento nos capilares!)



A0023961

1 Capilares com óleo de silicone:  $\rho_{FI} = 0.96$  kg (2.12 lb)  $dm^3$

2 Recipiente com água:  $\rho_M = 1.0$  kg (2.21 lb)  $dm^3$

Pressão no lado negativo do transmissor de pressão diferencial ( $p_-$ ) quando o recipiente está vazio (nível mínimo):

$$\begin{aligned} p_- &= p_{HV} + p_{H1} = H_V \cdot \rho_{FI} \cdot g + H_1 \cdot \rho_{FI} \cdot g + p_i \\ &= 1,8 \text{ m} \cdot 0,96 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + 0,3 \text{ m} \cdot 0,96 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + p_i \\ &= 197,77 \text{ mbar} + p_i \end{aligned}$$

A0023962

Pressão no lado positivo do transmissor de pressão diferencial ( $p_+$ ) quando o recipiente está vazio (nível mínimo):

$$\begin{aligned} p_+ &= p_{HU} + p_{H1} = H_U \cdot \rho_M \cdot g + H_1 \cdot \rho_{FI} \cdot g + p_i \\ &= 0,2 \text{ m} \cdot 1 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + 0,3 \text{ m} \cdot 0,96 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + p_i \\ &= 47,87 \text{ mbar} + p_i \end{aligned}$$

A0023981

Pressão diferencial no transmissor ( $\Delta p_{\text{transmissor}}$ ) quando o recipiente está vazio:

$$\begin{aligned} \Delta p_{\text{Transmitter}} &= p_+ - p_- \\ &= 47,87 \text{ mbar} - 197,77 \text{ mbar} \\ &= -149,9 \text{ mbar} \end{aligned}$$

A0023982

Resultado:

Quando o recipiente está cheio, uma pressão diferencial de  $-51.80 \text{ mbar}$  ( $-0.762 \text{ psi}$ ) está presente no transmissor de pressão diferencial. Quando o recipiente está vazio, uma pressão diferencial de  $-149.90 \text{ mbar}$  ( $-2.2485 \text{ psi}$ ) está presente. Sendo assim, é necessário uma  $500 \text{ mbar}$  ( $7.5 \text{ psi}$ ) célula de medição para esta aplicação.

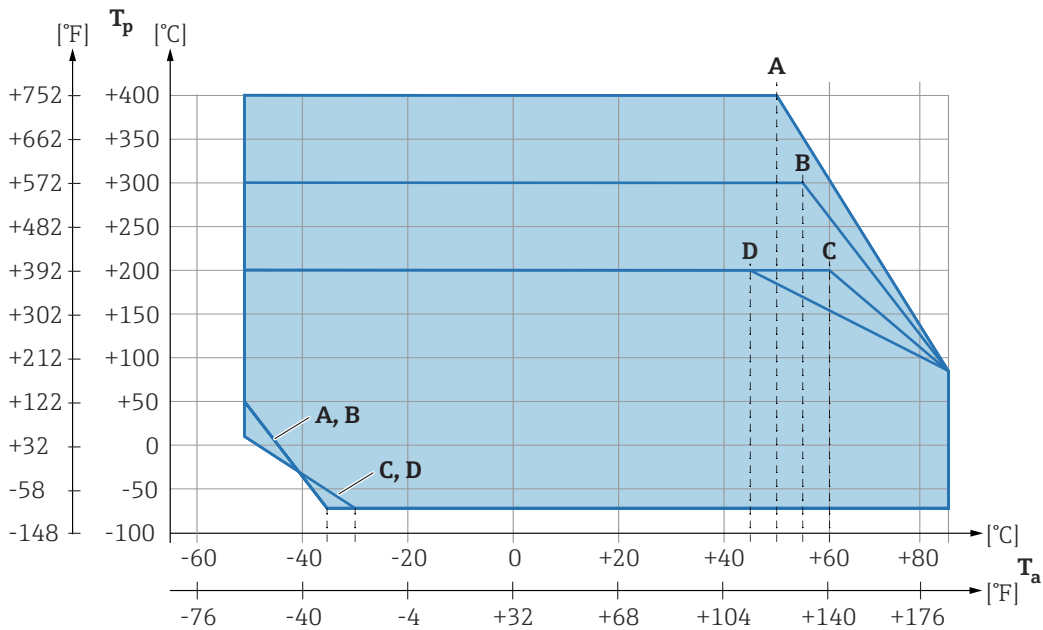
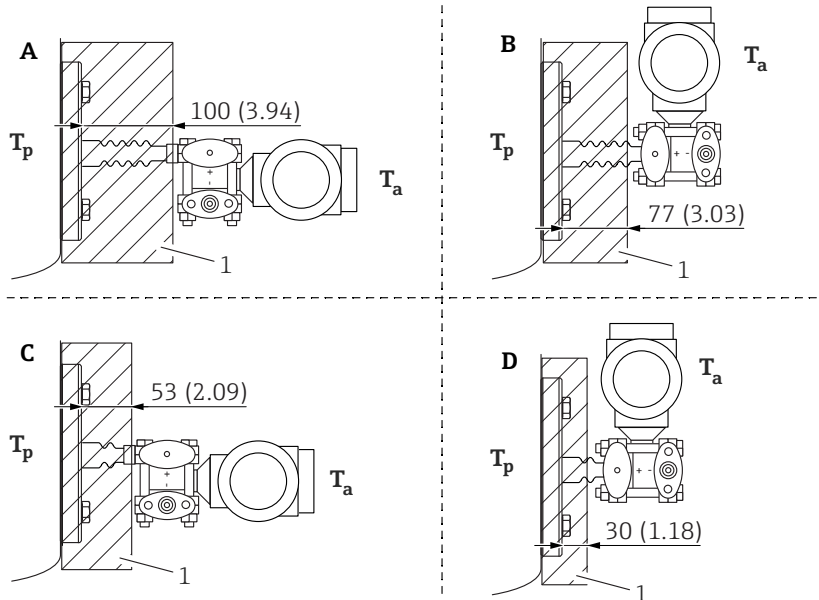
### Capilares

A fim de obter resultados de medição mais precisos e evitar um defeito no equipamento, instale os capilares da seguinte maneira:

- Livre de vibração (a fim de evitar flutuações de pressão adicionais)
- Distante de linhas de aquecimento ou de refrigeração
- Isole se a temperatura ambiente for abaixo ou acima da temperatura de referência
- Com um raio de curvatura  $\geq 100 \text{ mm}$  ( $3.94 \text{ in}$ )
- Ao usar sistemas de selo diafragma com um capilar, deve ser providenciado um alívio adequado de tensão para evitar curvatura do capilar (raio de curvatura do capilar  $\geq 100 \text{ mm}$  ( $3.94 \text{ in}$ )).
- No caso de equipamentos com selos diafragma e capilares, o deslocamento do ponto zero causado pela pressão hidrostática da coluna de líquido de enchimento nos capilares deve ser considerado ao selecionar a célula de medição. Se for selecionada uma célula de medição com uma faixa de medição pequena, um ajuste da posição pode causar violação da faixa.

### Isolamento térmico - FMD77

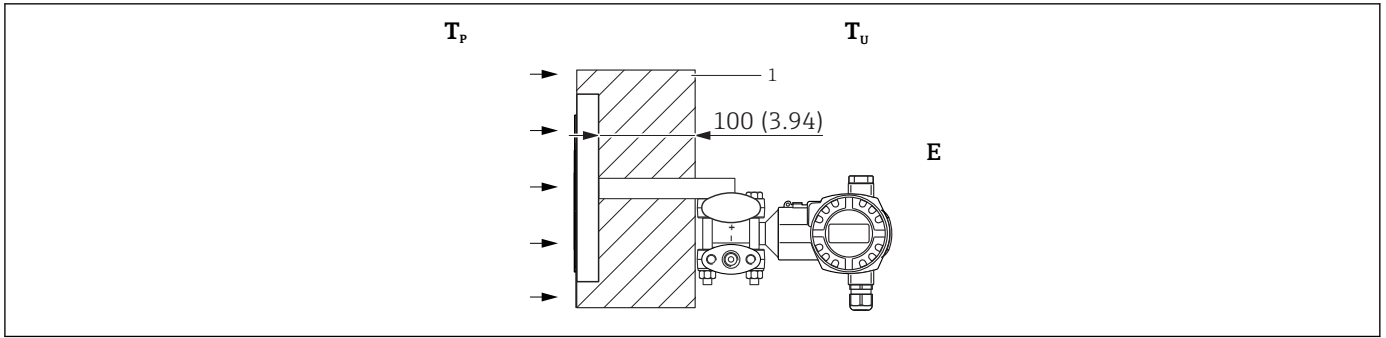
O FMD77 somente deve ser isolado até uma determinada altura. A altura máxima de isolamento permitida se aplica a um material de isolamento com condutividade de calor  $\leq 0,04 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})$  e à temperatura máxima de ambiente e processo permitida. Os dados foram determinados sob a aplicação mais crítica "ar em repouso".



A0039331

- 1 Material de isolamento
- A Transmissor horizontal, isolador de temperatura longo
- B Transmissor vertical, isolador de temperatura longo
- C Transmissor horizontal, isolador de temperatura curto
- D Transmissor vertical, isolador de temperatura curto

Sem isolamento, a temperatura ambiente diminui em 5 K.



A0023984

1 Material de isolamento

Posição	Design	Temperatura ambiente $T_a$	Temperatura do processo $T_p$	Opção <sup>1)</sup>
E	Suporte U, transmissor horizontal (para equipamentos que necessitam de aprovação CRN)	$\leq 70$ °C (158 °F)	máx. 350 °C (662 °F) dependendo do fluido de preenchimento do selo diafragma usado	<sup>2)</sup>

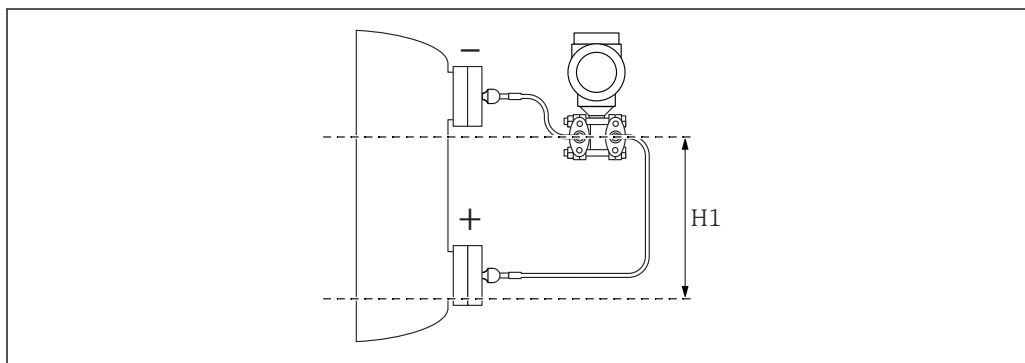
- 1) Configurador do produto, código do pedido para "Conexão de processo"
- 2) Em combinação com a aprovação CSA.

## Aplicações de vácuo

## Instruções de instalação

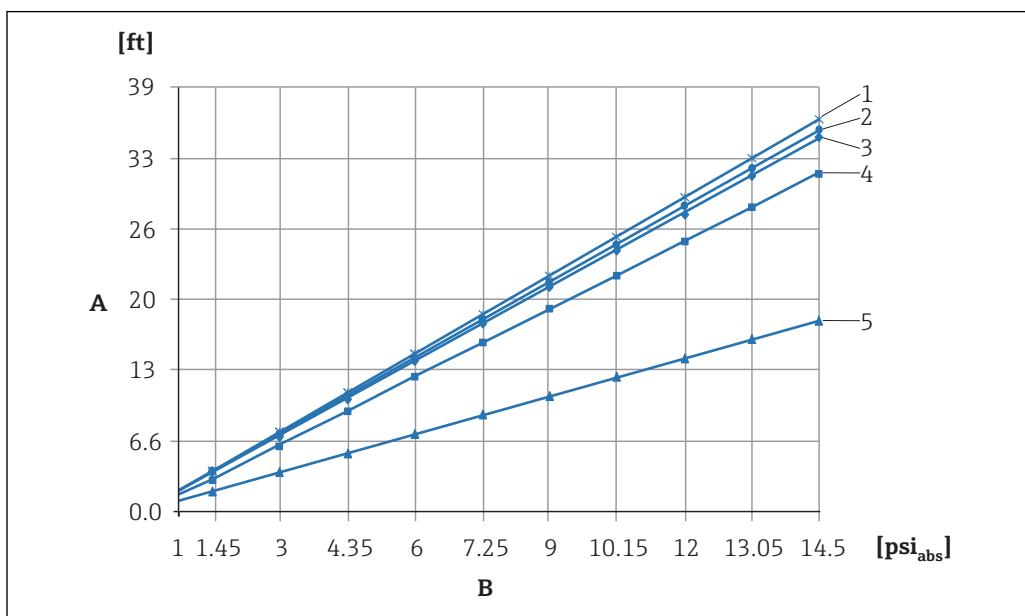
Para aplicações com vácuo, a Endress+Hauser recomenda instalar o transmissor de pressão abaixo do selo diafragma inferior. Isto evita uma carga de vácuo do selo diafragma causado pela presença do fluido de preenchimento nos capilares.

Quando o transmissor de pressão é instalado acima do selo diafragma inferior, não se deve exceder a diferença de altura máxima H1 de acordo com as ilustrações a seguir:



A0023983



A diferença de altura máxima depende da densidade do fluido de preenchimento e da pressão mais baixa permitida no selo diafragma no lado positivo (recipiente vazio), consulte a ilustração a seguir:



A0023986-PT

- A Diferença de altura H1  
 B Pressão no selo diafragma  
 1 Óleo de baixa temperatura  
 2 Óleo vegetal  
 3 Óleo de silicone  
 4 Óleo de alta temperatura  
 5 Óleo inerte

## Certificados e aprovações

<b>Identificação CE</b>	O equipamento atende aos requisitos legais das Diretrizes CE. A Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso ao aplicar a identificação CE.
<b>Selo de verificação RCM</b>	O produto fornecido ou os sistemas de medição atendem às demandas do ACMA (Autoridade Australiana de mídia e comunicações) por integridade de rede, interoperabilidade, características de desempenho e regulamentações de saúde e segurança. Nesse ponto, são atendidas especialmente as disposições regulamentares para a compatibilidade eletromagnética. Os produtos apresentam a marcação RCM-Tick na etiqueta de identificação.
	
<b>Aprovações Ex</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ATEX</li> <li>▪ FM</li> <li>▪ CSA</li> <li>▪ NEPSI</li> <li>▪ IECEx</li> <li>▪ GOST sob encomenda</li> <li>▪ Também combinações de aprovações diferentes</li> </ul> <p>Todos os dados de proteção antiexplosão são fornecidos em documentação separada, disponível mediante solicitação. A documentação Ex é fornecida por padrão com todos os equipamentos Ex →  117.</p>
<b>Conformidade EAC</b>	<p>O sistema de medição atende aos requisitos legais das diretrizes EAC aplicáveis. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade EAC correspondente junto com as normas aplicadas.</p> <p>A Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso, com base na identificação EAC fixada no produto.</p>
<b>Adequado para aplicações de higiene</b>	<p>Para informações sobre instalação e aprovações, consulte a documentação SD02503F "Aprovações de higiene".</p> <p>Para informações sobre adaptadores 3-A e EHEDG, consulte a documentação TI00426F "Adaptador soldado, adaptador de processo e flanges".</p>
<b>Certificado de Boas Práticas de Fabricação atual (cGMP)</b>	<p>Configurador do Produto, código de pedido para "Teste, Certificado", opção "JG"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O certificado está disponível somente em Inglês</li> <li>▪ Materiais de construção das peças úmidas do produto</li> <li>▪ Em conformidade com o TSE</li> <li>▪ Polimento e acabamento de superfície</li> <li>▪ Tabela de conformidade de material / composto (USP Classe VI, conformidade com FDA)</li> </ul>
<b>Segurança funcional SIL/ IEC 61508 Declaração de conformidade (opcional)</b>	<p>O Deltabar S com sinal de saída 4 a 20 mA foi desenvolvido de acordo com o padrão IEC 61508. O equipamento pode ser usado para monitoramento de vazão, nível e pressão diferencial até SIL 3. Para uma descrição detalhada das funções de segurança com o Deltabar S, as configurações e os dados de segurança funcional, consulte o "Manual de segurança funcional - Deltabar S" SD00189P.</p> <p>Para equipamentos até SIL 3 / IEC 61508 Declaração de conformidade, consulte:</p> <p>Informações para pedido:</p> <p>Configurador de produto, código do pedido para "Opções adicionais 1", versão "E"</p>
<b>Prevenção contra transbordamento</b>	<p>WHG (consulte o documento ZE00259P/00/EN)</p> <p>Informações para pedido:</p> <p>Configurador de produto, código do pedido para "Aprovação", opção "6".</p>

<b>Aprovação CRN</b>	<p>Algumas versões do equipamento possuem aprovação CRN. Deve ser solicitada uma conexão de processo aprovado pela CRN com uma aprovação CSA para os equipamentos aprovados pela CRN. Estes equipamentos são instalados com uma placa separada com o número de registro CRN 0F10524.5C.</p> <p>Informações para pedido:</p> <p>Configurador de produto, código do pedido para "Conexão de processo; material" e</p> <p>Configurador de produto, código do pedido para "Aprovação" (somente em conjunto com a conexão de processo aprovada)</p>
<b>Outras normas e diretrizes</b>	<p>As diretrizes e normas europeias aplicáveis podem ser encontradas nas Declarações de conformidade EU relevantes. As seguintes normas também são aplicáveis:</p> <p><b>IEC 62828-1 / DIN EN 60770 e IEC 62828-2 / DIN EN 60770:</b></p> <p>Transmissores para uso em sistemas de controle de processo industriais. Parte 1: Métodos para inspeção e teste de rotina</p> <p><b>DIN 16086:</b></p> <p>Instrumentos de medição de pressão elétricos, sensores de pressão, transmissores de pressão, instrumentos de medição de pressão, conceitos, especificações em fichas de dados</p> <p><b>EN 61326-X:</b></p> <p>Padrão da família de produtos EMC para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório.</p> <p><b>EN 60529:</b></p> <p>Graus de proteção dos gabinetes (código IP)</p>
<b>Diretriz dos Equipamentos de Pressão 2014/68/EU (PED)</b>	<p><b>Equipamento de pressão com pressão permitida <math>\leq 200</math> bar (2 900 psi)</b></p> <p>O equipamento de pressão (com uma pressão máxima permitida <math>PS \leq 200</math> bar (2 900 psi)) pode ser classificado como acessório de pressão de acordo com a Diretriz dos Equipamentos de Pressão 2014/68/EU. Se a pressão máxima permitida é <math>\leq 200</math> bar (2 900 psi) e o volume pressurizado do equipamento de pressão é <math>\leq 0,1</math> l, o equipamento de pressão está sujeito à Diretriz dos Equipamentos de Pressão (consulte Diretriz dos Equipamentos de Pressão 2014/68/EU, Artigo 4, ponto 3). A Diretriz dos Equipamentos de Pressão apenas solicita que o equipamento de pressão seja projetado e fabricado de acordo com a "Prática de engenharia segura de um Estado-Membro".</p> <p><i>Razões:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diretriz dos equipamentos de pressão (PED) 2014/68/EU Artigo 4, ponto 3</li> <li>▪ Diretriz dos equipamentos de pressão 2014/68/EU, Comissão do grupo de trabalho "Pressão", Diretriz A-05 + A-06</li> </ul> <p><i>Observação:</i></p> <p>Um exame parcial deve ser realizado em instrumentos de pressão que são parte de equipamentos de segurança para proteger um tubo ou recipiente de exceder os limites permitidos (acessório de segurança em acordo com a Diretriz dos Equipamentos de Pressão 2014/68/EU, Artigo 2, ponto 4).</p> <p><b>Equipamento de pressão com pressão permitida <math>&gt; 200</math> bar (2 900 psi)</b></p> <p>Equipamento de pressão indicado para ser utilizado em todo fluido de processo que possui um volume pressurizado de <math>&lt;0,1</math> l e a pressão máxima permitida <math>PS &gt; 200</math> bar (2 900 psi) deve satisfazer os requisitos essenciais de segurança definidos no Anexo I da Diretriz dos Equipamentos de Pressão 2014/68/EU. De acordo com o Artigo 13, equipamentos de pressão devem ser classificados por categorias de acordo com o Anexo II. Considerando-se o baixo volume pressurizado discutido acima, os equipamentos de pressão são classificados como equipamento de pressão categoria I. Estes equipamentos devem apresentar a identificação CE.</p> <p><i>Razões:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diretriz dos Equipamentos de Pressão 2014/68/EU, Artigo 13, Anexo II</li> <li>▪ Diretriz dos Equipamentos de Pressão 2014/68/EU, Comissão do grupo de trabalho "Pressão", Diretriz A-05</li> </ul>

**Observação:**

Um exame parcial deve ser realizado em instrumentos de pressão que são parte de equipamentos de segurança para proteger um tubo ou recipiente de exceder os limites permitidos (acessório de segurança em acordo com a Diretriz dos Equipamentos de Pressão 2014/68/EU, Artigo 2, ponto 4).

*O seguinte também é utilizado:*

- FMD78 com selo diafragma da tubulação  $\geq 1,5$ "/PN40:  
Adequado para gases estáveis no grupo 1, categoria II, módulo A2
- PMD75, PN 420  
Adequado para gases estáveis no grupo 1, categoria I, módulo A

**Declarações do fabricante**

Dependendo da configuração desejada, os documentos a seguir podem ser solicitados com o equipamento:

- Conformidade FDA
- Sem TSE, materiais livres de origem animal
- Norma (EC) n° 2023/2006 (GMP)
- Norma (EC) n° 1935/2004 sobre materiais e artigos destinados a estar em contato com o alimento

**Executando o download da Declaração de Conformidade**

[www.endress.com](http://www.endress.com) → Download

**Aprovação da marinha**

- GL: FMD78, PMD75
- ABS: FMD78, PMD75

Informações para pedido:

Configurador de produto, código do pedido para "Opções adicionais 1" ou "Opções adicionais 2", versão "S".

**Classificação da vedação do processo entre os sistemas elétricos e fluidos de processo (inflamáveis ou combustíveis) em conformidade com ANSI/ISA 12.27.01**

Os equipamentos Endress+Hauser são projetados de acordo com a ANSI/ISA 12.27.01, permitindo que o usuário dispense - e economize em custo de instalação - o uso de vedações de processo externas secundárias no conduto, conforme exibido pelas seções de vedação do processo da ANSI/NFPA 70 (NEC) e CSA 22.1 (CEC). Estes instrumentos estão em conformidade com a prática de instalação norte americana e fornece uma instalação muito segura e econômica para aplicações pressurizadas com fluidos perigosos. Consulte a tabela a seguir para a classe de vedação especificada (vedação simples ou vedação dupla):

Equipamento	Aprovação	Vedação simples MWP
PMD75	CSA C/US IS, XP	420 bar (6 300 psi)
FMD77	CSA C/US IS, XP	160 bar (2 400 psi)
FMD78	CSA C/US IS, XP	160 bar (2 400 psi)

Informações adicionais podem ser encontradas nos desenhos de controle dos equipamentos em questão.

**Certificado de inspeção**

Designação	FMD77	FMD78	PMD75	Opção
3.1 Documentação de material, partes metálicas úmidas, certificado de inspeção EN10204-3.1	✓	✓	✓	B <sup>1) 4)</sup>
Conformidade com a NACE MR0175, partes metálicas úmidas	✓	✓	✓	C <sup>1) 4)</sup>
EN10204-3.1 material, NACE MR0175, peças de metal úmidas, certificado de inspeção	✓	✓	✓	D <sup>1) 4)</sup>
Teste individual, relatório de teste	✓	✓	✓	3 <sup>1) 2)</sup>
Teste de pressão, procedimento interno, relatório de teste	✓	✓	✓	4 <sup>1) 2)</sup>
EN10204-3.1 partes úmidas do material +Ra, Ra= rugosidade da superfície, verificação dimensional, certificado de inspeção	—	✓	—	6 <sup>1) 2)</sup>
Medição Delta-Ferrita, procedimento interno, peças de metal úmidas, certificado de inspeção	—	✓	—	8 <sup>1) 2)</sup>

Designação	FMD77	FMD78	PMD75	Opção
3.1 Documentação de material, partes metálicas úmidas, certificado de inspeção EN10204-3.1	✓	✓	✓	JA <sup>3) 4)</sup>
Conformidade com a NACE MR0175, partes metálicas úmidas	✓	✓	✓	JB <sup>3) 4)</sup>
Conformidade com a NACE MR0103, partes metálicas úmidas	✓	✓	✓	JE <sup>3) 4)</sup>
Teste de vazamento de hélio, procedimento interno, certificado de inspeção	✓	✓	✓	KD <sup>3)</sup>
Teste de pressão, procedimento interno, certificado de inspeção	✓	✓	✓	KE <sup>3)</sup>
Teste PMI (XRF), procedimento interno, partes de metal em contato com o meio	✓	✓	✓	KG <sup>3)</sup>
Documentação de solda, vedação úmida/pressurizada	—	✓	—	KS

- 1) Configurador de produto, código do pedido para "Opções adicionais 1"  
 2) Configurador de produto, código do pedido para "Opções adicionais 2"  
 3) Configurador de produto, código do pedido para "Teste, certificado"  
 4) A escolha deste recurso para diafragmas de isolamento de processo/Conexões de processo revestidos refere-se ao material de base de metal.

### Calibração

Designação	FMD77	FMD78	PMD75	Opção <sup>1)</sup>
Faixa nominal; mbar/bar	✓	✓	✓	1
Faixa nominal; kPa/MPa	✓	✓	✓	2
Faixa nominal; mmH <sub>2</sub> O/mH <sub>2</sub> O	✓	✓	✓	3
Faixa nominal; inH <sub>2</sub> O/ftH <sub>2</sub> O	✓	✓	✓	4
Faixa nominal; psi	✓	✓	✓	6
Certificado de calibração de fábrica, 5 pontos; consulte a especificação adicional	✓	✓	✓	C
Certificado DKD/DAkkS; consulte a especificação adicional	✓	✓	✓	D
Pressão customizada; consulte a especificação adicional	✓	✓	✓	E
Nível customizado; consulte a especificação adicional	✓	✓	✓	F
Vazão customizada; consulte a especificação adicional	—	—	✓	G
Pressão customizada + certificado de calibração de fábrica de 5 pontos; consulte a especificação adicional	✓	✓	✓	H
Nível customizado + certificado de calibração de fábrica de 5 pontos; consulte a especificação adicional	✓	✓	✓	I
Vazão customizada + certificado de calibração de fábrica de 5 pontos; consulte a especificação adicional	✓	✓	✓	J
Platinum; consulte a especificação adicional	—	—	✓	K
Platinum + certificado de calibração de fábrica, 5 pontos; consulte a especificação adicional	—	—	✓	L
Platinum + certificado DKD/DAkkS; consulte a especificação adicional	—	—	✓	M

- 1) Configurador de produto, código do pedido para "Calibração; unidade"

Designação	Opção <sup>1)</sup>
Limpo sem óleo+graxa <sup>2)</sup>	HA
Limpo para fornecimento de oxigênio <sup>2)</sup>	HB
Limpo de PWIS (substâncias afetadas por tinta molhada) <sup>2)</sup>	HC

- 1) Configurador do produto, código do pedido para "Serviço"  
 2) Somente o equipamento, sem acessórios ou acessórios incluídos.

## Informações para pedido

Informações para pedido detalhadas estão disponíveis nas seguintes fontes:

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

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

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

### Versões especiais de equipamento

A Endress+Hauser oferece versões especiais de equipamento como **Technical Special Products (TSP)**. Para mais informações, entre em contato com a Central de vendas local Endress+Hauser.

### Escopo de entrega

- Medidor
- Acessórios opcionais
- Resumo das instruções de operação
- Certificados de calibração
- Certificados opcionais

### Ponto de medição (TAG)

<b>Código do pedido</b>	895: Identificação
<b>Opção</b>	Z1: Tagueamento (TAG), veja espec. adicionais.
<b>Posição da identificação do ponto de medição</b>	A ser selecionado nas especificações adicionais: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Placa de identificação em aço inoxidável</li> <li>▪ Etiqueta de papel autoadesiva</li> <li>▪ Etiqueta/placa fornecida</li> <li>▪ RFID TAG</li> <li>▪ RFID TAG + Placa de identificação em aço inoxidável</li> <li>▪ RFID TAG + Etiqueta de papel autoadesiva</li> <li>▪ RFID TAG + etiqueta/placa fornecida</li> </ul>
<b>Definição da designação do ponto de medição</b>	A ser definido nas especificações adicionais: 3 linhas contendo até 18 caracteres cada  A designação do ponto de medição aparece na etiqueta selecionada e/ou no RFID TAG.
<b>Identificação na etiqueta de identificação eletrônica (ENP)</b>	32 caracteres

**Ficha de dados de configuração****Pressão**

A ficha de dados de configuração a seguir devem ser preenchida e incluída no pedido se for selecionada a opção "E" ou "H" no Configurator de produto, código do pedido para "Calibração; unidade".


Unidade de pressão				
<input type="checkbox"/> mbar	<input type="checkbox"/> mmH <sub>2</sub> O <sup>1)</sup>	<input type="checkbox"/> mmHg <sup>2)</sup>	<input type="checkbox"/> Pascals	<input type="checkbox"/> torr
<input type="checkbox"/> bar	<input type="checkbox"/> mH <sub>2</sub> O <sup>1)</sup>	<input type="checkbox"/> inHg <sup>2)</sup>	<input type="checkbox"/> hPa	<input type="checkbox"/> g/cm <sup>2</sup>
<input type="checkbox"/> psi	<input type="checkbox"/> ftH <sub>2</sub> O <sup>1)</sup>	<input type="checkbox"/> gf/cm <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> kPa	<input type="checkbox"/> kg/cm <sup>2</sup>
	<input type="checkbox"/> inH <sub>2</sub> O <sup>1)</sup>	<input type="checkbox"/> kgf/cm <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> MPa	<input type="checkbox"/> lb/ft <sup>2</sup>
				<input type="checkbox"/> atm

- 1) O fator de conversão para a unidade de pressão baseia-se na temperatura de referência de 4 °C (39.2 °F).  
 2) O fator de conversão da unidade de pressão refere-se à uma temperatura de referência de 0 °C (32 °F).

Faixa de calibração/saída	
Valor baixo da faixa (LRV): _____	[Unidade de engenharia de pressão]
valor de faixa superior (URV): _____	[Unidade de engenharia de pressão]

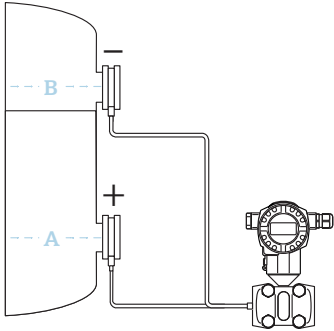
Display
Display do conteúdo da linha principal (a opção depende do sensor e da variante de comunicação)
<input type="checkbox"/> Valor primário [PV] (padrão)
<input type="checkbox"/> Valor principal [%]
<input type="checkbox"/> Pressão
<input type="checkbox"/> Corrente [mA] (somente HART)
<input type="checkbox"/> Temperatura
<input type="checkbox"/> Número do erro
<input type="checkbox"/> Alternância do display

Amortecimento
Amortecimento: _____ segundo (Padrão 2 s)

O menor alcance calibrável (predefinido de fábrica) →  13

**Nível**

A ficha de dados de configuração a seguir devem ser preenchida e incluída no pedido se for selecionada a opção "F" ou "T" no Configurador de produto, código do pedido para "Calibração; unidade".

Unidade de pressão		Unidade de saída (unidade em escala)							
<input type="checkbox"/> mbar	<input type="checkbox"/> mmH <sub>2</sub> O <sup>1)</sup>	<input type="checkbox"/> mmHg <sup>2)</sup>	<input type="checkbox"/> Pascals	<input type="checkbox"/> torr	Massa	Comprimen- tos	Volume	Volume	Porcentage m
<input type="checkbox"/> bar	<input type="checkbox"/> mH <sub>2</sub> O <sup>1)</sup>	<input type="checkbox"/> inHg <sup>2)</sup>	<input type="checkbox"/> hPa	<input type="checkbox"/> g/cm <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> kg	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> l	<input type="checkbox"/> UsGal	<input type="checkbox"/> %
<input type="checkbox"/> psi	<input type="checkbox"/> ftH <sub>2</sub> O <sup>1)</sup>	<input type="checkbox"/> gf/cm <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> kPa	<input type="checkbox"/> kg/cm <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> t	<input type="checkbox"/> DM	<input type="checkbox"/> hl	<input type="checkbox"/> impGal	
	<input type="checkbox"/> inH <sub>2</sub> O <sup>1)</sup>	<input type="checkbox"/> kgf/cm <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> MPa	<input type="checkbox"/> lb/ft <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> lb	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> USbbIPE TR	
				<input type="checkbox"/> atm		<input type="checkbox"/> pés	<input type="checkbox"/> pés <sup>3</sup>		
						<input type="checkbox"/> polegad a			
Calibração vazia [a]: Valor de pressão baixo (vazio)	_____		Calibração vazia [a]:	_____		<b>Exemplo</b>			
	[Unidade de engenharia de pressão]		Valor de nível baixo (vazio)	[Unidade de escala]					
Calibração cheia [b]: Valor de pressão alto (cheio)	_____		Calibração cheia [b]:	_____		A 500 mbar (7.25 psi) / 100 m <sup>3</sup>			
	[Unidade de engenharia de pressão]		Valor de nível alto (cheio)	[Unidade de escala]		B 50 mbar (1 psi) / 3 m <sup>3</sup>			

- 1) O fator de conversão para a unidade de pressão baseia-se na temperatura de referência de 4 °C (39.2 °F).
- 2) O fator de conversão da unidade de pressão refere-se à uma temperatura de referência de 0 °C (32 °F).

**Display**

Display do conteúdo da linha principal (a opção depende do sensor e da variante de comunicação)

- Valor primário [PV] (padrão)
- Valor principal [%]
- Pressão
- Corrente [mA] (somente HART)
- Temperatura
- Nível antes lin.
- Conteúdo do tanque
- Número do erro
- Alternância do display

**Amortecimento**

Amortecimento: \_\_\_\_\_ segundo (Padrão 2 s)

**Vazão**

A ficha de dados de configuração a seguir devem ser preenchida e incluída no pedido se for selecionada a opção "G" ou "J" no Configurator de produto, código do pedido para "Calibração; unidade".

Unidade de pressão					Unidade de vazão / valor medido (PV)				
					Massa	Volume	Volume	Volume	
						Condições de operação	Condições normais	Padrão Condições	
<input type="checkbox"/> mbar	<input type="checkbox"/> mmH <sub>2</sub> O <sup>1)</sup>	<input type="checkbox"/> mmHg <sup>2)</sup>	<input type="checkbox"/> Pascals	<input type="checkbox"/> torr	<input type="checkbox"/> kg/s	<input type="checkbox"/> m <sup>3</sup> /s	<input type="checkbox"/> Nm <sup>3</sup> /s	<input type="checkbox"/> Sm <sup>3</sup> /s	
<input type="checkbox"/> bar	<input type="checkbox"/> mH <sub>2</sub> O	<input type="checkbox"/> inHg	<input type="checkbox"/> hPa	<input type="checkbox"/> g/cm <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> kg/min	<input type="checkbox"/> m <sup>3</sup> /min	<input type="checkbox"/> Nm <sup>3</sup> /m	<input type="checkbox"/> Sm <sup>3</sup> /min	
<input type="checkbox"/> psi	<input type="checkbox"/> ftH <sub>2</sub> O	<input type="checkbox"/> gf/cm <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> kPa	<input type="checkbox"/> kg/cm <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> kg/h	<input type="checkbox"/> m <sup>3</sup> /h	<input type="checkbox"/> in	<input type="checkbox"/> Sm <sup>3</sup> /h	
	<input type="checkbox"/> inH <sub>2</sub> O	<input type="checkbox"/> kgf/cm <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> MPa	<input type="checkbox"/> lb/ft <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> t/s	<input type="checkbox"/> l/s	<input type="checkbox"/> Nm <sup>3</sup> /h	<input type="checkbox"/> Sm <sup>3</sup> /d	
				<input type="checkbox"/> atm	<input type="checkbox"/> t/min	<input type="checkbox"/> l/min	<input type="checkbox"/> Nm <sup>3</sup> /d	<input type="checkbox"/> Scf/s	
					<input type="checkbox"/> t/h	<input type="checkbox"/> l/h		<input type="checkbox"/> Scf/min	
					<input type="checkbox"/> oz/s	<input type="checkbox"/> US Gal/s		<input type="checkbox"/> Scf/h	
					<input type="checkbox"/> oz/min	<input type="checkbox"/> US Gal/min		<input type="checkbox"/> Scf/d	
					<input type="checkbox"/> lb/s	<input type="checkbox"/> US Gal/h			
					<input type="checkbox"/> lb/min	<input type="checkbox"/> ACFS			
					<input type="checkbox"/> lb/h	<input type="checkbox"/> ACFM			
						<input type="checkbox"/> ACFH			
						<input type="checkbox"/> bbl/s <sup>3)</sup> (USbl/sPETR <sup>4)</sup> )			
						<input type="checkbox"/> bbl/min <sup>3)</sup> (USbl/mPETR <sup>4)</sup> )			
						<input type="checkbox"/> bbl/h <sup>3)</sup> (USbl/hPETR <sup>4)</sup> )			
						<input type="checkbox"/> bbl/d <sup>3)</sup> (USBL/hPETR <sup>4)</sup> )			

1) O fator de conversão para a unidade de pressão baseia-se na temperatura de referência de 4 °C (39.2 °F).

2) O fator de conversão da unidade de pressão refere-se à uma temperatura de referência de 0 °C (32 °F).

3) Termo usado no equipamento e no software operacional . bbl = US tambor (óleo)

4) Designação do pedido


Característica da saída			
<input type="checkbox"/> linear (somente HART)		<input type="checkbox"/> raiz quadrada (somente HART)	
<b>Ponto de operação</b>		<b>Ponto de operação</b>	
Pressão máxima _____ [Unidade de engenharia de pressão]		Pressão máxima _____ [Unidade de engenharia de pressão]	
Vazão máx. _____ [unidade de vazão]		Vazão máx. _____ [unidade de vazão]	
LRV _____ [Unidade de engenharia de pressão]		LRV _____ [Unidade de engenharia de pressão]	
(Valor da faixa inferior (somente HART))		(Valor da faixa inferior (somente HART))	

Corte vazão baixo	
Valor:	_____ [%] (padrão = 5%)




Display	
Display do conteúdo da linha principal (a opção depende do sensor e da variante de comunicação)	
<input type="checkbox"/> Valor primário [PV] (padrão)	<input type="checkbox"/> Vazão
<input type="checkbox"/> Valor principal [%]	<input type="checkbox"/> Totalizador 1
<input type="checkbox"/> Pressão	<input type="checkbox"/> Totalizador 2
<input type="checkbox"/> Corrente [mA] (somente HART)	<input type="checkbox"/> Número do erro
<input type="checkbox"/> Temperatura	<input type="checkbox"/> Alternância do display

Amortecimento	
Amortecimento:	_____ segundo (Padrão 2 s)

## Acessórios

<b>HistoROM®/M-DAT</b>	<p>O HistoROM®/M-DAT é um módulo de memória que pode ser conectado a qualquer unidade eletrônica.</p> <p>Informações para pedido:</p> <p>Configurador de produto, código do pedido para "Opções adicionais 1" ou "Opções adicionais 2", versão "N" ou</p> <p>como um acessório separado (Nº da peça: 52027785).</p>
<b>Flanges de solda e adaptadores soldados</b>	Para mais detalhes, consulte o TI00426F/00/EN "Adaptadores soldados, adaptadores de processo e flanges".
<b>Manifolds</b>	<p>Consulte a →  56.</p> <p>Para mais detalhes, consulte SD01553P/00/EN "Acessórios mecânicos para medidores de pressão".</p>
<b>Acessórios mecânicos adicionais</b>	<p>Adaptadores de flange oval, válvulas medidoras de pressão, válvulas de corte, sifões, recipiente de condensado, kits de encurtamento de cabo, adaptadores de teste, suporte de montagem, anéis de lavagem, válvula de bloqueio e drenagem e tetos de proteção.</p> <p>Para mais detalhes, consulte SD01553P/00/EN "Acessórios mecânicos para medidores de pressão".</p>

### Acessórios específicos do serviço

Acessórios	Descrição
DeviceCare SFE100	<p>Ferramenta de configuração para equipamentos de campo HART, PROFIBUS e FOUNDATION Fieldbus</p> <p> Informações técnicas TI01134S</p> <p> DeviceCare está disponível para download em <a href="http://www.software-products.endress.com">www.software-products.endress.com</a>. Você precisa se registrar no portal de software da Endress+Hauser para fazer o download do aplicativo.</p>
FieldCare SFE500	<p>Ferramenta de gerenciamento de ativos de fábrica com base no FDT</p> <p>O FieldCare pode configurar todas as unidades de campo inteligentes na sua fábrica e ajuda você a gerenciá-las. Usando as informações de status, o FieldCare é um modo simples mas efetivo de verificação de status e condições dos equipamentos de campo.</p> <p> Informações técnicas TI00028S</p>

## Documentação adicional

<b>Campo de Atividades</b>	Medição de pressão, instrumentos eficientes para pressão de processo, pressão do diferencial, nível e vazão: FA00004P/00/EN
<b>Informações técnicas</b>	Deltabar S: TI00382P/00/EN <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Procedimentos de teste EMC: TI00241F/00/EN</li> <li>■ Adaptador soldado, adaptador e flanges: TI00426F/00/EN</li> </ul>
<b>Documentação especial</b>	Acessórios mecânicos para medidores de pressão: SD01553P/00/EN
<b>Instruções de operação</b>	4 a 20 mA HART: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Deltabar S: BA00270P/00/EN</li> <li>■ Descrição das funções do equipamento Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S: BA00274P/00/EN</li> </ul> PROFIBUS PA: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Deltabar S: BA00294P/00/EN</li> <li>■ Descrição das funções do equipamento Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S: BA00296P/00/EN</li> </ul> FOUNDATION Fieldbus: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Deltabar S: BA00301P/00/EN</li> <li>■ Descrição das funções do equipamento Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S: BA00303P/00/EN</li> </ul>
<b>Resumo das instruções de operação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 a 20 mA HART, Deltabar S: KA01018P/00/EN</li> <li>■ PROFIBUS PA, Deltabar S: KA01021P/00/EN</li> <li>■ FOUNDATION Fieldbus, Deltabar S: KA01024P/00/EN</li> </ul>
<b>Manual de segurança funcional (SIL)</b>	Deltabar S (4 a 20 mA): SD00189P/00/EN
<b>Prevenção contra transbordamento</b>	WHG: ZE00259P/00/DE
<b>Instruções de segurança (XA)</b>	Dependendo da aprovação, as seguintes Instruções de segurança (XA) são fornecidas juntamente com o equipamento. Elas são parte integrante das instruções de operação.

Diretriz	Unidade eletrônica	Documentação	Opção <sup>1)</sup>
ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb (WHG)	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00235P	1 (6)
ATEX II 1/2D Ex ta/tb IIIC Da/Db	4 a 20 mA HART	XA00237P	2
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00280P	
ATEX II 1/3D Ex ta IIIC Da/Dc	4 a 20 mA HART	XA00239P	4
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00282P	
ATEX II 2 G Ex d IIC T6 Gb	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00240P	5
ATEX II 3 G Ex nA II T6	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00241P	7
ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb + ATEX II 1/2D Ex ia IIIC Da/Db	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00243P	3
ATEX II 1G Ex ia + II 1D Ex iaD	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00275P	8
ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6+II 2G Ex d IIC T6	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00242P	B
ATEX II Ex ia/Ex d + FM/CSA IS + XP ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6+ ATEX II 2G Ex d IIC T6+FM/CSA IS + XP Cl.II Div.1 Classe A-G/B-GFM/CSA: Zona 1,2	4 a 20 mA HART	XA00242P ZD00153P XA01196P	F

Diretriz	Unidade eletrônica	Documentação	Opção <sup>1)</sup>
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00242P XA01198P ZD00191P	
IECEEx Ex ia IIC T6 Ga/Gb	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XB00004P	I
IEC Ex d IIC T6 Gb	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00512P	M
NEPSI Ex ia IIC T6	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00550P	H
NEPSI Ex d IIC T6	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00552P	G

1) Configurador do Produto, código do pedido "Aprovação"

Diretriz	Unidade eletrônica	Documentação	Opção <sup>1)</sup>
INMETRO Ex ia IIC T6 Ga/Gb	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01318P	J
INMETRO Ex d IIC T6 Gb	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01281P	O
INMETRO Ex ta IIIC Da/Db	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01316P	Z

1) Configurador do Produto, código do pedido "Aprovação"

#### Desenhos de instalação/ controle

Diretriz	Unidade eletrônica	Documentação	Opção <sup>1)</sup>
FM IS Cl.I,II,III Div.1 Classe A-G, NI Cl.I Div.2 Classe A-D, AEx ia, Zona 0,1,2,20,21,22	4 a 20 mA HART	XA01058P	S
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01060P	
FM/CSA IS + XP Cl.I Div.1 Classe A-D, FM/CSA: Zona 1,2	4 a 20 mA HART	XA00591P XA01196P	Q
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00590P XA01198P	
FM DIP Cl.II,III Div.1 Classe E-G, Zona 21,22	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	FM3017778	Q
CSA C/US IS Cl.I,II,III Div.1 Classe A-G, Cl.I Div.2 Classe A-D, Ex ia, C: Zona 0,1,2/ US: Zona 0,1,2,20,21,22	4 a 20 mA HART	ZD00142P	U
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	ZD00189P	
FM IS + XP Cl.I Div.1 Classe A-D, Zona 1,2	4 a 20 mA HART	XA01196P	C
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01198P	
FM NI Cl.I Div.2 Classe A-D, Zona 2	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01064P	R
FM XP Cl.I Div.1 Classe A-D, AEx d, Zona 1,2	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01071P	T
CSA C/US IS + XP Cl.I Div.1 Classe A-D, Zona 1,2	4 a 20 mA HART	ZD00153P	D
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	ZD00191P	
ATEX II Ex ia/Ex d + FM/CSA IS + XP ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6+ ATEX II 2G Ex d IIC T6+FM/CSA IS + XP Cl.I.II Div.1 Classe A-G/B-GFM/CSA: Zona 1,2	4 a 20 mA HART	XA00242P ZD00153P XA01196P	F
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00242P XA01198P ZD00191P	
CSA C/US XP Cl.I Div.1 Gr.B-D, Ex d, Zona 1,2	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	ZD00229P	V
CSA C/US Cl.II, III Div.1 Classe E-G	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	CSA1509834	W
Uso geral CSA C/US	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	-	Z

1) Configurador do Produto, código do pedido "Aprovação"

---



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

---