

# Informações técnicas

## Deltabar PMD63B

Medição de pressão do processo  
4-20mA analógica, HART,  
PROFINET na Ethernet-APL, PROFIBUS PA



### Breve descrição

#### Aplicação

- Faixas de medição de pressão: até 40 bar (600 psi)
- Temperaturas do processo: até 250 °C (482 °F) com selo diafragma
- Precisão: até  $\pm 0,025\%$

#### Vantagens

A nova geração do Deltabar apresenta um transmissor de pressão robusto que combina vários benefícios: operação local ou remota mais fácil, permite manutenção baseada na condição e oferece segurança inteligente nos processos. O firmware é projetado para garantir um manuseio extremamente fácil. A navegação intuitiva e clara do assistente orienta o usuário durante o comissionamento e verificação do equipamento. A conectividade Bluetooth oferece uma operação segura e remota. O grande display com luz de fundo oferece excelente leitura. O pacote de software da Heartbeat Technology oferece verificação sob demanda e função de monitoramento para detectar anomalias indesejadas. Essas anomalias indesejadas incluem choque de pressão dinâmica ou mudanças na fonte de alimentação, por exemplo. Os capilares atenuam os choques de pressão. O processo de membrana TempC patenteada para o selo diafragma reduz ao mínimo o erro de medição causado pelo efeito da temperatura do ambiente e do processo.

# Sumário

|                                                                                                      |           |                                                                               |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Sobre este documento</b> .....                                                                    | <b>4</b>  | Temperatura de armazenamento .....                                            | 31        |
| Símbolos .....                                                                                       | 4         | Altitude de operação .....                                                    | 31        |
| Convenções gráficas .....                                                                            | 4         | Classe climática .....                                                        | 31        |
| Lista de abreviaturas .....                                                                          | 5         | Grau de proteção .....                                                        | 31        |
| Cálculo do turn down .....                                                                           | 5         | Resistência a vibrações .....                                                 | 32        |
|                                                                                                      |           | Compatibilidade eletromagnética (EMC) .....                                   | 32        |
| <b>Função e projeto do sistema</b> .....                                                             | <b>6</b>  | <b>Processo</b> .....                                                         | <b>33</b> |
| Arquitetura do equipamento .....                                                                     | 6         | Faixa de temperatura do processo .....                                        | 33        |
| Sistema de medição .....                                                                             | 7         | Faixa de temperatura do processo (temperatura no transmissor) .....           | 34        |
| Comunicação e processamento de dados .....                                                           | 8         | Blindagem do capilar do selo diafragma .....                                  | 34        |
| Confiabilidade para equipamentos com HART, Bluetooth, PROFINET sobre Ethernet-APL, PROFIBUS PA ..... | 8         | Faixa de pressão do processo .....                                            | 34        |
|                                                                                                      |           | Isolamento térmico .....                                                      | 35        |
| <b>Entrada</b> .....                                                                                 | <b>9</b>  | <b>Construção mecânica</b> .....                                              | <b>38</b> |
| Variável de medição .....                                                                            | 9         | Design, dimensões .....                                                       | 38        |
| Faixa de medição .....                                                                               | 9         | Dimensões .....                                                               | 39        |
|                                                                                                      |           | Conexões de processo para equipamentos com isoladores de temperatura .....    | 42        |
| <b>Saída</b> .....                                                                                   | <b>10</b> | Conexões de processo para equipamentos com 2 capilares .....                  | 46        |
| Sinal de saída .....                                                                                 | 10        | Conexões de processo .....                                                    | 48        |
| Sinal em alarme .....                                                                                | 10        | Peso .....                                                                    | 55        |
| Carga .....                                                                                          | 10        | Materiais em contato com o processo .....                                     | 57        |
| Amortecimento .....                                                                                  | 11        | Materiais que não estão em contato com o processo .....                       | 57        |
| Dados de conexão Ex .....                                                                            | 11        | Rugosidade da superfície .....                                                | 59        |
| Linearização .....                                                                                   | 11        | Acessórios .....                                                              | 59        |
| Dados específicos do protocolo .....                                                                 | 11        |                                                                               |           |
| Dados HART sem fio .....                                                                             | 14        | <b>Display e interface de usuário</b> .....                                   | <b>60</b> |
|                                                                                                      |           | Conceito de operação (não para equipamentos com analógico de 4 a 20 mA) ..... | 60        |
| <b>Fonte de alimentação</b> .....                                                                    | <b>15</b> | Idiomas .....                                                                 | 60        |
| Esquema de ligação elétrica .....                                                                    | 15        | Operação local .....                                                          | 60        |
| Conectores do equipamento disponíveis .....                                                          | 15        | Display local .....                                                           | 62        |
| Tensão de alimentação .....                                                                          | 16        | Operação remota .....                                                         | 63        |
| Conexão elétrica .....                                                                               | 17        | Integração do sistema .....                                                   | 65        |
| Equalização potencial .....                                                                          | 18        | Ferramentas de operação compatíveis .....                                     | 65        |
| Terminais .....                                                                                      | 18        | HistoROM .....                                                                | 66        |
| Entradas para cabos .....                                                                            | 18        |                                                                               |           |
| Especificação do cabo .....                                                                          | 18        | <b>Certificados e aprovações</b> .....                                        | <b>67</b> |
| Proteção contra sobretensão .....                                                                    | 19        | Identificação CE .....                                                        | 67        |
|                                                                                                      |           | Selo de verificação RCM .....                                                 | 67        |
| <b>Características de desempenho</b> .....                                                           | <b>20</b> | Aprovações Ex .....                                                           | 67        |
| Tempo de reposta .....                                                                               | 20        | Teste de corrosão .....                                                       | 67        |
| Condições de operação de referência .....                                                            | 20        | Conformidade EAC .....                                                        | 67        |
| Desempenho total .....                                                                               | 20        | provação de água potável .....                                                | 67        |
| Resolução .....                                                                                      | 23        | Sistema de prevenção contra transbordamento .....                             | 67        |
| Erro total .....                                                                                     | 23        | Segurança funcional SIL/ IEC 61508 Declaração de conformidade .....           | 68        |
| Estabilidade a longo prazo .....                                                                     | 24        | Aprovação de rádio .....                                                      | 68        |
| Tempo de resposta T63 e T90 .....                                                                    | 25        | Aprovação CRN .....                                                           | 68        |
| Tempo de aquecimento .....                                                                           | 25        | Relatórios de teste .....                                                     | 68        |
|                                                                                                      |           | Diretriz dos Equipamentos de Pressão 2014/68/EU (PED) .....                   | 68        |
| <b>Instalação</b> .....                                                                              | <b>26</b> | Aplicação de oxigênio (opcional) .....                                        | 69        |
| Orientação .....                                                                                     | 26        | Símbolo RoHS China .....                                                      | 69        |
| Instruções de instalação para equipamentos com vedação diafragma .....                               | 27        | RoHS .....                                                                    | 69        |
| Seleção e disposição do sensor .....                                                                 | 28        | Certificação PROFINET em Ethernet-APL .....                                   | 69        |
| Instruções especiais de instalação .....                                                             | 29        | Certificação adicional .....                                                  | 69        |
|                                                                                                      |           |                                                                               |           |
| <b>Ambiente</b> .....                                                                                | <b>31</b> |                                                                               |           |
| Faixa de temperatura ambiente .....                                                                  | 31        |                                                                               |           |

|                                                                |               |
|----------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Informações do pedido</b> .....                             | <b>70</b>     |
| Informações para pedido .....                                  | 70            |
| Escopo de entrega .....                                        | 70            |
| Serviço .....                                                  | 70            |
| Ponto de medição (TAG) .....                                   | 70            |
| Relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção .. | 70            |
| <br><b>Pacotes de aplicação</b> .....                          | <br><b>71</b> |
| Heartbeat Technology .....                                     | 71            |
| <br><b>Acessórios</b> .....                                    | <br><b>72</b> |
| Acessórios específicos do equipamento .....                    | 72            |
| Device Viewer .....                                            | 72            |
| <br><b>Documentação</b> .....                                  | <br><b>72</b> |
| <br><b>Marcas registradas</b> .....                            | <br><b>72</b> |

## Sobre este documento

### Símbolos

#### Símbolos de aviso



Este símbolo te alerta sobre uma situação perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em ferimentos sérios ou fatais.



Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. Se essa situação não for evitada, isso pode resultar em ferimentos sérios ou fatais..



Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em ferimentos leves ou médios.



Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente prejudicial. A falha em evitar essa situação pode resultar em danos ao produto ou a algo em suas proximidades.

#### Símbolos de elétrica

Conexão de aterramento:

Terminal para conexão com o sistema de aterramento.

#### Símbolos para determinados tipos de informação

Permitido:

Procedimentos, processos ou ações que são permitidas.

Proibido:

Procedimentos, processos ou ações que são proibidas.

Informações adicionais:

Consulte a documentação:

Referência à página:

Série de etapas: 1, 2, 3.

Resultado de uma etapa individual:

#### Símbolos em gráficos

Números de item: 1, 2, 3 ...

Série de etapas: 1, 2, 3.

Visualizações: A, B, C, ...

#### Símbolos no equipamento

Instruções de segurança:

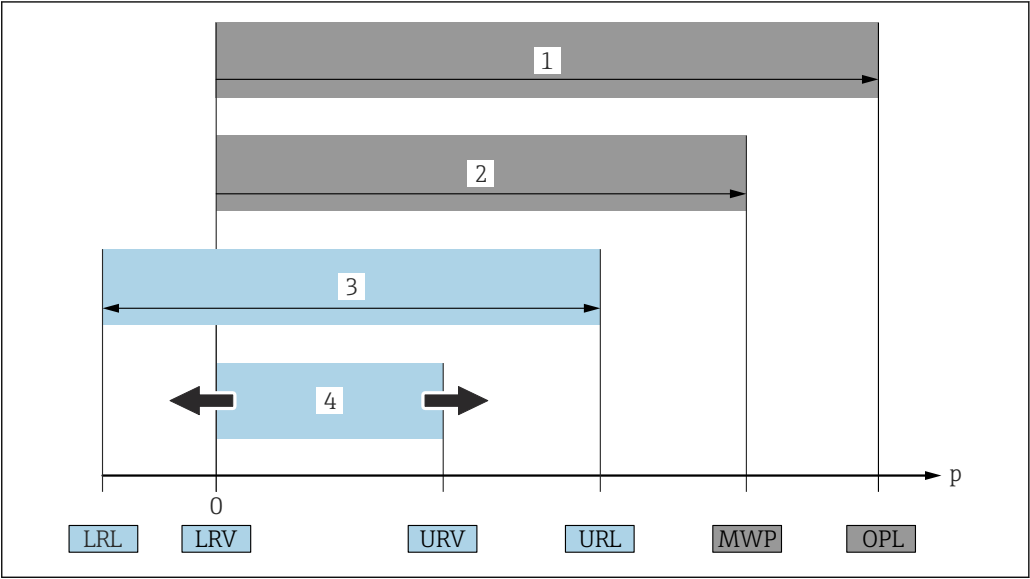
Observe as instruções de segurança contidas nas instruções de operação correspondentes.

### Convenções gráficas



- Desenhos de instalação, explosão e conexão elétrica são apresentados em formato simplificado
- Desenhos de equipamentos, conjuntos, componentes e dimensões são apresentados em formato de linha reduzida
- Os desenhos dimensionais não são representações em escala; as dimensões indicadas são arredondadas para 2 casas decimais

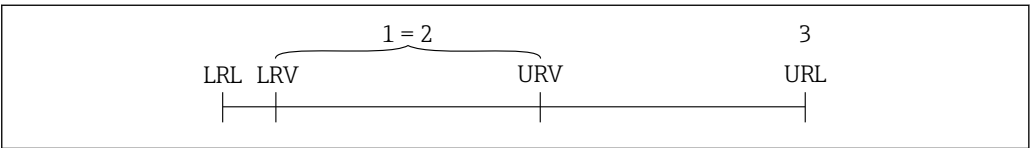
Lista de abreviaturas



A0029505

- 1 OPL: O OPL ("overpressure limit" = limite de sobrepressão da célula de medição) do equipamento depende do elemento com menor classificação, com relação à pressão, dos componentes selecionados, isto é, a conexão do processo deve ser levada em consideração além da célula de medição. Observe a dependência pressão-temperatura. OPL (limite de sobrepressão) é uma pressão de teste.
  - 2 MWP: A MWP ("maximum working pressure" - pressão máxima de operação) para as células de medição depende do elemento com menor classificação, com relação à pressão, dos componentes selecionados, isto é, a conexão do processo também deve ser levada em consideração, além da célula de medição. Observe a dependência pressão-temperatura. A pressão máxima de operação pode ser aplicada ao equipamento por um período ilimitado de tempo. A pressão máxima de operação pode ser encontrada na etiqueta de identificação.
  - 3 A faixa de medição máxima corresponde ao span entre o LRL e URL. Essa faixa de medição é equivalente ao span máximo que pode ser calibrado/ajustado.
  - 4 O span calibrado/ajustado corresponde ao intervalo entre o LRV e URV. Configuração de fábrica: 0 a URL. Outros spans calibrados podem ser solicitados como spans customizados.
- p Pressão  
LRL Limite inferior da faixa  
URL Limite superior da faixa  
LRV Valor inferior da faixa  
URV Valor superior da faixa  
TD Exemplo de turn down - consulte a seção a seguir.

Cálculo do turn down



A0029545

- 1 Span calibrado/ajustado
- 2 Span baseado no ponto zero
- 3 Limite superior da faixa

Exemplo:

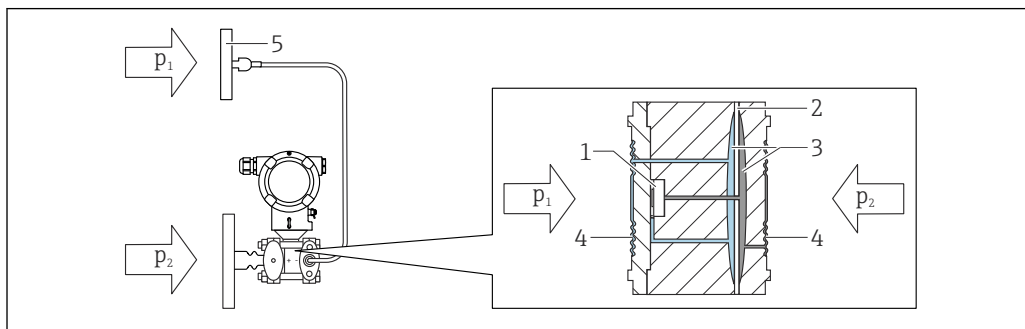
- Célula de medição: 16 bar (240 psi)
- Limite superior da faixa (URL) = 16 bar (240 psi)
- Span calibrado/ajustado: 0 para 8 bar (0 para 120 psi)
- Menor valor da faixa (LRV) = 0 bar (0 psi)
- Maior valor da faixa (URV) = 8 bar (120 psi)

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

Neste exemplo, o TD é, portanto, 2:1. Este span de medição baseia-se no ponto zero.

## Função e projeto do sistema

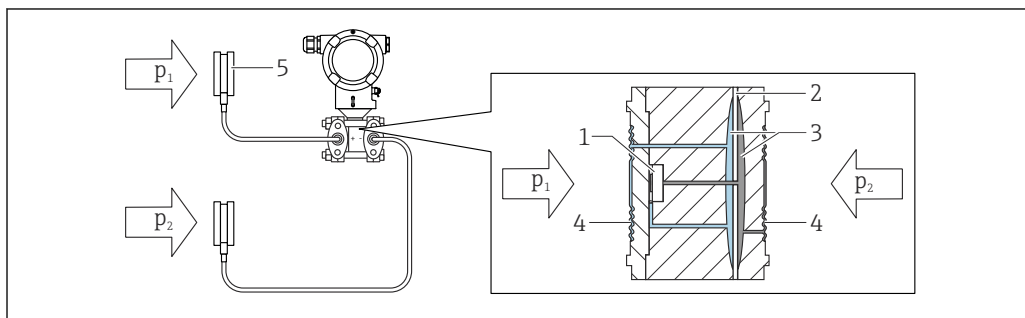
### Arquitetura do equipamento



A0043081

#### 1 Capilaridade na segunda lateral (P1) é opcional

- 1 Elemento de medição
- 2 Diafragma central
- 3 Fluido de enchimento
- 4 Membrana interna
- 5 Membrana do selo diafragma
- $p_1$  Pressão 1
- $p_2$  Pressão 2



A0043082

- 1 Elemento de medição
- 2 Diafragma central
- 3 Fluido de enchimento
- 4 Membrana interna
- 5 Membrana do selo diafragma
- $p_1$  Pressão 1
- $p_2$  Pressão 2

As pressões aplicadas são transferidas da membrana do selo diafragma para a membrana interna da célula de medição por meio de um fluido de preenchimento incompressível. Isso causa uma deflexão das membranas em ambos os lados. Um segundo fluido de preenchimento transfere a pressão para uma lateral do elemento de medição, onde a ponte de resistência está localizada (tecnologia de semiconductor). A variação na tensão de saída da ponte, dependente da pressão diferencial, é adicionalmente medida e processada.

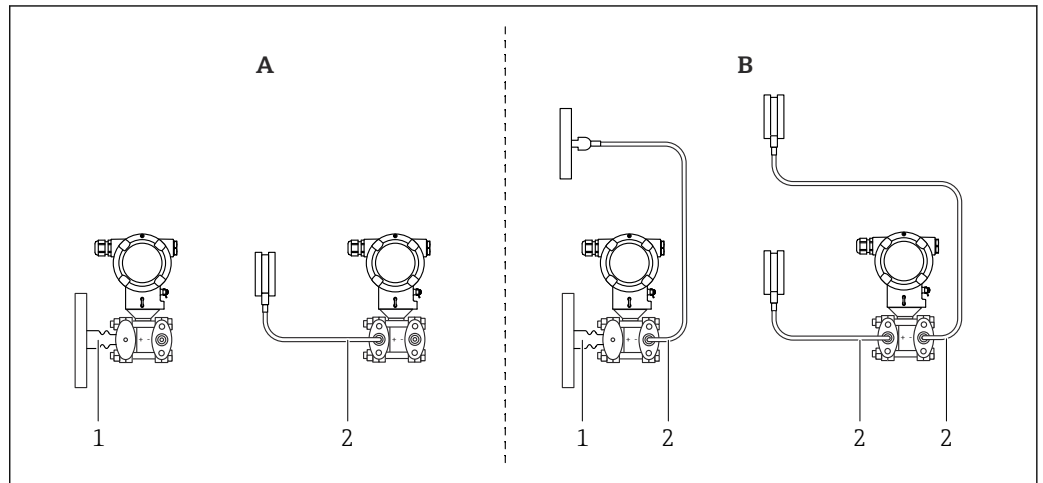
#### Aplicações para selos diafragma

Sistemas de vedação por diafragma são usados quando o processo e o equipamento precisam estar separados. Sistemas de selo diafragma oferecem claras vantagens nos seguintes casos:

- Em caso de temperaturas de processo altas - por meio do uso de isoladores de temperatura ou capilares
- Em caso de vibrações fortes - desacople o processo do equipamento usando um capilar
- Para instalação em locais de difícil acesso

## Sistema de medição

## Versões do equipamento

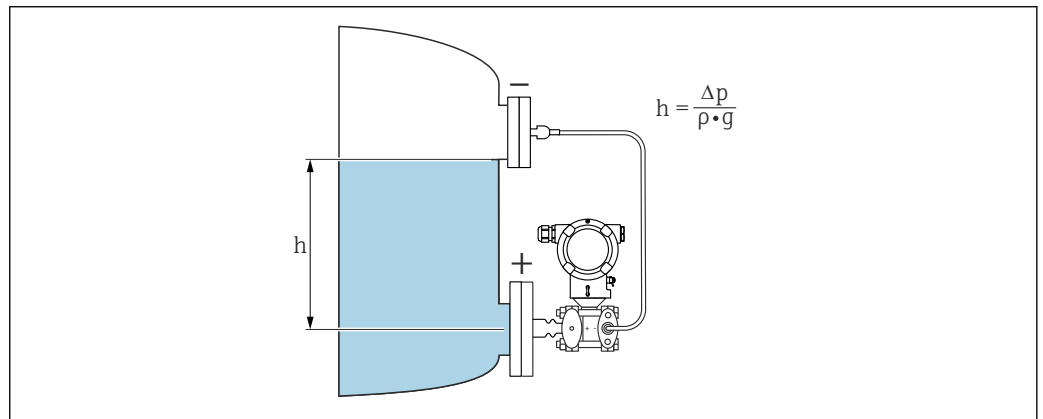


A0043595

- A** Selo diafragma em um lado  
 1 Com isolador de temperatura na lateral HP  
 2 Com capilar na lateral HP
- B** Selo diafragma, ambos os lados  
 1 Com isolador de temperatura na lateral HP e linha capilar na lateral LP  
 2 Com capilaridade na lateral HP e linha capilar na lateral LP

## Medição de nível (volume ou massa):

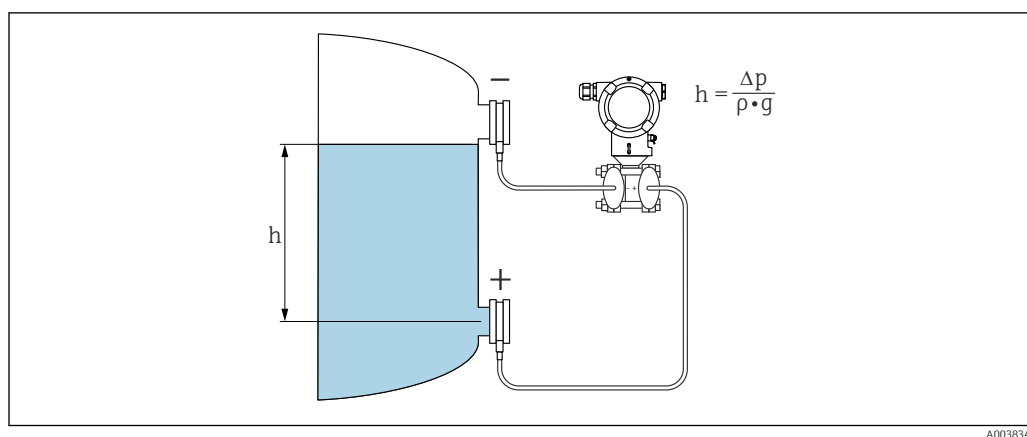
Selo diafragma com isolante de temperatura em ambos os lados



A0038339

- $h$  Altura (nível)  
 $\Delta p$  Pressão diferencial  
 $\rho$  Densidade do meio  
 $g$  Aceleração devido à gravidade

Selo diafragma em ambos os lados com capilar



A0038345

$h$  Altura (nível)  
 $\Delta p$  Pressão diferencial  
 $\rho$  Densidade do meio  
 $g$  Aceleração devido à gravidade

Vantagens:

- Medições de volume e massa em qualquer formato de recipiente com uma curva característica programável livremente
- Possui uma ampla variedade 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

#### Comunicação e processamento de dados

- 4 a 20 mA analógica (opcional)
- 4 a 20 mA com protocolo de comunicação HART (opcional)
- Bluetooth (opcional)
- PROFIBUS PA (opcional)
- PROFINET em Ethernet-APL (opcional): protocolo de comunicação 10BASE-T1L

#### Confiabilidade para equipamentos com HART, Bluetooth, PROFINET sobre Ethernet-APL, PROFIBUS PA

#### Segurança de TI

A Endress+Hauser oferecerá garantia válida apenas se o equipamento for instalado e usado como descrito nas instruções de operação. O equipamento tem mecanismos de segurança para protegê-lo contra qualquer modificação acidental nas configurações do equipamento. A segurança de TI está alinhada com as normas de segurança ao operador e são desenvolvidas para fornecer proteção extra ao equipamento e à transferência de dados do equipamento pelos próprios operadores.



## Entrada

|                            |                                      |
|----------------------------|--------------------------------------|
| <b>Variável de medição</b> | <b>Variáveis do processo medidas</b> |
|                            | Pressão diferencial                  |

**Faixa de medição** Dependendo da configuração do equipamento, a pressão de trabalho máxima (MWP) e o limite de sobre-pressão (OPL) podem desviar dos valores nas tabelas.

*PN 160 / 16 MPa / 2400 psi*

| Célula de medição | Faixa de medição máxima |                | Menor span calibrável (predefinido na fábrica) <sup>1) 2)</sup> |
|-------------------|-------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------|
|                   | inferior (LRL)          | superior (URL) |                                                                 |
| [mbar (psi)]      | [mbar (psi)]            | [mbar (psi)]   | [mbar (psi)]                                                    |
| 100 (1,5)         | -100 (-1,5)             | +100 (+1,5)    | 5 (0,075)                                                       |
| 500 (7,5)         | -500 (-7,5)             | +500 (+7,5)    | 5 (0,075)                                                       |
| 3000 (45)         | -3000 (-45)             | +3000 (+45)    | 30 (0,45)                                                       |
| 16000 (240)       | -16000 (-240)           | +16000 (+240)  | 160 (2,4)                                                       |
| 40000 (600)       | -40000 (-600)           | +40000 (+600)  | 400 (6)                                                         |

1) Turn down > 100:1 sob encomenda ou pode ser configurado no equipamento

2) O TD máximo é de 5:1 no caso da platina.

*PN 160 / 16 MPa / 2400 psi*

| Célula de medição | MWP <sup>1)</sup>        | OPL                                          |                   | Pressão de ruptura <sup>2) 3)</sup> |
|-------------------|--------------------------|----------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|
|                   |                          | em um lado                                   | em ambos os lados |                                     |
| [mbar (psi)]      | [bar (psi)]              | [bar (psi)]                                  | [bar (psi)]       | [bar (psi)]                         |
| 100 (1,5)         | 160 (2400)               | 160 (2400)                                   | 240 (3600)        | 690 (10005)                         |
| 500 (7,5)         | 160 (2400)               | 160 (2400)                                   | 240 (3600)        | 690 (10005)                         |
| 3000 (45)         | 160 (2400)               | 160 (2400)                                   | 240 (3600)        | 690 (10005)                         |
| 16000 (240)       | 160 (2400)               | 160 (2400)                                   | 240 (3600)        | 690 (10005)                         |
| 40000 (600)       | 160 (2400) <sup>4)</sup> | Lado "+": 160 (2400)<br>Lado "-": 100 (1500) | 240 (3600)        | 690 (10005)                         |

1) O MWP depende da conexão de processo selecionada.

2) Aplica-se aos materiais de vedação de processo FKM, PTFE, FFKM, EPDM e para a pressão aplicada em ambos os lados.

3) Se as válvulas de ventilação lateral (sv) e a opção de vedação de PTFE forem selecionadas, a pressão de ruptura será 600 bar (8 700 psi).

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

### Pressão estática mínima

- Pressão estática mínima: 50 mbar (0.75 psi)<sub>abs</sub>  
Observe os limites de aplicação de pressão e temperatura do fluido de preenchimento selecionado
- Observe os limites de aplicação de pressão e temperatura do fluido de preenchimento selecionado
- Aplicações com vácuo: observe as instruções de instalação

## Saída

### Sinal de saída

#### Saída de corrente

4 a 20 mA analógico, 2 fios

4 a 20 mA com protocolo de comunicação digital HART sobreposto, 2 fios

A saída de corrente oferece uma escolha de três modos de operação diferentes:

- 4,0 a 20,5 mA
- NAMUR NE 43: 3,8 a 20,5 mA (ajuste de fábrica)
- Modo US: 3,9 a 20,8 mA

#### PROFINET com Ethernet-APL

10BASE-T1L, 2 fios 10 Mbit

#### PROFIBUS PA

Conforme EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2

#### Codificação do sinal:

Barramento Alimentado Manchester (MBP) tipo 1

#### Taxa de transmissão de dados:

31.25 kBit/s, modo tensão

#### Isolamento galvânico:

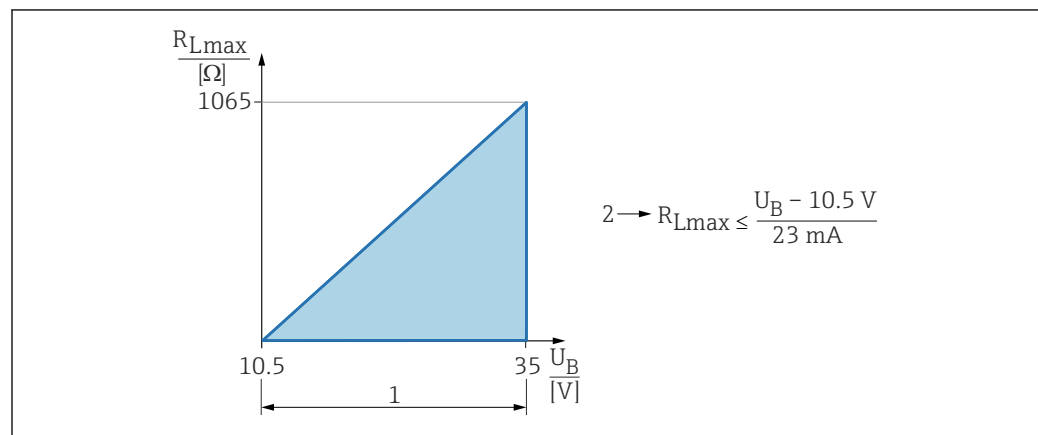
Sim

### Sinal em alarme

- 4 a 20 mA analógico:
  - Sinal acima da faixa: > 20,5 mA
  - Sinal abaixo da faixa: < 3,8 mA
  - Alarme mínimo (<3,6 mA, ajuste de fábrica)
- 4 a 20 mA HART:
  - Opções:
    - Alarme máx.: pode ser definido de 21,5 a 23 mA
    - Alarme mínimo: <3,6 mA (ajuste de fábrica)
    - Sinal de alarme em conformidade com a recomendação NAMUR NE 43.
- PROFINET por Ethernet-APL:
  - De acordo com o "protocolo de aplicação de camada para periferia descentralizada", versão 2.4
  - Diagnóstico de acordo com PROFINET PA Profile 4.02
- PROFIBUS PA
  - Diagnóstico de acordo com o PROFIBUS PA Profile 3.02
  - Sinal de status (de acordo com a recomendação NAMUR recomendação NE 107) display de texto simples

### Carga

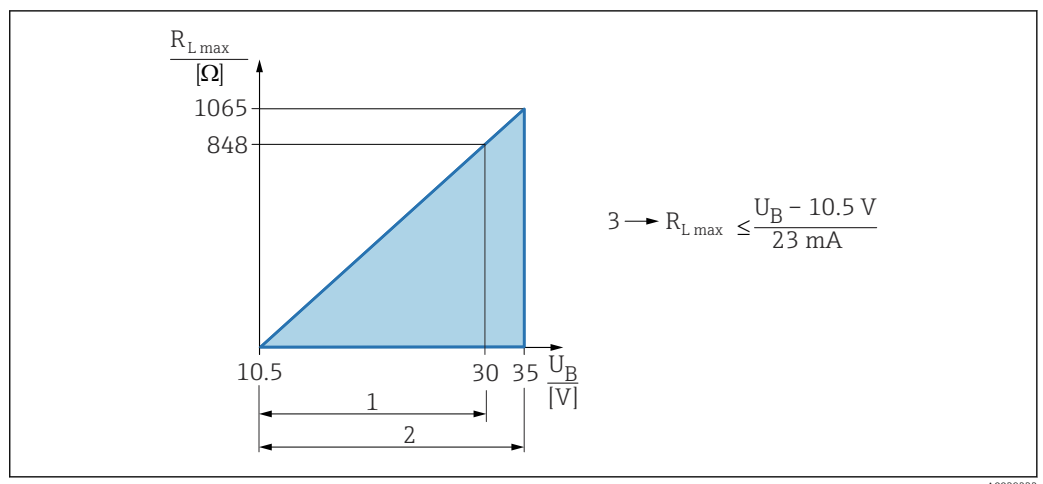
#### 4 a 20 mA analógico



A0039234

- 1 Fonte de alimentação 10.5 para 35 V  
 2  $R_{Lmax}$  resistência máxima de carga  
 $U_B$  Tensão de alimentação

## HART 4 a 20 mA



- 1 Fonte de alimentação 10.5 para 30 VCC Ex i
  - 2 Fonte de alimentação 10.5 para 35 VCC, para outros tipos de proteção e versões do equipamento não certificadas
  - 3  $R_{Lmax}$  resistência máxima de carga
- $U_B$  Tensão de alimentação

 Operação através de terminal portátil ou PC com programa operacional: leve em consideração a resistência mínima de comunicação de 250 Ω.

## Amortecimento

Um amortecimento afeta todas as saídas (sinal de saída, display). O amortecimento pode ser habilitado da seguinte forma:

- Através da minisseletores na unidade eletrônica (somente componentes eletrônicos analógicos)
- Através do display local, Bluetooth, terminal portátil ou PC com programa operacional, contínuo de 0 a 999 segundos
- Ajuste de fábrica: 1 s

### Dados de conexão Ex

Consulte a documentação técnica separada (Instruções de Segurança (XA)) em [www.endress.com/download](http://www.endress.com/download).

## Linearização

A função de linearização do equipamento permite que o usuário converta o valor medido em unidades de altura ou volume. Tabelas de linearização de até 32 pares de valores definidas pelo usuário podem ser inseridas manualmente.

### Dados específicos do protocolo

## HART

- ID do fabricante: 17 (0x11{hex})
- ID do tipo do equipamento: 0x1131
- Revisão do equipamento: 1
- Especificação HART: 7
- Revisão DD: 1
- Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD) informações e arquivos em:
  - [www.endress.com](http://www.endress.com)
  - [www.fieldcommgroup.org](http://www.fieldcommgroup.org)
- Carga HART: mín. 250 Ohm

*Variáveis do equipamento HART (pré-configuradas na fábrica)*

Os seguinte valores medidos são atribuídos às variáveis de equipamento na fábrica:

| Variável do equipamento              | Valor medido          |
|--------------------------------------|-----------------------|
| Variável primária (PV) <sup>1)</sup> | Pressão <sup>2)</sup> |
| Variável Secundária (SV)             | Temperatura do sensor |

| Variável do equipamento   | Valor medido                  |
|---------------------------|-------------------------------|
| Variável Terciária (TV)   | Temperatura da eletrônica     |
| Variável Quartenária (QV) | Sensor pressure <sup>3)</sup> |

- 1) A PV é sempre aplicada à saída em corrente.
- 2) A pressão é o sinal calculado após o amortecimento e ajuste da posição.
- 3) A Sensor pressure é o sinal bruto da célula de medição antes do amortecimento e ajuste de posição.

#### Escolha das variáveis do equipamento HART

- Opção **Pressão** (depois da correção da posição e amortecimento)
- Variável escalonar
- Temp. do sensor
- Pressão do sensor  
Pressão do sensor é o sinal bruto/puro do sensor antes do amortecimento/damping e ajuste de posição.
- Temperatura da eletrônica
- Corrente Terminal  
a corrente do terminal é a corrente lida de volta no bloco de terminais
- Tensão do terminal 1  
Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.
- Opção **Ruído do sinal de pressão** e opção **Mediana do sinal de pressão**  
Visível se for solicitada a tecnologia Heartbeat
- Porcentagem da faixa
- Loop de corrente  
A corrente de loop é a corrente de saída definida pela pressão aplicada.

#### Funções compatíveis

- Modo Burst
- Status adicional do transmissor
- Bloqueio do equipamento

#### PROFINET por Ethernet-APL

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Protocolo                                                | Protocolo da camada de Aplicação para periférico do equipamento descentralizado e para a automação distribuída, versão 2.4                                                                                                                                                                  |
| Tipo de comunicação                                      | Camada física avançada Ethernet 10BASE-T1L                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Classe de conformidade                                   | Classe de conformidade B                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Classe Netload                                           | Classe Netload II                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Taxas Baud                                               | 10 Mbit/s automática com detecção full-duplex                                                                                                                                                                                                                                               |
| Períodos                                                 | De 32 ms                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Polaridade                                               | Polaridade automática para correção automática de pares TxD e RxD cruzados                                                                                                                                                                                                                  |
| Protocolo de redundância do meio (MRP)                   | Sím                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Suporte de redundância do sistema                        | Redundância do sistema S2 (2 AR com 1 NAP)                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Perfil do equipamento                                    | Identificador da interface de aplicação 0xB310<br>Equipamento genérico                                                                                                                                                                                                                      |
| ID do fabricante                                         | 0x11                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ID do tipo de equipamento                                | A231                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Arquivos de descrição do equipamento (GSD, FDI, DTM, DD) | Informações e arquivos em: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a><br/>Na página do produto do equipamento: Documentos/Software → Drivers do equipamento</li> <li>■ <a href="http://www.profibus.org">www.profibus.org</a></li> </ul> |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Conexões compatíveis</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>2 x AR (IO controlador AR)</li> <li>1 x AR (Equipamento de supervisão IO AR conexão permitida)</li> <li>1 x Entrada CR (Relação de comunicação)</li> <li>1 x Saída CR (Relação de comunicação)</li> <li>1 x Alarme CR (Relação de comunicação)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Opções de configuração para o equipamento</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Software específico do fabricante (FieldCare, DeviceCare)</li> <li>Navegador de internet</li> <li>Arquivo mestre do equipamento (GSD), pode ser lido através do servidor de rede integrado do equipamento</li> <li>Minisseletores para configuração do endereço IP de serviço</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Configuração do nome do equipamento</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Protocolo DCP</li> <li>Equipamento de gerenciamento de processo (PDM)</li> <li>Servidor web integrado</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Funções compatíveis</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificação e manutenção</li> <li>Identificação simples do equipamento através de: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de controle</li> <li>Etiqueta de identificação</li> </ul> </li> <li>Estado do valor medido</li> <li>As variáveis do processo são comunicadas com um estado de valor medido</li> <li>Recurso piscante através do display local para simples atribuição e identificação do equipamento</li> <li>Operação do equipamento via ferramentas operacionais (p. ex. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM)</li> </ul> |
| <b>Integração do sistema</b>                     | <p>Para informações sobre integração do sistema, consulte as  Instruções de Operação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dados de transmissão cíclica</li> <li>Visão geral e descrição dos módulos</li> <li>Codificação de status</li> <li>Parametrização do startup</li> <li>Ajuste de fábrica</li> </ul>                                                                                                                                                                                 |

**PROFIBUS PA****ID do fabricante:**

17 (0x11)

**Número de identificação:**

0x1574 ou 0x9700

**Versão do perfil:**

3.02

**Arquivo GSD e versão**

Informações e arquivos em:

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

Na página do produto do equipamento: Documentos/Software → Drivers do equipamento

- [www.profibus.com](http://www.profibus.com)

*Valores de saída***Entrada analógica:**

- Pressão
- Variável escalonar
- Temp. do sensor
- Pressão do sensor
- Temperatura da eletrônica
- Opção **Mediana do sinal de pressão** (disponível apenas se o pacote de aplicação "Heartbeat Verification + Monitoring" tiver sido selecionado).
- Opção **Ruído do sinal de pressão** (disponível apenas se o pacote de aplicação "Heartbeat Verification + Monitoring" tiver sido selecionado).

**Entrada digital:**

 Disponível apenas se o pacote de aplicação "Verificação Heartbeat + Monitoramento" tiver sido selecionado

Heartbeat Technology → SSD: Diagnóstico do sensor estatístico

Heartbeat Technology → Janela de processo

*Valores de entrada*

**Saída analógica:**

Valor analógico do PLC a ser indicado no display

*Funções compatíveis*

- Identificação e manutenção  
Identificação simples do equipamento via sistema de controle e etiqueta de identificação
- Adoção automática de números de identificação  
Modo de compatibilidade GSD para o perfil genérico 0x9700 "Transmissor com 1 entrada analógica"
- Diagnóstico de camada física  
Verificação de instalação do segmento PROFIBUS e do equipamento usando a tensão do terminal e monitoramento de mensagens
- Upload/download PROFIBUS  
A leitura e a gravação de parâmetros são até dez vezes mais rápidas com o upload/download PROFIBUS
- Status condensado  
Informações de diagnóstico simples e autoexplicativas através da categorização das mensagens de diagnóstico ocorridas

---

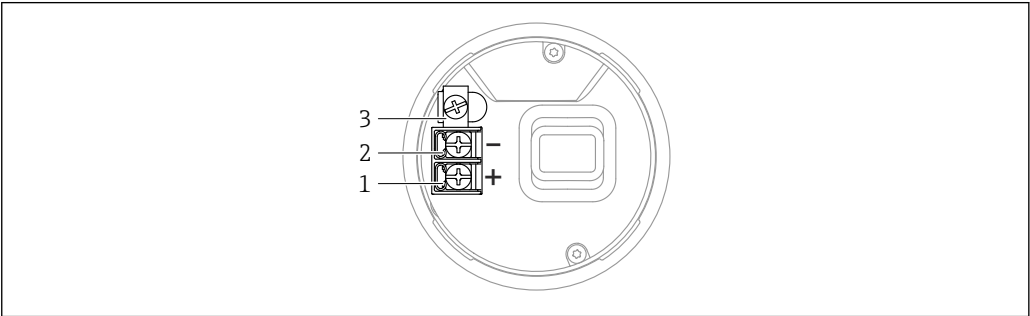
**Dados HART sem fio**

- Mínima tensão inicial: 10,5 V
- Corrente de inicialização: 3,6 mA
- Tempo de inicialização: <5 s
- Mínima tensão de operação: 10,5 V
- Corrente Multidrop: 4 mA

## Fonte de alimentação

### Esquema de ligação elétrica

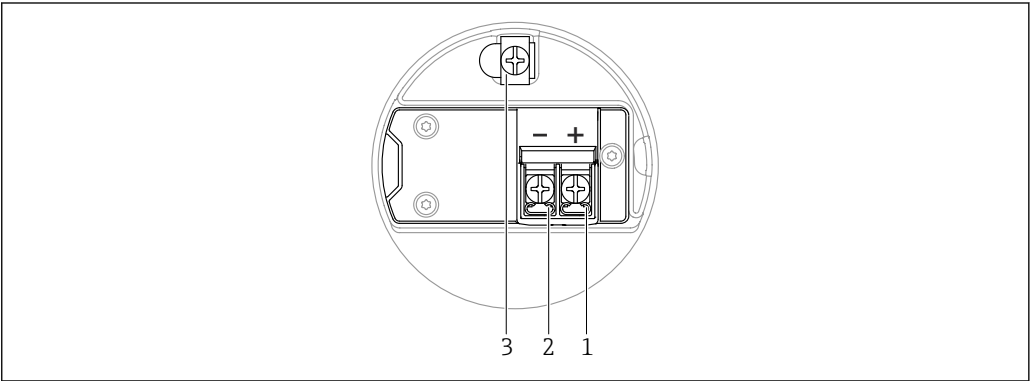
### Invólucro de compartimento único



2 Os terminais de conexão e os terminais de terra no compartimento de conexão

- 1 Terminal positivo
- 2 Terminal negativo
- 3 Terminal de aterramento interno

### invólucro de compartimento duplo



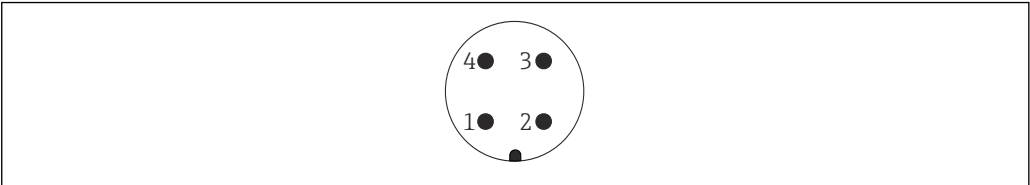
3 Os terminais de conexão e os terminais de terra no compartimento de conexão

- 1 Terminal positivo
- 2 Terminal negativo
- 3 Terminal de aterramento interno

### Conectores do equipamento disponíveis

No caso de equipamentos com um conector, não é necessário abrir o invólucro para fins de conexão.  
Use as vedações que acompanham para evitar a entrada de umidade no equipamento.

### Equipamentos com conector M12



4 Visualização da conexão plug-in no equipamento

| Pino | Analógica HART PROFIBUS PA |
|------|----------------------------|
| 1    | Sinal +                    |
| 2    | Não usado                  |

| Pino | Analógica HART PROFIBUS PA |
|------|----------------------------|
| 3    | Sinal -                    |
| 4    | Terra                      |

| Pino | PROFINET por Ethernet-APL |
|------|---------------------------|
| 1    | Sinal APL -               |
| 2    | Sinal APL +               |
| 3    | Blindagem                 |
| 4    | Não usado                 |

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

Tomada de encaixe M 12x1, reta

■ Material:

Corpo: PBT; porca de união: zinco alumínio niquelada; vedação: NBR

■ Grau de proteção (totalmente bloqueado): IP67

■ Número de pedido: 52006263

Conector plug-in M 12x1, angular (não para PROFINET por Ethernet-APL)

■ Material:

Corpo: PBT; porca de união: zinco alumínio niquelada; vedação: NBR

■ Grau de proteção (totalmente bloqueado): IP67

■ Número de pedido: 71114212

Cabo 4x0,34 mm<sup>2</sup> (20 AWG) com conector plug-in M12, em forma de cotovelo, conector de rosca, comprimento 5 m (16 ft)

■ Material: corpo: TPU; porca de união: zinco alumínio niquelado; cabo: PVC

■ Grau de proteção (totalmente bloqueado): IP67/68

■ Número de pedido: 52010285

■ Cores dos cabos

■ 1 = BN = marrom

■ 2 = WT = branco

■ 3 = BU = azul

■ 4 = BK = preto

## Tensão de alimentação

■ Analógica/HART: Ex d, Ex e, não Ex: tensão de alimentação: 10.5 para 35 V<sub>DC</sub>

■ Analógica/HART: Ex i: tensão de alimentação: 10.5 para 30 V<sub>DC</sub>

■ HART: Corrente nominal: 4 a 20 mA HART

■ PROFINET por Ethernet-APL: classe de alimentação APL A (9.6 para 15 V<sub>DC</sub> 540 mW)

■ PROFIBUS PA

■ Não classificado, Ex d, Ex e: 9 para 32 V<sub>DC</sub>

■ Princípio Ex i FISCO: 9 para 17.5 V<sub>DC</sub>

■ Conceito de entidade Ex i: 9 para 24 V<sub>DC</sub>

■ Corrente nominal: 14 mA

■ Erro na corrente FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA

Um disjuntor separado adequado deve ser fornecido para o equipamento de acordo com a IEC/EN 61010.

HART: Dependendo da tensão de alimentação no momento em que o equipamento é energizado

■ a iluminação de fundo é desativada (tensão de alimentação < 15 V)

■ a função Bluetooth (opção de pedido) também é desativada (tensão de alimentação < 12 V)



PROFIBUS PA: Dependendo da tensão de alimentação no momento em que o equipamento é energizado

- a iluminação de fundo é desativada (tensão de alimentação <12 V)
- a função Bluetooth (opção de pedido) também é desativada (tensão de alimentação <10 V)

**i** Analógica/HART: A unidade de alimentação deve ser testada para garantir que as especificações de segurança (por ex. PELV, SELV, Classe 2) sejam atendidas e deve estar em conformidade com as especificações relevantes do protocolo. Para 4 a 20 mA, aplicam-se os mesmos requisitos que para HART.

**i** PROFINET por Ethernet- APL: A seletora de campo APL deve ser testada para garantir que ela atenda aos requisitos de segurança (por ex., PELV, SELV, classe 2) e deve cumprir as especificações relevantes do protocolo.

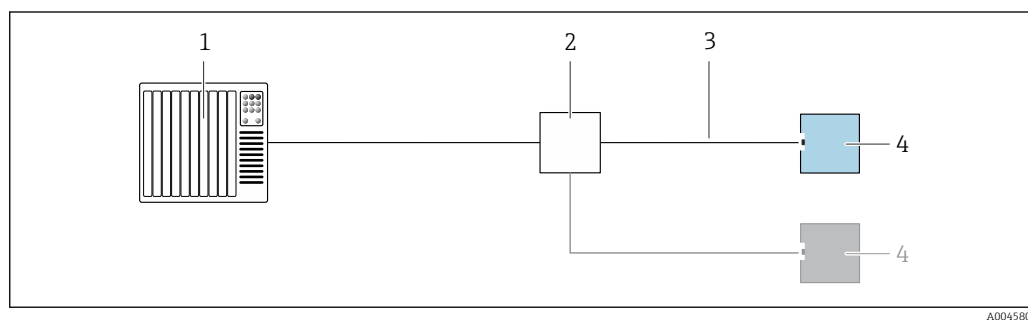
**i** PROFIBUS PA:

- Use somente componentes Profibus PA adequados e certificados (por ex., acoplador de segmento DP/PA) para a fonte de alimentação
- FISCO/FNICO-em conformidade conforme IEC 60079-27
- A alimentação não depende da polaridade

## Conexão elétrica

### Exemplos de conexão

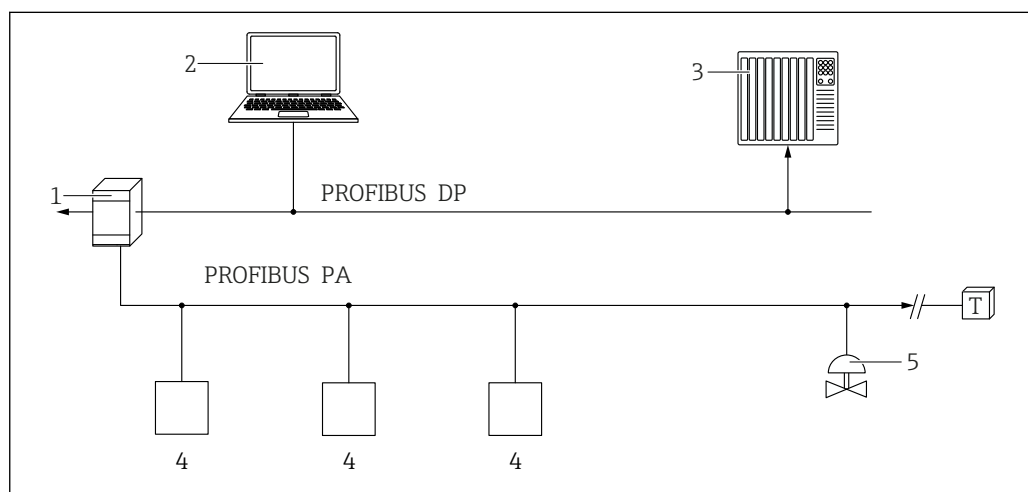
#### PROFINET em Ethernet-APL



**5** Exemplo de conexão para PROFINET por Ethernet-APL

- 1 Sistema de automação
- 2 Switch de campo APL
- 3 Observe as especificações do cabo
- 4 Transmissor

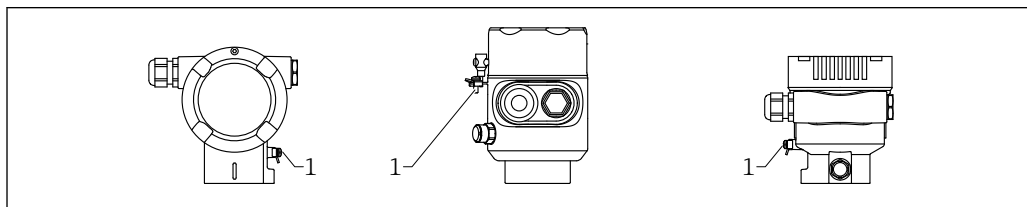
#### PROFIBUS PA



- 1 Acoplador de segmento
- 2 Computador com PROFlus e ferramenta de operação (por ex. DeviceCare/FieldCare)
- 3 CLP (controlador lógico programável)
- 4 Transmissor
- 5 Funções adicionais (válvulas etc.)

**Equalização potencial**

- i** Se necessário, a linha de equalização de potencial pode ser conectada ao terminal terra externo do equipamento antes que o equipamento seja conectado.
- i** Para compatibilidade eletromagnética ideal:
  - Use a linha de equalização de potencial mais curta possível.
  - Observe uma seção transversal de pelo menos 2.5 mm<sup>2</sup> (14 AWG).



A0057850

1 Terminal de terra para conexão da linha de adequação de potencial

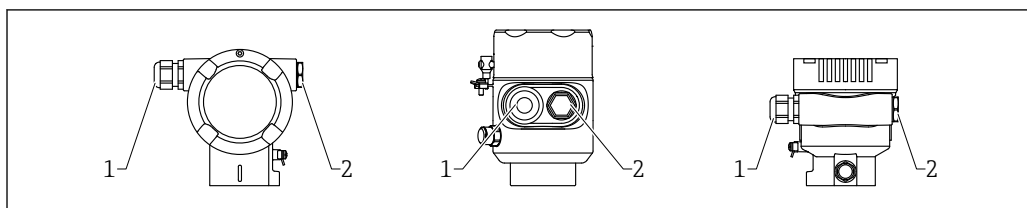
**Terminais**

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

**Entradas para cabos**

O tipo de entrada de cabo depende da versão do equipamento solicitada.

- i** Sempre direcione os cabos de conexão para baixo, para que a umidade não penetre no compartimento de conexão.
- Se necessário, crie uma alça de gotejamento ou use uma tampa de proteção contra tempo.



A0057851

1 Entrada para cabo  
2 Conector cego

**Especificação do cabo**

- O diâmetro externo do cabo depende da entrada de cabo usada
- Diâmetro externo do cabo
  - Plástico: Ø5 para 10 mm (0.2 para 0.38 in)
  - Latão niquelado: Ø7 para 10.5 mm (0.28 para 0.41 in)
  - Aço inoxidável: Ø7 para 12 mm (0.28 para 0.47 in)
- i** PROFIBUS PA: Use um cabo bifilar blindado, torcido, preferencialmente do tipo A.  
Para mais informações sobre a especificação do cabo:
  - Instruções de operação BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Diretrizes para planejamento e comissionamento"
  - Diretrizes de montagem PROFIBUS 8.022
  - IEC 61158-2 (MBP).

**PROFINET com Ethernet-APL**

O tipo de cabo de referência para seguimentos APL é o cabo fieldbus tipo A, MAU tipo 1 e 3 (especificado em IEC 61158-2). Esse cabo atende aos requisitos para aplicações intrinsecamente seguras conforme IEC TS 60079-47 e também pode ser usado em aplicações não intrinsecamente seguras.

|                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| <b>Tipo de cabo</b>         | A                 |
| <b>Capacitância do cabo</b> | 45 para 200 nF/km |
| <b>Resistência da malha</b> | 15 para 150 Ω/km  |
| <b>Indutância do cabo</b>   | 0.4 para 1 mH/km  |

Mais detalhes são fornecidos na Diretriz de Engenharia Ethernet-APL(<https://www.ethernet-apl.org>).

---

**Proteção contra sobretensão**

**Equipamentos sem proteção contra sobretensão opcional**

Os equipamentos da Endress+Hauser atendem as especificações de produto da Norma IEC/DIN EN 61326-1 (Tabela 2 Ambiente industrial).

Dependendo do tipo de porta (fonte de alimentação DC, porta de entrada/saída), diferentes níveis de teste de acordo com o IEC/DIN EN contra sobrecargas transientes são aplicados (IEC/DIN EN 61000-4-5 Surto):

Nível de teste em portas de alimentação CC e portas de entrada/saída é 1 000 V linha com terra

**Equipamentos com proteção contra sobretensão opcional**

- Tensão disruptiva: mín. 400 V<sub>DC</sub>
- Testado em conformidade com IEC /DIN EN 60079-14 subcapítulo 12.3 (IEC / DIN EN 60060-1 capítulo 7)
- Corrente de descarga nominal: 10 kA

**AVISO**

**O equipamento pode ser danificado por tensões elétricas muito altas.**

- Sempre aterre o equipamento com proteção contra sobretensão integrada.

**Categoria de sobretensão**

Categoria de sobretensão II

## Características de desempenho

### Tempo de reposta

- HART:
  - Não cíclico: 330 ms no mín., normalmente 590 ms (depende dos comandos e do número de preâmbulos)
  - Cíclico (burst): 160 ms mín., normalmente 350 ms (depende dos comandos e do número de preâmbulos)
- PROFINET com Ethernet-APL: cíclico: mín. 32 ms
- PROFIBUS PA:
  - Não cíclico: aprox. 60 ms a 70 ms (dependendo do Intervalo escravo mínimo)
  - Cíclico: aprox. 10 ms a 13 ms (dependendo do Intervalo escravo mínimo)

### Condições de operação de referência

- De acordo com IEC 62828-2
- Temperatura ambiente  $T_A$  = constante, na faixa de +22 para +28 °C (+72 para +82 °F)
- Umidade  $\phi$  = constante, na faixa de: 5 a 80% rF  $\pm$  5%
- Pressão atmosférica  $p_U$  = constante, na faixa de: 860 para 1060 mbar (12.47 para 15.37 psi)
- Posição da célula de medição: horizontal  $\pm$ 1°
- Material da membrana: AISI 316 L (1,4435)
- Entrada de ADEQUAÇÃO SENSOR INFERIOR e ADEQUAÇÃO SENSOR SUPERIOR para o menor valor da faixa e maior valor da faixa
- Fonte de alimentação: 24 Vcc  $\pm$ 3 Vcc
- Carga com HART: 250  $\Omega$
- Turn Down TD= URL/ | URV - LRV |
- Span baseado no ponto zero

### Desempenho total

As características de desempenho se referem à precisão do medidor. Os fatores que influenciam a precisão podem ser divididos em dois grupos.

- Desempenho total do medidor
- Fatores de instalação

Todas as características de desempenho estão em conformidade com  $\geq \pm 3$  sigma.

O desempenho total do medidor consiste da exatidão referencial e do efeito da temperatura ambiente, e é calculado com o uso da seguinte fórmula:

$$\text{Desempenho total} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2 + (E3)^2}$$

E1 = Exatidão referencial

E2 = Efeito da temperatura ambiente

E3 = Efeito de pressão estática

Cálculo do E2:

Efeito da temperatura ambiente a cada  $\pm 28$  °C (50 °F)

(corresponde a uma faixa de -3 para +53 °C (+27 para +127 °F))

$$E2 = E2_M + E2_E$$

$E2_M$  = Erro de temperatura principal

$E2_E$  = Erro de componentes eletrônicos

- Os valores se aplicam para diafragma de isolamento do processo feito de 316L (1.4435)
- Os valores se referem ao span calibrado.

**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. Eles são calculados separadamente no Applicator "[Sizing Diaphragm Seal](#)".



A0038925

**Exatidão referencial [E1]**

A exatidão referencial compreende a não linearidade de acordo com o método de ponto limite, histerese da pressão e não repetibilidade conforme [IEC62828-1]. Exatidão referencial para norma de até TD 100:1.

*Selo diafragma em uma lateral com isolador de temperatura*

| Célula de medição                                      | Padrão                                                                           | Platina      |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 100 mbar (1.5 psi)                                     | TD 1:1 a 5:1 = $\pm 0,10\%$<br>TD > 5:1 = $\pm 0,02\% \cdot TD$                  | indisponível |
| 500 mbar (7.5 psi)                                     | TD 1:1 a 15:1 = $\pm 0,075\%$<br>TD > 15:1 = $\pm (0,0015\% \cdot TD + 0,053\%)$ | indisponível |
| 3 bar (45 psi)<br>16 bar (240 psi)<br>40 bar (600 psi) | TD 1:1 a 15:1 = $\pm 0,075\%$<br>TD > 15:1 = $\pm (0,0015\% \cdot TD + 0,053\%)$ | indisponível |

*Selo diafragma em ambos os lados com dois capilares ou selo diafragma com isolador de temperatura na lateral LP e capilares na lateral HP.*

| Célula de medição                                      | Padrão                                                                              | Platina      |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 100 mbar (1.5 psi)                                     | TD 1:1 a 5:1 = $\pm 0,15\%$<br>TD > 5:1 = $\pm 0,03\% \cdot \text{TD}$              | indisponível |
| 500 mbar (7.5 psi)                                     | TD 1:1 a 5:1 = $\pm 0,15\%$<br>TD > 5:1 = $\pm 0,03\% \cdot \text{TD}$              | indisponível |
| 3 bar (45 psi)<br>16 bar (240 psi)<br>40 bar (600 psi) | TD 1:1 a 15:1 = $\pm 0,1\%$<br>TD > 15:1 = $\pm (0,006\% \cdot \text{TD} + 0,01\%)$ | indisponível |

**Efeito da temperatura [E2]***E2<sub>M</sub> - Erro da temperatura principal*

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

Célula de medição 100 mbar (1.5 psi)

$\pm(0,07\% \cdot TD + 0,07\%)$

Célula de medição 500 mbar (7.5 psi)

$\pm(0,03\% \cdot TD + 0,017\%)$

Célula de medição de 3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi) e 40 bar (600 psi)

$\pm(0,012\% \cdot TD + 0,017\%)$

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

- 4 a 20 mA: 0,05%
- Saída digital HART: 0%
- Saída digital PROFINET: 0%
- Saída digital: PROFIBUS PA: 0%

**E3<sub>M</sub> - Erro de pressão estática principal**

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

Célula de medição 100 mbar (1.5 psi)

Padrão

- Influência sobre o ponto zero:  $\pm 0,203\% \cdot TD$  por 70 bar (1 050 psi)
- Influência sobre o span:  $\pm 0,15\%$  por 70 bar (1 050 psi)

Célula de medição 500 mbar (7.5 psi)

Padrão

- Influência sobre o ponto zero:  $\pm 0,07\% \cdot TD$  por 70 bar (1 050 psi)
- Influência sobre o span:  $\pm 0,10\%$  por 70 bar (1 050 psi)

Célula de medição 3 bar (45 psi)

Padrão

- Influência sobre o ponto zero:  $\pm 0,049\% \cdot TD$  % por 70 bar (1 050 psi)
- Influência sobre o span:  $\pm 0,05\%$  por 70 bar (1 050 psi)

Célula de medição 16 bar (240 psi) e 40 bar (600 psi)

Padrão

- Influência sobre o ponto zero:  $\pm 0,049\% \cdot TD$  % por 70 bar (1 050 psi)
- Influência sobre o span:  $\pm 0,02\%$  por 70 bar (1 050 psi)

**Resolução**

Saída de corrente:  $<1\ \mu A$

**Erro total**

O erro total do equipamento inclui o desempenho total e o efeito da estabilidade a longo prazo e é calculado usando a seguinte fórmula:

Erro total = desempenho total + estabilidade a longo prazo

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

Erros de medição detalhados, por ex., para outras faixas de temperatura, podem ser calculados com o Applicator "[Sizing Pressure Performance](#)".



A0038927

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

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



A0038925

---

### Estabilidade a longo prazo

Célula de medição de 100 mbar (1.5 psi)

- 1 ano:  $\pm 0,08\%$
- 5 anos:  $\pm 0,12\%$
- 10 anos:  $\pm 0,20\%$
- 15 anos:  $\pm 0,28\%$

Célula de medição de 500 mbar (7.5 psi), 3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi) e 40 bar (600 psi)

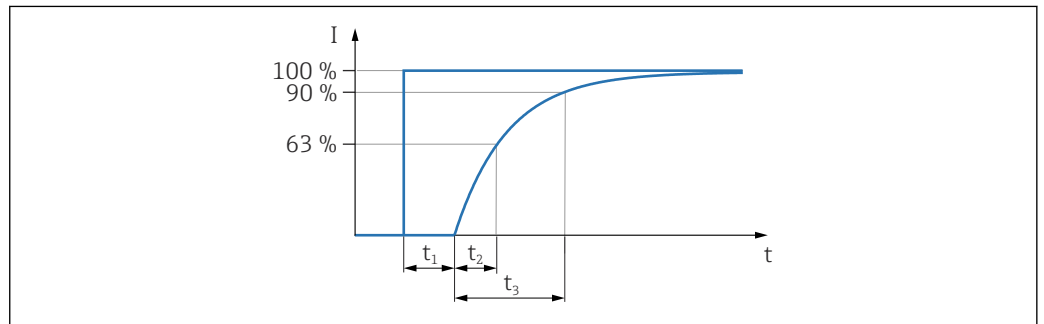
- 1 ano:  $\pm 0,025\%$
- 5 anos:  $\pm 0,05\%$
- 10 anos:  $\pm 0,10\%$
- 15 anos:  $\pm 0,15\%$



**Tempo de resposta T63 e T90**

**Tempo desligado, constante de tempo**

Representação do tempo desligado e constante de tempo conforme IEC62828-1:



(Tempo de resposta escalonado = tempo morto ( $t_1$ ) + constante de tempo T90 ( $t_3$ ) de acordo com IEC62828-1

**Comportamento dinâmico, saída em corrente**

Depende do selo diafragma. Calcule no Applicator.

O selo diafragma "Expansor de faixa térmica" pode ser usado em aplicações extremas com altas temperaturas de processo e baixas temperaturas ambientes. A faixa de aplicação é ampliada pelo uso de dois fluidos de enchimento diferentes (fluido de enchimento na câmara primária para alta temperatura de processo e fluido de enchimento na câmara secundária para temperatura ambiente).

Informações para pedido: Configurador de Produtos, código do pedido para "Pacote de aplicação" opção "Expansor de faixa térmica"

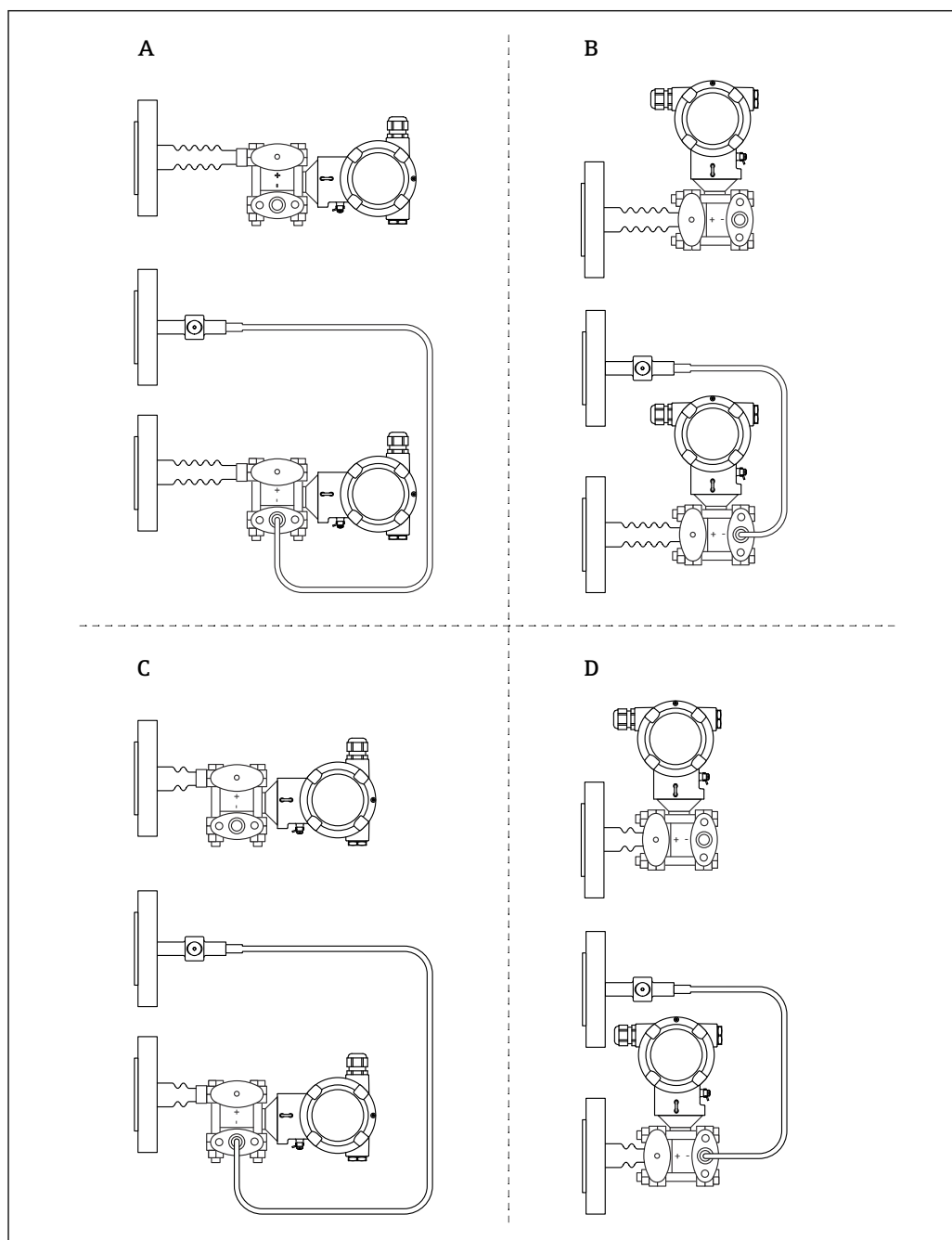
**Tempo de aquecimento**

Conforme IEC 62828-4:  $\leq 5$  s

## Instalação

### Orientação

Selo diafragma em uma lateral ou dos dois lados com isolador de temperatura

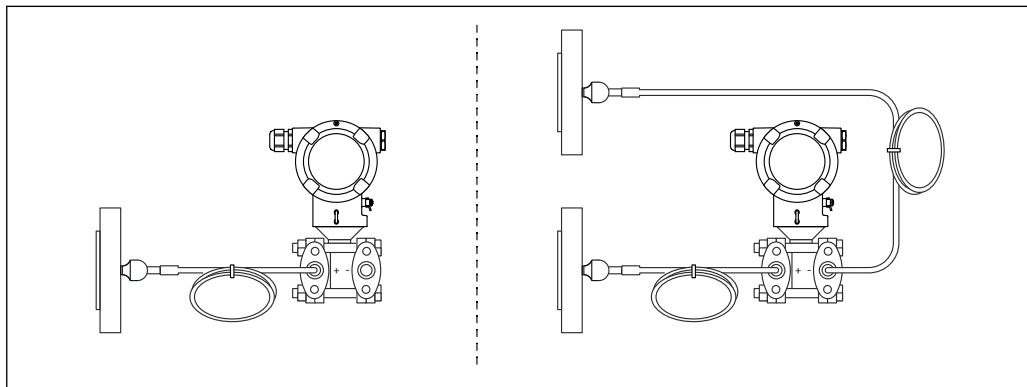


A0038658

- A Design do lado HP: Transmissor horizontal, isolador de temperatura longo
- B Design do lado HP: Transmissor vertical, isolador de temperatura longo
- C Design do lado HP: Transmissor horizontal, isolador de temperatura curto
- D Design do lado HP: Transmissor vertical, isolador de temperatura curto

**Selo diafragma em um lado ou dos dois lados com capilares**

Em aplicações a vácuo, instale o transmissor de pressão abaixo do selo diafragma inferior.



A0039528



Use "[Sizing Diaphragm Seal](#)" para a verificação de instalação.

Opções de pedido:

- ..... m de linha capilar, 316L (blindagem de linha capilar padrão)
- ..... m de linha capilar, blindagem de linha capilar revestida em PVC no 316L
- ..... m de linha capilar, blindagem de linha capilar revestida em PTFE no 316L
- ..... pés de linha capilar, 316L (blindagem de linha capilar padrão)
- ..... pés de linha capilar, blindagem de linha capilar revestida em PVC no 316L
- ..... pés de linha capilar, blindagem de linha capilar revestida em PTFE no 316L

**Instruções de instalação para equipamentos com vedação diafragma**
**Informações gerais**

O selo diafragma junto com o transmissor formam um sistema fechado e calibrado, que é enchido através de aberturas no selo diafragma e no sistema de medição do transmissor. Essas 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. Execute um ajuste de ponto zero se necessário. Se for selecionada uma célula de medição com uma faixa de medição pequena, a faixa nominal da célula de medição pode ser excedida como resultado de um ajuste de posição (ajuste da posição devido ao desvio do zero causado pela posição de instalação da coluna de fluido de enchimento).

Para equipamentos com capilares, recomenda-se o uso de equipamentos de fixação adequados (suporte de montagem) para instalação.

Durante a instalação, garanta um alívio de tensão suficiente para o capilar, para evitar que ele se curve (raio de curvatura do capilar  $\geq 100$  mm (3.94 in)).

Instale o capilar de maneira livre de vibrações (para evitar flutuações adicionais de pressão).

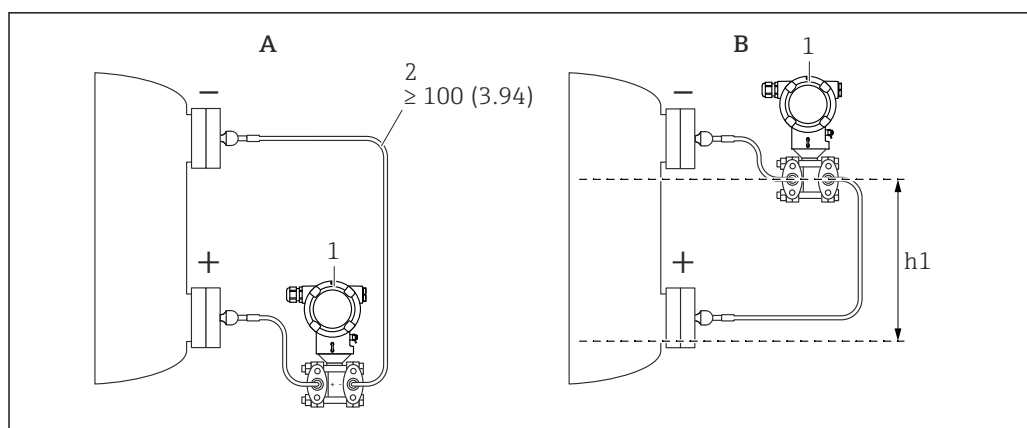
Não instale capilares nas proximidades de linhas de aquecimento ou refrigeração e proteja-os contra luz solar direta.

Instruções adicionais de instalação são fornecidas no Aplicator "[Sizing Diaphragm Seal](#)".

**Aplicações de vácuo**

Em aplicações a vácuo, instale o transmissor de pressão abaixo do selo diafragma. Isto evita carregamento adicional de vácuo da vedação diafragma causado pela presença de fluido de enchimento no capilar.

Se o transmissor de pressão for instalado acima da vedação diafragma, não exceda a diferença máxima de altura h1. A diferença de altura h1 é exibida no Aplicator "[Sizing Diaphragm Seal](#)".



A0038720

Unidade de medida mm (in)

A Instalação recomendada em uma aplicação a vácuo

B Instalação acima do selo diafragma inferior

h1 Diferença de altura (é exibida no Applicator "Dimensionamento do selo diafragma")

1 Equipamento

2 Raio de curvatura  $\geq 100$  mm (3.94 in). Certifique-se de haver o alívio de pressão para evitar a curvatura dos capilares.

A diferença de altura máxima depende da densidade do fluido de enchimento e da pressão absoluta mais baixa que possa ocorrer no selo diafragma (recipiente vazio).

## Seleção e disposição do sensor

### Medição de nível

*Medição de nível em recipiente aberto, selo diafragma em uma lateral com isolador de temperatura*

- Instale o equipamento diretamente no recipiente
- O lado negativo fica aberto para a pressão atmosférica

*Medição de nível em recipiente fechado, selo diafragma em uma lateral com isolador de temperatura*

- Instale o equipamento diretamente no recipiente
- Conecte sempre a tubulação no lado negativo acima do nível máximo

*Medição de nível em recipiente fechado, selo diafragma em um lado ou dois lados com linha capilar*

Instale o equipamento abaixo do selo diafragma inferior

A medição de nível só é garantida entre a borda superior do selo diafragma inferior e a borda inferior do selo diafragma superior.

*Medição de nível em um recipiente fechado com vapor sobreposto, selo diafragma em uma lateral com isolador de temperatura*

- Instale o equipamento diretamente no recipiente
- Conecte sempre a tubulação no lado negativo acima do nível máximo
- O pote de condensados garante a pressão constante na lateral negativa
- Para medição em meios com partes sólidas, (como líquidos com impurezas), a instalação de válvulas de drenagem e separadores é útil para captura e remoção de sedimentos

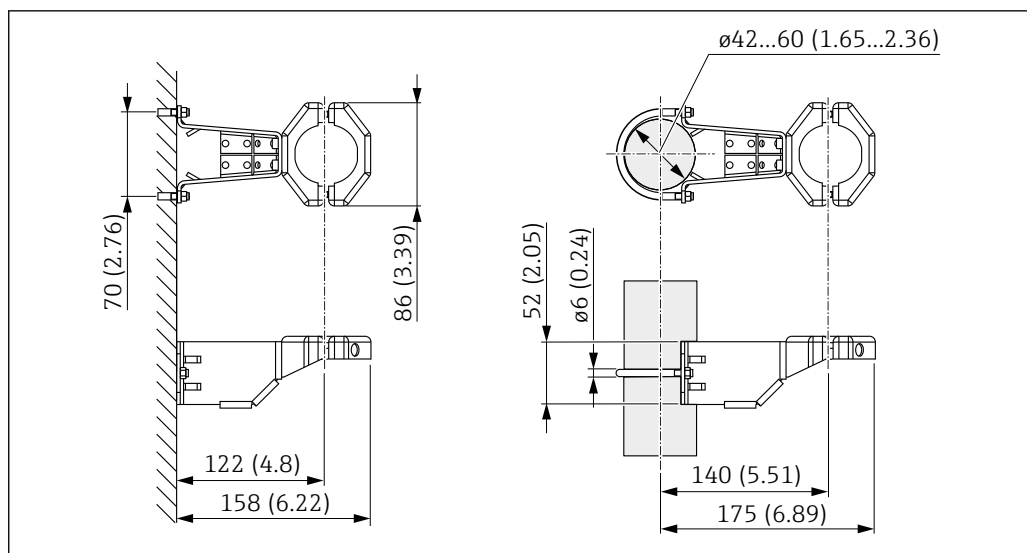
### Medição da pressão diferencial

*Medição da pressão diferencial em gases, vapores e líquidos, selo diafragma em uma lateral ou duas laterais com linha capilar*

- Instale selos diafragma com linhas capilares em tubos na parte superior ou lateral
- Em aplicações de vácuo, instale o equipamento abaixo do ponto mais baixo de medição

### Suporte de instalação para invólucro separado

O invólucro separado pode ser instalado em paredes ou tubulações (para tubulações com um diâmetro de 1 ¼" a 2") usando o suporte de instalação.



A0028493

Unidade de medida mm (in)

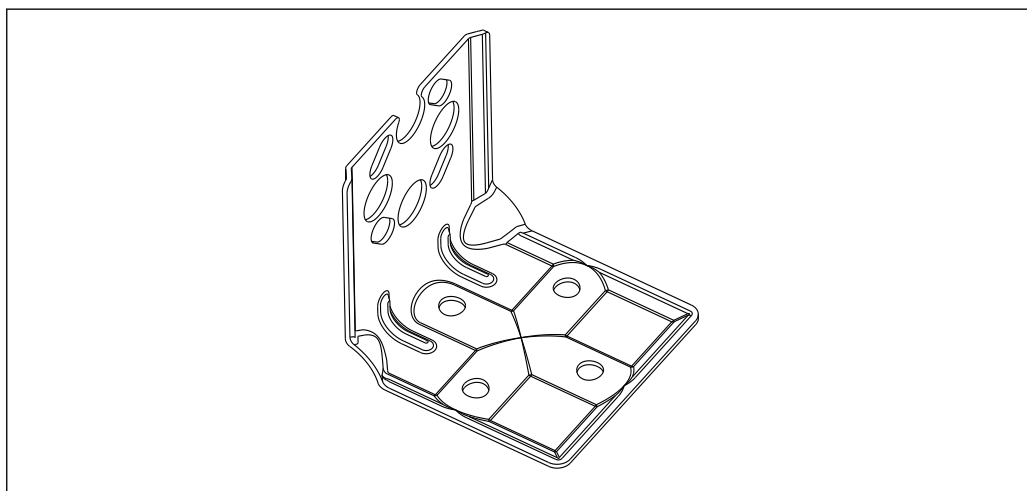
Informações para pedido:

Pode ser solicitado como um acessório separado, peça n°: 71102216

 O suporte de instalação está incluso na entrega se você solicitou o equipamento com um invólucro separado.

#### Montagem da parede e do tubo

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



A0031326

- Suporte para montagem na tubulação e na parede, incluindo suporte de retenção para montagem na tubulação e duas porcas
- O material dos parafusos usados para fixar o equipamento depende do código do pedido.

 Para dados técnicos (por ex., materiais, dimensões ou números de pedido) consulte a documentação complementar SD01553P.

#### Instruções especiais de instalação

##### Sensor, remoto (invólucro separado)

O invólucro do equipamento (incluindo a unidade eletrônica) é instalado distante do ponto de medição.

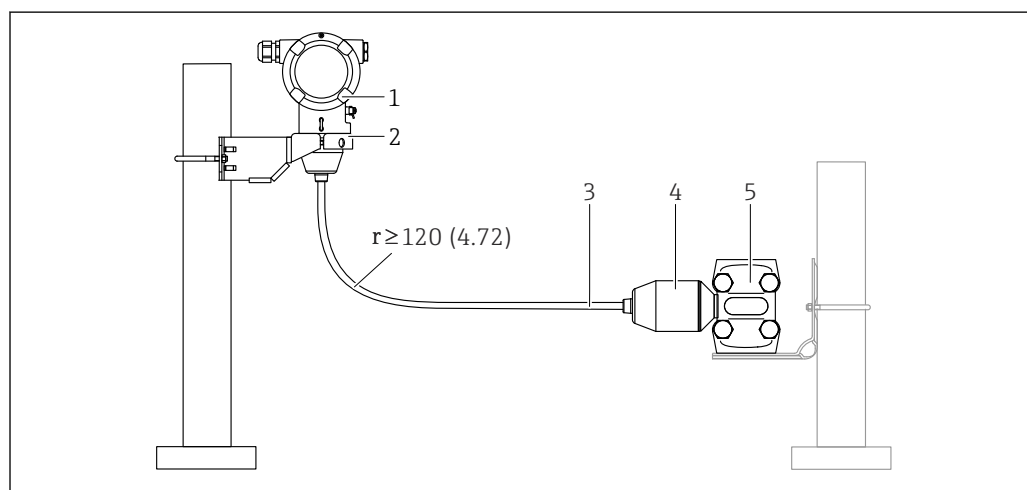
Esta versão facilita a medição livre de problemas

- Em condições particularmente difíceis de medição (em locais de instalação que sejam limitados ou de difícil acesso)
- Se o ponto de medição for exposto a vibrações

Versões dos cabos:

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

O sensor é fornecido com a conexão ao processo e o cabo já montados. O invólucro (incluindo a unidade eletrônica) e um suporte de montagem são incluídos como unidades separadas. O cabo é fornecido com um soquete em ambas as extremidades. Estes soquetes são simplesmente conectados ao invólucro (incluindo a unidade eletrônica) e ao sensor.



A0043597

- 1 Sensor, remoto (incluindo a unidade eletrônica)
- 2 Suporte de montagem fornecido, adequado para montagem em parede e na tubulação
- 3 Cabos, as duas extremidades possuem um soquete
- 4 Adaptador da conexão de processo
- 5 Conexão do processo com sensor

Informações para pedido:

- O sensor, remoto (incluindo a unidade eletrônica) e o suporte de montagem podem ser encomendados através do Configurador de Produtos
- O suporte de montagem também pode ser solicitado como um acessório separado, peça nº: 71102216

Dados técnicos para cabos:

- 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 áreas classificadas:

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

*Redução da altura de instalação*

Se a versão "Sensor remoto" for utilizado, a altura de instalação da conexão de processo é reduzida em comparação às dimensões da versão padrão. Para verificar as dimensões, consulte a seção "Construção mecânica".

## Ambiente

### Faixa de temperatura ambiente

Os seguintes valores se aplicam até uma temperatura de processo de +85 °C (+185 °F). Em temperaturas de processo mais altas, a temperatura ambiente permitida é reduzida.

- Sem display de segmento ou display gráfico:  
Padrão: -40 para +85 °C (-40 para +185 °F)
- Com display de segmento ou display gráfico: -40 para +85 °C (-40 para +185 °F) com limitações em propriedades ópticas como velocidade do display e contraste, por exemplo. Pode ser usado sem limitações até -20 para +60 °C (-4 para +140 °F)
- Equipamentos com capilares revestidos em PVC: -25 para +80 °C (-13 para +176 °F)
- Invólucro separado: -20 para +60 °C (-4 para +140 °F)

Aplicações com temperaturas muito altas: use um selo diafragma em um lado com um isolador de temperatura ou um selo diafragma em um ou ambos os lados com um capilar. Use um suporte de montagem!

Se ocorrerem vibrações adicionais na aplicação: use um equipamento com um capilar.

### Área classificada

Para equipamentos de uso em áreas classificadas, consulte as Instruções de segurança, Diagrama de Instalação ou Desenho de controle

### Temperatura de armazenamento

- Sem display do equipamento:  
Padrão: -40 para +90 °C (-40 para +194 °F)
- Com display do equipamento: -40 para +85 °C (-40 para +185 °F)
- Invólucro separado: -40 para +60 °C (-40 para +140 °F)

Com conector M12, com cotovelo: -25 para +85 °C (-13 para +185 °F)

Equipamentos com blindagem capilar revestida em PVC: -25 para +90 °C (-13 para +194 °F)

### Altitude de operação

Até 5 000 m (16 404 ft) acima do nível do mar.

### Classe climática

Classe 4K26 (temperatura do ar: -20 para +50 °C (-4 para +122 °F), umidade relativa do ar: 4 a 100%) de acordo com IEC/EN 60721-3-4.

Condensação é possível.

### Grau de proteção

Teste de acordo com IEC 60529 e NEMA 250-2014

### Invólucro e conexões de processo

IP66/68, TIPO 4X/6P

(IP68: (1,83 mH<sub>2</sub>O por 24 h))

### Entradas para cabos

- Prensa-cabos M20, plástico, IP66/68 TIPO 4X/6P
- Prensa-cabos M20, latão niquelado, IP66/68 TIPO 4X/6P
- Prensa-cabos M20, 316 L, IP66/68 TIPO 4X/6P
- Prensa-cabos M20, higiênico, IP66/68/69 NEMA TIPO 4X/6P
- Rosca M20, IP66/68 TIPO 4X/6P
- Rosca G1/2, IP66/68 TIPO 4X/6P

Se a rosca G1/2 for selecionada, o equipamento é fornecido com uma rosca M20 como padrão, e um adaptador G1/2 é incluído com a entrega junto com a documentação correspondente

- Rosca NPT1/2, IP66/68 TIPO 4X/6P
- Conector falso para proteção para transporte: IP22, TIPO 2
- Conector M12

Quando o invólucro estiver fechado e o cabo de conexão estiver conectado: IP66/67 NEMA tipo 4X

Quando o invólucro estiver aberto ou o cabo de conexão não estiver conectado: IP20, NEMA tipo 1

**AVISO****Conector M12: A instalação incorreta pode invalidar a classe de proteção IP!**

- ▶ O grau de proteção só se aplica se o cabo de conexão usado for conectado e rosqueado com firmeza.
- ▶ O grau de proteção só se aplica se o cabo de conexão usado for especificado de acordo com IP67 NEMA Tipo 4X.
- ▶ As classes de proteção IP só são mantidas se o conector falso for usado ou se o cabo for conectado.

**Conexão de processo e adaptador de processo ao usar o invólucro separado***Cabo FEP*

- IP69 (na lateral do sensor)
- IP66 TIPO 4/6P
- IP68 (1,83 mH<sub>2</sub>O para 24 h) TIPO 4/6P

*Cabo PE*

- IP66 TIPO 4/6P
- IP68 (1,83 mH<sub>2</sub>O para 24 h) TIPO 4/6P

**Resistência a vibrações****Invólucro de alumínio de compartimento único**

| Faixa de medição                   | Vibração senoidal IEC62828-1                                | Choque |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------|
| 0.1 para 40 bar (1.5 para 600 psi) | 10 Hz a 60 Hz: ±0.35 mm (0.0138 in)<br>60 Hz a 1000 Hz: 5 g | 30 g   |

**Invólucro de compartimento único em aço inoxidável, sanitário**

| Descrição                        | Vibração senoidal IEC62828-1                                | Choque |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------|
| Equipamento com isolador térmico | 10 Hz a 60 Hz: ±0.35 mm (0.0138 in)<br>60 Hz a 1000 Hz: 5 g | 30 g   |

**Invólucro de compartimento duplo de alumínio**

| Faixa de medição                   | Vibração senoidal IEC62828-1                                | Choque |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------|
| 0.1 para 40 bar (1.5 para 600 psi) | 10 Hz a 60 Hz: ±0.35 mm (0.0138 in)<br>60 Hz a 1000 Hz: 5 g | 30 g   |

| Descrição                               | Vibração senoidal IEC62828-1                                | Choque |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------|
| Equipamento com isolador de temperatura | 10 Hz a 60 Hz: ±0.075 mm (0.0030 in)<br>60 Hz a 500 Hz: 1 g | 15 g   |

**Compatibilidade eletromagnética (EMC)**

- Compatibilidade eletromagnética de acordo com a série IEC 61326 e recomendação NAMUR EMC (NE21)
- Com relação à função de segurança (SIL), os requisitos da IEC 61326-3-x foram atendidos.
- Desvio máximo com influência de interferência: < 0,5% de span com faixa de medição completa (TD 1:1)

Para mais detalhes, consulte a Declaração de conformidade da UE.



## Processo

### Faixa de temperatura do processo

#### AVISO

A temperatura permitida do processo depende da conexão do processo, da temperatura ambiente e do tipo de aprovação.

- Todos os dados de temperatura nesse documento devem ser considerados ao selecionar o equipamento.

### Fluido de enchimento do selo diafragma

| Fluido de enchimento | $P_{abs} = 0.05 \text{ bar (0.725 psi)}^{1)}$ | $P_{abs} \geq 1 \text{ bar (14.5 psi)}^{2)}$ |
|----------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Óleo de silicone     | -40 para +180 °C (-40 para +356 °F)           | -40 para +250 °C (-40 para +482 °F)          |
| Óleo vegetal         | -10 para +160 °C (+14 para +320 °F)           | -10 para +220 °C (+14 para +428 °F)          |

- 1) Faixa de temperatura permitida a  $p_{abs} = 0.05 \text{ bar (0.725 psi)}$  (observe os limites de temperatura do equipamento e do sistema!)
- 2) Faixa de temperatura permitida a  $p_{abs} \geq 1 \text{ bar (14.5 psi)}$  (observe os limites de temperatura do equipamento e do sistema!)

| Fluido de enchimento | Densidade <sup>1)</sup><br>kg/m <sup>3</sup> |
|----------------------|----------------------------------------------|
| Óleo de silicone     | 970                                          |
| Óleo vegetal         | 920                                          |

- 1) Densidade do fluido de preenchimento do selo diafragma a 20 °C (68 °F).

O cálculo da faixa de temperatura de operação de um sistema de selo diafragma depende do fluido de enchimento, comprimento do capilar e diâmetro interno do capilar, temperatura do processo e volume de óleo do selo diafragma. Cálculos detalhados, por ex. para faixas de temperatura, faixas de vácuo e temperatura, são feitos separadamente no "Applicator [Sizing Diaphragm Seal](#)".



A0038925

### Vedações

| Vedação no lado LP (-)        | Temperatura                        | Especificações de pressão                                                  |
|-------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| FKM                           | -20 para +85 °C (-4 para +185 °F)  | -                                                                          |
| FKM<br>Livres de óleo e graxa | -10 para +85 °C (+14 para +185 °F) | -                                                                          |
| FFKM                          | -10 para +85 °C (+14 para +185 °F) | MWP: 160 bar (2 320 psi)                                                   |
|                               | -25 para +85 °C (-13 para +185 °F) | MWP: 100 bar (1 450 psi)                                                   |
| EPDM                          | -40 para +85 °C (-40 para +185 °F) | -                                                                          |
| PTFE                          | -40 para +85 °C (-40 para +185 °F) | PN > 160 bar (2 320 psi)<br>Temperatura do processo mínima: -20 °C (-4 °F) |

- Selo diafragma e capilares soldados: Preste atenção aos limites de aplicação de temperatura do fluido de enchimento.
- OPL típica do equipamento em um lado 160 bar (2 320 psi), em ambos os lados 240 bar (3 480 psi)

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

#### Selo diafragma em uma lateral com isolador de temperatura

- Dependente do design (consulte a seção "Design")
- Depende do selo diafragma e do fluido de preenchimento: -40 para +250 °C (-40 para +482 °F)
- Observe os limites de aplicação de temperatura do fluido de enchimento
- Observe a pressão manométrica máxima e a temperatura máxima
- Preste atenção na faixa de temperatura do processo da vedação

Design:

- Transmissor horizontal, isolador de temperatura longo: 250 °C (482 °F)
- Transmissor vertical, isolador de temperatura longo: 250 °C (482 °F)
- Transmissor horizontal, isolador de temperatura curto: 200 °C (392 °F)
- Transmissor vertical, isolador de temperatura curto: 200 °C (392 °F)

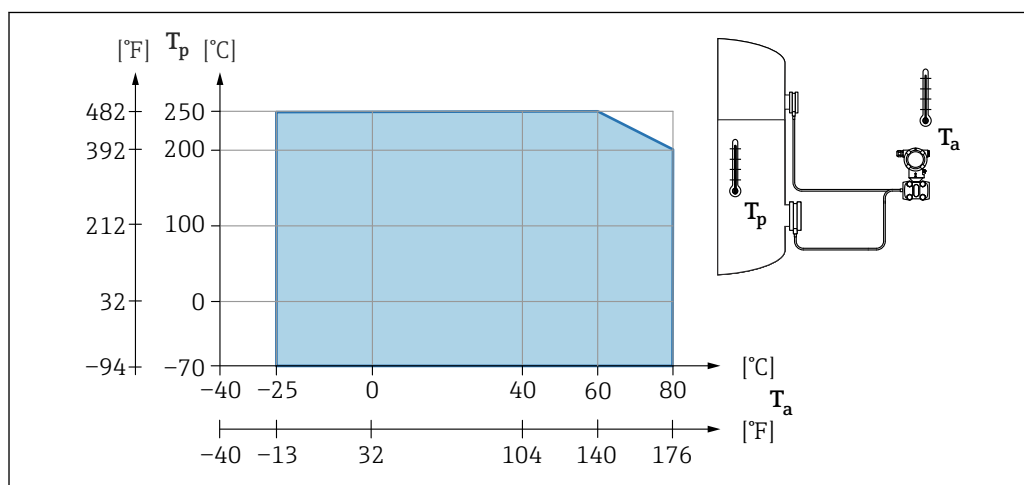
#### Vedação por diafragma em um lado ou dos dois lados com capilares

- Dependendo da vedação por diafragma e do fluido de preenchimento: -40 °C (-40 °F) até +250 °C (+482 °F)
- Observe a pressão manométrica máxima e a temperatura máxima

#### Blindagem do capilar do selo diafragma

Temperatura ambiente depende da temperatura de processo.

- 316L: Sem restrições
- PTFE: Sem restrições
- PVC: Observe o diagrama a seguir



A0058964

#### Faixa de pressão do processo

#### Especificações de pressão

- i** A pressão máxima para o equipamento depende do elemento de menor classificação em relação à pressão.

Os componentes são: conexão de processo, peças de montagem opcionais ou acessórios.

**⚠ ATENÇÃO**

**O design ou uso incorreto do equipamento podem causar ferimentos devido à explosão das peças!**

- ▶ Somente opere o equipamento dentro dos limites especificados para os componentes!
- ▶ MWP (pressão máxima de operação): A pressão máxima de operação é especificada na etiqueta de identificação. Esse valor é uma temperatura de referência de +20 °C (+68 °F) e pode ser aplicado ao equipamento por tempo ilimitado. Observe a dependência de temperatura da MWP. Para flanges, consulte as seguintes normas para os valores de pressão permitidos em altas temperaturas: EN 1092-1 (com relação a sua propriedade temperatura-estabilidade, os materiais 1.4435 e 1.4404 estão agrupados juntos sob o EN 1092-1; a composição química dos dois materiais pode ser idêntica.), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (a última versão da norma se aplica em cada caso). Os dados da pressão máxima de operação que desviam destes são fornecidos nas seções relevantes das informações técnicas.
- ▶ O limite de sobrepressão é a pressão máxima a que um medidor pode ser submetido durante um teste. O limite da sobrepressão ultrapassa a pressão máxima de trabalho por um determinado fator. Este valor refere-se à temperatura de referência de +20 °C (+68 °F).
- ▶ A Diretriz dos Equipamentos sob Pressão (2014/68/UE) usa a abreviação "PS". A abreviatura "PS" corresponde ao MWP (pressão máxima de operação) do equipamento.
- ▶ A Diretriz dos Equipamentos sob Pressão (2014/68/UE) usa a abreviação "PT". A abreviatura "PT" corresponde ao OPL (Limite de sobrepressão) do equipamento. OPL (limite de sobrepressão) é uma pressão de teste.
- ▶ No caso de combinações de faixa da célula de medição e conexão de processo em que o limite de sobrepressão (OPL) da conexão do processo é menor que o valor nominal da célula de medição, o equipamento é configurado na fábrica, no máximo, para o valor de OPL da conexão de processo. Caso tiver que usar toda a faixa da célula de medição, selecione uma conexão de processo com um valor OPL maior (1,5 x PN; MWP = PN).

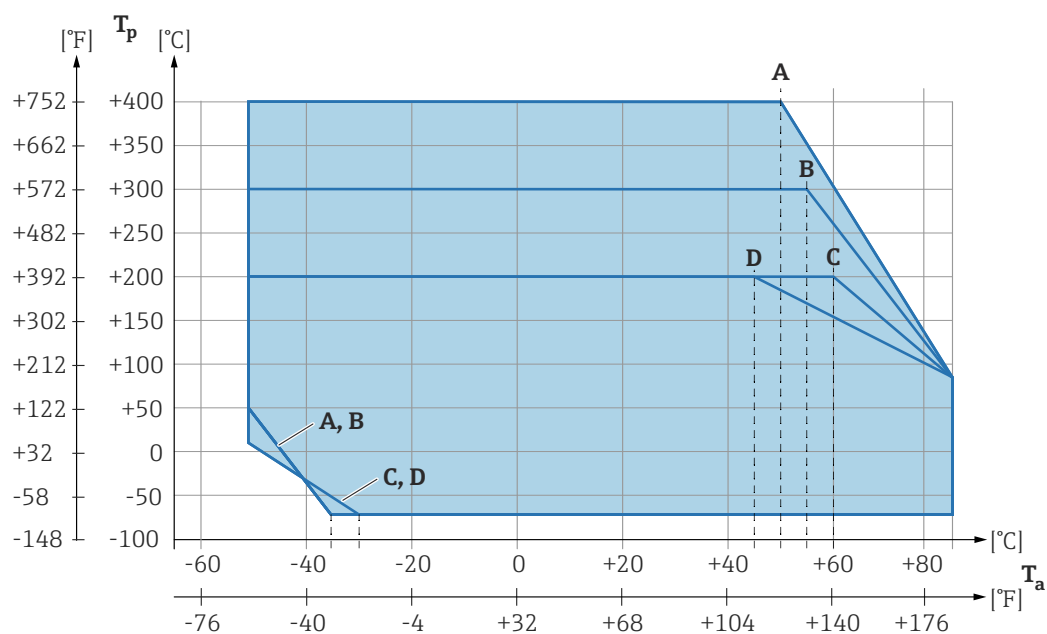
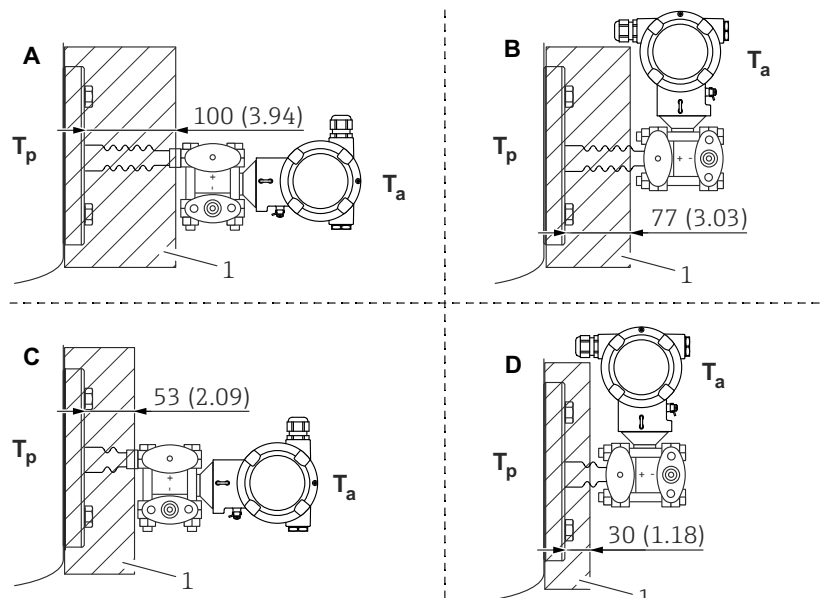
**Pressão de ruptura**

Quanto à pressão de ruptura especificada, a destruição completa das partes sob pressão e/ou um vazamento no equipamento devem ser esperados. É portanto imperativo evitar tais condições de operação com o cuidadoso planejamento e dimensionamento de suas instalações.

**Isolamento térmico**

**Isolamento térmico ao instalar com um isolador de temperatura**

O equipamento somente pode ser isolado até uma certa altura. A altura máxima de isolamento permitida se aplica a um material de isolamento com condutividade térmica  $\leq 0,04 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})$  e à temperatura máxima de ambiente e processo permitida. Os dados foram determinados na aplicação "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

| Item | $T_a$ <sup>1)</sup> | $T_p$ <sup>2) 3)</sup> |
|------|---------------------|------------------------|
| A    | 50 °C (122 °F)      | 400 °C (752 °F)        |
|      | 85 °C (185 °F)      | 85 °C (185 °F)         |
|      | -50 °C (-58 °F)     | 50 °C (122 °F)         |
|      | -35 °C (-31 °F)     | -70 °C (-94 °F)        |
| B    | 55 °C (131 °F)      | 300 °C (572 °F)        |
|      | 85 °C (185 °F)      | 85 °C (185 °F)         |
|      | -50 °C (-58 °F)     | 50 °C (122 °F)         |
|      | -35 °C (-31 °F)     | -70 °C (-94 °F)        |

| Item     | T <sub>a</sub> <sup>1)</sup> | T <sub>p</sub> <sup>2) 3)</sup> |
|----------|------------------------------|---------------------------------|
| <b>C</b> | 60 °C (140 °F)               | 200 °C (392 °F)                 |
|          | 85 °C (185 °F)               | 85 °C (185 °F)                  |
|          | -50 °C (-58 °F)              | 10 °C (50 °F)                   |
|          | -30 °C (-22 °F)              | -70 °C (-94 °F)                 |
| <b>D</b> | 67 °C (153 °F)               | 200 °C (392 °F)                 |
|          | 85 °C (185 °F)               | 85 °C (185 °F)                  |
|          | -50 °C (-58 °F)              | 10 °C (50 °F)                   |
|          | -30 °C (-22 °F)              | -70 °C (-94 °F)                 |

- 1) Temperatura ambiente máxima no transmissor
- 2) Temperatura máxima do processo
- 3) Temperatura do processo dependendo do fluido de enchimento usado.

Sem isolamento, a temperatura ambiente diminui em 5 K.

## Construção mecânica

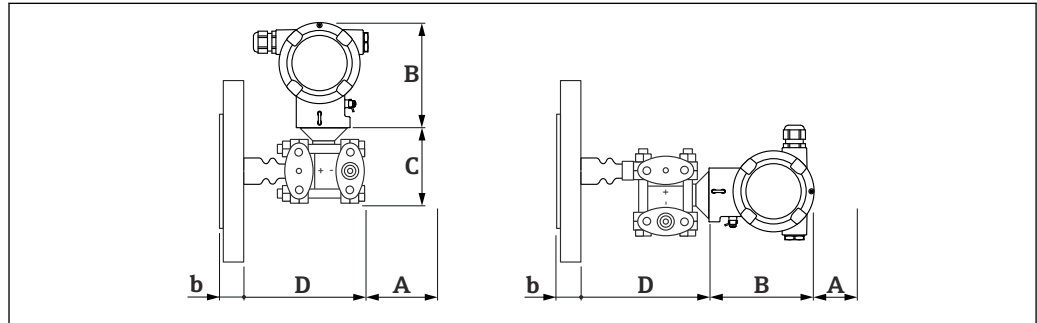
### Design, dimensões

#### Altura do equipamento

A altura do equipamento é calculada a partir

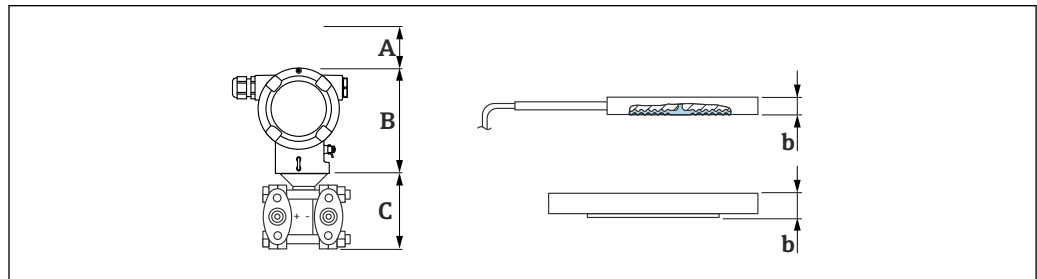
- da altura do invólucro
- da altura de peças opcionais instaladas tais como isoladores de temperatura ou capilares
- da altura da conexão de processo individual

As alturas individuais dos componentes estão listadas nas seções a seguir. Para calcular a altura do equipamento, adicione as alturas individuais dos componentes. Leve em consideração a distância de instalação (espaço que é usado para instalar o equipamento).



A0038403

- A Folga de instalação  
 B Altura do invólucro  
 b Altura da conexão do processo  
 C Altura do conjunto do sensor  
 D Largura das peças instaladas incluindo conjunto do sensor

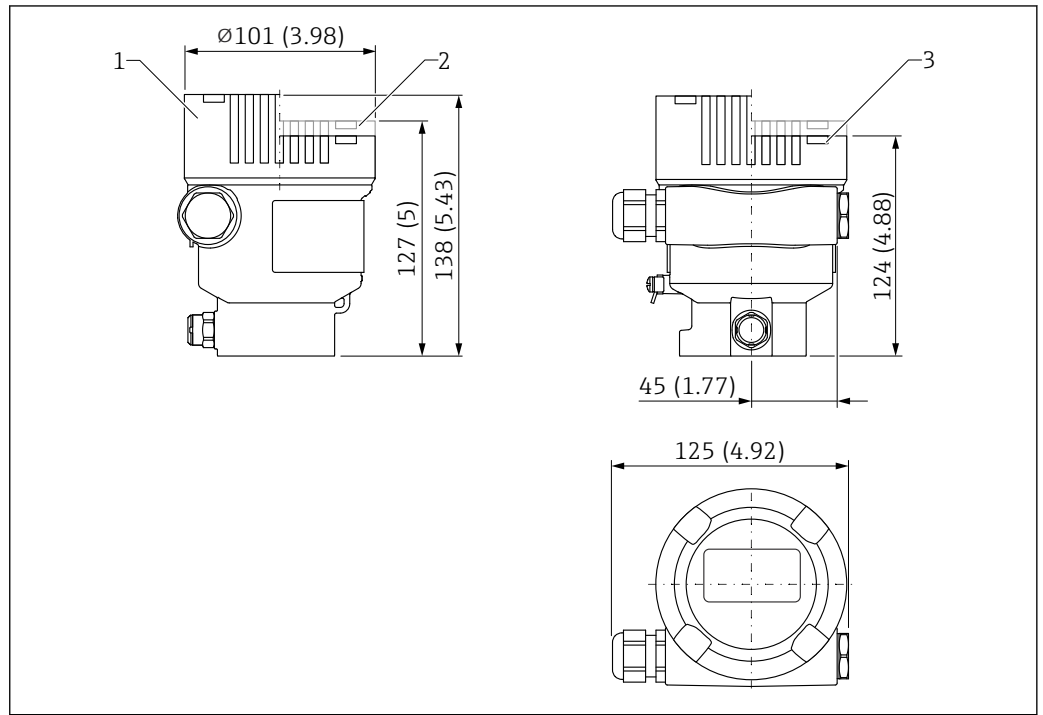


A0038655

- A Folga de instalação  
 B Altura do invólucro  
 C Flanges laterais  
 b Conexões de processo

## Dimensões

### Invólucro de compartimento único, alumínio



A0054983

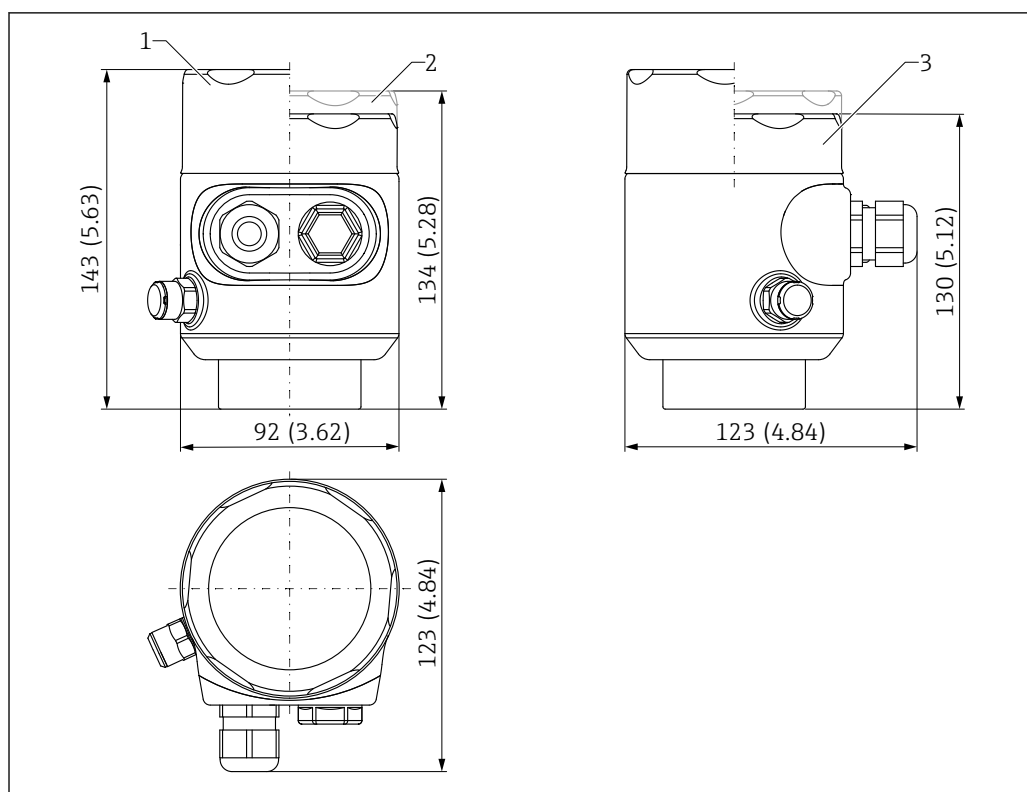
Unidade de medida mm (in)

- 1 Equipamento com display, tampa com janela de visualização feita de vidro (equipamentos para Ex d/XP, poeira Ex): 138 mm (5.43 in)
- 2 Equipamento com display, tampa com janela de visualização de plástico: 127 mm (5 in)
- 3 Equipamento sem display, tampa sem janela de visualização: 124 mm (4.88 in)



Tampa opcionalmente com revestimento vermelho de segurança, ANSI (cor RAL3002).

**Invólucro de compartimento simples, 316L, sanitário**



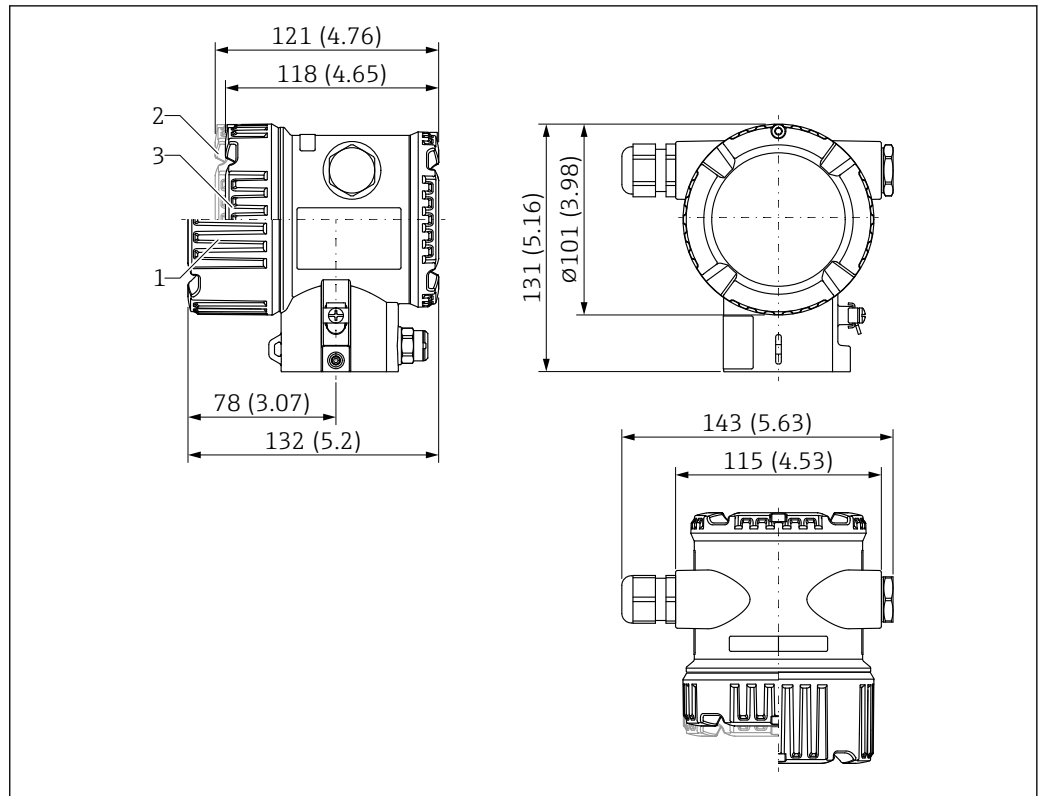
A0050364

6 Dimensões; invólucro de compartimento único, 316 L, sanitário; incl. acoplamento e conector M20, plástico

- 1 Altura com tampa incluindo janela de visualização de vidro (à prova de ignição por poeira)
- 2 Altura com tampa incluindo visor de plástico
- 3 Tampa sem visor



### invólucro de compartimento duplo



A0038377

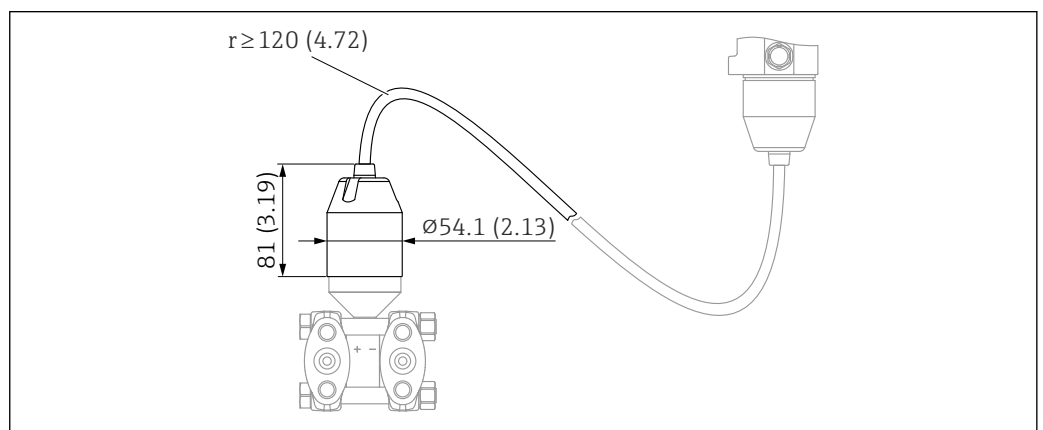
Unidade de medida mm (in)

- 1 Equipamento com display, tampa com janela de visualização feita de vidro (equipamentos para Ex d/XP, poeira Ex): 132 mm (5.2 in)
- 2 Equipamento com display, tampa com janela de visualização de plástico: 121 mm (4.76 in)
- 3 Equipamento sem display, tampa sem janela de visualização: 118 mm (4.65 in)



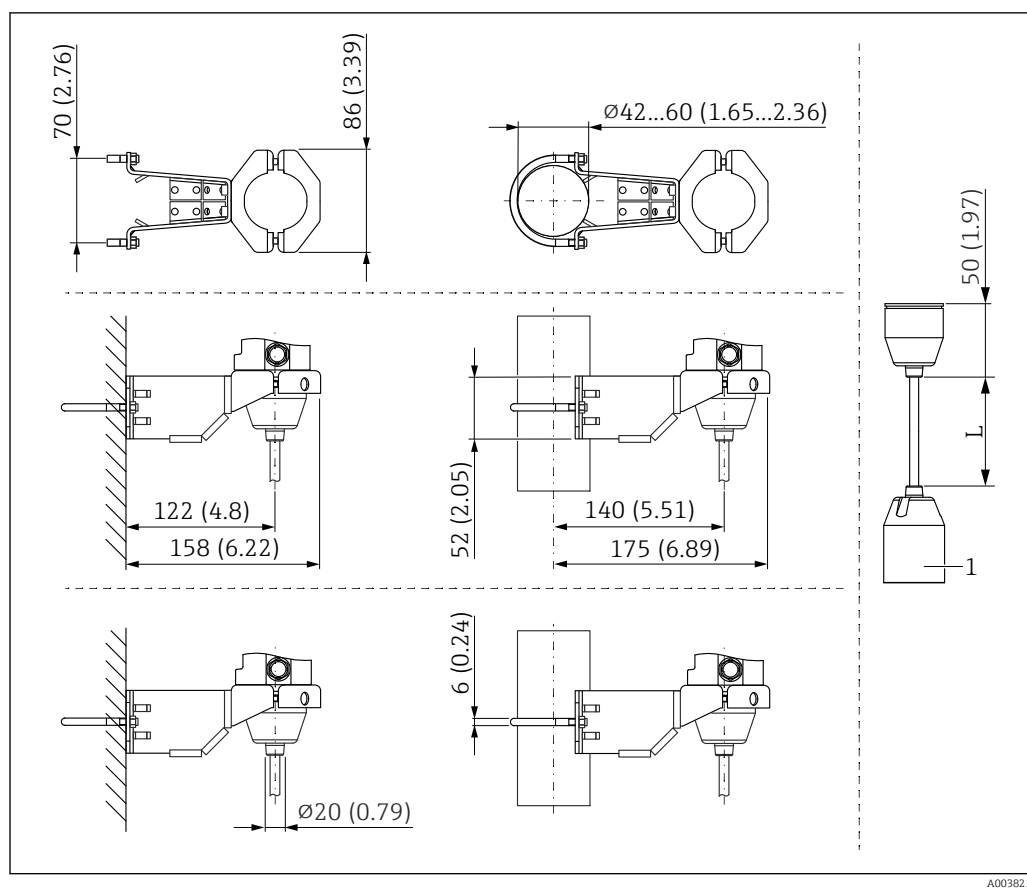
Tampa opcionalmente com revestimento vermelho de segurança, ANSI (cor RAL3002).

### Sensor, remoto (invólucro separado)



A0058870

### Suporte e comprimento do cabo



A0038214

Unidade de medida mm (in)

1 81 mm (3.19 in)

L Comprimento das versões de cabo

### Conexões de processo para equipamentos com isoladores de temperatura

#### Seleção da conexão de processo e do capilar

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

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

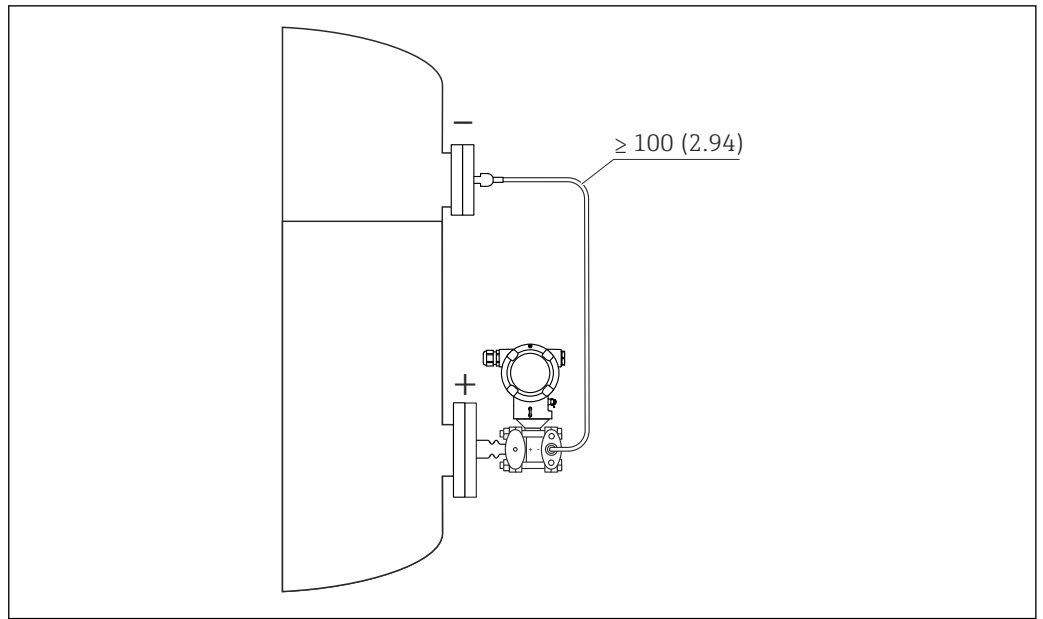
Ao usar sistemas de selo diafragma com um capilar, deve-se fornecer um alívio adequado de tensão para evitar que os capilares se curvem (raio de curvatura dos capilares  $\geq 100$  mm (3.94 in)).

#### Exemplo:

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

#### Seus 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



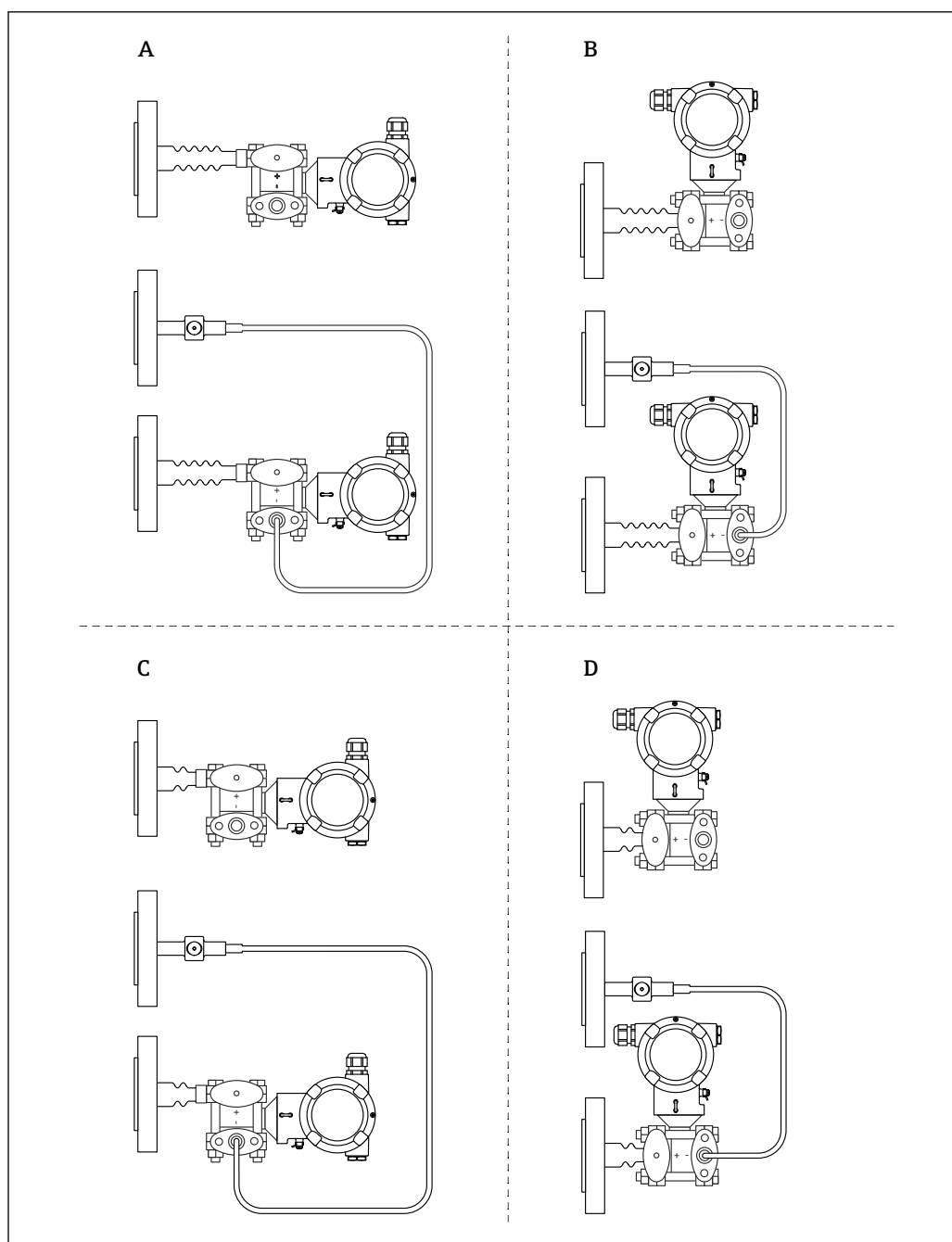
A0038657

Unidade de medida mm (in)



Se forem usadas diferentes conexões de processo e capilares, é essencial que o equipamento seja dimensionado e solicitado usando a ferramenta de seleção gratuita ["Sizing Diaphragm Seal"](#).

Visão geral: Selo diafragma em uma lateral ou dos dois lados com isolador de temperatura

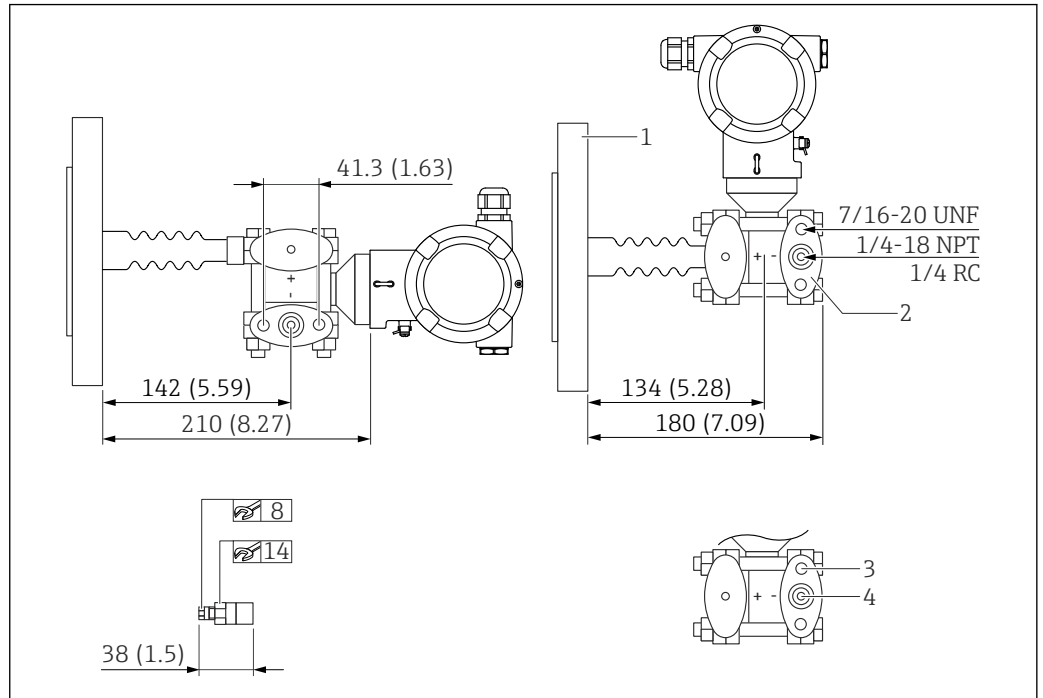


A0038658

- 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

**Conexões de processo com selo diafragma em um lado, lado de pressão alta**

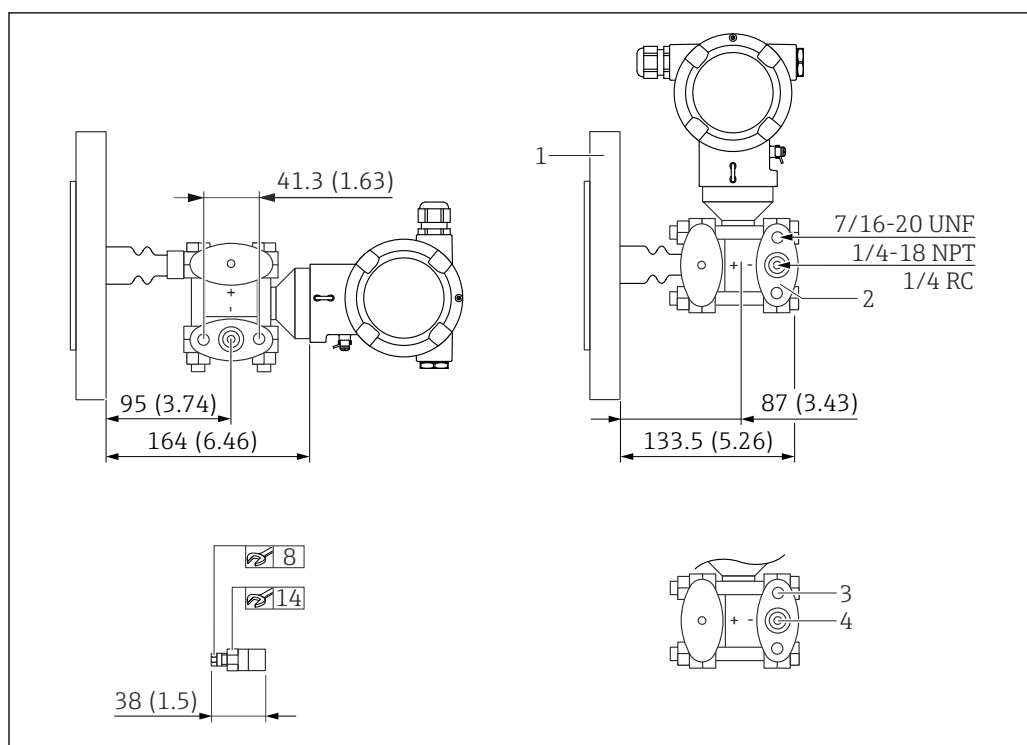
*Equipamento com isolador de temperatura longo*



*Unidade de medida mm (in)*

- 1 Lado de pressão alta
- 2 Lado de baixa pressão
- 3 Profundidade da rosca: 15 mm (0.59 in)
- 4 Profundidade da rosca: 12 mm (0.47 in)(±1 mm (0.04 in))

## Equipamento com isolador de temperatura curto



A0038664

Unidade de medida mm (in)

- 1 Lado de pressão alta  
 2 Lado de baixa pressão  
 3 Profundidade da rosca: 15 mm (0.59 in)  
 4 Profundidade da rosca: 12 mm (0.47 in) ( $\pm 1$  mm (0.04 in))

## Conexões de processo para equipamentos com 2 capilares

## Seleção da conexão de processo e do capilar

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

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

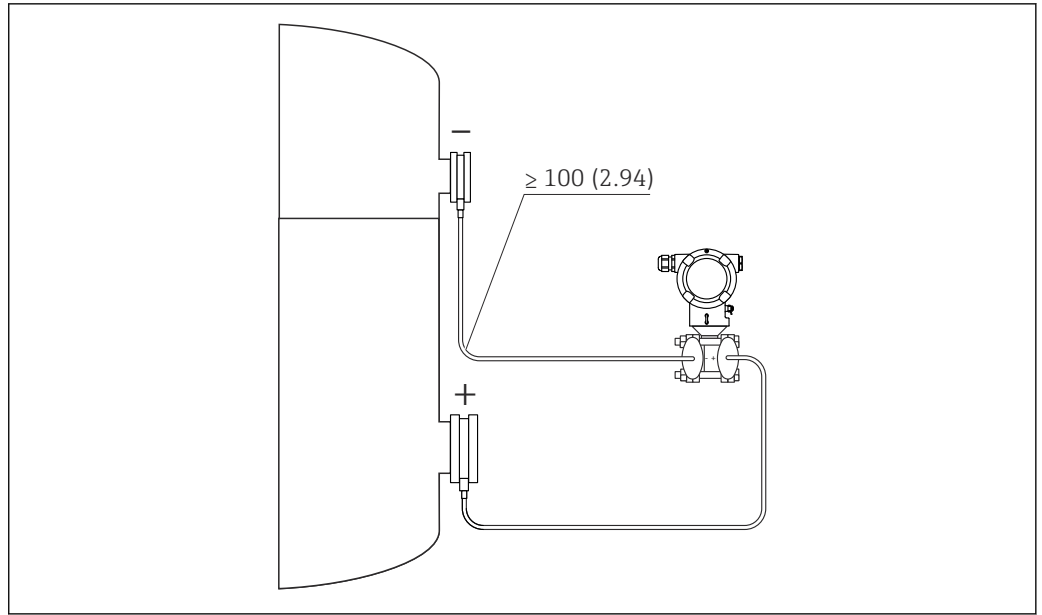
Ao usar sistemas de selo diafragma com um capilar, deve-se fornecer um alívio adequado de tensão para evitar que os capilares se curvem (raio de curvatura dos capilares  $\geq 100$  mm (3.94 in)).

Exemplo:

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

Vantagens:

- 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



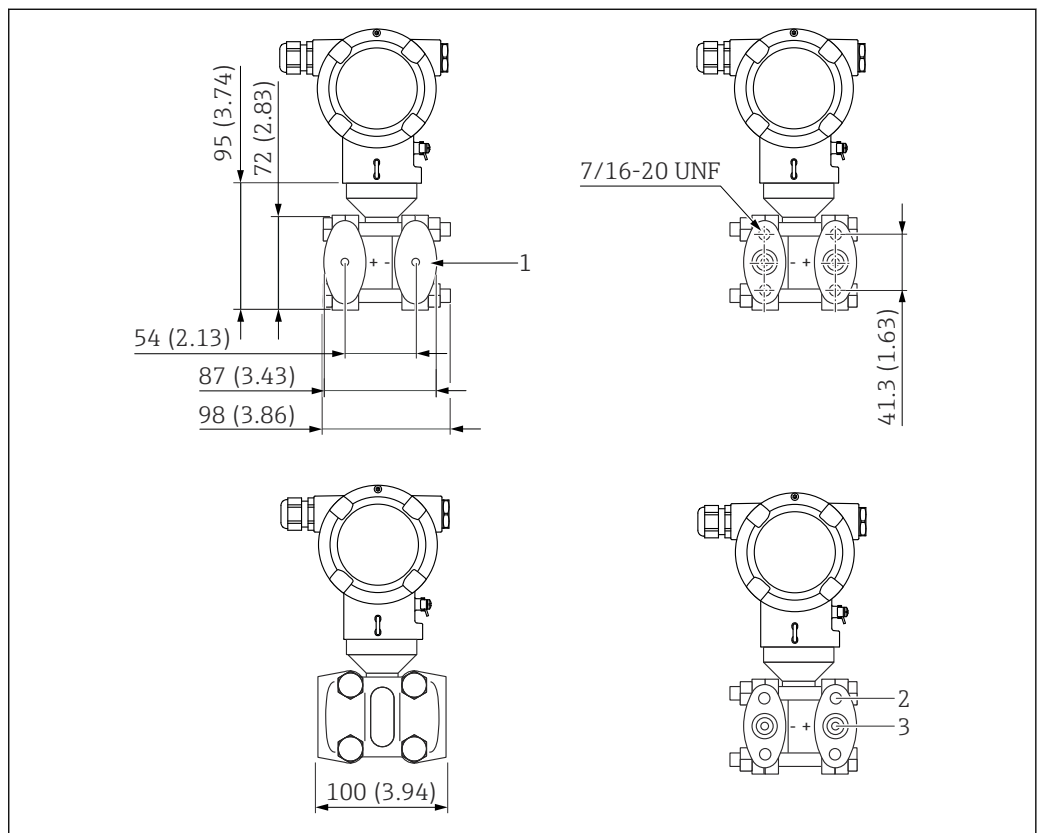
A0039308

Unidade de medida mm (in)



Se forem usadas diferentes conexões de processo e capilares, é essencial que o equipamento seja dimensionado e solicitado usando a ferramenta de seleção gratuita ["Sizing Diaphragm Seal"](#).

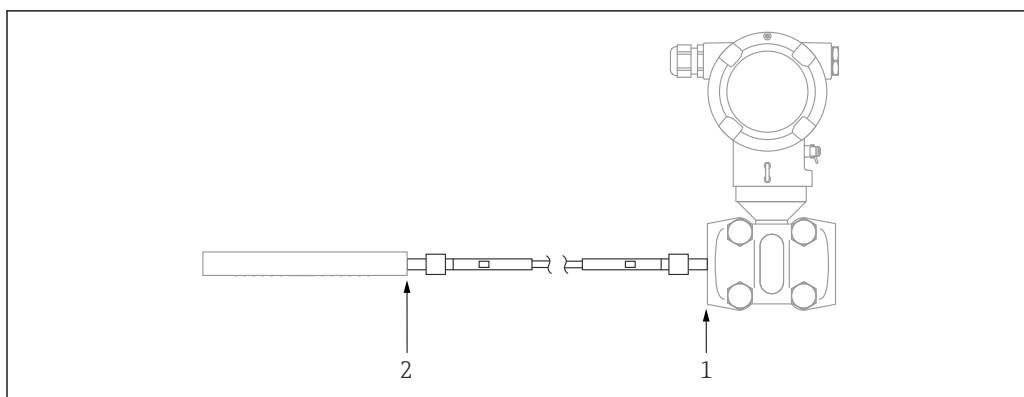
#### Unidade básica



A0039309

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

- 1 Montagem do selo diafragma
- 2 Profundidade da rosca: 15 mm (0.59 in)
- 3 Profundidade da rosca: 12 mm (0.47 in) (±1 mm (0.04 in))

**Comprimento dos capilares;**

A0052035

8 O comprimento do capilar é a distância entre a flange oval e o lado traseiro do selo diafragma. Unidade de medida mm (in)

1 Flange oval

2 Parte traseira do selo diafragma

**Conexões de processo com selo diafragma**

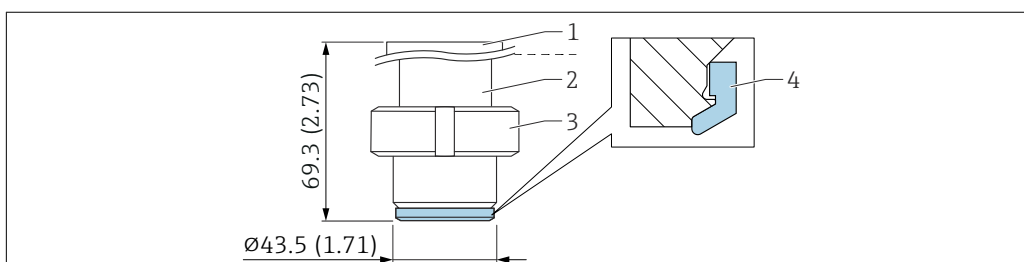
-  Os desenhos a seguir são diagramas esquemáticos  
As dimensões de um selo diafragma fornecido podem diferir das dimensões especificadas neste documento
- Para mais informações: contate o escritório de vendas da Endress+Hauser

**Conexões de processo****pressão máxima de operação e limite de sobrepressão**

A pressão máxima de operação (MWP) e o limite de sobrepressão (OPL) do sensor podem desviar do MWP e OPL máximos da conexão do processo.

**Explicação dos termos**

- DN ou NPS ou A = identificador alfanumérico do tamanho da flange
- PN ou Class ou K = classificação alfanumérica de pressão de um componente

**Adaptador de processo universal, selo diafragma, membrana de processo TempC**

A0059417

1 Seção superior: AISI 316L (1.4404)

2 Seção inferior: AISI 316L (1.4435)

3 Porca castelo: AISI 304 (1.4301) ou AISI 304L (1.4307)

4 Vedação moldada: silicone ou EPDM

Unidade em mm (pol.)

| Designação                      | Vedação                                         | PN    | Opção de pedido <sup>1)</sup> |
|---------------------------------|-------------------------------------------------|-------|-------------------------------|
| Adaptador de processo universal | Vedação moldada feita de silicone <sup>2)</sup> | PN 10 | 52J                           |
| Adaptador de processo universal | Vedação moldada feita de EPDM <sup>3)</sup>     |       | 50J                           |

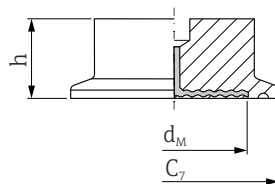
1) Configurador de produtos, código do pedido para "Conexão de processo"

2) FDA 21CFR177.2600/USP Classe VI, número do pedido: 52023572

3) FDA (177.2600), USP Classe VI; 5 peças, número do pedido: 71100719



## Tri-Clamp, selo diafragma, membrana de processo TempC



A0021644

 $C_7$  Diâmetro $h$  Altura $d_M$  Diâmetro máx. da membrana de processo

Unidade em mm (pol.)

| Designação <sup>1) 2)</sup> |              |            |                  | $C_7$ | $d_M$ | $h$  | Opção de pedido <sup>3)</sup> |
|-----------------------------|--------------|------------|------------------|-------|-------|------|-------------------------------|
| DN ISO 2852                 | DN DIN 32676 | NPS [pol.] | PN <sup>4)</sup> | [mm]  | [mm]  | [mm] |                               |
| DN 38                       | DN 40        | 1 ½        | PN 40            | 50,5  | 36    | 30   | 3CJ                           |
| DN 51 / 40                  | DN 50        | 2          | PN 40            | 64    | 41    | 30   | 3EJ                           |
| DN 63,5                     | –            | 2 ½        | PN 40            | 77,5  | 61    | 30   | 3JJ                           |
| DN 76,1                     | –            | 3          | PN 40            | 91    | 61    | 30   | 3FJ                           |

1) Material AISI 316L

2) Uma braçadeira de alta pressão adequada deve ser usada para aplicações com pressão de operação máxima (MWP) &gt; 40 bar (580 psi). A braçadeira de alta pressão não está incluída no escopo de entrega. Observe o seguinte aviso!

3) Configurador de produtos, código do pedido para "Conexão de processo"

4) Use uma braçadeira de alta pressão para temperaturas mais altas! Observe o seguinte aviso!

Valores da MWP se forem usadas braçadeiras de alta pressão

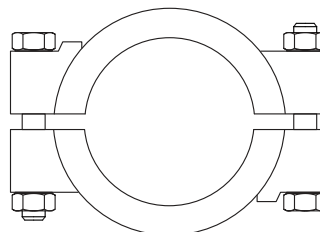
| Temperatura máxima | DN 38               | DN 51 / 40         | DN 63,5            | DN 76,1            |
|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 21 °C (70 °F)      | 103 bar (1 500 psi) | 69 bar (1 000 psi) | 69 bar (1 000 psi) | 69 bar (1 000 psi) |
| 121 °C (250 °F)    | 83 bar (1 200 psi)  | 55 bar (800 psi)   | 55 bar (800 psi)   | 55 bar (800 psi)   |

**⚠ ATENÇÃO**

**Para braçadeira Tri-clamp ISO 2852: Se a braçadeira de alta pressão e a vedação não forem especificadas corretamente, isso pode levar a vazamentos!**

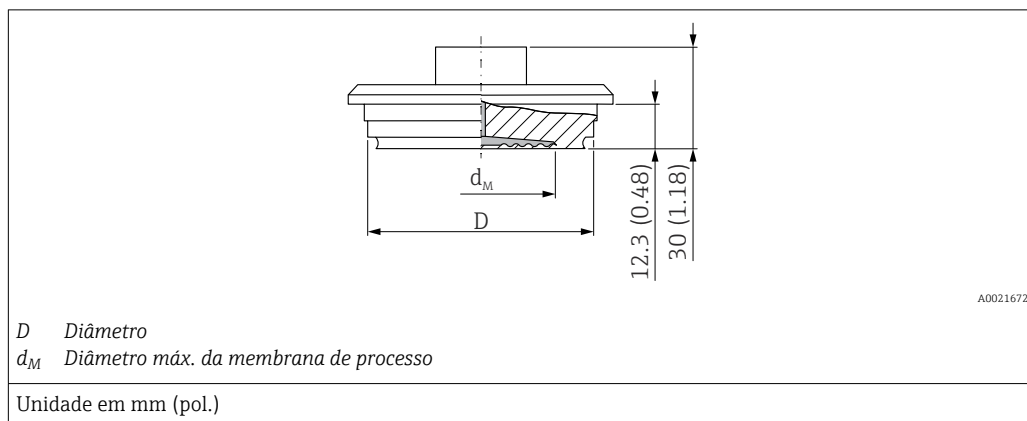
Isso pode resultar em ferimentos pessoais graves devido à ruptura da braçadeira.

- Uma braçadeira de alta pressão adequada deve ser usada ao instalar selos diafragma, por ex., a braçadeira de alta pressão 13MHP e uma vedação adequada.
- A pressão máxima de operação da braçadeira de alta pressão e da vedação deve ser maior ou igual à pressão máxima de operação do selo diafragma.



A0059450

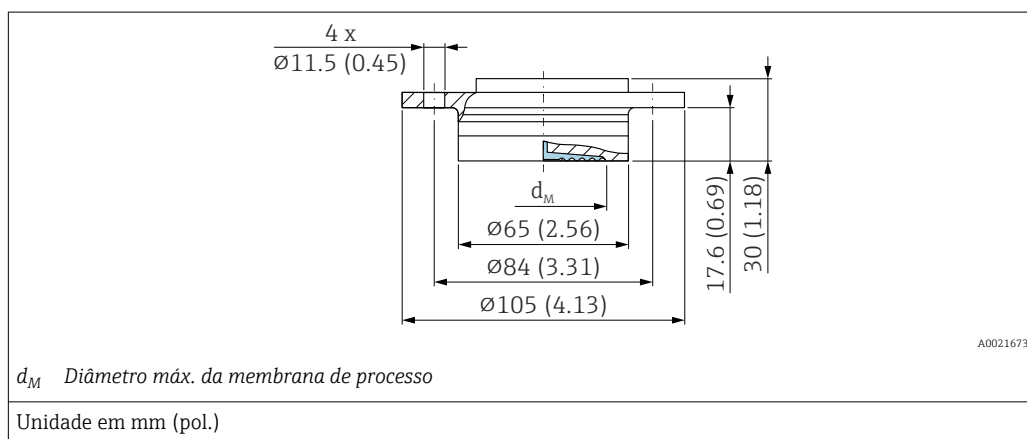
9 Exemplo de uma braçadeira de alta pressão.

**Varivent, selo diafragma, membrana de processo TempC**

| Designação <sup>1)</sup>         | PN    | D    | $d_M$ | Opção de pedido <sup>2)</sup> |
|----------------------------------|-------|------|-------|-------------------------------|
|                                  |       | [mm] | [mm]  |                               |
| Tipo F para tubos DN 25 - DN 32  | PN 40 | 50   | 36    | 41J                           |
| Tipo N para tubos DN 40 - DN 162 | PN 40 | 68   | 61    | 42J                           |

1) Material AISI 316L

2) Configurador de produtos, código do pedido para "Conexão de processo"

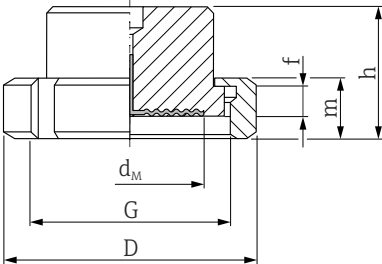
**DRD DN50 (65 mm), selo diafragma, membrana de processo TempC**

| Designação <sup>1)</sup>                               | PN    | $d_M$ | Opção de pedido <sup>2)</sup> |
|--------------------------------------------------------|-------|-------|-------------------------------|
|                                                        |       | [mm]  |                               |
| DRD DN 50 (65 mm), flange deslizante AISI 304 (1.4301) | PN 25 | 48    | 4AJ                           |

1) Material AISI 316 L (1.4435)

2) Configurador de produtos, código do pedido para "Conexão de processo"

Bocal SMS com porca de união, selo diafragma, membrana de processo TempC



A technical cross-section drawing of a process connection assembly. It shows a nozzle (bocal) with a union nut (porca de união) and a diaphragm seal (selo diafragma). The drawing includes several dimension lines:  $D$  for the overall diameter,  $f$  for the nozzle height,  $G$  for the thread length,  $h$  for the total height,  $m$  for the seal height, and  $d_M$  for the maximum diameter of the process membrane. The assembly is shown in a cross-section view with hatching for the nozzle and the seal.

$D$  Diâmetro  
 $f$  Altura do bocal  
 $G$  Rosca  
 $h$  Altura  
 $m$  Altura  
 $d_M$  Diâmetro máx. da membrana de processo

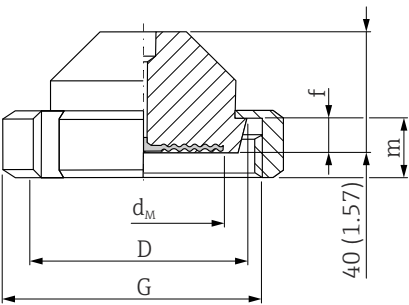
Unidade em mm (pol.)

A0021674

| Designação <sup>1)</sup> | PN    | D    | f    | G           | m    | h    | d <sub>M</sub> | Opção de pedido <sup>2)</sup> |
|--------------------------|-------|------|------|-------------|------|------|----------------|-------------------------------|
| NPS                      |       | [mm] | [mm] |             | [mm] | [mm] | [mm]           |                               |
| 1 ½                      | PN 25 | 74   | 4    | Rd 60 – 1/6 | 25   | 57   | 36             | 4QJ                           |
| 2                        | PN 25 | 84   | 4    | Rd 70 – 1/6 | 26   | 62   | 48             | 4RJ <sup>3)</sup>             |

- 1) Material AISI 316L
- 2) Configurador de produtos, código do pedido para "Conexão de processo"
- 3) A Endress+Hauser fornece essas porcas castelo em aço inoxidável AISI 304 (número DIN/EN do material 1.4301) ou em AISI 304 L (número DIN/EN do material 1.4307)

Adaptador cônico com porca deslizante com ranhura, DIN 11851, selo diafragma, membrana de processo TempC



A0021678

- $D$  Diâmetro
- $f$  Altura do adaptador
- $G$  Rosca
- $m$  Altura
- $d_M$  Diâmetro máx. da membrana de processo

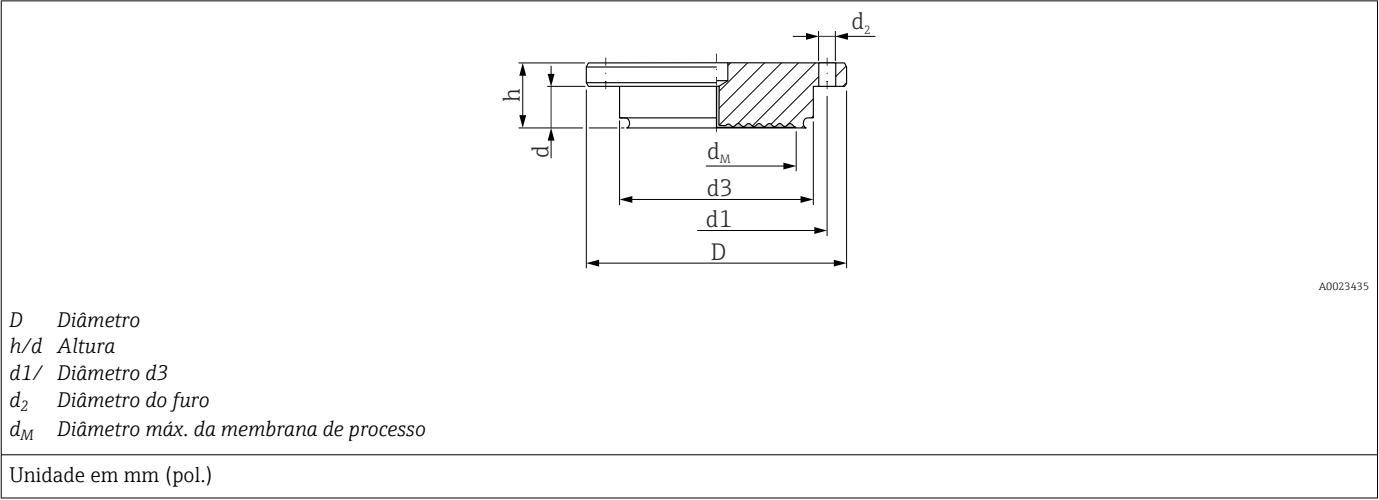
Unidade em mm (pol.)

| Adaptador cônico <sup>1)</sup> |       |      |      |                |               |      | Opção de pedido <sup>2)</sup> |
|--------------------------------|-------|------|------|----------------|---------------|------|-------------------------------|
| DN                             | PN    | D    | f    | d <sub>M</sub> | G             | m    |                               |
| [pol.]                         |       | [mm] | [mm] | [mm]           |               | [mm] |                               |
| DN 40                          | PN 40 | 56   | 10   | 36             | Rd 65 x 1/6"  | 21   | 1JJ                           |
| DN 50                          | PN 25 | 68,5 | 11   | 48             | Rd 78 x 1/6"  | 19   | 1DJ                           |
| DN 80                          | PN 25 | 100  | 12   | 61             | Rd 110 x 1/4" | 26   | 1FJ                           |

1) Material AISI 316 L

2) Configurador de produtos, código do pedido para "Conexão de processo"

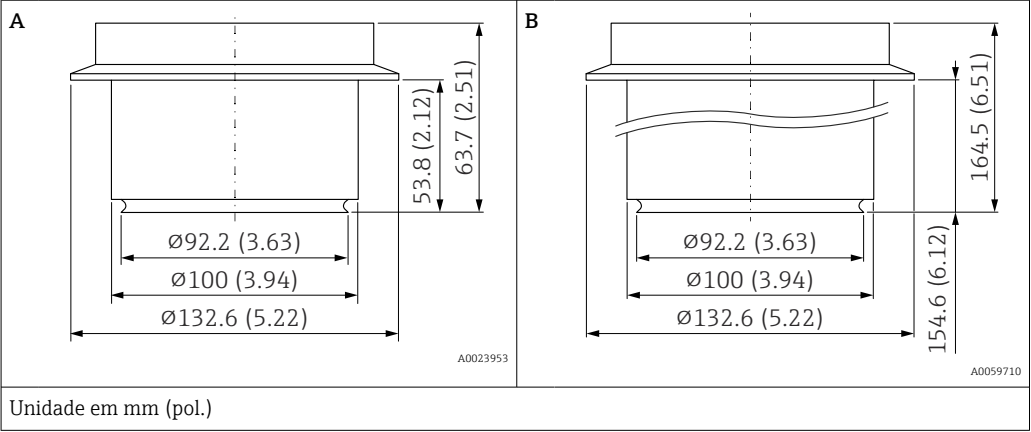
NEUMO BioControl, selo diafragma, membrana de processo TempC



| NEUMO BioControl <sup>1) 2)</sup> |       |      |      |                |                |                |      |                | Opção de pedido <sup>3)</sup> |
|-----------------------------------|-------|------|------|----------------|----------------|----------------|------|----------------|-------------------------------|
| DN                                | PN    | D    | d    | d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>1</sub> | h    | d <sub>M</sub> |                               |
|                                   |       | [mm] | [mm] | [mm]           | [mm]           | [mm]           | [mm] | [mm]           |                               |
| DN 50                             | PN 16 | 90   | 17   | 4 x Ø9         | 50             | 70             | 27   | 36             | 5DJ                           |
| DN 80                             | PN 16 | 140  | 25   | 4 x Ø11        | 87,4           | 115            | 37   | 61             | 5FJ                           |

- 1) Material AISI 316 L  
2) Faixa de temperatura do processo: -10 para +200 °C (+14 para +392 °F)  
3) Configurador de produtos, código do pedido para "Conexão de processo"

Conexão sanitária soldável, selo diafragma, membrana de processo TempC

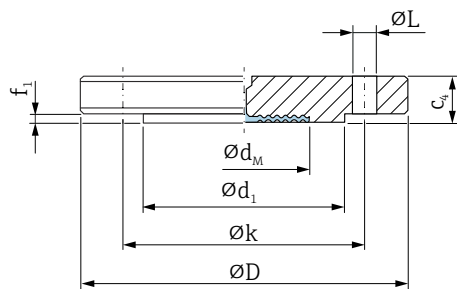


| Item | Designação <sup>1)</sup>                       | PN    | Opção de pedido <sup>2)</sup> |
|------|------------------------------------------------|-------|-------------------------------|
| A    | Conexão sanitária soldável, 316L, barril de 2" | PN 40 | 7JJ <sup>3)</sup>             |
| B    | Conexão sanitária soldável, 316L, barril de 6" |       | 7LJ <sup>3)</sup>             |

- 1) AISI 316 L (1.4435)  
2) Configurador de produtos, código do pedido para "Conexão de processo"  
3) Vedação de EPDM fornecida

**Flange EN1092-1, membrana nivelada, selo diafragma**

Dimensões da conexão conforme EN1092-1.



A0045226

$\varnothing D$  Diâmetro da flange  
 $c4$  Espessura  
 $\varnothing d_1$  Face ressaltada  
 $f_1$  Face ressaltada  
 $\varnothing k$  Diâmetro de passo  
 $\varnothing L$  Diâmetro do furo  
 $\varnothing d_M$  Diâmetro máx. da membrana

Unidade mm

| Flange <sup>1) 2)</sup> |          |         |                 |      |                   |       | Furos  |                 |                 | Opção de pedido <sup>3)</sup> |
|-------------------------|----------|---------|-----------------|------|-------------------|-------|--------|-----------------|-----------------|-------------------------------|
| DN                      | PN       | Formato | $\varnothing D$ | $c4$ | $\varnothing d_1$ | $f_1$ | Número | $\varnothing L$ | $\varnothing k$ |                               |
|                         |          |         | mm              | mm   | mm                | mm    |        | mm              | mm              |                               |
| DN 40                   | PN 10-40 | B1      | 150             | 18   | 88                | 3     | 4      | 18              | 110             | H2J                           |
| DN 50                   | PN 10-40 | B1      | 165             | 20   | 102               | 3     | 4      | 18              | 125             | H3J                           |
| DN 80                   | PN 10-40 | B1      | 200             | 24   | 138               | 3     | 8      | 18              | 160             | H5J                           |

1) Material: AISI 316L

2) A face ressaltada da flange é feita do mesmo material que a membrana.

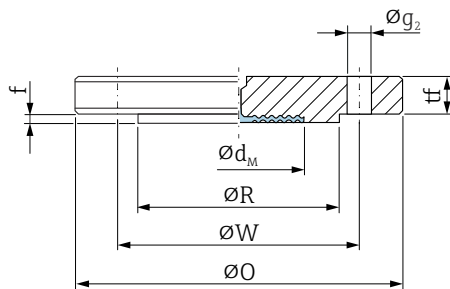
3) Configurador de produtos, código do pedido para "Conexão de processo"

Diâmetro máximo da membrana  $\varnothing d_M$ 

| DN    | PN       | $\varnothing d_M$ (mm) |
|-------|----------|------------------------|
|       |          | 316 L                  |
| DN 40 | PN 10-40 | -                      |
| DN 50 | PN 10-40 | 61                     |
| DN 80 | PN 10-40 | 89                     |

**Flange ASME B16.5, membrana nivelada, selo diafragma**

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



A0045230

$\varnothing O$  Diâmetro da flange  
 $t_f$  Espessura  
 $\varnothing R$  Face ressaltada  
 $f$  Face ressaltada  
 $\varnothing W$  Diâmetro de passo  
 $\varnothing g_2$  Diâmetro do furo  
 $\varnothing d_M$  Diâmetro máx. da membrana

Unidade polegadas

| Flange <sup>1) 2)</sup> |        |                 |       |                 |      | Furos  |                   |                 | Opção de pedido <sup>3)</sup> |
|-------------------------|--------|-----------------|-------|-----------------|------|--------|-------------------|-----------------|-------------------------------|
| NPS                     | Classe | $\varnothing O$ | $t_f$ | $\varnothing R$ | $f$  | Número | $\varnothing g_2$ | $\varnothing W$ |                               |
| pol                     |        | pol             | pol   | pol             | pol  |        | pol               | pol             |                               |
| 1 ½                     | 150    | 5               | 0,62  | 2,88            | 0,06 | 4      | 5/8               | 3,88            | ACJ                           |
| 2                       | 150    | 6               | 0,69  | 3,62            | 0,06 | 4      | 3/4               | 4,75            | ADJ                           |
| 3                       | 150    | 7,5             | 0,88  | 5               | 0,06 | 4      | 3/4               | 6               | AFJ                           |

- 1) Material: AISI 316/316L; Combinação de AISI 316 para resistência necessária à pressão e AISI 316L para resistência química necessária (classificação dupla)  
 2) A face ressaltada da flange é feita do mesmo material que a membrana.  
 3) Configurador de produtos, código do pedido para "Conexão de processo"

Diâmetro máximo da membrana  $\varnothing d_M$ 

| NPS | Classe | $\varnothing d_M$ (pol.) |
|-----|--------|--------------------------|
|     |        | 316 L                    |
| 1 ½ | 150    | -                        |
| 2   | 150    | 2,40                     |
| 3   | 150    | 3,50                     |

**Peso****Invólucro**

Peso incluindo os componentes eletrônicos e o display.

- Invólucro de compartimento único: 1.1 kg (2.43 lb)
- Invólucro de câmara única de aço inoxidável, sanitário: 1.2 kg (2.65 lb)
- invólucro de compartimento duplo  
Alumínio: 1.4 kg (3.09 lb)

**Sensor, remoto (invólucro separado)**

- Invólucro: consulte a seção "Invólucro"
- Adaptador do invólucro: 0.55 kg (1.21 lb)
- Adaptador da conexão de processo: 0.36 kg (0.79 lb)
- Cabo:
  - Cabo PE, 2 metros: 0.18 kg (0.40 lb)
  - Cabo PE, 5 metros: 0.35 kg (0.77 lb)
  - Cabo PE, 10 metros: 0.64 kg (1.41 lb)
  - Cabo FEP, 5 metros: 0.62 kg (1.37 lb)
- Suporte de montagem: 0.46 kg (1.01 lb)

**Peso básico da célula de medição incluindo flanges laterais e materiais de fixação**

3.3 kg (7.28 lb)

**Isolador de temperatura**

- Isolador de temperatura, curto: 0.22 kg (0.49 lb)
- Isolador de temperatura, longo: 0.40 kg (0.88 lb)

**Capilar**

- 316L (blindagem padrão do capilar):  
0,16 kg/m (0,35 lb/m) + 0,2 kg (0,44 lb)  
(Peso por capilar em m)
- Blindagem de capilar revestida em PVC em 316 L:  
0,21 kg/m (0,46 lb/m) + 0,2 kg (0,44 lb)  
(Peso por capilar em m)
- Blindagem de capilar revestida em PTFE em 316 L:  
0,29 kg/m (0,64 lb/m) + 0,2 kg (0,44 lb)  
(Peso por capilar em m)

**Conexões de processo**

| Peso <sup>1)</sup> |                    | Opção de pedido <sup>2)</sup> |
|--------------------|--------------------|-------------------------------|
| Padrão             | Selo diafragma     |                               |
| 1.50 kg (3.31 lb)  | 1.60 kg (3.53 lb)  | ACJ                           |
| 2.40 kg (5.29 lb)  | 2.50 kg (5.51 lb)  | ADJ                           |
| 4.90 kg (10.80 lb) | 5.10 kg (11.25 lb) | AFJ                           |
| 2.35 kg (5.18 lb)  | 2.35 kg (5.18 lb)  | H2J                           |
| 3.20 kg (7.06 lb)  | 3.20 kg (7.06 lb)  | H3J                           |
| 5.54 kg (12.22 lb) | 5.54 kg (12.22 lb) | H5J                           |
| 0.38 kg (0.84 lb)  | -                  | VJJ                           |
| 0.41 kg (0.90 lb)  | -                  | VJC                           |
| 0.70 kg (1.54 lb)  | -                  | VLJ                           |
| 0.76 kg (1.68 lb)  | -                  | VLC                           |
| 0.35 kg (0.77 lb)  | -                  | WLJ                           |
| 0.38 kg (0.84 lb)  | -                  | WLC                           |
| 0.73 kg (1.61 lb)  | -                  | WNJ                           |
| 0.79 kg (1.74 lb)  | -                  | WNC                           |
| 1.20 kg (2.65 lb)  | -                  | WPJ                           |
| 1.30 kg (2.87 lb)  | -                  | WPC                           |
| 1.10 kg (2.43 lb)  | -                  | VMJ                           |



| Peso <sup>1)</sup> |                | Opção de pedido <sup>2)</sup> |
|--------------------|----------------|-------------------------------|
| Padrão             | Selo diafragma |                               |
| 1.19 kg (2.62 lb)  | -              | VMC                           |
| 2.30 kg (5.07 lb)  | -              | X4J                           |

1) Peso total consistindo do conjunto do sensor e conexão de processo.

2) Configurador de produtos, código do pedido para "Conexão de processo"

### Acessórios

Suporte de montagem: 0.5 kg (1.10 lb)

### Materiais em contato com o processo

#### Material da membrana

- 316L (1.4435)
- 316L (1.4435), TempC  
Membrana TempC significa "Membrana de compensação de temperatura"  
Essa membrana reduz as influências do processo e do ambiente sobre os selos diafragma comparado aos sistemas convencionais
- No caso de equipamentos com um cilindro, a face ressaltada da flange é feita de 316L
  - 316L no caso de flanges EN 1092-1
  - F316/316L no caso de flanges ASME

#### Vedação

- PTFE
- FKM
- EPDM
- FFKM

### Acessórios



Para dados técnicos (por ex., materiais, dimensões ou números de pedido) consulte a documentação complementar SD01553P.

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

#### Compartimento único, alumínio, revestido

- Invólucro: EN CA 43400 alumínio (Cu máx. 0,1%)
- Revestimento do invólucro, tampa: poliéster
- Tampa de alumínio EN AC 43400 (Cu máx. 0,1%) com janela de visualização Lexan 943 A PC  
Tampa de alumínio EN AC 43400 (Cu máx. 0,1%) com janela de visualização de borosilicato; para Ex d/XP, poeira Ex
- Tampa falsa: alumínio EN AC 43400 (Cu máx. 0,1%)
- Materiais de vedação da cobertura: HNBR
- Materiais de vedação da tampa: FVMQ (somente na versão de baixa temperatura)
- Conector: PBT-GF30-FR ou alumínio
- Material de vedação do conector: EPDM
- Etiqueta de identificação: película plástica
- TAG: película plástica, aço inoxidável ou fornecida pelo cliente



A entrada para cabo com a especificação do material pode ser solicitada através da estrutura do produto "Conexão elétrica".

#### Invólucro de compartimento simples, 316L, sanitário

- Invólucro: aço inoxidável 316L (1.4404)
- Tampa postiça: aço inoxidável 316L (1.4404)
- Tampa de aço inoxidável 316L (1.4404) com visor PC Lexan 943A  
Tampa de aço inoxidável 316L (1.4404) com visor de borosilicato; pode ser solicitada opcionalmente como um acessório integrado  
Para aplicações à prova de ignição de poeira, o visor é sempre feito de borossilicato.
- Materiais da vedação da cobertura: EPDM
- Conector: PBT-GF30-FR ou aço inoxidável

- Material de vedação do conector: EPDM
- Etiqueta de identificação: invólucro de aço inoxidável, rotulado diretamente
- TAG: película plástica, aço inoxidável ou fornecida pelo cliente



A entrada para cabo com a especificação do material pode ser solicitada através da estrutura do produto "Conexão elétrica".

#### **Invólucro de compartimento duplo, alumínio, revestido**

- Invólucro: EN CA 43400 alumínio (Cu máx. 0,1%)
- Revestimento do invólucro, tampa: poliéster
- Tampa de alumínio EN AC 43400 (Cu máx. 0,1%) com janela de visualização Lexan 943 A PC  
Tampa de alumínio EN AC 43400 (Cu máx. 0,1%) com janela de visualização de borosilicato; para Ex d/XP, poeira Ex
- Tampa falsa: alumínio EN AC 43400 (Cu máx. 0,1%)
- Materiais de vedação da cobertura: HNBR
- Materiais de vedação da tampa: FVMQ (somente na versão de baixa temperatura)
- Conector: PBT-GF30-FR ou alumínio
- Material de vedação do conector: EPDM
- Etiqueta de identificação: película plástica
- TAG: película plástica, aço inoxidável ou fornecida pelo cliente



A entrada para cabo com a especificação do material pode ser solicitada através da estrutura do produto "Conexão elétrica".

#### **Conexão elétrica**

##### **Acoplamento M20, plástico**

- Material: PA
- Vedação no prensa-cabos: EPDM
- Conector falso: plástico

##### **Acoplamento M20, latão niquelado**

- Material: latão niquelado
- Vedação no prensa-cabos: EPDM
- Conector falso: plástico

##### **Acoplamento M20, 316L**

- Material: 316L
- Vedação no prensa-cabos: EPDM
- Conector falso: plástico

##### **Acoplamento M20, 316L, sanitário**

- Material: 316L
- Vedação no prensa-cabos: EPDM

##### **Rosca M20**

O equipamento é fornecido com uma rosca M20 como padrão.

Conector de transporte: LD-PE

##### **Rosca G ½**

O equipamento é fornecido como padrão com uma rosca M20 e um adaptador para G ½ incluído, juntamente com a documentação (invólucro de alumínio, invólucro 316L, invólucro sanitário) ou com um adaptador montado para G ½ (invólucro de plástico).

- Adaptador feito de PA66-GF ou alumínio ou 316L (depende da versão do invólucro solicitada)
- Conector de transporte: LD-PE

##### **Rosca NPT ½**

O equipamento é fornecido como padrão com uma rosca NPT ½ (invólucro de alumínio, invólucro de 316L) ou com um adaptador montado para NPT ½ (invólucro de plástico, invólucro sanitário).

- Adaptador feito de PA66-GF ou 316L (depende da versão do invólucro solicitada)
- Conector de transporte: LD-PE

##### **Rosca NPT ¾**

O equipamento é fornecido com rosca NPT ¾ por padrão.

Conector de transporte: LD-PE

##### **Acoplamento M20, plástico azul**

- Material: PA, azul
- Vedação no prensa-cabos: EPDM
- Conector falso: plástico

#### Conector M12

- Material: CuZn niquelado ou 316L (depende da versão do invólucro solicitada)
- Tampa de transporte: LD-PE

#### Conector da válvula ISO44000 M16

- Material: PA6
- Conector de transporte: LD-PE

#### Invólucro separado

- Suporte de montagem
  - Suporte: AISI 316L (1.4404)
  - Parafusos e porcas: A4-70
  - Meia-concha: AISI 316L (1.4404)
- Vedação para cabo com invólucro separado: EPDM
- Prensa-cabos para cabo com invólucro separado: AISI 316L (1.4404)
- Cabo PE para invólucro separado: cabo à prova de abrasão com membros de alívio de deformação Dynema; blindado com uso de folha revestida de alumínio; isolado com polietileno (PE-LD), preto; fios de cobre, trançados, resistentes aos raios UV
- Cabo FEP para invólucro separado: cabo à prova de abrasão; blindado com uso de rede de fios de aço galvanizado; isolado com etileno propileno fluorado (FEP), preto; núcleos de cobre, trançado, resistente aos raios UV
- Adaptador da conexão do processo para invólucro separado: AISI 316L (1.4404)

#### Fluido de enchimento

Fluido de enchimento, selo diafragma:

- Óleo de silicone, FDA 21 CFR 175.105
- Óleo vegetal, FDA 21 CFR 172.856

#### Peças de conexão

- Conexão entre o invólucro e a conexão do processo: AISI 316L (1.4404)
- Parafusos e porcas
  - PN 160: parafuso de cabeça sextavada DIN 931-M12x90-A4-70
  - PN 160: porca de cabeça sextavada DIN 934-M12-A4-70
- Corpo da célula de medição: AISI 316L (1.4404)
- Isolador de temperatura: AISI 316L (1.4404)
- Flanges laterais: AISI 316/316L (1.4408) / CF3M (fundição equivalente ao material AISI 316L)
- Tubo termorretrátil (disponível apenas para linha capilar com blindagem capilar de PTFE ou blindagem de linha capilar revestida em PVC): poliolefina

#### Blindagem do capilar do selo diafragma

##### *AISI 316L*

- Linha capilar: AISI 316 Ti (1.4571)
- Mangueira de proteção para linha capilar: AISI 316L (1.4404)

##### *Revestimento de PVC*

- Linha capilar: AISI 316 Ti (1.4571)
- Mangueira de proteção para linha capilar: AISI 316L (1.4404)
- Revestimento: PVC
- Tubo termorretrátil na junção da linha capilar: poliolefina

##### *Blindagem em PTFE*

- Linha capilar: AISI 316 Ti (1.4571)
- Mangueira de proteção para linha capilar: AISI 316L (1.4404)
- Blindagem: PTFE
- Braçadeira aro simples: 1.4301

#### Rugosidade da superfície

- Peças em contato com o processo: sanitárias Ra < 0.76 µm (29.9 µin) (excluindo flanges e conexões de processo com rosca)
- Peças em contato com o processo: sanitárias Ra < 0.38 µm (15 µin) eletropoladas

#### Acessórios



Para dados técnicos (por ex., materiais, dimensões ou números de pedido) consulte a documentação complementar SD01553P.

## Display e interface de usuário

Conceito de operação (não para equipamentos com analógico de 4 a 20 mA)

Estrutura do operador voltada para as tarefas específicas do usuário

- Diretriz
- Diagnóstico
- Aplicação
- Sistema

Comissionamento rápido e seguro

- Assistente interativo com interface de usuário gráfica para comissionamento guiado no FieldCare, DeviceCare ou ferramentas de terceiros baseadas em DTM, AMS e PDM ou SmartBlue
- Orientação de menus com explicações rápidas das funções individuais de parâmetros
- Operação padronizada no equipamento e nas ferramentas operacionais
- PROFINET por Ethernet-APL: acesso ao equipamento via servidor de rede

Memória de dados HistoROM integrada

- Adoção da configuração de dados quando os módulos dos componentes eletrônicos são substituídos
- Grava até 100 mensagens de evento no equipamento

Um comportamento de diagnóstico eficiente aumenta a confiabilidade da medição

- Ações corretivas são integradas em texto simples
- Diversas opções de simulação

Módulo Bluetooth (opcionalmente integrado no display local)

- Configuração rápida e fácil com o aplicativo SmartBlue ou PC com DeviceCare, versão 1.07.00 e superior, ou FieldXpert SMT70
- Sem necessidade de ferramentas adicionais ou adaptadores
- Transmissão única criptografada de dados ponto a ponto (testado pelo Fraunhofer Institute) e comunicação protegida por senha através da tecnologia sem fio Bluetooth®

Idiomas

O idioma de operação do display local (opcional) pode ser selecionado através do Configurador de Produtos.

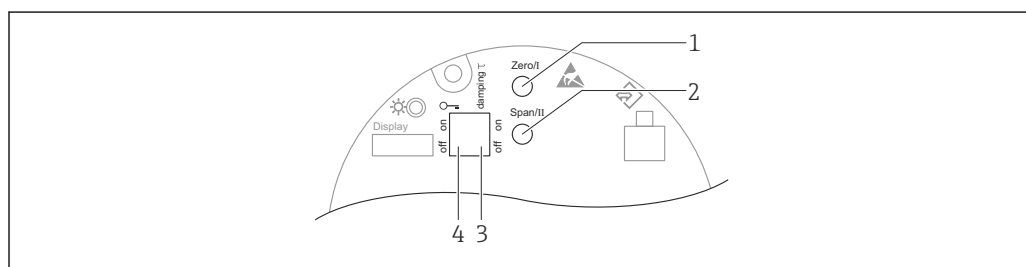
Se nenhum idioma de operação específico tiver sido selecionado, o display local é fornecido de fábrica com English.

O idioma de operação pode ser alterado posteriormente através do parâmetro **Language**.

Operação local

Teclas de operação e minisseletores na unidade eletrônica

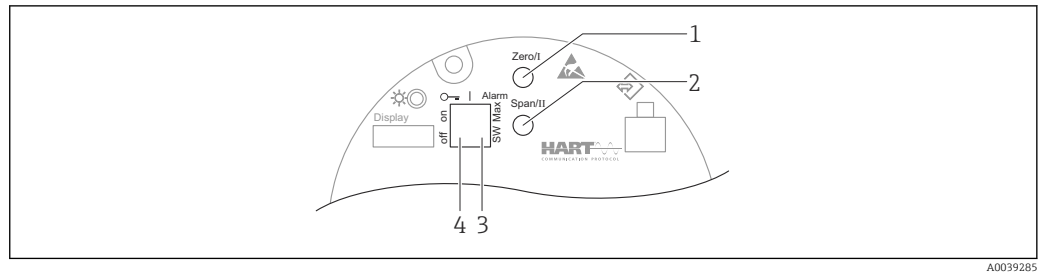
4 a 20 mA analógico



A0039344

- 1 Tecla de operação para menor valor da faixa (Zero)
- 2 Tecla de operação para maior valor da faixa (Span)
- 3 Minisseletores para amortecimento
- 4 Minisseletores para bloqueio e desbloqueio do medidor

## HART

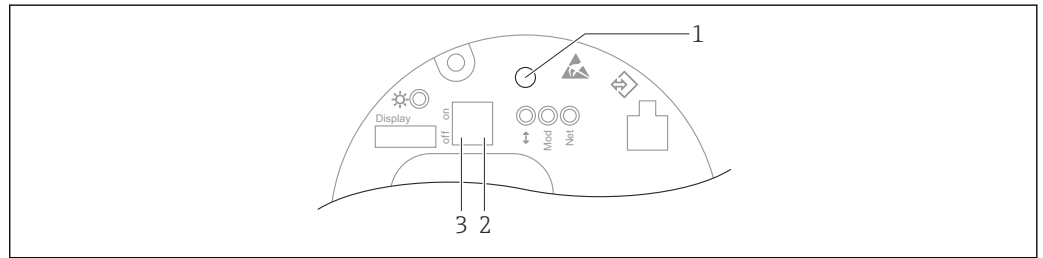


- 1 Tecla de operação para menor valor da faixa (Zero)
- 2 Tecla de operação para maior valor da faixa (Span)
- 3 Minisseletora para corrente de alarme
- 4 Minisseletora para bloqueio e desbloqueio do medidor



A configuração das minisseletoras tem prioridade em relação aos ajustes feitos por outros métodos de operação (ex. FieldCare/DeviceCare).

## PROFINET com Ethernet-APL

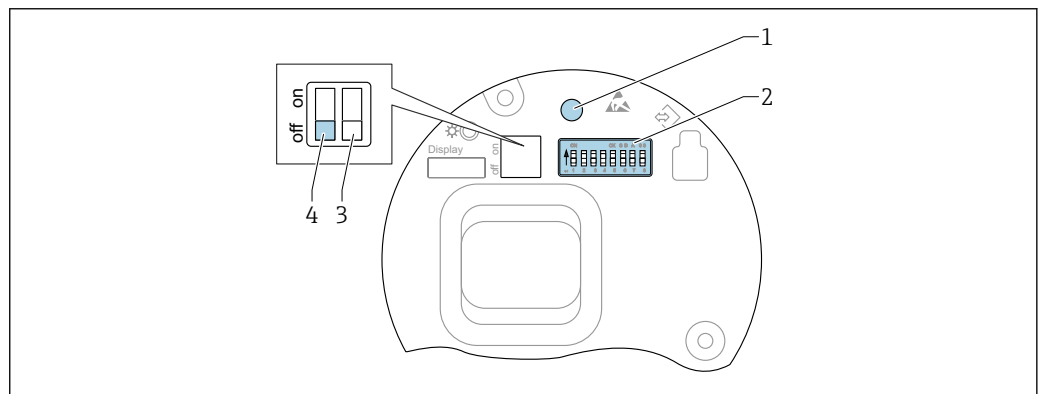


- 1 Tecla de operação para ajuste de posição (correção do ponto zero) e reset do equipamento
- 2 Minisseletora para ajuste do endereço IP de serviço
- 3 Minisseletora para bloqueio e desbloqueio do medidor



A configuração das minisseletoras tem prioridade em relação aos ajustes feitos por outros métodos de operação (ex. FieldCare/DeviceCare).

## PROFIBUS PA



- 1 Tecla de operação para ajuste de posição (correção do ponto zero), redefina o equipamento (reset) e a senha (para login por Bluetooth e função de usuário)
- 2 Minisseletora para configuração do endereço
- 3 Minisseletora sem função
- 4 Minisseletora para bloqueio e desbloqueio do medidor



A configuração das minisseletoras na unidade eletrônica tem prioridade sobre as configurações feitas por outros métodos de operação (por ex. FieldCare/DeviceCare).

## Display local

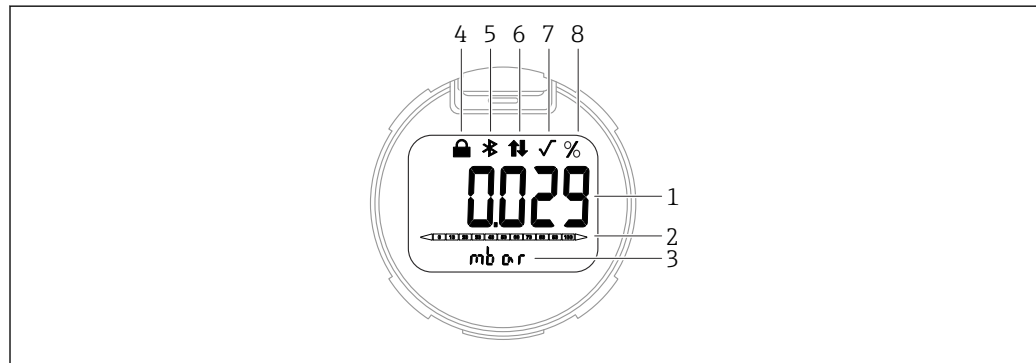
## Display do equipamento (opcional)

Funções:

- Exibição dos valores medidos, erros e mensagens informativas
- iluminação de fundo, que muda de verde para vermelha no caso de erro
- O equipamento pode ser removido para facilitar a operação



Os displays do equipamento estão disponíveis com a opção adicional da tecnologia sem fio Bluetooth®.

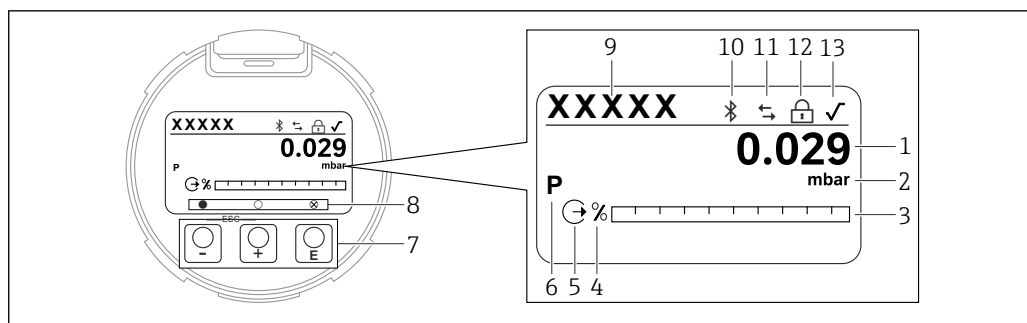


A0047143

 10 Display de segmentos

- 1 Valor medido (até 5 dígitos)
- 2 Gráfico de barras (refere-se à faixa de pressão especificada) proporcional à saída em corrente( ( não para PROFINET na Ethernet-APL ou PROFIBUS PA)
- 3 Unidade do valor medido
- 4 Bloqueio (o símbolo aparece quando o equipamento está bloqueado)
- 5 Bluetooth (o símbolo pisca se a conexão Bluetooth estiver ativa)
- 6 Comunicação HART, comunicação PROFINET em Ethernet-APL ou comunicação PROFIBUS PA (o símbolo aparece quando a comunicação estiver habilitada)
- 7 Extração de raiz quadrada (aparece se o valor medido for emitido usando a extração de raiz quadrada) Não suportado para PROFINET em Ethernet-APL ou PROFIBUS PA
- 8 Saída do valor medido em %

Os seguintes gráficos são exemplos. A exibição é feita de acordo com as configurações do display.

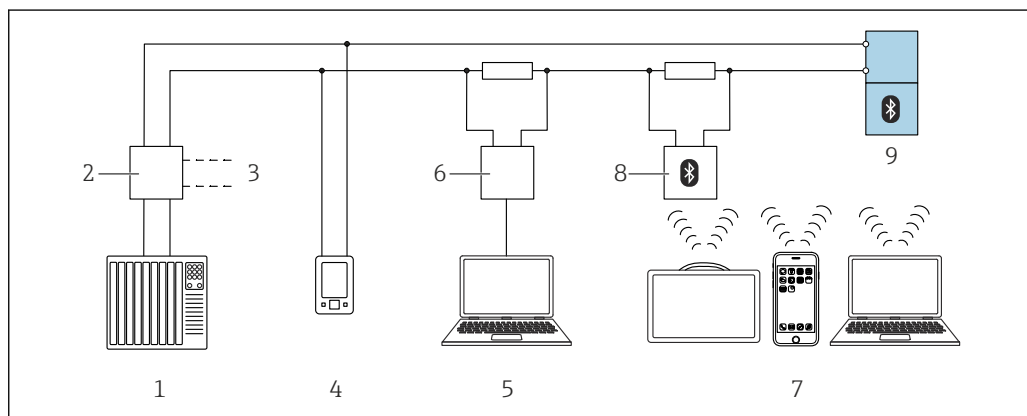


 11 *Display gráfico com teclas de operação ópticas.*

- 1 Valor medido (até 12 dígitos)
- 2 Unidade do valor medido
- 3 Gráfico de barras (refere-se à faixa de pressão especificada) proporcional à saída em corrente ( não para PROFINET na Ethernet-APL ou PROFIBUS PA)
- 4 Unidade do gráfico de barra
- 5 Símbolo para saída de corrente (não para PROFINET na Ethernet-APL ou PROFIBUS PA)
- 6 Símbolo para valor medido exibido (ex. p = pressão)
- 7 Teclas de operação ópticas
- 8 Símbolos para feedback da tecla. Há a possibilidade de diferentes símbolos do display: círculo (não preenchido) = tecla pressionada rapidamente; círculo (preenchido) = tecla pressionada por um período mais longo; círculo (com X) = nenhuma operação possível devido à conexão Bluetooth
- 9 Tag do equipamento
- 10 Bluetooth (o símbolo pisca se a conexão Bluetooth estiver ativa)
- 11 Comunicação HART, comunicação PROFINET em Ethernet-APL ou comunicação PROFIBUS PA (o símbolo aparece quando a comunicação estiver habilitada)
- 12 Bloqueio (o símbolo aparece quando o equipamento está bloqueado)
- 13 Extração de raiz quadrada (aparece se o valor medido for emitido usando a extração de raiz quadrada) Não para PROFINET em Ethernet-APL ou PROFIBUS PA

## Operação remota

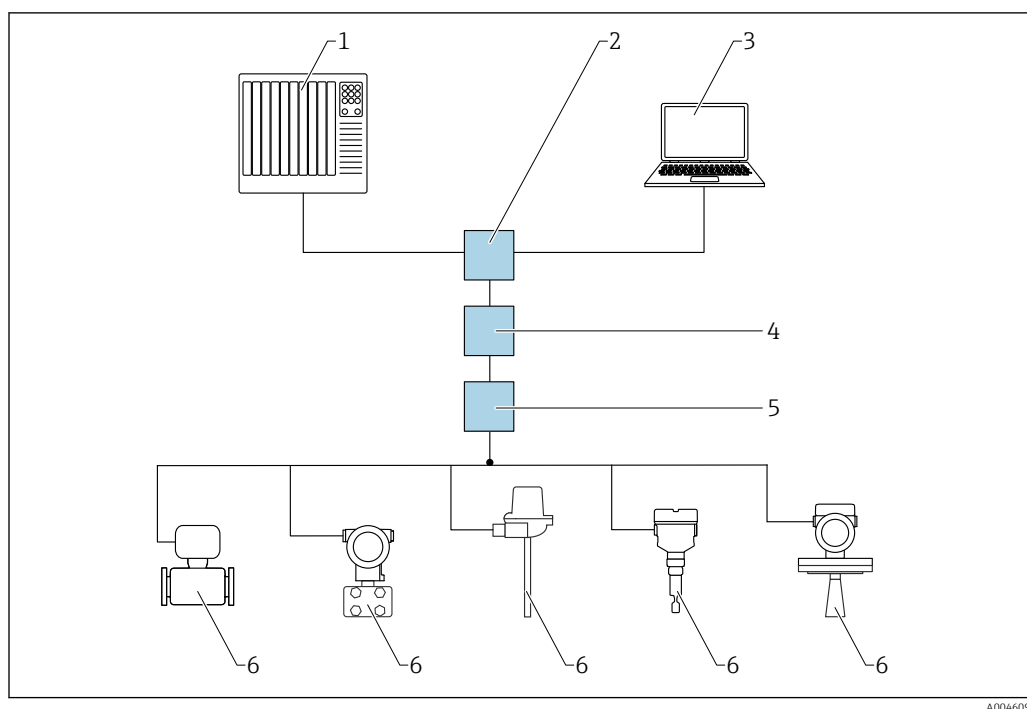
Através do protocolo HART ou Bluetooth



 12 *Opções para operação remota através do protocolo HART*

- 1 CLP (controlador lógico programável)
- 2 Unidade da fonte de alimentação do transmissor, por exemplo RN221N (com resistor de comunicação)
- 3 Conexão para comunicador de equipamentos Commubox FXA195 e AMS Trex™
- 4 Comunicador de equipamentos AMS Trex™
- 5 Computador com ferramenta de operação (por ex.: DeviceCare/FieldCare , AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SMT70/SMT77, smartphone ou computador com ferramenta de operação (por ex. DeviceCare/  
FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 8 Modem Bluetooth com cabo de conexão (por ex.: VIATOR)
- 9 Transmissor

## Através da rede PROFINET por Ethernet-APL



A0046097

13 Opções para operação remota através da rede PROFINET por ETHERNET-APL: topologia estrela

- 1 Sistema de automação, por ex., Simatic S7 (Siemens)
- 2 Switch de Ethernet
- 3 Computador com navegador de internet (por ex., Microsoft Edge) para acesso ao servidor de rede do equipamento ou computador integrado com ferramenta de operação (p. ex. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) com comunicação iDTM PROFINET
- 4 Switch de alimentação APL (opcional)
- 5 Switch de campo APL
- 6 Equipamento de campo APL

Acesse o site através do computador na rede. O Endereço IP do equipamento deve ser conhecido.

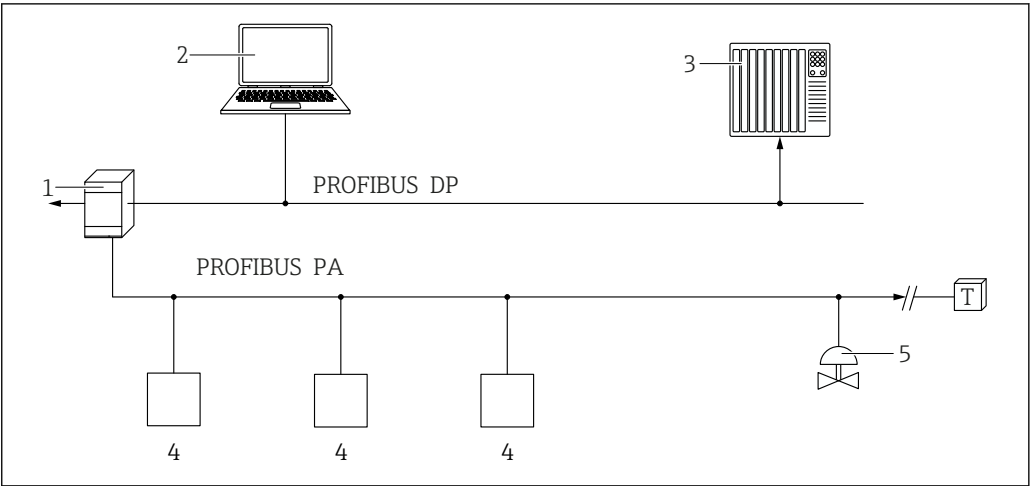
O Endereço IP pode ser atribuído ao equipamento de diversas maneiras:

- Dynamic Configuration Protocol (Protocolo de configuração dinâmica) (DCP), ajuste de fábrica  
O Endereço IP é atribuído automaticamente ao equipamento pelo sistema de automação (por ex. Siemens S7)
- Endereçamento do software  
O Endereço IP é inserido através do parâmetro **Endereço IP**
- Minisseletores para serviço  
O equipamento tem então o endereço IP especificado fixo Endereço IP 192.168.1.212  
 O Endereço IP é adotado apenas após uma reinicialização.  
O Endereço IP agora pode ser usado para estabelecer a conexão de rede

A configuração padrão é o equipamento usar o Dynamic Configuration Protocol (DCP). O Endereço IP do equipamento é atribuído automaticamente pelo sistema de automação (por ex. Siemens S7).



Através do protocolo PROFIBUS PA



- 1 Acoplador de segmento
- 2 Computador com PROFlus e ferramenta de operação (por ex., DeviceCare/FieldCare )
- 3 CLP (controlador lógico programável)
- 4 Transmissor
- 5 Funções adicionais (válvulas etc.)

Através do navegador de internet (para equipamentos com PROFINET)

Escopo de função

Graças ao servidor web integrado, o equipamento pode ser operado e configurado através de um navegador Web. A estrutura do menu de operação é a mesma que a do display local. Além dos valores pedidos, também são exibidas informações de status do equipamento, permitindo que os usuários monitorem o status do equipamento. E mais, os dados do equipamento podem ser gerenciados e os parâmetros de rede podem ser configurados.

Através da interface de operação (CDI)

Com a Commubox FXA291, é estabelecida uma conexão CDI com a interface do equipamento e um computador Windows/notebook com uma porta USB.

Operação através da tecnologia sem fio Bluetooth® (opcional)

Pré-requisito

- Equipamento com display Bluetooth
- Smartphone ou tablet com Endress+Hauser aplicativo SmartBlue ou computador com DeviceCare da versão 1.07.00 ou FieldXpert SMT70

A conexão tem um alcance de até 25 m (82 ft). A faixa pode variar dependendo das condições ambientais como acessórios, paredes ou tetos.

 As teclas de operação no display são bloqueadas quando o equipamento é conectado via Bluetooth.

|                                     |                                                                                                                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Integração do sistema               | <b>HART</b><br>Versão 7                                                                                                            |
|                                     | <b>PROFINET por Ethernet-APL</b><br>PROFINET Profile 4.02                                                                          |
|                                     | <b>PROFIBUS PA</b><br>PROFIBUS PA versão Profile 3.02                                                                              |
| Ferramentas de operação compatíveis | Smartphone ou tablet com aplicativo SmartBlue da Endress+Hauser, DeviceCare, versão 1.07.00 e superior, FieldCare, DTM, AMS e PDM. |

PC com servidor da web via protocolo fieldbus.

---

#### **HistoROM**

Ao substituir a unidade eletrônica, os dados armazenados são transferidos ao reconectar o HistoROM. O equipamento não funciona sem o HistoROM.

O número de série do equipamento é salvo no HistoROM. O número de série dos componentes eletrônicos é salvo nos componentes eletrônicos.

## Certificados e aprovações

Certificados atuais e aprovações para o produto estão disponíveis na [www.endress.com](http://www.endress.com) respectiva página do produto em:

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

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <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>                     | <p>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 portam a marca RCM-Tick na etiqueta de identificação.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0029561</p>                                                                                                         |
| <b>Aprovações Ex</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX</li> <li>■ CSA</li> <li>■ NEPSI</li> <li>■ UKCA</li> <li>■ INMETRO</li> <li>■ KC</li> <li>■ EAC</li> <li>■ JPN</li> <li>■ Combinações de diferentes aprovações também</li> </ul> <p>Todos os dados relacionados à proteção contra explosão são fornecidos em documentação Ex separada, disponível também mediante solicitação. A documentação Ex é fornecida por padrão com todos os equipamentos aprovados para uso em áreas classificadas sujeitas à explosão.</p> <p>Aprovações adicionais em preparo.</p> <p><b>Tablets e smartphones protegidos contra explosões</b></p> <p>Se usados em áreas classificadas, equipamentos finais móveis com aprovação Ex devem ser utilizados.</p> |
| <b>Teste de corrosão</b>                           | <p>Padrões e métodos de teste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316L: ASTM A262 Prática E e ISO 3651-2 Método A</li> <li>■ Liga C22 e liga C276: ASTM G28 Prática A e ISO 3651-2 Método C</li> <li>■ 22Cr duplex, 25Cr duplex: ASTM G48 Prática A ou ISO 17781 e ISO 3651-2 Método C</li> </ul> <p>O teste de corrosão é confirmado para todas as peças molhadas e sob pressão.</p> <p>Uma certificação de material 3.1 deve ser solicitada como confirmação do teste.</p>                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Conformidade EAC</b>                            | <p>O equipamento atende aos requisitos legais das diretrizes da EAC aplicáveis. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade EAC correspondente junto com as normas aplicadas.</p> <p>A Endress+Hauser confirma o teste bem-sucedido do equipamento, fixando-lhe a identificação EAC.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>provação de água potável</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aprovação de água potável NSF/ANSI 61</li> <li>■ Aprovação de água potável KTW W 270</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Sistema de prevenção contra transbordamento</b> | O equipamento é testado de acordo com as orientações de aprovação para unidades com proteção contra transbordamento (ZG-ÜS:2012-07) como proteção contra transbordamento de acordo com a Seção 63 da Lei Alemã de Recursos Hídricos (WHG).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Segurança funcional SIL/IEC 61508 Declaração de conformidade</b> | Os equipamentos com um sinal de saída de 4 a 20 mA foram desenvolvidos de acordo com a norma IEC 61508. Estes equipamentos podem ser usados para monitorar o nível e a pressão do processo até SIL 3. Para a descrição detalhada das funções de segurança, configurações e dados de segurança funcional, consulte o "Manual de segurança funcional".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Aprovação de rádio</b>                                           | Displays com Bluetooth LE possuem licenças de rádio de acordo com CE e FCC. As informações relevantes da certificação e as etiquetas são fornecidas no display.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Aprovação CRN</b>                                                | Algumas versões do equipamento possuem aprovação CRN (número de registro canadense). Estes equipamentos possuem uma placa separada que carrega o número de registro (em preparação). Para obter um equipamento com aprovação CRN, é necessário encomendar uma conexão de processo aprovada pela CRN com a opção "CRN" no código de pedido para "Aprovações adicionais".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Relatórios de teste</b>                                          | <p><b>Teste, certificado, declarações</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Certificado de inspeção 3.1, EN10204 (certificado do material, peças metálicas em contato com o meio)<br/>A seleção deste recurso para membranas/conexões de processo revestidas se refere ao material da base metálica.</li> <li>■ CoC ASME BPE, declaração</li> <li>■ Tubulação do processo ASME B31.3, declaração</li> <li>■ Materiais em contato com alimentos na UE (CE) 1935/2004, declaração</li> <li>■ Materiais em contato com alimentos nos EUA FDA CFR 21, declaração</li> <li>■ Materiais em contato com alimentos na China GB 4806, declaração</li> <li>■ Teste de rugosidade da superfície ISO4287/Ra, (peças molhadas), relatório de teste</li> <li>■ Teste de pressão, procedimento interno, relatório de teste</li> <li>■ Teste de vazamento de hélio, procedimento interno, relatório de teste</li> </ul> <p>Todos os relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção são fornecidos eletronicamente no Device Viewer: Digite o número de série da etiqueta de identificação (<a href="https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer">https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer</a>).</p> <p>Aplicável aos códigos de pedido "Calibração" e "Teste, certificado".</p> <p><b>Documentação do produto em papel</b></p> <p>Os relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção em cópia impressa podem ser solicitados opcionalmente com a opção de pedido "Documentação do produto em papel". Esses documentos são fornecidos com o produto solicitado.</p> <p><b>Calibração</b></p> <p>Certificado de calibração de 5 pontos</p> <p>Certificado de calibração de 10 pontos, que pode ser comprovado com ISO/IEC 17025</p> <p><b>Declarações do fabricante</b></p> <p>Várias declarações do fabricante podem ser baixadas do site da Endress+Hauser. Outras declarações do fabricante podem ser solicitadas ao escritório de vendas da Endress+Hauser.</p> <p><i>Executando o download da Declaração de Conformidade</i></p> <p><a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download</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 sob pressão (pressão de operação máxima <math>PS \leq 200</math> bar (2 900 psi)) pode ser classificado como acessório sob pressão de acordo com a Diretriz dos equipamentos sob pressão 2014/68/EU. Se a pressão máxima de operação 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 Sob Pressão (consulte Diretriz dos Equipamentos Sob Pressão 2014/68/EU, Artigo 4, ponto 3). A diretriz dos equipamentos sob pressão apenas exige que o equipamento sob pressão seja projetado e fabricado de acordo com as "práticas seguras de engenharia de um Estado-Membro da UE".</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

*Razões:*

- Diretriz dos equipamentos sob pressão 2014/68/EU Artigo 4, ponto 3
- Diretriz dos equipamentos sob pressão 2014/68/EU, Comissão do grupo de trabalho "Pressão", Diretriz A-05 + A-06

*Observação:*

Uma avaliação separada deve ser realizada para equipamentos de pressão que fazem parte de um sistema instrumentado de segurança cujo objetivo é proteger um tubo ou recipiente que exceda os limites permitidos (equipamento com função de segurança de acordo com a Diretriz dos Equipamentos sob Pressão 2014/68/EU, Artigo 2, ponto 4).

*O seguinte também é utilizado:*

Equipamentos com vedação em linha  $\geq 1,5$  "/PN40: adequado para gases estáveis no grupo 1, categoria II, módulo A2

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aplicação de oxigênio (opcional)</b>      | Limpeza verificada, adequado para serviço de O <sub>2</sub> (peças úmidas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Símbolo RoHS China</b>                    | O equipamento é identificado visivelmente de acordo com SJ/T 11363-2006 (China-RoHS).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>RoHS</b>                                  | O sistema de medição está em conformidade com as restrições de substância da diretiva Restrição de Certas Substâncias Perigosas 2011/65/EU (RoHS 2).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Certificação PROFINET em Ethernet-APL</b> | <p><b>Interface PROFINET</b></p> <p>O equipamento é certificado e registrado pela PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.). O sistema de medição atende aos requisitos das especificações a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Certificado de acordo com: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Especificação de teste para equipamentos PROFINET</li> <li>▪ PROFINET PA Perfil 4,02</li> <li>▪ Robustez de classe 2 de PROFINET Netload 10 Mbit/s</li> <li>▪ Teste de conformidade APL</li> </ul> </li> <li>▪ O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade)</li> <li>▪ O medidor é compatível com a redundância do sistema PROFINET S2.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Certificação adicional</b>                | <p><b>Classificação da vedação de processo entre sistemas elétricos (inflamáveis ou combustíveis) e fluidos do processo de acordo com ANSI / ISA (anteriormente ANSI/ISA 12.27.01)</b></p> <p>Os equipamentos da Endress+Hauser são projetados em conformidade com a UL 122701 (anteriormente ANSI/ISA 12.27.01), permitindo que os usuários eliminem a necessidade de vedações de processo secundárias externas na tubulação, conforme especificado nas seções de vedação de processo da ANSI/NFPA 70 (NEC) e CSA 22.1 (CEC), economizando assim nos custos. Estes equipamentos estão em conformidade com a prática de instalação norte-americana e possibilitam uma instalação muito segura e com redução de custos para aplicações pressurizadas com meios de processo perigosos. Os dispositivos são atribuídos ao "selo único" da seguinte forma:</p> <p>CSA C/US IS, XP, NI:</p> <p>Até 160 bar (2 400 psi).</p> <p>Mais informações podem ser encontradas nos desenhos de controle dos respectivos equipamentos.</p> <p><b>Aprovação metrológica</b></p> <p>Se você selecionar a opção de pedido "China", o equipamento será entregue com uma etiqueta de identificação chinesa, de acordo com a Lei de Qualidade da China.</p> |

## Informações do pedido

### Informações para pedido

Informações detalhadas de pedido estão disponíveis na organização de vendas mais próxima [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) ou no Configurador de Produtos sob [www.endress.com](http://www.endress.com):

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

O botão **Configuration** abre o Configurador de Produtos.

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

- Dados de configuração por minuto
- Dependendo do equipamento: entrada direta de informações específicas do ponto de medição, tais como a 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

### Escopo de entrega

O escopo de entrega compreende:

- Equipamento
- Acessórios opcionais

Documentação de acompanhamento:

- Resumo das instruções de operação
- Relatório da inspeção final
- Instruções de segurança adicionais para equipamentos com aprovações (ex. ATEX, IECEx, NEPSI etc.)
- Opcional: formulário de calibração de fábrica, certificados de teste

 As Instruções de operação estão disponíveis na Internet em:

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

### Serviço

Os seguintes serviços, entre outros, podem ser selecionados usando o Configurador de Produtos.

- Limpeza de óleo+graxa (úmida)
  - Revestimento vermelho de segurança ANSI, tampa do invólucro revestida
  - Configuração do HART modo BURST PV
  - Ajuste da corrente de alarme máx
  - A comunicação Bluetooth está desativada na entrega
  - Documentação do produto em papel
- Uma versão física (cópia impressa) dos relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção podem ser solicitados opcionalmente através da opção **Serviço**, Versão, **Documentação do produto em papel**. Os documentos necessários podem ser selecionados através do recurso **Teste, certificado, declaração** e são então incluídos com o equipamento na entrega.

### Ponto de medição (TAG)

- Código para pedido: identificação
- Opção: Z1, tagging (TAG), consulte especificação adicional
- Definição do nome tag: a ser definido nas especificações adicionais
- Identificação na etiqueta de componentes eletrônicos (ENP): 32 dígitos

### Relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção

Todos os relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção são fornecidos eletronicamente no *Device Viewer*:

Insira o número de série da etiqueta de identificação

(<https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer>)

#### **Documentação do produto no papel**

Os relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção em cópia impressa podem ser solicitados opcionalmente com o recurso 570 "Serviço", Versão I7 "Documentação do produto em papel". Os documentos são então fornecidos com o equipamento na entrega.

## Pacotes de aplicação

### Heartbeat Technology

#### Disponibilidade

Disponível em todas as versões do equipamento.

Heartbeat Verification + Monitoramento, opcional.

#### Diagnósticos Heartbeat

- Auto-monitorização contínua do equipamento
- Emissão de mensagens de diagnóstico para
  - o display local
  - um sistema de gerenciamento de ativos (por exemplo, FieldCare/DeviceCare)
  - um sistema de automação (por ex.: PLC)
  - servidor de rede

#### Verificação Heartbeat

- Monitoramento do equipamento instalado sem interromper o processo, incluindo um relatório de verificação
- Avaliação clara do ponto de medição (passou/não passou) com uma elevada cobertura total de teste como parte das especificações do fabricante
- Pode ser usado para documentar requisitos normativos
- Atende aos requisitos para a rastreabilidade da medição conforme ISO 9001 (ISO 9001:2015 seção 7,1) ((HART: a partir do firmware 01.01.xx) (PROFIBUS PA: a partir do firmware 01.00.xx)). O relatório de verificação pode ser gerado através da interface de comunicação digital e do Bluetooth.

#### Monitoramento Heartbeat

- Diagnóstico Estatístico do Sensor: análise estatística e avaliação do sinal de pressão, incluindo ruído do sinal, para detectar anomalias no processo (por ex. linhas de impulso bloqueadas)
- Diagnóstico do circuito: detecção de valores elevados de resistência do circuito de medição ou redução da fonte de alimentação (somente com saída em corrente)
- Janela do processo: limites de temperatura e pressão que podem ser definidos pelo usuário para detectar picos de pressão dinâmicos ou falhas no isolamento ou sistemas de aquecimento de traço
- Fornece continuamente dados de monitoramento adicionais a um sistema de monitoramento de condição externo para fins de manutenção preditiva ou monitoramento de processo

#### Descrição detalhada



Consulte a documentação especial para SD Heartbeat Technology.

## Acessórios

### Acessórios específicos do equipamento

#### Acessórios mecânicos

- Suporte de montagem para invólucro
- Preparado para vedação, em conformidade com PMO
- Tampas de proteção contra tempo



Para dados técnicos (por ex., materiais, dimensões ou números de pedido) consulte a documentação complementar SD01553P.

#### Acessório de solda



Para mais detalhes, consulte o TI00426F/00/EN "Adaptadores soldados, adaptadores de processo e flanges".

### Device Viewer

Todas as peças de reposição para o equipamento, juntamente com o código de pedido, estão listadas no *Device Viewer* (<https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer>) .

## Documentação

Os seguintes tipos de documentação estão disponíveis na área de downloads do site da Endress +Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)), dependendo da versão do equipamento::

| Tipo de documento                                             | Objetivo e conteúdo do documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Informações técnicas (TI)                                     | <b>Auxílio de planejamento para seu equipamento</b><br>O documento contém todos os dados técnicos sobre o equipamento e fornece uma visão geral dos acessórios e outros produtos que podem ser solicitados para o equipamento.                                                                                                                                                         |
| Resumo das instruções de operação (KA)                        | <b>Guia que o leva rapidamente ao 1º valor medido</b><br>O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.                                                                                                                                                                                                 |
| Instruções de operação (BA)                                   | <b>Seu documento de referência</b><br>As instruções de operação contêm todas as informações necessárias em várias fases do ciclo de vida do equipamento: desde a identificação do produto, recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte.                                               |
| Descrição dos parâmetros do equipamento (GP)                  | <b>Referência para seus parâmetros</b><br>O documento oferece uma explicação detalhada de cada parâmetro individual. A descrição destina-se àqueles que trabalham com o equipamento em todo seu ciclo de vida e executam configurações específicas.                                                                                                                                    |
| Instruções de segurança (XA)                                  | Dependendo da aprovação, instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas classificadas também são fornecidas com o equipamento. Elas são parte integral das instruções de operação.<br> A etiqueta de identificação indica que Instruções de segurança (XA) se aplicam ao equipamento. |
| Documentação complementar de acordo com o equipamento (SD/FY) | Siga sempre as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integrante da documentação do equipamento.                                                                                                                                                                                                                                         |

## Marcas registradas

### HART®

Marca registrada do Grupo FieldComm, Austin, Texas EUA

### PROFINET®

Marca registrada da organização do usuário PROFIBUS, Karlsruhe, Alemanha



**PROFIBUS®**

PROFIBUS e as marcas registradas associadas (marca registrada da Associação, marcas registradas de Tecnologia, marca registrada de Certificação e marca registrada Certified by PI) são marcas registradas da PROFIBUS User Organization e.V. (Organização de Usuários Profibus), Karlsruhe - Alemanha

**Bluetooth®**

A marca Bluetooth® e seus logotipos são marcas registradas de propriedade da Bluetooth SIG, Inc. e qualquer uso de tais marcas por parte da Endress+Hauser está sob licença. Outras marcas registradas e nomes comerciais são aqueles dos respectivos proprietários.

**Apple®**

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

**Android®**

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

---

---



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

---