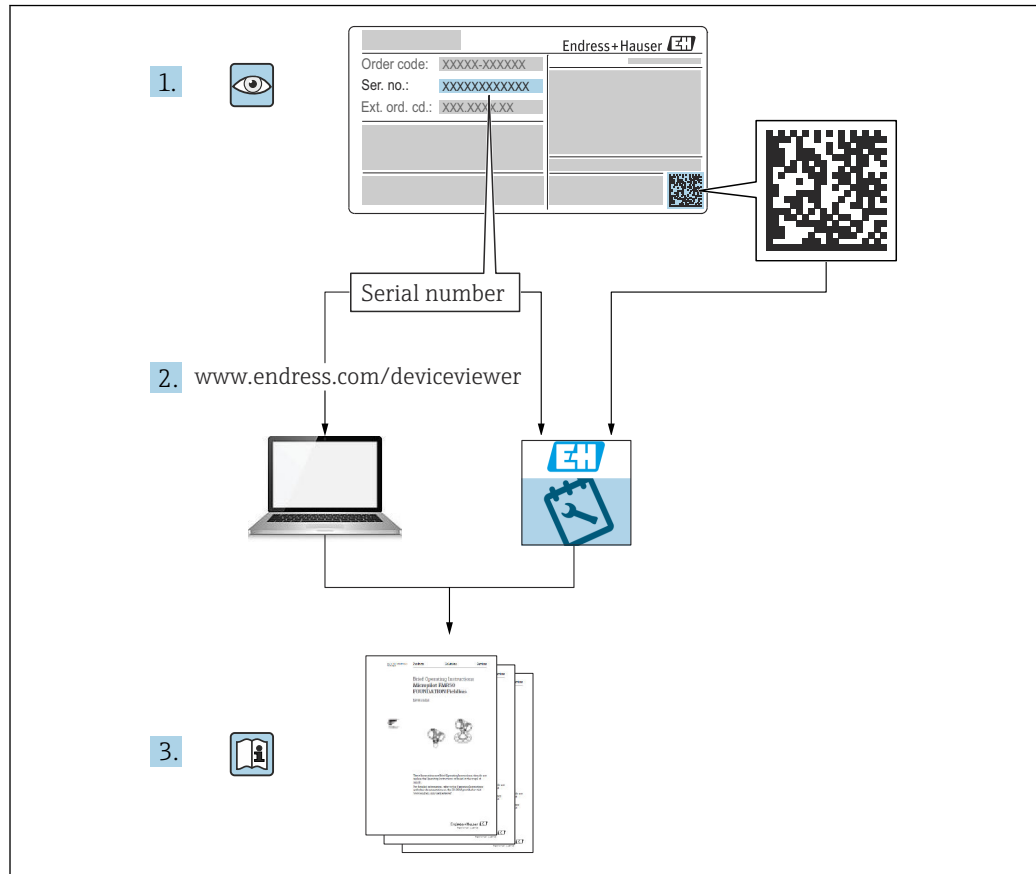


# Instruções de operação

## Cerabar PMP50

Medição de pressão do processo  
HART





A0054002

- Certifique-se de que o documento está armazenado em um local seguro, de modo que esteja sempre disponível ao trabalhar no equipamento ou com o equipamento
- Evite perigo para os indivíduos ou instalações, leia atentamente a seção "Instruções básicas de segurança", bem como todas as demais instruções de segurança contidas no documento que sejam específicas dos procedimentos de trabalho

O fabricante reserva-se o direito de modificar dados técnicos sem aviso prévio. A organização de vendas da Endress+Hauser fornecerá informações recentes e atualizações destas instruções de operação.

## Sumário

<b>1</b>	<b>Sobre este documento</b> .....	<b>5</b>	8.2	Variáveis medidas via protocolo HART .....	33
1.1	Função do documento .....	5	<b>9</b>	<b>Comissionamento</b> .....	<b>35</b>
1.2	Símbolos .....	5	9.1	Preliminares .....	35
1.3	Lista de abreviaturas .....	7	9.2	Verificação da função .....	35
1.4	Cálculo do turn down .....	7	9.3	Conexão através do FieldCare e DeviceCare ..	36
1.5	Documentação .....	8	9.4	Configuração do endereço do equipamento através do software .....	36
1.6	Marcas comerciais registradas .....	8	9.5	Configuração do idioma de operação .....	36
<b>2</b>	<b>Instruções básicas de segurança</b> .....	<b>9</b>	9.6	Configuração do equipamento .....	37
2.1	Especificações para o pessoal .....	9	9.7	Submenu "Simulação" .....	43
2.2	Uso indicado .....	9	9.8	Proteção das configurações contra acesso não autorizado .....	43
2.3	Segurança no local de trabalho .....	9	<b>10</b>	<b>Operação</b> .....	<b>45</b>
2.4	Segurança da operação .....	9	10.1	Leitura do status de bloqueio do equipamento .....	45
2.5	Segurança do produto .....	10	10.2	Leitura dos valores medidos .....	45
2.6	Segurança Funcional SIL (opcional) .....	10	10.3	Adaptação do equipamento às condições de processo .....	45
2.7	Segurança de TI .....	10	<b>11</b>	<b>Diagnóstico e resolução de falhas</b> ...	<b>47</b>
2.8	Segurança de TI específica do equipamento ..	10	11.1	Localização de falhas geral .....	47
<b>3</b>	<b>Descrição do produto</b> .....	<b>12</b>	11.2	Informações de diagnóstico no display colorido .....	49
3.1	Design do produto .....	12	11.3	Evento de diagnóstico na ferramenta de operação .....	50
<b>4</b>	<b>Recebimento e identificação do produto</b> .....	<b>15</b>	11.4	Adaptação das informações de diagnóstico ..	50
4.1	Recebimento .....	15	11.5	Mensagens de diagnóstico pendentes .....	50
4.2	Identificação do produto .....	15	11.6	Lista de diagnóstico .....	50
4.3	Armazenamento e transporte .....	16	11.7	Registro de eventos .....	53
<b>5</b>	<b>Instalação</b> .....	<b>17</b>	11.8	Reset do equipamento .....	55
5.1	Requisitos de instalação .....	17	11.9	Informações do equipamento .....	55
5.2	Instalação do equipamento .....	18	11.10	Histórico do firmware .....	55
5.3	Verificação pós-instalação .....	24	<b>12</b>	<b>Manutenção</b> .....	<b>56</b>
<b>6</b>	<b>Conexão elétrica</b> .....	<b>25</b>	12.1	Limpeza .....	56
6.1	Requisitos de conexão .....	25	12.2	Elemento de compensação de pressão .....	56
6.2	Conexão do equipamento .....	25	<b>13</b>	<b>Reparo</b> .....	<b>57</b>
6.3	Garantia do grau de proteção .....	28	13.1	Informações gerais .....	57
6.4	Verificação pós conexão .....	29	13.2	Peças de reposição .....	57
<b>7</b>	<b>Opções de operação</b> .....	<b>30</b>	13.3	Substituição .....	57
7.1	Visão geral das opções de operação .....	30	13.4	Devolução .....	58
7.2	Minisseletores na unidade eletrônica .....	30	13.5	Descarte .....	58
7.3	Estrutura e função do menu de operação ..	30	<b>14</b>	<b>Acessórios</b> .....	<b>59</b>
7.4	Acesso através do display colorido (opcional) e botão magnético .....	31	14.1	Acessórios específicos do equipamento .....	59
7.5	Acesso ao menu de operação através da ferramenta de operação .....	31	14.2	Device Viewer .....	59
<b>8</b>	<b>Integração do sistema</b> .....	<b>33</b>			
8.1	Visão geral dos arquivos de descrição dos equipamentos .....	33			

---

<b>15</b>	<b>Dados técnicos .....</b>	<b>60</b>
15.1	Entrada .....	60
15.2	Saída .....	62
15.3	Ambiente .....	64
15.4	Processo .....	67
<b>Índice .....</b>		<b>73</b>

# 1 Sobre este documento

## 1.1 Função do documento

Essas instruções de operação contêm todas as informações necessárias em várias fases do ciclo de vida do equipamento: desde a identificação do produto, aceitação do recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte.

## 1.2 Símbolos

### 1.2.1 Símbolos de aviso

#### PERIGO

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

#### ATENÇÃO

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


#### CUIDADO

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

#### AVISO


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.

### 1.2.2 Símbolos de elétrica

**Conexão de aterramento:** 

Terminal para conexão com o sistema de aterramento.


### 1.2.3 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: 



#### 1.2.4 Símbolos em gráficos

Números de item: 1, 2, 3 ...

Série de etapas: [1](#), [2](#), [3](#)

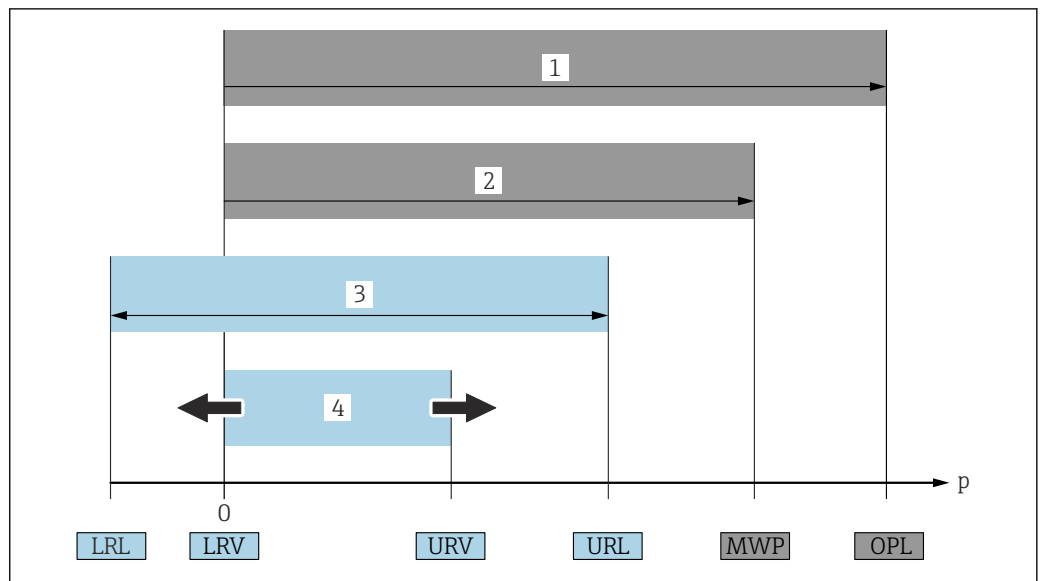
Visualizações: A, B, C, ...

#### 1.2.5 Símbolos no equipamento

Instruções de segurança:  → 

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

### 1.3 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

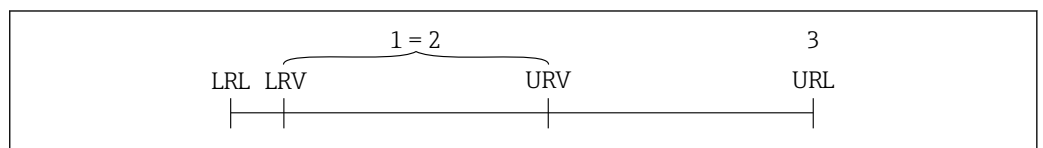
URL Limite superior da faixa

LRV Valor inferior da faixa

URV Valor superior da faixa

TD Exemplo de turn down - consulte a seção a seguir.

### 1.4 Cálculo do turn down



A0029545

- 1 Span calibrado/ajustado
- 2 Span baseado no zero
- 3 Maior limite da faixa

Exemplo:

- Célula de medição: 10 bar (150 psi)
- Limite superior da faixa (URL) = 10 bar (150 psi)
- Span calibrado/ajustado: 0 para 5 bar (0 para 75 psi)
- Menor valor da faixa (LRV) = 0 bar (0 psi)
- Maior valor da faixa (URV) = 5 bar (75 psi)

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

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

## 1.5 Documentação

Todos os documentos disponíveis podem ser baixados usando:

- o número de série do equipamento (ver a primeira página para descrição) ou
- o código da matriz de dados do equipamento (ver a primeira página para descrição) ou
- a área "Downloads" do website [www.endress.com](http://www.endress.com)

### 1.5.1 Documentação adicional dependente do equipamento

Os documentos adicionais são fornecidos de acordo com a versão do equipamento pedido: sempre siga as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integrante da documentação do equipamento.

## 1.6 Marcas comerciais registradas

**HART®**

Marca registrada do grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

## 2 Instruções básicas de segurança

### 2.1 Especificações para o pessoal

O pessoal para a instalação, comissionamento, diagnósticos e manutenção deve preencher os seguintes requisitos:

- ▶ Especialistas treinados e qualificados devem ter qualificação relevante para esta função e tarefa específica
- ▶ Estejam autorizados pelo dono/operador da planta
- ▶ Estejam familiarizados com as regulamentações federais/nacionais
- ▶ Antes do início do trabalho, a equipe especialista deve ler e entender as instruções nas instruções de operação e na documentação adicional assim como nos certificados (dependendo da aplicação)
- ▶ Seguir as instruções e estar em conformidade com as condições

O pessoal de operação deve preencher os seguintes requisitos:

- ▶ Ser instruído e autorizado de acordo com as especificações da tarefa pelo proprietário-operador das instalações
- ▶ Seguir as instruções presentes nestas Instruções Operacionais

### 2.2 Uso indicado

O Cerabar é o transmissor de pressão para medir nível e pressão.

#### 2.2.1 Uso incorreto

O fabricante não é responsável por danos causados pelo uso incorreto ou não indicado.

Verificação de casos fronteirios:

- ▶ Para fluidos especiais e fluidos para limpeza, a Endress+Hauser terá prazer em auxiliá-lo na verificação da resistências à corrosão de materiais molhados por fluidos, mas não assume responsabilidades ou dá garantias.

### 2.3 Segurança no local de trabalho

Ao trabalhar no e com o equipamento:

- ▶ Use o equipamento de proteção individual aplicável de acordo com as regulamentações federais e nacionais.
- ▶ Desligue a tensão de alimentação antes de conectar o equipamento.

### 2.4 Segurança da operação

Risco de ferimento!

- ▶ Opere o equipamento apenas se estiver em condição técnica adequada, sem erros e falhas.
- ▶ O operador é responsável por fazer o equipamento funcionar sem interferências.

#### Modificações aos equipamentos

Não são permitidas modificações não autorizadas no equipamento, pois podem causar riscos imprevistos:

- ▶ Se, apesar disso, for necessário realizar alterações, consulte a Endress+Hauser.

#### Reparo

Para garantir a contínua segurança e confiabilidade da operação:

- ▶ Faça reparos no equipamento somente se estes forem expressamente permitidos.

- ▶ Observe as regulamentações nacionais/federais referentes ao reparo de um equipamento elétrico.
- ▶ Use somente peças de reposição e acessórios originais da Endress+Hauser.

### Área classificada

Para eliminar o risco de danos às pessoas ou às instalações quando o equipamento for usado em áreas relacionadas à aprovação (por exemplo, proteção contra explosão, segurança em equipamentos pressurizados):

- ▶ Verifique na etiqueta de identificação se o equipamento solicitado pode ser colocado em seu uso intencional na área relacionada à aprovação.
- ▶ Observe as especificações na documentação adicional separada que é parte integral destas Instruções.

## 2.5 Segurança do produto

Este equipamento foi projetado em conformidade com as boas práticas de engenharia para satisfazer os requisitos de segurança mais avançados, foi testado e deixou a fábrica em condições seguras de operação.

Atende as normas gerais de segurança e aos requisitos legais. Também está em conformidade com as diretrizes da CE listadas na declaração de conformidade da CE específicas do equipamento. A Endress+Hauser confirma este fato fixando a identificação CE no equipamento.

## 2.6 Segurança Funcional SIL (opcional)

O Manual de Segurança funcional deve ser estritamente observado para equipamentos que são usados em aplicações de segurança funcional.

## 2.7 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 possui 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.

## 2.8 Segurança de TI específica do equipamento

O equipamento oferece funções específicas para oferecer medidas de suporte protetivas pelo operador. Essas funções podem ser configuradas pelo usuário e garantir maior segurança em operação, se usado corretamente. Uma visão geral das funções mais importantes é fornecida na seção a seguir:

- Proteção contra gravação por meio da chave de proteção contra gravação do hardware
- Código de acesso para alterar a função do usuário (aplica-se à operação via FieldCare, DeviceCare, ferramentas de gestão de ativos, por ex. AMS, PDM)

Função/interface	Configuração de fábrica	Recomendação
Código de acesso (Conexão FieldCare)	Não habilitado (0000)	Atribuir um código de acesso individual durante o comissionamento.
Interface de operação (CDI)	Habilitado	Individualmente após avaliação de risco.
Proteção contra gravação por meio da chave de proteção contra gravação do hardware	Não habilitado	Individualmente após avaliação de risco.

### **2.8.1 Proteção de acesso através de senha**

Proteja o acesso de gravação aos parâmetros do equipamento através da ferramenta de operação, por ex. FieldCare, DeviceCare). A autorização de acesso é claramente regulada através do uso de um código de acesso específico do usuário.

O equipamento não é fornecido com um código de acesso no momento da entrega.

#### **Notas gerais sobre o uso de senhas**

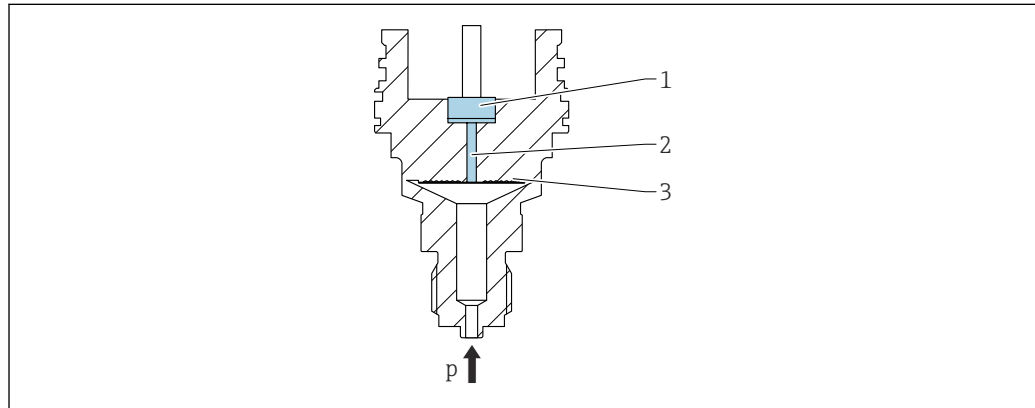
- Atribua uma senha segura ao definir e gerenciar o código de acesso.
- O usuário é responsável por gerenciar o código de acesso e por usar o código devidamente.
- Se a senha for perdida, consulte a seção “Reset do equipamento”.

## 3 Descrição do produto

### 3.1 Design do produto

#### 3.1.1 Membrana metálica

Equipamento padrão (sem selo diafragma)



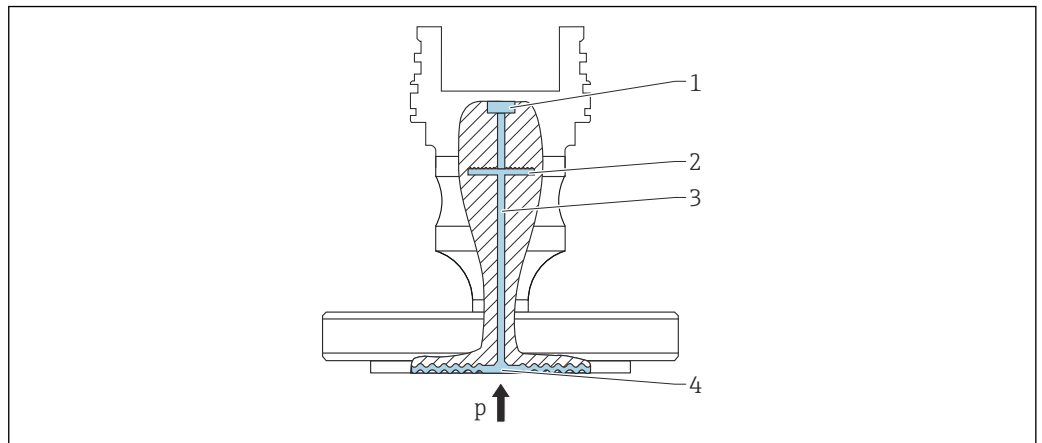
- 1 Elemento de medição
- 2 Canal com fluido de enchimento
- 3 Membrana metálica
- p Pressão

A pressão deflete a membrana metálica da célula de medição. Um fluido de preenchimento transfere a pressão para uma ponte Wheatstone (tecnologia de semiconductor). A variação dependente de pressão na tensão de saída da ponte é medida e avaliada.

#### Vantagens:

- Pode ser usada para alta pressão
- Estabilidade alta e permanente
- Alta resistência a sobrecarga
- Contenção secundária para integridade aprimorada
- Efeito térmico significativamente menor

### Equipamento com selo diafragma



A0043583

- 1 Elemento de medição
- 2 Membrana interna
- 3 Canal com fluido de enchimento
- 4 Membrana metálica
- p Pressão

A pressão atua na membrana do selo diafragma e é transferida para a membrana interna por um fluido de enchimento. A membrana interna é defletida. Um fluido de enchimento transfere a pressão ao elemento de medição onde uma ponte de resistência está localizada. A variação dependente de pressão na tensão de saída da ponte é medida e avaliada.

#### Vantagens:

- Dependendo da versão, pode ser usado para pressões de até 400 bar (6 000 psi) e para temperaturas extremas de processo
- Estabilidade alta e permanente
- Alta resistência a sobrecarga
- Equipamento padrão (sem um selo diafragma): contenção secundária para maior integridade

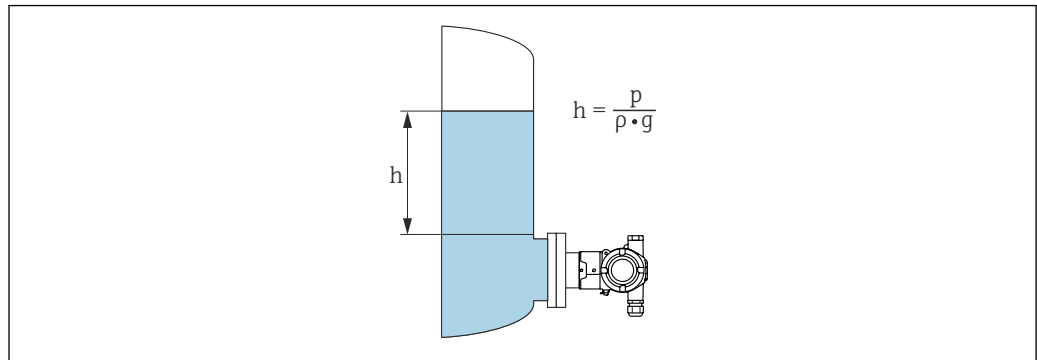
#### Aplicações para selos diafragma

Sistemas de selo 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 extremas de processo - por meio do uso de isoladores de temperatura
- Se for necessária uma limpeza extrema do ponto de medição, ou em caso de locais de instalação muito úmidos

### 3.1.2 Medição de nível (nível, volume ou massa)

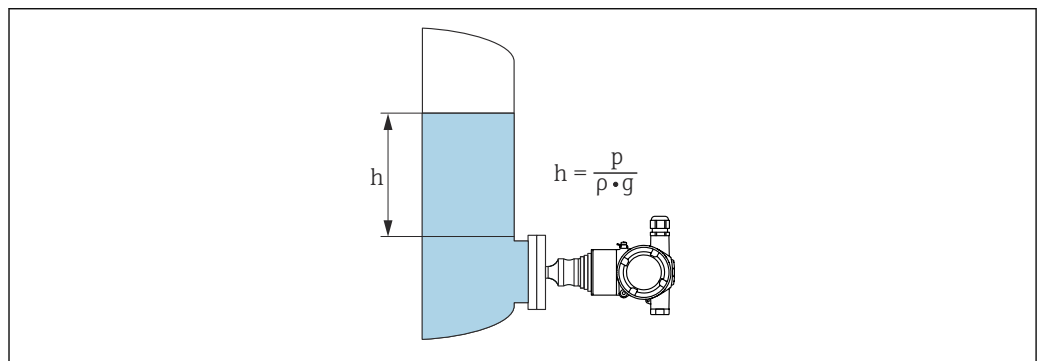
#### Equipamento padrão (sem selo diafragma)



A0054023

*h* Altura (nível)  
*p* Pressão  
*ρ* Densidade do meio  
*g* Aceleração devido à gravidade

#### Equipamento com selo diafragma



A0054024

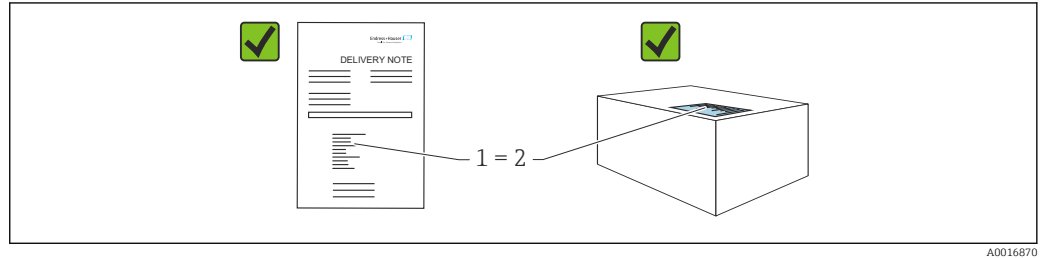
*h* Altura (nível)  
*p* Pressão  
*ρ* Densidade do meio  
*g* Aceleração devido à gravidade

#### Vantagens:


- Medições de volume e massa em qualquer formato de recipiente com uma curva característica programável livremente
- Permite uma ampla variedade de usos, ex.
  - Para formação de espuma
  - Em recipientes com agitadores montados com peneiras
  - Para gases líquidos

## 4 Recebimento e identificação do produto

### 4.1 Recebimento



- O código de pedido na nota de remessa (1) é idêntico ao código de pedido na etiqueta do produto (2)?
- As mercadorias estão intactas?
- Os dados na etiqueta de identificação correspondem às especificações do pedido na nota de remessa?
- A documentação está disponível?
- Se exigido (consulte etiqueta de identificação): as instruções de segurança (XA) foram fornecidas?

 Se sua resposta pode ser "não" para qualquer uma dessas questões, entre em contato com a Endress+Hauser.


#### 4.1.1 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

## 4.2 Identificação do produto

As seguintes opções estão disponíveis para identificação do equipamento:

- Especificações da etiqueta de identificação
- Código de pedido com detalhamento dos recursos do equipamento na nota de remessa
- Insira o número de série das etiquetas de identificação no *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): todas as informações sobre o equipamento são exibidas.

### 4.2.1 Endereço do fabricante

Endress+Hauser SE+Co. KG  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg, Alemanha

Local de fabricação: consulte a etiqueta de identificação.

### 4.2.2 Etiqueta de identificação

Diferentes etiquetas de identificação são usadas dependendo da versão do equipamento.

As etiquetas de identificação contêm as seguintes informações:

- Nome do fabricante e nome do equipamento
- Endereço do proprietário do certificado e país de fabricação
- Código de pedido e número de série
- Dados técnicos
- Informação específica da aprovação

Compare os dados na etiqueta de identificação com seu pedido.

## 4.3 Armazenamento e transporte

### 4.3.1 Condições de armazenamento

- Use a embalagem original
- Armazene o equipamento em condições limpas e secas e proteja de danos causados por choques

#### Faixa da temperatura de armazenamento

Consulte as Informações técnicas.

### 4.3.2 Transporte do produto ao ponto de medição

#### ATENÇÃO

##### Transporte incorreto!

O invólucro e a membrana podem ser danificados, e há risco de ferimento!

- ▶ Transporte o equipamento até o ponto de medição em sua embalagem original.

## 5 Instalação

### 5.1 Requisitos de instalação

#### 5.1.1 Instruções gerais

- Não limpe ou toque nas membranas com objetos pontiagudos e/ou duros.
- Não remova a proteção da membrana até pouco antes da instalação.

Sempre aperte firmemente a tampa do invólucro e as entradas para cabos.

1. Contra-aperte as entradas de cabo.
2. Aperte a porca de união.

#### 5.1.2 Instruções de instalação

- Os equipamentos padrão (sem selos diafragma) são instalados de acordo com as mesmas diretrizes dos medidores de pressão (DIN EN837-2).
- Pala assegurar uma legibilidade ideal do display colorido, alinhe o invólucro e display colorido.
- A Endress+Hauser oferece um suporte de montagem para instalação do equipamento em tubulações ou paredes.
- Para medições em meios que contêm sólidos (por ex. líquidos com impurezas), faz sentido instalar filtros e válvulas de drenagem.
- O uso de um manifold de válvula permite o fácil comissionamento, instalação e manutenção sem interrupção do processo
- Ao instalar o equipamento, estabelecer a conexão elétrica e durante a operação: evite a penetração de umidade no invólucro
- Direcione o cabo para baixo quando possível para evitar a entrada de umidade (por ex. água da chuva ou de condensação).

#### 5.1.3 Instruções de instalação para rosca

Equipamento com rosca NPT:

- Envolve a rosca com fita Teflon para vedá-la
- Somente aperte o equipamento pelo parafuso sextavado; não o gire pelo invólucro.
- Ao rosquear, não aperte demais a rosca; aperte a rosca NPT até a profundidade necessária de acordo com o padrão

#### 5.1.4 Instruções de instalação para equipamentos com vedação diafragma

##### AVISO

##### Manuseio incorreto!

Dano ao equipamento!

- ▶ O selo diafragma e o transmissor de pressão juntos formam um sistema vedado e calibrado preenchido com fluido. Não abra as aberturas de enchimento em hipótese alguma.
- ▶ Mantenha-se dentro dos limites de aplicação do fluido de enchimento.

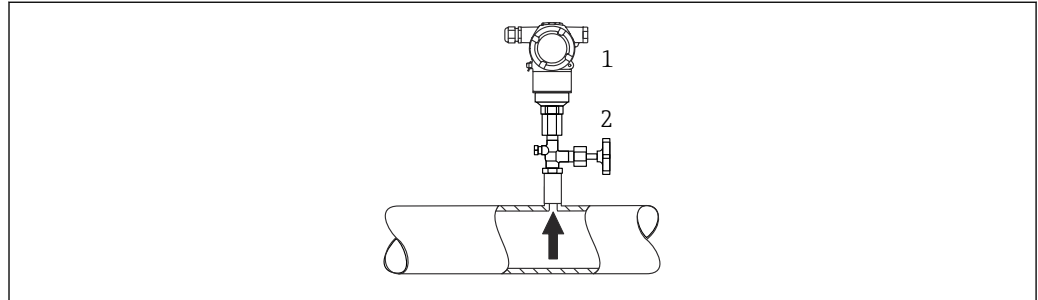
##### Informações gerais

Se uma célula de medição com uma faixa de medição pequena for selecionada, um ajuste de posição pode, possivelmente, causar com que o sensor ultrapasse a faixa (ajuste de posição devido ao deslocamento do ponto zero, causado pela orientação da coluna de líquido do fluido de enchimento). Execute um ajuste do zero se necessário.

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

## 5.2 Instalação do equipamento

### 5.2.1 Medição de pressão em gases

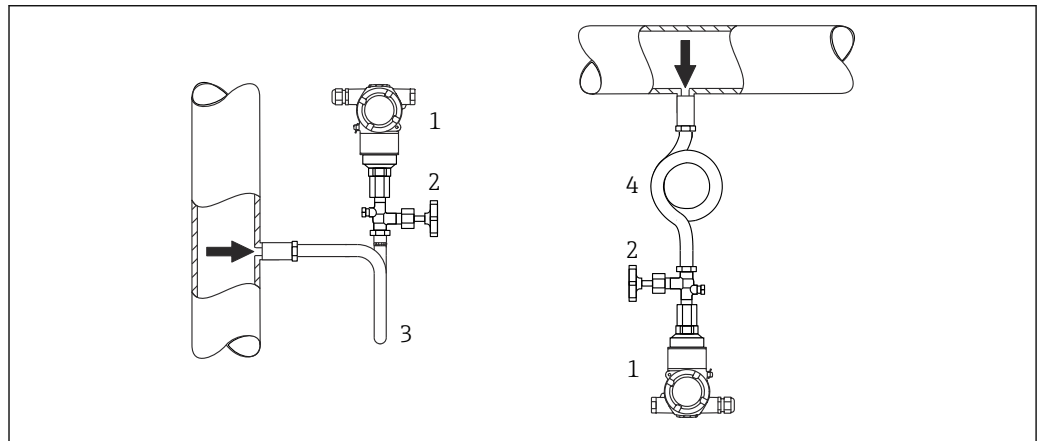


A0054026

- 1 Equipamento  
2 Equipamento de desligamento

Instale o equipamento com o equipamento de desligamento acima do ponto de derivação de tal forma que quaisquer condensados possam fluir pelo processo.

### 5.2.2 Medição de pressão em vapores



A0054027

- 1 Equipamento  
2 Equipamento de desligamento  
3 Sifão em formato de U  
4 Sifão em forma de O

Observe a temperatura ambiente máxima permitida do transmissor!

Instalação:

- Preferivelmente, instale o equipamento com o sifão em formato de O abaixo do ponto de derivação.

O equipamento também pode ser instalado acima do ponto de derivação

- Encha o sifão com líquido antes do comissionamento

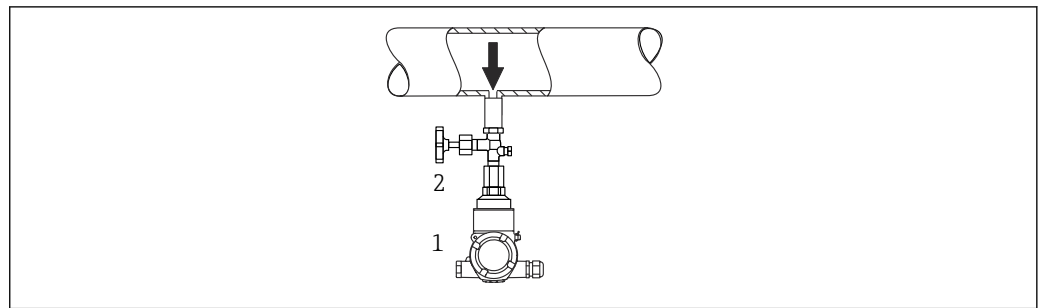
Vantagens do uso de sifões:

- Proteção do instrumento de medição contra meios quentes e pressurizados por meio da formação e do acúmulo de condensado
- Amortecimento de choques de pressão
- A coluna de água definida causa apenas erros de medição mínimos (desprezíveis) e efeitos térmicos mínimos (desprezíveis) no equipamento.



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

### 5.2.3 Medição de pressão em líquidos

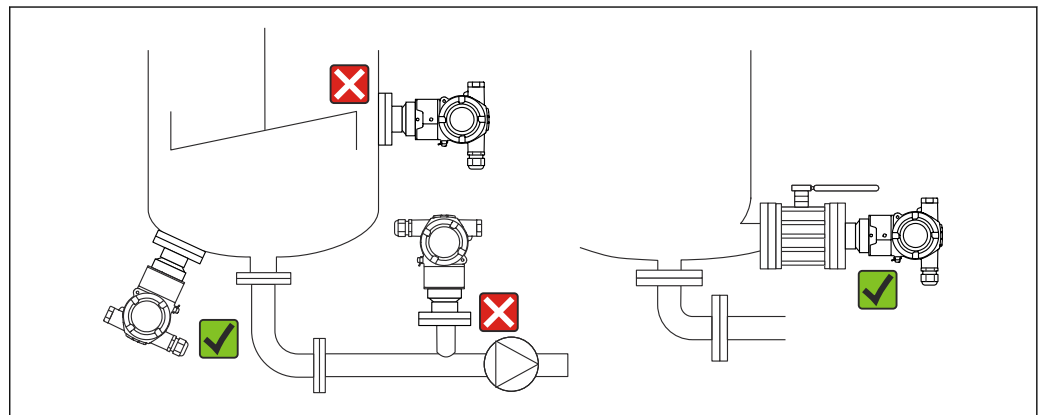


A0054028

- 1 Equipamento  
2 Equipamento de desligamento

Instale o equipamento com o equipamento de desligamento abaixo ou na mesma altura do ponto de derivação.

### 5.2.4 Medição de nível

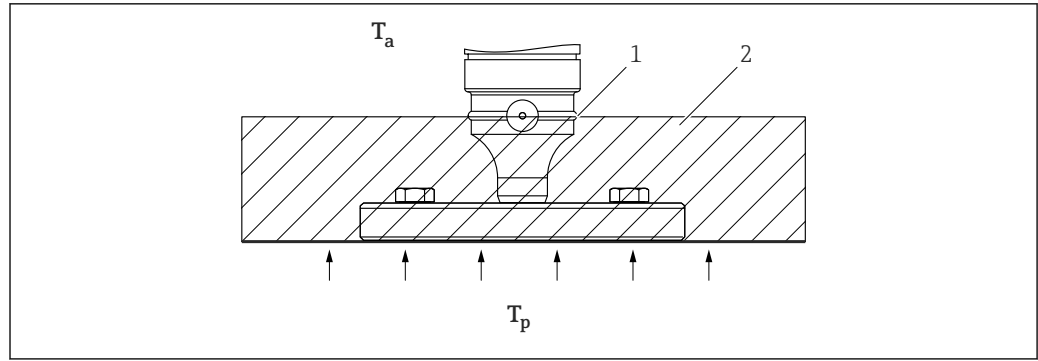


A0054029

- Sempre instale o equipamento abaixo do ponto de medição mais baixo.
- Não instale o equipamento nas seguintes posições:
  - Na cortina de enchimento
  - Na saída do reservatório
  - Na área de sucção da bomba
  - A um ponto no tanque que poderia ser afetado por pulsos de pressão provenientes do agitador
- Instale o equipamento a jusante de um equipamento de desligamento: assim, o teste funcional e o ajuste podem ser realizados mais facilmente.

### 5.2.5 Isolamento térmico com selo diafragma montado diretamente

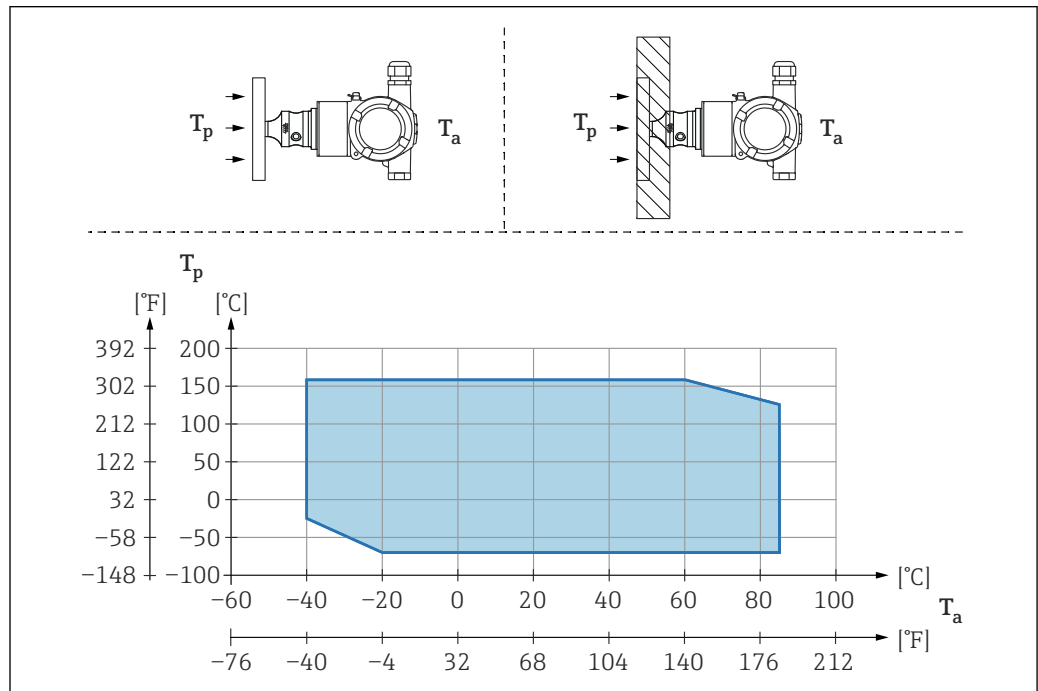
O equipamento somente pode ser isolado até uma certa altura. A altura máxima de isolamento permitida está indicada no equipamento e se aplica a um material de isolamento com condutividade de calor  $\leq 0,04 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})$  e à temperatura máxima permitida do ambiente e do processo. Os dados foram determinados sob a aplicação mais crítica "ar em repouso". Altura de isolamento máxima permitida, indicada em um equipamento com um flange:



A0020474

- A Temperatura ambiente
- B Temperatura do processo
- 1 Altura máxima de isolamento permitida
- 2 Material de isolamento

### 5.2.6 Instalação com selo diafragma do tipo "Compacto"



A0054030

- $T_a$  Temperatura ambiente no transmissor
- $T_p$  Temperatura máxima do processo

$T_a$	$T_p$
+85 °C (+185 °F)	-70 para +120 °C (-94 para +248 °F)
+60 °C (+140 °F)	-70 para +160 °C (-94 para +320 °F)
-20 °C (-4 °F)	-70 para +160 °C (-94 para +320 °F)

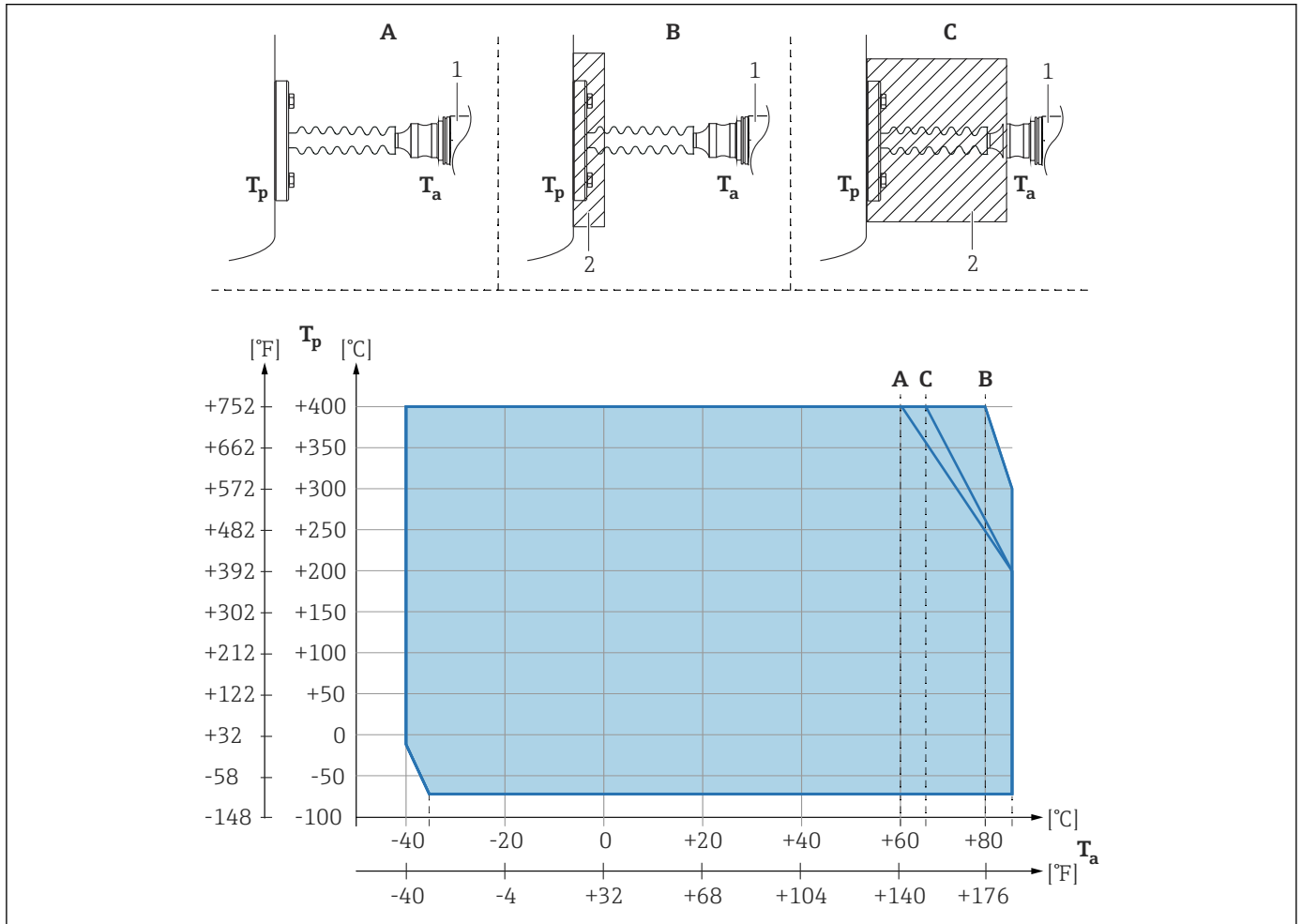
### 5.2.7 Isolamento térmico ao instalar com selo diafragma tipo "isolante de temperatura"

Uso de isoladores de temperatura em caso de temperatura do meio extremas constantes que fazem com que a temperatura máxima permitida dos componentes eletrônicos de +85 °C (+185 °F) seja excedida. Os sistemas de selo diafragma com isoladores de temperatura podem ser usados até uma temperatura máxima de +400 °C (+752 °F),

dependendo do fluido de enchimento usado. Para mais detalhes, consulte as Informações técnicas. Para minimizar a influência de calor ascendente, instale o equipamento na posição horizontal ou com o invólucro apontado para baixo. A altura adicional de instalação provoca um deslocamento do ponto zero devido à coluna hidrostática no isolante de temperatura. Você pode corrigir este deslocamento do ponto zero no equipamento.

A temperatura máxima ambiente  $T_a$  no transmissor depende da temperatura máxima do processo  $T_p$ .

A temperatura máxima do processo depende do fluido de enchimento usado.



A0054031

- A Sem isolamento
- B Isolamento 30 mm (1.18 in)
- C Isolamento máximo
- 1 Transmissor
- 2 Material de isolamento

Item	$T_a$ <sup>1)</sup>	$T_p$ <sup>2)</sup>
A	60 °C (140 °F)	400 °C (752 °F) <sup>3)</sup>
	85 °C (185 °F)	200 °C (392 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)
B	80 °C (176 °F)	400 °C (752 °F) <sup>3)</sup>
	85 °C (185 °F)	300 °C (572 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)
C	67 °C (153 °F)	400 °C (752 °F) <sup>3)</sup>

Item	T <sub>a</sub> <sup>1)</sup>	T <sub>p</sub> <sup>2)</sup>
	85 °C (185 °F)	200 °C (392 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)

- 1) Temperatura ambiente máxima no transmissor
- 2) Temperatura máxima do processo
- 3) Temperatura do processo: máx. +400 °C (+752 °F), dependendo do fluido de enchimento usado

### 5.2.8 Aplicações de oxigênio (gasoso)

O oxigênio e outros gases podem reagir de forma explosiva a óleos, graxas e plásticos. As seguintes precauções devem ser tomadas:

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

A limpeza do equipamento (não acessórios) é oferecida como serviço opcional.

- p<sub>máx.</sub>: depende do elemento com menor classificação, em relação à pressão, dos componentes selecionados: limite de sobrepessão (OPL) da célula de medição, conexão do processo (1,5 x PN) ou fluido de enchimento (80 bar (1 200 psi))
- T<sub>máx.</sub>: 60 °C (140 °F)

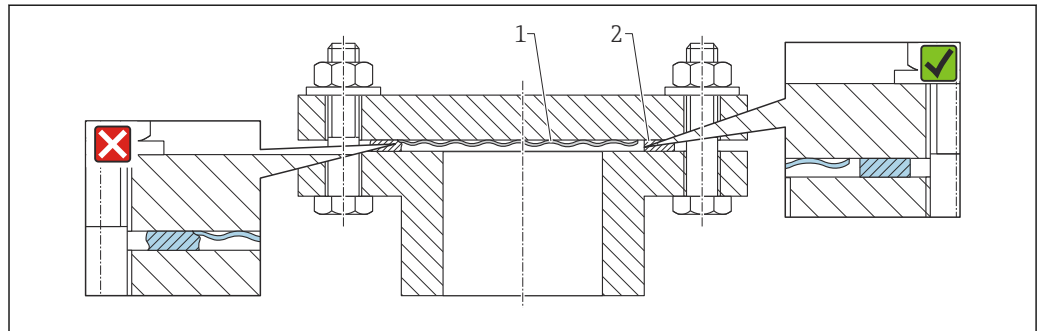
### 5.2.9 Vedação para instalação com flange

#### AVISO

#### Vedação pressionada contra a membrana!

Resultados das medições incorretos!

- Certifique-se de que a vedação não esteja tocando na membrana.

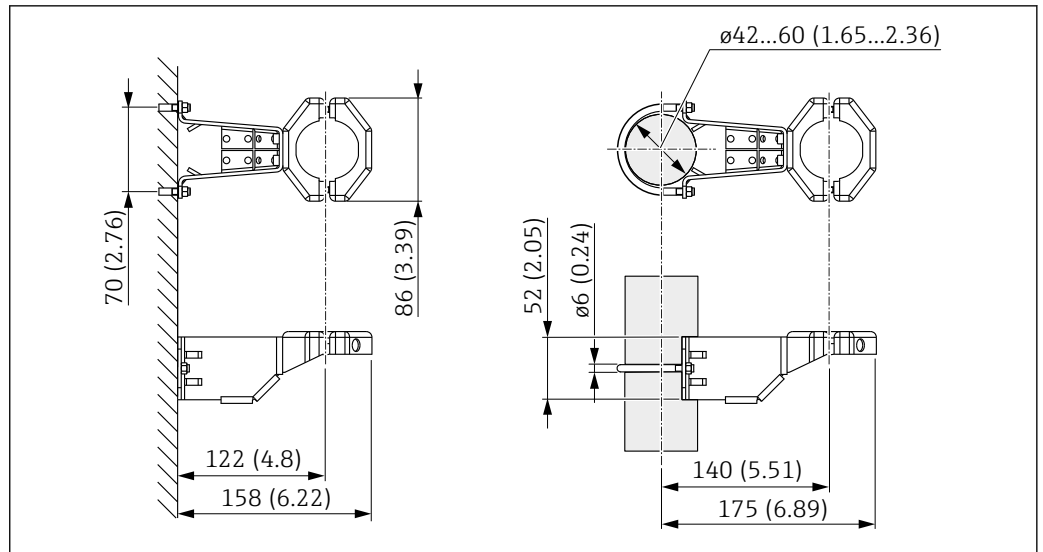


- 1 Membrana
- 2 Vedação

A0017743

### 5.2.10 Suporte de montagem para o equipamento

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



Unidade de medida mm (in)

Informações para pedido:

- Pode ser encomendado através do Configurador de Produtos
- Pode ser solicitado como um acessório separado, peça n°: 71102216

Ao instalar em um tubo, aperte as porcas no suporte de maneira uniforme com um torque de pelo menos 5 Nm (3.69 lbf ft).

### 5.2.11 Fechando as tampas do invólucro

#### AVISO

**Rosca e tampa do invólucro danificados por sujeira e resíduos!**

- ▶ Remova a sujeira (por ex. areia) na rosca da tampa e invólucro.
- ▶ Se você continuar a encontrar resistência ao fechar a tampa, verifique novamente se as roscas possuem resíduos.



#### Rosca do invólucro

As roscas do compartimento dos componentes eletrônicos e de conexão podem ser revestidas com um revestimento anti-atero.

O seguinte se aplica para todos os materiais de invólucro:

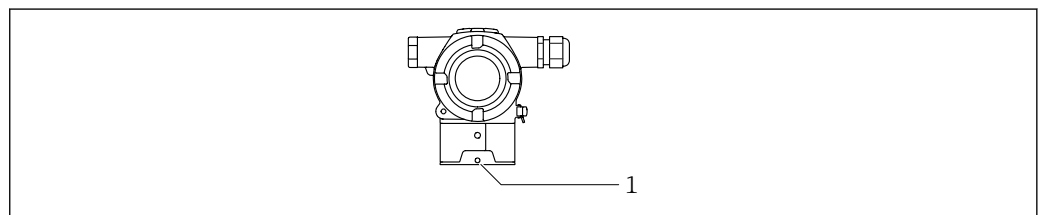
- ✘ Não lubrifique as roscas do invólucro.

### 5.2.12 Girar o invólucro

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

**Seus benefícios**

- Instalação fácil devido a um alinhamento de invólucro otimizado
- Operação do equipamento facilmente acessível
- Leitura otimizada do display local (opcional)



1 Parafuso de travamento

**AVISO**

**O invólucro não pode ser completamente desaparafusado.**

- ▶ Solte o parafuso de travamento externo em no máximo 1,5 volta. Se o parafuso for desaparafusado demais ou completamente (além do ponto de ancoragem do parafuso), peças pequenas (disco de contagem) podem se soltar e cair.
- ▶ Aperte o parafuso de fixação (soquete hexagonal 4 mm (0.16 in)) com no máximo 3.5 Nm (2.58 lbf ft) ± 0.3 Nm (0.22 lbf ft).

### 5.3 Verificação pós-instalação

- O equipamento não está danificado (inspeção visual)?
- A identificação do ponto de medição e da etiqueta estão corretas (inspeção visual)?
- O equipamento está protegido contra precipitação e luz solar direta?
- Os parafusos de fixação e trava da tampa estão bem aparafusados?
- O medidor atende as especificações do ponto de medição?

Por exemplo:

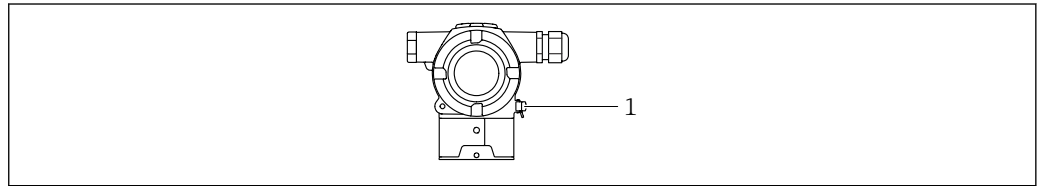
- Temperatura de processo
- Pressão de processo
- Temperatura ambiente
- Faixa de medição

## 6 Conexão elétrica

### 6.1 Requisitos de conexão

#### 6.1.1 Equalização de potencial

O aterramento protetivo do equipamento não deve ser conectado. Se necessário, a linha de equalização de potencial pode ser conectada ao terminal terra externo do equipamento antes que o equipamento seja conectado.



A0054034

1 Terminal terra para conexão da linha de equalização de 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.

#### **⚠ ATENÇÃO**

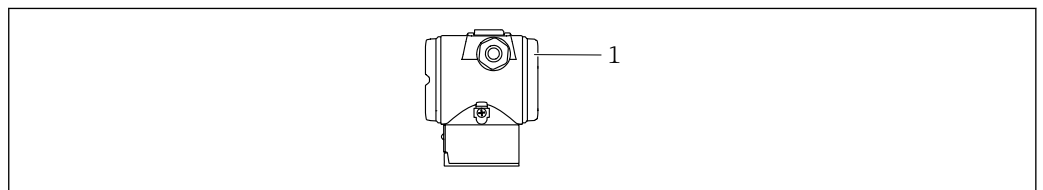
##### Risco de explosão!

► Consulte a documentação separada sobre aplicações em áreas classificadas para mais instruções de segurança.

**i** Para compatibilidade eletromagnética ideal:

- Linha de adequação de potencial o mais curta possível
- Mantenha uma seção transversal de no mínimo 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)

### 6.2 Conexão do equipamento



A0054035

1 Tampa do compartimento de conexão

**i** **Rosca do invólucro**  
As rosca do compartimento dos componentes eletrônicos e de conexão podem ser revestidas com um revestimento anti-fricção.

O seguinte se aplica para todos os materiais de invólucro:

**⊗ Não lubrifique as rosca do invólucro.**

### 6.2.1 Tensão de alimentação

- Ex d, Ex e, não Ex: tensão de alimentação: 10.5 para 35 V<sub>DC</sub>
- Ex i: tensão de alimentação: 10.5 para 30 V<sub>DC</sub>
- Corrente nominal: 4 a 20 mA HART

**i** A unidade de alimentação deve ser testada para garantir que ela atenda as especificações de segurança (por ex. PELV, SELV, Classe 2) e deve atender as especificações do protocolo relevante. Para 4 a 20 mA, aplicam-se os mesmos requisitos que para HART.

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

### 6.2.2 Consumo de energia

Para garantir a segurança do equipamento, a corrente máxima de alimentação deve ser limitada a 500 mA (por ex., conecte um fusível a montante).

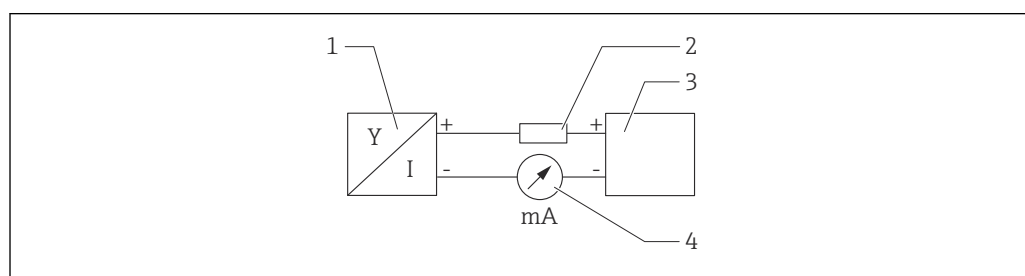
### 6.2.3 Terminais

- 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)

### 6.2.4 Especificação do cabo

- Aterramento de proteção ou aterramento da blindagem do cabo: seção transversal calculada > 1 mm<sup>2</sup> (17 AWG)  
Seção transversal calculada de 0,5 mm<sup>2</sup> (20 AWG) a 2,5 mm<sup>2</sup> (13 AWG)
- Diâmetro externo do cabo: Ø5 para 9 mm (0.2 para 0.35 in) depende do prensa-cabos usado (consulte as Informações Técnicas)

### 6.2.5 4-20 mA HART



**1** Diagrama do bloco da conexão HART

- 1 Equipamento com comunicação HART
- 2 Resistor de comunicação HART
- 3 Fonte de alimentação
- 4 Multímetro

**i** O resistor de comunicação HART de 250 Ω na linha de sinal é sempre necessário no caso de uma fonte de alimentação de baixa impedância.

**Leve em consideração a queda de tensão:**

Máximo 6 V para um resistor de comunicação de 250 Ω

## 6.2.6 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 CC, porta de entrada/saída) são aplicados diferentes níveis de teste de acordo com a IEC /DIN EN 61326-1 contra sobretensões transitórias (Surto) (Surto IEC / DIN EN 61000-4-5):

Nível de teste em portas de alimentação CC e portas de entrada/saída é 1000 V linha com terra

### Equipamentos com proteção contra sobretensão opcional

- Tensão por ignição: mín. 400 Vcc
- Testado em conformidade com IEC /DIN EN 60079-14 subcapítulo 12.3 (IEC / DIN EN 60060-1 capítulo 7)
- Descarga nominal da corrente: 10 kA

### Categoria de sobretensão

Categoria de sobretensão II

## 6.2.7 Ligação elétrica

### ATENÇÃO

#### A fonte de alimentação pode ser conectada!

Risco de choque elétrico e/ou explosão!

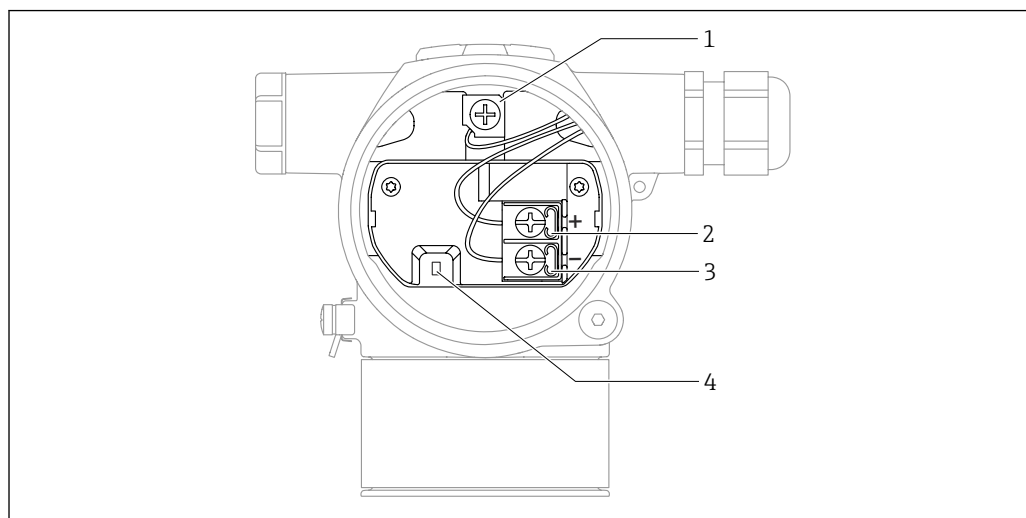
- ▶ Ao operar o equipamento em áreas classificadas, garanta a conformidade com as normas nacionais e as especificações descritas nas Instruções de Segurança (XAs). Utilize os prensa-cabos especificados.
- ▶ A fonte de alimentação deve corresponder às especificações na etiqueta de identificação.
- ▶ Desligue a fonte de alimentação antes de realizar a conexão do equipamento.
- ▶ Se necessário, a linha de equalização de potencial pode ser conectada ao terminal de terra externo do transmissor antes que o equipamento seja conectado.
- ▶ Um disjuntor separado adequado deve ser fornecido para o equipamento de acordo com a IEC/EN 61010.
- ▶ Os cabos devem ser adequadamente isolados, com a devida consideração à fonte de alimentação e à categoria de sobretensão.
- ▶ Os cabos de conexão devem oferecer estabilidade de temperatura adequada, com a devida consideração à temperatura ambiente.
- ▶ Somente opere o equipamento com as tampas fechadas.
- ▶ Circuitos de proteção contra polaridade reversa, influências HF e picos de sobretensão estão instalados.

Conecte o equipamento na seguinte ordem:

1. Solte a trava da tampa (se fornecida).
2. Desaparafuse a tampa.
3. Passe os cabos pelos prensa-cabos ou entradas para cabo.
4. Conecte o cabo.
5. Aperte os prensa-cabos ou as entradas para cabos de forma que eles fiquem estanques. Aperte no sentido contrário a entrada do invólucro. Use uma ferramenta adequada com largura entre faces planas AF24/25 8 Nm (5.9 lbf ft) para o prensa-cabo M20.
6. Parafuse a tampa firmemente de volta ao compartimento de conexão.

## 6.2.8 Esquema de ligação elétrica

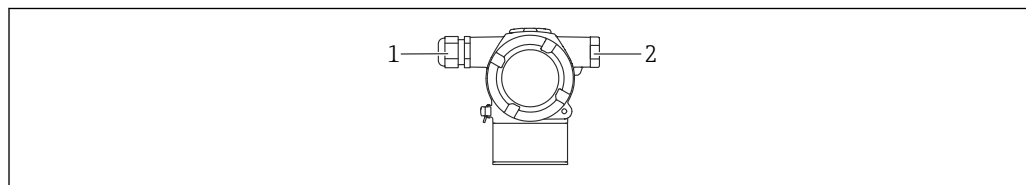
### Invólucro de compartimento duplo



A0054036

- 1 Terminal de terra interno
- 2 Terminal positivo
- 3 Terminal negativo
- 4 Diodo de intertravamento: Um diodo de intertravamento é usado para a medição ininterrupta do sinal de saída.

## 6.2.9 Entradas para cabo



A0054037

- 1 Entrada para cabo
- 2 Conector falso

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.

## 6.3 Garantia do grau de proteção

### 6.3.1 Entradas para cabo

- 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
- 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 de proteção de transporte: IP22, TIPO 2

## 6.4 Verificação pós conexão

Depois da ligação elétrica do equipamento, faça as seguintes verificações:

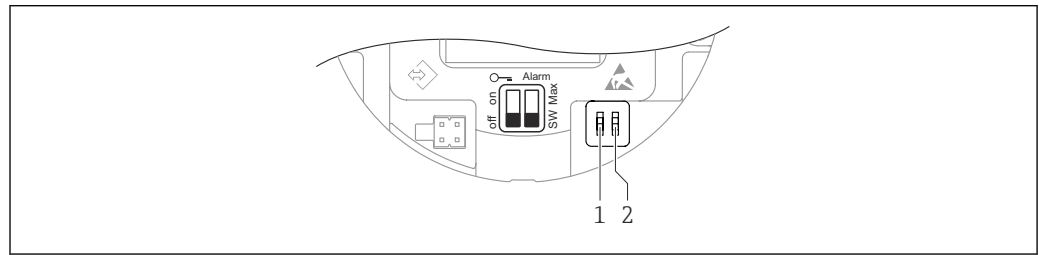
- A linha de adequação de potencial está conectada?
- A ligação elétrica está correta?
- As prensas-cabo e conectores falsos estão estanques?
- As tampas estão presas com parafusos corretamente?

## 7 Opções de operação

### 7.1 Visão geral das opções de operação

- Operação através das minisseletoras na unidade eletrônica
- Operação através de 2 teclas magnéticas
- Operação através de ferramenta (FieldCare/DeviceCare da Endress+Hauser ou Pacote FDI)
- Operação através do terminal portátil

### 7.2 Minisseletora na unidade eletrônica



- 1 Minisseletora para bloqueio e desbloqueio do medidor  
 2 Minisseletora para corrente de alarme

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

### 7.3 Estrutura e função do menu de operação

As diferenças entre a estrutura dos menus de operação do display local e as ferramentas de operação da Endress+Hauser, FieldCare ou DeviceCare, podem ser resumidas da seguinte maneira :

O ponto zero e o span podem ser configurados através das teclas de operação e do display local.

Aplicações mais elaboradas podem ser configuradas com as ferramentas FieldCare ou DeviceCare da Endress+Hauser.

"Assistentes" auxiliam o usuário no comissionamento de diversas aplicações. O usuário é guiado através das etapas individuais de configuração.

#### 7.3.1 Funções de usuário e autorização de acesso relacionada

As duas funções de usuário **Operador** e **Manutenção** (no estado conforme entregue) têm diferentes acessos de gravação para os parâmetros se foi definido um código de acesso específico para o equipamento. Esse código de acesso protege as configurações do equipamento contra acessos não autorizados.

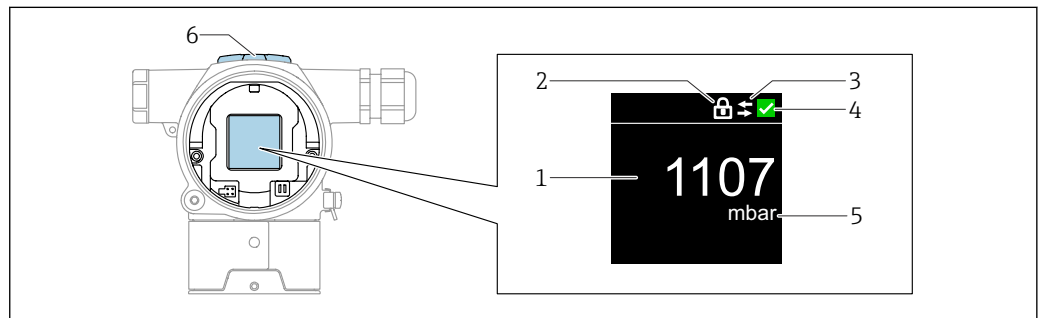
Se for inserido um código de acesso incorreto, o usuário mantém a função do usuário opção **Operador**.

## 7.4 Acesso através do display colorido (opcional) e botão magnético

Funções que podem ser executadas com o botão magnético:

- Ponto zero e span
- Girar o display
- Ajuste de posição
- Redefinir a senha da função do usuário
- Reset do equipamento

**i** O brilho do display colorido é ajustado de acordo com a tensão de alimentação e o consumo de corrente.



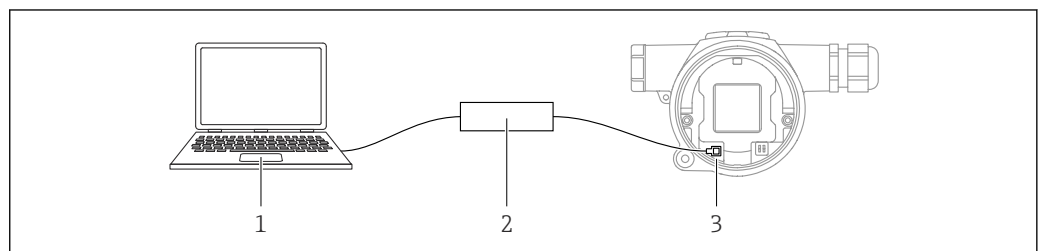
### **2** Display colorido

- 1 Valor medido (até 5 dígitos)
- 2 Bloqueio (o símbolo aparece quando o equipamento está bloqueado)
- 3 Comunicação HART (o símbolo aparece quando a comunicação HART está ativada)
- 4 Símbolo de status conforme NAMUR
- 5 Saída do valor medido em %
- 6 Teclas magnéticas (Zero e Span)

## 7.5 Acesso ao menu de operação através da ferramenta de operação

### 7.5.1 Conexão da ferramenta de operação

#### Interface de operação



- 1 Computador com ferramenta de operação FieldCare/DeviceCare
- 2 Commubox FXA291
- 3 Interface de serviço (CDI) do equipamento (= Endress+Hauser Interface de Dados Comuns)

**i** São necessários pelo menos 22 mA para atualizar (flash) o firmware do equipamento.

## 7.5.2 FieldCare

### Escopo de função

Ferramenta de gestão de ativos industriais baseada em FDT da Endress+Hauser. FieldCare pode configurar todos os equipamentos de campo inteligentes em seu sistema e ajudá-lo a gerenciá-los. Através do uso das informações de status, o FieldCare é também um modo simples e eficaz de verificar o status e a condição dos equipamentos.

Acesso através de:

- Interface de operação CDI
- Comunicação HART

Funções típicas:

- Configuração de parâmetros do transmissor
- Carregamento e armazenamento de dados do equipamento (upload/download)
- Documentação do ponto de medição
- Visualização da memória de valor medido (registrador de linha) e registro de eventos



Para informações adicionais sobre o FieldCare, consulte as Instruções de operação BA00027S e BA00059S

## 7.5.3 DeviceCare

### Escopo de função

Ferramenta para conectar e configurar os equipamentos de campo Endress+Hauser.

Juntamente com os gerenciadores de tipo de equipamento (DTMs) o DeviceCare apresenta uma solução conveniente e abrangente.

Acesso através de:

- Interface de operação CDI
- Comunicação HART

Funções típicas:

- Configuração de parâmetros do transmissor
- Carregamento e armazenamento de dados do equipamento (upload/download)
- Documentação do ponto de medição
- Visualização da memória de valor medido (registrador de linha) e registro de eventos



Para detalhes, consulte o Catálogo de inovações IN01047S

## 8 Integração do sistema

### 8.1 Visão geral dos arquivos de descrição dos equipamentos


- ID do fabricante: 17 (0x0011)
- ID do tipo de equipamento: 0x11E0
- Especificação HART: 7.6

### 8.2 Variáveis medidas via protocolo HART

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)	Temp. do sensor
Variável Terciária (TV)	Temperatura da eletrônica
Variável Quartenária (QV)	Pressão do sensor <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 Pressão do sensor é o sinal bruto da célula de medição antes do amortecimento e do ajuste de posição.

 Em um circuito HART Multidrop, somente um equipamento pode usar o valor da corrente analógica para transmissão de sinal. Para todos os outros equipamentos no parâmetro "Modo de corrente no loop", selecione a opção **Desabilitar**.

#### 8.2.1 Variáveis do equipamento e valores de medição

Os seguinte códigos são atribuídos às variáveis de equipamento na fábrica:

Variável do equipamento	Código da variável do equipamento
Pressão	0
Variavel escalonar	1
Temp. do sensor	2
Pressão do sensor	3
Temperatura da eletrônica	4
Corrente Terminal	5
Tensão do terminal	6
Mediana do sinal de pressão	7
Ruído do sinal de pressão	8
Porcentagem da faixa	244
Loop de corrente	245
Não usado	250

 As variáveis do equipamento podem ser consultadas por um HART® mestre usando o comando HART® 9 ou 33.

## 8.2.2 Unidades do sistema

A seguinte tabela descreve as unidades de medição de pressão suportadas.

Número do índice	Descrição	Código de unidade Hart
0	mbar	8
1	bar	7
2	Pa	11
3	kPa	12
4	MPa	237
5	psi	6
6	torr	13
7	atm	14
8	mmH <sub>2</sub> O	4
9	mmH <sub>2</sub> O (4°C)	239
10	mH <sub>2</sub> O	240
11	mH <sub>2</sub> O (4°C)	240
10	ftH <sub>2</sub> O	3
11	inH <sub>2</sub> O	1
12	inH <sub>2</sub> O (4°C)	238
13	mmHg	5
14	inHg	2
15	gf/cm <sup>2</sup>	9
16	kgf/cm <sup>2</sup>	10

## 9 Comissionamento

### 9.1 Preliminares

A faixa de medição e a unidade na qual o valor medido é transmitido correspondem às especificações na etiqueta de identificação.

#### **⚠ ATENÇÃO**

**As configurações da saída em corrente são relevantes para a segurança!**

Esta situação pode resultar em transbordamento de produto.

- ▶ A configuração da saída em corrente depende do ajuste em parâmetro **Atribuir PV**.
- ▶ Depois de alterar o parâmetro **Atribuir PV**, verifique as configurações de span (LRV e URV) e reconfigure, se necessário.

#### **⚠ ATENÇÃO**

**Pressão do processo abaixo ou acima do mínimo/máximo permitido!**

Risco de ferimentos se as peças explodirem! Avisos são exibidos se a pressão estiver muito alta.

- ▶ Se uma pressão menor do que a mínima pressão permitida ou maior do que a máxima pressão permitida estiver presente no equipamento, é emitida uma mensagem.
- ▶ Somente use o equipamento dentro dos limites da faixa de medição.

#### 9.1.1 Estado conforme fornecido

Se não foi solicitada nenhuma configuração personalizada:

- Parâmetro **Atribuir PV** opção **Pressão**
- Os valores de calibração são definidos pelo valor nominal definido da célula de medição
- A corrente de alarme está configurada para mín. (3,6 mA), (somente se nenhuma outra opção foi selecionada no pedido)
- Posição da minisseletores em desligado

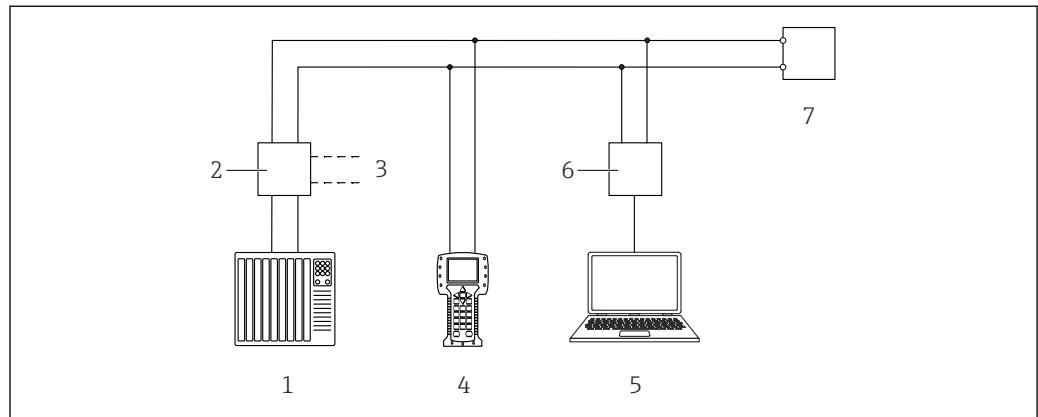
### 9.2 Verificação da função

Execute uma verificação da função antes de colocar o ponto de medição em operação:

- Checklist da "verificação pós-instalação" (consulte a seção "Instalação")
- Checklist da "verificação pós-conexão" (consulte a seção "Conexão elétrica")

## 9.3 Conexão através do FieldCare e DeviceCare

### 9.3.1 Através do protocolo HART

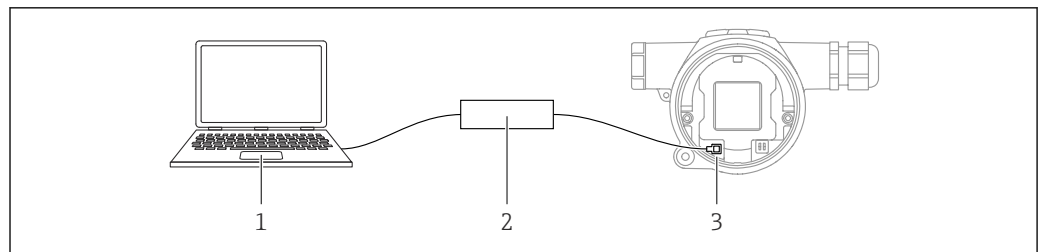


A0054041

#### 3 Opções para operação remota através do protocolo HART

- 1 PLC (Controlador lógico programável)
- 2 Unidade de fonte de alimentação do transmissor com resistor de comunicação
- 3 Conexão para Commubox (interface HART)
- 4 Comunicador de campo
- 5 Computador com ferramenta de operações (por exemplo, FieldCare/DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox
- 7 Equipamento

### 9.3.2 FieldCare/DeviceCare através da interface de operação (CDI)



A0054040

- 1 Computador com ferramenta de operação FieldCare/DeviceCare
- 2 Commubox FXA291
- 3 Interface de serviço (CDI) do equipamento (= Endress+Hauser Interface de Dados Comuns)

São necessários pelo menos 22 mA para atualizar (flash) o firmware do equipamento.

## 9.4 Configuração do endereço do equipamento através do software

Consulte o parâmetro **Endereço HART**.

## 9.5 Configuração do idioma de operação

O idioma de operação é configurado através da ferramenta de operação.

### 9.5.1 Farbanzeige - Bloqueio ou desbloqueio

A operação é bloqueada pelo lado de fora usando uma tampa de plástico que pode ser fixada com um parafuso.

### 9.5.2 Ferramenta de operação

Consulte a descrição da ferramenta de operação relevante.

## 9.6 Configuração do equipamento

### 9.6.1 Comissionamento com as teclas

As seguintes funções são possíveis com as teclas:

- Girar o display colorido
- Ajuste de posição (correção do ponto zero)  
A orientação do equipamento pode causar um desvio da pressão  
Esse desvio da pressão pode ser corrigido por um ajuste de posição
- Configuração do menor valor da faixa e maior valor da faixa  
A pressão aplicada ou inserida deve estar dentro dos limites de pressão nominal do sensor (consulte as especificações na etiqueta de identificação)
- Restauração do equipamento

#### Executar ajuste de posição

1. O equipamento está instalado na posição necessária e nenhuma pressão é aplicada.
2. Pressione as teclas "Zero" e "Span" simultaneamente por pelo menos 3 segundos.
3. Depois que "Done" aparecer no display colorido, a pressão aplicada será aceita para o ajuste de posição.

#### Configuração do menor valor da faixa (pressão ou variável escalonar)

1. Pressione "Zero" por pelo menos 3 s.
2. A pressão desejada para o menor valor da faixa está presente no equipamento ou é inserida usando as teclas (tecla "Zero" = "Edit" / "Span" = "Set").
3. Depois que "Done" aparecer no display colorido, a pressão aplicada ou inserida é aceita para o menor valor da faixa.

#### Configuração do maior valor da faixa (pressão ou variável escalonar)

1. Pressione "Span" por pelo menos 3 s.
2. A pressão desejada para o maior valor da faixa está presente no equipamento ou é inserida usando as teclas (tecla "Zero" = "Edit" / "Span" = "Set").
3. Depois que "Done" aparecer no display colorido, a pressão aplicada ou inserida é aceita para o maior valor da faixa.
4. "Done" não aparece no display colorido?
  - ↳ A pressão aplicada para o maior valor da faixa não foi aceita.  
Se a opção **Tabela** for selecionada, a calibração com referência não é possível.

#### Verificação das configurações (pressão ou variável escalonar)

1. Pressione a tecla "Zero" brevemente (aprox. 1 segundo) para exibir o menor valor da faixa.
2. Pressione a tecla "Span" brevemente (aprox. 1 segundo) para exibir o maior valor da faixa.
3. Pressione as teclas "Zero" e "Span" brevemente e ao mesmo tempo (aprox. 1 segundo) para exibir o deslocamento da calibração.

**Restauração do equipamento**

- ▶ Pressione e segure "Zero" e "Span" simultaneamente por pelo menos 12 segundos.

**Girar o display colorido**

Para habilitar essa função:

1. Pressione a **Span**- tecla 3 vezes seguidas brevemente.
2. Em até 15 segundos, pressione e segure a tecla **Span**- por pelo menos 3 segundos.

**Redefinir a senha da função do usuário**

Para habilitar essa função:

1. Pressione a Zero tecla 3 vezes seguidas brevemente.
2. Em até 15 segundos, pressione a tecla Zeronovamente.

### 9.6.2 Comissionamento através do assistente de comissionamento

Disponível no FieldCare, DeviceCare <sup>1)</sup> o assistente **Comissionamento** orienta o usuário através do processo de comissionamento inicial.

1. Conecte o equipamento ao FieldCare ou ao DeviceCare.
2. Abra o equipamento no FieldCare ou no DeviceCare.  
↳ É exibido o painel (página inicial) do equipamento:
3. Em menu **Guia do usuário**, clique em assistente **Comissionamento** para abrir o assistente.
4. Insira o valor apropriado em cada parâmetro ou selecione a opção apropriada. Esses valores são gravados diretamente no equipamento.
5. Clique em "Próximo" para ir até a próxima página.
6. Depois que todas as páginas forem preenchidas, clique em "Fim" para fechar o assistente **Comissionamento**.

**i** Se o assistente **Comissionamento** for cancelado antes que todos os parâmetros necessários sejam configurados, o equipamento pode ficar em um estado indefinido. Nessas situações, recomendamos fazer o reset do equipamento com as configurações padrões de fábrica.

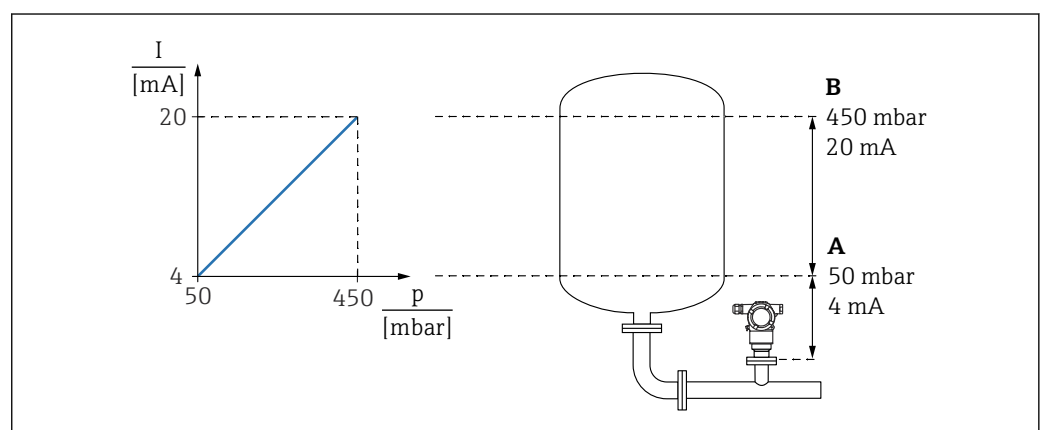
#### Exemplo: emissão do valor de pressão na saída de corrente

**i** Unidades de pressão e temperatura são convertidas automaticamente. Outras unidades não são convertidas.

No seguinte exemplo, o valor da pressão deve ser medido em um tanque e emitido na saída de corrente. A pressão máxima de 450 mbar (6.75 psi) corresponde à uma corrente 20 mA. A corrente de 4 mA corresponde à uma pressão de 50 mbar (0.75 psi).

Pré-requisitos:

- A variável medida está em proporção direta à pressão
- Devido à orientação do equipamento, pode haver desvios de pressão no valor medido (quando o recipiente está vazio ou parcialmente cheio, o valor medido não é zero). Execute um ajuste de posição se necessário.
- Em parâmetro **Atribuir PV**, deve-se selecionar opção **Pressão** (ajuste de fábrica).



A Valor inferior da faixa saída  
B Valor superior da faixa saída

1) O DeviceCare está disponível para download em [www.software-products.endress.com](http://www.software-products.endress.com). Para realizar o download do software, é necessário registrar-se no portal do software da Endress+Hauser.

Ajuste:

1. Insira o valor da pressão para a corrente 4 mA através do parâmetro **Valor inferior da faixa saída** (50 mbar (0.75 psi)).
2. Insira o valor da pressão para a corrente 20 mA através do parâmetro **Valor superior da faixa saída** (450 mbar (6.75 psi))

Resultado: a faixa de medição é definida para de 4 a 20 mA.

### 9.6.3 Comissionamento sem o assistente de comissionamento

#### Exemplo: Comissionamento de uma medição de volume no tanque

**i** Unidades de pressão e temperatura são convertidas automaticamente. Outras unidades não são convertidas.

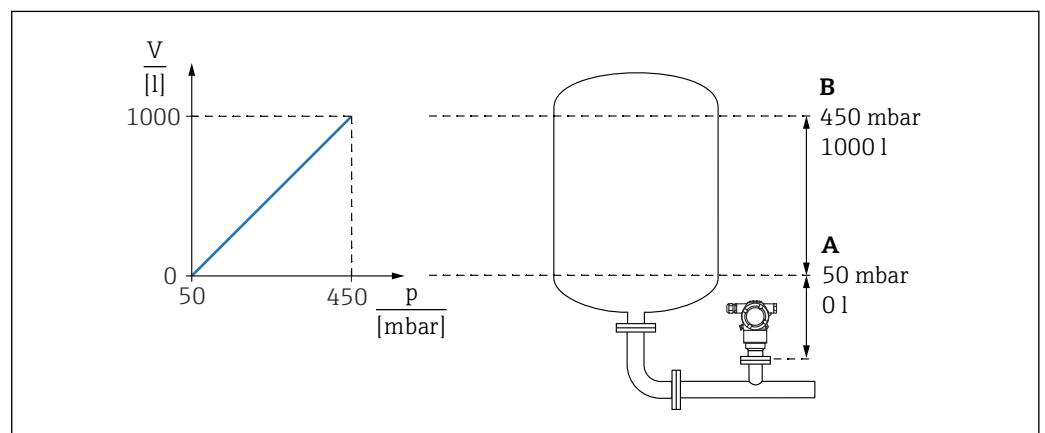
No seguinte exemplo, o volume em um tanque deve ser medido em litros. O volume máximo de 1 000 l (264 gal) corresponde à uma pressão de 450 mbar (6.75 psi).

O volume mínimo de 0 litros corresponde à uma pressão de 50 mbar (0.75 psi).

Pré-requisitos:

- A variável medida está em proporção direta à pressão
- Devido à orientação do equipamento, pode haver desvios de pressão no valor medido (quando o recipiente está vazio ou parcialmente cheio, o valor medido não é zero).

Execute um ajuste de posição se necessário



A Parâmetro "Valor de pressão 1" e parâmetro "Val da variável escalonar 1"

B Parâmetro "Valor de pressão 2" e parâmetro "Val da variável escalonar 2"

**i** A pressão presente é exibida na ferramenta de operação na mesma página de configurações no campo "Pressão".

1. Insira o valor da pressão para o ponto inferior de calibração através do parâmetro **Valor de pressão 1**: 50 mbar (0.75 psi)
  - ↳ Sequência do menu: Aplicação → Sensor → Variável escalonar → Valor de pressão 1
2. Insira o valor do volume para o ponto inferior de calibração através do parâmetro **Val da variável escalonar 1**: 0 l (0 gal)
  - ↳ Sequência do menu: Aplicação → Sensor → Variável escalonar → Val da variável escalonar 1
3. Insira o valor da pressão para o ponto superior de calibração através do parâmetro **Valor de pressão 2**: 450 mbar (6.75 psi)
  - ↳ Sequência do menu: Aplicação → Sensor → Variável escalonar → Valor de pressão 2
4. Insira o valor do volume para o ponto superior de calibração através do parâmetro **Val da variável escalonar 2**: 1 000 l (264 gal)
  - ↳ Sequência do menu: Aplicação → Sensor → Variável escalonar → Val da variável escalonar 2

Resultado: a faixa de medição é configurada para 0 para 1 000 l (0 para 264 gal). Somente o parâmetro **Val da variável escalonar 1** e parâmetro **Val da variável escalonar 2** são definidos nesta configuração. Esta configuração não afeta a saída em corrente.

### 9.6.4 Linearização

No seguinte exemplo, o volume em um tanque com uma saída cônica deve ser medido em  $m^3$ .

Pré-requisitos:

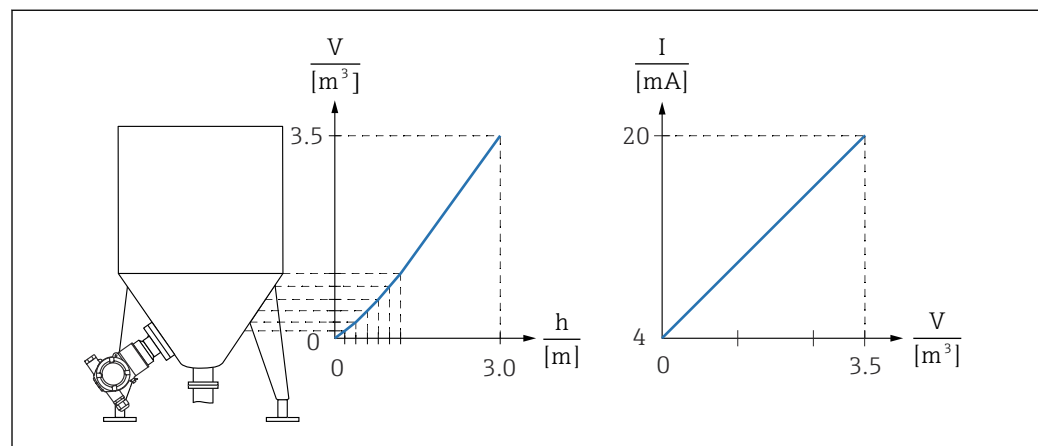
- Pontos para tabela de linearização são conhecidos
- A calibração de nível é realizada
- A característica de linearização deve aumentar ou diminuir continuamente

#### **⚠ ATENÇÃO**

**As configurações da saída em corrente são relevantes para a segurança!**

Esta situação pode resultar em transbordamento de produto.

- ▶ A configuração da saída em corrente depende do ajuste em parâmetro **Atribuir PV**.
- ▶ Depois de alterar o parâmetro **Atribuir PV**, verifique as configurações para a faixa (LRV e URV) e reconfigure-as, se necessário.



A0054044

1. No parâmetro **Atribuir PV**, a opção **Variável escalonar** deve ser definida
  - ↳ Sequência do menu: Aplicação → Saída HART → Saída HART → Atribuir PV
2. Em parâmetro **Unidade da escala variável**, ajuste a unidade desejada
  - ↳ Sequência do menu: Aplicação → Sensor → Variável escalonar → Unidade da escala variável
3. A tabela de linearização pode ser aberta através da parâmetro **Go to linearization table** opção **Tabela**.
  - ↳ Sequência do menu: Aplicação → Sensor → Variável escalonar → Função transf de variável escalonar
4. Insira os valores da tabela desejados.
5. A tabela é ativada depois que forem inseridos todos os pontos na tabela.
6. Ative a tabela usando parâmetro **Ativar tabela**.

Resultado:

O valor medido após a linearização é exibido.

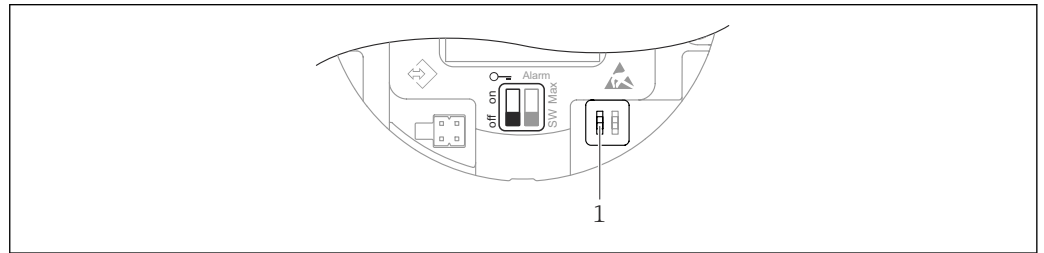
- i** ▪ A mensagem de erro F435 "Linearização" e a corrente de alarme aparecem enquanto a tabela estiver sendo registrada e até que a tabela seja ativada
- O valor 0% (= 4 mA) é definido pelo menor ponto da tabela  
O valor 100% (= 20 mA) é definido pelo maior ponto da tabela
- A atribuição de valores de volume/massa aos valores de corrente pode ser alterada com o parâmetro **Valor inferior da faixa saída** e parâmetro **Valor superior da faixa saída**

## 9.7 Submenu "Simulação"

Com a submenu **Simulação**, é possível simular pressão, corrente e eventos de diagnóstico. Sequência do menu: Diagnóstico → Simulação

## 9.8 Proteção das configurações contra acesso não autorizado

### 9.8.1 Bloqueio ou desbloqueio do hardware



1 Minisseletora para bloqueio e desbloqueio do medidor


A minisseletora 1 na unidade eletrônica é usada para bloquear ou desbloquear a operação.

Se a operação for bloqueada através da minisseletora, ela somente poderá ser desbloqueada novamente através da minisseletora.

Se a operação for bloqueada através do menu de operação, ela somente poderá ser desbloqueada novamente através do menu de operação.

Se a operação for bloqueada através da minisseletora, o símbolo  aparece no display local.

### 9.8.2 Bloqueio/desbloqueio do software

 Se a operação for bloqueada por meio da minisseletora, você só pode desbloquear novamente a operação por meio da minisseletora.

#### Bloqueio através de senha no FieldCare / DeviceCare

O acesso à configuração de parâmetros do equipamento pode ser bloqueado com a atribuição de uma senha. Quando o equipamento é enviado da fábrica, a função do usuário está definida como opção **Manutenção**. O equipamento pode ser totalmente configurado com a função do usuário opção **Manutenção**. Depois disso, o acesso à configuração do pode ser bloqueado com a atribuição de uma senha. A opção **Manutenção** muda para opção **Operador** como resultado deste bloqueio. A configuração pode ser acessada inserindo a senha.

A senha é definida em:

Menu **Sistema** submenu **Gerenciamento de usuário**

A função do usuário é alterada de opção **Manutenção** para opção **Operador** em:

Sistema → Gerenciamento de usuário

#### Desativar o bloqueio via FieldCare / DeviceCare

Depois de inserir a senha, você pode habilitar a configuração de parâmetros do equipamento como opção **Operador** com a senha. A função do usuário muda então para opção **Manutenção**.

Se necessário, a senha pode ser excluída em submenu **Gerenciamento de usuário**: Sistema  
→ Gerenciamento de usuário

## 10 Operação

### 10.1 Leitura do status de bloqueio do equipamento

Exibição de proteção contra gravação ativa:

- No parâmetro **Status de bloqueio**  
Sequência do menu da ferramenta de operação: Sistema → Gerenciamento do dispositivo
- Na ferramenta de operação (FieldCare/DeviceCare) no cabeçalho do DTM

### 10.2 Leitura dos valores medidos

Todos os valores medidos podem ser lidos usando o submenu **Valor medido**.

#### Navegação

Menu "Aplicação" → Valores medidos

### 10.3 Adaptação do equipamento às condições de processo

As seguintes opções estão disponíveis para isso:

- Configurações básicas usando o menu **Guia do usuário**
- Configurações avançadas usando o menu **Diagnóstico**, menu **Aplicação** e menu **Sistema**

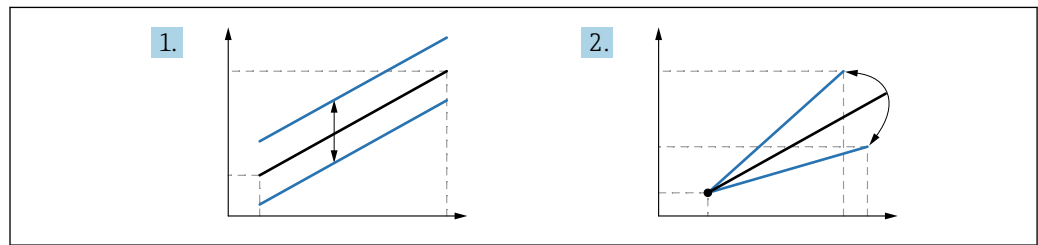
### 10.3.1 Calibração do sensor <sup>2)</sup>.

No decorrer de seu ciclo de vida, as células de medição de pressão **podem** desviar, ou derivar, <sup>3)</sup> da curva característica de pressão original. Esse desvio depende das condições de operação e pode ser corrigido em submenu **Calibração do sensor**.

Defina o valor do deslocamento do ponto zero para 0.00 antes da Calibração do sensor.

Aplicação → Sensor → Calibração do sensor → Compensação de ajuste de zero

1. Aplique o menor valor da pressão (valor medido com referência de pressão) ao equipamento. Insira esse valor de pressão em parâmetro **Ajuste inferior do sensor**.  
Aplicação → Sensor → Calibração do sensor → Ajuste inferior do sensor
  - ↳ O valor inserido causa um deslocamento paralelo da curva característica de pressão em relação à Calibração do sensor atual.
2. Aplique o maior valor da pressão (valor medido com referência de pressão) ao equipamento. Insira esse valor de pressão em parâmetro **Ajuste superior do sensor**.  
Aplicação → Sensor → Calibração do sensor → Ajuste superior do sensor
  - ↳ O valor inserido causa uma mudança na inclinação da curva da Calibração do sensor atual.



A0052045

**i** A precisão da referência de pressão determina a precisão do equipamento. A referência de pressão deve ser mais precisa que o equipamento.

2) Não é possível através da operação do display

3) Desvios causados por fatores físicos são chamados também de "deriva do sensor".

# 11 Diagnóstico e resolução de falhas

## 11.1 Localização de falhas geral

### 11.1.1 Erros gerais

#### Equipamento não está respondendo

- Possível causa: a fonte de alimentação não corresponde à especificação na etiqueta de identificação  
Ação corretiva: aplique a tensão correta
- Possível causa: a polaridade da fonte de alimentação está errada  
Ação corretiva: corrija a polaridade
- Possível causa: os cabos de conexão não estão em contato com os terminais.  
Ação corretiva: verifique o contato elétrico entre os cabos e corrija se necessário
- Causa possível: Resistência da carga muito alta  
Ação corretiva: Aumente a tensão de alimentação para alcançar a tensão mínima do terminal

#### Nenhuma indicação no display colorido

Possível causa: display colorido com falha

Ação corretiva: substitua os componentes eletrônicos principais.

#### "Communication error" aparece no display colorido quando o equipamento é iniciado.

- Possível causa: influência de interferência eletromagnética  
Ação corretiva: verifique o aterramento do equipamento
- Possível causa: conexão do cabo com falha  
Ação corretiva: substitua os componentes eletrônicos principais.

#### A comunicação HART não está funcionando

- Possível causa: o resistor de comunicação está ausente ou está instalado incorretamente  
Ação corretiva: instale o resistor de comunicação (250  $\Omega$ ) corretamente.
- Possível causa: Commubox conectada incorretamente  
Ação corretiva: conecte a Commubox corretamente

#### A comunicação através da interface CDI não está funcionando

Possível causa: configuração errada da porta COM no computador

Ação corretiva: verifique a configuração da porta COM no computador e altere-a se necessário

### 11.1.2 Testes adicionais

Caso não seja possível identificar uma causa clara do erro ou se a fonte do problema puder ser tanto o equipamento quanto a aplicação, os seguintes testes adicionais podem ser realizados:

1. Verifique o valor de pressão digital (display colorido, HART, etc.).
2. Verifique se o equipamento em questão está funcionando corretamente. Substitua o equipamento se o valor digital não corresponder ao valor de pressão esperado.
3. Ligue a simulação e verifique a saída em corrente. Substitua os componentes eletrônicos principais se a saída em corrente não corresponder ao valor simulado.

### 11.1.3 Comportamento da saída em corrente em casos de falha

O comportamento da saída em corrente em caso de falhas é definido pelo parâmetro **Comportamento de falha S. de corrente**.

**Visão geral dos parâmetros com breve descrição**

Parâmetro	Descrição	Seleção / Entrada do usuário
Comportamento de falha S. de corrente	Define que corrente que a saída assume no caso de um erro. Mín: < 3,6 mA Máx: >21,5 mA  Observação: A minisseletores de hardware para a corrente de alarme tem prioridade sobre a configuração de software.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Mín.</li><li>■ Máx.</li></ul>
Corrente de falha	Definir valor de saída de corrente para condição de alarme.	21.5 para 23 mA

## 11.2 Informações de diagnóstico no display colorido

### 11.2.1 Mensagem de diagnóstico

#### Exibição do valor medido e mensagem de diagnóstico em caso de falha

Falhas detectadas pelo sistema de automonitoramento do equipamento são exibidas como uma mensagem de diagnóstico alternando com a unidade.

#### Sinais de status

*F*

#### Opção "Falha (F)"

Ocorreu um erro no equipamento. O valor medido não é mais válido.

*C*

#### Opção "Verificação da função (C)"

O equipamento está no modo de serviço (por ex. durante uma simulação).

*S*

#### Opção "Fora de especificação (S)"

O equipamento está sendo operado:

- Fora das especificações técnicas (por ex. durante a inicialização ou limpeza)
- Fora da configuração executada pelo usuário (por ex. nível fora do span configurado)

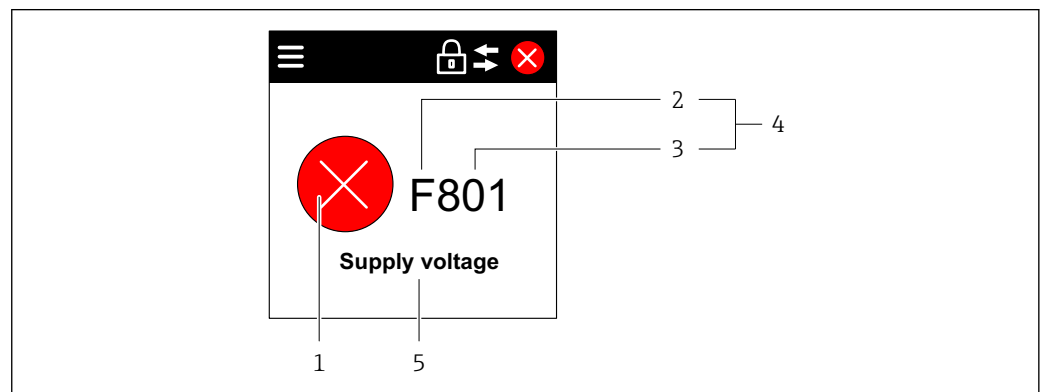
*M*

#### Opção "Necessário Manutenção (M)"

Manutenção necessária. O valor medido ainda é válido.

#### Evento de diagnóstico e texto de evento

A falha pode ser identificada por meio do evento de diagnóstico.



- 1 Símbolo de status
- 2 Sinal de status
- 3 Número do evento
- 4 Evento de diagnóstico
- 5 Breve descrição do evento de diagnóstico

Se múltiplos eventos de diagnóstico estiverem pendentes ao mesmo tempo, apenas a mensagem de diagnóstico com a prioridade mais alta é exibida.

### 11.3 Evento de diagnóstico na ferramenta de operação

Se ocorreu um evento de diagnóstico no equipamento, o sinal de status aparece no canto superior esquerdo da área de status da ferramenta de operação juntamente com o símbolo correspondente para o nível de evento, de acordo com NAMUR NE 107:

- Falha (F)
- Verificação da função (C)
- Fora de especificação (S)
- Necessário Manutenção (M)

Clique no sinal de status para ver o sinal de status detalhado.

Os eventos de diagnóstico e medidas corretivas podem ser impressos na submenu **Lista de diagnóstico**.

### 11.4 Adaptação das informações de diagnóstico

O nível do evento pode ser configurado:

Sequência do menu: Diagnóstico → Configurações de diagnóstico → Configuração

### 11.5 Mensagens de diagnóstico pendentes

As mensagens de diagnóstico pendentes são mostradas em sequência alternada com a exibição do valor medido no display colorido.

As mensagens de diagnóstico pendentes também podem ser exibidas em parâmetro **Diagnostico ativo**.

Sequência do menu: Diagnóstico → Diagnostico ativo

### 11.6 Lista de diagnóstico

Todas as mensagens de diagnóstico atualmente pendentes também podem ser exibidas em submenu **Lista de diagnóstico**.

**Caminho de navegação**

Diagnóstico → Lista de diagnóstico

### 11.6.1 Lista de eventos de diagnóstico

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
<b>Diagnóstico do sensor</b>				
062	Conexão do sensor danificada	Verifique a conexão do sensor	F	Alarm
081	Falha na inicialização do sensor	1. Reiniciar aparelho 2. Contactar suporte	F	Alarm
100	Erro no sensor	1. Reinicie o equipamento 2. Entre em contato com Endress+Hauser	F	Alarm
101	Temp. do sensor	1. Verifique a temperatura do processo 2. Verifique a temperatura ambiente	F	Alarm
102	Erro de sensor incompatível	1. Reiniciar aparelho 2. Contactar suporte	F	Alarm
<b>Diagnóstico dos componentes eletrônicos</b>				
203	Dispositivo HART com mal funcionamento	Verificar diagnóstico específico do dispositivo.	S	Warning
204	Eletrônica HART com defeito	Verificar diagnóstico específico do dispositivo.	F	Alarm
242	Firmware incompatível	1. Verificar software 2. Atualizar ou alterar módulo eletrônico principal	F	Alarm
252	Módulo incompatível	1. Checar se o módulo eletrônico correto está plugado 2. Substituir módulo eletrônico	F	Alarm
263	Incompatibilidade detectada	Verifique o módulo eletrônico	M	Warning
270	Eletrônica Principal defeituosa	Substitua a eletrônica principal	F	Alarm
272	Falha de eletrônica Principal	1. Reiniciar aparelho 2. Contactar suporte	F	Alarm
273	Eletrônica Principal defeituosa	Substitua a eletrônica principal	F	Alarm
282	Armazenamento de dados inconsistente	Reiniciar o dispositivo	F	Alarm
283	Conteúdo da memória inconsistente	1. Reiniciar aparelho 2. Contactar suporte	F	Alarm
287	Conteúdo da memória inconsistente	1. Reiniciar aparelho 2. Contactar suporte	M	Warning
388	Defeito na eletrônica ou HistoROM	1. Reinicie o dispositivo 2. Substituir a eletrônica e HistoROM 3. Entre em contato com Serviços	F	Alarm
<b>Diagnóstico de configuração</b>				
410	Transferência de dados falhou	1. Tentar transferência de dados 2. Verificar conexão	F	Alarm
412	Processando download	Download ativo, favor aguarde	C	Warning

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
420	Configuração HART do dispositivo travada	Verificar a configuração de travamento do dispositivo.	S	Warning
421	Loop de corrente HART fixo	Verifique o modo Multi-drop ou simulação de corrente.	S	Warning
431	Ajust requerido	Carry out trim	C	Warning
435	Linearização Incorreta	Verifique os pontos de dados e o intervalo mínimo	F	Alarm
437	Configuração incompatível	1. Atualize o firmware 2. Execute a redefinição de fábrica	F	Alarm
438	Conjunto de dados diferente	1. Verifique o arquivo do conjunto de dados 2. Verifique a parametrização do dispositivo 3. Baixe a parametrização do novo dispositivo	M	Warning
441	Entrada de corrente 1 saturada	1. Verificar o processo 2. Verificar as configurações da saída de corrente	S	Warning
484	Simulação de modo de falha ativo	Desativar simulação	C	Alarm
485	Simulação de variável de processo ativa	Desativar simulação	C	Warning
491	Simulação ativa na saída de corrente	Desativar simulação	C	Warning
495	Simulação de evento de diagnóstico ativo	Desativar simulação	S	Warning
500	Pressão de alerta de processo	1. Verifique a pressão do processo 2. Verifique a configuração do alerta de processo	S	Warning <sup>1)</sup>
501	Alerta de processo variável escalonada	1. Verifique as condições do processo 2. Verifique a configuração da variável escalonada	S	Warning <sup>1)</sup>
502	Alerta de temperatura de processo	1. Verifique a temperatura de processo 2. Verifique a configuração de alertas de process	S	Warning <sup>1)</sup>
503	Ajuste de zero	1. Verifique o range de medição 2. Verifique o ajuste de posição	M	Warning
<b>Diagnóstico do processo</b>				
801	Tensão de alimentação muito baixa	Tensão de alimentação muito baixa, aumentar tensão de alimentação	F	Alarm
802	Tensão de alimentação muito alta	Reduza a tensão de alimentação	S	Warning
805	Loop de corrente defeituoso	1. Verifique a fiação 2. Substitua a eletrônica	F	Alarm
806	Diagnostico do loop	1. Verifique a tensão de alimentação 2. Verique o cabeamento e terminais	M	Warning <sup>1)</sup>

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
807	Sem parâmetros por falta de Volt em 20mA	Tensão de alimentação muito baixa, aumentar tensão de alimentação	M	Warning
822	Temperatura do sensor fora da faixa	1. Verifique a temperatura do processo 2. Verifique a temperatura ambiente	S	Warning <sup>1)</sup>
825	Temperatura da eletrônica	1. Verificar temperatura ambiente 2. Verificar temperatura do processo	S	Warning
841	Faixa de operação	1. Verifique a pressão do processo 2. Verifique o range do sensor	S	Warning <sup>1)</sup>
846	Variável HART ã primária fora do limite	Verificar diagnóstico específico do dispositivo.	S	Warning
847	Variável primária HART fora do limite	Verificar diagnóstico específico do dispositivo.	S	Warning
848	Alerta de variável HART	Verificar diagnóstico específico do dispositivo.	S	Warning
900	Alto ruído de sinal detectado	1. Verifique a linha de impulso 2. Verifique a posição da válvula 3. Verifique o processo	M	Warning <sup>1)</sup>
901	Baixo ruído de sinal detectado	1. Verifique a linha de impulso 2. Verifique a posição da válvula 3. Verifique o processo	M	Warning <sup>1)</sup>
902	Mínimo ruído de sinal detectado	1. Verifique a linha de impulso 2. Verifique a posição da válvula 3. Verifique o processo	M	Warning <sup>1)</sup>
906	Sinal fora de range detectado	1. Informações de processo. Sem ação 2. Reconstruir parâmetros 3. Adapte os limites de alcance do sinal	S	Warning <sup>1)</sup>

1) O comportamento de diagnóstico pode ser alterado.

## 11.7 Registro de eventos

### 11.7.1 Histórico do evento

O submenu **Lista de eventos** fornece uma visão geral cronológica das mensagens de eventos que ocorreram. <sup>4)</sup>

#### Caminho de navegação

Diagnóstico → Registro de eventos

Um máximo de 100 mensagens de evento podem ser exibidas em ordem cronológica.

O histórico de evento inclui entradas para:

- Eventos de diagnóstico
- Eventos de informações

4) Se estiver operando através do FieldCare, a lista de eventos pode ser exibida na função "Lista de eventos / HistoROM" no FieldCare.

Além do tempo de operação quando o evento ocorreu, cada evento também recebe um símbolo que indica se o evento ocorreu ou terminou:

- Evento de diagnóstico
  - ☺: Ocorrência do evento
  - ☹: Fim do evento
- Evento de informação
  - ☺: Ocorrência do evento

### 11.7.2 Filtragem do registro de evento

É possível usar filtros para determinar qual categoria de mensagens de evento é exibida na submenu **Lista de eventos**.

#### Caminho de navegação

Diagnóstico → Registro de eventos

### 11.7.3 Visão geral dos eventos de informações

Número da informação	Nome da informação
I1000	----- (Instrumento ok)
I1079	Sensor alterado
I1089	Ligado
I1090	Reset da configuração
I1091	Configuração alterada
I11074	Verificação do equipamento ativa
I1110	Chave de proteção de escrita alterada
I11104	Diagnostico do loop
I11284	Ajuste DIP MIN para HW ativo
I11285	DIP SW configuração ativa
I11341	SSD baseline created
I1151	Reset do histórico
I1154	Reset da tensão mín./máx. do terminal
I1155	Reset da temperatura da eletrônica
I1157	Lista de eventos de erros na memória
I1256	Display: direito de acesso alterado
I1264	Sequencia de segurança abortada
I1335	Firmware Alterado
I1397	Fieldbus: direito de acesso alterado
I1398	CDI: direito de acesso alterado
I1440	Módulo eletrônico principal modificado
I1444	Verificação do equipamento aprovada
I1445	Verificação do equipamento falhou
I1461	Falha: Verificação do sensor
I1512	Download iniciado
I1513	Download finalizado
I1514	Upload iniciado
I1515	Upload finalizado

Número da informação	Nome da informação
I1551	Erro de atribuição corrigido
I1552	Falha: Verificação da eletr principal
I1554	Sequência de segurança iniciada
I1555	Sequência de segurança confirmada
I1556	Modo de segurança desligado
I1956	Reset

## 11.8 Reset do equipamento

### 11.8.1 Reset do equipamento através do software de operação

O equipamento pode ser redefinido com o parâmetro **Reset do equipamento**.

Sequência do menu: Sistema → Gerenciamento do dispositivo

### 11.8.2 Reset do equipamento através das teclas

Pressione as teclas magnéticas "Zero" e "Span" simultaneamente por pelo menos 12 segundos.


## 11.9 Informações do equipamento

Todas as informações do equipamento estão contidas em submenu **Informação**.

Sequência do menu: Sistema → Informação

Para mais detalhes, consulte o documento "Descrição dos Parâmetros do Equipamento".

## 11.10 Histórico do firmware

 A versão do firmware pode ser explicitamente solicitada através da estrutura do produto. Dessa forma, é possível garantir a compatibilidade da versão do firmware com uma integração de sistema existente ou planejada.

### 11.10.1 Versão 01.00.zz


Software original

## 12 Manutenção

### 12.1 Limpeza

#### 12.1.1 Limpeza de superfícies sem contato com o meio

- Recomendação: Use um pano que não solte fiapos e que esteja seco ou levemente umedecido com água.
- Não use objetos afiados ou produtos de limpeza abrasivos que corroem as superfícies (por ex. displays, invólucros) e vedações.
- Não utilize vapor de alta pressão.
- Observe o grau de proteção do equipamento.


 O produto de limpeza usado deve ser compatível com os materiais da configuração do equipamento. Não use produtos de limpeza com ácidos minerais concentrados, bases ou solventes orgânicos.

#### 12.1.2 Limpeza de superfícies em contato com o meio

Observe os seguintes pontos para limpeza e esterilização no local (CIP/SIP):

- Use somente produtos de limpeza para os quais os materiais em contato com o meio sejam suficientemente resistentes.
- Observe a temperatura do meio máxima permitida .

### 12.2 Elemento de compensação de pressão

 Há dois elementos de compensação de pressão localizados um em frente ao outro, atrás da placa de identificação.

- ▶ Mantenha o elemento de compensação de pressão livre de contaminação.

## 13 Reparo

### 13.1 Informações gerais

#### 13.1.1 Conceito do reparo

Sob o conceito de reparos da Endress+Hauser, os equipamentos possuem um projeto modular e os reparos são executados pela assistência técnica da Endress+Hauser ou por clientes devidamente treinados.

As peças de reposição são agrupadas em kits lógicos com as respectivas instruções de substituição.

Para mais informações sobre o serviço e as peças de reposição, entre em contato a Assistência Técnica da Endress+Hauser.

#### 13.1.2 Reparo de equipamentos certificados Ex

##### **⚠ ATENÇÃO**

**Um reparo incorreto pode comprometer a segurança elétrica!**

Perigo de explosão!

- ▶ Os reparos nos equipamentos com aprovação Ex somente podem ser executados por pessoal treinado de acordo com as regulamentações nacionais.
- ▶ As normas e regulamentações nacionais relevantes sobre áreas classificadas, instruções de segurança e certificados devem ser observadas.
- ▶ Use somente peças de reposição originais da Endress+Hauser.
- ▶ Observe a denominação do equipamento na etiqueta de identificação. Apenas peças idênticas devem ser usadas nas substituições.
- ▶ Faça os reparos de acordo com as instruções.
- ▶ Somente a equipe de Assistência Técnica da Endress+Hauser está autorizada a modificar um equipamento certificado e convertê-lo a outra versão certificada.

### 13.2 Peças de reposição

- Alguns componentes do equipamento que podem ser substituídos são identificados por uma etiqueta de identificação de peça de reposição, sobre a peça sobressalente.
- Todas as peças de reposição para o medidor, juntamente com o código de pedido, estão listadas em *Visualizador do equipamento* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) e podem ser solicitados. Se estiver disponível, os usuários também podem fazer o download das Instruções de Instalação associadas.



Número de série do equipamento:

- Localizado na etiqueta de identificação do equipamento e peça de reposição.
- Pode ser lido através do software do equipamento.

### 13.3 Substituição

##### **⚠ CUIDADO**

**O upload/download de dados não será permitido se o equipamento for usado para aplicações relacionadas à segurança.**

- ▶ Após a substituição de um módulo de componentes eletrônicos ou de um equipamento inteiro, os parâmetros podem ser baixados em um equipamento novamente através da interface de comunicação. Para isso, os dados devem ter sido enviados para o PC com antecedência usando o software "FieldCare/DeviceCare".

## 13.4 Devolução

O equipamento deve ser devolvido no caso de calibração de fábrica ou se o equipamento incorreto foi solicitado ou entregue.

Como uma empresa certificada ISO e também devido às regulamentações legais, a Endress+Hauser está obrigada a seguir certos procedimentos ao lidar com produtos devolvidos que tenham estado em contato com o meio. Para garantir a devolução rápida, segura e profissional do equipamento, leia os procedimentos e condições de devolução no site Endress+Hauser <http://www.endress.com/support/return-material>.

- ▶ Selecione o país.
  - ↳ O site de vendas responsável mostra todas as informações relevantes para as devoluções.
- 1. Caso o país desejado não esteja na lista:  
Clique no link "escolha sua localização".
  - ↳ É exibida uma visão geral dos escritórios de vendas Endress+Hauser e representantes.
- 2. Entre em contato com sua organização de vendas Endress+Hauser responsável por sua região.

## 13.5 Descarte



Se solicitado pela Diretriz 2012/19/ da União Europeia sobre equipamentos elétricos e eletrônicos (WEEE), o produto é identificado com o símbolo exibido para reduzir o descarte de WEEE como lixo comum. Não descartar produtos que apresentam esse símbolo como lixo comum. Ao invés disso, devolva-os ao fabricante para descarte sob as condições aplicáveis.

## 14 Acessórios

### 14.1 Acessórios específicos do equipamento

#### 14.1.1 Acessórios mecânicos

- Suporte de montagem para invólucro
- Suporte de montagem para válvulas de bloqueio e purga
- Válvulas de bloqueio e purga:
  - As válvulas de bloqueio e purga podem ser solicitadas como acessórios **separados** (acompanha vedação para instalação).
  - As válvulas de bloqueio e purga podem ser solicitadas como acessórios **montados** (manifolds de válvula montados são fornecidos com teste de vazamento documentado)
  - Certificados (por ex. certificado de material 3.1 e NACE) e testes (por ex. teste de PMI e pressão) que são solicitados com o equipamento são aplicáveis ao transmissor e ao manifold.
  - Durante a vida útil das válvulas, pode ser necessário reapertar o conjunto.
- Sifões (PZW)
- Tampas de proteção contra tempo



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

### 14.2 Device Viewer

Todas as peças de reposição para o equipamento, juntamente com o código de pedido, estão listadas no *Visualizador do equipamento* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) .

## 15 Dados técnicos

### 15.1 Entrada

Variável de medição **Variáveis do processo medidas**

- Pressão absoluta
- Pressão do medidor

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.

#### Pressão absoluta

Célula de medição	Faixa de medição máxima <sup>1)</sup>		Menor span de medição calibrável (ajuste de fábrica) <sup>2)</sup>
	Inferior (LRL)	Superior (URL)	
	[bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	[bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	[bar (psi)]
1 bar (15 psi)	0	+1 (+15)	0,01 (0,15) <sup>3)</sup>
4 bar (60 psi)	0	+4 (+60)	0.04 (1) <sup>3)</sup>
10 bar (150 psi)	0	+10 (+150)	0.1 (1.5) <sup>3)</sup>
40 bar (600 psi)	0	+40 (+600)	0.4 (6) <sup>3)</sup>
100 bar (1 500 psi)	0	+100 (+1500)	1 (15) <sup>3)</sup>
400 bar (6 000 psi)	0	+400 (+6000)	4 (60) <sup>3)</sup>

1) Equipamento com selo diafragma: dentro da faixa de medição, o maior valor da faixa mínimo de 80 mbar<sub>abs</sub> (1,16 psi<sub>abs</sub>) deve ser observado.

2) No caso de platina, o TD máximo é 5:1.

3) Maior turn down configurável de fábrica: 100:1

#### Pressão absoluta

Célula de medição	MWP	OPL	Resistência ao vácuo <sup>1)</sup>	Pressão de ruptura <sup>2)</sup>
	[bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	[bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	[bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	[bar (psi)]
1 bar (15 psi)	6.7 (100)	10 (150)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Óleo de silicone: 0,01 (0,15)</li> <li>■ Óleo inerte: 0,04 (0,6)</li> </ul>	100 (1450)
4 bar (60 psi)	18.7 (280.5)	28 (420)		100 (1450)
10 bar (150 psi)	26.7 (400.5)	40 (600)		100 (1450)
40 bar (600 psi)	100 (1500)	160 (2400)		250 (3625)
100 bar (1 500 psi)	100 (1500)	400 (6000)		1000 (14500)
400 bar (6 000 psi)	400 (6000)	600 (9000)		2000 (29000)

1) A resistência ao vácuo se aplica à célula de medição sob condições de operação de referência. Equipamento com selo diafragma: Observe os limites de aplicação de pressão e temperatura do fluido de preenchimento selecionado.

2) As informações aplicam-se ao equipamento padrão (sem um selo diafragma).

*Pressão do medidor*

Célula de medição	Faixa de medição máxima		Menor span calibrável (pré-configurado de fábrica) <sup>1) 2)</sup>
	Inferior (LRL)	Superior (URL)	
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]
1 bar (15 psi)	-1 (-15)	+1 (+15)	0.01 (0.15)
4 bar (60 psi)	-1 (-15)	+4 (+60)	0.04 (1)
10 bar (150 psi)	-1 (-15)	+10 (+150)	0.1 (1.5)
40 bar (600 psi)	-1 (-15)	+40 (+600)	0.4 (6)
100 bar (1 500 psi)	-1 (-15)	+100 (+1500)	1 (15)
400 bar (6 000 psi)	-1 (-15)	+400 (+6000)	4 (60)

1) Turn down > 100:1 configurável sob encomenda ou no equipamento

2) Para platina, o TD máximo é 5:1

*Pressão do medidor*

Célula de medição	MWP	OPL	Resistência ao vácuo <sup>1)</sup>	Pressão de ruptura <sup>2)</sup>
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	[bar (psi)]
1 bar (15 psi)	6.7 (100)	10 (150)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Óleo de silicone: 0,01 (0,15)</li> <li>■ Óleo inerte: 0,04 (0,6)</li> </ul>	100 (1450)
4 bar (60 psi)	18.7 (280.5)	28 (420)		100 (1450)
10 bar (150 psi)	26.7 (400.5)	40 (600)		100 (1450)
40 bar (600 psi)	100 (1500)	160 (2400)		250 (3625)
100 bar (1 500 psi)	100 (1500)	400 (6000)		1000 (14500)
400 bar (6 000 psi)	400 (6000)	600 (9000)		2000 (29000)

1) A resistência ao vácuo se aplica à célula de medição sob condições de operação de referência. Uma membrana cerâmica do processo é recomendada para aplicações na faixa limite. Equipamento com selo diafragma: Observe os limites de aplicação de pressão e temperatura do fluido de preenchimento selecionado.

2) As informações aplicam-se ao equipamento padrão (sem um selo diafragma).

## 15.2 Saída

Sinal de saída

### Saída em corrente

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

Sinal em alarme

Sinal de alarme em conformidade com a recomendação NAMUR NE 43.

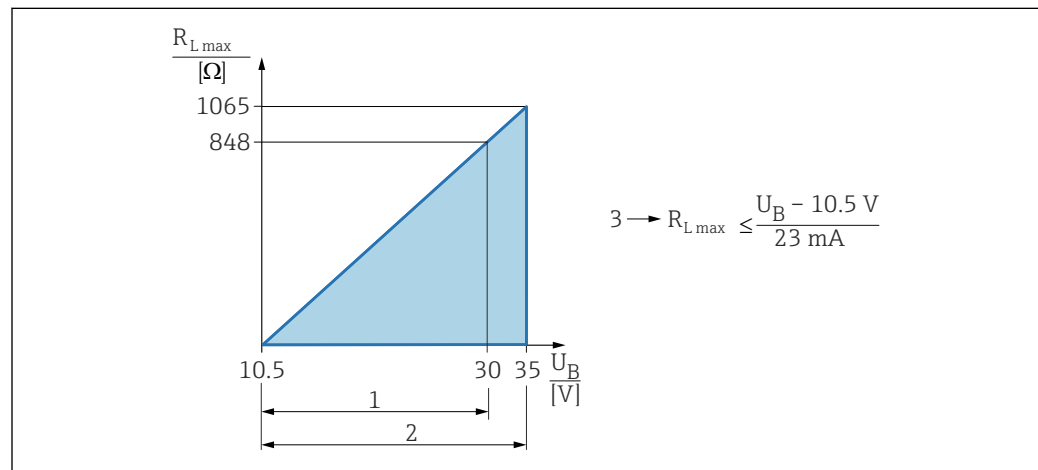
4 a 20 mA HART:

Opções:

- Alarme máx.: pode ser definido de 21,5 a 23 mA
- Alarme mínimo: <3,6 mA (ajuste de fábrica)

Carga

### 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  $R_{L,max}$  resistência de carga máxima

U 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

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

- Equipamento portátil ou PC com programa de operação: contínuo de 0 a 999 s
- 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 de equipamento: 0x11E0
- 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)	Temp. do sensor
Variável Terciária (TV)	Temperatura da eletrônica
Variável Quartenária (QV)	Pressão do sensor <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 Pressão do sensor é o sinal bruto da célula de medição antes do amortecimento e ajuste de posição.

 A atribuição dos valores medidos às variáveis do equipamento pode ser alterada no seguinte submenu:  
Aplicação → Saída HART → Saída HART

 Em um loop HART Multidrop, somente um equipamento pode usar o valor da corrente analógica para transmissão de sinal. Para todos os outros equipamentos no **parâmetro "Modo de corrente no loop"**, selecione a opção **Desabilitar**.

*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
- 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

## Dados HART sem fio

- Mínima tensão inicial: 11,5 V
- Corrente de inicialização: 3,6 mA
- Tempo de inicialização: <5 s
- Mínima tensão de operação: 10,5 V
- Corrente Multidrop: 4 mA

## 15.3 Ambiente

Faixa de temperatura ambiente

Os seguintes valores aplicam-se até uma temperatura do processo de +85 °C (+185 °F). Em temperaturas de processo mais altas, a temperatura ambiente permitida é reduzida. Com display: -40 para +85 °C (-40 para +185 °F) com limitações em propriedades ópticas, como velocidade e contraste do display, por exemplo. Pode ser usado sem limitações até -20 para +60 °C (-4 para +140 °F)

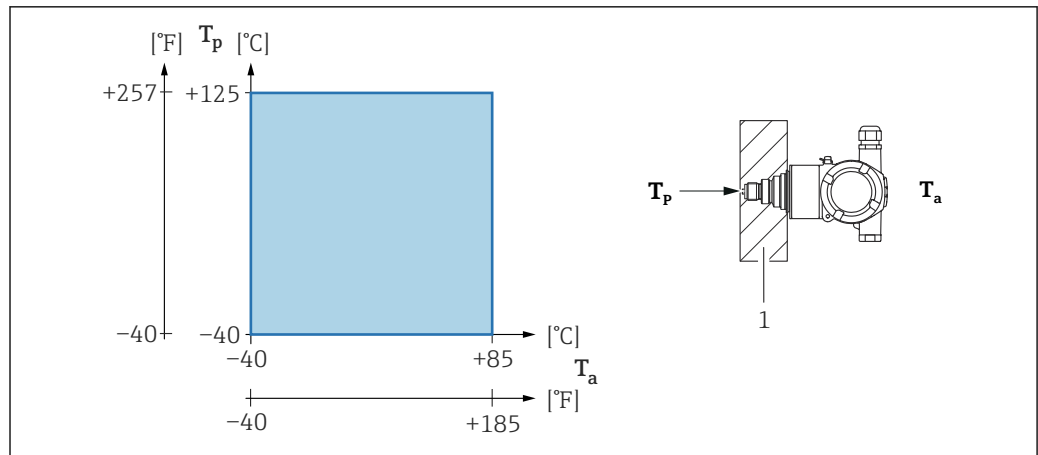
Aplicações com temperaturas muito altas: Use o selo diafragma com isolador de temperatura. Use um suporte de montagem!

Se também ocorrerem vibrações na aplicação, use um selo diafragma com isolador de temperatura e suporte de montagem.

Equipamentos com óleo inerte: temperatura ambiente e de processo mínima -20 °C (-4 °F)

### Temperatura ambiente $T_a$ dependente da temperatura de processo $T_p$

A conexão do processo deve ser completamente isolada para temperaturas ambiente abaixo de -20 °C (-4 °F).



1 Material de isolamento

### Área classificada

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

Temperatura de armazenamento

Com display colorido: -40 para +85 °C (-40 para +185 °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.

Atmosfera

### Operação em ambiente muito corrosivo

A Endress+Hauser recomenda o invólucro de aço inoxidável para ambientes corrosivos, por ex., ambiente marítimo/proximidade da costa).

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 cabo

- 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
- 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 de proteção de transporte: IP22, TIPO 2

Resistência a vibrações **Invólucro duplo do compartimento**

Construção mecânica	Vibração senoidal IEC62828-1/IEC61298-3	Choque
Equipamento	10 Hz a 60 Hz: ±0.15 mm (0.0059 in) 60 Hz a 1000 Hz: 2 g	30 g
Equipamento com selo diafragma tipo "Compacto" <sup>1)</sup>	10 Hz a 60 Hz: 0.15 mm (0.0059 in),: 60 Hz a 1000 Hz: 2 g	30 g
Equipamento com selo diafragma tipo "Isolador de temperatura" <sup>2)</sup>	10 Hz a 150 Hz: 0,2 g	15 g

- 1) Para aplicações com temperaturas muito altas, pode ser usado um equipamento com um isolador de temperatura. Se for usado um equipamento com isolador de temperatura, ele deve ser instalado com um suporte de montagem.
- 2) Se for usado um equipamento com isolador de temperatura, ele deve ser instalado com um suporte de montagem.

### Invólucro duplo do compartimento em aço inoxidável

Construção mecânica	Vibração senoidal IEC62828-1/IEC61298-3	Choque
Equipamento	10 Hz a 60 Hz: ±0.15 mm (0.0059 in) 60 Hz a 1000 Hz: 2 g	15 g
Equipamento com selo diafragma "Compacto" ou "Isolador de temperatura" <sup>1)</sup>	10 Hz a 150 Hz: 0,2 g	15 g

- 1) Para aplicações com temperaturas muito altas, pode ser usado um equipamento com um isolador de temperatura. Se for usado um equipamento com isolador de temperatura, ele deve ser instalado com um suporte de montagem.

Resistência a vibrações

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.

## 15.4 Processo

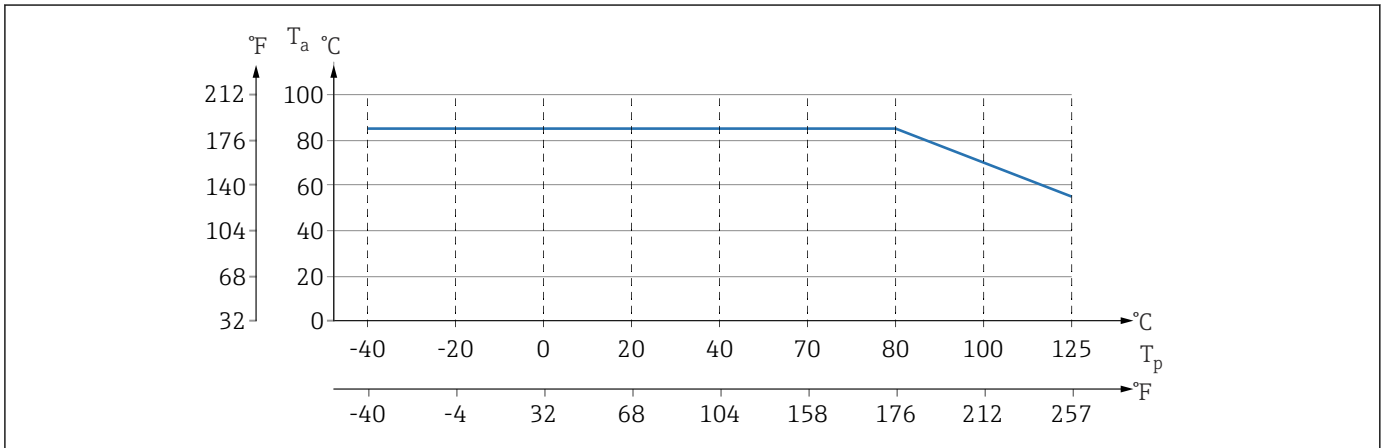
Faixa de temperatura do processo

Equipamento padrão (sem selo diafragma)

**AVISO**

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

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



4 Os valores se aplicam à montagem vertical sem isolamento.

$T_p$  Temperatura do processo

$T_a$  Temperatura ambiente

### 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 de alta temperatura	-20 para +200 °C (-4 para +392 °F)	-20 para +400 °C (-4 para +752 °F) <sup>3) 4) 5)</sup>
Óleo inerte	-40 para +100 °C (-40 para +212 °F)	-40 para +175 °C (-40 para +347 °F) <sup>6) 7)</sup>

- 1) Faixa de temperatura permitida 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!)
- 3) 325 °C (617 °F) a  $\geq 1 \text{ bar (14.5 psi)}$  pressão absoluta
- 4) 350 °C (662 °F) a  $\geq 1 \text{ bar (14.5 psi)}$  pressão absoluta (máx. 200 horas)
- 5) 400 °C (752 °F) a  $\geq 1 \text{ bar (14.5 psi)}$  pressão absoluta (máx. 10 horas)
- 6) 150 °C (302 °F) a  $\geq 1 \text{ bar (14.5 psi)}$  pressão absoluta
- 7) 175 °C (347 °F) a  $\geq 1 \text{ bar (14.5 psi)}$  pressão absoluta (máx. 200 horas)

Fluido de enchimento	Densidade <sup>1)</sup> kg/m <sup>3</sup>
Óleo de silicone	970
Óleo de alta temperatura	995
Óleo inerte	1900

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 e diâmetro interno do capilar, temperatura do processo e volume de fluido do selo diafragma. Cálculos detalhados, p.ex., para faixas de

temperatura e faixas de pressão e temperatura negativas, são feitos separadamente no Aplicator "Sizing Diaphragm Seal".



A0038925

### Aplicações de oxigênio (gasoso)

O oxigênio e outros gases podem reagir de forma explosiva a óleos, graxas e plásticos. As seguintes precauções devem ser tomadas:

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

A limpeza do equipamento (não acessórios) é oferecida como serviço opcional.

- $p_{m\acute{a}x}$ : depende do elemento com menor classificação, em relação à pressão, dos componentes selecionados: limite de sobrepessão (OPL) da célula de medição, conexão do processo (1,5 x PN) ou fluido de enchimento (80 bar (1 200 psi))
- $T_{m\acute{a}x}$ : 60 °C (140 °F)

### Equipamento padrão (sem selo diafragma)

Conexões de processo com membrana interna: -40 para +125 °C (-40 para +257 °F)

### Equipamentos com selo diafragma

- Depende do selo diafragma e do fluido de preenchimento: -40 °C (-40 °F) até +400 °C (+752 °F)
- Parafusos A4 da conexão de processo, separador rosqueado:  $T_{m\acute{i}n}$  -60 °C (-76 °F)
- Observe a pressão manométrica máxima e a temperatura máxima

## Faixa de pressão

## Especificações de pressão

**⚠ ATENÇÃO**

**A pressão máxima para o equipamento depende do componente de classificação mais baixa em relação à pressão (os componentes são: conexão de processo, peças instaladas opcionais ou acessórios).**

- ▶ 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. Este valor refere-se à temperatura de referência de +20 °C (+68 °F) e pode ser aplicado ao equipamento por tempo ilimitado. Observe a dependência da temperatura da pressão máxima de operação. Para flanges, consulte as normas a seguir sobre os valores de pressão permitidos em temperaturas mais altas: EN 1092-1 (com relação à sua propriedade de estabilidade/temperatura, os materiais 1.4435 e 1.4404 são agrupados na EN 1092-1. A composição química dos dois materiais pode ser idêntica), ASME B 16.5a (a versão mais recente da norma se aplica em cada caso). Os dados da MWP que foram desviados são fornecidos nas seções relevantes das informações técnicas.
- ▶ O limite de sobrepressão (OPL) é a pressão máxima a que um equipamento pode ser submetido durante um teste. Este valor refere-se à temperatura de referência de +20 °C (+68 °F).
- ▶ A Diretriz dos Equipamentos sob Pressão (2014/68/EU) usa a abreviação "PS". A abreviatura "PS" corresponde ao MWP (pressão máxima de operação) do equipamento.
- ▶ No caso de combinações de faixa da célula de medição e conexão do 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 do 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).
- ▶ Aplicações de oxigênio: não ultrapasse os valores para  $P_{m\acute{a}x.}$  e  $T_{m\acute{a}x.}$

**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.

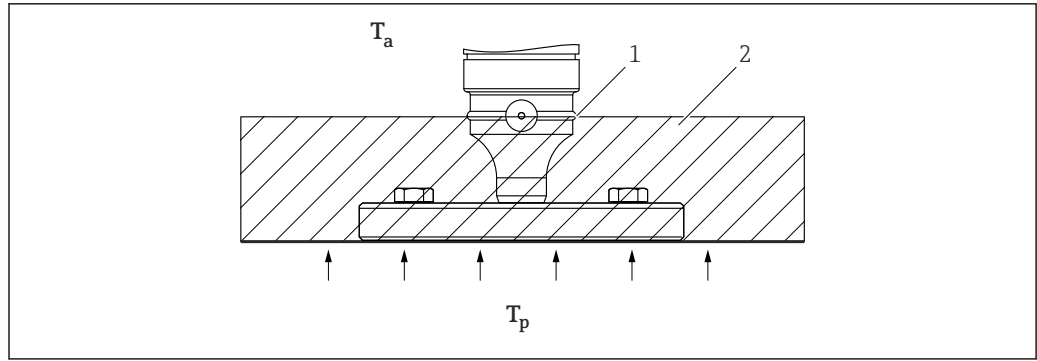
## Aplicações de hidrogênio

Uma membrana metálica **revestida de ouro** oferece proteção universal contra difusão de hidrogênio, tanto em aplicações de gás quanto em aplicações com soluções aquosas.

## Isolamento térmico

**Isolamento térmico com selo diafragma montado diretamente**

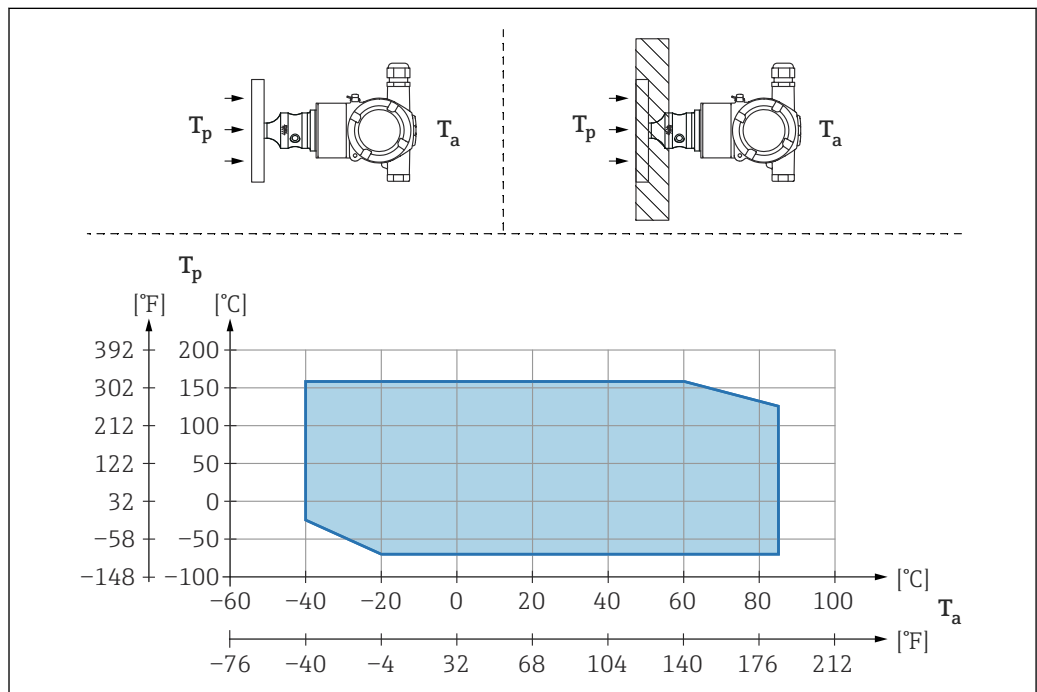
O equipamento somente pode ser isolado até uma certa altura. A altura máxima de isolamento permitida está indicada no equipamento e se aplica a um material de isolamento com condutividade de calor  $\leq 0,04 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})$  e à temperatura máxima permitida do ambiente e do processo. Os dados foram determinados sob a aplicação mais crítica "ar em repouso". Altura de isolamento máxima permitida, indicada em um equipamento com um flange:



A0020474

- A Temperatura ambiente
- B Temperatura do processo
- 1 Altura máxima de isolamento permitida
- 2 Material de isolamento

**Instalação com selo diafragma do tipo "Compacto"**



A0054030

- T<sub>a</sub> Temperatura ambiente no transmissor
- T<sub>p</sub> Temperatura máxima do processo

T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>
+85 °C (+185 °F)	-70 para +120 °C (-94 para +248 °F)
+60 °C (+140 °F)	-70 para +160 °C (-94 para +320 °F)
-20 °C (-4 °F)	-70 para +160 °C (-94 para +320 °F)

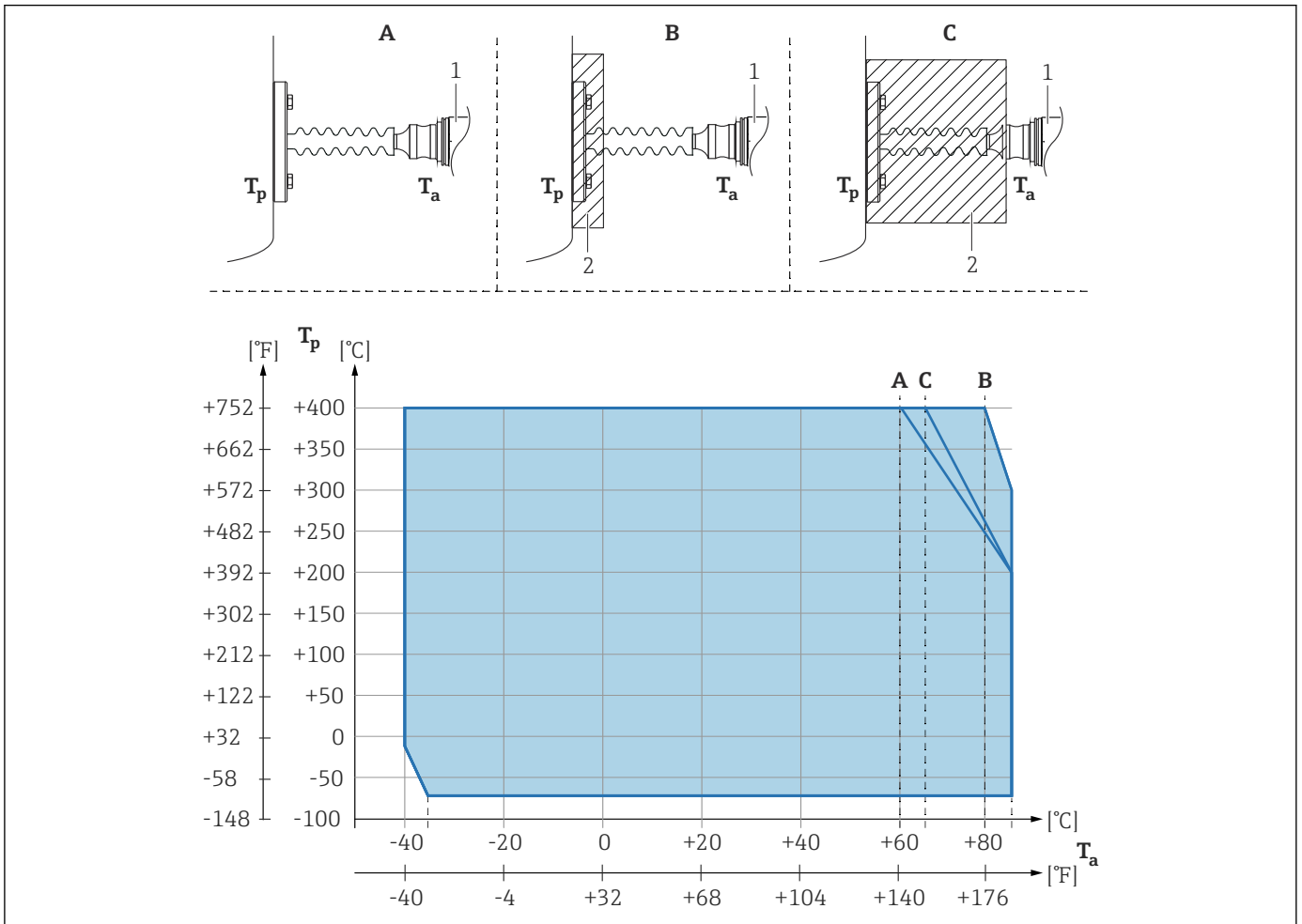
**Isolamento térmico ao instalar com selo diafragma tipo "isolante de temperatura"**

Uso de isoladores de temperatura em caso de temperatura do meio extremas constantes que fazem com que a temperatura máxima permitida dos componentes eletrônicos de +85 °C (+185 °F) seja excedida. Os sistemas de selo diafragma com isoladores de temperatura podem ser usados até uma temperatura máxima de +400 °C (+752 °F), dependendo do fluido de enchimento usado. Para mais detalhes, consulte as Informações técnicas. Para minimizar a influência de calor ascendente, instale o equipamento na

posição horizontal ou com o invólucro apontado para baixo. A altura adicional de instalação provoca um deslocamento do ponto zero devido à coluna hidrostática no isolante de temperatura. Você pode corrigir este deslocamento do ponto zero no equipamento.

A temperatura máxima ambiente  $T_a$  no transmissor depende da temperatura máxima do processo  $T_p$ .

A temperatura máxima do processo depende do fluido de enchimento usado.



A0054031

- A Sem isolamento
- B Isolamento 30 mm (1.18 in)
- C Isolamento máximo
- 1 Transmissor
- 2 Material de isolamento

Item	$T_a$ <sup>1)</sup>	$T_p$ <sup>2)</sup>
A	60 °C (140 °F)	400 °C (752 °F) <sup>3)</sup>
	85 °C (185 °F)	200 °C (392 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)
B	80 °C (176 °F)	400 °C (752 °F) <sup>3)</sup>
	85 °C (185 °F)	300 °C (572 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)
C	67 °C (153 °F)	400 °C (752 °F) <sup>3)</sup>

Item	T <sub>a</sub> <sup>1)</sup>	T <sub>p</sub> <sup>2)</sup>
	85 °C (185 °F)	200 °C (392 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)

- 1) Temperatura ambiente máxima no transmissor
- 2) Temperatura máxima do processo
- 3) Temperatura do processo: máx. +400 °C (+752 °F), dependendo do fluido de enchimento usado

# Índice

## A

Acesso para gravação . . . . .	30
Acesso para leitura . . . . .	30
Ajuste de parâmetro	
Adaptação do equipamento às condições de processo . . . . .	45
Arquivos de descrição do equipamento . . . . .	33
Autorização de acesso aos parâmetros	
Acesso para gravação . . . . .	30
Acesso para leitura . . . . .	30

## C

Código de acesso . . . . .	30
Entrada incorreta . . . . .	30
Conceito do reparo . . . . .	57

## D

DD . . . . .	33
Declaração de conformidade . . . . .	10
Descarte . . . . .	58
DeviceCare . . . . .	32
Diagnóstico	
Símbolos . . . . .	49
Display colorido	
ver Em condição de alarme	
ver Mensagem de diagnóstico	
Documentação do equipamento	
Documentação adicional . . . . .	8

## E

Etiqueta de identificação . . . . .	16
Evento de diagnóstico . . . . .	49
Na ferramenta de operação . . . . .	50
Eventos de diagnóstico . . . . .	49

## F

FieldCare . . . . .	32
Função . . . . .	32
Filtragem do registro de evento . . . . .	54
FV (variável HART) . . . . .	33

## H

Histórico do evento . . . . .	53
-------------------------------	----

## I

Identificação CE (declaração de conformidade) . . . . .	10
Instruções de segurança	
Básicas . . . . .	9
Integração HART . . . . .	33
Interface de operação (CDI) . . . . .	31, 36

## L

Leitura dos valores medidos . . . . .	45
Lista de diagnóstico . . . . .	50
Lista de eventos . . . . .	53
Localização de falhas . . . . .	47

## M

Manutenção . . . . .	56
Mensagem de diagnóstico . . . . .	49

## O

Operação . . . . .	45
--------------------	----

## P

Peças de reposição . . . . .	57
Etiqueta de identificação . . . . .	57
Protocolo HART . . . . .	36
PV (variável HART) . . . . .	33

## R

Requisitos relacionados aos funcionários . . . . .	9
----------------------------------------------------	---

## S

Segurança da operação . . . . .	9
Segurança do produto . . . . .	10
Segurança no local de trabalho . . . . .	9
Sinais de status . . . . .	49
Status de bloqueio do equipamento . . . . .	45
Submenu	
Lista de eventos . . . . .	53
Valores medidos . . . . .	45
SV (variável HART) . . . . .	33

## T

Texto do evento . . . . .	49
TV (variável HART) . . . . .	33

## U

Uso do equipamento	
ver Uso indicado	
Uso indicado . . . . .	9
Utilizando os equipamentos	
Casos fronteiros . . . . .	9
Uso incorreto . . . . .	9

## V

Valores do display	
Para status de bloqueio . . . . .	45
Variáveis HART . . . . .	33
Visualizador de equipamento . . . . .	57







71764486

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

---