

# Resumo das instruções de operação Waterpilot FMX21

Medição de nível hidrostático  
4 a 20 mA HART



Esse é o resumo das instruções de operação; mas ele não substitui as Instruções de operação relativas ao equipamento.

As informações detalhadas sobre o equipamento podem ser encontradas nas Instruções de operação em outras documentações:

Disponível para todas as versões de equipamento através de:

- Internet: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- Smart phone/tablet: *Endress+Hauser Operations App*



A0023555

# Sumário

<b>1</b>	<b>Sobre este documento</b>	<b>4</b>
1.1	Função do documento	4
1.2	Símbolos	4
1.3	Documentação	6
1.4	Marcas registradas	6
1.5	Termos e abreviações	7
1.6	Cálculo do turn down	8
<b>2</b>	<b>Instruções básicas de segurança</b>	<b>9</b>
2.1	Especificações para a equipe	9
2.2	Uso indicado	9
2.3	Segurança do local de trabalho	9
2.4	Segurança da operação	9
2.5	Segurança do produto	10
<b>3</b>	<b>Recebimento e identificação do produto</b>	<b>10</b>
3.1	Recebimento	10
3.2	Identificação do produto	11
3.3	Etiquetas de identificação	11
3.4	Identificação do tipo de sensor	12
3.5	Armazenamento e transporte	13
<b>4</b>	<b>Instalação</b>	<b>14</b>
4.1	Requisitos de instalação	14
4.2	Instruções de montagem adicionais	15
4.3	Instalação do Waterpilot com uma braçadeira de suspensão	16
4.4	Instalação do equipamento com um parafuso de montagem do cabo	17
4.5	Instalação da caixa do terminal	18
4.6	Instalação do transmissor compacto de temperatura TMT72 com caixa do terminal	19
4.7	Inserindo o cabo no invólucro em campo RIA15	21
4.8	Marcação do cabo	22
4.9	Verificação pós-instalação	22
<b>5</b>	<b>Conexão elétrica</b>	<b>23</b>
5.1	Conexão do equipamento	23
5.2	Tensão de alimentação	28
5.3	Especificações de cabo	28
5.4	Consumo de energia	29
5.5	Consumo de corrente	29
5.6	Conexão da unidade de medição	29
5.7	Verificação pós conexão	31
<b>6</b>	<b>Opções de operação</b>	<b>31</b>
6.1	Visão geral das opções de operação	31
6.2	Conceito de operação	32
<b>7</b>	<b>Comissionamento</b>	<b>33</b>
7.1	Verificação da função	33
7.2	Desbloqueio/bloqueio da configuração	33
7.3	Comissionamento	33
7.4	Seleção do modo de medição	33
7.5	Selecionar a unidade de engenharia de pressão	34
7.6	Ajuste de posição	35
7.7	Configuração do amortecimento	36
7.8	Ajustando a medição de nível	37
7.9	Linearização	40
7.10	Operação e configurações através do RIA15	40

# 1 Sobre este documento

## 1.1 Função do documento

O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.

## 1.2 Símbolos

### 1.2.1 Símbolos de segurança

#### PERIGO

Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Se esta situação não for evitada, poderão ocorrer ferimentos sérios ou fatais.

#### ATENÇÃO

Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em sérios danos ou até morte.

#### CUIDADO

Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em danos pequenos ou médios.

#### AVISO

Este símbolo contém informações sobre procedimentos e outros dados que não resultam em danos pessoais.

### 1.2.2 Símbolos elétricos



Corrente contínua



Corrente alternada



Corrente contínua e alternada

 Conexão de aterramento

Braçadeira aterrada através de um sistema de aterramento.

 Aterramento de proteção (PE)

Terminais de terra, que devem ser aterrados antes de estabelecer quaisquer outras conexões. Os terminais de terra são localizados dentro e fora do equipamento.

 Conexão equipotencial

Uma conexão que deve ser conectada ao sistema de aterramento da planta: Pode ser uma linha de equalização de potencial ou um sistema de aterramento em estrela, dependendo dos códigos de práticas nacionais ou da própria empresa.

### 1.2.3 Símbolos da ferramenta

 Chave de fenda plana

 Chave de fenda Phillips

 Chave Allen

 Chave de boca

#### 1.2.4 Símbolos para determinados tipos de informações

 **Permitido**

Procedimentos, processos ou ações que são permitidos

 **Preferido**

Procedimentos, processos ou ações que são recomendados

 **Proibido**

Procedimentos, processos ou ações que são proibidos

 **Dica**

Indica informação adicional



Consulte a documentação



Consulte a página



Referência ao gráfico

**1.**, **2.**, **3.**

Série de etapas



Resultado de uma etapa



Ajuda em casos de problema



Inspeção visual

#### 1.2.5 Símbolos em gráficos

**1**, **2**, **3**, ...

Números de itens

**1.**, **2.**, **3.**

Série de etapas

**A**, **B**, **C**, ...

Visualizações

**A-A**, **B-B**, **C-C** etc.

Seções

## 1.3 Documentação

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



Para uma visão geral do escopo da Documentação Técnica associada, consulte o seguinte:

- *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Insira o número de série da etiqueta de identificação
- *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série da etiqueta de identificação ou escaneie o código de matriz na etiqueta de identificação

### 1.3.1 Instruções de operação (BA)

#### Seu guia de referência

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

### 1.3.2 Instruções de segurança (XA)

Dependendo da aprovação, as seguintes Instruções de segurança (XA) são fornecidas juntamente com o equipamento. Elas são parte integrante das instruções de operação.



A etiqueta de identificação indica as Instruções de segurança (XA) que são relevantes ao equipamento.

## 1.4 Marcas registradas

### 1.4.1 GORE-TEX®

Marca registrada de W.L. Gore & Associates, Inc., EUA.

### 1.4.2 TEFLON®

Marca registrada da DuPont de Nemours & Co., Wilmington, EUA.

### 1.4.3 HART®

Marca registrada do grupo FieldComm, Austin, EUA

### 1.4.4 FieldCare®

Marca registrada da Endress+Hauser Process Solutions AG.

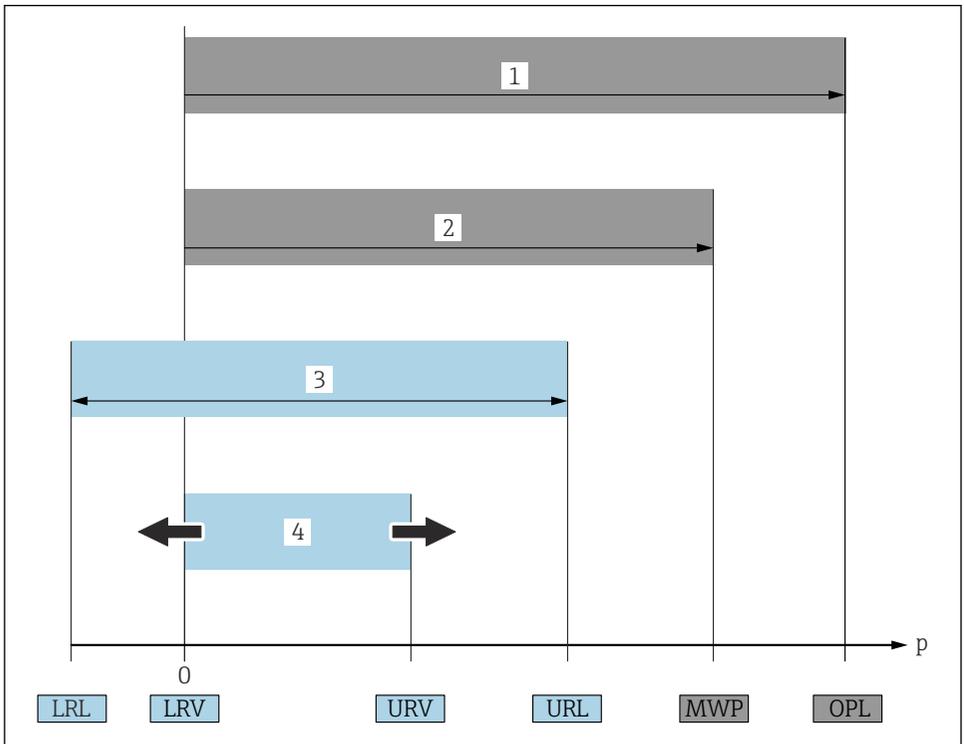
### 1.4.5 DeviceCare®

Marca registrada da Endress+Hauser Process Solutions AG.

### 1.4.6 iTEMP®

Marca registrada da Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG, Nesselwang, D.

## 1.5 Termos e abreviações



A0029505

- OPL (1)**  
 O OPL (Over Pressure Limit) para os medidores depende do elemento com medição mais baixa, com relação à pressão, dos componentes selecionados, isto é, a conexão do processo deve ser levada em consideração em adição à célula de medição. Observe também a dependência pressão-temperatura.  
 O OPL pode somente ser aplicado por um período de tempo limitado.
- MWP (2)**  
 A MWP (Maximum Working Pressure) para os sensores depende do elemento com medição mais baixa, com relação à pressão, dos componentes selecionados, isto é, a conexão do processo deve ser levada em consideração em adição à célula de medição. Observe também a dependência pressão-temperatura.  
 A MWP pode ser aplicada ao equipamento por período ilimitado.  
 A MWP também pode ser encontrada na etiqueta de identificação.
- Faixa de medição máxima do sensor (3)**  
 Span entre LRL e URL. Essa faixa de medição do sensor é equivalente ao span máximo calibrável/ajustável.

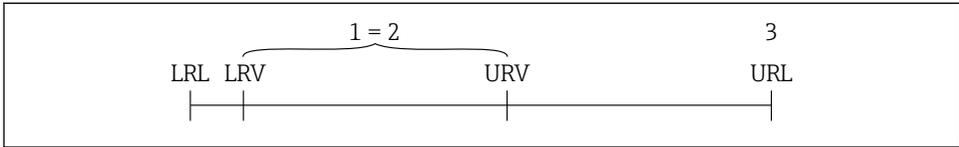
### ▪ **Span calibrado/ajustado (4)**

Span entre LRV e URV. Ajuste de fábrica: 0 para URL

Outros spans calibrados podem ser solicitados como spans customizados.

- **p:** Pressão
- **LRL:** Lower range limit
- **URL:** Upper range limit
- **LRV:** Lower range value
- **URV:** Upper range value
- **TD (Turn down):** Exemplo - consulte a seção a seguir
- **PE:** Polietileno
- **FEP:** Propileno de etileno fluorado
- **PUR:** Poliuretano

## 1.6 Cálculo do turn down



A0029545

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

### Exemplo

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

Turn down (TD):

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

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

Neste exemplo, o TD é 2:1.

Este span é baseado no ponto zero.

## 2 Instruções básicas de segurança

### 2.1 Especificações para a equipe

O pessoal deve preencher as seguintes especificações para suas tarefas:

- ▶ Especialistas treinados e qualificados devem ter qualificação relevante para esta função e tarefa específica.
- ▶ Os funcionários devem estar autorizados pelo dono/operador da planta.
- ▶ Os funcionários devem estar familiarizados com as regulamentações nacionais/federais.
- ▶ Antes de iniciar o trabalho, funcionários devem ler e entender as instruções no manual e documentação complementar, bem como os certificados (dependendo da aplicação).
- ▶ Funcionários devem seguir instruções e respeitar as políticas gerais.

### 2.2 Uso indicado

#### 2.2.1 Aplicação e meio

O Waterpilot FMX21 é um sensor de pressão hidrostático para medir o nível de água fresca, água residual e água salgada. A temperatura é medida simultaneamente no caso de versões do sensor com um termômetro de resistência Pt100.

Um transmissor compacto de temperatura opcional converte o sinal Pt100 a um sinal 4 a 20 mA com protocolo HART 6.0 de comunicação digital sobreposto.

#### 2.2.2 Uso incorreto

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

Verificação para casos limítrofes:

- ▶ Para fluidos especiais e fluidos para limpeza, a Endress+Hauser tem o prazer de oferecer assistência para verificar a resistência a corrosão dos materiais em contato com o fluido, mas não aceita qualquer garantia ou responsabilidade.

### 2.3 Segurança do local de trabalho

Para o trabalho no e com o equipamento:

- ▶ Utilize os equipamentos de proteção individual necessários de acordo com as regulamentações federais/nacionais.
- ▶ Desligue a fonte de alimentação antes de realizar a conexão do equipamento.

### 2.4 Segurança da operação

Risco de ferimento!

- ▶ Opere o equipamento em condições técnicas adequadas e apenas em modo seguro.
- ▶ O operador é responsável pela operação livre de interferências do equipamento.

#### Modificações aos equipamentos

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

- ▶ Se realmente for necessário fazer alterações, consulte a Endress+Hauser.

## Reparos

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 sobressalentes e acessórios originais da Endress+Hauser.

## Área classificada

Para eliminar o risco para pessoas ou para as instalações quando o equipamento for usado em áreas relacionadas à aprovação (por exemplo, proteção contra explosão, segurança em tanques pressurizados):

- ▶ Verifique na etiqueta de identificação se o equipamento pedido 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 medidor foi projetado em conformidade com as boas práticas de engenharia para atender aos requisitos de segurança da tecnologia de ponta, 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.

# 3 Recebimento e identificação do produto

## 3.1 Recebimento

Verifique o seguinte durante o recebimento:

- Os códigos de pedidos na nota de entrega e na etiqueta do produto são idênticos?
- Os produtos estão intactos?
- Os dados na etiqueta de identificação correspondem às informações para pedido na nota de remessa?
- Se necessário (consulte a etiqueta de identificação): as Instruções de segurança ex. XA estão disponíveis?



Se uma dessas condições não for atendida, entre em contato com a área de vendas do fabricante.

## 3.2 Identificação do produto

As seguintes opções estão disponíveis para identificação do equipamento:

- Especificações da etiqueta de identificação
- Código estendido com detalhamento dos recursos do equipamento na nota de remessa
- Insira o número de série das etiquetas de identificação com a *Visualização do Equipamento W@M* [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer). Todas as informações sobre o medidor são exibidas juntamente com uma visão geral do escopo da documentação técnica fornecida.
- Insira o número de série na etiqueta de identificação no *aplicativo de Operações da Endress+Hauser* ou leia o código de matriz 2-D na etiqueta de identificação com o *aplicativo de Operações da Endress+Hauser*

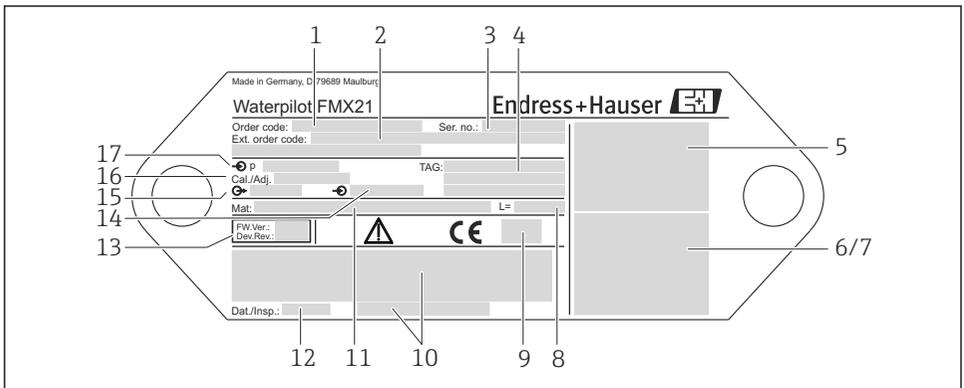
### 3.2.1 Endereço do fabricante

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

Endereço da fábrica: veja etiqueta de identificação.

## 3.3 Etiquetas de identificação

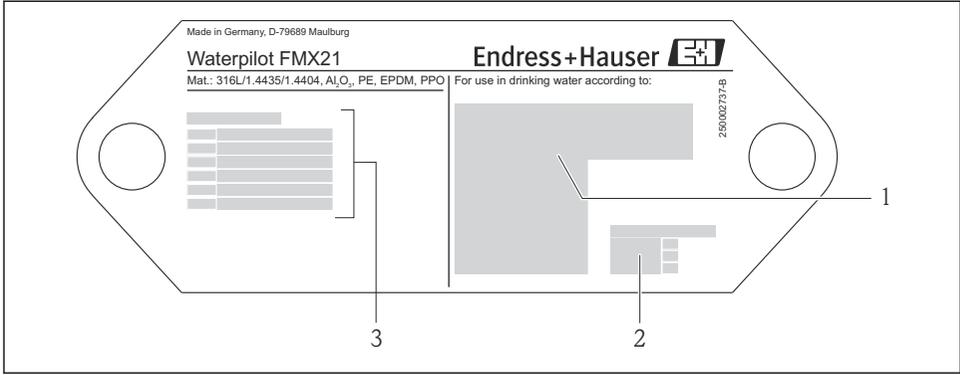
### 3.3.1 Etiquetas de identificação no cabo de extensão



A0018902

- 1 Código de pedido (encurtado para novo pedido); O significado das letras individuais e dígitos é explicado nos detalhes de confirmação do pedido.
- 2 Número estendido do pedido (completo)
- 3 Número de série (para uma identificação clara)
- 4-17 Consulte as instruções de operação

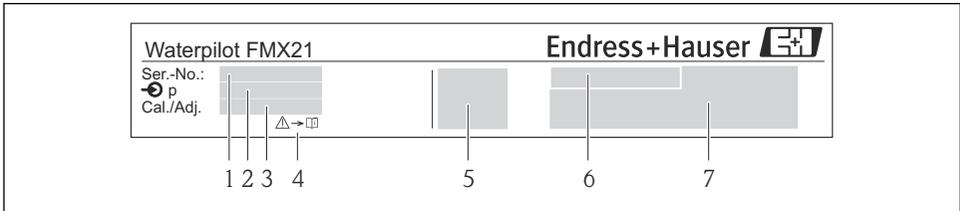
### Etiqueta de identificação adicional para equipamentos com aprovação



A0018805

- 1 Símbolo de aprovação (aprovação de água potável)
- 2 Consulte a documentação associada
- 3 Número de aprovação (aprovação marinha)

### 3.3.2 Etiqueta de identificação para equipamentos com diâmetro externo 22 mm (0.87 in) e 42 mm (1.65 in)



A0018804

- 1 Número de série
- 2 Faixa de medição nominal
- 3 Faixa de medição selecionada
- 4 Identificação CE ou símbolo de aprovação
- 5 Número do certificado (opcional)
- 6 Texto para aprovação (opcional)
- 7 Referência à documentação

### 3.4 Identificação do tipo de sensor

Com sensores de pressão manométrica ou de pressão absoluta, o parâmetro "Ajuste de pos. zero" é exibido no menu de operação. Com sensores de pressão absoluta, o "Parâmetro de deslocamento de calib." é exibido no menu de operação.

## 3.5 Armazenamento e transporte

### 3.5.1 Condições de armazenamento

Use a embalagem original.

Armazene o medidor em condições limpas e secas e proteja-o de danos causados por choques (EN 837-2).

#### Faixa de temperatura de armazenamento

*Equipamento + Pt100 (opcional)*

-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

*Cabo*

(quando montado em uma posição fixa)

- Com PE: -30 para +70 °C (-22 para +158 °F)
- Com FEP: -30 para +80 °C (-22 para +176 °F)
- Com PUR: -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

*Caixa do terminal*

-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

*Transmissor compacto de temperatura TMT72 (opcional)*

-40 para +100 °C (-40 para +212 °F)

### 3.5.2 Transporte do produto ao ponto de medição

#### ATENÇÃO

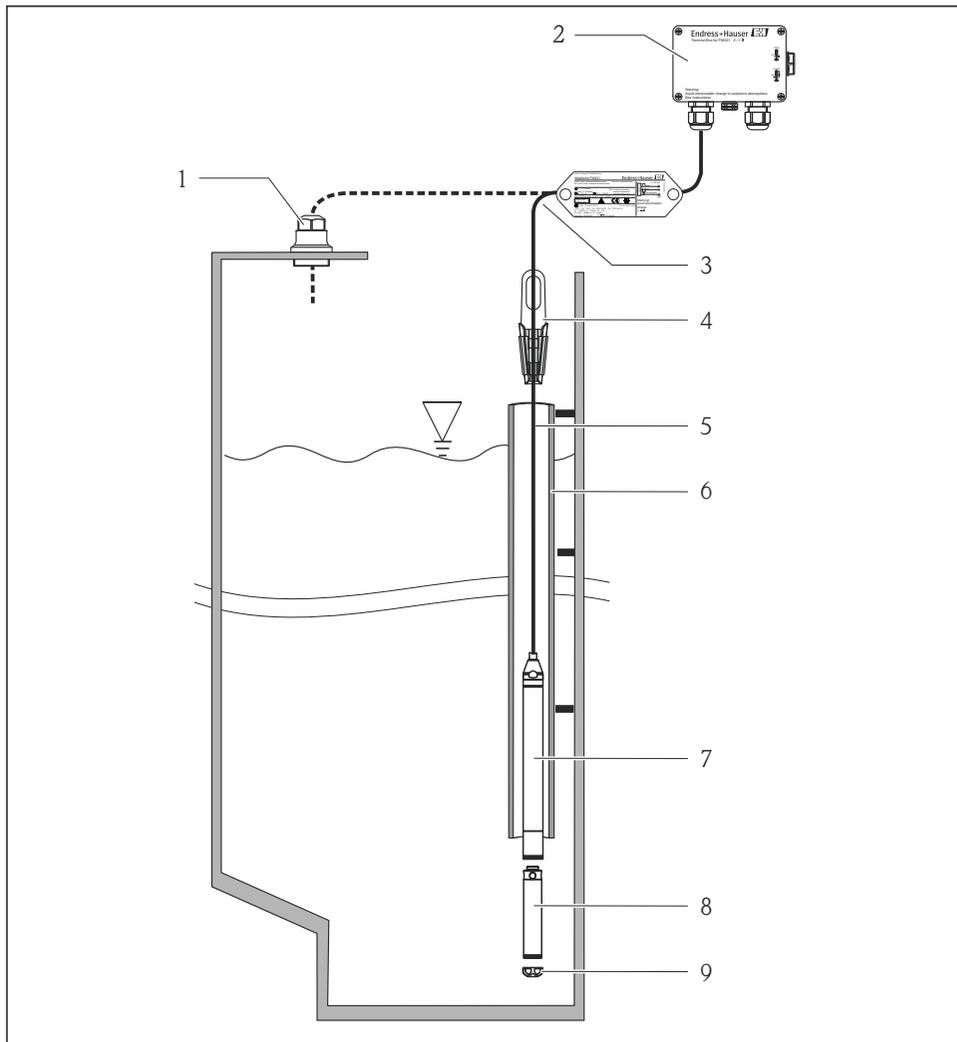
##### Transporte incorreto!

O equipamento ou cabo pode ser danificado, e há um risco de ferimento!

- ▶ Transporte o equipamento de medição na embalagem original.
- ▶ Siga as instruções de segurança e condições de transporte para equipamentos com peso acima de 18 kg (39,6 lbs).

## 4 Instalação

### 4.1 Requisitos de instalação



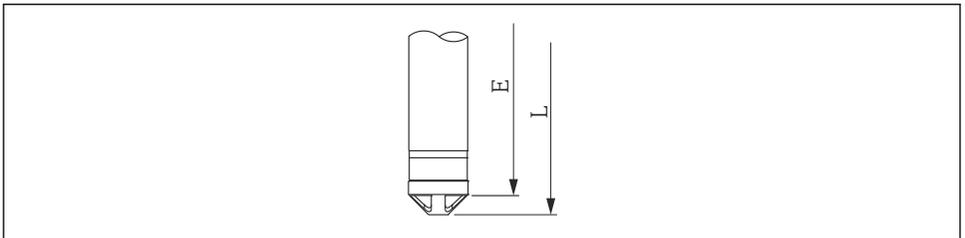
A0018770

- 1 Parafuso de montagem do cabo (pode ser solicitado como um acessório)
- 2 Caixa do terminal (pode ser pedida como acessório)
- 3 Raio de curvatura do cabo de extensão 120 mm (4.72 in)
- 4 Braçadeira de suspensão (pode ser solicitada como acessório)
- 5 Cabo de extensão
- 6 Tubo guia

- 7 Equipamento
- 8 Peso adicional pode ser solicitado como um acessório para o equipamento com diâmetro externo de 22 mm (0.87 in) e 29 mm (1.14 in)
- 9 Tampa de proteção

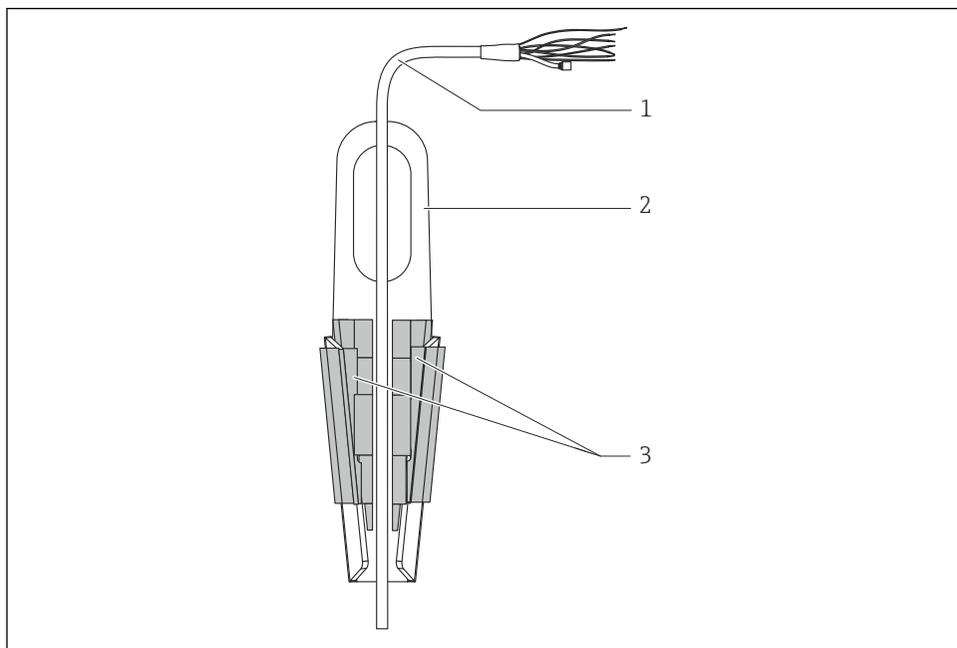
## 4.2 Instruções de montagem adicionais

- Comprimento do cabo
  - Específica do cliente em metros ou pés.
  - Comprimento do cabo limitado quando executar a instalação com o equipamento suspenso livremente com parafuso de montagem do cabo ou braçadeira de montagem, bem como para aprovação FM/CSA: máx. 300 m (984 ft).
- Movimentos laterais da sonda de nível pode resultar em erros de medição. Por essa razão, instale a sonda em um ponto distante de vazão e turbulência, ou use um tubo guia. O diâmetro interno do tubo guia deve ser pelo menos 1 mm (0.04 in) superior do que o diâmetro externo do FMX21 selecionado.
- Para evitar danos mecânicos à célula de medição, o equipamento é equipado com uma tampa de proteção.
- O cabo deve terminar em um espaço seco ou caixa do terminal adequada. O terminal da Endress+Hauser é protegido contra umidade e intempéries e é adequado para instalações externas (veja as Instruções de operação para informações adicionais).
- Tolerância do comprimento do cabo: < 5 m (16 ft):  $\pm 17.5$  mm (0.69 in); > 5 m (16 ft):  $\pm 0.2$  %
- Se o cabo for encurtado, o filtro no tubo de compensação de pressão deve ser reconectado. A Endress+Hauser oferece um kit de encurtamento de cabos para esse fim (veja as Instruções de Operação para informações adicionais) (documentação SD00552P/00/A6).
- Endress+Hauser recomenda usar um cabo blindado e torcido.
- Em aplicações de construção naval, as medidas são necessárias para restringir a propagação de fogo pelos feixe de cabos.
- O comprimento do cabo de extensão depende do ponto zero do nível pretendido. A altura da tampa de proteção deve ser levada em consideração quando desenhar o layout do ponto de medição. O ponto zero do nível (E) corresponde à posição do diafragma de isolamento do processo. Ponto zero do nível = E; ponta da sonda = L (consulte o seguinte diafragma).



A0026013

## 4.3 Instalação do Waterpilot com uma braçadeira de suspensão



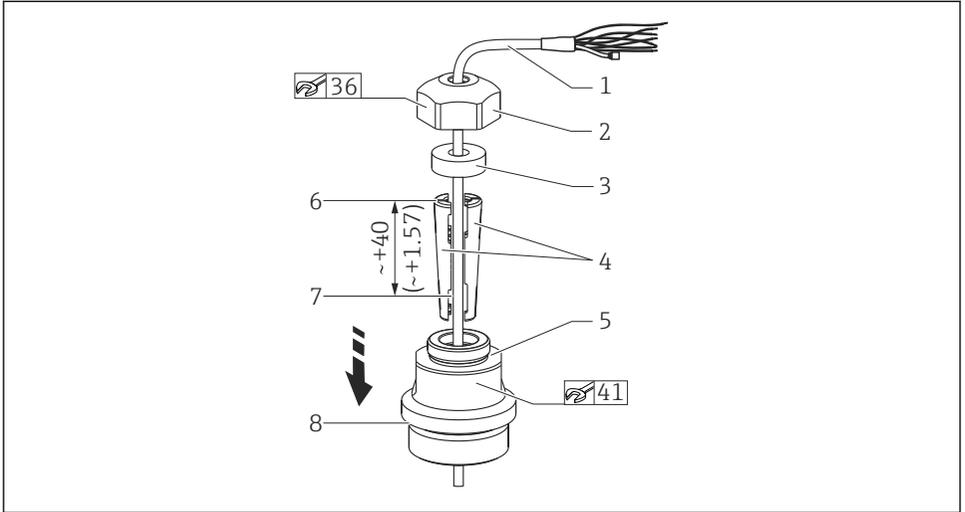
A0018793

- 1 Cabo de extensão
- 2 Braçadeira de suspensão
- 3 Mordentes

### 4.3.1 Instalação da braçadeira de suspensão:

1. Instale a braçadeira de suspensão (item 2). Leve em consideração o peso do cabo de extensão (item 1) e do equipamento ao selecionar o ponto de fixação.
2. Empurre para cima os mordentes (item 3). Posicione o cabo de extensão (item 1) entre os mordentes, conforme mostrado no gráfico.
3. Prenda o cabo de extensão (item 1) em posição e empurre os mordentes (item 3) de volta para baixo. Bata levemente nos mordentes por cima para colocá-los no lugar.

## 4.4 Instalação do equipamento com um parafuso de montagem do cabo



A0018794

1 Ilustrado com rosca G 1½". Unidade de medida mm (in)

- 1 Cabo de extensão
- 2 Tampa para o parafuso de montagem do cabo
- 3 Anel de vedação
- 4 Luvas da braçadeira
- 5 Adaptador para o parafuso de montagem do cabo
- 6 Borda superior da luva da braçadeira
- 7 Comprimento desejado do cabo de extensão e sonda Waterpilot antes da montagem
- 8 Após a montagem, o item 7 é localizado próximo ao parafuso de montagem com rosca G 1½": altura da superfície de vedação do adaptador ou altura da rosca NPT 1½" do corte da rosca do adaptador



Se você quer abaixar a sonda de nível até uma certa profundidade, posicione a borda superior da luva da braçadeira 40 mm (4.57 in) mais alta do que a profundidade necessária. Pressione o cabo de extensão e a luva da braçadeira no adaptador conforme descrito na Etapa 6 da seção seguinte.

### 4.4.1 Instalação do parafuso de montagem do cabo com rosca G 1½" ou NPT 1½":

1. Marque o comprimento desejado do cabo de extensão no cabo de extensão.
2. Insira a sonda pelo diafragma de medição e cuidadosamente abaixe no cabo de extensão. Instale o cabo de extensão para evitar que ele deslize.
3. Deslize o adaptador (item 5) sobre o cabo de extensão e parafuse-o firmemente no diafragma de medição.
4. Deslize o anel de vedação (item 3) e a tampa (item 2) sobre o cabo, por cima. Pressione o anel de vedação na tampa.

5. Posicione as luvas da braçadeira (item 4) ao redor do cabo de extensão (item 1) na posição marcada, conforme ilustrado no gráfico.
6. Deslize o cabo de extensão com as luvas da braçadeira (item 4) no adaptador (item 5)
7. Instale a tampa (item 2) com o anel de vedação (item 3) sobre o adaptador (item 5) e parafuse firmemente junto com o adaptador.

 Para remover o parafuso de montagem do cabo, execute essa sequência de etapas ao contrário.

 **CUIDADO**

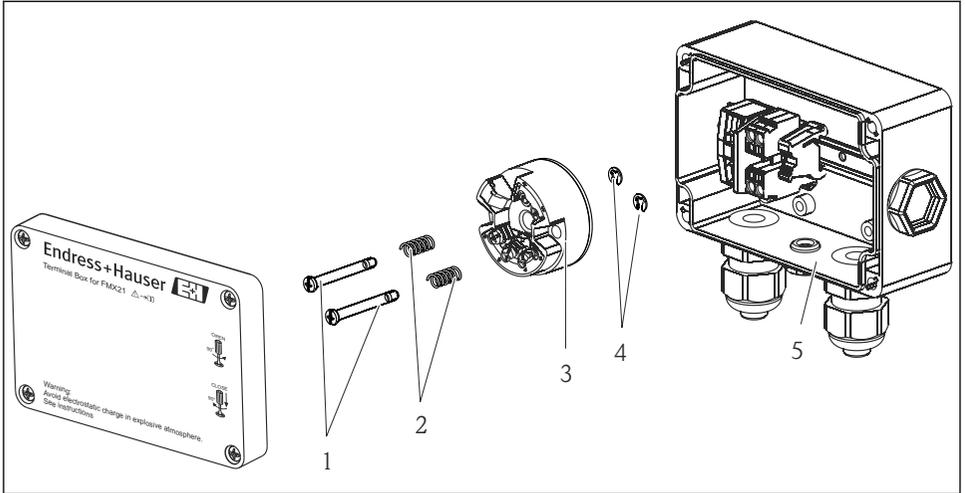
**Risco de ferimentos!**

- ▶ Use apenas em recipientes despressurizados.

## 4.5 Instalação da caixa do terminal

A caixa do terminal opcional é montada usando quatro parafusos (M4). Para dimensões da caixa de terminal, consulte as Informações técnicas

## 4.6 Instalação do transmissor compacto de temperatura TMT72 com caixa do terminal



A0018813

- 1 Parafusos de fixação
- 2 Molas de montagem
- 3 Transmissor compacto de temperatura TMT72
- 4 Anéis trava
- 5 Caixa do terminal



Apenas abra a caixa do terminal com uma chave de fenda.

### **ATENÇÃO**

#### **Perigo de explosão!**

- ▶ O TMT72 não é projetado para uso em áreas classificadas.

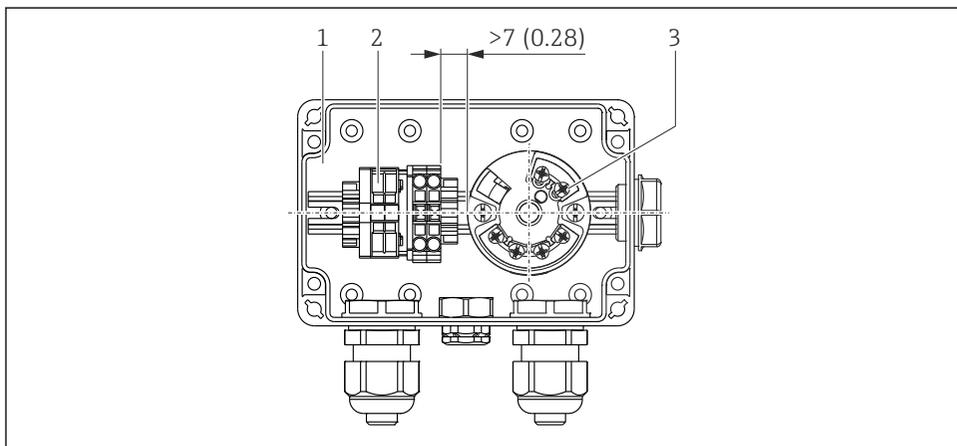
#### 4.6.1 Montagem do transmissor compacto de temperatura:

1. Guie os parafusos de montagem (item 1) com as molas de montagem (item 2) pela furação do transmissor compacto de temperatura (item 3)
2. Prenda os parafusos de montagem com os anéis de metais (item 4). Anéis de metais, parafusos de montagem e molas estão inclusos no escopo de entrega para o transmissor compacto de temperatura.
3. Parafuse o transmissor compacto de temperatura no invólucro de campo firmemente. (Largura máx. da lâmina da chave de fenda 6 mm (0.24 in))

### **AVISO**

#### **Evite danos ao transmissor compacto de temperatura.**

- ▶ Não aperte o parafuso de montagem excessivamente.



A0018696

Unidade de medida mm (in)

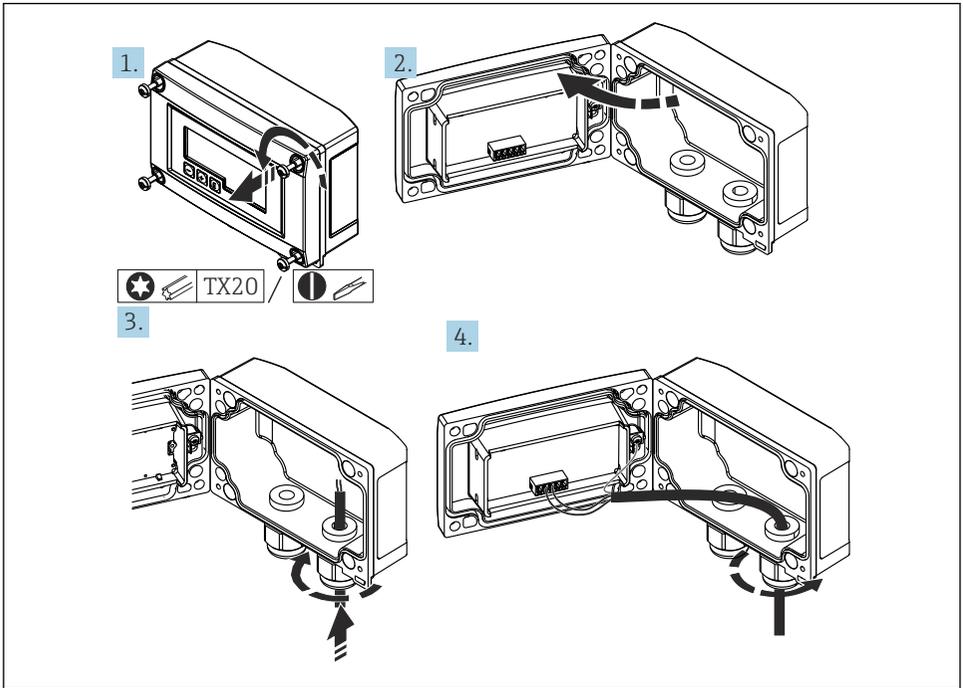
- 1 Caixa do terminal
- 2 Régua de terminais
- 3 Transmissor compacto de temperatura TMT72

#### AVISO

#### Conexão incorreta!

- Uma distância de  $> 7$  mm (28 in) deve ser mantida entre a régua de terminais e o transmissor compacto de temperatura TMT72.

## 4.7 Inserindo o cabo no invólucro em campo RIA15



A0017830

Inserindo o cabo, invólucro em campo, conexão sem fonte de alimentação do transmissor (exemplo)

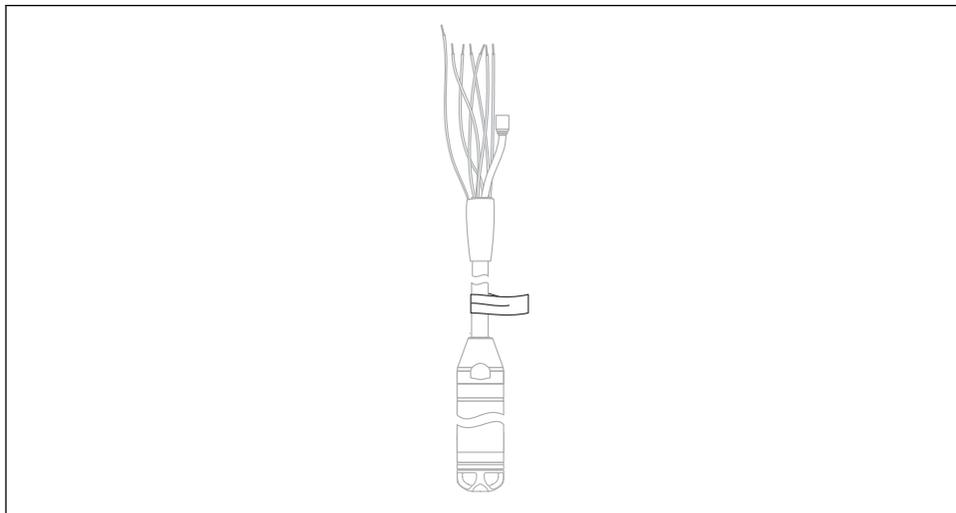
1. Soltar os parafusos do invólucro
2. Abra o invólucro
3. Solte o prensa-cabo (M16) e insira o cabo
4. Conecte o cabo incluindo aterramento funcional e feche o prensa-cabo



A compensação da pressão atmosférica deve ser assegurada para essa instalação. Um prensa-cabo preto oco é fornecido para esse fim.

Se estiver usando o módulo do resistor de comunicação no RIA15, o cabo do equipamento deve ser inserido no prensa-cabo direito quando conectar o equipamento, de modo que o tubo de compensação de pressão integrado não seja comprimido.

## 4.8 Marcação do cabo



A0030955

- Para facilitar a instalação, a Endress+Hauser marca o cabo de extensão caso um comprimento específico do cliente tenha sido solicitado.
- Tolerância da marcação do cabo (distância da extremidade mais baixa da sonda de nível):  
Comprimento do cabo < 5 m (16 ft):  $\pm 17.5$  mm (0.69 in)  
Comprimento do cabo > 5 m (16 ft):  $\pm 0.2$  %
- Material: PET, etiqueta autocolante: acrílico
- Imunidade à mudança de temperatura: -30 para +100 °C (-22 para +212 °F)

### AVISO

A marcação é usada exclusivamente para fins de instalação.

- ▶ A marca deve ser removida inteiramente sem nenhum resíduo em caso de equipamentos com aprovação para água potável. O cabo de extensão não pode ser danificado no processo.



Não para uso do equipamento em áreas classificadas.

## 4.9 Verificação pós-instalação

- Há algum dano no equipamento (inspeção visual)?
- O equipamento está em conformidade com as especificações do ponto de medição?
  - Temperatura do processo
  - Pressão de processo
  - Temperatura ambiente
  - Faixa de medição
- A identificação do ponto de medição e a rotulagem estão corretas (inspeção visual)?
- Verifique se todos os parafusos estão bem assentados

## 5 Conexão elétrica

### ATENÇÃO

**A segurança elétrica é comprometida por uma conexão incorreta!**

- ▶ Quando estiver usando o medidor em uma área classificada, regulamentações e orientações nacionais relevantes, bem como com as Instruções de segurança (XAs) ou instalação ou desenhos de controle (ZDs) devem ser cumpridos. Todos os dados relacionados à proteção antiexplosão podem ser encontrados em documentação separada, que está disponível sob encomenda. Essa documentação é fornecida com os equipamentos conforme normas

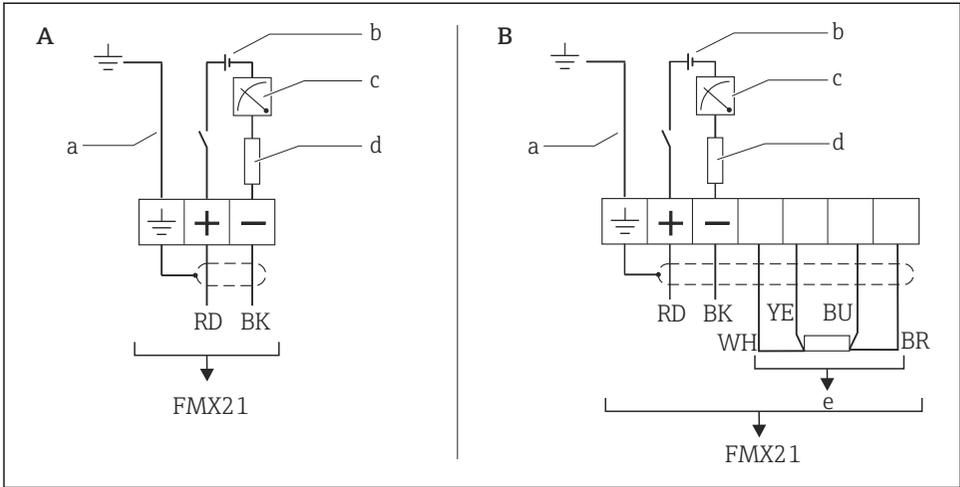
### 5.1 Conexão do equipamento

#### ATENÇÃO

**A segurança elétrica é comprometida por uma conexão incorreta!**

- ▶ A fonte de alimentação deve corresponder à fonte de alimentação especificada na etiqueta de identificação
- ▶ Desligue a fonte de alimentação antes de realizar a conexão do equipamento.
- ▶ O cabo deve terminar em um espaço seco ou caixa do terminal adequada. A caixa do terminal IP66/IP67 com filtro GORE-TEX® da Endress+Hauser é adequada para instalação externa. →  18
- ▶ Conecte o equipamento de acordo com os seguintes diagramas. A proteção de polaridade reversa é integrada ao equipamento e ao transmissor compacto de temperatura. Alterar as polaridades não resultará na destruição dos equipamentos.
- ▶ Um interruptor separado adequado deve ser fornecido para o equipamento, de acordo com IEC/EN 61010.

### 5.1.1 Equipamento com Pt100



A0019441

A Equipamento

B Equipamento com Pt100 (não para uso em áreas classificadas)

a Não para equipamentos com diâmetro externo de 29 mm (1.14 in)

b 10.5 para 30 V<sub>DC</sub> (área classificada), 10.5 para 35 V<sub>DC</sub>

c 4 para 20 mA

d Resistência (R<sub>L</sub>)

e Pt100



### 5.1.3 Equipamento com RIA15

**i** O display remoto RIA15 (para área Ex ou não Ex) pode ser solicitado junto com o equipamento. Consulte o Configurador de Produtos.

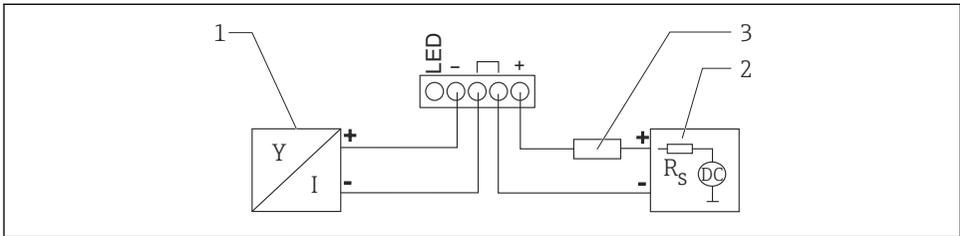
A compensação da pressão atmosférica deve ser assegurada para essa instalação. Um prensa-cabo preto oco é fornecido para esse fim.

**i** O indicador de processo RIA15 é alimentado por ciclo e não requer uma fonte de alimentação externa.

**A queda de tensão a ser levada em conta é:**

- $\leq 1$  V na versão padrão com comunicação 4 para 20 mA
- $\leq 1.9$  V com comunicação HART
- e uma 2.9 V adicional se a luz do display for utilizada

#### Sem iluminação de fundo

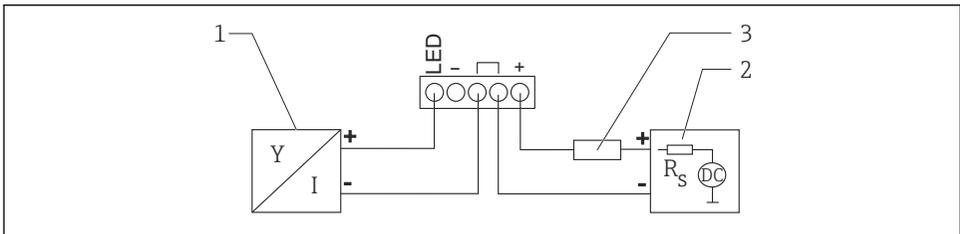


A0019567

**2** Diagrama do bloco; conexão do equipamento com comunicação HART e RIA15 sem iluminação de fundo

- 1 Equipamento
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Resistor HART

#### Com iluminação de fundo



A0019568

**3** Diagrama do bloco; conexão do equipamento com comunicação HART e RIA15 com iluminação de fundo

- 1 Equipamento
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Resistor HART

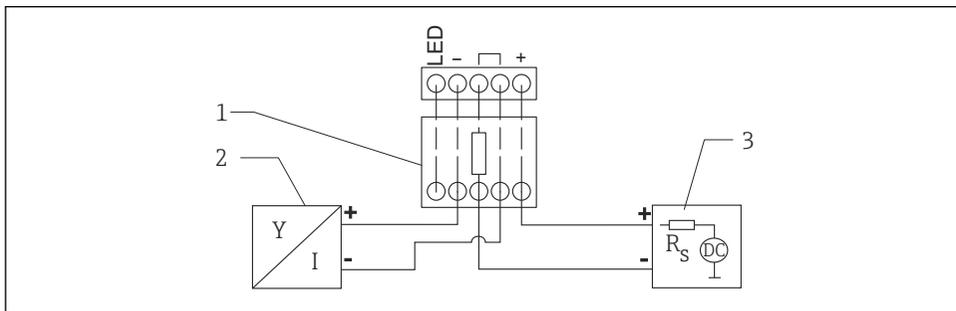
### 5.1.4 Equipamento, RIA15 com módulo do resistor de comunicação HART instalado

**i** O módulo de comunicação HART para instalação no RIA15 (para áreas Ex ou não Ex) pode ser solicitado juntamente com o equipamento.

A **queda de tensão** a ser levada em conta é no máximo **7 V**.

**i** A compensação da pressão atmosférica deve ser assegurada para essa instalação. Um prensa-cabo preto oco é fornecido para esse fim.

#### Sem iluminação de fundo

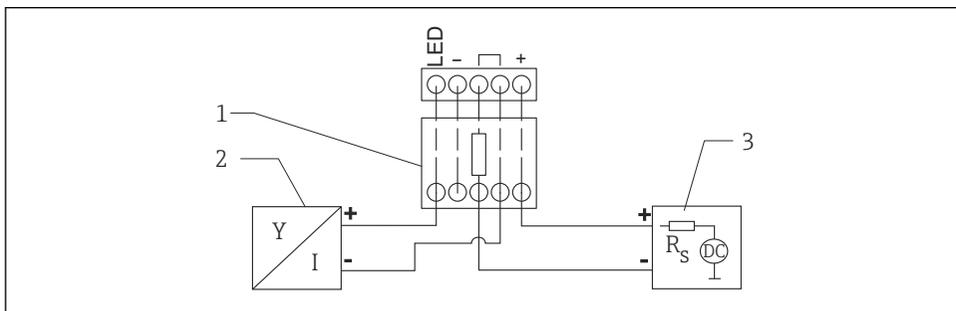


A0020839

**4** Diagrama do bloco; conexão do equipamento, RIA15 sem iluminação, resistor de comunicação HART

- 1 Módulo de resistor de comunicação HART
- 2 Equipamento
- 3 Fonte de alimentação

#### Com iluminação de fundo



A0020840

**5** Diagrama do bloco; conexão do equipamento, RIA15 com iluminação, módulo do resistor de comunicação HART

- 1 Módulo de resistor de comunicação HART
- 2 Equipamento
- 3 Fonte de alimentação

### 5.1.5 Cores dos cabos

RD = vermelho, BK = preto, WH = branco, YE = amarelo, BU = azul, BR = marrom

### 5.1.6 Dados de conexão

Classificação de conexão de acordo com IEC 61010-1:

- Categoria de sobretensão 1
- Nível de poluição 1

### Dados de conexão em área classificada

Consulte XA relevante.

## 5.2 Tensão de alimentação

### ATENÇÃO

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

Risco de choque elétrico e/ou explosão!

- ▶ Quando estiver usando o medidor em áreas classificadas, a instalação deve cumprir com as regulamentações e normas nacionais e com as Instruções de Segurança.
- ▶ Todos os dados de proteção contra explosão são fornecidos na documentação Ex separada, que está disponível sob demanda. A documentação Ex é fornecida como padrão com todos os equipamentos aprovados para uso em áreas classificadas sujeitas à explosão.

#### 5.2.1 Equipamento + Pt100 (opcional)

- 10.5 para 35 V (área não classificada)
- 10.5 para 30 V (área classificada)

#### 5.2.2 Transmissor compacto de temperatura TMT72 (opcional)

11.5 para 35 V<sub>DC</sub>

## 5.3 Especificações de cabo

A Endress+Hauser recomenda o uso de cabos blindados, trançados com dois fios.

 Os cabos da sonda são blindados para versões do equipamento com diâmetros externos de 22 mm (0.87 in) e 42 mm (1.65 in).

#### 5.3.1 Equipamento + Pt100 (opcional)

- Cabo do instrumento disponível comercialmente
- Terminais, caixa de terminal: 0.08 para 2.5 mm<sup>2</sup> (28 para 14 AWG)

#### 5.3.2 Transmissor compacto de temperatura TMT72 (opcional)

- Cabo do instrumento disponível comercialmente
- Terminais, caixa de terminal: 0.08 para 2.5 mm<sup>2</sup> (28 para 14 AWG)
- Conexão do transmissor: máx. 1.75 mm<sup>2</sup> (15 AWG)

## 5.4 Consumo de energia

### 5.4.1 Equipamento + Pt100 (opcional)

- $\leq 0.805 \text{ W}$  a  $35 \text{ V}_{\text{DC}}$  (área não classificada)
- $\leq 0.690 \text{ W}$  a  $30 \text{ V}_{\text{DC}}$  (área classificada)

### 5.4.2 Transmissor compacto de temperatura TMT72 (opcional)

$\leq 0.805 \text{ W}$  a  $35 \text{ V}_{\text{DC}}$

## 5.5 Consumo de corrente

### 5.5.1 Equipamento + Pt100 (opcional)

Consumo de corrente máx.:  $\leq 23 \text{ mA}$

Consumo de corrente mín.:  $\geq 3.6 \text{ mA}$

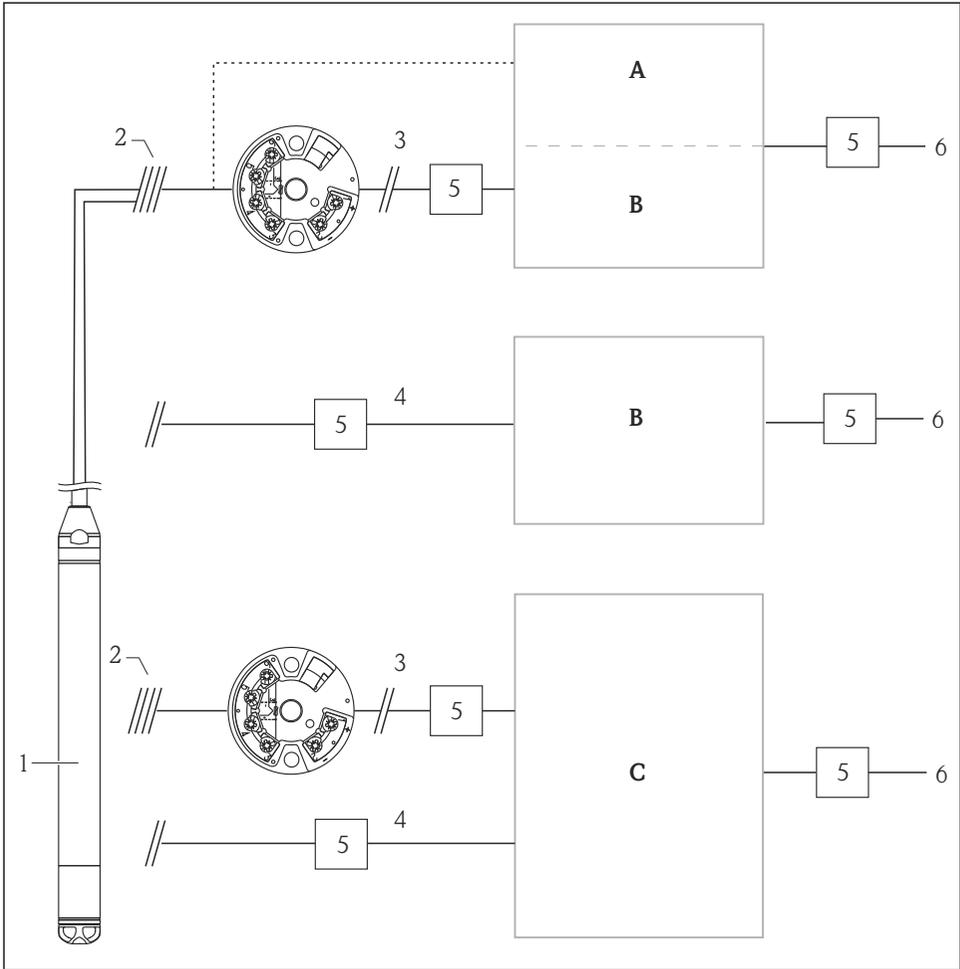
### 5.5.2 Transmissor compacto de temperatura TMT72 (opcional)

- Consumo de corrente máx.:  $\leq 23 \text{ mA}$
- Consumo de corrente mín.:  $\geq 3.5 \text{ mA}$

## 5.6 Conexão da unidade de medição

### 5.6.1 Proteção contra sobretensão

Para proteger o Waterpilot e o transmissor compacto de temperatura TMT72 de picos de tensão de grande interferência, a Endress+Hauser recomenda a instalação da proteção contra sobretensão a jusante e a montante do display e/ou unidade de avaliação, conforme mostrado no gráfico.



A001894.1

- A Fonte de alimentação, display e unidade de avaliação com uma entrada para Pt100
- B Fonte de alimentação, display e unidade de avaliação com uma entrada para 4 para 20 mA
- C Fonte de alimentação, display e unidade de avaliação com duas entradas para 4 para 20 mA
- 1 Equipamento
- 2 Conexão para Pt100 integrado no FMX2.1
- 3 4 para 20 mA HART (temperatura)

- 4 4 para 20 mA HART (nível)
- 5 Proteção contra sobretensão, por ex. HAW da Endress+Hauser (não destinado ao uso em áreas classificadas.)
- 6 Fonte de alimentação



Mais informações sobre o transmissor compacto de temperatura TMT72 para aplicações com HART da Endress+Hauser podem ser encontradas nas Informações técnicas TI01392T.

## 5.7 Verificação pós conexão

- O equipamento ou cabos estão sem danos (verificação visual)?
- Os cabos usados estão em conformidade com as especificações?
- Os cabos instalados têm espaço adequado para deformação?
- Todos os prensa-cabos estão instalados, firmemente apertados e vedados?
- A fonte de alimentação corresponde às informações na etiqueta de identificação?
- O esquema de ligação elétrica está correto?

## 6 Opções de operação

A Endress+Hauser oferece amplas soluções de ponto de medição com display e/ou unidades de avaliação para o Waterpilot FMX21 e para o transmissor compacto de temperatura TMT72.



Sua organização de assistência técnica da Endress+Hauser ficará feliz em atendê-lo, caso haja outras questões. Os endereços de contato estão disponíveis em:  
[www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)

### 6.1 Visão geral das opções de operação

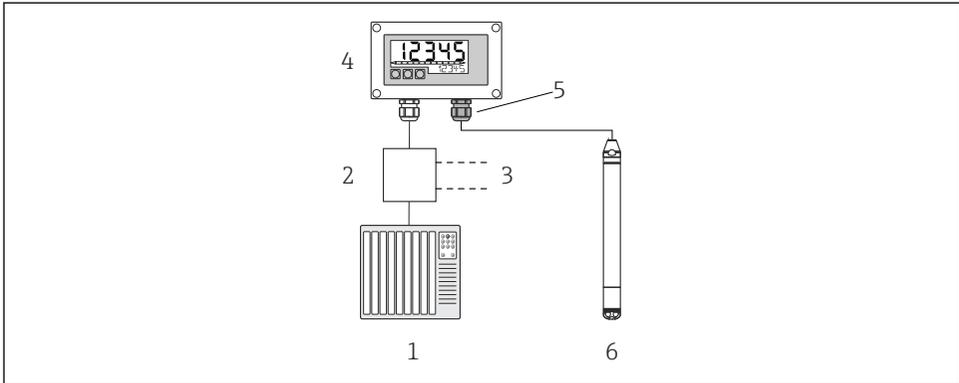
#### 6.1.1 Operação através do RIA15

O RIA15 pode ser usado como uma unidade de display local e para a configuração básica do sensor de nível hidrostático Waterpilot FMX21 pelo HART.

Os seguintes parâmetros podem ser configurados no FMX21 usando as 3 teclas de operação na frente do RIA15:

- Unidade de engenharia de pressão, nível, temperatura
- Zero ajustes (apenas para sensores de pressão manométrica)
- Ajuste de pressão cheio e vazio
- Ajuste de nível cheio e vazio
- Reiniciar para os padrões de fábrica

Mais informações sobre os parâmetros de operação → 41



A0035931

### 6 Operação remota do equipamento via RIA15

- 1 PLC
- 2 Fonte de alimentação do transmissor, por exemplo RN221N (com resistor de comunicação)
- 3 Conexão para Commubox FXA195 e Field Communicator 375, 475
- 4 Indicador do processo RIA15 alimentado por ciclo
- 5 Prensa-cabos M16 com membrana de compensação de pressão
- 6 Equipamento

## 6.2 Conceito de operação

A operação com um menu de operação é baseada em um conceito de operação com "funções do usuário".

### ■ Operator

Operadores são responsáveis pelos equipamentos durante a "operação" normal. Isso é normalmente limitado à leitura dos valores de processo. Se o trabalho com o equipamento for além da leitura, ele diz respeito a funções simples, de aplicações específicas que são usadas na operação. Caso haja uma falha, esses usuários simplesmente encaminham as informações sobre os erros, mas não intervêm.

### ■ Maintenance

Engenheiros de serviço geralmente trabalham com o equipamento nas fases que seguem o comissionamento do equipamento. Eles são envolvidos principalmente em atividades de manutenção e localização de falhas onde ajustes simples devem ser feitos no equipamento. Os técnicos trabalham com os equipamentos durante todo o ciclo de vida do produto. Portanto, comissionamento e ajustes e configurações avançadas são algumas das tarefas que eles tem que realizar.

### ■ Expert

Especialistas trabalham nos equipamentos durante todo ciclo de vida do equipamento, mas, às vezes, têm altos requisitos de equipamento. Funções/parâmetros individuais da funcionalidade em geral dos equipamentos são requeridos para este propósito do momento e novamente. Além de tarefas técnicas, orientada a processos, experts podem também realizar tarefas administrativas (ex.: administração de usuário). O "Expert" tem acesso a todo o conjunto de parâmetros.

## 7 Comissionamento

### AVISO

**Se uma pressão menor do que a pressão mínima permitida ou maior do que a pressão máxima permitida está presente no equipamento, as seguintes mensagens são emitidas em sequência:**

- ▶ "P faixa de trabalho S140 " ou "P faixa de trabalho F140" (dependendo da configuração no parâmetro "P comport. alarme")
- ▶ "P faixa do sensor S841 " ou "P faixa do sensor F841" (dependendo da configuração no parâmetro "P comport. alarme")
- ▶ "Ajuste S971" (dependendo da configuração no parâmetro "Comport. alarme P")

### 7.1 Verificação da função

Antes do comissionamento do seu ponto de medição, certifique-se de que as verificações pós-instalação e pós-conexão foram realizadas:

- Checklist "Verificação pós instalação"
- Checklist "Verificação pós-conexão"

### 7.2 Desbloqueio/bloqueio da configuração

Se o equipamento estiver bloqueado para evitar a configuração, ele deve ser desbloqueado primeiro.

#### 7.2.1 Bloqueio/desbloqueio de software

Se o equipamento for bloqueado através do software (código de acesso do equipamento), o símbolo da chave aparece no display de valor medido. Se uma tentativa de escrever em um parâmetro é feita, um lembrete para o código de acesso do equipamento aparece. Para desbloquear, insira o código de acesso definido pelo usuário.

### 7.3 Comissionamento

O comissionamento inclui as seguintes etapas:

- Verificação da função
- Seleção do modo de medição e unidade de pressão
- Ajuste de posição
- Configurar medição:
  - Medição da pressão
  - Medição de nível

### 7.4 Seleção do modo de medição



O equipamento é configurado para o modo de medição "Pressure" por padrão. A faixa de medição e a unidade na qual o valor medido é transmitido correspondem aos dados na etiqueta de identificação.

**⚠️ ATENÇÃO****Mudar o modo de medição afeta o span (URV)**

Esta situação pode resultar em transbordamento de produto.

- ▶ Se o modo de medição for mudado, os ajustes do span (URV) devem ser verificados no menu de operação "Configuração" e reajustados se necessário.

**Modo de medição**

<b>Navegação</b>	  Setup → Measuring mode
<b>Permissão de escrita</b>	Operador/Manutenção/Expert
<b>Descrição</b>	Selecione o modo de medição. O menu de operação é estruturado de formas diferentes dependendo do modo de medição selecionado.
<b>Opções</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pressão</li> <li>▪ Nível</li> </ul>
<b>Ajuste de fábrica</b>	Nível

**7.5 Selecionar a unidade de engenharia de pressão****Un. Eng. Pressão**

<b>Navegação</b>	  Setup → Press. eng. unit
<b>Permissão de escrita</b>	Operador/Manutenção/Expert
<b>Descrição</b>	Selecione a unidade de pressão. Se uma nova unidade de pressão é selecionada, todos os parâmetros específicos da pressão são convertidos e exibidos com a nova unidade.
<b>Opções</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mbar, bar</li> <li>▪ mmH2O, mH2O, inH2O</li> <li>▪ ftH2O</li> <li>▪ Pa, kPa, MPa</li> <li>▪ psi</li> <li>▪ mmHg, inHg</li> <li>▪ kgf/cm<sup>2</sup></li> </ul>

**Ajuste de fábrica** mbar ou bar, dependendo da faixa de medição nominal do módulo do sensor ou conforme especificações de pedido.

## 7.6 Ajuste de posição

A pressão resultante da orientação do equipamento pode ser corrigida aqui pelo ajuste da posição.

---

### Pos. ajuste zero (sensor de pressão manométrica)

---

<b>Navegação</b>	 Setup → Pos. zero adjust
<b>Permissão de escrita</b>	Operador/Manutenção/Expert
<b>Descrição</b>	Ajuste do ponto zero – a diferença de pressão entre zero (valor de referência) e a pressão medida não precisa ser conhecida.
<b>Opções</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Confirm</li> <li>▪ Cancel</li> </ul>
<b>Exemplo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor medido = 2.2 mbar (0.033 psi)</li> <li>▪ Você corrige o valor medido através do parâmetro "Pos. zero adjust" com a opção "Confirm". Isso significa que você está atribuindo o valor 0,0 à pressão presente.</li> <li>▪ Valor medido (depois ajuste pos. zero) = 0,0 mbar</li> <li>▪ O valor corrente também é corrigido.</li> </ul>
<b>Ajuste de fábrica</b>	Cancel

---

### Calib. offset

---

<b>Permissão de escrita</b>	Manutenção/Expert
<b>Descrição</b>	Ajuste de posição – a diferença de pressão entre o valor de referência e a pressão medida deve ser conhecida.

**Exemplo**

- Valor medido = 982.2 mbar (14.73 psi)
- O valor medido é corrigido com o valor inserido, por ex. 2.2 mbar (0.033 psi) através do parâmetro "Calib. offset". Isto significa que você está atribuindo o valor 980 mbar (14.7 psi) à pressão presente .
- Valor medido (após ajuste da pos. zero) = 980 mbar (14.7 psi)
- O valor corrente também é corrigido.

**Ajuste de fábrica**

0.0

**7.7 Configuração do amortecimento**

O sinal de saída segue as mudanças dos valores medidos com tempo de atraso. Isso pode ser configurado através do menu de operação.

**Damping****Navegação**
 Setup → Damping
**Permissão de escrita**

Operador/Manutenção/Expert  
(se a minisseletores "Amortecimento" estiver ajustada para "ligado")

**Descrição**

Insira a hora do amortecimento (constante de tempo  $\tau$ )  
(Minisseletores "Damping" está ajustada em "ligado")  
Exibe a hora do amortecimento (constante de tempo  $\tau$ )  
(Minisseletores "Damping" está ajustada em "desligado").  
O amortecimento afeta a velocidade na qual o valor medido reage a alterações na pressão.

**Faixa de entrada**

0.0 para 999.0 s

**Ajuste de fábrica**

2 s ou conforme as especificações do pedido

## 7.8 Ajustando a medição de nível

### 7.8.1 Informação sobre a medição de nível



**Você pode escolher dois métodos para calcular o nível: "Em pressão" e "Em altura". A tabela na seção "Visão geral da medição de nível" que segue fornece uma visão destas duas tarefas de medição.**

- Os valores limites não são verificados, isto é, os valores registrados devem ser apropriados para o módulo do sensor e a tarefa de medição para o equipamento poder fazer a medição corretamente.
- Unidades específicas do cliente não são possíveis.
- Os valores inseridos para "Empty calib./Full calib.", "Empty pressure/Full pressure", "Empty height/Full height" e "Set LRV/Set URV" devem estar separados em pelo menos 1 %. O valor será rejeitado e uma mensagem mostrada, se os valores forem muito próximos.

### 7.8.2 Visão geral da medição de nível

#### Seleção de Nível "em pressão"

Calibração é feita registrando-se dois pares de valor de pressão-nível.

- Através do parâmetro "Output unit": selecione unidades de %, nível, volume ou massa
- Descrição:
  - Calibração com pressão de referência (calibração molhada)
  - Calibração sem pressão de referência (calibração seca) → 37
- O display do valor medido e o parâmetro "Nível antes lin." exibem o valor medido.

#### Seleção de nível "In height"

A calibração é feita inserindo-se a densidade e dois pares de valor de altura/nível.

- Através do parâmetro "Output unit": selecione unidades de %, nível, volume ou massa
- Descrição:
  - Calibração com pressão de referência (calibração molhada)
  - Calibração sem pressão de referência (calibração seca)
- O display do valor medido e o parâmetro "Nível antes lin." exibem o valor medido.

### 7.8.3 Seleção de nível "Em pressão" calibração sem pressão de referência (calibração seca)

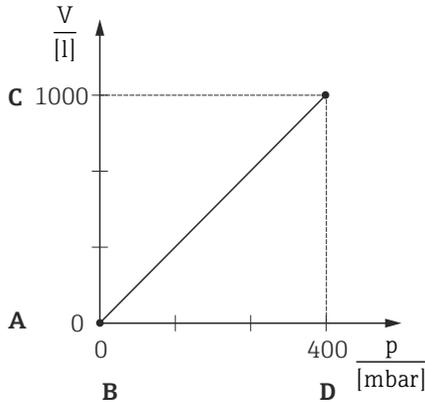
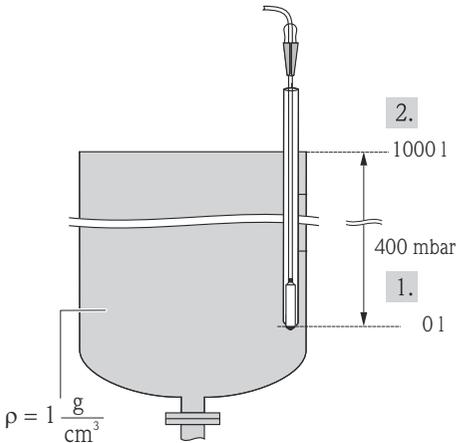
#### Exemplo:

Neste 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 400 mbar (6 psi).

O volume mínimo de 0 litros corresponde a uma pressão de 0 mbar já que a membrana de processo da sonda está no início da faixa de medição do nível.

**Pré-requisito:**

- A variável medida está em proporção direta à pressão.
  - Esta é uma calibração teórica, isto é, os valores de pressão e volume para os pontos de calibração superiores e inferiores devem ser conhecidos.
- i**
- Os valores registrados para "Calib. Vazio/Calib. Cheio", "Pressão Vazio/Pressão Cheio" e "Inserir LRV/Inserir URV" devem ter ao menos 1% de diferença. O valor será rejeitado e uma mensagem mostrada, se os valores forem muito próximos. Mais valores limites não são verificados, isto é, os valores registrados devem ser apropriados para o módulo do sensor e a tarefa de medição para o equipamento poder fazer a medição corretamente.
  - Devido a orientação do equipamento, pode haver variações de pressão nos valores medidos, isto é, quando o vaso está vazio ou parcialmente cheio, o valor medido não é zero. Para mais informações sobre como fazer o ajuste da posição, consulte → 35.



A0017662

A0018818

- A Consulte a etapa 6
- B Consulte a etapa 7
- C Consulte a etapa 8
- D Consulte a etapa 9

- E Consulte a etapa 6
- F Consulte a etapa 7

1. Selecione o modo de medição de "Nível" através do parâmetro "Modo de medição".

↳ Sequência do menu: Setup → Measuring mode

**ATENÇÃO****Mudar o modo de medição afeta o span (URV)**

Esta situação pode resultar em transbordamento de produto.

- ▶ Se o modo de medição for mudado, os ajustes do span (URV) devem ser verificados no menu de operação "Configuração" e reajustados se necessário.

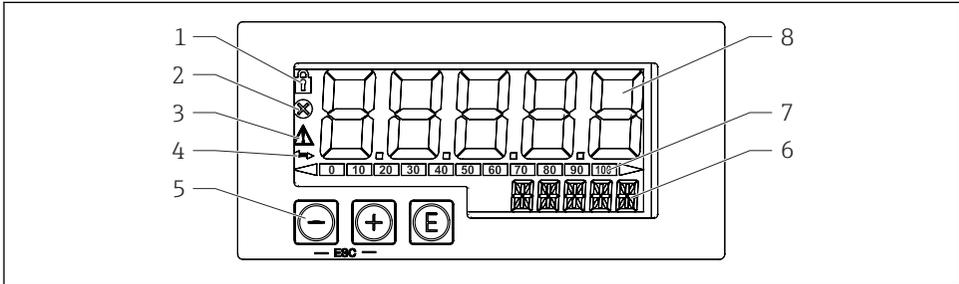
2. Selecione uma unidade de pressão através do parâmetro "Press. eng. unit", neste caso "mbar" por exemplo.
  - ↳ Sequência do menu: Setup → Press. eng. unit
3. Selecione o modo do nível "Em pressão" através do parâmetro "Seleção de Nível".
  - ↳ Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Level selection
4. Selecione uma unidade de volume através do parâmetro "Unidade de saída", aqui "l" (litros), por exemplo.
  - ↳ Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Output unit
5. Selecione a opção "Seco" através do parâmetro "Modo de calibr.".
  - ↳ Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode
6. Registre o valor do volume para o ponto mais baixo de calibração através do parâmetro "Calib. Vazio", aqui 0 litros por exemplo.
  - ↳ Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Empty calib.
7. Insira o valor de pressão para o ponto de calibração inferior através do parâmetro "Empty pressure", aqui 0 mbar, por exemplo.
  - ↳ Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Empty pressure
8. Insira o valor do volume para pontos de calibração superiores através do parâmetro "Full calib.", aqui 1 000 l (264 gal) por exemplo.
  - ↳ Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Full calib.
9. Insira o valor de pressão para o ponto de calibração superior através do parâmetro "Full pressure", aqui 400 mbar (6 psi), por exemplo.
  - ↳ Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Full pressure
10. "Ajuste densidade" contém os ajustes de fábrica 1.0, mas podem ser alterados, se necessário. Os pares de valores inseridos subsequentemente devem corresponder a essa densidade
  - ↳ Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Adjust density
11. Ajuste o valor do volume para o valor corrente mais baixo (4 mA) através do parâmetro "Set LRV" (0 l).
  - ↳ Sequência do menu: Setup → Extended setup → Current output → Set LRV
12. Ajuste o valor do volume para o valor da corrente superior (20 mA) através do parâmetro "Set URV" (1 000 l (264 gal)).
  - ↳ Sequência do menu: Setup → Extended setup → Current output → Set URV
13. Se o processo usar um meio diferente daquele em que a calibração foi baseada, a nova densidade deve ser especificada no parâmetro "Dens. processo".
  - ↳ Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Density → Process
14. Se a correção da densidade for necessária, atribua a sonda de temperatura no parâmetro "Auto cor. dens.". Uma correção de densidade apenas é possível para água. Uma curva de densidade de temperatura que esteja salva no equipamento é usada. Por essa razão, os parâmetros "Ajuste densidade" (etapa 10) e "Densidade de processo" (etapa 13) não são usados aqui.
  - ↳ Sequência do menu: Expert → Application → Auto dens. corr.

A faixa de medição está configurada para 0 para 1 000 l (0 para 264 gal).

**i** Para esse modo de nível, as variáveis medidas %, nível, volume, e massa estão disponíveis, veja "Unidade de saída" nas Instruções de operação .

## 7.9 Linearização

### 7.10 Operação e configurações através do RIA15



A0017719

#### **7** Display e elementos de operação do indicador de processo

- 1 Símbolo: menu de operação desabilitado
- 2 Símbolo: erro
- 3 Símbolo: aviso
- 4 Símbolo: Comunicação HART ativa
- 5 Teclas de operação "-", "+", "E"
- 6 Display de 14 segmentos para unidade/TAG
- 7 Gráfico de barras com indicadores para abaixo da faixa e acima da faixa
- 8 Display de 5 dígitos e 7 segmentos para valor medido, altura do dígito 17 mm (0,67 pol.)

O equipamento é operado utilizando-se três teclas de operação na frente do invólucro. A configuração do equipamento pode ser desabilitada com um código de usuário de 4 dígitos. Se a configuração estiver desabilitada, aparecerá um símbolo de cadeado no display quando um parâmetro de operação for selecionado.



Tecla Enter; para acessar o menu de operação, confirmar a opção/configuração de parâmetros no menu de operação



Seleção e configuração/alteração de valores no menu operacional; pressionar as teclas '-' e '+' simultaneamente leva o usuário de volta para um nível de menu. O valor configurado não é memorizado.

### 7.10.1 Funções de operação

As funções de operação do indicador de processo são divididas nos seguintes menus. Os parâmetros e configurações individuais estão descritos na seção "Comissionamento".



Se o menu de operação for desabilitado por meio de um código de usuário, os menus e parâmetros individuais podem ser exibidos, mas não alterados. Para alterar um parâmetro, o código de usuário deve ser inserido. Como a unidade de display pode exibir somente dígitos no display de 7 segmentos e não caracteres alfanuméricos, o procedimento para os parâmetros dos números é diferente daquele para os parâmetros de texto. Se a posição de operação contiver somente números como parâmetros, a posição de operação é exibida no display de 14 segmentos e o parâmetro configurado é exibido no display de 7 segmentos. Para editar, pressione o botão 'E' seguido pelo código de usuário. Se a posição de operação contiver parâmetros de texto, somente a posição de operação será exibida inicialmente no display de 14 segmentos. Se o botão 'E' for pressionado novamente, o parâmetro configurado é exibido no display de 14 segmentos. Para editar, pressione o botão '+' seguido pelo código de usuário.

- Configuração (SETUP)  
Configurações básicas do equipamento
- Diagnóstico (DIAG)  
Informações do equipamento, display das mensagens de erro
- Expert (EXPERT)  
Configurações de expert para configuração do equipamento. O menu Expert está protegido contra edição através de um código de acesso (padrão 0000).

### 7.10.2 Modos de operação

O indicador de processo pode ser usado em dois modos diferentes de operação:

- Modo 4 para 20 mA:  
Neste modo de operação, o indicador de processo é incorporado no ciclo de corrente 4 para 20 mA e mede a corrente transmitida. A variável calculada com base no valor da corrente e nos limites da faixa é exibida na forma digital no LCD de 5 dígitos. Além disso, podem ser exibidos um gráfico de barras e a unidade associada.
- Modo HART:  
O indicador é energizado através de um ciclo de corrente.  
O equipamento pode ser ajustado no menu "Nível" (consulte a matriz operacional). O valor medido exibido corresponde ao nível medido.  
A comunicação HART opera de acordo com o princípio mestre/escravo.

Para informações adicionais, consulte BA01170K.

### 7.10.3 Matriz operacional

Após a ativação:

- ▶ Pressione a tecla  duas vezes
  - ↳ O menu "Level" então estará disponível

Utilizando a seguinte matriz operacional, é possível definir um display em porcentagem. Para tanto, selecione o parâmetro "Mode" => 4-20 e parâmetro "Unit" =>%

 O menu LEVEL está visível apenas se o RIA15 foi solicitado com a opção "Level" e o indicador for operado no modo HART (MODO = HART). As configurações básicas para o equipamento podem ser feitas pelo RIA15 com este menu.

### Menu Setup → Level (LEVEL)

- Parâmetro RIA15: LEVEL <sup>1)</sup>
- Corresponde ao parâmetro do equipamento: Level before linearization
- Visível com a opção "Level", MODO = HART, o equipamento está conectado
- Descrição:
  - Esse menu contém os parâmetros para configuração do medidor de pressão para medição de nível hidrostático.
  - As configurações básicas para o equipamento podem ser feitas pelo RIA15 com este menu.

 Uma vez que o item do menu LEVEL for aberto, os seguintes parâmetros são automaticamente ajustados no equipamento para operação mais fácil:

- Modo de medição: Nível
- Modo de calibração: Seca
- Seleção de Nível: Em pressão
- Modo lin: Linear

É possível reiniciar esses parâmetros para configurações-padrão de fábrica ao executar uma reinicialização.

### Menu Setup → Level (LEVEL) → PUNIT

- Parâmetro RIA15: PUNIT
- Corresponde ao parâmetro do equipamento: Press. eng. unit
- Valores (padrão em negrito)
  - **mbar** <sup>2)</sup>
  - **bar** <sup>2)</sup>
  - kPa
  - PSI
- Descrição: Use esta função para selecionar a unidade para a pressão

### Menu Setup → Level (LEVEL) → LUNIT

- Parâmetro RIA15: LUNIT
- Corresponde ao parâmetro do equipamento: Output unit
- Valores (padrão em negrito)
  - %
  - m
  - polegada
  - pés
- Descrição: Use esta função para selecionar a unidade para o nível

1) Se o valor medido que for lido for muito grande, ele é exibido como "9999,9", por exemplo. Para exibir um valor medido válido, a unidade de pressão (PUNIT) (ou unidade de nível (LUNIT)) deve ser ajustada para adequar-se à faixa de medição.

2) Padrão: depende da faixa nominal do sensor ou conforme especificações de pedido

**Menu Setup → Level (LEVEL) → TUNIT**

- Parâmetro RIA15: TUNIT
- Corresponde ao parâmetro do equipamento: Temperature unit
- Valores (padrão em negrito)
  - °C
  - °F
  - K
- Descrição: Use esta função para selecionar a unidade para a temperatura

**Menu Setup → Level (LEVEL) → ZERO**

- Parâmetro RIA15: ZERO
- Corresponde ao parâmetro do equipamento: Pos. zero adjust
- Valores (padrão em negrito)
  - NO
  - YES
- Visível com: sensor de pressão manométrica
- Descrição:
  - Para executar um ajuste de posição (sensor de pressão manométrica).
  - O valor 0,0 é especificado ao valor de pressão presente. O valor corrente também é corrigido.

**Menu Setup → Level (LEVEL) → P\_LRV**

- Parâmetro do RIA15: P\_LRV
- Corresponde ao parâmetro do equipamento: Empty pressure
- Valores (padrão em negrito)
  - -1999.9 a 9999.9
  - **Sensor de pressão manométrico: Sensor LRL**
  - Sensor de pressão absoluta: 0
- Descrição:
 

Calibração vazia da pressão usando as teclas -, +, E. Descrição mais aprofundada / faixa de valores válidos: qualquer valor na faixa indicada <sup>1) 3)</sup>. Número de casas decimais dependem da unidade de pressão configurada.

**Menu Setup → Level (LEVEL) → P\_URV**

- Parâmetro do RIA15: P\_URV
- Corresponde ao parâmetro do equipamento: Full pressure
- Valores (padrão em negrito)
  - -1999.9 a 9999.9
  - **Sensor URL**
- Descrição:
 

Calibração cheia da pressão usando as teclas -, +, E. Descrição mais aprofundada / faixa de valores válidos: qualquer valor na faixa indicada <sup>1) 3)</sup>. Número de casas decimais dependem da unidade de pressão configurada.

**Menu Setup → Level (LEVEL) → EMPTY**

- Parâmetro RIA15: EMPTY
- Corresponde ao parâmetro do equipamento: Empty calibration
- Valores (padrão em negrito)
  - -1999.9 a 9999.9
  - **0**
- Descrição:
 

Calibração vazia de nível usando as teclas -, +. E. Descrição mais profunda / faixa de valor válido: qualquer valor na faixa indicada <sup>1) 3)</sup> Número de casas decimais dependem da unidade de nível configurada.

**Menu Setup → Level (LEVEL) → FULL**

- Parâmetro RIA15: FULL
- Corresponde ao parâmetro do equipamento: Full calibration
- Valores (padrão em negrito)
  - -1999.9 a 9999.9
  - **100**
- Descrição:
 

Calibração cheia de nível usando as teclas -, +. E. Descrição mais aprofundada / faixa de valores válidos: qualquer valor na faixa indicada <sup>1) 3)</sup>. Número de casas decimais dependem da unidade de nível configurada.

**Menu Setup → Level (LEVEL) → LEVEL**

- Parâmetro RIA15: LEVEL
- Corresponde ao parâmetro do equipamento: Level before linearization
- Valores (padrão em negrito)
  - Valor medido
- Descrição:
 

Exibe o nível medido. Número de casas decimais dependem da unidade de nível configurada.

**Menu Setup → Level (LEVEL) → RESET**

- Parâmetro RIA15: RESET
- Corresponde ao parâmetro do equipamento: Enter reset code
- Valores (padrão em negrito)
  - **No**
  - YES
- Descrição:
 

Redefine o equipamento para os ajustes de fábrica



Quaisquer configurações adicionais, tais como linearizações, devem ser feitas utilizando o FieldCare ou DeviceCare.



Informações adicionais estão disponíveis nas Instruções de operação RIA15 BA01170K.

3) Os valores inseridos para "Empty calib./Full calib.", "Empty pressure/Full pressure" e "Set LRV/Set URV" devem estar a pelo menos 1% de distância. O valor será rejeitado e uma mensagem mostrada, se os valores forem muito próximos. Mais valores limites não são verificados, isto é, os valores registrados devem ser apropriados para o módulo do sensor e a tarefa de medição para o equipamento poder fazer a medição corretamente.









71602189

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

---