

# Resumo das instruções de operação

## **Cerabar PMC11, PMC21, PMP11, PMP21, PMP23**

Medição da pressão do processo



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>Informações do documento</b>	<b>4</b>
1.1	Função do documento	4
1.2	Símbolos usados	4
1.3	Documentação	5
1.4	Termos e abreviações	6
1.5	Cálculo do turn down	7
<b>2</b>	<b>Instruções de segurança básicas</b>	<b>7</b>
2.1	Requisitos relacionados aos funcionários	7
2.2	Uso indicado	7
2.3	Segurança no local de trabalho	8
2.4	Segurança da operação	8
2.5	Segurança do produto	8
<b>3</b>	<b>Descrição do produto</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Recebimento e identificação de produto</b>	<b>9</b>
4.1	Aceitação de recebimento	9
4.2	Identificação do produto	9
4.3	Armazenamento e transporte	10
<b>5</b>	<b>Instalação</b>	<b>11</b>
5.1	Condições de instalação	11
5.2	Influência da posição de instalação	11
5.3	Local de instalação	12
5.4	Montagem da vedação perfilada para o adaptador de fixação de processo universal	12
5.5	Instruções de instalação para aplicações de oxigênio	13
<b>6</b>	<b>Conexão elétrica</b>	<b>13</b>
6.1	Conexão do transmissor	13
6.2	Alterando a capacidade	15
6.3	Condições de conexão	15
6.4	Dados de conexão	15
<b>7</b>	<b>Opções de operação</b>	<b>16</b>
7.1	Display de conexão PHX20 (opcional)	16

# 1 Informações do 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 usados

### 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


#### Conexão do aterramento de proteção:

Um terminal que deve ser conectado ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões.

#### Conexão de aterramento:

Terminal para conexão com o sistema de aterramento.

### 1.2.3 Símbolos da ferramenta

Chave de boca: 


### 1.2.4 Símbolos para certos 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:** 

**1.2.5 Símbolos em gráficos**

**Números de item:** 1, 2, 3 ...

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

**Visualizações:** A, B, C, ...

## 1.3 Documentação



Os tipos de documento listados estão disponíveis:

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

### 1.3.1 Informações técnicas (IT): auxílio de planejamento para seu equipamento

PMC11: TI01133P

PMP11: TI01133P

PMC21: TI01133P

PMP21: TI01133P

PMP23: TI01203P

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

### 1.3.2 Instruções de operação (BA): sua referência abrangente

BA01271P

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 solução de problemas, manutenção e descarte.

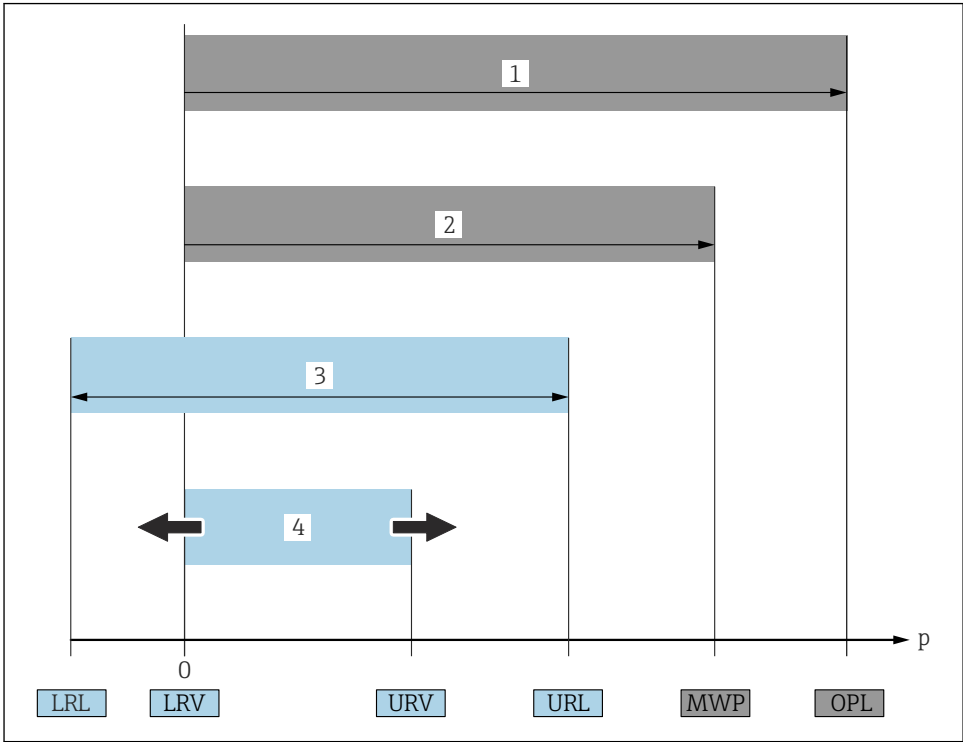
### 1.3.3 Instruções de segurança (XA)

Instruções de segurança (XA) são fornecidas com o equipamento dependendo da aprovação. 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 Termos e abreviações



A0029505

- 1 OPL: O OPL (limite de sobrepressão = limite de sobrecarga do sensor) para o medidor depende do elemento com medição mais baixa, com relação à pressão, dos componentes selecionados, isto é, a conexão do processo deve ser levada em consideração em adição à célula de medição. Preste atenção às dependências de pressão/ temperatura. O OPL pode ser aplicado apenas por um período limitado.
  - 2 MWP: A MWP (pressão máxima de operação) para os sensores depende do elemento com medição mais baixa, com relação à pressão, dos componentes selecionados, isto é, a conexão do processo deve ser levada em consideração em adição à célula de medição. Preste atenção às dependências de pressão/ temperatura. O MWP pode ser aplicado ao equipamento por período ilimitado. O MWP pode ser encontrado na etiqueta de identificação.
  - 3 A faixa de medição máxima do sensor corresponde ao span entre LRL e URL. Essa faixa de medição do sensor é equivalente ao span máximo calibrável/ajustável.
  - 4 O span calibrado/ajustado corresponde ao span entre o LRV e URV. Ajuste de fábrica: 0 para URL. Outros spans calibrados podem ser solicitados como spans customizados.
- p Pressão  
 LRL Limite da faixa inferior  
 URL Limite da faixa superior  
 LRV Valor da faixa inferior  
 URV Valor da faixa superior  
 TD Turn down. Exemplo - consulte a seção a seguir.

O turn down é ajustado de fábrica e não pode ser alterado.

## 1.5 Cálculo do turn down

Consulte as instruções de operação.

# 2 Instruções de segurança básicas

## 2.1 Requisitos relacionados aos funcionários

Os funcionários devem preencher os seguintes requisitos para suas tarefas:

- ▶ Funcionários treinados: Devem ter uma qualificação que corresponda à suas funções e tarefas.
- ▶ Ser autorizados pelo operador da planta.
- ▶ Estar familiarizados com os regulamentos nacionais.
- ▶ Antes de começar o trabalho: Devem ter lido e compreendido todas as instruções contidas no manual de operações, na documentação suplementar e nos certificados (dependendo da aplicação).
- ▶ Devem estar em conformidade com todas as instruções e o quadro regulamentar.

## 2.2 Uso indicado

### 2.2.1 Aplicação e meio

O Cerabar é usado para medir a pressão absoluta e manométrica em gases, vapores e líquidos. As partes molhadas do processo do medidor devem possuir um nível adequado de resistência ao meio.

O medidor pode ser usado para as seguintes medições (variáveis de processo)

- em conformidade com os valores limite especificados em "Dados técnicos"
- em conformidade com as condições listadas em documentação adicional tais como XA e deste manual.

### Variável medida do processo

- PMC11: pressão manométrica
- PMP11: pressão manométrica
- PMC21: pressão manométrica ou pressão absoluta
- PMP21: pressão manométrica ou pressão absoluta
- PMP23: pressão manométrica ou pressão absoluta

### Variável calculada do processo

Pressão

### 2.2.2 Uso indevido

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

Verificação de casos fronteiraços:

- ▶ Para fluidos especiais e fluidos de limpeza, a Endress+Hauser tem o prazer de fornecer assistência na verificação da resistência à corrosão das partes molhadas do processo, mas não fornece nenhuma garantia nem assume qualquer responsabilidade.

### 2.2.3 Risco residual

Quando em operação, o invólucro pode alcançar uma temperatura próxima à temperatura do processo.

Perigo de queimaduras do contato com as superfícies!

- ▶ Para temperaturas de processo elevadas, certifique-se de que haja proteção contra contato para evitar queimaduras.

## 2.3 Segurança no local de trabalho

Ao trabalhar no e com o equipamento:

- ▶ Use o equipamento de proteção individual de acordo com as regulamentações federais/nacionais.
- ▶ Desligue a fonte de alimentação antes da conexão do equipamento.

## 2.4 Segurança da operação

Risco de lesões!

- ▶ Somente opere o equipamento em condições técnicas adequadas e no modo seguro.
- ▶ O operador é responsável por fazer o equipamento funcionar sem interferências.

### Conversões para o equipamento

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

- ▶ Se, apesar disso, for necessário realizar alterações, consulte a 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, tais como XA ou SD, que é parte integral destas Instruções.

## 2.5 Segurança do produto

Este medidor 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 UE listadas na Declaração de conformidade da UE específicas do



equipamento. A Endress+Hauser confirma este fato fixando a identificação CE no equipamento.

### 3 Descrição do produto

Consulte as instruções de operação.

## 4 Recebimento e identificação de produto

### 4.1 Aceitação de recebimento

- O código do produto na nota de entrega é idêntico ao código do produto na etiqueta do produto?
- Os produtos estão intactos?
- Os dados na etiqueta de identificação correspondem às especificações do pedido e à nota de entrega?
- Se exigido (consulte etiqueta de identificação): as instruções de segurança (XA) fornecidas?
- A documentação está disponível?



Caso nenhuma destas condições se aplique, contate seu departamento de vendas Endress+Hauser.

### 4.2 Identificação do produto

As seguintes opções estão disponíveis para a identificação do medidor:

- Especificações da etiqueta de identificação
- O código do pedido do recurso do equipamento com avaria é apresentado na nota de entrega
- Insira os números de série das etiquetas de identificação no *W@M Visualizador do equipamento* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Todas as informações sobre o medidor são exibidas.

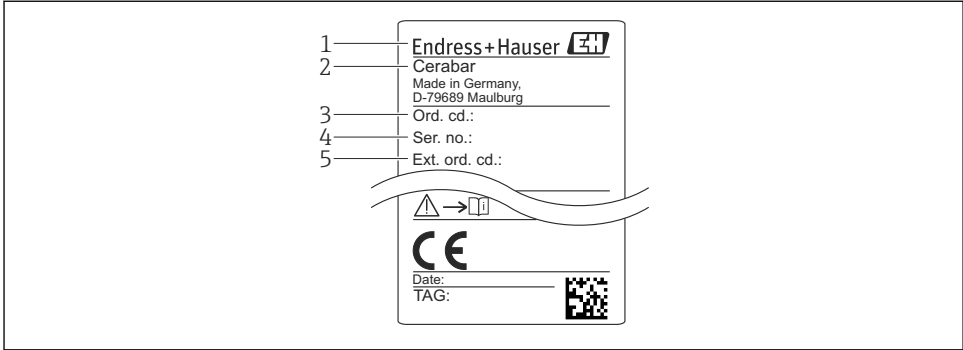
Para obter uma visão geral da documentação técnica fornecida, insira o número de série das etiquetas de identificação no *W@M Visualizador do equipamento* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))

#### 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



A0024456

- 1 *Endereço do fabricante*
- 2 *Nome do equipamento*
- 3 *Número de pedido*
- 4 *Número de série*
- 5 *Número de pedido estendido*

## 4.3 Armazenamento e transporte

### 4.3.1 Condições de armazenamento

Use a embalagem original.

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

### Faixa da temperatura de armazenamento

-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)

### 4.3.2 Transportando o produto até o ponto de medição

#### **⚠ ATENÇÃO**

#### **Transporte incorreto!**

O invólucro e o diafragma podem ser danificados, e há um risco de ferimento!

- ▶ Transporte o medidor até o ponto de medição em sua embalagem original ou na conexão de processo.

## 5 Instalação

### 5.1 Condições de instalação

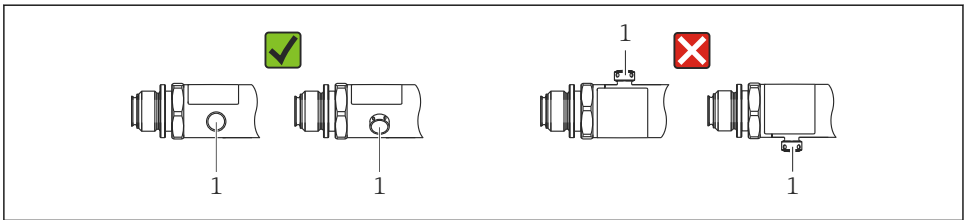
- A umidade não deve penetrar no invólucro ao fixar o equipamento, ao estabelecer a conexão elétrica e durante a operação.
- Para conectores M12 de metal: Não retire a tampa de proteção (somente para versão IP69 e Ex ec) do conector M12 até pouco tempo antes da conexão elétrica.
- Não limpe ou toque os diafragmas de isolamento de processo com objetos pontiagudos e/ou duros.
- Não remova a proteção do diafragma de isolamento do processo até pouco antes da instalação.
- Sempre aperte a entrada para cabo com firmeza.
- Se possível, aponte o cabo e o conector para baixo para evitar que a umidade entre (por ex. chuva ou água de condensação).
- Proteja o invólucro contra impacto.
- A instrução a seguir se aplica para equipamentos com um sensor de pressão manométrica e conector M12 ou conector da válvula:

#### AVISO

Se um equipamento aquecido for resfriado durante o processo de limpeza (ex. por água fria), um vácuo se desenvolve por um curto período, pelo qual a umidade pode penetrar o sensor através do elemento de compensação de pressão (1).

Equipamento pode ser destruído!

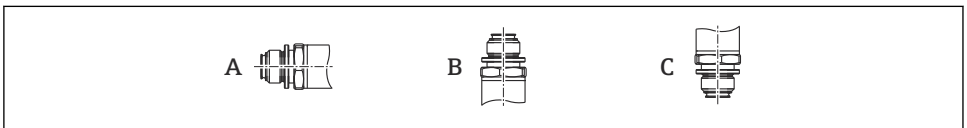
- ▶ No caso disso acontecer, fixe o equipamento de tal forma que o elemento de compensação de pressão (1) aponte para baixo em um ângulo ou para o lado, se possível.



A0022252

### 5.2 Influência da posição de instalação

Qualquer orientação é possível. Porém, a orientação pode gerar um desvio do ponto zero, isto é, o valor medido não exibe zero quando o recipiente está vazio ou parcialmente cheio.



A0024708

Tipo	O eixo do diafragma de isolamento de processo é horizontal (A)	Diafragma de isolamento de processo apontando para cima (B)	Diafragma de isolamento de processo apontando para baixo (C)
PMP11 PMP21 PMP23	Posição de calibração, sem efeito	Até +4 mbar (+0.058 psi)	Até -4 mbar (-0.058 psi)
PMC11, PMC21 < 1 bar (15 psi)	Posição de calibração, sem efeito	Até +0.3 mbar (+0.0044 psi)	Até -0.3 mbar (-0.0044 psi)
PMC11, PMC21 ≥1 bar (15 psi)	Posição de calibração, sem efeito	Até +3 mbar (+0.0435 psi)	Até -3 mbar (-0.0435 psi)

## 5.3 Local de instalação

### 5.3.1 Medição da pressão

#### Medição de pressão em gases

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

#### Medição de pressão em vapores

Para medição de pressão em vapores, use um sifão. O sifão reduz a temperatura a níveis próximos da temperatura ambiente. Monte o equipamento com o equipamento de desligamento na mesma altura do ponto de derivação.

Vantagem:

somente efeitos de calor menores/desprezíveis no equipamento.

Observe a temperatura ambiente máx. permitida do transmissor!

#### Medição de pressão em líquidos

Monte o equipamento com o equipamento de desligamento na mesma altura do ponto de derivação.

### 5.3.2 Medição de nível

- 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
  - Ou a um ponto no tanque que poderia ser afetado por pulsos de pressão do agitador.

## 5.4 Montagem da vedação perfilada para o adaptador de fixação de processo universal

Para detalhes sobre a instalação, consulte KA00096F/00/A3.

## 5.5 Instruções de instalação para aplicações de oxigênio

Consulte as instruções de operação.

# 6 Conexão elétrica

## 6.1 Conexão do transmissor

### 6.1.1 Esquema de ligação elétrica

#### **⚠ ATENÇÃO**

**Risco de ferimento em caso de ativação sem controle dos processos!**

- ▶ Desligue a fonte de alimentação antes da conexão do equipamento.
- ▶ Certifique-se de que processos derivados não sejam iniciados acidentalmente.

#### **⚠ ATENÇÃO**

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

Perigo de explosão!

- ▶ Certifique-se de que nenhuma fonte de alimentação seja aplicada ao conectar.
- ▶ Desligue a fonte de alimentação antes da conexão do equipamento.

#### **⚠ ATENÇÃO**

**Limitação da segurança elétrica devido à conexão incorreta!**

- ▶ De acordo com a IEC/EN61010, um disjuntor adequado deve ser fornecido para o equipamento.
- ▶ **Área não classificada:** Para atender às especificações de segurança do equipamento de acordo com a norma IEC/EN61010, a instalação deve garantir que a corrente máxima seja limitada a 500 mA.
- ▶ **Área classificada:** A corrente máxima é restrita a  $I_i = 100$  mA pela fonte de alimentação do transmissor quando o equipamento é usado em um circuito intrinsecamente seguro (Ex ia).
- ▶ O equipamento deve ser operado com um fusível de fio fino de 500 mA (ruptura lenta).
- ▶ Quando estiver usando o medidor em áreas classificadas, a instalação também deve estar em conformidade com as normas e regulamentações nacionais e com as Instruções de Segurança ou Instalação ou Desenhos de Controle.
- ▶ Todos os dados de proteção antiexplosão são fornecidos em documentação separada, disponível mediante solicitação. A documentação Ex é fornecida como padrão com todos os equipamentos aprovados para uso em áreas classificadas sujeitas à explosão.
- ▶ Circuitos de proteção contra polaridade reversa estão integrados.

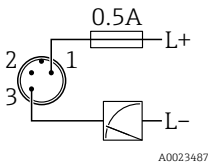
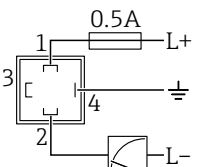
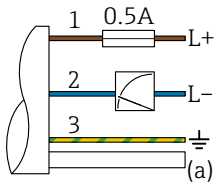
Conecte o equipamento na seguinte ordem:

1. Verifique se a fonte de alimentação corresponde à fonte de alimentação indicada na etiqueta de identificação.
2. Conecte o equipamento de acordo com o seguinte diagrama.

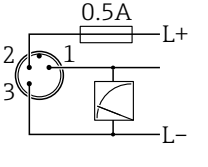
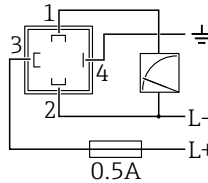
Ligue a fonte de alimentação.

Para equipamentos com conexão a cabo: não feche a mangueira de ar referência (consulte (a) nos seguintes desenhos)! Proteja a mangueira de ar referência contra penetração por água/ condensado.

Saída de 4 a 20 mA

Equipamento	Conector M12	Conector da válvula	Cabo
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	 <p>A0023487</p>	 <p>A0022823</p>	 <p>A0023783</p> <p>1 marrom = L+ 2 azul = L- 3 verde/amarelo = conexão terra (a) mangueira de ar referência</p>

Saída de 0 a 10 V

Equipamento	Conector M12	Conector da válvula	Cabo
PMC11 PMP11	 <p>A0017576</p>	 <p>A0022822</p>	-

6.1.2 Fonte de alimentação

**⚠ ATENÇÃO**

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

Risco de explosão!

- ▶ Quando estiver usando o medidor em áreas classificadas, a instalação deve estar em conformidade com as normas e regulamentações nacionais e com as Instruções de Segurança.
- ▶ Todos os dados de proteção antiexplosão são fornecidos em documentação separada, disponível mediante solicitação. A documentação Ex é fornecida como padrão com todos os equipamentos aprovados para uso em áreas classificadas sujeitas à explosão.

Versão eletrônica	Equipamento	Fonte de alimentação
Saída de 4 a 20 mA	PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	10 a 30 Vcc (área classificada)
Saída de 0 a 10 V	PMC11 PMP11	12 a 30 Vcc

### 6.1.3 Consumo atual e sinal de alarme

Versão eletrônica	Equipamento	Consumo de corrente	Sinal de alarme <sup>1)</sup>
Saída de 4 a 20 mA	PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	≤ 26 mA	> 21 mA
Saída de 0 a 10 V	PMC11 PMP11	< 12 mA	11 V

1) Para alarme MAX (ajuste de fábrica)

## 6.2 Alterando a capacidade

- Ciclos da seletora: >10.000.000
- Queda de tensão PNP: ≤2 V
- Proteção contra sobrecargas: teste automático de carga da corrente de comutação;
  - Carga capacitiva máx.: 14 µF a uma fonte de alimentação máx. (sem carga resistiva)
  - Duração máx. do ciclo: 0,5 s; min.  $t_{on}$ : 4 ms
  - Desconexão periódica do circuito de proteção em casos de sobrecorrente ( $f = 2$  Hz) e display "F804"

## 6.3 Condições de conexão

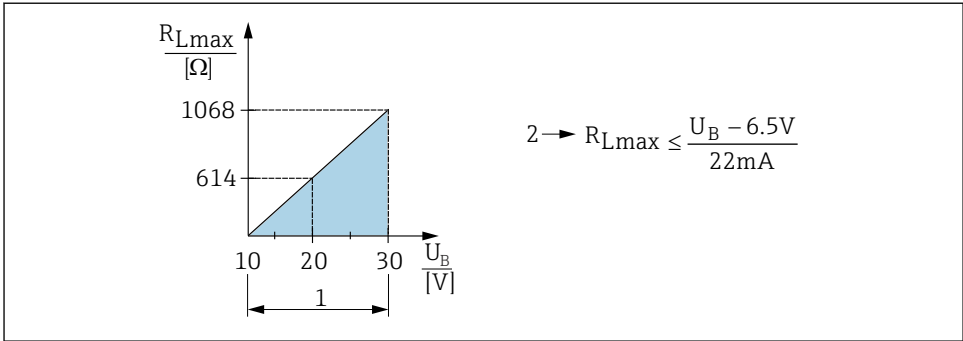
### 6.3.1 Especificação do cabo

Para conector da válvula: < 1,5 mm<sup>2</sup> (16 AWG) e Ø4.5 para 10 mm (0.18 para 0.39 in)

## 6.4 Dados de conexão

### 6.4.1 Carga (para equipamentos 4 a 20 mA)

Para garantir tensão suficiente do terminal em equipamentos de dois fios, uma carga máxima de resistência  $R_L$  (incluindo resistência da linha) não deve ser excedida, dependendo da fonte de alimentação  $U_B$  da unidade de abastecimento.



A0029452

- 1 Fonte de alimentação 10 a 30 Vcc
- 2  $R_{Lmax}$  resistência de carga máxima
- $U_B$  Fonte de alimentação

## 6.4.2 Resistência de carga (para equipamentos de 0 a 10 V)

A resistência de carga deve ser  $\geq 5$  [kΩ].

# 7 Opções de operação

## 7.1 Display de conexão PHX20 (opcional)

Os equipamentos com um conector de válvula podem ser ligados ao display opcional local PHX20.

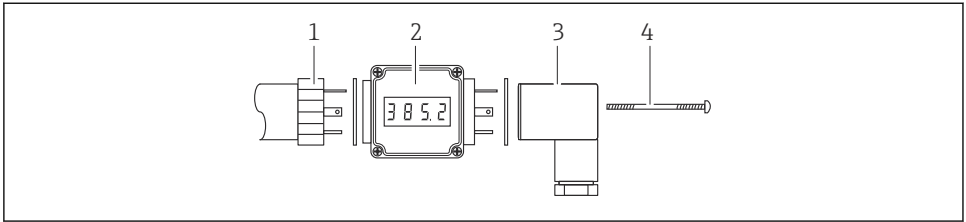
Um display de cristal líquido (LCD) de 1-linha é usado. O display local exibe os valores medidos, mensagens de erro e mensagens informativas. O display do equipamento pode ser girado em passos de 90°. Dependendo da orientação do equipamento, a leitura dos valores será facilitada.

### 7.1.1 Condições de armazenamento

- Use a embalagem original.
- Faixa da temperatura de armazenamento: -30 para +80 °C (-22 para +176 °F)



## 7.1.2 Instalação



A0022208

1. Posicione as vedações entre o sensor e o display de conexão e entre o display de conexão e o conector.
2. Insira o display de conexão (2) entre o conector (3) e a tomada (1) do sensor.
3. Substitua o parafuso de fixação (4) com o parafuso mais longo incluído no escopo de entrega.
4. Uma etiqueta adesiva especificando a unidade técnica e está incluída no escopo de entrega pode ser colocada abaixo do display de LED.

### 7.1.3 Dados técnicos

Consulte as instruções de operação.

### 7.1.4 Conexão elétrica

#### Atribuição do pino

#### **⚠ ATENÇÃO**

#### A fonte de alimentação está desligada?

Risco de choque elétrico!

► Desligue a fonte de alimentação antes da conexão do equipamento.

- PIN 1: L+ (fonte de alimentação  $U_B$ )
- PIN 2: L- (0 V)
- PIN 3: não usado

#### Fonte de alimentação

A fonte de alimentação (geralmente, 24 Vcc) deve ser maior que a soma da queda de tensão  $U_s$  no sensor, a queda de tensão de 5 V no display e outras perdas de tensão  $U_a$  (como análises adicionais e perda de linha).

A equação a seguir se aplica:  $U_b = U_s + 5 \text{ V} + U_a$

## Verificação pós-conexão

<input type="checkbox"/>	O equipamento e o cabo não estão danificados (inspeção visual)?
<input type="checkbox"/>	Todos os prensa-cabos estão instalados, firmemente apertados e vedados?
<input type="checkbox"/>	Caso haja fonte de alimentação, o equipamento está pronto para funcionar e os valores aparecem no módulo do display?

### 7.1.5 Comissionamento

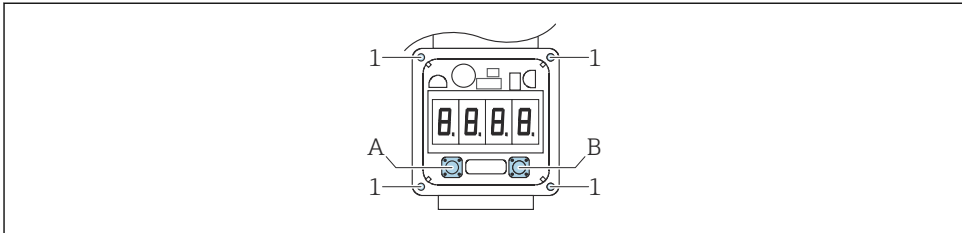
#### **⚠ ATENÇÃO**

#### Risco de ferimento em caso de ativação sem controle dos processos!

- Certifique-se de que nenhum processo sem controle seja ativado no sistema.

#### Configurando os itens do menu

Para configurar, solte os quatro parafusos Phillips (1) no display e remova a tampa.



A0022209

*A Navegue para baixo pelo menu e selecione os itens de menu*

*B Navegue para cima pelo menu e selecione os itens de menu*

*A+B Selecione o item de menu para fazer ou confirmar a configuração*

#### Configurando o ponto decimal

Consulte as instruções de operação.

#### Configurando a faixa acima de seu valor máximo normal

Consulte as instruções de operação.





71522415

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

---