

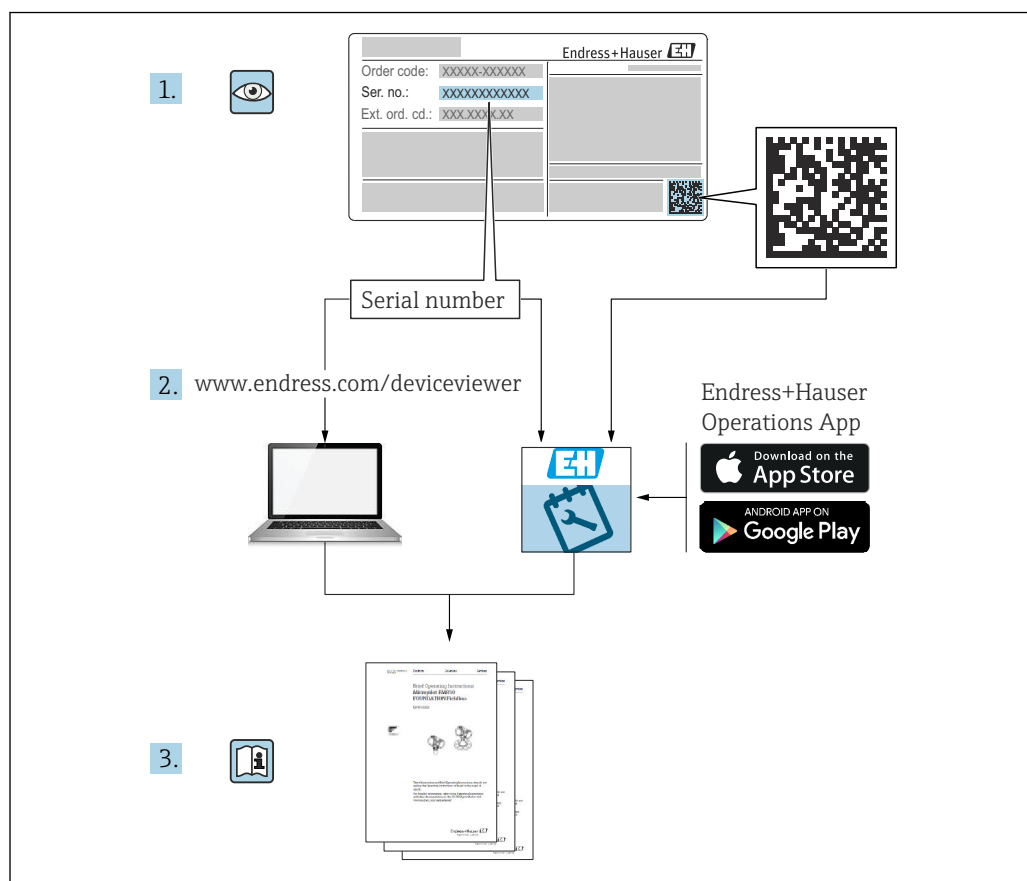
Instruções de operação

Cerabar PMC11, PMC21, PMP11, PMP21, PMP23

Medição da pressão do processo

Transdutor de pressão para medição e monitoramento seguro da pressão absoluta e manométrica





A0023555

- 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.
- Para evitar 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. Seu distribuidor Endress+Hauser fornecerá informações recentes e atualizações a estas instruções de operação.

Sumário

1	Informações do documento	4	9	Manutenção	26
1.1	Função do documento	4	9.1	Limpeza externa	27
1.2	Símbolos usados	4	10	Reparo	28
1.3	Documentação	5	10.1	Informações gerais	28
1.4	Termos e abreviações	6	10.2	Devolução	28
1.5	Cálculo do turn down	6	10.3	Descarte	28
2	Instruções de segurança básicas	8	11	Acessórios	29
2.1	Requisitos relacionados aos funcionários	8	11.1	Adaptador de solda	29
2.2	Uso indicado	8	11.2	Adaptador de processo M24	29
2.3	Segurança no local de trabalho	9	11.3	Display de conexão PHX20	30
2.4	Segurança da operação	9	11.4	Conectores de tomada M12	30
2.5	Segurança do produto	9	12	Dados técnicos	32
3	Descrição do produto	10	12.1	Entrada	32
3.1	Desenho do produto	10	12.2	Saída	36
3.2	Função	11	12.3	Características de desempenho do diafragma de isolamento do processo cerâmico	38
4	Recebimento e identificação de produto	12	12.4	Características de desempenho do diafragma de isolamento do processo de metal	40
4.1	Aceitação de recebimento	12	12.5	Ambiente	42
4.2	Identificação do produto	13	12.6	Processo	44
4.3	Armazenamento e transporte	14	Índice	46	
5	Instalação	15			
5.1	Dimensões de instalação	15			
5.2	Condições de instalação	15			
5.3	Influência da posição de instalação	15			
5.4	Local de instalação	16			
5.5	Montagem da vedação perfilada para o adaptador de fixação de processo universal	17			
5.6	Instruções de instalação para aplicações de oxigênio	17			
5.7	Verificação após instalação	18			
6	Conexão elétrica	19			
6.1	Conexão do transmissor	19			
6.2	Alterando a capacidade	21			
6.3	Condições de conexão	21			
6.4	Dados de conexão	21			
6.5	Verificação pós-conexão	22			
7	Opções de operação	23			
7.1	Display de conexão PHX20 (opcional)	23			
8	Diagnóstico e solução de problemas	26			
8.1	Localização de falhas	26			
8.2	Resposta da saída a erros	26			
8.3	Descarte	26			

1 Informações do 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, recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a solução de problemas, manutenção e descarte.

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 → 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 Resumo das instruções de operação (KA): obtendo o 1º valor medido rapidamente

KA01164P

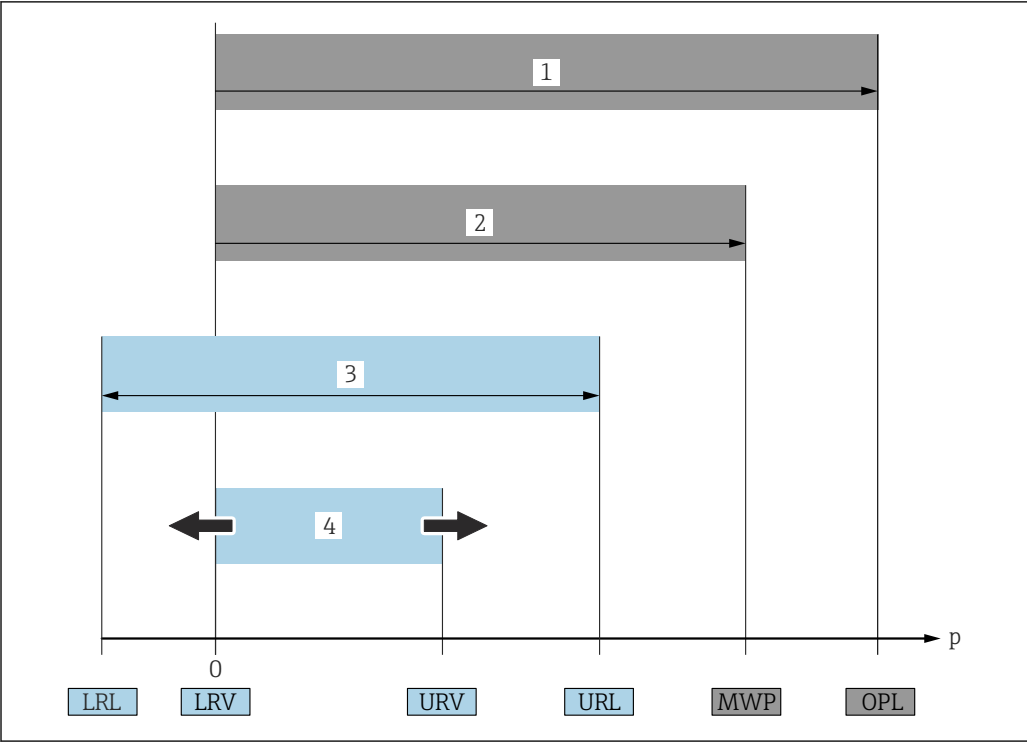
Essas instruções contêm todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.

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.

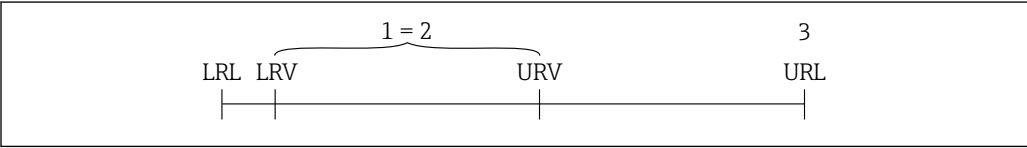
1.4 Termos e abreviações



- 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



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

Exemplo

- Sensor: 10 bar (150 psi)
- Limite superior da faixa (URL) = 10 bar (150 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.

- 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)

2 Instruções de segurança básicas

2.1 Requisitos relacionados aos funcionários

O pessoal da instalação, comissionamento, diagnósticos e manutenção devem preencher os seguintes requisitos:

- ▶ Especialistas treinados e qualificados: devem possuir uma qualificação relevante para esta função e tarefa específica
- ▶ Ser autorizados pelo operador/proprietário da planta
- ▶ Estar familiarizados com os regulamentos nacionais/federais
- ▶ Antes do início do trabalho, os funcionários especializados devem ler e compreender as instruções contidas nas instruções de operação, na documentação suplementar e nos certificados (dependendo da aplicação)
- ▶ Seguir as instruções e as condições básicas

O pessoal operacional deve atender aos seguintes requisitos:

- ▶ Estar instruídos e autorizados de acordo com os requisitos da tarefa pelo operador/proprietários da planta
- ▶ Seguir as instruções constantes destas Instruções de operação

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 fronteira:

- ▶ 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.

3.2 Função

3.2.1 Calculando a pressão

Equipamentos com diafragma de isolamento de processo cerâmico (Ceraphire®)

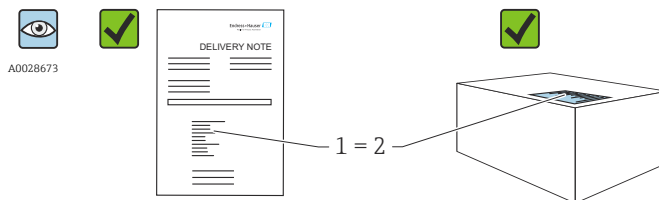
O sensor de cerâmica é um sensor livre de óleo, isto é, a pressão do processo age diretamente no robusto diafragma de isolamento de processo de cerâmica e faz com que ele se desvie. Uma variação de capacitância dependente de pressão é medida nos eletrodos do substrato de cerâmica e no diafragma de isolamento de processo. A faixa de medição é determinada pela espessura do diafragma de isolamento de processo de cerâmica.

Equipamentos com diafragma de isolamento de processo metálico

A pressão do processo desvia o diafragma de isolamento de processo de metal do sensor e um fluido de enchimento transfere a pressão para uma ponte Wheatstone (tecnologia semicondutora). A variação dependente de pressão na tensão de saída da ponte é medida e avaliada.

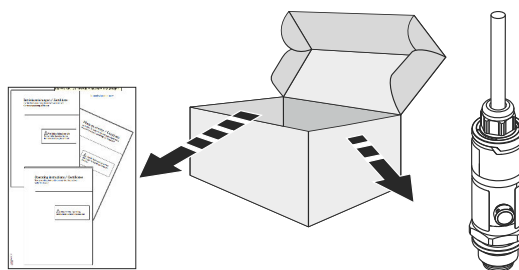
4 Recebimento e identificação de produto

4.1 Aceitação de recebimento

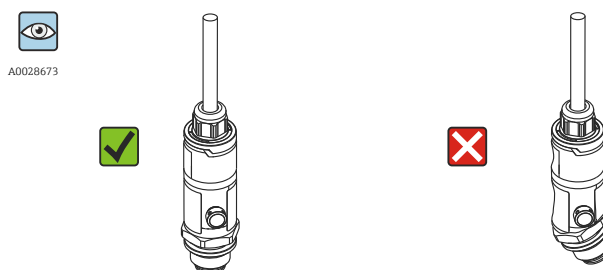


A0016870

O código do pedido na nota de entrega (1) é idêntico ao código do pedido na etiqueta do produto (2)?

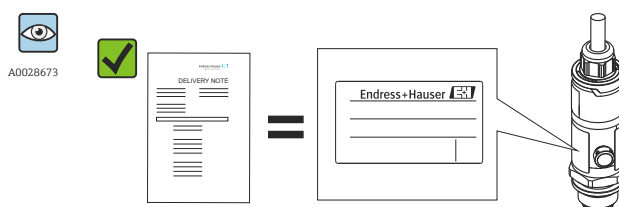


A0022100



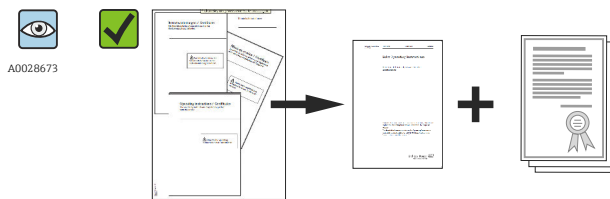
A0022103

Os produtos estão intactos?



A0022105

Os dados na etiqueta de identificação correspondem às especificações do pedido e à nota de entrega?



A0022106

A documentação está disponível?

Se exigido (consulte etiqueta de identificação): as instruções de segurança (XA) fornecidas?



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): Todas as informações sobre o medidor são exibidas.

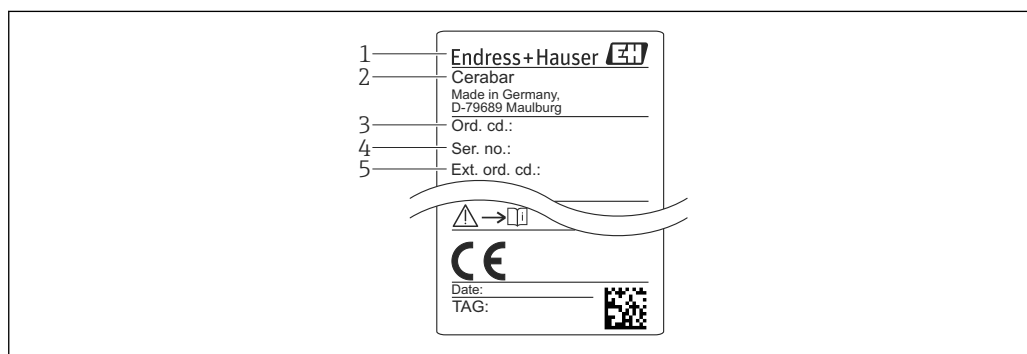
Para obter uma visão geral da documentação técnica fornecida, insira o número de série das etiquetas de identificação no *W@M Visualizador do equipamento* (www.endress.com/deviceviewer)

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 Dimensões de instalação

Para verificar as dimensões, consulte a seção "Construção mecânica" nas informações técnicas.

5.2 Condições de instalação

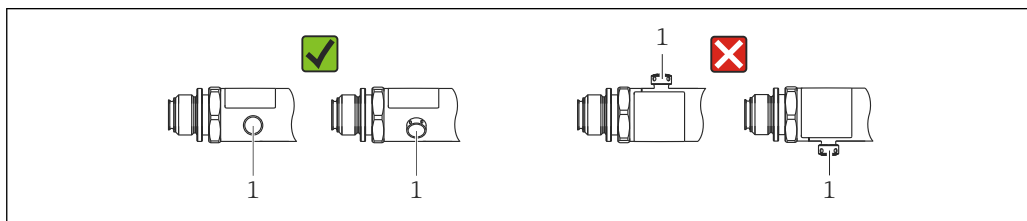
- A umidade não deve penetrar no invólucro ao fixar o equipamento, ao estabelecer a conexão elétrica e durante a operação.
- Para conectores M12 de metal: Não retire a tampa de proteção (somente para versão IP69 e Ex ec) do conector M12 até pouco tempo antes da conexão elétrica.
- Não limpe ou toque 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!

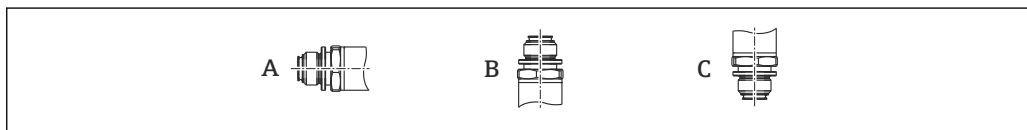
- No caso disso acontecer, fixe o equipamento de tal forma que o elemento de compensação de pressão (1) aponte para baixo em um ângulo ou para o lado, se possível.



A0022252

5.3 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

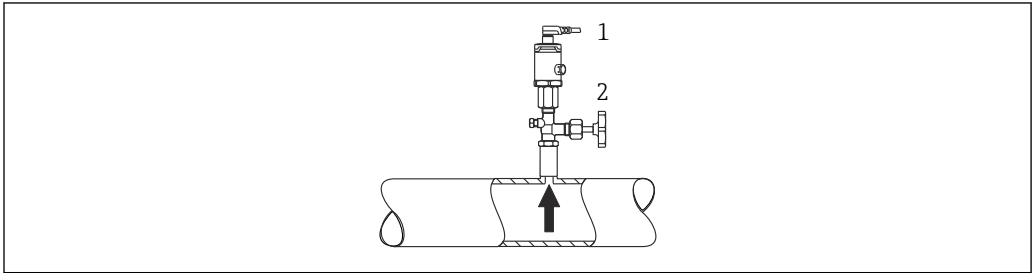
Tipo	O eixo do diafragma de isolamento de processo é horizontal (A)	Diafragma de isolamento de processo apontando para cima (B)	Diafragma de isolamento de processo apontando para baixo (C)
PMP11 PMP21 PMP23	Posição de calibração, sem efeito	Até +4 mbar (+0.058 psi)	Até -4 mbar (-0.058 psi)
PMC11, PMC21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

5.4 Local de instalação

5.4.1 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.



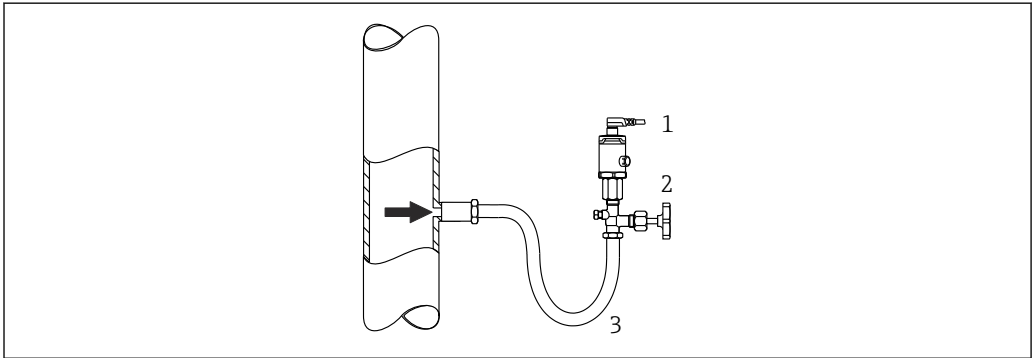
A0021904

- 1 Equipamento
- 2 Equipamento de desligamento

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!

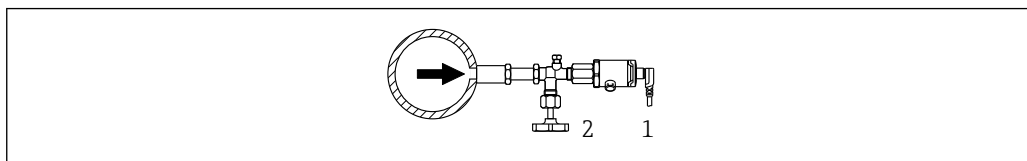


A0024395

- 1 Equipamento
- 2 Equipamento de desligamento
- 3 Sifão

Medição de pressão em líquidos

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

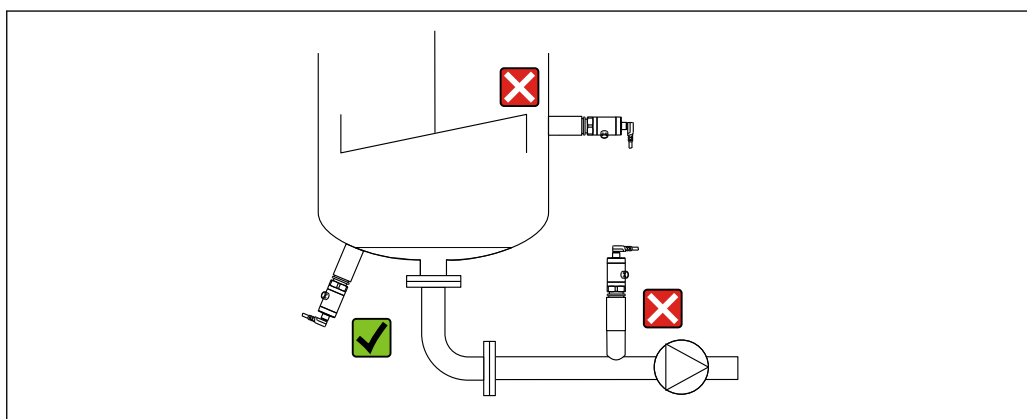


A0024399

- 1 Equipamento
2 Equipamento de desligamento

5.4.2 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.



A0024405

5.5 Montagem da vedação perfilada para o adaptador de fixação de processo universal

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

5.6 Instruções de instalação para aplicações de oxigênio

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

- Todos os componentes do sistema, tais como medidores, devem ser limpos de acordo com as exigências BAM.
- Dependendo dos materiais usados, determinada temperatura e pressão máximas para aplicações de oxigênio não devem ser excedidas.
- A tabela a seguir lista os equipamentos (somente equipamentos, não acessórios ou acessórios incluídos), que são adequados para aplicações de oxigênio gasoso.

Equipamento	p _{máx} para aplicações de oxigênio	T _{máx} para aplicações de oxigênio	Opção ¹⁾
PMC21	40 bar (600 psi)	-10 para +60 °C (+14 para +140 °F)	HB

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

5.7 Verificação após instalação

☐	O equipamento está sem danos (inspeção visual)?
☐	O equipamento está em conformidade com as especificações do ponto de medição? Por exemplo: ■ Temperatura do processo ■ Pressão de processo ■ Temperatura ambiente ■ Faixa de medição
☐	O ponto de identificação e a rotulagem estão corretos (inspeção visual)?
☐	O equipamento está devidamente protegido contra precipitação e luz solar direta?
☐	Os parafusos de fixação estão bem aparafusados?
☐	O elemento de compensação de pressão está apontando para baixo a um ângulo ou para o lado?
☐	Para evitar a penetração de umidade: os cabos/conectores estão apontando para baixo?

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.

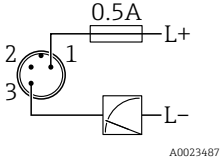
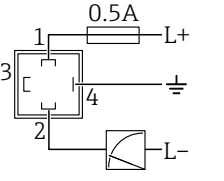
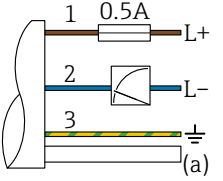
Conecte o equipamento na seguinte ordem:

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.

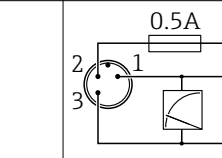
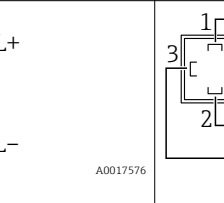
Ligue a fonte de alimentação.

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	 A0023487	 A0022823	 A0023783 1 marrom = L+ 2 azul = L- 3 verde/amarelo = conexão terra (a) mangueira de ar referência

Saída de 0 a 10 V

Equipamento	Conector M12	Conector da válvula	Cabo
PMC11 PMP11	 A0017576	 A0022822	-

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 ¹⁾
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

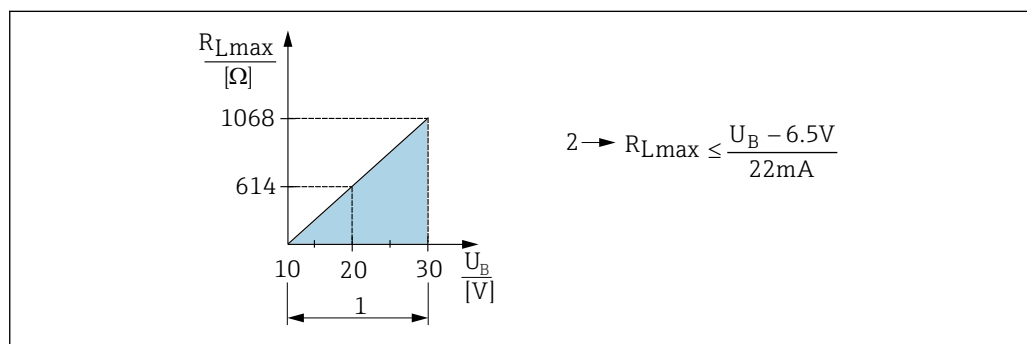
6.3.1 Especificação do cabo

Para conector da válvula: < 1,5 mm² (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 $\geq 5 \text{ [k}\Omega\text{]}$.

6.5 Verificação pós-conexão

☐	O equipamento ou cabos estão em boas condições (inspeção visual)?
☐	Os cabos estão em conformidade com os requisitos?
☐	Os cabos instalados têm espaço adequado para deformação?
☐	Todos os prensa-cabos estão instalados, firmemente apertados e vedados?
☐	A fonte de alimentação corresponde às especificações na etiqueta de identificação?
☐	O esquema de ligação elétrica está correto?
☐	Se exigido: A conexão terra de proteção foi estabelecida?

7 Opções de operação

7.1 Display de conexão PHX20 (opcional)

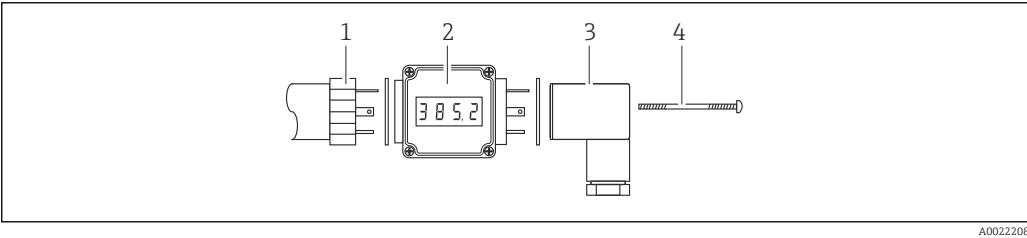
Os equipamentos com um conector de válvula podem ser ligados ao display opcional local PHX20.

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)

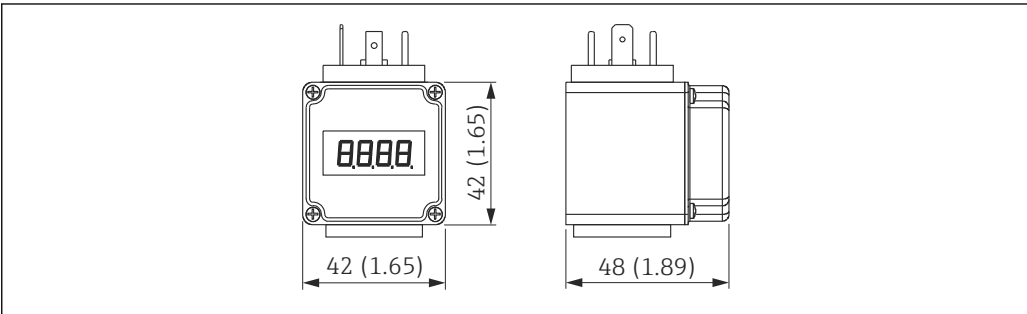
7.1.2 Instalação



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.

Dimensões de instalação



A0022210

7.1.3 Dados técnicos

Display:	Display de LED vermelho, 4 dígitos
Altura do dígito:	7,62 mm; ajuste do ponto decimal programável
Faixa de exibição:	-1999...9999

Precisão:	0,2% do span ± 1 dígito
Conexão elétrica:	para o transmissor com uma saída de 4 a 20 mA e conector joelho DIN 43 650, com proteção de polaridade reversa
Fonte de alimentação para o display:	não necessário, autoenergizada pela malha de corrente
Queda de tensão:	≤ 5 V (corresponde à carga: máx. 250 Ω)
Taxa de conversão:	3 medições por segundo
Amortecimento:	0,3 a 20 s (configurável)
Cópia de segurança dos dados:	EEPROM não volátil
Mensagem de erro:	■ HI: Acima da faixa ■ LO: Abaixo da faixa
Programando:	através de 2 botões, guiado pelo menu, dimensionamento da faixa do display, ponto decimal, amortecimento, mensagem de erro
Grau de proteção:	IP 65
Efeito de temperatura no display:	0,1% / 10 K
Compatibilidade eletromagnética (EMC):	Emissão de interferência de acordo com EN 50081, imune a interferências de acordo com EN 50082
Corrente de carga permitida:	máx. 60 mA
Temperatura ambiente:	0 para +60 °C (+32 para +140 °F)
Material do invólucro:	Pa6 GF30 plástico, azul Tela frontal feita de PMMA, vermelho
Número de pedido:	52022914

7.1.4 Conexão elétrica

Atribuição do pino



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

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

7.1.5 Comissionamento

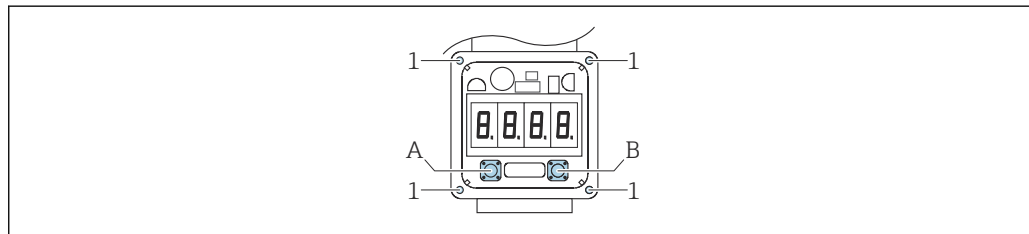
⚠ ATENÇÃO

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

Pressione o botão B até que "dP" seja exibido.	d P
Pressione A+B para ajustar o ponto decimal:	- - - . -
Pressione B ou A para ir para cima ou para baixo:	- - . - -
Pressione A+B para sair da função de configuração e ir para o item "dP" do menu.	d P

Configurando a faixa acima de seu valor máximo normal

Mensagem, se o sinal estiver abaixo de 4 mA ou acima de 20 mA:

- Mensagem "HI" = acima do valor máximo nominal da faixa
- Mensagem "LO" = abaixo do valor máximo nominal da faixa

Pressione o botão B até que "HILO" seja exibido.	H I L O
Pressione A+B para ajustar (mensagem não ativa):	o F F
Pressione B ou A para ir para cima ou para baixo (mensagem ativa):	o n
Pressione A+B para sair da função de configuração e ir para o item "HILO" do menu.	H I L O

Observe: Se a mensagem "HILO" não estiver ativa, o erro "Er06" é exibido se a faixa de exibição for excedida (-1999 to +9999).

Mudando para o modo de medição

Dependendo do item de menu selecionado, pressione o botão A ou B de uma a oito vezes.

8 Diagnóstico e solução de problemas

8.1 Localização de falhas

Se houver uma configuração inadmissível no equipamento, o equipamento alterna para o modo de falha.

Erros gerais

Erro	Possível causa	Solução
Equipamento não está respondendo.	Fonte de alimentação não corresponde àquela especificada na etiqueta de identificação.	Aplice a tensão correta.
	A fonte de alimentação possui polaridade incorreta.	Corrija a polaridade.
	Os cabos de conexão não estão em contato com os terminais.	Verifique a conexão dos cabos e corrija, se necessário.
Corrente de saída $\leq 3,6$ mA	O cabo de sinal não está conectado corretamente.	Verifique a ligação elétrica.

8.2 Resposta da saída a erros

A resposta da saída para o erro é regulada de acordo com NAMUR NE43.

Ajuste de fábrica alarme MAX: >21 mA

8.2.1 corrente de alarme

Equipamento	Descrição	Opção
PMC21 PMP21 PMP23	Corrente de alarme mín. ajustada	IA ¹⁾

1) Código de pedido Configurador de produto para "Serviço"

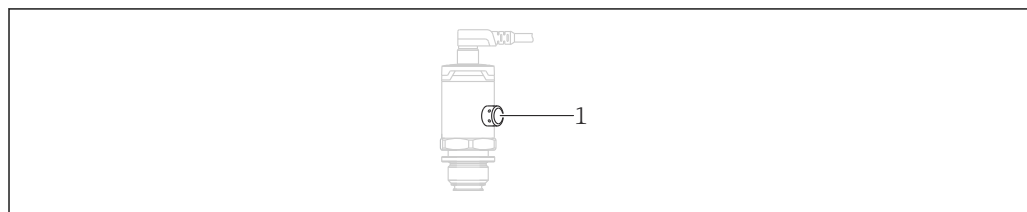
8.3 Descarte

Quando for eliminar, separe e recicle os componentes do equipamento com base nos materiais.

9 Manutenção

Nenhum trabalho de manutenção especial é exigido.

Manter o elemento de compensação de pressão (1) livre de contaminação.



A0022141

9.1 Limpeza externa

Note os seguintes pontos ao limpar o equipamento:

- Os agentes de limpeza utilizados não devem corroer a superfície e as vedações.
- Dano mecânico ao diafragma de isolamento do processo, por exemplo, devido a objetos afiados, deve ser evitado.
- Observe o grau de proteção do equipamento. Veja a etiqueta de identificação se necessário →  13.

10 Reparo

10.1 Informações gerais

10.1.1 Conceito de reparo

Reparos não são possíveis.

10.2 Devolução

O equipamento de medição deve ser devolvido se o equipamento errado tiver sido 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 devoluções rápidas, seguras e profissionais, leia os procedimentos e condições de devolução no site Endress+Hauser em www.services.endress.com/return-material

10.3 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-o para a Endress+Hauser para o descarte adequado.

11 Acessórios

11.1 Adaptador de solda

Vários adaptadores soldados estão disponíveis para instalação em recipientes ou tubulações.

Equipamento	Descrição	Opção ¹⁾	Número de pedido
PMP23	Adaptador soldado M24, d=65, 316L	PM	71041381
PMP23	Adaptador soldado M24, d=65, 316L 3.1 EN10204-3.1 material, certificado de inspeção	PN	71041383
PMP21	Adaptador soldado G½, 316L	QA	52002643
PMP21	Adaptador soldado G½, 316L 3.1 EN10204-3.1 material, certificado de inspeção	QB	52010172
PMP21	Adaptador de ferramenta de solda G½, bronze	QC	52005082
PMP21	Adaptador soldado G1/2, 316L, para G1/2 A DIN 3852	QM	71389241
PMP21	Adaptador soldado G1/2, 316L, 3.1, para G1/2 A DIN 3852, material EN10204-3.1, certificado de inspeção	QN	71389243
PMP23	Adaptador soldado G1, 316L, junta de metal cônico	QE	52005087
PMP23	Adaptador soldado G1, 316L, 3.1, junta de metal cônico, EN10204-3.1 material, certificado de inspeção	QF	52010171
PMP23	Adaptador de ferramenta de solda G1, bronze	QG	52005272
PMP23	Adaptador soldado G1, 316L, vedação O-ring de silicone	QJ	52001051
PMP23	Adaptador soldado G1, 316L, 3.1, vedação O-ring de silicone, material EN10204-3.1, certificado de inspeção	QK	52011896
PMP23	adaptador soldado Uni D65, 316L	QL	214880-0002
PMP23	Adaptador soldado Uni D65, 316L 3.1, material EN10204-3.1, certificado de inspeção	QM	52010174
PMP23	Adaptador de ferramenta de solda Uni D65/D85, bronze	QN	71114210
PMP23	adaptador soldado Uni D85, 316L	QP	52006262
PMP23	Adaptador soldado Uni D85, 316L, 3.1 material EN10204-3.1, certificado de inspeção	QR	52010173

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

Se instalados horizontalmente e forem usados adaptadores soldados com furo de vazamento, certifique-se de que o furo esteja voltado para baixo. Isto permite a detecção de vazamentos da forma mais rápida possível.

11.2 Adaptador de processo M24

Os seguintes adaptadores de processo podem ser solicitados para as conexões de processo com a opção de pedido X2J e X3J:

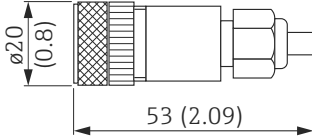
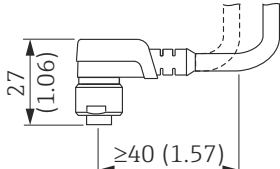
Equipamento	Descrição	Número de pedido	Número de pedido com certificado de inspeção 3.1 EN10204
PMP23	Varivent F DN32 PN40	52023996	52024003
PMP23	Varivent N DN50 PN40	52023997	52024004
PMP23	DIN11851 DN40	52023999	52024006
PMP23	DIN11851 DN50	52023998	52024005

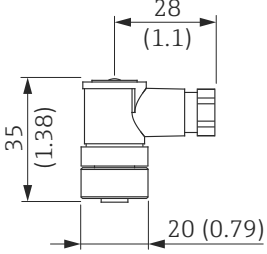
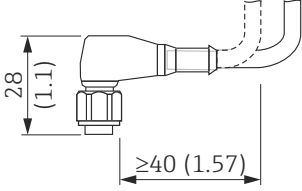
Equipamento	Descrição	Número de pedido	Número de pedido com certificado de inspeção 3.1 EN10204
PMP23	SMS 1½"	52026997	52026999
PMP23	Braçadeira 1½"	52023994	52024001
PMP23	Braçadeira 2"	52023995	52024002

11.3 Display de conexão PHX20

→  23

11.4 Conectores de tomada M12

Conector	Grau de proteção	Material	Opção ¹⁾	Número de pedido
M12 (conexão auto-terminada a conector M12)  A0024475	IP67	■ Porca de conexão: Cu Sn/Ni ■ Corpo: PBT ■ Vedação: NBR	R1	52006263
M12 90 graus com cabo 5m (16 pés)  A0024476	IP67	■ Porca de conexão: GD Zn/Ni ■ Corpo: PUR ■ Cabo: PVC Cores dos cabos ■ 1 = BN = marrom ■ 2 = WT = branco ■ 3 = BU = azul ■ 4 = BK = preto	RZ	52010285

Conector	Grau de proteção	Material	Opção ¹⁾	Número de pedido
M12 90 graus (conexão auto-terminada a conector M12)  A0024478	IP67	■ Porca de conexão: GD Zn/Ni ■ Corpo: PBT ■ Vedação: NBR	RM	71114212
M12 90 graus com cabo 5m (16 pés) (com terminação em uma extremidade)  A0024477	IP69 ²⁾	■ Porca de conexão 316L (1.4435) ■ Corpo e cabo: PVC e PUR	RW	52024216

- 1) Configurador de produto, código do pedido para "Acessórios que acompanham"
- 2) Designação da classe de proteção IP de acordo com DIN EN 60529. A designação anterior "IP69K" de acordo com DIN 40050 Parte 9 já não é válida (norma retirada em 1º de novembro de 2012). Os testes exigidos por ambas as normas são idênticos.

12 Dados técnicos

12.1 Entrada

12.1.1 Variável medida

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

12.1.2 Faixa de medição

Diafragma de isolamento do processo de cerâmica

Sensor	Equipamento	Máximo Faixa de medição do sensor		Mínimo calibrável span ¹⁾	MWP	OPL	Configurações de fábrica ²⁾	Opção ³⁾
		inferior (LRL)	superior (URL)					
		[bar (psi)]	[bar (psi)]					
Equipamentos para medição de pressão manométrica								
100 mbar (1.5 psi) ⁴⁾	PMC21	-0,1 (-1,5)	+0,1 (+1,5)	0,02 (0,3)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 para 100 mbar (0 para 1.5 psi)	1C
250 mbar (4 psi) ⁵⁾	PMC21	-0,25 (-4)	+0,25 (+4)	0,05 (1)	3,3 (49,5)	5 (75)	0 para 250 mbar (0 para 4 psi)	1E
400 mbar (6 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,08 (1,2)	5,3 (79,5)	8 (120)	0 para 400 mbar (0 para 6 psi)	1F
1 bar (15 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+1 (+15)	0,2 (3)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 para 1 bar (0 para 15 psi)	1H
2 bar (30 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+2 (+30)	0,4 (6)	12 (180)	18 (270)	0 para 2 bar (0 para 30 psi)	1K
4 bar (60 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+4 (+60)	0,8 (12)	16,7 (250,5)	25 (375)	0 para 4 bar (0 para 60 psi)	1M
6 bar (90 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+6 (+90)	2,4 (36)	26,7 (400,5)	40 (600)	0 para 6 bar (0 para 90 psi)	1N
10 bar (150 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+10 (+150)	2 (30)	26,7 (400,5)	40 (600)	0 para 10 bar (0 para 150 psi)	1P
16 bar (240 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+16 (+240)	6,4 (96)	40 (600)	60 (900)	0 para 16 bar (0 para 240 psi)	1Q
25 bar (375 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+25 (+375)	10 (150)	40 (600)	60 (900)	0 para 25 bar (0 para 375 psi)	1R
40 bar (600 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+40 (+600)	8 (120)	40 (600)	60 (900)	0 para 40 bar (0 para 600 psi)	1S

Sensor	Equipamento	Máximo Faixa de medição do sensor		Mínimo calibrável span ¹⁾	MWP	OPL	Configurações de fábrica ²⁾	Opção ³⁾
		inferior (LRL)	superior (URL)					
		[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]		
Equipamentos para medição de pressão absoluta								
100 mbar (1.5 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+0,1 (+1,5)	0,1 (1,5)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 para 100 mbar (0 para 1.5 psi)	2C
250 mbar (4 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+0,25 (+4)	0,25 (4)	3,3 (49,5)	5 (75)	0 para 250 mbar (0 para 4 psi)	2E
400 mbar (6 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+0,4 (+6)	0,4 (6)	5,3 (79,5)	8 (120)	0 para 400 mbar (0 para 6 psi)	2F
1 bar (15 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+1 (+15)	0,4 (6)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 para 1 bar (0 para 15 psi)	2H
2 bar (30 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+2 (+30)	0,4 (6)	12 (180)	18 (270)	0 para 2 bar (0 para 30 psi)	2K
4 bar (60 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+4 (+60)	0,8 (12)	16,7 (250,5)	25 (375)	0 para 4 bar (0 para 60 psi)	2M
10 bar (150 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+10 (+150)	2 (30)	26,7 (400,5)	40 (600)	0 para 10 bar (0 para 150 psi)	2P
40 bar (600 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+40 (+600)	8 (120)	40 (600)	60 (900)	0 para 40 bar (0 para 600 psi)	2S

- 1) Maior turn down que pode ser ajustado na fábrica: 5: 1. O turn down é predefinido e não pode ser alterado.
- 2) Outras faixas de medição (por exemplo -1 para +5 bar (-15 para 75 psi)) podem ser solicitadas com configurações específicas do cliente (ver Configurador do Produto, código de pedido para "Calibração; Unidade" opção "J"). É possível inverter o sinal de saída (LRV = 20 mA; URV = 4 mA). Pré-requisito: URV < LRV
- 3) Configurador de produto, código do pedido para "Faixa do sensor"
- 4) Resistência ao vácuo: 0.7 bar (10.5 psi) abs
- 5) Resistência ao vácuo: 0.5 bar (7.5 psi) abs
- 6) Resistência ao vácuo: 0 bar (0 psi) abs

Turn down máximo que pode ser solicitado para sensores de pressão absoluta e pressão manométrica

Equipamentos para medição de pressão manométrica

- 6 bar (90 psi), 16 bar (240 psi), 25 bar (375 psi): TD 1:1 a TD 2.5:1
- Todas as demais faixas de medição: TD 1:1 a TD 5:1

Equipamentos para medição de pressão absoluta

- 100 mbar (1.5 psi), 250 mbar (4 psi), 400 mbar (6 psi): TD 1:1
- 1 bar (15 psi): TD 1:1 a TD 2.5:1
- Todas as demais faixas de medição: TD 1:1 a TD 5:1

Diafragma de isolamento do processo de metal

Sensor	Equipamento	Máximo Faixa de medição do sensor		Mínimo calibrável span ¹⁾	MWP	OPL	Configurações de fábrica ²⁾	Opção ³⁾
		inferior (LRL)	superior (URL)					
		[bar (psi)]	[bar (psi)]					
Equipamentos para medição de pressão manométrica								
400 mbar (6 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,4 (6)	1 (15)	1,6 (24)	0 para 400 mbar (0 para 6 psi)	1F
1 bar (15 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+1 (+15)	0,4 (6)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 para 1 bar (0 para 15 psi)	1H
2 bar (30 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+2 (+30)	0,4 (6)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 para 2 bar (0 para 30 psi)	1K
4 bar (60 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+4 (+60)	0,8 (12)	10,7 (160,5)	16 (240)	0 para 4 bar (0 para 60 psi)	1M
6 bar (90 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+6 (+90)	2,4 (36)	16 (240)	24 (360)	0 para 6 bar (0 para 90 psi)	1N
10 bar (150 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+10 (+150)	2 (30)	25 (375)	40 (600)	0 para 10 bar (0 para 150 psi)	1P
16 bar (240 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+16 (+240)	5 (75)	25 (375)	64 (960)	0 para 16 bar (0 para 240 psi)	1Q
25 bar (375 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+25 (+375)	5 (75)	25 (375)	100 (1500)	0 para 25 bar (0 para 375 psi)	1R
40 bar (600 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+40 (+600)	8 (120)	100 (1500)	160 (2400)	0 para 40 bar (0 para 600 psi)	1S
100 bar (1 500 psi) ⁴⁾	PMP21	-1 (-15)	+100 (+1500)	20 (300)	100 (1500)	160 (2400)	0 para 100 bar (0 para 1 500 psi)	1U
400 bar (6 000 psi) ⁴⁾	PMP21	-1 (-15)	+400 (+6000)	80 (1200)	400 (6000)	600 (9000)	0 para 400 bar (0 para 6 000 psi)	1W

Sensor	Equipamento	Máximo Faixa de medição do sensor		Mínimo calibrável span ¹⁾	MWP	OPL	Configurações de fábrica ²⁾	Opção ³⁾
		inferior (LRL)	superior (URL)					
		[bar (psi)]	[bar (psi)]					
Equipamentos para medição de pressão absoluta								
400 mbar (6 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	0,4 (+6)	0,4 (6)	1 (15)	1,6 (24)	0 para 400 mbar (0 para 6 psi)	2F
1 bar (15 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	1 (+15)	0,4 (6)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 para 1 bar (0 para 15 psi)	2H
2 bar (30 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	2 (+30)	0,4 (6)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 para 2 bar (0 para 30 psi)	2K
4 bar (60 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	4 (+60)	0,8 (12)	10,7 (160,5)	16 (240)	0 para 4 bar (0 para 60 psi)	2M
10 bar (150 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	10 (+150)	2 (30)	25 (375)	40 (600)	0 para 10 bar (0 para 150 psi)	2P
40 bar (600 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	+40 (+600)	8 (120)	100 (1500)	160 (2400)	0 para 40 bar (0 para 600 psi)	2S
100 bar (1 500 psi) ⁴⁾	PMP21	0 (0)	+100 (+1500)	20 (300)	100 (1500)	160 (2400)	0 para 100 bar (0 para 1 500 psi)	2U
400 bar (6 000 psi) ⁴⁾	PMP21	0 (0)	+400 (+6000)	80 (1200)	400 (6000)	600 (9000)	0 para 400 bar (0 para 6 000 psi)	2W

1) Maior turn down que pode ser ajustado na fábrica: 5: 1, O turn down é predefinido e não pode ser alterado.

2) Outras faixas de medição (por exemplo -1 para +5 bar (-15 para 75 psi)) podem ser solicitadas com configurações específicas do cliente (ver Configurador do Produto, código de pedido para "Calibração; Unidade" opção "J"). É possível inverter o sinal de saída (LRV = 20 mA; URV = 4 mA). Pré-requisito: URV < LRV

3) Configurador de produto, código do pedido para "Faixa do sensor"

4) Resistência ao vácuo: 0.01 bar (0.145 psi) abs

Turn down máximo que pode ser solicitado para sensores de pressão absoluta e pressão manométrica

Equipamento	Faixa	400 mbar (6 psi)	1 bar (15 psi) 6 bar (90 psi) 16 bar (240 psi)	2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 25 para 400 bar (375 para 6 000 psi) 25 para 40 bar (375 para 600 psi)
PMP11	0,5%	TD 1:1	TD 1:1 a TD 2.5:1	TD 1:1 a TD 5:1
PMP21	0,3%	TD 1:1	TD 1:1 a TD 2.5:1	TD 1:1 a TD 5:1
PMP23	0,3%	TD 1:1	TD 1:1 a TD 2.5:1	TD 1:1 a TD 5:1

12.2 Saída

12.2.1 Sinal de saída

Designação	Opção ¹⁾
4 a 20 mA (2 fios)	1
PMC11: saída 0 a 10 V (3 fios) PMP11: saída 0 a 10 V (3 fios)	2

1) Configurador de produto, código do pedido para "Saída"

12.2.2 Alterando a capacidade

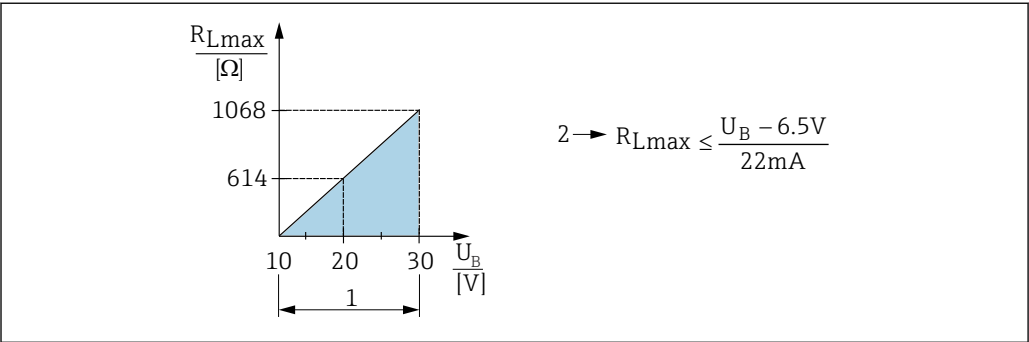
- Ciclos da seletora: >10.000.000
- Queda de tensão PNP: ≤2 V
- Proteção contra sobrecargas: teste automático de carga da corrente de comutação;
 - Carga capacitiva máx.: 14 µF a uma fonte de alimentação máx. (sem carga resistiva)
 - Duração máx. do ciclo: 0,5 s; min. t_{on}: 4 ms
 - Desconexão periódica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

12.2.3 Faixa de sinal 4 a 20 mA

3,8 mA a 20,5 mA

12.2.4 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.



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

12.2.5 Resistência de carga (para equipamentos de 0 a 10 V)

A resistência de carga deve ser ≥ 5 [kΩ].

12.2.6 Sinal no alarme 4 a 20 mA

A resposta da saída para o erro é regulada de acordo com NAMUR NE43.

Ajuste de fábrica alarme MAX: >21 mA

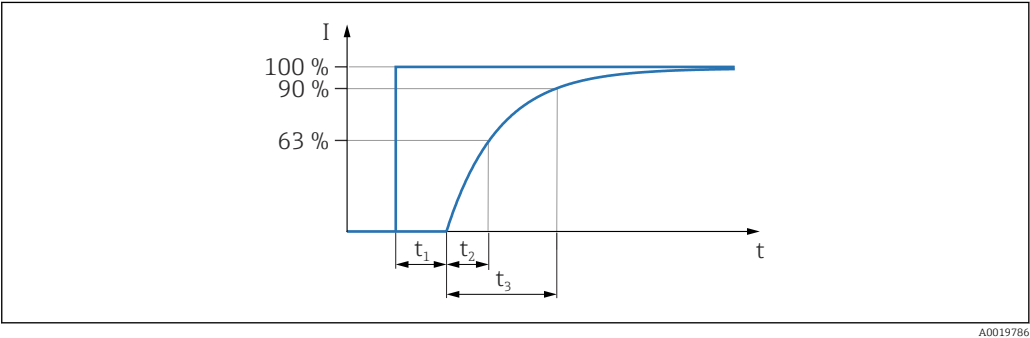
corrente de alarme

Equipamento	Descrição	Opção
PMC21 PMP21 PMP23	Corrente de alarme mín. ajustada	IA ¹⁾

1) Código de pedido Configurador de produto para "Serviço"

12.2.7 Tempo desligado, constante de tempo

Apresentação do tempo desligado e da constante de tempo:



A0019786

12.2.8 Comportamento dinâmico

Tempo desligado (t_1) [ms]	Constante de tempo (T63), t_2 [ms]	Constante de tempo (T90), t_3 [ms]
6 ms	10 ms	15 ms

12.3 Características de desempenho do diafragma de isolamento do processo cerâmico

12.3.1 Condições de operação de referência

- De acordo com IEC 60770
- Temperatura ambiente T_A = constante, na faixa de: +21 para +33 °C (+70 para +91 °F)
- Umidade φ = constante, na faixa de 5 a 80 % rH
- Pressão ambiente p_A = constante, na faixa de:
860 para 1 060 mbar (12.47 para 15.37 psi)
- Posição da célula de medição = constante, na faixa: horizontal $\pm 1^\circ$ (veja também seção "Influência da posição de instalação" → 15)
- Span baseado no zero
- Material do diafragma de isolamento do processo: Al_2O_3 (cerâmica de óxido de alumínio, Ceraphire®)
- Fonte de alimentação: 24 Vcc ± 3 Vcc
- Carga: 320 Ω (a saída 4 a 20 mA)

12.3.2 Incerteza na medição para pequenas faixas de medição de pressão absoluta

A menor incerteza estendida de medição que pode ser fornecida por nossas normas é:

- na faixa 1 para 30 mbar (0.0145 para 0.435 psi): 0,4 % de leitura
- na faixa 1 mbar (0.0145 psi): 1 % de leitura.

12.3.3 Influência da posição de instalação

→ 15

12.3.4 Resolução

Corrente de saída: mín. 1,6 μA

12.3.5 Exatidão referencial

A exatidão referencial contém a não linearidade [DIN EN 61298-2 3.11] incluindo a histerese de pressão [DIN EN 61298-23.13] e não repetibilidade [DIN EN 61298-2 3.11] de acordo com o método do ponto limite conforme [DIN EN 60770].

Equipamento	% do span calibrado para o turn down máximo		
	Exatidão referencial	Não linearidade ¹⁾	Não repetibilidade
PMC11 ²⁾	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
PMC21	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$

1) A não linearidade para o 40 bar (600 psi) sensor pode ser até $\pm 0,15\%$ do span calibrado até o turn down máximo.

2) Para equipamentos com saída 0 a 10 V, uma não linearidade de até no máx. 0,3 V pode ocorrer para valores de sinal abaixo de 0,03 V.

Visão geral das faixas de turn down → 33

Faixas de medição	Turn down	Equipamento	% de URL
100 mbar (1.5 psi) a 40 bar (600 psi)	1:1 a TD 5:1	PMC11	±0,5
		PMC21	±0,3 ¹⁾

- 1) Para as faixas de medição 100 mbar (1,5 psi) e 250 mbar (4 psi), o seguinte é utilizado: No caso de efeitos de calor nas condições de referência iniciais, um desvio adicional de no máx. 0,3 mbar (4,5 psi) do ponto zero ou do alcance de saída é possível.

12.3.6 Alteração térmica da saída zero e do alcance de saída

Célula de medição	-20 para +85 °C (-4 para +185 °F)	-40 para -20 °C (-40 para -4 °F) +85 para +100 °C (+185 para +212 °F)
	% de URL para TD 1:1	
<1 bar (15 psi)	<1	<1,2
≥ 1 bar (15 psi)	<0,8	<1

12.3.7 Estabilidade a longo prazo

1 ano	5 anos	8 anos
% de URL		
±0,2	±0,4	±0,45

12.3.8 Tempo de ligação

≤2 s (Para pequenas faixas de medição, preste atenção aos efeitos de compensação térmica.)

12.4 Características de desempenho do diafragma de isolamento do processo de metal

12.4.1 Condições de operação de referência

- De acordo com IEC 60770
- Temperatura ambiente T_A = constante, na faixa de: +21 para +33 °C (+70 para +91 °F)
- Umidade φ = constante, na faixa: 5 a 80% rH
- Pressão ambiente p_A = constante, na faixa de:
860 para 1 060 mbar (12.47 para 15.37 psi)
- Posição da célula de medição = constante, na faixa: horizontal $\pm 1^\circ$ (veja também seção "Influência da posição de instalação" →  15)
- Span baseado no zero
- Material de diafragma de isolamento do processo: AISI 316L (1.4435)
- Fluido de preenchimento: polialfaolefina de óleo sintético FDA 21 CFR 178.3620, NSF H1
- Fonte de alimentação: 24 Vcc ± 3 Vcc
- Carga: 320 Ω (a saída 4 a 20 mA)

12.4.2 Incerteza na medição para pequenas faixas de medição de pressão absoluta

A menor incerteza estendida de medição que pode ser fornecida por nossas normas é:

- na faixa 1 para 30 mbar (0.0145 para 0.435 psi): 0,4% de leitura
- na faixa < 1 mbar (0.0145 psi): 1% de leitura.

12.4.3 Influência da posição de instalação

→  15

12.4.4 Resolução

Corrente de saída: mín. 1,6 μ A

12.4.5 Exatidão referencial

A exatidão referencial contém a não linearidade [DIN EN 61298-2 3.11] incluindo a histerese de pressão [DIN EN 61298-23.13] e não repetibilidade [DIN EN 61298-2 3.11] de acordo com o método do ponto limite conforme [DIN EN 60770].

Equipamento	% do span calibrado para o turn down máximo		
	Exatidão referencial	Não linearidade	Não repetibilidade
PMP11 ¹⁾	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
PMP21	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
PMP23	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$

1) Para equipamentos com saída de 0 a 10 V, uma não linearidade de até no máximo 0,3 V pode ocorrer para valores de sinal abaixo de 0,015 V.

Visão geral das faixas de turn down →  35

12.4.6 Alteração térmica da saída zero e do alcance de saída

PMP11, PMP21

Célula de medição	-20 para +85 °C (-4 para +185 °F)	-40 para -20 °C (-40 para -4 °F) +85 para +100 °C (+185 para +212 °F)
	% do span calibrado para TD 1:1	
<1 bar (15 psi)	<1	<1,2
≥1 bar (15 psi)	<0,8	<1

PMP23

Célula de medição	-20 para +85 °C (-4 para +185 °F)	-40 para -20 °C (-40 para -4 °F) +85 para +100 °C (+185 para +212 °F)
	% do span calibrado para TD 1:1	
<1 bar (15 psi)	<1	<1,2
≥1 bar (15 psi)	<0,8	<1

12.4.7 Estabilidade a longo prazo

Equipamento	1 ano	5 anos	8 anos
	% de URL		
PMP11 PMP21 PMP23	±0,2	±0,4	±0,45

12.4.8 Tempo de ligação

≤2 s

12.5 Ambiente

12.5.1 Faixa de temperatura ambiente

Equipamento	Faixa de temperatura ambiente ¹⁾
PMC11 PMP11	-40 para +70 °C (-40 para +158 °F)
PMC21 PMP21 PMP23	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)
PMC21 PMP21 PMP23	Equipamentos para áreas classificadas: -40 para +70 °C (-40 para +158 °F)

- 1) Exceção: O seguinte cabo foi projetado para uma faixa de temperatura ambiente de -25 para +70 °C (-13 para +158 °F): Configurador do Produto, código de pedido para "Acessório acompanhado", opção "RZ".

12.5.2 Faixa da temperatura de armazenamento

-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)

12.5.3 Classe climática

Equipamento	Classe climática	Observação
PMP23	Classe 4K4H	Temperatura do ar: -20 para +55 °C (-4 para +131 °F), umidade relativa: 4 a 100 % satisfeita de acordo com DIN EN 60721-3-4 (condensação é possível)
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21	Classe 3K5	Temperatura do ar: -5 para +45 °C (+23 para +113 °F), umidade relativa: 4 a 95 % satisfeita de acordo com IEC 721-3-3 (condensação não é possível)

12.5.4 Grau de proteção

Equipamento	Conexão	Grau de proteção	Opção ¹⁾
PMC21 PMP21 PMP23	Cabo 5 m (16 ft)	IP66/68 ²⁾ gabinete NEMA tipo 4X/6P	A
PMC21 PMP21 PMP23	Cabo 10 m (33 ft)	IP66/68 ²⁾ gabinete NEMA tipo 4X/6P	B
PMC21 PMP21 PMP23	Cabo 25 m (82 ft)	IP66/68 ²⁾ gabinete NEMA tipo 4X/6P	C
PMC11 PMP11	Conector M12	IP65 gabinete NEMA Tipo 4X	L
PMC21 PMP21 PMP23	Conector M12	Gabinete IP65 67 NEMA tipo 4X	M
PMP23	conectores M12 de metal	IP66 /69 ³⁾ gabinete NEMA Tipo 4X	N

Equipamento	Conexão	Grau de proteção	Opção ¹⁾
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	Conector da válvula ISO4400 M16	IP65 gabinete NEMA Tipo 4X	U
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	Conector da válvula ISO4400 NPT ½	IP65 gabinete NEMA Tipo 4X	V

- 1) Configurador de produto, código do pedido para "Conexão Elétrica"
- 2) IP 68 (1,83m H₂O para 24 h)
- 3) Designação da classe de proteção IP de acordo com DIN EN 60529. A designação anterior "IP69K" de acordo com DIN 40050 Parte 9 já não é válida (norma retirada em 1º de novembro de 2012). Os testes exigidos por ambas as normas são idênticos.

12.5.5 Resistência contra vibração

Padrão do teste	Resistência contra vibração
IEC 60068-2-64:2008	Garantido para 5 a 2000Hz: 0,05g ² /Hz

12.5.6 Compatibilidade eletromagnética

- Emissão de interferência: de acordo com EN 61326-1 equipamento B
- Imunidade de interferência: de acordo com EN 61326-1 (ambiente industrial)
- Desvio máximo: 1,5% com TD 1:1

Para mais detalhes, consulte a Declaração de conformidade.

12.6 Processo

12.6.1 Faixa de temperatura do processo para equipamentos com diafragma de isolamento do processo cerâmico

Equipamento	Faixa de temperatura do processo
PMC11	-25 para +85 °C (-13 para +185 °F)
PMC21	-25 para +100 °C (-13 para +212 °F)
PMC21 para aplicações de oxigênio	-10 para +60 °C (+14 para +140 °F)

- Para aplicações em vapor saturado, use um equipamento com um diafragma de isolamento de processo metálico ou forneça um sifão para isolamento de temperatura ao instalar.
- Preste atenção na faixa de temperatura do processo da vedação. Consulte a tabela a seguir.

Vedação	Observações	Faixa de temperatura do processo	Opção
FKM	-	-20 para +100 °C (-4 para +212 °F)	A ¹⁾
FKM	Limpo para fornecimento de oxigênio	-10 para +60 °C (+14 para +140 °F)	A ¹⁾ and HB ²⁾
EPDM 70	-	-25 para +100 °C (-13 para +212 °F)	J ¹⁾

1) Configurador do Produto, código de pedido para "Vedação"

2) Configurador do Produto, código de pedido para "Serviço"

Aplicações com mudanças de temperatura

Alterações extremas frequentes nas temperaturas podem causar temporariamente erros de medição. A compensação da temperatura ocorre após alguns minutos. A compensação de temperatura interna é mais rápida quanto menor a mudança de temperatura e maior o intervalo de tempo.

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

12.6.2 Faixa de temperatura do processo para equipamentos com diafragma de isolamento do processo cerâmico

Equipamento	Faixa de temperatura do processo
PMP11	-25 para +85 °C (-13 para +185 °F)
PMP21	-40 para +100 °C (-40 para +212 °F)
PMP23	-10 para +100 °C (+14 para +212 °F)
PMP23 Esterilização durante o funcionamento (SIP)	A +135°C (+275 °F) por um período máximo de uma hora (equipamento em operação, mas não dentro da especificação de medição)

Aplicações com mudanças de temperatura

Alterações extremas frequentes nas temperaturas podem causar temporariamente erros de medição. A compensação de temperatura interna é mais rápida quanto menor a mudança de temperatura e maior o intervalo de tempo.

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

12.6.3 Especificações de pressão

⚠ ATENÇÃO

A pressão máxima para o dispositivo de medição depende do elemento de menor valor em relação à pressão.

- ▶ Para especificações de pressão, consulte a seção "Faixa de medição" e a seção "Construção mecânica". nas Informações Técnicas.
- ▶ A Diretiva sobre equipamentos sob pressão (2014/68/UE) usa a abreviatura "PS". A abreviatura "PS" corresponde ao MWP (pressão máxima de operação) do equipamento de medição.
- ▶ MWP (pressão máxima de operação): A MWP (pressão máxima de operação) é especificada etiqueta de identificação. Esse valor é baseado em uma temperatura de referência de +20 °C (+68 °F) e pode ser aplicado ao equipamento por um período de tempo ilimitado. Observe a dependência de temperatura do MWP.
- ▶ OPL (limite de sobrepressão): a pressão de teste corresponde ao limite de sobrepressão do sensor e só pode ser aplicada temporariamente para garantir que a medição esteja dentro das especificações e que nenhum dano permanente se desenvolva. No caso da faixa de sensores e conexões de processo onde o limite de sobrepressão (OPL) da conexão de processo é menor do que o valor nominal do sensor, o equipamento é configurado na fábrica, no máximo, para o valor OPL da conexão de processo. Se você quiser usar toda a faixa de sensores, selecione uma conexão de processo com um valor OPL maior.
- ▶ Aplicações de oxigênio: em aplicações de oxigênio, os valores para $p_{\max}$ e $T_{\max}$ para aplicações de oxigênio não podem ser excedidos .
- ▶ Equipamentos com diafragma de isolamento de processo cerâmico: evite o golpe de vapor! O golpe de vapor pode causar desvios de ponto zero. Recomendação: o resíduo (gotículas de água ou condensação) pode permanecer no processo de isolamento do diafragma após a limpeza do CIP e pode resultar em golpes de vapor locais na próxima vez que a limpeza a vapor for realizada. Na prática, a secagem do diafragma de isolamento do processo (por exemplo, soprando) provou prevenir o golpe de vapor.

Índice

A

Aplicação 8

C

Campo de aplicação
Risco residual 8
Conceito de reparo 28

D

Declaração de conformidade 9
Descarte 26, 28

E

Etiqueta de identificação 13

F

Funcionários
Requisitos 8

I

Identificação CE (Declaração de conformidade) 9
Instruções de segurança
Básicas 8
Instruções de segurança (XA) 5

L

Limpeza 27
Limpeza externa 27
Localização de falhas 26

M

Manutenção 26
Meio 8

S

Segurança da operação 9
Segurança do produto 9
Segurança no local de trabalho 9

U

Uso do medidor
Casos fronteirios 8
Uso indevido 8
ver Uso indicado
Uso indicado 8



www.addresses.endress.com
