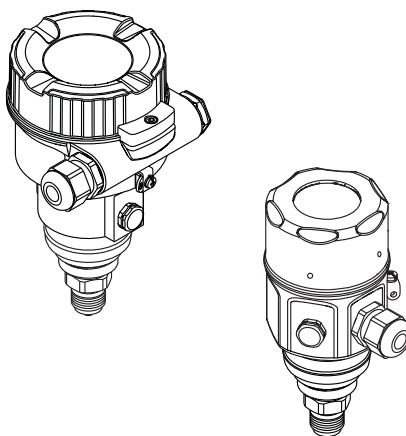


Resumo das Instruções de operação **Cerabar M** **PMC51, PMP51, PMP55**

Medição da pressão do processo

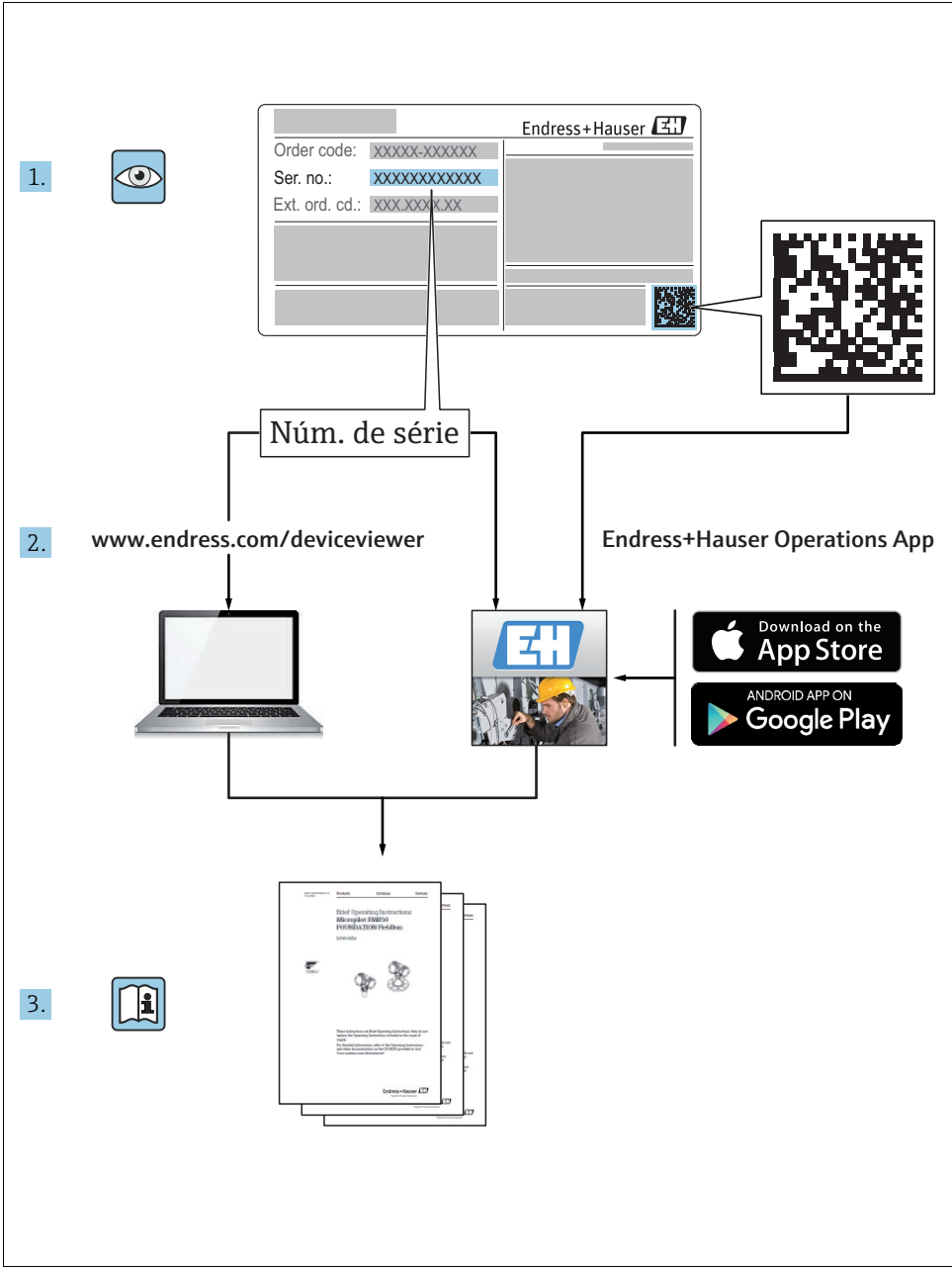


Estas instruções são o Resumo das Instruções de operação; não são substituição para as Instruções de operação que pertencem ao equipamento.

Informações detalhadas sobre o equipamento podem ser encontradas nas Instruções de operação e outras documentações:

Disponível para todas as versões de equipamento através de:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Smart phone/tablet: *Endress+Hauser Operations App*



A0023555

Sumário

1	Informações do documento	4
1.1	Informações do documento	4
1.2	Símbolos usados	4
2	Instruções básicas de segurança	7
2.1	Requisitos relacionados à equipe	7
2.2	Uso indicado	7
2.3	Segurança do local de trabalho	7
2.4	Segurança da operação	7
2.5	Área classificada	8
2.6	Segurança do produto	8
3	Identificação	8
3.1	Identificação do produto	8
3.2	Escopo de entrega	9
3.3	Identificação CE, Declaração de Conformidade	9
4	Instalação	9
4.1	Recebimento	9
4.2	Transporte e Armazenamento	9
4.3	Condições de instalação	10
4.4	Instruções gerais de instalação	10
4.5	Instalação	11
4.6	Montagem da vedação perfilada para o adaptador de fixação de processo universal	16
4.7	Fechamento da tampa do invólucro	16
4.8	Verificação pós-instalação	17
5	Conexão elétrica	17
5.1	Conexão do equipamento	17
5.2	Conexão da unidade de medição	19
5.3	Equalização potencial	20
5.4	Proteção contra sobretensão (opcional)	20
5.5	Controle pós-conexão	20
6	Operação	21
6.1	Opções de operação	21
6.2	Operação sem menu de operação	22
6.3	Operação com menu de operação	25
6.4	Protocolo de comunicação do PROFIBUS PA	32
7	Comissionamento sem um menu de operação	33
7.1	Verificação da função	34
7.2	Ajuste da posição	34
8	Comissionamento com um menu de operação (display local/FieldCare)	35
8.1	Verificação da função	35
8.2	Comissionamento	35
8.3	Ajuste do zero da posição	37
8.4	Medição de nível	37
8.5	Linearização	46
8.6	Medição da pressão	47

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 localização de falhas, manutenção e descarte.

1.2 Símbolos usados

1.2.1 Símbolos de segurança

Símbolo	Significado
 A0011189-PT	PERIGO! Este símbolo é um alerta de situação perigosa. Falha em evitar esta situação irá resultar em ferimentos sérios ou fatais.
 A0011190-PT	ATENÇÃO! Este símbolo é um alerta de situação perigosa. Falha em evitar esta situação pode resultar em ferimentos sérios ou fatais.
 A0011191-PT	CUIDADO! Este símbolo é um alerta de situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em ferimentos menores ou médios.
 A0011192-PT	AVISO! Este símbolo contém informações de procedimentos e outros fatores que não resultam em danos pessoais.

1.2.2 Símbolos elétricos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Corrente contínua		Corrente alternada
	Corrente contínua e corrente alternada		Conexão de aterramento Um terminal aterrado que, no que diz respeito ao operador, é aterrado através de um sistema de aterramento.
	Conexão de proteção de aterramento Um terminal que deve ser conectado ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões.		Conexão equipotencial Uma conexão que deve ser conectada ao sistema de aterramento da planta: Pode ser uma linha de equalização potencial ou um sistema de aterramento em estrela, dependendo dos códigos de práticas nacionais ou da própria empresa.

1.2.3 Símbolos de ferramenta

Símbolo	Significado
 A0011221	Chave Allen
 A0011222	Chave hexagonal

1.2.4 Símbolos para determinados tipos de informações

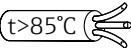
Símbolo	Significado
 A0011182	Permitido Indica procedimentos, processos ou ações que são permitidas.
 A0011184	Proibido Indica procedimentos, processos ou ações que são proibidas.
 A0011193	Dica Indica informação adicional.
 A0015482	Consulte a documentação
 A0015484	Consulte a página
 A0015487	Referência ao gráfico
1. , 2. , ...	Série de etapas
 A0018343	Resultado de uma sequência de ações
 A0015502	Inspeção visual
 A0015502	Indica como navegar para o parâmetro utilizando o display e módulo de operação

 A0015502	Indica como navegar para o parâmetro usando as ferramentas operacionais (p. ex., FieldCare)
---	---

1.2.5 Símbolos em gráficos

Símbolo	Significado
1, 2, 3, 4, ...	Números de itens
1., 2., ...	Série de etapas
A, B, C, D, ...	Visualizações

1.2.6 Símbolos no equipamento

Símbolo	Significado
 A0019159	Instruções de segurança Observe as instruções de segurança contidas nas Instruções de operação correspondentes.
	Conectando o cabo de Imunidade à mudança de temperatura Indica que os cabos de conexão devem ser resistentes à uma temperatura de pelo menos 85 °C.

1.2.7 Marcas registradas

KALREZ®, VITON®, TEFLON®
Marcas registradas da E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, EUA

TRI-CLAMP®
Marca registrada da Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

PROFIBUS PA®
Marca registrada da Organização do Usuário PROFIBUS, Karlsruhe, Alemanha

GORE-TEX®
Marcas registradas de W.L. Gore & Associates, Inc., EUA

2 Instruções de segurança básicas

2.1 Requisitos relacionados aos funcionários

A equipe para a instalação, comissionamento, diagnósticos e manutenção deve atender os seguintes requisitos:

- Especialistas treinados e qualificados: devem possuir uma qualificação relevante para esta função e tarefa específica
- Serem autorizados pelo proprietário/operador da fábrica
- Estarem familiarizados com as regulamentações federais/nacionais
- Antes de iniciar o trabalho, a equipe especializada deve ler e entender as orientações nas Instruções de Operação e documentação adicional, bem como nos certificados (dependendo da aplicação)
- Seguir as instruções e condições básicas

A equipe de operação deve atender os seguintes requisitos:

- Ser instruído e autorizado de acordo com os requisitos da tarefa pelo proprietário-operador das instalações
- Seguir as instruções contidas nestas Instruções de Operação

2.2 Uso indicado

O **Cerabar M** é um transmissor de pressão para medição de pressão e nível.

2.2.1 Uso incorreto

O fabricante não é responsável por danos causados por uso impróprio ou não indicado. Verificação de casos limites:

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, mas não assume qualquer garantia ou responsabilidade.

2.3 Segurança no local de trabalho

Para trabalhar no e com o equipamento:

- Usar o equipamento de proteção individual de acordo com as regulamentações federais/nacionais.
- Desligue a fonte de alimentação antes de conectar o equipamento.

2.4 Segurança Operacional

Risco de ferimento!

- ▶ Opere o equipamento somente em condições técnicas apropriadas e modo de segurança.
- ▶ O operador é responsável pela operação do equipamento livre de interferências.
- ▶ Somente desmonte o equipamento em condições de ausência de pressão!

Conversões para o equipamento

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

- ▶ Se, apesar disso, forem necessárias modificações, consulte a Endress + Hauser.

Reparo

Para garantir a segurança da operação e confiabilidade contínuas,

- ▶ execute reparos no equipamento somente se estes forem expressamente permitidos.
- ▶ Observe as regulamentações federais/nacionais em relação ao reparo de um equipamento elétrico.
- ▶ Use somente peças de reposição e acessórios originais da Endress+Hauser.

2.5 Área classificada

Para eliminar o risco para pessoas ou para as instalações quando o equipamento for usado em áreas classificadas (por exemplo, proteção contra explosão, segurança de contêiner de pressão):

- Baseado na etiqueta de identificação, verifique se o equipamento pedido é permitido para o uso pretendido na área classificada.
- Observe as especificações na documentação adicional separada que é parte integral destas Instruções.

2.6 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. Cumpre também as diretrizes EC listadas na Declaração de conformidade EC específica do equipamento. A Endress+Hauser confirma este fato aplicando a Identificação CE.

3 Identificação

3.1 Identificação do produto

As seguintes opções estão disponíveis para a identificação do medidor:

- Especificações na 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 Visualizador de Equipamento W@M (www.endress.com/deviceviewer): Todas as informações sobre o medidor serão exibidas.

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

3.2 Escopo de entrega

O escopo de entrega compreende:

- Equipamento
- Acessórios opcionais

Documentação fornecida:

- As Instruções de operação BA00383P estão disponíveis na internet.
→ Consulte: www.endress.com → Download
- Resumo das Instruções de Operação: KA01031P Cerabar M
- Relatório da inspeção final
- Instruções adicionais de segurança para equipamentos ATEX, IECEx e NEPSI
- Opcional: formulário de calibração de fábrica, certificados de teste

3.3 Identificação CE, declaração de conformidade

Os instrumentos são projetados para satisfazer os requisitos de segurança mais avançados. Foram devidamente testados e entregues pela fábrica em condições nas quais podem ser operados com segurança. Os equipamentos estão em conformidade com as normas e regulamentações aplicáveis, como listado na Declaração de conformidade EC, e portanto atendem aos requisitos legais das Diretrizes EC. A Endress+Hauser confirma a conformidade do equipamento, fixando a identificação CE.

4 Instalação

4.1 Recebimento

- Verifique se há danos na embalagem e no conteúdo.
- Verifique o carregamento, certificando-se de que nada está faltando e que o escopo da entrega corresponde ao seu pedido.

4.2 Armazenamento e transporte

4.2.1 Armazenamento

O equipamento deve ser armazenado em uma área limpa e seca, e protegido contra danos oriundos de impacto (EN 837-2).

Faixa de temperatura de armazenamento:

Consulte as Informações Técnicas do Cerabar M TI00436P.

4.2.2 Transporte

⚠ ATENÇÃO

Transporte incorreto

Invólucro, diafragma e capilares podem ter sido danificados, e há risco de ferimento!

- ▶ Transporte o medidor até o ponto de medição em sua embalagem original ou na conexão de processo.
- ▶ Siga as instruções de segurança e condições de transporte para equipamentos com peso acima de 18 kg (39,6 lbs).
- ▶ Não use os capilares como auxílio de transporte para os selos diafragmas.

4.3 Condições de instalação

4.3.1 Dimensões

→ Para dimensões, consulte as Informações Técnicas do Cerabar M TI00436P, seção de "Construção Mecânica".

4.4 Instruções gerais de instalação

■ Equipamentos com rosca G 1 1/2:

Ao rosquear o equipamento no tanque, a vedação plana deve ser posicionada na superfície de vedação da conexão do processo. Para evitar deformação adicional no diafragma de isolamento do processo, a rosca nunca deve ser selada com fios de corda ou materiais similares.

■ Equipamentos com roscas NPT:

- Envolver a rosca com fita Teflon para vedá-la.
- Aperte o equipamento somente no parafuso hexagonal. Não gire no invólucro.
- Não aperte demais a rosca ao rosquear. Torque máximo: 20 a 30 Nm (14,75 a 22,13 lb-pés)

4.4.1 Módulos de instalação de sensor com rosca PVDF

⚠ ATENÇÃO

Risco de danos à conexão do processo!

Risco de ferimento!

- ▶ Os módulos do sensor com conexões de processo PVDF com conexões rosqueadas devem ser instaladas com o suporte de montagem fornecido!

⚠ ATENÇÃO

Fadiga de material a partir de pressão e temperatura!

Risco de ferimentos se as peças explodirem! A rosca pode ficar frouxa se for exposta a altas temperaturas e pressões.

- ▶ A integridade da rosca deve ser verificada regularmente e pode ser necessário reapertar a rosca com torque máximo de 7 Nm (5,16 lb-pés). A fita teflon também é recomendada para a vedação da rosca 1/2" NPT.

4.5 Instalação

- Devido à orientação do Cerabar M, pode haver um deslocamento do ponto zero, isto é, quando o recipiente estiver vazio ou parcialmente cheio, o valor medido não mostra zero. Você pode corrigir esse deslocamento do ponto zero em → 24, seção "Função dos elementos de operação" ou → 37, seção 8.3 "Ajuste da posição zero".
- Para PMP55, consulte a seção 4.5.2 "Instruções de instalação para instrumentos com selos diafragma – PMP55", → 12.
- A Endress+Hauser oferece um suporte de montagem para ser instalado em tubos ou paredes. → 14, seção 4.5.5 "Instalação da parede e do tubo (opcional)".

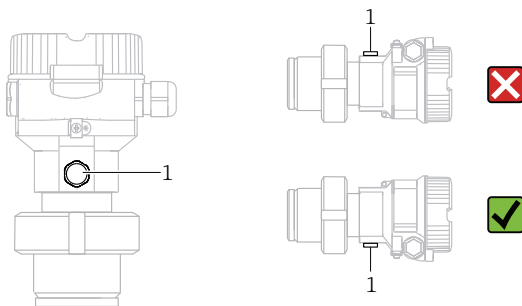
4.5.1 Instruções de instalação para equipamentos sem selos diafragma – PMP51, PMC51

AVISO

Dano ao equipamento!

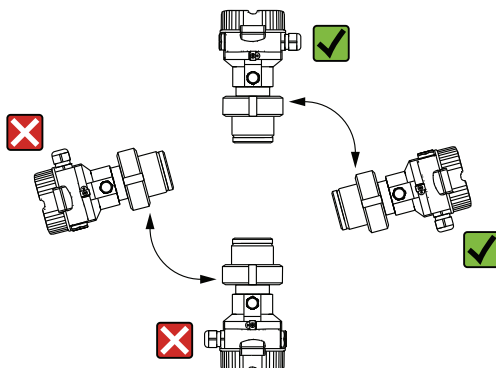
Se um Cerabar M aquecido for resfriado durante o processo de limpeza (por ex., por água fria), um vácuo se desenvolve por um curto período, com o qual a unidade pode penetrar no sensor através do elemento de compensação de pressão (1).

- ▶ Se este for o caso, instale o Cerabar M com a compensação de pressão (1) voltada para baixo.



- Mantenha a compensação de pressão e o filtro GORE-TEX® (1) livre de contaminação.
- Transmissores Cerabar M sem o selo diafragma são montados de acordo com as normas para um manômetro (DIN EN 837-2). Recomendamos o uso de equipamentos de desligamento e sifões. A orientação depende da aplicação de medição.
- Não limpe ou toque as membranas do transmissor com objetos pontiagudos ou duros.

- O equipamento deve ser instalado como se segue, para que esteja em conformidade com os requisitos de limpeza do ASME-BPE (Limpeza de Peça SD):



Medição de pressão em gases

Instale o Cerabar M com o equipamento de desligamento acima do ponto de derivação de tal forma que qualquer condensado possa fluir para dentro do processo.

Medição de pressão em vapores

- Instale o Cerabar M com sifão acima do ponto de derivação.
- Abasteça o sifão com líquido antes do comissionamento.
O sifão reduz a temperatura para aproximadamente a temperatura ambiente.

Medição de pressão em líquidos

- Instale o Cerabar M com equipamento de desligamento abaixo ou no mesmo nível do ponto de derivação.

Medição de nível

- Sempre instale o Cerabar M abaixo do ponto de medição mais baixo.
- Não instale o equipamento na cortina de abastecimento ou em um ponto no tanque que poderia ser afetado por pulsos de pressão provenientes de um agitador.
- Não instale o equipamento na área de sucção de uma bomba.
- A calibração e teste funcional podem ser realizados mais facilmente se você instalar o equipamento na posição descendente de um equipamento de desligamento.

4.5.2 Instruções de instalação para equipamentos com selos diafragma – PMP55

- Equipamentos Cerabar M com selos diafragmas são presos com parafusos, flanges ou braçadeiras, dependendo do tipo de selo diafragma.
- Observe que a pressão hidrostática das colunas de líquido nos capilares pode causar o desvio do ponto zero. O desvio do ponto zero pode ser corrigido.

- Não limpe ou toque no diafragma de isolamento do processo do selo diafragma com objetos duros ou pontiagudos.
- Não remova a proteção do diafragma de isolamento do processo até pouco antes da instalação.

AVISO**Manuseio impróprio!**

Dano ao equipamento!

- ▶ Um selo diafragma e o transmissor de pressão juntos formam um sistema fechado calibrado e abastecido com óleo. O orifício de fluido de enchimento está vedado e não pode ser aberto.
- ▶ Ao usar um suporte de montagem, deve-se garantir um alívio adequado de tensão para evitar a curvatura dos capilares para baixo (raio de curvatura ≥ 100 (3,94 pol.)).
- ▶ Observe os limites de aplicação do fluido de preenchimento do selo diafragma conforme detalhado nas Informações Técnicas do Cerabar M TI00436P, na seção "Instruções de planejamento para os sistemas do selo diafragma".

AVISO

Para obter resultados de medição mais precisos e evitar defeito no equipamento, instale os capilares como a seguir:

- ▶ Livre de vibrações (para evitar flutuações adicionais de pressão)
- ▶ Distante de linhas de aquecimento ou refrigeração
- ▶ Isole se a temperatura ambiente estiver acima ou abaixo da temperatura de referência
- ▶ Com um raio de curvatura de ≥ 100 mm (3,94 pol.).
- ▶ Não use os capilares como auxílio de transporte para os selos diafragmas!

Aplicação sob vácuo

Consulte as Instruções de operação.

Instalação com isolante de temperatura

Consulte as Instruções de operação.

4.5.3 Vedação para instalação do flange**AVISO****Resultados de medição corrompidos.**

Não é permitido que a vedação seja pressionada contra o diafragma de isolamento do processo, pois isso pode afetar o resultado da medição.

- ▶ Certifique-se de que a vedação não está tocando a membrana do transmissor.

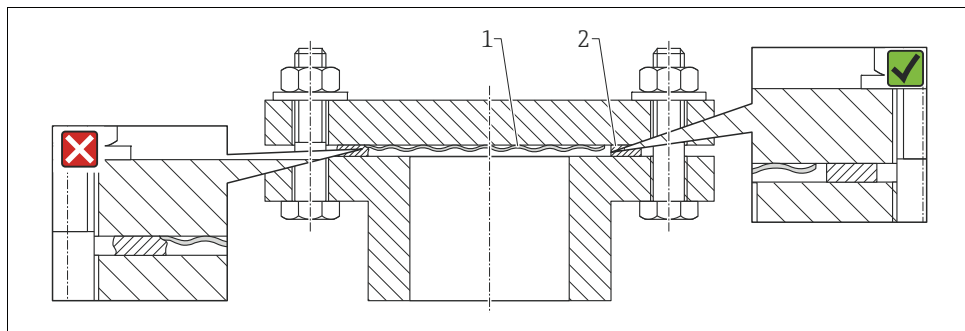


Fig. 1:

- 1 Diafragma de isolamento do processo
- 2 Vedação

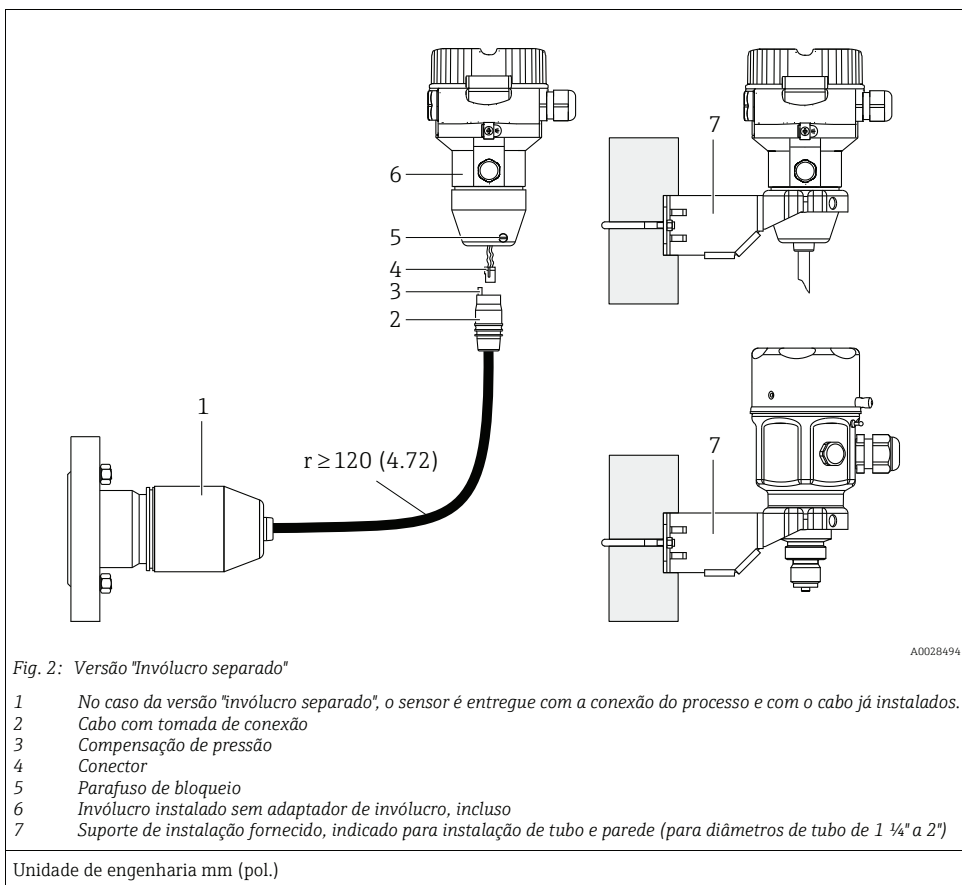
4.5.4 Isolamento térmico – PMP55

Consulte as Instruções de operação.

4.5.5 Instalação da parede e do tubo (opcional)

Consulte as Instruções de operação.

4.5.6 Montagem e instalação da versão "invólucro separado"



Montagem e instalação

1. Registre o conector (item 4) na tomada de conexão correspondente do cabo (item 2).
2. Conecte o cabo no adaptador do invólucro (item 6).
3. Aperte o parafuso de bloqueio (item 5).
4. Instale o invólucro em uma parede ou tubo utilizando o suporte de montagem (item 7).
 Ao instalar em um tubo, aperte as porcas no suporte uniformemente com um torque de pelo menos 5 Nm (3,69 lbs pés).
 Instale o cabo com um raio de curvatura (r) de ≥ 120 mm (4,72 pol.).

Direcionamento do cabo (por ex. através de um tubo)

Você vai precisar do kit de encurtamento de cabos.

Número de pedido: 71093286

Para detalhes sobre a instalação, consulte SD00553P/00/A6.

4.5.7 PMP51, versão preparada para instalação de selo diafragma - recomendação de solda

Consulte as Instruções de operação.

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

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

4.7 Fechando a tampa do invólucro

AVISO

Equipamentos com vedação EPDM na tampa - vazamento do transmissor!

Lubrificantes à base de minerais, animais ou vegetais fazem a vedação EPDM da tampa expandir e o transmissor ficar com vazamento.

- ▶ A rosca é revestida na fábrica não necessitando assim de qualquer lubrificação.

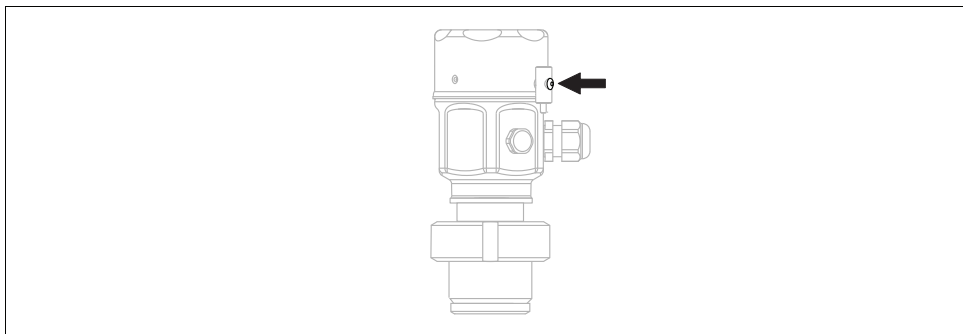
AVISO

A tampa do invólucro não pode mais ser fechada.

Rosca danificada!

- ▶ Ao fechar a tampa do invólucro, certifique-se de que a rosca da tampa e o invólucro estejam limpos, ou seja, sem areia. Caso sinta alguma resistência ao fechar a tampa, verifique a rosca da tampa e do invólucro para garantir que estejam limpos.

4.7.1 Fechamento da tampa no invólucro de aço inoxidável



A0028497

Fig. 3: Fechamento da tampa

A tampa do compartimento dos componentes eletrônicos é apertada manualmente no invólucro até parar. O parafuso serve como proteção DustEx (disponível somente para equipamentos com aprovação DustEx).

4.8 Verificação pós-instalação

O	O equipamento não está danificado (inspeção visual)?
O	O equipamento está em conformidade com as especificações do ponto de medição? Por exemplo: ■ Temperatura do processo ■ Pressão de processo ■ Faixa de temperatura ambiente ■ Faixa de medição
O	A identificação do ponto de medição e a marcação estão corretas (inspeção visual)?
O	O equipamento está devidamente protegido contra precipitação e luz solar direta?
O	O parafuso de fixação e a braçadeira estão apertados de modo seguro?

5 Conexão elétrica

5.1 Conexão do equipamento

⚠ ATENÇÃO

A fonte de alimentação pode estar conectada!

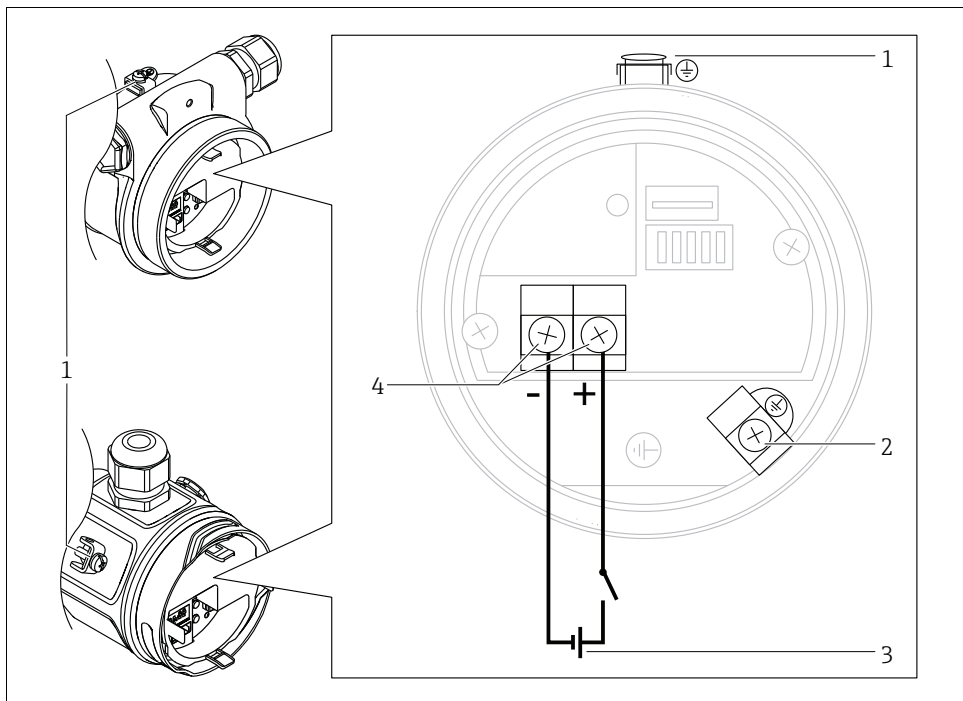
Risco de choque elétrico e/ou explosão!

- ▶ Certifique-se de que nenhum processo sem controle esteja ativo no sistema.
- ▶ Desligue a fonte de alimentação antes de conectar o equipamento.
- ▶ Quando estiver usando o medidor em áreas classificadas, a instalação deve estar em conformidade com as normas e regulamentações nacionais correspondentes e com as Instruções de Segurança, Instalação, ou Desenhos de Controle.
- ▶ Um disjuntor adequado deve ser fornecido para o equipamento, de acordo com a IEC/EN61010.
- ▶ Equipamentos com proteção contra sobretensão integrada devem ser aterrados.
- ▶ Os circuitos protetores contra polaridade reversa, influências HF e picos de sobretensão 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. Desligue a fonte de alimentação antes de conectar o equipamento.
3. Retire a tampa do invólucro.

4. Guie o cabo através do prensa-cabos. De preferência, utilize um cabo com dois fios blindado.
5. Conecte o equipamento de acordo com o seguinte diagrama.
6. Aparafuse a tampa do invólucro.
7. Ligue a fonte de alimentação.

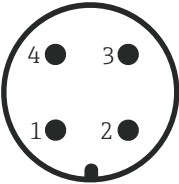


Conexão elétrica PROFIBUS PA

A0029967

- 1 Terminal de terra externo
- 2 Terminal de terra
- 3 Tensão de alimentação: 9 a 32 VCC (acoplador de segmento)
- 4 Terminais para fonte de alimentação e sinal

5.1.1 Equipamentos com conector M12

Pinagem para o conector M12	PIN	Significado
 A0011175	1	Sinal +
	2	Não especificada
	3	Sinal -
	4	Terra

5.2 Conectando a unidade de medição



Para maiores informações sobre a estrutura de rede e aterramento e sobre componentes do sistema de barramento como cabos do barramento, consulte a respectiva documentação, por exemplo, Instruções de Operação BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Orientações para planejamento e comissionamento" e a Orientação PNO.

5.2.1 Fonte de alimentação

Versão eletrônica	
PROFIBUS PA, versão para áreas não classificadas	9 a 32 Vcc

5.2.2 Consumo de corrente

11 mA ±1 mA, corrente de acionamento corresponde a IEC 61158-2, Cláusula 21.

5.2.3 Terminais

- Fonte de alimentação e terminal de aterramento interno: 0,5 a 2,5 mm² (20 a 14 AWG)
- Terminal de aterramento externo: 0,5 a 4 mm² (20 a 12 AWG)

5.2.4 Especificação do cabo

- Use um cabo de dois fios, trançado, blindado, preferencialmente um cabo do tipo A.
- Diâmetro externo do cabo: 5 a 9 mm (0,2 a 0,35 pol.)



Para mais informações sobre as especificações de cabo, consulte Instruções de operação BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Orientações para planejamento e comissionamento", a Orientação PNO 2.092 "Orientação para instalação e o usuário do PROFIBUS PA" e a IEC 61158-2 (MBP).

5.2.5 Blindagem/igualização potencial

- Você atinge uma blindagem ideal contra perturbações se a blindagem for conectada nos dois lados (no gabinete e no equipamento). Caso sejam esperadas correntes de equalização potencial na planta, faça blindagem do terra somente de um lado, de preferência no transmissor.
- Ao usar em áreas classificadas, você deve observar as regulamentações aplicáveis. Documentação Ex separada com dados técnicos e instruções adicionais está inclusa com todos os sistemas Ex, como padrão.

5.3 Igualização potencial

Aplicações em áreas classificadas: conecte todos os equipamentos à equalização potencial. Observe as regulamentações aplicáveis.

5.4 Proteção contra sobretensão (opcional)

Consulte as Instruções de operação.

5.5 Verificação pós-conexão

Efetue as seguintes verificações depois de completar a instalação elétrica do equipamento:

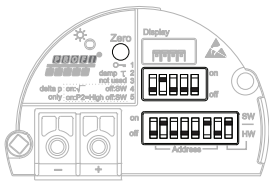
- A fonte de alimentação corresponde às especificações na etiqueta de identificação?
- O equipamento está corretamente conectado?
- Todos os parafusos estão firmemente apertados?
- As tampas do invólucro estão aparafusadas de forma segura?

Assim que a tensão for aplicada ao equipamento, o LED verde na unidade eletrônica se acende brevemente ou o display local conectado se acende.

6 Operação

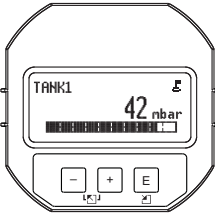
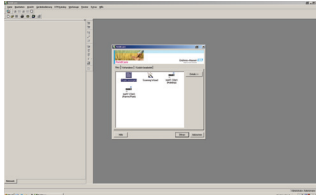
6.1 Opções de operação

6.1.1 Operando sem um menu de operação

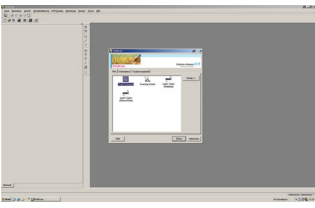
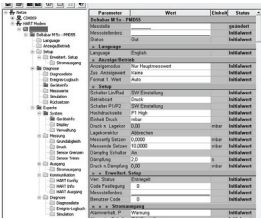
Opções de operação	Explicação	Ilustração Gráfica	Descrição
Operação local sem display do equipamento	O equipamento é operado utilizando a tecla de operação e as minisseletores na unidade eletrônica.		→ 22

6.1.2 Operação com um menu de operação

A operação com um menu de operação é baseada em um conceito de operação com "funções do usuário" → 25.

Opções de operação	Explicação	Ilustração Gráfica	Descrição
Operação local com display do equipamento	O equipamento é operado utilizando as teclas de operação no display do equipamento.		→ 27
Operação remota via FieldCare	O equipamento é operado utilizando a ferramenta de operação FieldCare.		→ 31

6.1.3 Operação via protocolo de comunicação PA

Opções de operação	Explicação	Ilustração Gráfica	Descrição
Operação remota via FieldCare	O equipamento é operado utilizando a ferramenta de operação FieldCare.		→  32
Operação remota via PDM	O equipamento é operado utilizando a ferramenta PDM.		→  32

6.2 Operando sem um menu de operação

6.2.1 Posição dos elementos de operação

A tecla de operação e as minisseletores localizam-se na unidade eletrônica no equipamento.

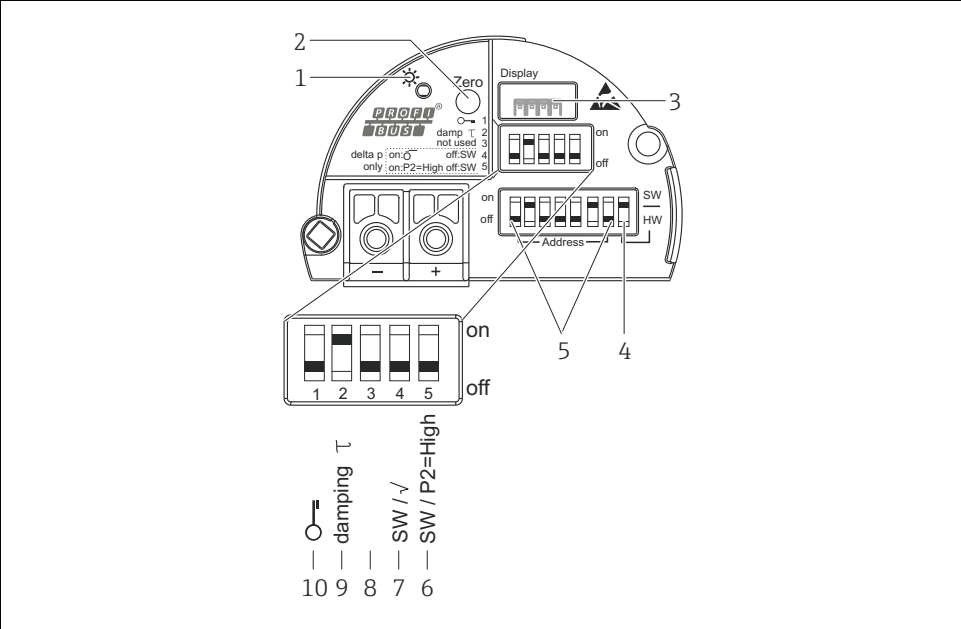


Fig. 4: Unidade eletrônica PROFIBUS PA

- 1 LED verde para indicar operação bem-sucedida
- 2 Tecla de operação para ajuste da posição zero (Zero) ou reinicialização
- 3 Slot para display local opcional
- 4 Minisseletora para endereço de barramento SW / HW
- 5 Minisseletora para endereço de hardware
- 6+7 Minisseletora somente para o Deltabar M
- 8 Não usado
- 9 Minisseletora para ligar/desligar o amortecimento
- 10 Minisseletora para bloquear/desbloquear parâmetros relevantes para o valor medido

Função das minisseletoras

Seletoras	Símbolo/ identificação	Posição da seletora	
		"desligado"	"ligado"
1		O equipamento está desbloqueado. Os parâmetros relevantes para o valor medido podem ser modificados.	O equipamento está bloqueado. Os parâmetros relevantes para o valor medido não podem ser modificados.
2	amortecimento τ	O amortecimento está desligado. O sinal de saída acompanha as alterações de valor medido sem atraso algum.	O amortecimento está ligado. O sinal de saída segue as mudanças dos valores medidos com tempo de atraso τ . ¹⁾

Seletoras	Símbolo/ identificação	Posição da seletora	
		"desligado"	"ligado"
4 (Deltabar)	SW/√		
5 (Deltabar)	SW/P2= Alto		
6	Endereço	Configure o endereço do equipamento usando as seletoras 1-7	
7	SW / HW	Endereçamento de hardware	Endereçamento do software

- 1) O valor para o tempo de atraso pode ser configurado através do menu de operação ("Setup" -> "Damping").
Ajuste da fábrica: $\tau = 2$ s ou de acordo com as especificações do pedido.

Função dos elementos de operação

Tecla(s) de operação	Significado
"Zero" pressionado por, no mínimo, 3 segundos	Ajuste de posição (correção do ponto zero) Pressione a tecla por pelo menos 3 segundos. O LED na unidade eletrônica se acende brevemente se a pressão aplicada foi aceita para o ajuste da posição. → Consulte também a seguinte seção "Execução do ajuste da posição no local."
"Zero" pressionado por, no mínimo, 12 segundos	Reiniciar Todos os parâmetros são redefinidos para as configurações de pedido.

Execução do ajuste da posição no local

- A operação deve estar desbloqueada. → 31, seção 6.3.5 "Operação de bloqueio/desbloqueio".
- O equipamento é configurado na fábrica para o modo de medição de pressão.
- A pressão aplicada deve estar dentro dos limites de pressão nominal do sensor. Consulte as informações na placa de identificação.

Executar ajuste da posição:

1. O instrumento se encontra pressurizado.
2. Pressione a tecla por pelo menos 3 segundos.
3. Se o LED na unidade eletrônica se acende brevemente, a pressão aplicada foi aceita para o ajuste da posição.
Se o LED não acender, a pressão aplicada não foi aceita. Observe os limites de entrada. Para as mensagens de erro, consulte Instruções de operação.

6.2.2 Operação de bloqueio/desbloqueio

Após inserir todos os parâmetros, você pode bloquear suas entradas contra acesso não autorizado e indesejado.



Se a operação estiver bloqueada por meio da minisseletores, é possível desbloquear a operação novamente através da minisseletores. Se a operação for bloqueada através do menu de operação, é possível desbloqueá-la utilizando o menu de operações.

Bloqueado/desbloqueado através das minisseletores

A minisseletores 1 na unidade eletrônica é usada para bloquear/desbloquear a operação.

→ 23, "Função das minisseletores".

6.3 Operação com um menu de operação

6.3.1 Conceito de operação

O conceito de operação faz uma distinção entre as seguintes funções de usuário:

Papel do usuário	Significado
Operador	Os operadores são responsáveis pelos equipamentos durante a "operação" normal. Isso geralmente é limitado para a leitura de valores do processo diretamente no equipamento ou em uma sala de controle. Se o trabalho com os equipamentos estender-se além das tarefas de leitura dos valores, as tarefas envolvem funções simples específicas da aplicação que são utilizadas na operação. Caso haja algum erro, esses usuários simplesmente encaminham as informações sobre os erros, sem interferir neles.
Engenheiro/técnico de serviço	Os engenheiros de serviço geralmente trabalham com os equipamentos 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 em todo o ciclo de vida do produto. Portanto, o comissionamento, ajustes avançados e configurações são algumas das tarefas que eles têm que executar.
Especialista	Os especialistas trabalham com os equipamentos durante todo o ciclo de vida do produto, mas os requisitos dos equipamentos são frequentemente muito altos. Os parâmetros/funções individuais provenientes da funcionalidade geral dos equipamentos são exigidos para este fim novamente. Além das tarefas técnicas voltadas ao processo, os especialistas também podem executar tarefas administrativas (por exemplo, administração do usuário). "Especialistas" podem dispor de todo o conjunto dos parâmetros.

6.3.2 Estrutura do menu de operação

Papel do usuário	Submenu	Significado/uso
Operador	Idioma	Consiste somente no parâmetro "Idioma" (000) onde é especificado o idioma de operação para o equipamento. O idioma sempre pode ser alterado, mesmo se o dispositivo estiver bloqueado.

Papel do usuário	Submenu	Significado/uso
Operador	Display/operaç.	Contém os parâmetros que são necessários para configurar o display do valor medido (selecionar os valores mostrados, formato do display, etc.). Com este submenu, os usuários podem alterar o display do valor medido sem afetar a medição atual.
Engenheiro/ técnico de serviço	Ajustar	Contém todos os parâmetros necessários para comissionar as operações de medição. Este submenu possui a seguinte estrutura: ▪ Standard setup parameters Uma vasta gama de parâmetros que podem ser usados para configurar uma aplicação típica está disponível no início. O modo de medição selecionado determina quais parâmetros estão disponíveis. Após fazer todas as configurações para todos esses parâmetros, a operação de medição deve ser configurada completamente na maioria dos casos. ▪ "Extended setup" submenu O submenu "Extended setup" contém parâmetros adicionais para configuração mais detalhada da operação de medição para converter o valor medido e dimensionar o sinal de saída. Este menu é dividido em submenus adicionais dependendo do modo de medição selecionado.
Engenheiro/ técnico de serviço	Diagnóstico	Contém todos os parâmetros necessários para detectar e analisar os erros operacionais. Este submenu possui a seguinte estrutura: ▪ Diagnostic list Contém até 10 mensagens de erro atualmente pendentes. ▪ Event logbook Contém as últimas 10 mensagens de erro (não mais pendentes). ▪ Instrument info Contém informações sobre a identificação do equipamento. ▪ Measured values Contém todos os valores atuais medidos ▪ Simulation É usada para simular pressão, nível, vazão e aviso/alarme. ▪ Reiniciar
Especialista	Especialista	Contém todos os parâmetros do equipamento (incluindo aqueles que estão em um dos submenus). O submenu "Expert" é estruturado pelos blocos de função do equipamento. Contém portanto os seguintes submenus: ▪ System Contém os parâmetros gerais do equipamento que não afetam a medição nem a integração em um sistema de controle distribuído. ▪ Measurement Contém todos os parâmetros para configuração da medição. ▪ Communication Contém os parâmetro da interface PROFIBUS PA. ▪ Application Contém todos os parâmetros para a configuração de funções que vão além da medição atual (ex. totalizador). ▪ Diagnosis Contém todos os parâmetros necessários para detectar e analisar os erros de operação.



Para uma visão geral de todo o menu de operação, consulte Instruções de operação.

Acesso direto aos parâmetros

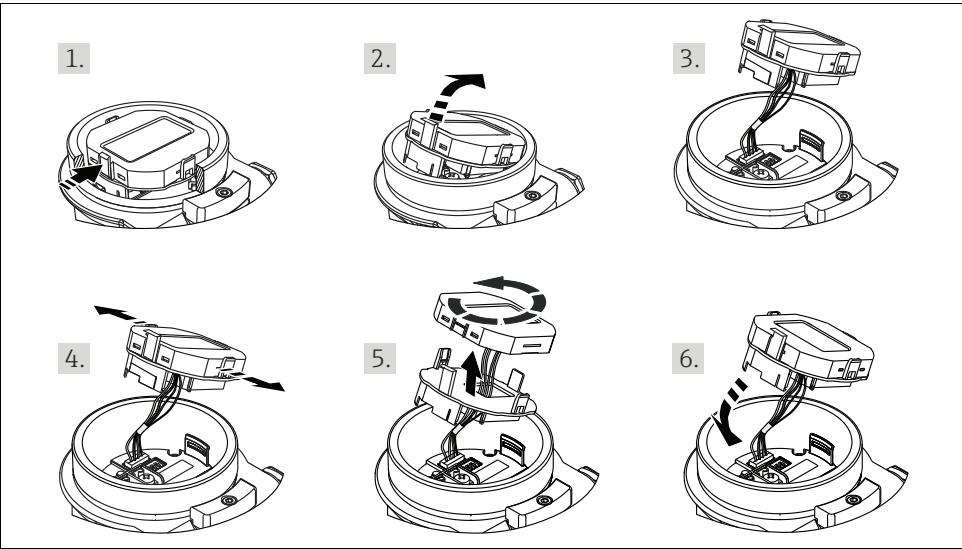
Os parâmetros somente podem ser acessados diretamente através da função de usuário "Expert".

Denominação do parâmetro	Descrição
Acesso direto (119) Entrada  Sequência do menu: Especialista → Acesso direto	Use esta função para inserir um código de parâmetro para acesso direto. Entrada do usuário: ■ Digite o código do parâmetro desejado. Ajuste de fábrica: 0

6.3.3 Operação com o display do equipamento (opcional)

O display de cristal líquido de 4 linhas (LCD) é usado para exibição e para operação. O display local exibe os valores medidos, os textos dos diálogos, as mensagens de falha e as mensagens de aviso.

Para facilitar, o display pode ser retirado do invólucro (consulte as figuras passos 1 a 3). Está conectado ao equipamento por meio de um cabo de 90 mm (3,54 pol.). O display do equipamento pode ser girado em estágios de 90° (consulte as figuras passos 4 a 6). Dependendo da orientação do equipamento, isso facilita a operação do equipamento e a leitura dos valores medidos.



A00285500

Funções:

- Display de valor medido de 8 dígitos incluindo sinal e casa decimal.
- Gráfico de barras como display gráfico do valor padronizado do Bloco de entrada analógica (→ consulte também as Instruções de operação)
- Três teclas para operação
- Orientação simples e completa do menu, já que os parâmetros são divididos em vários níveis e grupos
- Cada parâmetro recebe um código de 3 dígitos para facilitar a navegação
- Possibilidade de configurar o display para adequar exigências e preferências individuais, tais como idioma, display alternante, display de outros valores medidos, tais como temperatura do sensor, configuração de contraste.
- Funções do diagnóstico (mensagem de falha e aviso etc.)

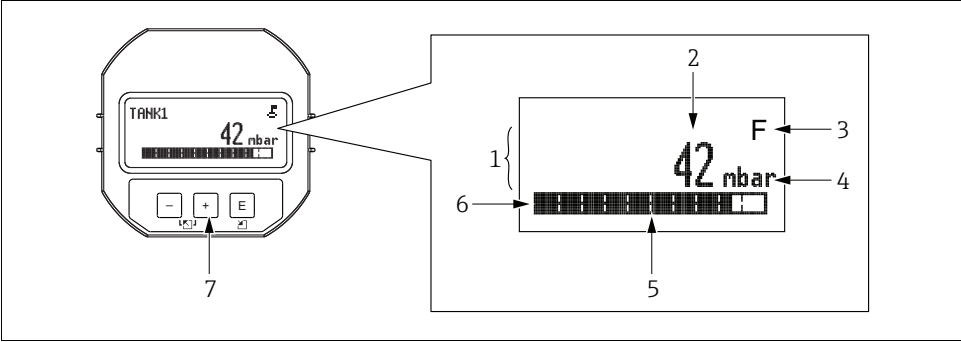


Fig. 5: Display

A0030013

- 1 Linha principal
- 2 Valor
- 3 Símbolo
- 4 Unidade
- 5 Gráfico de barras
- 6 Linha de informações
- 7 Teclas de operação

A tabela a seguir ilustra os símbolos que podem aparecer no display local. Quatro símbolos podem ocorrer de uma vez.

Símbolo	Significado
	Símbolo de bloqueio A operação do equipamento está bloqueada. Para desbloquear o equipamento, → 31, Operação de bloqueio/desbloqueio.
	Símbolo de comunicação Transferência de dados através de comunicação

Símbolo	Significado
S	Mensagem de erro "Out of specification" O equipamento está sendo operado fora das suas especificações técnicas (por exemplo, durante o aquecimento ou processos de limpeza).
C	Mensagem de erro "Service mode" O equipamento está no modo de reparo (durante uma simulação, por exemplo).
M	Mensagem de erro "Maintenance required" A manutenção é exigida neste momento. O valor medido permanece válido.
F	Mensagem de erro "Failure detected" Um erro de operação ocorreu. O valor medido não é mais válido.

Teclas de operação no display e no módulo de operação

Tecla(s) de operação	Significado
	- Navega para baixo na lista de opções - Edita os valores numéricos e caracteres dentro de uma função
	- Navega para cima na lista de opções - Edita os valores numéricos e caracteres dentro de uma função
	- Confirma a entrada - Pula para o próximo item - Seleção de um item do menu e ativação do modo de edição
	Ajuste do contraste do display local: mais escuro
	Ajuste do contraste do display local: mais luminoso
	Funções ESC: - Sair do modo de edição de um parâmetro sem salvar o valor alterado. - Você está em um menu no nível de seleção. Todas as vezes que você pressionar as teclas simultaneamente, você sobe um nível no menu.

Exemplo de operação: Parâmetros com uma lista de escolhas

Exemplo: seleção de "Deutsch" como idioma do menu.

	Idioma	000	Operação
1	✓ Inglês (English) Alemão (Deutsch)		"English" é definido como o idioma do menu (valor padrão). Um ✓ na frente do texto de menu indica a opção ativa.
2	Alemão ✓ Inglês (English)		Selecione "Deutsch" com  ou  .
3	✓ Alemão Inglês (English)		1. Confirme sua escolha com  . Um ✓ na frente do texto do menu indica a opção ativa ("Alemão" é o idioma selecionado). 2. Sair do modo de edição do parâmetro com  .

Exemplo de operação: Parâmetros que podem ser definidos pelo usuário

Exemplo: configuração do parâmetro "Set URV" de 100 mbar (1,5 psi) para 50 mbar (0,75 psi).

	Inserir URV	014	Operação
1	100.000 mbar		O display local exibe o parâmetro a ser alterado. O valor destacado em preto pode ser alterado. A unidade "mbar" é especificada em outro parâmetro e não pode ser modificada aqui.
2	100.000 mbar		1. Pressione  ou  para ir ao modo de edição. 2. O primeiro dígito é destacado em preto.
3	500.000 mbar		1. Use  para alterar de "1" para "5". 2. Confirme "5" com  . O cursor salta para a próxima posição (destacada em preto). 3. Confirme "0" com  (segundo posição).
4	500.000 mbar		A terceira posição está destacada em preto e agora pode ser editada.
5	50.0.000 mbar		1. Alternar para o símbolo "L" com a tecla  . 2. Use  para salvar o novo valor e sair do modo de edição. → Consulte o próximo gráfico.

	Inserir URV	014	Operação
6	50.000 mbar		O novo valor para a faixa superior é de 50,0 mbar (0,75 psi). – Sair do modo de edição do parâmetro com  . – Você pode voltar para o modo de edição com  ou  .

Exemplo de operação: Aceitando a pressão presente

Exemplo: configurando o ajuste da posição

	Ajuste Pos. Zero	007	Operação
1	✓ Abortar Confirmar		A pressão para a posição de ajuste está presente no equipamento.
2	Confirmar ✓ Abortar		Use  ou  para mudar para a opção "Confirmar". A opção ativa é destacada em preto.
3	Compensação aceita!		Aceite a pressão presente como ajuste de posição com a tecla  . O equipamento confirma o ajuste e volta para o parâmetro "Ajuste Pos. Zero".
4	✓ Abortar Confirmar		Sair do modo de edição do parâmetro com  .

6.3.4 Operação via FieldCare

Consulte as Instruções de operação.

6.3.5 Operação de bloqueio/desbloqueio

Consulte as Instruções de operação.

6.3.6 Reiniciar para os ajustes de fábrica (reset)

Consulte as Instruções de operação.

6.4 Protocolo de comunicação do PROFIBUS PA

6.4.1 Identificação e endereçamento do equipamento

Observe também os seguintes pontos:

- Um endereço deve ser atribuído a cada equipamento PROFIBUS PA. O sistema de controle/mestre somente consegue reconhecer o equipamento se o endereço for configurado corretamente.
- Cada endereço somente pode ser atribuído uma vez em qualquer rede PROFIBUS PA.
- Os endereços de equipamento entre 0 a 125 são válidos.
- O endereço "126" configurado de fábrica pode ser usado para o teste do funcionamento do equipamento e para conectar a uma rede PROFIBUS PA já em operação. Este endereço deve ser alterado subsequentemente para adicionar outros equipamentos.
- Ao deixar a fábrica, todos os equipamentos são entregues com o endereço padrão 126 e o endereçamento do software.
- O programa de operação FieldCare é entregue com o endereço padrão 1.

Há duas maneiras de atribuir o endereço do equipamento a um: Cerabar

- Através de um programa de operação de DP Classe 2 mestre, como o FieldCare ou
- Local através de minisseletoras.

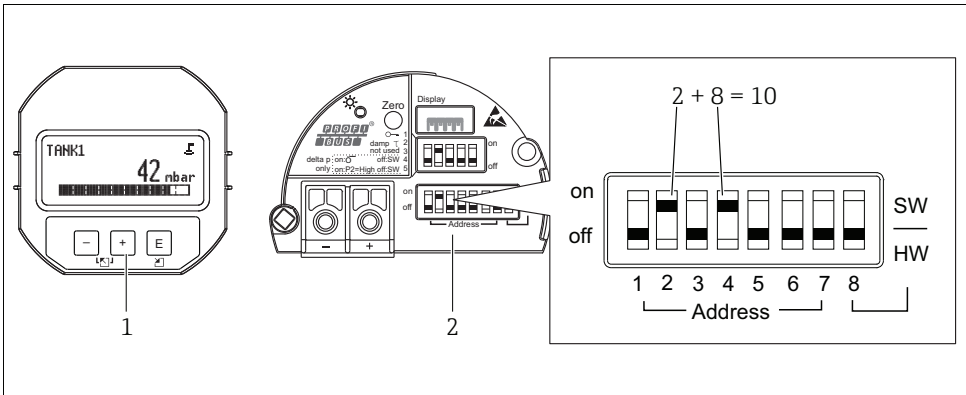


Fig. 6: Configuração do endereço do equipamento através de minisseletoras

A0030184

- 1 Se necessário, remova o display local (opcional)
- 2 Defina o endereço de hardware através das minisseletoras

Endereçamento de hardware

Um endereço de hardware é configurado da seguinte maneira:

1. Configure a minisseletora 8 (SW/HW) como "Off".
2. Configure o endereço com as minisseletoras 1 a 7.
3. A mudança de endereço tem efeito após 10 segundos. O equipamento é reiniciado.

Minisseletora	1	2	3	4	5	6	7
Valor quando configurado como "On"	1	2	4	8	16	32	64
Valor quando configurado como "Off"	0	0	0	0	0	0	0

Endereçamento do software

Um endereço de software é configurado da seguinte maneira:

- 1. Configure a minisseletora 8 (SW/HW) como "On" (ajuste de fábrica).
- 2. O equipamento é reiniciado.
- 3. O equipamento informa seu endereço atual. Ajuste de fábrica:126
- 4. Configure o endereço através do programa de configuração.
Consulte a próxima seção para informações sobre como registrar um novo endereço através do FieldCare.
Para outros programas de operação, consulte o manual de operação correspondente.

7 Comissionando sem um menu de operação

O equipamento é configurado na fábrica para o modo de medição de pressão. A faixa de medição e a unidade na qual o valor medido é transmitido correspondem às especificações na etiqueta de identificação.

⚠ ATENÇÃO

Excedendo a pressão de trabalho máxima permitida!

Risco de ferimento devido à explosão de partes! Mensagens de aviso serão geradas se a pressão estiver muito alta.

- Se uma pressão menor que o mínimo permitido ou maior que o máximo permitido estiver presente no equipamento, as seguintes mensagens são emitidas sucessivamente (dependendo da configuração no parâmetro "Alarm behavior P" (050)):
"S140 Working range P" ou "F140 Working range P"
"S841 Sensor range" ou "F841 Sensor range"
"S971 Adjustment"

Use o equipamento somente dentro dos limites de alcance do sensor.

AVISO

Queda de pressão de trabalho permitida!

Mensagens de saída se a pressão estiver muito baixa.

- Se uma pressão menor que o mínimo permitido ou maior que o máximo permitido estiver presente no equipamento, as seguintes mensagens são emitidas sucessivamente (dependendo da configuração no parâmetro "Alarm behavior P" (050)):

- "S140 Working range P" ou "F140 Working range P"
 - "S841 Sensor range" ou "F841 Sensor range"
 - "S971 Adjustment"
- Use o equipamento somente dentro dos limites de alcance do sensor.

7.1 Verificação da função

Execute uma pós-instalação e uma pós-conexão para verificar de acordo com a lista de verificação, antes de comissionar o equipamento.

- Lista de verificação "Verificação pós-instalação" →  17
- Checklist "Verificação pós-conexão" →  20

7.2 Ajuste de posição

As seguintes funções são possíveis por meio da tecla na unidade eletrônica:

- Ajuste de posição (correção do ponto zero)
- Redefinir equipamento →  24 (Redefinição total)

- 
- A operação deve estar desbloqueada. →  31, "Operação de bloqueio/desbloqueio"
 - O equipamento está configurado para o modo de medição "Pressure" como padrão.
 - A pressão aplicada deve estar dentro dos limites de pressão nominal do sensor. Consulte as informações na placa de identificação.

Executar ajuste da posição	
O instrumento se encontra pressurizado.	
↓	
Pressione a tecla "Zero" por pelo menos 3 s.	
↓	
O LED na unidade eletrônica acende rapidamente?	
Sim	Não
↓	↓
A pressão aplicada para o ajuste de posição foi aceita.	¹⁾ Pressão aplicada para ajuste da posição não foi aceita. Observe os limites de entrada.

1) Observe o aviso sobre o comissionamento (→  33)

8 Comissionamento com um menu de operação (display local/FieldCare)

O equipamento é configurado na fábrica para o modo de medição de pressão. A faixa de medição e a unidade na qual o valor medido é transmitido correspondem às especificações na etiqueta de identificação.

⚠ ATENÇÃO

Excedendo a pressão de trabalho máxima permitida!

Risco de ferimento devido à explosão de partes! Mensagens de aviso serão geradas se a pressão estiver muito alta.

- ▶ Se uma pressão menor que o mínimo permitido ou maior que o máximo permitido estiver presente no equipamento, as seguintes mensagens são emitidas sucessivamente (dependendo da configuração no parâmetro "Alarm behavior P" (050)):
"S140 Working range P" ou "F140 Working range P"
"S841 Sensor range" ou "F841 Sensor range"
"S971 Adjustment"

Use o equipamento somente dentro dos limites de alcance do sensor.

AVISO

Queda de pressão de trabalho permitida!

Mensagens de saída se a pressão estiver muito baixa.

- ▶ Se uma pressão menor que o mínimo permitido ou maior que o máximo permitido estiver presente no equipamento, as seguintes mensagens são emitidas sucessivamente (dependendo da configuração no parâmetro "Alarm behavior P" (050)):
"S140 Working range P" ou "F140 Working range P"
"S841 Sensor range" ou "F841 Sensor range"
"S971 Adjustment"

Use o equipamento somente dentro dos limites de alcance do sensor.

8.1 Verificação da função

Execute uma pós-instalação e uma pós-conexão para verificar de acordo com a lista de verificação, antes de comissionar o equipamento.

- Lista de verificação "Verificação pós-instalação" →  17
- Checklist "Verificação pós-conexão" →  20

8.2 Atribuição

Comissionamento inclui os seguintes passos:

1. Verificar função →  35
2. Seleção do idioma, do modo de medição e da unidade de pressão →  35
3. Ajuste de posição →  37
4. Configurar medição:
 - Medição da pressão →  48 ff
 - Medição de nível →  38 ff

8.2.1 Seleção do idioma, do modo de medição e da unidade de pressão

Seleção do idioma

Denominação do parâmetro	Descrição
Idioma (000) Opções Sequência do menu: Main menu → Language	Selecione o idioma para o display local. Opções: ■ Inglês (English) ■ Possivelmente outro idioma (conforme selecionado na solicitação do equipamento) ■ Um outro idioma (idioma da planta de fabricação) Ajuste de fábrica: Inglês (English)

Seleção do modo de medição

Denominação do parâmetro	Descrição
Modo de medição (005) Opções Sequência do menu: Configuração → Modo de Medição (005)	Selecione o modo de medição. O menu de operação é estruturado de formas diferentes dependendo do modo de medição selecionado. ⚠ 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 e reajustados se necessário! Opções: ■ Pressão ■ Nível Ajuste de fábrica: Pressão

Seleção da unidade de pressão

Denominação do parâmetro	Descrição
Unidade de press. eng. (125) Opções Sequência do menu: Configuração → Un. Eng. Pressão (125)	Selecione a unidade de pressão. Se uma nova unidade de pressão for selecionada, todos os parâmetros específicos de pressão são convertidos e exibidos com a nova unidade. Opções: ■ mbar, bar ■ mmH2O, mH2O, ■ inH2O, ftH2O ■ Pa, kPa, MPa ■ psi ■ mmHg, inHg ■ kgf/cm² Ajuste de fábrica: mbar ou bar dependendo da faixa de medição nominal do sensor ou conforme especificações de pedido

8.3 Ajuste da posição zero

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

Denominação do parâmetro	Descrição
Pressão corrigida (172) Display Sequência do menu: Setup → Corrected press. (172)	Exibe a pressão medida após o trim do sensor e o ajuste da posição.  Se este valor não for igual a "0", ele pode ser corrigido para "0" pelo ajuste da posição.
Ajuste da pos. zero (007) (Sensor de pressão relativa) Opções Sequência do menu: Configurações → Ajuste pos. zero (007) (Sensor de pressão relativa)	Ajuste de posição – a diferença de pressão entre zero (valor de referência) e a pressão medida não precisa ser conhecida. Exemplo: – Valor medido = 2,2 mbar (0,032 psi) – Corrija o valor medido através do parâmetro "Ajuste da pos. zero (007) (Deltabar e sensor de pressão relativa)" com a opção "Confirmar". Isto significa que você está atribuindo o valor 0,0 à pressão presente. – Valor medido (depois ajuste pos. zero) = 0,0 mbar Opções ■ Confirmar ■ Abortar Ajuste de fábrica: Abortar
Calib. offset (192) (008) (sensor de pressão absoluta) Entrada Sequência do menu: Setup → Calib. offset (192)	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 (14,25 psi) – Você corrige o valor medido com o valor inserido (ex. 2,2 mbar (0,032 psi)) através do parâmetro "Calib. Offset (192)". Isso significa que você atribui o valor 980,0 (14,21 psi) à pressão presente. – Valor medido (após calib. offset) = 980,0 mbar (14,21 psi) Ajuste de fábrica: 0.0

8.4 Medição de nível

8.4.1 Informações sobre medição de nível

- Os valores de limites não são verificados, isto é, os valores inseridos devem ser adequados ao sensor e à tarefa de medição para que o equipamento seja capaz de medir corretamente.
- Unidades específicas do cliente não são possíveis.
- Não há nenhuma unidade de conversão.
- Os valores inseridos para "Calib. vazia (028)/Calib. total (031)", "Pressão vazia (029)/Pressão total (032)", "Altura vazia (030)/Altura total (033)" devem ter diferença de pelo menos 1%. O valor será rejeitado e uma mensagem de alerta mostrada, se os valores forem muito próximos.

Você pode escolher entre dois métodos para calcular o nível: "In pressure" e "In height". A tabela na seção "Overview of level measurement" a seguir fornece uma visão geral dessas duas tarefas de medição.

8.4.2 Visão geral da medição de nível

Tarefa de medição	Seleção de Nível	Opções da variável medida	Descrição	Exibição do valor medido
A calibração é executada inserindo-se dois pares de valor pressão-nível.	"In pressure"	Através do parâmetro "Unid. antes lin. (025)": %, nível, unidades de volume ou massa.	- Calibração com pressão de referência (calibração com referência), consulte → 39 - Calibração sem pressão de referência (calibração sem referência), consulte → 41	O display de valor medido e o parâmetro "Nível antes lin (019)" mostra o valor medido.
A calibração é executada inserindo-se a densidade e dois pares de valor altura-nível.	"In height"		- Calibração com pressão de referência (calibração com referência), consulte → 43 - Calibração sem pressão de referência (calibração sem referência), consulte → 45	

8.4.3 Seleção de nível "Em pressão" - calibração com pressão de referência (calibração molhada)

Exemplo:

Neste exemplo, o nível em um tanque deve ser medido em "m". O nível máximo é de 3 m (9,8 pés). A variação na pressão ocorre devido à altura do enchimento e à densidade.

Pré-requisito:

- A variável medida está em proporção direta à pressão.
- O tanque pode ser abastecido e esvaziado.



Os valores inseridos para "Calib. vazia (028)/Calib. total (031)" e as pressões presentes no equipamento devem ter uma diferença de pelo menos 1%. O valor será rejeitado e uma mensagem de alerta mostrada, se os valores forem muito próximos. Valores limites adicionais não são verificados; isto é, os valores inseridos devem ser apropriados para o sensor e tarefa de medição, de forma que o medidor possa medir corretamente.

	Descrição	
1	Execute um "ajuste de posição" → 37.	
2	Selecione o modo de medição de "Nível" através do parâmetro "Modo de medição (005)". Sequência do menu: Configuração → Modo de Medição (005)	
3	Selecione uma unidade de pressão através do parâmetro "Press eng. unit (125)", aqui "mbar" por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Un. Eng. Pressão (125)	

	Descrição
4	Selecione o modo do nível "Em pressão" através do parâmetro "Seleção de Nível (024)". Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Seleção de Nível (024)
5	Selecione uma unidade de nível através do parâmetro "Unid. antes lin. (025)", aqui "m" por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Unid. antes lin (025)
6	Selecione a opção "Molhado" através do parâmetro "Modo de calibr. (027)". Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Modo de calibr. (027)
7	A pressão para o ponto inferior de calibração está presente no equipamento, aqui 0 mbar por exemplo. Selecione parâmetro "Calib. vazio (028)". Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Calib. Vazia. (028) Digite o valor do nível, aqui 0 m por exemplo. O valor da pressão apresentado é designado ao valor de nível mais baixo confirmando-se o valor.
8	A pressão para o ponto superior de calibração está presente no equipamento, aqui 300 mbar (4,35 psi) por exemplo. Selecione parâmetro "Calib. cheio (031)". Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Calib. cheio (031) Digite o valor do nível, aqui 3 m (9,8 ft) por exemplo. O valor da pressão apresentado é designado ao valor de nível mais alto confirmando-se o valor.
9	Se a calibração for feita com um meio diferente do processo do meio, digite a densidade do meio da calibração em "Ajuste densidade (034)". Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Ajuste densidade (034)
10	Se a calibração foi realizada com um meio diferente do meio do processo, especifique a densidade do meio do processo no parâmetro "Densidade de Processo (035)". Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Dens. processo (035).
11	Resultado: A faixa de medição é definida para 0 a 3 m (9,8 pés).

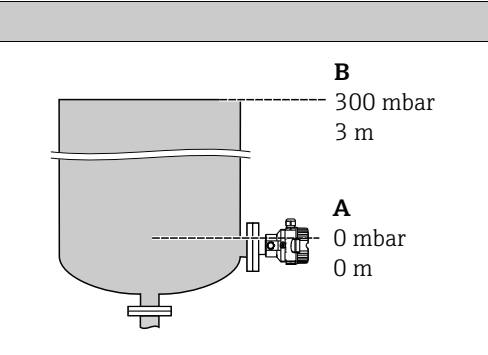


Fig. 7: Calibração com pressão de referência - (calibração com referência)

A
B

Consulte Tabela, Passo 7.
Consulte Tabela, Passo 8.

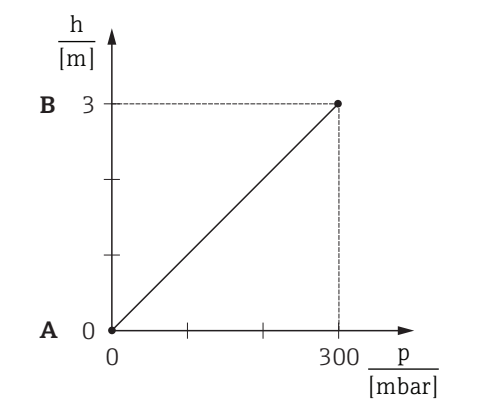


Fig. 8: Calibração com pressão de referência - (calibração com referência)

A
B

Consulte Tabela, Passo 7.
Consulte Tabela, Passo 8.



As variáveis de medição %, nível, volume e massa estão disponíveis para esse modo de nível. Consulte Instruções de operação "Unid. antes de lin (025)".

8.4.4 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 1000 litros (264 gal) corresponde a uma pressão de 450 mbar (6,53 psi). O volume mínimo de 0 litros corresponde a uma pressão de 50 mbar (0,72 psi) já que o equipamento é instalado abaixo do início da faixa de medição do nível.

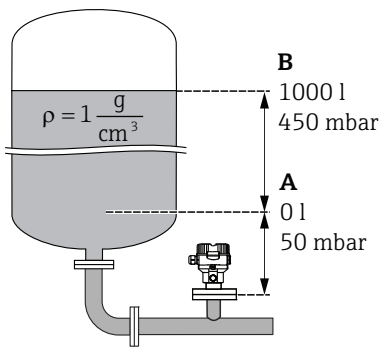
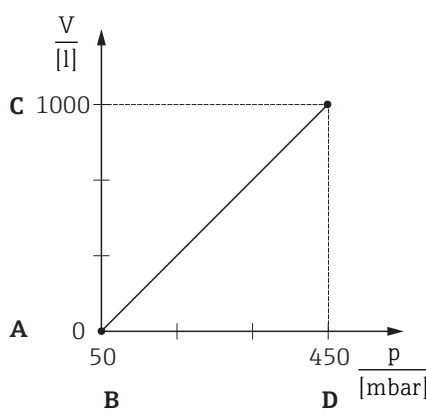
Pré-requisito:

- 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.



- Os valores inseridos para "Calib. vazia (028)/Calib. cheia (031)", "Pressão vazia (029)/Pressão cheia (032)" devem ter uma diferença de pelo menos 1%. O valor será rejeitado e uma mensagem de alerta mostrada, se os valores forem muito próximos. Valores limites adicionais não são verificados; isto é, os valores inseridos devem ser apropriados para o sensor e tarefa de medição, de forma que o medidor possa medir corretamente.
- Devido a orientação do equipamento, pode haver variações de pressão nos valores medidos, isto é, quando o contêiner está vazio ou parcialmente cheio, o valor medido não é zero. Para informações sobre como realizar ajuste de posição, consulte a seção → 37" Ajuste de posição zero".

	Descrição
1	Selecione o modo de medição de "Nível" através do parâmetro "Modo de medição (005)". Sequência do menu: Configuração → Modo de Medição (005)
2	Selecione uma unidade de pressão através do parâmetro "Press eng. unit (125)", aqui "mbar" por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Un. Eng. Pressão (125)
3	Selecione o modo do nível "Em pressão" através do parâmetro "Seleção de Nível (024)". Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Seleção de Nível (024)
4	Selecione uma unidade de volume através do parâmetro "Unid. antes lin. (025)", aqui "l" (litros) por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Unid. antes lin (025)

	Descrição	
5	Selecione a opção "Seco" através do parâmetro "Modo de calibr. (027)". Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Modo de calibr. (027)	 A0030030 Fig. 9: Calibração sem pressão de referência - calibração sem referência A Consulte Tabela, passos 7 + 8. B Consulte Tabela, passos 9 + 10.
6	"Ajuste densidade (034)" contém o ajuste de fábrica 1,0, mas este valor pode ser alterado se necessário. Os pares de valores inseridos devem corresponder à esta densidade. Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Ajuste densidade (034)	
7	Registre o valor do volume para o ponto mais baixo de calibração através do parâmetro "Calib. Vazio (028)", aqui 0 litros por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Calib. Vazia. (028)	
8	Registre o valor da pressão para o ponto de calibração inferior através do parâmetro "Pressão vazia (029)", aqui 50 mbar (0,72 psi) por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Pressão Vazia (029)	
9	Registre o valor do volume para o ponto de calibração superior via parâmetro "Calib. cheia (031)", aqui 1000 litros (264 gal) por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Calib. cheio (031)	
10	Registre o valor da pressão para o ponto de calibração superior via parâmetro "Pressão cheia (032)", aqui "450 mbar (6,53 psi)" por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Pressão Cheia (032)	 A0031028 Fig. 10: Calibração com pressão de referência - (calibração com referência) A Consulte Tabela, Passo 7. B Consulte Tabela, Passo 8. C Consulte Tabela, Passo 9. D Consulte Tabela, Passo 10.
11	Se a calibração foi realizada com um meio diferente do meio do processo, especifique a densidade do meio do processo no parâmetro "Densidade de Processo (035)". Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Dens. processo (035).	
12	Resultado:: A faixa de medição é ajustada de 0 a 1000 l (264 gal).	



As variáveis de medição %, nível, volume e massa estão disponíveis para esse modo de nível. Consulte Instruções de operação "Unid. antes de lin (025)".

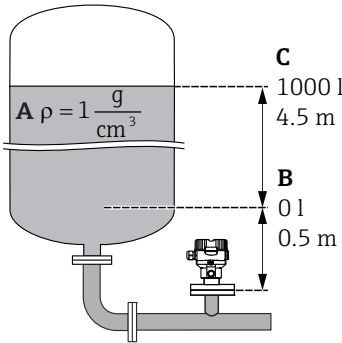
8.4.5 Seleção de nível "Em altura" – Calibração com pressão de referência (calibração molhada)

Exemplo:
Neste exemplo, o volume em um tanque deve ser medido em litros. O volume máximo de 1000 litros (264 gal) corresponde a um nível de 4,5 m (14,8 pés). O volume mínimo de 0 litros corresponde a um nível de 0,5 m (1,6 ft) já que o equipamento é instalado abaixo do início da faixa de medição do nível.
A densidade do meio é de 1 g/cm³ (1 SGU).

- Pré-requisito:**
- A variável medida está em proporção direta à pressão.
 - O tanque pode ser abastecido e esvaziado.



Os valores inseridos para "Calib. vazia (028)/Calib. total (031)" e os valores de pressões presentes no equipamento devem ter uma diferença de pelo menos 1%. O valor será rejeitado e uma mensagem de alerta mostrada, se os valores forem muito próximos. Valores limites adicionais não são verificados; isto é, os valores inseridos devem ser apropriados para o sensor e tarefa de medição, de forma que o medidor possa medir corretamente.

	Descrição	
1	Execute o ajuste da posição. Consulte → 37.	 A0031027 Fig. 11: Calibração com pressão de referência - (calibração com referência) A Consulte Tabela, Passo 8. B Consulte Tabela, Passo 9. B Consulte Tabela, Passo 9.
2	Selecione o modo de medição de "Nível" através do parâmetro "Modo de medição (005)". Sequência do menu: Configuração → Modo de Medição (005)	
3	Selecione uma unidade de pressão através do parâmetro "Press eng. unit (125)", aqui "mbar" por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Un. Eng. Pressão (125)	
4	Selecione o modo do nível "Em altura" através do parâmetro "Seleção de Nível (024)". Sequência do menu: Configuração Conf. estendida → Nível → Seleção de Nível (024)	
5	Selecione uma unidade de volume através do parâmetro "Unid. antes lin. (025)", aqui "l" (litros) por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Unid. antes lin (025)	

	Descrição	
6	Selecione uma unidade de nível através do parâmetro "Unid. de Altura (026)", aqui "m" por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Unid. de altura (026)	Graph A: $h = \frac{p}{\rho \cdot g}$ Graph B: $h = \frac{p}{\rho \cdot g}$ Graph C: $\rho = 1 \frac{g}{cm^3}$
7	Selecione a opção "Molhado" através do parâmetro "Modo de calibr. (027)". Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Modo de calibr. (027)	
8	Se a calibração for feita com um meio diferente do processo do meio, digite a densidade do meio da calibração no parâmetro "Ajuste densidade (034)", aqui 1 g/cm³ (1 SGU) por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Ajuste densidade (034)	
9	A pressão para o ponto inferior de calibração está presente no equipamento, aqui 0,5 m coberto / 49 mbar (0,71 psi) por exemplo. Registre o valor do volume para o ponto mais baixo de calibração através do parâmetro "Calib. Vazio (028)", aqui 0 litros por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Calib. Vazia. (028)	
10	A pressão para o ponto superior de calibração está presente no equipamento, aqui 4,5 m coberto / 441 mbar (6,4 psi) por exemplo. Registre o valor do volume para o ponto de calibração superior via parâmetro "Calib. cheia (031)", aqui 1000 litros (264 gal) por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Calib. cheio (031)	Fig. 12: Calibração com pressão de referência - (calibração com referência) A Consulte Tabela, Passo 8. B Consulte Tabela, Passo 9. C Consulte Tabela, Passo 10.
11	Se a calibração foi realizada com um meio diferente do meio do processo, especifique a densidade do meio do processo no parâmetro "Densidade de Processo (035)". Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Dens. processo (035)	
12	Resultado:: A faixa de medição é ajustada de 0 a 1000 l (264 gal).	



As variáveis medidas %, nível, volume e massa estão disponíveis para este modo de nível. Consulte Instruções de operação "Unid. antes lin. (025)".

8.4.6 Seleção de nível "Em altura" – Calibração sem pressão de referência (calibração seca)

Exemplo:

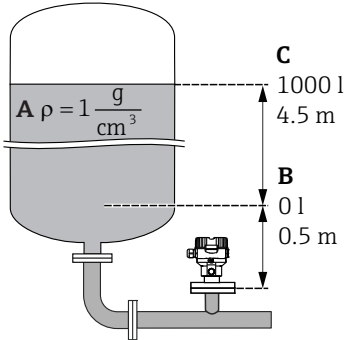
Neste exemplo, o volume em um tanque deve ser medido em litros. O volume máximo de 1000 litros (264 gal) corresponde a um nível de 4,5 m (14,8 pés). O volume mínimo de 0 litros corresponde a um nível de 0,5 m (1,6 ft) já que o equipamento é instalado abaixo do início da faixa de medição do nível.

Pré-requisito:

- A variável medida está em proporção direta à pressão.
- Esta é uma calibração teórica, isto é, os valores de altura e volume para os pontos de calibração superiores e inferiores devem ser conhecidos.



- Os valores inseridos para "Calib. vazia (028)/Calib. cheia (031)", "Altura vazia (030)/Altura cheia (033)" devem ter uma diferença de pelo menos 1%. O valor será rejeitado e uma mensagem de alerta mostrada, se os valores forem muito próximos. Valores limites adicionais não são verificados; isto é, os valores inseridos devem ser apropriados para o sensor e tarefa de medição, de forma que o medidor possa medir corretamente.
- Devido a orientação do equipamento, pode haver variações de pressão nos valores medidos, isto é, quando o contêiner está vazio ou parcialmente cheio, o valor medido não é zero. Para informações sobre como realizar ajuste de posição, consulte a seção → 37" Ajuste de posição zero".

	Descrição	
1	Selecione o modo de medição de "Nível" através do parâmetro "Modo de medição (005)". Sequência do menu: Configuração → Modo de Medição (005)	 A0031027 Fig. 13: Calibração sem pressão de referência - calibração sem referência A Consulte Tabela, Passo 7. B Consulte Tabela, Passos 8 e 10. C Consulte Tabela, Passos 9 e 11.
2	Selecione uma unidade de pressão através do parâmetro "Press eng. unit (125)", aqui "mbar" por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Un. Eng. Pressão (125)	
3	Selecione o modo do nível "Em altura" através do parâmetro "Seleção de Nível (024)". Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Seleção de Nível (024)	
4	Selecione uma unidade de volume através do parâmetro "Unid. antes lin. (025)", aqui "l" (litros) por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Unid. antes lin (025)	
5	Selecione uma unidade de nível através do parâmetro "Unid. de Altura (026)", aqui "m" por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Unid. de altura (026)	

	Descrição	
6	Selecione a opção "Seco" através do parâmetro "Modo de calibr. (027)". Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Modo de calibr. (027)	The figure contains two graphs. The top graph has a vertical axis labeled $\frac{h}{[m]}$ and a horizontal axis labeled $\frac{p}{[mbar]}$. It shows a line starting at point C (50, 0.5) and ending at point A (450, 4.5). The equation $h = \frac{p}{\rho \cdot g}$ is shown. The density is given as $\rho = 1 \frac{g}{cm^3}$. The bottom graph has a vertical axis labeled $\frac{V}{[l]}$ and a horizontal axis labeled $\frac{h}{[m]}$. It shows a line starting at point B (0.5, 0) and ending at point E (4.5, 1000). The equation $h = \frac{p}{\rho \cdot g}$ is also shown here. Points A, B, C, D, and E are labeled on the graphs.
7	Registre a densidade do meio através do parâmetro "Ajuste densidade (034)", aqui 1 g/cm ³ (1 SGU), por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Ajuste densidade (034)	
8	Registre o valor do volume para o ponto mais baixo de calibração através do parâmetro "Calib. Vazio (028)", aqui 0 litros por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Calib. Vazia. (028)	
9	Registre o valor da altura para o ponto de calibração mais baixo através do parâmetro "Altura Vazio (030)", aqui 0,5 m (1,6 ft), por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Altura Vazia (030)	
10	Registre o valor do volume para o ponto de calibração superior via parâmetro "Calib. cheia (031)", aqui 1000 litros (264 gal) por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Calib. cheio (031)	
11	Registre o valor da altura para o ponto de calibração mais alto através do parâmetro "Altura Cheio (033)", aqui 4,5 m (14,8 ft), por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Altura Cheio (033)	<i>Fig. 14: Calibração com pressão de referência - (calibração com referência)</i> A Consulte Tabela, Passo 7. B Consulte Tabela, Passo 8. C Consulte Tabela, Passo 9. D Consulte Tabela, Passo 10. E Consulte Tabela, Passo 11.
12	Se o processo usar um meio diferente daquele em que a calibração foi baseada, a nova densidade deve ser especificada no parâmetro "Dens. processo (035)". Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Dens. processo (035).	
13	Resultado:: A faixa de medição é ajustada de 0 a 1000 l (264 gal).	



As variáveis medidas %, nível, volume e massa estão disponíveis para este modo de nível. Consulte Instruções de operação "Unid. antes lin. (025)".

8.4.7 Parâmetros necessários para modo de medição de Nível

Denominação do parâmetro	Descrição
Seleção de nível (024)	Consulte as Instruções de operação
Unid. antes de lin (025)	Consulte as Instruções de operação
Unidade de altura (026)	Consulte as Instruções de operação
Modo de calibração (027)	Consulte as Instruções de operação
Calib. Vazia (028)	Consulte as Instruções de operação
Pressão vazia (029)	Consulte as Instruções de operação
Altura vazia (030)	Consulte as Instruções de operação
Calib. cheia (031)	Consulte as Instruções de operação
Pressão cheia (032)	Consulte as Instruções de operação
Altura cheia (033)	Consulte as Instruções de operação
Unidade de densidade (127)	Consulte as Instruções de operação
Ajuste densidade (034)	Consulte as Instruções de operação
Densidade do processo (035)	Consulte as Instruções de operação
Nível antes de lin. (019)	Consulte as Instruções de operação

8.5 Linearização

Consulte as Instruções de operação.

8.6 Medição da pressão

8.6.1 Calibração sem pressão de referência (calibração seca)

Exemplo:

Neste exemplo, um equipamento com um sensor de 400 mbar (6 psi) é configurado para a faixa de medição de 0 a +300 mbar (4,35 psi), isto é, 0 mbar e 300 mbar (4,35 psi) são atribuídos.

Pré-requisito:

Esta é uma calibração teórica, isto é, os valores de pressão para a faixa superior e inferior são conhecidos.



Devido à orientação do equipamento, pode haver desvios de pressão nos valores medidos, isto é, o valor medido não é zero em uma condição sem pressão. Para informações sobre como executar o ajuste de posição, consulte → 37. A calibração somente é possível usando o FieldCare.

	Descrição
1	Selecione o modo de medição de "Pressão" através do parâmetro "Modo de medição (005)". Sequência do menu: Configuração → Modo de Medição (005)
2	Selecione uma unidade de pressão através do parâmetro "Press eng. unit (125)", aqui "mbar" por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Un. Eng. Pressão (125)
3	Onde necessário, dimensione o "Valor de saída (Out Value)" do Bloco de Entrada Analógico, consulte Instruções de operação, descrição de parâmetro para "Escala de valores proc." e "Escala de Saída".
4	Resultado: A faixa de medição é definida para 0 a +300 mbar (4,35 psi).



71468605

www.addresses.endress.com
