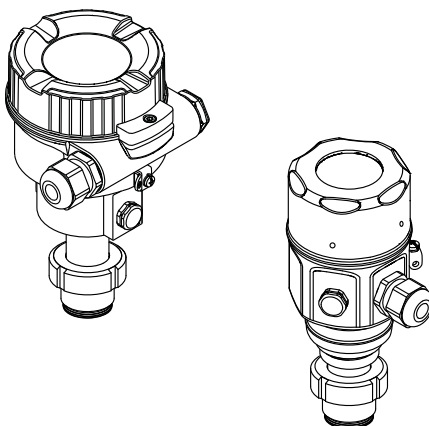


Resumo das instruções de operação **Deltapilot M FMB50, FMB51, FMB52, FMB53**

Medição de nível hidrostática

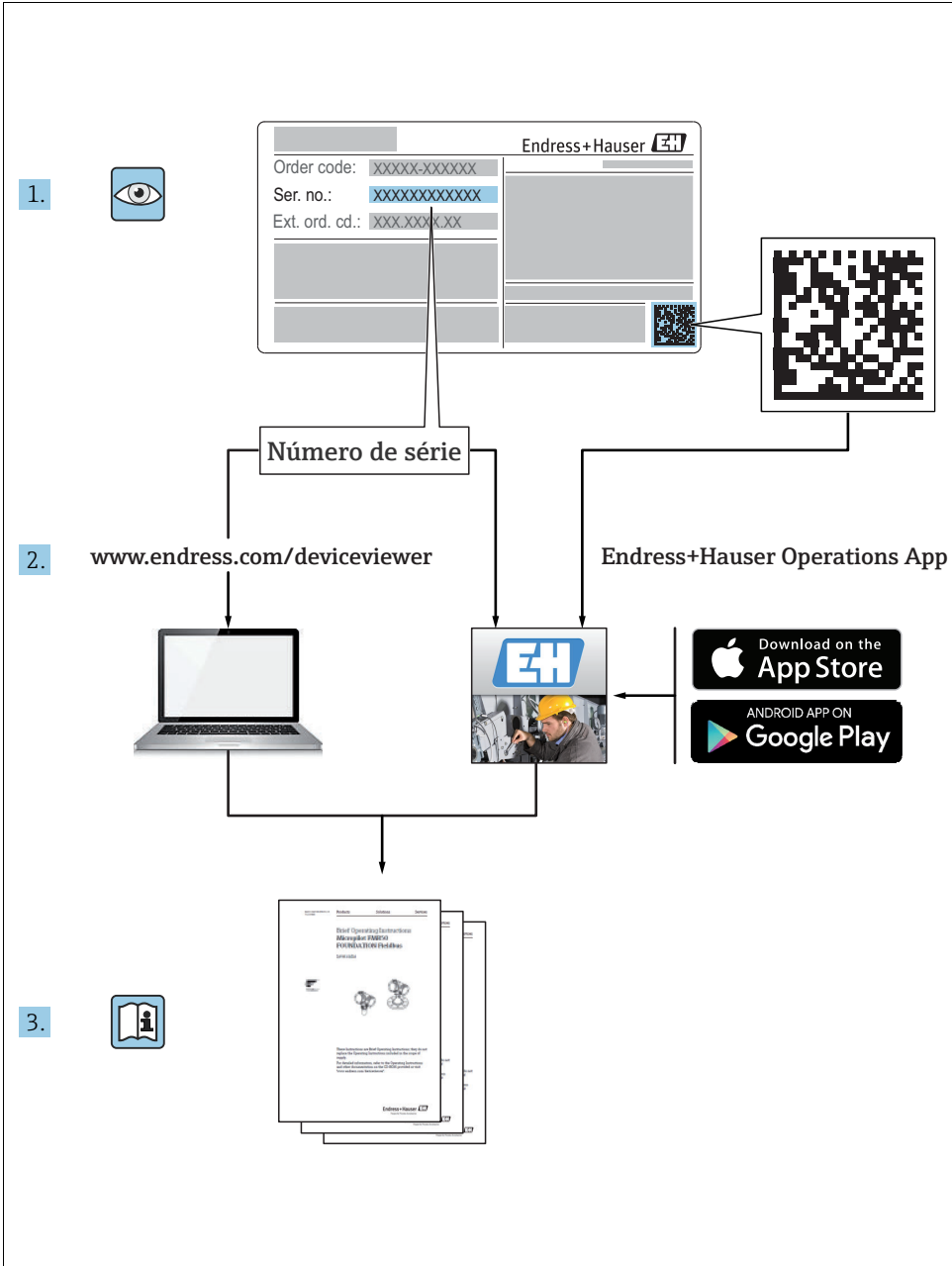


Estas instruções são um Resumo das instruções de operação; elas não substituem as instruções de operação referentes ao dispositivo.

Há informações detalhadas sobre o equipamento nas Instruções de operação e em outras documentações:

Disponível para todas as versões de equipamento através de:

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



A0023555

Sumário

1	Informações sobre o documento.....	4
1.1	Propósito do documento	4
1.2	Símbolos usados	4
2	Instruções de segurança básicas.....	6
2.1	Especificações em relação à equipe	6
2.2	Uso indicado	7
2.3	Segurança no local de trabalho	7
2.4	Segurança da operação	7
2.5	Área classificada	8
2.6	Segurança do produto	8
2.7	Segurança funcional SIL (opcional)	8
3	Identificação	8
3.1	Identificação do produto	8
3.2	Escopo de entrega	8
3.3	Identificação CE, declaração de conformidade	9
4	Instalação	9
4.1	Recebimento	9
4.2	Armazenamento e transporte	9
4.3	Condições de instalação	10
4.4	Instruções gerais de instalação	10
4.5	Instalação	10
4.6	Instalação da vedação do perfil para o adaptador de instalação de processo universal	16
4.7	Fechamento da tampa do invólucro	16
4.8	Verificação após a instalação	17
5	Conexão elétrica.....	17
5.1	Conexão do equipamento	17
5.2	Conexão na unidade de medição	20
5.3	Proteção contra sobretensão (opcional)	22
5.4	Verificação pós-conexão	22
6	Operação	22
6.1	Opções de operação	22
6.2	Operação sem o menu de operação	24
6.3	Operação com o menu de operação	26
7	Integração do transmissor usando o protocolo HART®.....	33
8	Comissionamento.....	33
8.1	Verificação da função	33
8.2	Comissionamento sem um menu de operação	34
8.3	Comissionamento com um menu de operação	36
8.4	Ajuste da posição zero	37
8.5	Medição de nível	38
8.6	Linearização	52
8.7	Medição de pressão	52
8.8	Medição elétrica da pressão diferencial com sensores para pressão manométrica	54

1 Informações sobre o documento

1.1 Propósito do documento

Estas Instruções de operação contêm todas as informações necessárias em várias fases do ciclo de vida do equipamento: da identificação do produto, recebimento e armazenamento, à fixação, conexão, operação e comissionamento através de localização de falhas, manutenção e descarte.

1.2 Símbolos usados

1.2.1 Símbolos de segurança

Símbolo	Significado
 A0011189-PT	PERIGO! Este símbolo alerta sobre uma situação de perigo. Não prevenir esta situação resultará em lesão grave ou fatal.
 A0011190-PT	ATENÇÃO! Este símbolo alerta sobre uma situação de perigo. Não prevenir esta situação pode resultar em lesão grave ou fatal.
 A0011191-PT	CUIDADO! Este símbolo alerta sobre uma situação de perigo. Não prevenir esta situação pode resultar em lesão leve a médio.
 A0011192-PT	AVISO! Este símbolo contém informações sobre procedimentos e outros fatos que não resultam em lesões.

1.2.2 Símbolos de elétrica

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Corrente contínua		Corrente alternada
	Corrente contínua e corrente alternada		Conexão à fase terra Um terminal aterrado o qual, no que diz respeito ao operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.
	Conexão de proteção à fase terra Um terminal que deve ser conectado à fase terra antes de realizar qualquer conexão.		Conexão equipotencial Uma conexão que precisa ser instalada ao sistema de aterramento da fábrica: Pode ser uma linha de equalização potencial ou um sistema de aterramento do tipo estrela, dependendo dos códigos de prática nacionais ou da empresa.

1.2.3 Símbolos da ferramenta

Símbolo	Significado
 A0011221	Chave Allen
 A0011222	Chave hexagonal

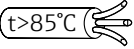
1.2.4 Símbolos para determinados tipos de informação

Símbolo	Significado
 A0011182	Permitido Indica procedimentos, processos ou ações que são permitidos.
 A0011184	Proibido Indica procedimentos, processos ou ações que são proibidos.
 A0011193	Dica Indica informações adicionais.
 A0015482	Referência à documentação
 A0015484	Referência à uma página
 A0015487	Referência a gráfico
1. , 2. , ...	Série de passos
 A0018343	Resultado de uma sequência de ações
 A0015502	Inspeção visual

1.2.5 Símbolos em gráficos

Símbolo	Significado
1, 2, 3, 4, ...	Número de itens
1., 2., ...	Série de passos
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 associadas.
	Imunidade do cabo de conexão à alteração de temperatura Indica que os cabos de conexão têm que suportar 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, EUA

HART®
Marca registrada da FieldComm Group, Austin, EUA

GORE-TEX®
Marca registrada da W.L. Gore & Associates, Inc., EUA

2 Instruções de segurança básicas

2.1 Especificações em relação à equipe

Os profissionais empregados na instalação, comissionamento, diagnóstico e manutenção devem atender as seguintes especificações:

- Especialistas treinados e qualificados: devem ter uma qualificação relevante para esta função e tarefa específicas
- São autorizados pelo proprietário da fábrica/operador
- Estão familiarizados com as regulamentações federais/nacionais

- Antes de iniciar o trabalho, a equipe especializada deve ter lido e compreendido as instruções contidas nas Instruções de operação e a documentação adicional, bem como nos certificados (dependendo da aplicação)
- Devem seguir as instruções e condições básicas

Os profissionais de operação devem atender as seguintes especificações:

- Serem instruídos e autorizados de acordo com as especificações da tarefa pelo proprietário da fábrica ou pelo operador
- Devem seguir as instruções contidas nestas Instruções de operação

2.2 Uso indicado

O **Deltapilot M** é um sensor de pressão hidrostática para medição de nível e de pressão.

2.2.1 Uso incorreto

O fabricante não é responsável por danos causados por uso indevido ou diferente do especificado.

Verificação de casos limítrofes:

Para fluidos especiais e fluidos para limpeza, a Endress+Hauser tem prazer em dar assistência para a verificação da resistência à corrosão de partes molhadas pelo fluido, mas não se responsabiliza ou aceita qualquer tipo de garantia.

2.3 Segurança no local de trabalho

Para trabalho em e com o equipamento:

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

2.4 Segurança da operação

Risco de lesão!

- ▶ Somente opere o equipamento na condição técnica adequada e em uma condição segura.
- ▶ O operador é responsável pela operação do equipamento sem interferência.
- ▶ Somente desmonte o equipamento quando totalmente despressurizado!

Conversões para o equipamento

Modificações não autorizadas no equipamento não são permitidas e podem levar a riscos não previstos:

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

Reparo

Para garantir a segurança e a confiabilidade da operação ,

- ▶ Somente execute reparos no equipamento se eles forem expressamente permitidos.
- ▶ Observe as regulamentações federais/nacionais referentes a reparos de um equipamento elétrico.
- ▶ Somente use peças de reposição e acessórios originais da Endress+Hauser.

2.5 Área classificada

Para eliminar o perigo para pessoas ou a fábrica em que o equipamento é usado em uma área classificada (ex. proteção contra explosão, segurança do tanque pressurizado):

- Com base na etiqueta de identificação, verifique se o equipamento adquirido é adequado para o uso desejado em uma área classificada.
- Observe as especificações na documentação adicional separada, a qual é parte integrante destas instruções.

2.6 Segurança do produto

O medidor é projetado de acordo com as boas práticas de engenharia para satisfazer os requisitos de segurança mais avançados, foi devidamente testado e entregue pela fábrica em condições de ser operado com segurança. Ele atende os requisitos de segurança gerais e as especificações legais. Ele também atende as diretrizes EC listadas na declaração de conformidade EC específica para o equipamento. A Endress+Hauser confirma este fato aplicando a identificação CE.

2.7 Segurança funcional SIL (opcional)

Se utilizar os equipamentos para aplicações com integridade da segurança, o Manual de segurança funcional (SD00347P/00/EN) de ser observado na íntegra e detalhadamente.

3 Identificação

3.1 Identificação do produto

As opções a seguir estão disponíveis para identificação do medidor:

- Especificações na etiqueta de identificação
- Código do produto com detalhamento dos recursos do equipamento na nota de entrega
- Insira os números de série a partir das etiquetas de identificação no Visualizador de equipamento W@M
(www.endress.com/deviceviewer): São exibidas todas as informações sobre o medidor.

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

3.2 Escopo de entrega

O escopo de entrega engloba:

- Equipamento
- Acessórios opcionais

Documentação fornecida:

- As Instruções operacionais BA00382P estão disponíveis na Internet.
→ Consulte: www.endress.com → Download
- Resumo das instruções de operação: KA01033P Deltapilot M
- Relatório da inspeção final
- Instruções de segurança adicionais para equipamentos ATEX, IECEx e NEPSI
- Opcional: formulário de calibração de fábrica, certificados de teste

3.3 Identificação CE, declaração de conformidade

Os instrumentos, projetados para satisfazer os requisitos de segurança mais avançados, foram devidamente testados e entregues pela fábrica em condições de serem operados com segurança. Os equipamentos atendem as normas e regulamentações aplicáveis listadas na declaração de conformidade EC e, sendo assim, atendem os requisitos das diretivas EC. A Endress+Hauser atesta a conformidade do equipamento fixando a identificação CE.

4 Instalação

4.1 Recebimento

- Verifique a embalagem e o conteúdo quanto a danos.
- Verifique a remessa, certifique-se de que não haja nada faltando e de que o escopo de fornecimento corresponde ao seu pedido.

4.2 Armazenamento e transporte

4.2.1 Armazenamento

O equipamento deve ser armazenado em um local seco e limpo e protegido contra danos oriundos de impacto (EN 837-2).

Faixa da temperatura de armazenamento:

Consulte as Informações técnicas para o Deltapilot M TI00437P.

4.2.2 Transporte

⚠ ATENÇÃO

Transporte incorreto

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

- ▶ Transporte o medidor até o ponto de medição em sua embalagem original ou pela conexão de processo.
- ▶ Siga as instruções de segurança e as condições de transporte para equipamentos que pesem mais de 18 kg (39,6 lbs).
- ▶ Não use capilares como auxílio para o transporte dos selos diafragma.

4.3 Condições de instalação

4.3.1 Dimensões

→ Para verificar as dimensões, consulte as Informações técnicas para o Deltapilot M TI00437P, na seção "Construção mecânica".

4.4 Instruções gerais de instalação

- Equipamentos com uma rosca G 1 1/2:
Ao parafusar o equipamento no tanque, a vedação plana precisa ser posicionada na superfície de vedação da conexão de processo. Para evitar deformação adicionar no diafragma de isolamento do processo, a rosca não deve nunca ser vedada com sisal ou materiais semelhantes.
- Equipamentos com roscas NPT:
 - Passe fita Teflon em volta da rosca para vedá-la.
 - Somente aperte o equipamento no parafuso hexagonal. Não gire o invólucro.
 - Não aperte demais a rosca ao parafusar. Torque máx.: 20 a 30 Nm (14,75 a 22,13 lbf pés)

4.4.1 Módulos de instalação do sensor com rosca PVDF

⚠ ATENÇÃO

Risco de dano à conexão de processo!

Risco de lesão!

- ▶ Os módulos do sensor com conexões de processo PVDF com conexão de rosca devem ser instalados com o suporte de montagem fornecido!

⚠ ATENÇÃO

Fadiga do material por pressão e temperatura!

Risco de ferimento se houver a ruptura das peças! A rosca pode afrouxar se exposta à alta pressão e temperaturas.

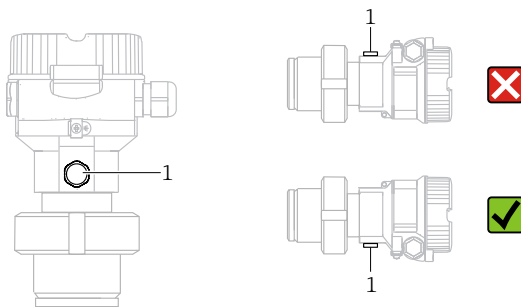
- ▶ A integridade da rosca deve ser verificada regularmente e poderá ser necessário reapertá-la com um torque de aperto máximo de 7 Nm (5,16 lbf pés). Recomenda-se o uso de fita Teflon para a vedação da rosca 1/2" NPT.

4.5 Instalação

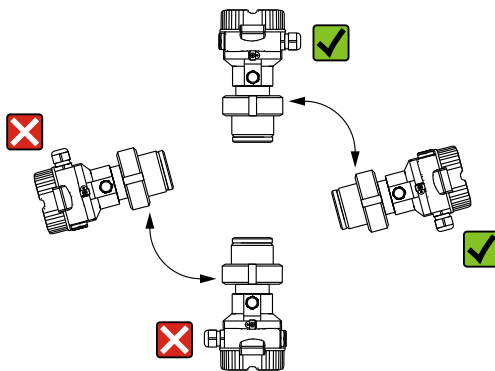
- Devido à orientação do Deltapilot M, poderá haver mudanças de pressão no valor medido, isto é, quando o contêiner estiver vazio ou parcialmente cheio, o valor medido não é zero. É possível corrigir esta mudança de ponto zero → ❷ 25, Seção "Função dos elementos de operação" ou → ❷ 37, Seção 8.4 "Ajuste da posição zero".
- O display local pode ser girado em estágios de 90°.
- A Endress+Hauser oferece um suporte de montagem para instalação em tubulações ou paredes. → ❷ 14, Seção 4.5.6 "Montagem na parede e na tubulação (opcional)".

4.5.1 Instruções gerais de instalação

- Não limpe ou toque com objetos duros ou pontiagudos nos diafragmas de isolamento do processo.
- O diafragma de isolamento do processo na versão de haste e de cabo é protegido contra dano mecânico por meio de uma tampa plástica.
- Se aquecido, o Deltapilot M é resfriado durante o processo de limpeza (ex. com água fria), ocorre vácuo por um breve momento, no qual a umidade pode penetrar no sensor por meio de compensação da pressão (1). Se for este o caso, instale o Deltapilot M com compensação de pressão (1) voltada para baixo.



- Mantenha a compensação de pressão e filtro GORE-TEX® (1) livre de contaminação.
- O equipamento deve ser instalado como segue, a fim de atender as especificações de facilidade de limpeza definidas em ASME-BPE (Facilidade de limpeza da peça SD):.



4.5.2 FMB50

Medição de nível

- Instale sempre o equipamento abaixo do ponto de medição mais baixo.
- Não instale o equipamento nos seguintes pontos:
 - na cortina de abastecimento
 - na saída do tanque

- na área de sucção de uma bomba
- ou em um ponto no tanque que possa ser afetado por pulsos de pressão do agitador
- O teste de calibração e funcional pode ser executado mais facilmente se instalar o equipamento nos circuitos seguintes de um equipamento de desligamento.
- O Deltapilot M deve ser incluído no isolamento para meio que possa endurecer quando está frio.

Medição de pressão em gases

- Instale o Deltapilot M com o equipamento de desligamento acima do ponto de derivação, de tal forma que qualquer condensação possa fluir para o processo.

Medição de pressão em vapores

- Instale o Deltapilot M com um sifão acima do ponto de derivação.
- Encha o sifão com líquido antes do comissionamento.
O sifão reduz a temperatura para próximo da temperatura ambiente.

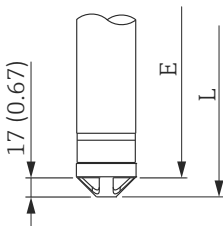
Medição de pressão em líquidos

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

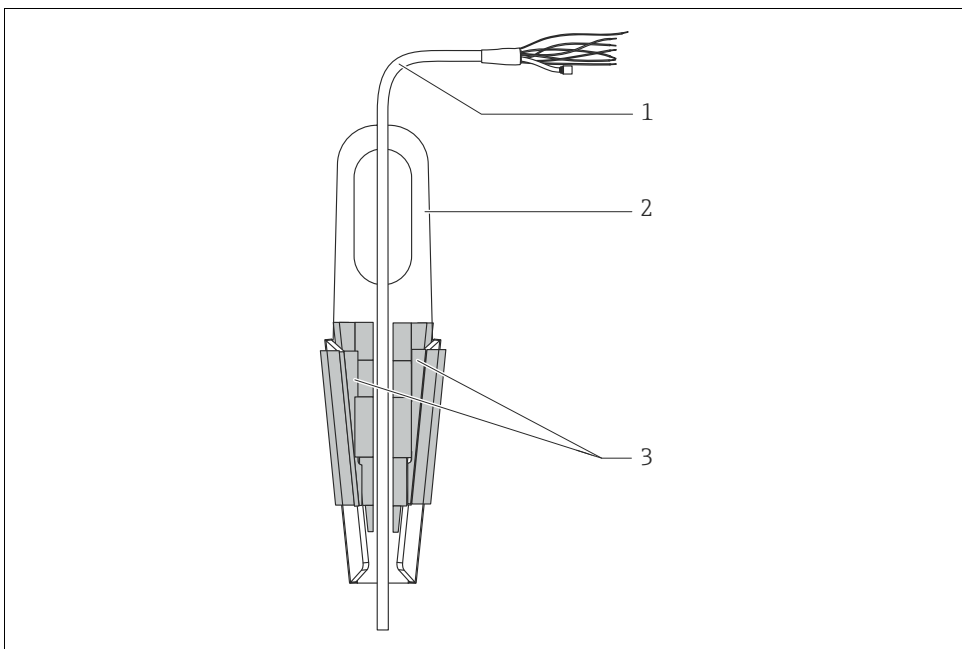
4.5.3 FMB51/FMB52/FMB53

- Com as versões de instalação por haste ou cabo, certifique-se de que o cabeçote da sonda esteja localizado em um ponto o mais livre possível da vazão. Para proteger a sonda contra impacto resultante de movimento lateral, instale a sonda em um tubo guia (preferencialmente de plástico) ou prenda-a com uma braçadeira de fixação.
- No caso de equipamentos para áreas classificadas, respeite rigorosamente as instruções de segurança ao abrir a tampa do invólucro.
- O comprimento do cabo de extensão ou da haste da sonda baseia-se no ponto zero de nível planejado. A altura da tampa de proteção deve ser considerada ao projetar o layout do ponto de medição. O ponto zero de nível (E) corresponde à posição do diafragma de isolamento de processo.

Ponto zero de nível = E; parte superior da sonda = L.



4.5.4 Instalação do FMB53 com uma braçadeira de suspensão



A0018793

Fig. 1: Instalação com uma braçadeira de suspensão

- 1 Cabo de extensão
- 2 Braçadeira de suspensão
- 3 Garras de fixação

Instalação da braçadeira de suspensão:

1. Instale a braçadeira de suspensão (item 2). Ao selecionar o local para fixar a unidade, considere o peso do cabo de extensão (item 1) e do equipamento.
2. Levante as garras de fixação (item 3). Posicione o cabo de extensão (item 1) entre as garras de fixação, conforme ilustrado na Figura.
3. Segure o cabo de extensão na posição (item 1) e empurre as garras de fixação (item 3) para baixo.
Toque delicadamente nas garras de fixação pela parte de cima para fixá-las na posição.

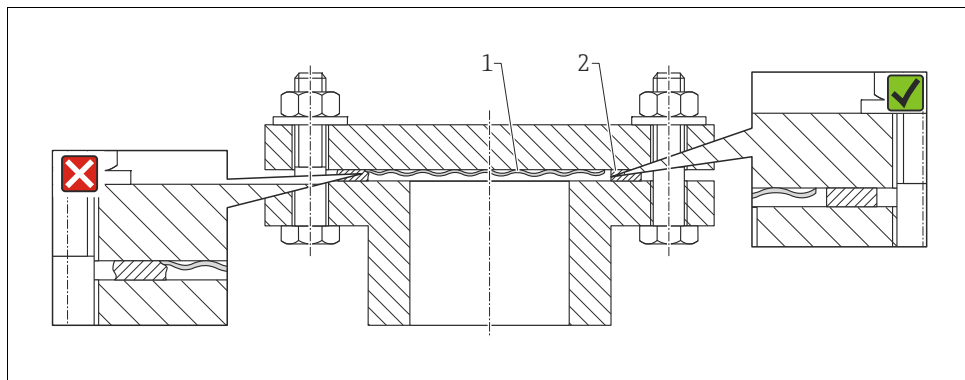
4.5.5 Vede a instalação da flange

AVISO

Resultados de medição distorcidos.

A vedação não pode pressionar o diafragma de isolamento de processo pois isso poderia afetar o resultado da medição.

- Certifique-se de que a vedação não toque no diafragma de isolamento de processo.



A0017743

Fig. 2:

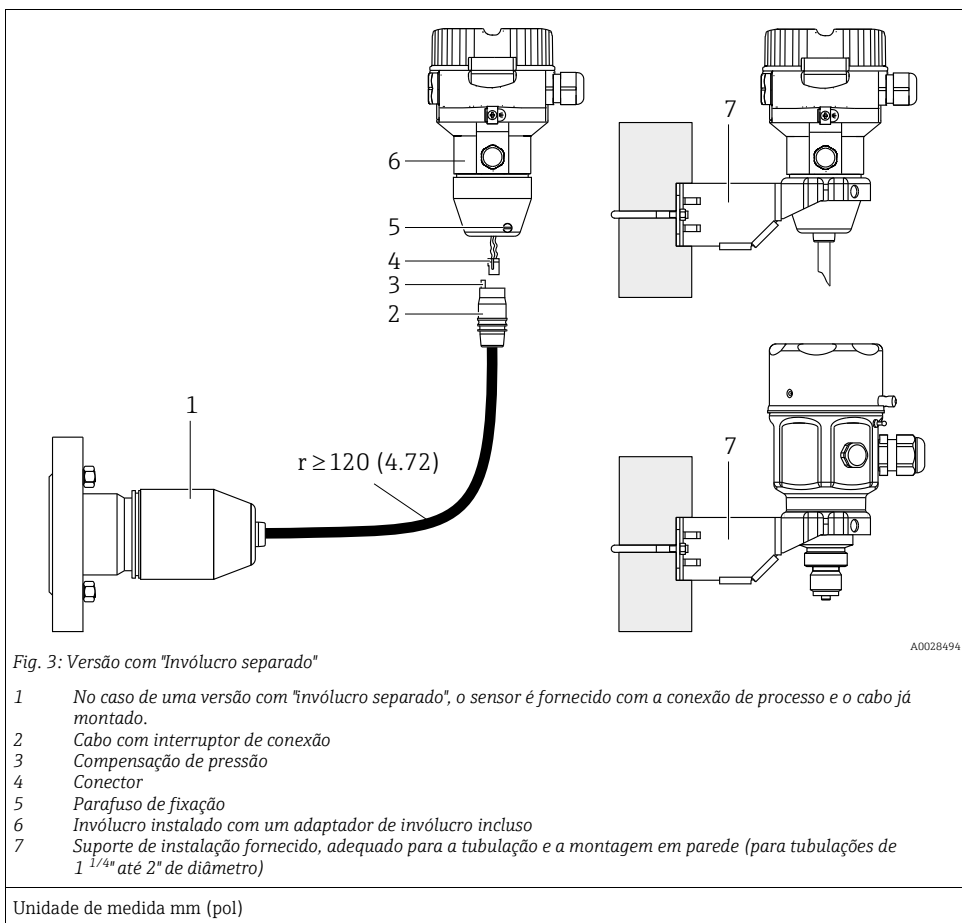
- 1 Diafragma de isolamento do processo
- 2 Vedação

4.5.6 Montagem na parede e na tubulação (opcional)

Suporte de montagem

Consulte as instruções de operação.

4.5.7 Montagem e instalação da versão com "invólucro separado"



Montagem e instalação

1. Insira o conector (item 4) no interruptor 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 tubulação usando o suporte de montagem (item 7). Ao instalar em uma tubulação, aperte as porcas no suporte de maneira uniforme com um torque de, pelo menos, 5 Nm (3,69 lbf pés). Instale o cabo com um raio de curvatura (r) ≥ 120 mm (4,72 pol).

Roteamento do cabo (ex. pela tubulação)

É necessário um kit de encurtamento do cabo.

Número de pedido: 71093286

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

4.5.8 Instruções de instalação complementares

Vedação do invólucro da sonda

- A umidade não pode penetrar no invólucro ao instalar o equipamento, estabelecer a conexão elétrica e durante a operação.
- Sempre aperte firmemente a tampa do invólucro e as entradas para cabo.

4.6 Instalação da vedação do perfil para o adaptador de instalação de processo universal

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

4.7 Fechamento da tampa do invólucro

AVISO

Equipamentos com vedação com tampa EPDM - vazamento do transmissor!

Lubrificantes de base mineral, animal ou vegetal fazem com que a vedação da tampa EPDM inche e que o transmissor comece a vazar.

- A rosca é revestida na fábrica e, sendo assim, não exige 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, ex. sem areia. Se sentir alguma resistência ao fechar a tampa, verifique a rosca em ambas as peças para ter certeza de que estejam limpas.

4.7.1 Fechamento da tampa no invólucro de aço inoxidável

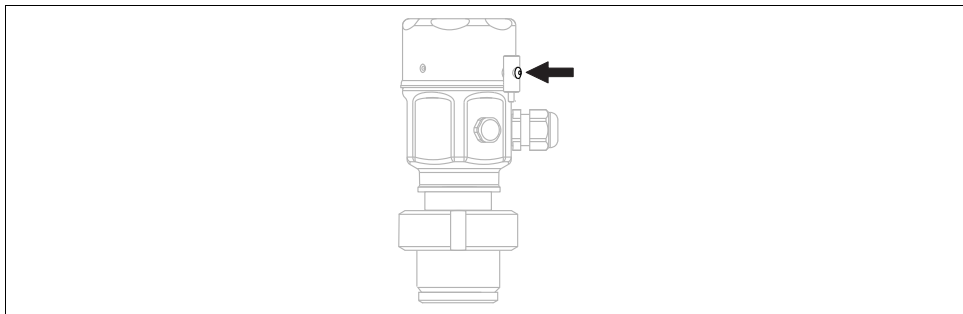


Fig. 4: Fechamento da tampa

A0028497

A tampa para o compartimento de componentes eletrônicos é apertada com a mão no invólucro até que ela pare. O parafuso serve como uma proteção DustEx (disponível apenas para equipamentos com aprovação DustEx).

4.8 Verificação após a instalação

O	O equipamento está livre de danos (inspeção visual)?
O	O equipamento atende as especificações do ponto de medição? Por exemplo: ■ Temperatura do processo ■ Pressão de processo ■ Faixa de temperatura ambiente ■ Faixa de medição
O	A identificação e a rotulagem do ponto de medição estão corretas (inspeção visual)?
O	O equipamento está devidamente protegido contra precipitação e luz solar direta?
O	O parafuso de fixação e a braçadeira de fixação estão devidamente apertados?

5 Conexão elétrica

5.1 Conexão do equipamento

⚠ ATENÇÃO

A fonte de alimentação pode ser conectada!

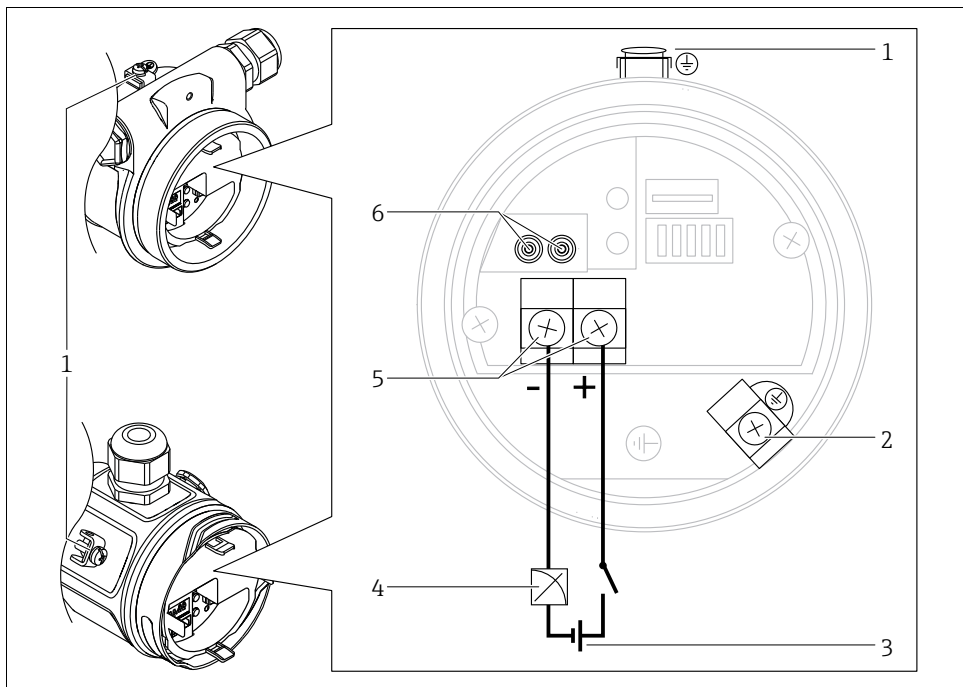
Risco de choque elétrico e/ou explosão!

- ▶ Certifique-se de que nenhum processo não controlado esteja ativado no sistema.
- ▶ Desligue a fonte de alimentação antes de conectar o equipamento.
- ▶ Ao utilizar o medidor em áreas classificadas, a instalação deve estar em conformidade com as normas e regulamentações nacionais correspondentes e com as instruções de segurança ou instalação ou desenhos de controle.
- ▶ É necessário fornecer um disjuntor adequado para o equipamento em conformidade 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. Remova a tampa do invólucro.

4. Guie o cabo pelo prensa-cabos. Use um cabo de dois fios, blindado, trançado, preferencialmente.
5. Conecte o equipamento de acordo com o seguinte diagrama.
6. Parafuse a tampa do invólucro.
7. Ligue a fonte de alimentação.



A002849B

Conexão elétrica de 4 a 20 mA HART

- 1 Terminal de terra externo
- 2 Terminal de aterramento
- 3 Tensão de alimentação: 11,5 a 45 VCC (Versões com conectores: 35 VCC)
- 4 4 a 20 mA
- 5 Terminais para fonte de alimentação e sinal
- 6 Terminais de teste

5.1.1 Conexão de equipamentos com um conector Harting Han7D

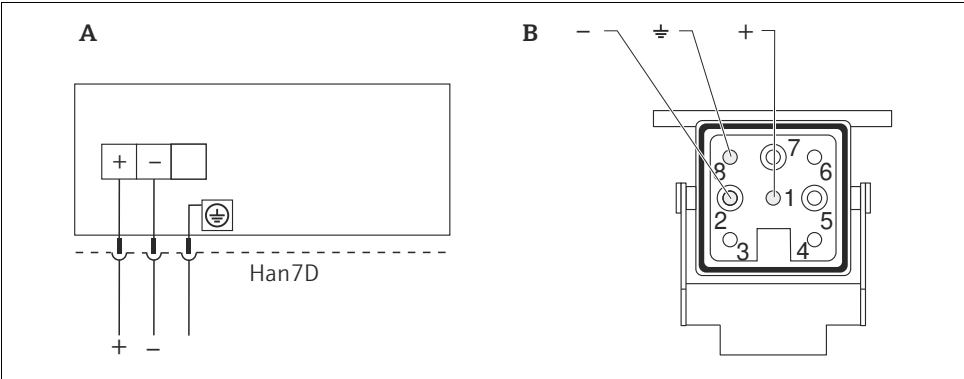


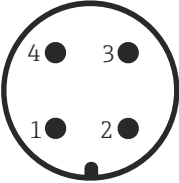
Fig. 5:

- A Conexão elétrica para equipamentos com conector Harting Han7D
- B Visualização da conexão no equipamento

Material: CuZn, contatos banhados a ouro na tomada de encaixe e no conector

5.1.2 Conexão de equipamentos com um conector M12

Atribuição do pino para o conector M12

Atribuição do pino para o conector M12	PINO	Significado
	1	Sinal +
	2	Não especificado
	3	Sinal -
	4	Terra

5.1.3 Equipamentos com conector de válvula

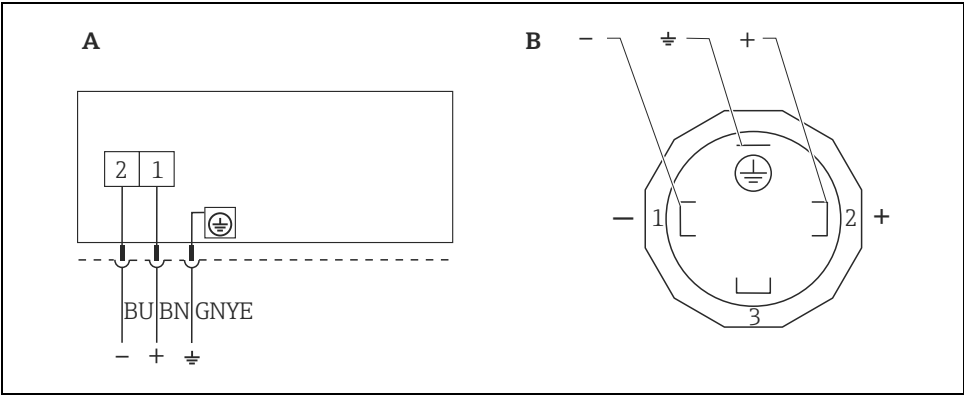


Fig. 6: BN = marrom, BU = azul, GNYE = verde/amarelo

- A Conexão elétrica para equipamentos com conector de válvula
- B Visualização da conexão no equipamento

Material: PA 6.6

5.2 Conexão na unidade de medição

5.2.1 Fonte de alimentação

Versão com componente eletrônico	
4 a 20 mA HART, para áreas não classificadas	11,5 a 45 Vcc (Versões com conectores plug-in 35 Vcc)

Realização do sinal de teste de 4 a 20 mA

Um sinal de teste de 4 a 20 mA pode ser medido através de terminais de teste sem a interrupção da medição. Para manter o erro de medição correspondente abaixo de 0,1%, o medidor de corrente deve exibir uma resistência interna < 0,7 Ω.

5.2.2 Terminais

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

5.2.3 Especificação do cabo

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

- Diâmetro do cabo externo: 5 a 9 mm (0,2 a 0,35 pol.) dependendo do prensa-cabo usado (consulte as informações técnicas)

5.2.4 Carga

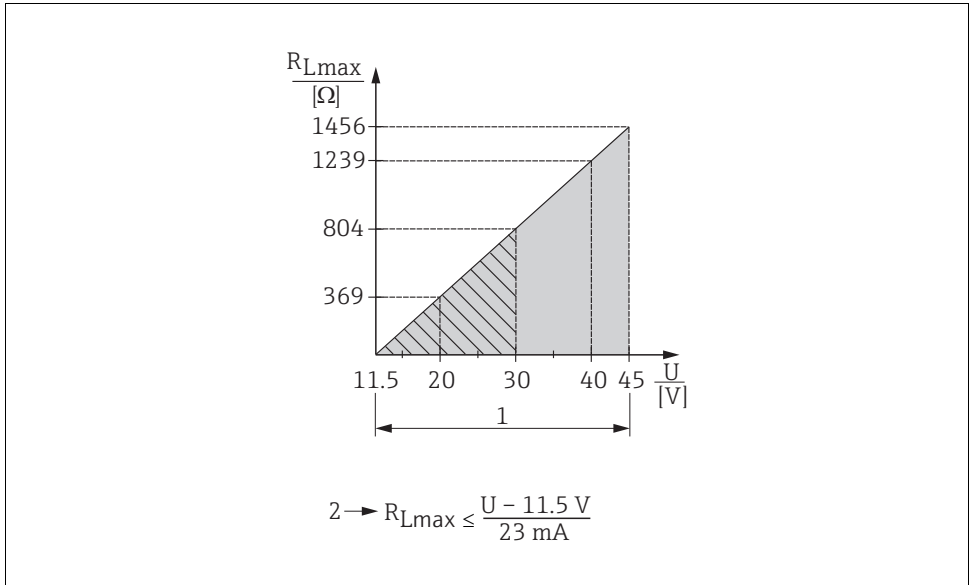


Fig. 7: Diagrama de carga

A0029282

- 1 Fonte de alimentação de 11,5 a 45 Vcc (versões com conector plug-in 35 Vcc) para outros tipos de proteção e para versões de equipamento não certificados
- 2 R_{Lmax} Máxima resistência da carga
- U Fonte de alimentação



Ao operar através de um terminal portátil ou através de um computador com um programa operacional, deve-se considerar uma resistência de comunicação mínima de 250 Ω.

5.2.5 Blindagem/igualização potencial

- Um cabo normal do equipamento é suficiente se for usado sinal analógico. Recomenda-se um cabo blindado se for usado protocolo HART. Observe o conceito de aterramento da fábrica.
- Ao usar o equipamento em áreas classificadas, é necessário observar as regulamentações aplicáveis.

Por padrão, a documentação Ex separada com dados técnicos e instruções adicionais está incluída em todos os sistemas Ex. Conecte todos os equipamentos na equalização potencial local.

5.2.6 Conexão Field Xpert SFX100

Consulte as instruções de operação.

5.2.7 Conexão Commubox FXA195

Consulte as instruções de operação.

5.3 Proteção contra sobretensão (opcional)

Consulte as instruções de operação.

5.4 Verificação pós-conexão

Execute as seguintes verificações após concluir a instalação elétrica do equipamento:

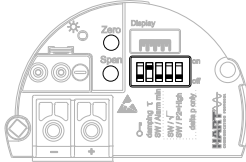
- A fonte de alimentação corresponde às especificações na etiqueta de identificação?
- O equipamento está devidamente conectado?
- Todos os parafusos estão devidamente apertados?
- As tampas dos invólucros estão bem parafusadas?

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

6 Operação

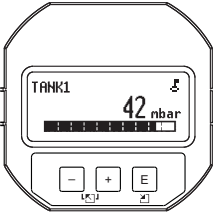
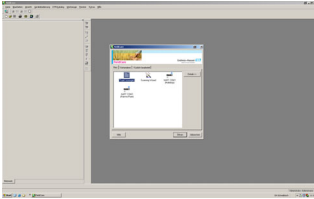
6.1 Opções de operação

6.1.1 Operação sem o menu de operação

Opções de operação	Explicação	Ilustração gráfica	Descrição
Operação local sem display do equipamento	O equipamento é operado usando as teclas de operação e minisseletoras na unidade eletrônica.		→ 24

6.1.2 Operação com o menu de operação

A operação com o menu de operação baseia-se no conceito de operação com "funções de usuário" →  26.

Opções de operação	Explicação	Ilustração gráfica	Descrição
Operação local com display do equipamento	O equipamento é operado usando as teclas de operação no display do equipamento.		→  28
Operação remota através do terminal portátil HART	O equipamento é operado usando o terminal portátil HART (ex. SFX100).		→  32
Operação remota através do FieldCare	O equipamento é operado usando as ferramentas de operação FieldCare.		→  32

6.2 Operação sem o menu de operação

6.2.1 Posição dos elementos de operação

As teclas de operação e minisseletores estão localizadas na unidade eletrônica do equipamento.

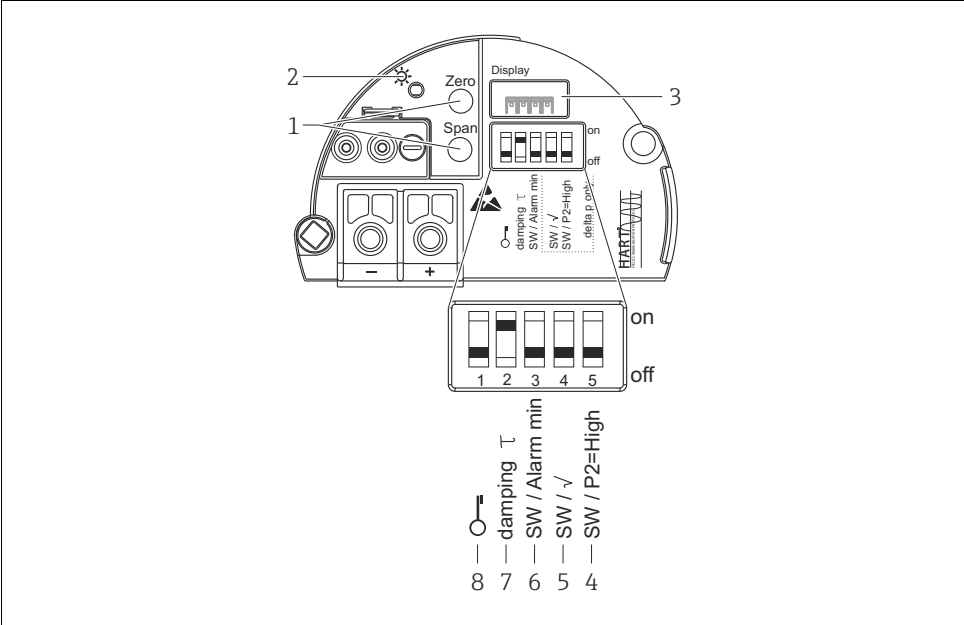


Fig. 8: Unidade eletrônica HART

A0023125

- 1 Teclas de operação para valor da faixa inferior (zero) e valor de faixa superior (span)
- 2 LED verde para indicar o êxito da operação
- 3 Slot para display local opcional
- 4+5 Minisseletores apenas para o Deltabar M
- 6 Minisseletores para corrente de alarme SW / mín alarme (3,6 mA)
- 7 Minisseletores para amortecimento da comutação liga/desliga
- 8 Minisseletores para parâmetros de bloqueio/desbloqueio relevantes ao valor medido

Função das minisseletores

Seletores	Símbolo/ rotulagem	Posição da seletora	
		"off"	"on"
1		O equipamento está desbloqueado. Os parâmetros relevantes ao valor medido podem ser modificados.	O equipamento está bloqueado. Os parâmetros relevantes ao valor medido não podem ser modificados.

Seletoras	Símbolo/ rotulagem	Posição da seletora	
		"off"	"on"
2	amorteci- mento τ	O amortecimento está desligado. O sinal de saída segue as mudanças no valor medido sem qualquer atraso.	O amortecimento está ligado. O sinal de saída segue as mudanças no valor medido com atraso. ¹⁾
3	SW/min alarme	O alarme atual é definido pela configuração no menu de operação. ("Setup" -> "Extended setup" -> "Curr. output" -> "Output fail mode")	O alarme atual é 3,6 mA independente da configuração no menu de operação.
As seguintes seletoras são aplicáveis apenas ao Deltabar M:			
4			
5			

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

Função dos elementos de operação

Tecla(s) de operação	Significado
"Zero" pressionada por, pelo menos, 3 segundos	Obter LRV ▪ Modo de medição "Pressure" A pressão presente é aceita como o valor da faixa inferior (LRV). ▪ Modo de medição "Level" , seleção do nível "In pressure", modo de calibração "Wet" A pressão presente é atribuída ao valor de nível mais baixo ("Empty calibration").  Não há nenhuma função atribuída à tecla se a seleção de nível for = "In height" e/ou o modo de calibração for = "Dry"
"Span" pressionada por, pelo menos, 3 segundos	Obter URV ▪ Modo de medição "Pressure" A pressão presente é aceita como o valor da faixa superior (URV). ▪ Modo de medição "Level" , seleção do nível "In pressure", modo de calibração "Wet" A pressão presente é atribuída ao valor de nível mais alto ("Full calibration").  Não há nenhuma função atribuída à tecla se a seleção de nível for = "In height" e/ou o modo de calibração for = "Dry"
"Zero" e "Span" pressionados simultaneamente por, pelo menos, 3 segundos	Ajuste da posição A curva característica do sensor muda de tal forma que a pressão presente torna-se o valor zero.
"Zero" e "Span" pressionados simultaneamente por, pelo menos, 12 segundos	Reinicializar Todos os parâmetros são reiniciados com a configuração do pedido.

6.2.2 Operação bloqueado/desbloqueado

Após inserir todos os parâmetros, é possível bloquear suas entradas evitando acesso não autorizado ou indesejado.



Se a operação estiver bloqueada por meio da minisseletores, é possível apenas desbloquear a operação novamente por meio da minisseletores. Se a operação estiver bloqueada por meio do menu de operação, somente é possível desbloquear a operação novamente usando o menu de operação.

Bloqueio/desbloqueio através de minisseletores

A minisseletores 1 na unidade eletrônica é usada para bloquear/desbloquear a operação.
→ 24, "Function of the DIP switches".

6.3 Operação com o menu de operação

6.3.1 Conceito de operação

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

Função do usuário	Significado
Operador	Os operadores são responsáveis por dispositivos durante a "operação" normal. Isto geralmente é limitado para leitura dos valores de processo, seja diretamente no equipamento ou em uma sala de controle. Se o trabalho com equipamentos ultrapassa as tarefas de leitura, as tarefas envolvem funções simples, específicas para a aplicação que são usadas na operação. Caso ocorra um erro, estes usuários simplesmente enviam as informações sobre os erros mas não interferem.
Engenheiro/técnico de serviço	Os engenheiros de serviço geralmente trabalham com equipamentos nas fases que seguem o comissionamento do equipamento. Eles se envolvem principalmente com atividades de manutenção e de localização de falhas para as quais é necessário fazer configurações simples no equipamento. Os técnicos trabalham com equipamentos durante todo o ciclo de vida do produto. Sendo assim, os ajustes e as configurações de comissionamento e avançados são algumas das tarefas que eles executam.
Especialista	Os especialistas trabalham com os equipamentos durante todo o ciclo de vida do produto, mas geralmente eles exigem bastante do equipamento. Para isso, é sempre necessário utilizar parâmetros/funções individuais em relação à funcionalidade geral do equipamento. Além das tarefas técnicas, orientadas ao processo, os especialistas também podem realizar tarefas administrativas (ex. administração de usuários). "Especialistas" podem utilizar todo o conjunto de parâmetros.

6.3.2 Estrutura do menu de operação

Função do usuário	Submenu	Significado/uso
Operador	Idioma	Consiste apenas no parâmetro "Language" (000) no qual é especificado o idioma para o equipamento. O idioma pode sempre ser alterado, mesmo que o equipamento esteja bloqueado.

Função do usuário	Submenu	Significado/uso
Operador	Display/operac.	Contém parâmetros que são necessários para configurar o display do valor medido (seleção dos valores exibidos, formato do display, contraste do display etc.). Com este submenu, os usuários podem alterar o display do valor medido sem afetar a medição real.
Engenheiro/técnico de serviço	Configuração	Contém todos os parâmetros necessários para o comissionamento das operações de medição. Este submenu tem a seguinte estrutura: ▪ Configuração de parâmetros padrões Uma ampla gama de parâmetros, que podem ser usados para configurar uma aplicação típica, está disponível na inicialização. O modo de medição selecionado determina quais parâmetros estão disponíveis. Após fazer as configurações para todos estes parâmetros, na maioria dos casos a operação de medição deve ser configurada completamente. ▪ Submenu "Extended setup" O submenu "Setup" contém parâmetros adicionais para uma configuração mais aprofundada 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 erros operacionais. Este submenu tem a seguinte estrutura: ▪ Lista de diagnóstico Contém até 10 mensagens de erro pendentes no momento. ▪ Registro de eventos Contém as últimas 10 mensagens de erro (não mais pendentes). ▪ Informações do instrumento Contém informações sobre a identificação do equipamento. ▪ Valores medidos Contém todos os valores medidos atuais ▪ Simulação É usado para simular pressão, nível, corrente e alarme/aviso. ▪ Reinicializar
Especialista	Especialista	Contém todos os parâmetros do equipamento (incluindo aqueles nos submenus). O submenu "Expert" é estruturado pelo blocos de função do equipamento. Sendo assim, contém os seguintes submenus: ▪ Sistema Contém todos os parâmetros de equipamento que não afetam a medição nem a integração em um sistema de controle distribuído. ▪ Medição Contém todos os parâmetros para configuração da medição. ▪ Saída Contém todos os parâmetros para configuração da saída em corrente. ▪ Comunicação Contém todos os parâmetros para configuração da interface HART. ▪ Aplicação Contém todos os parâmetros para configuração de funções que vão além da medição efetiva(ex. totalizador). ▪ Diagnóstico Contém todos os parâmetros necessários para detectar e analisar erros operacionais.



Para as características gerais de todo o menu de operação: consulte as instruções de operação.

Acesso direto aos parâmetros

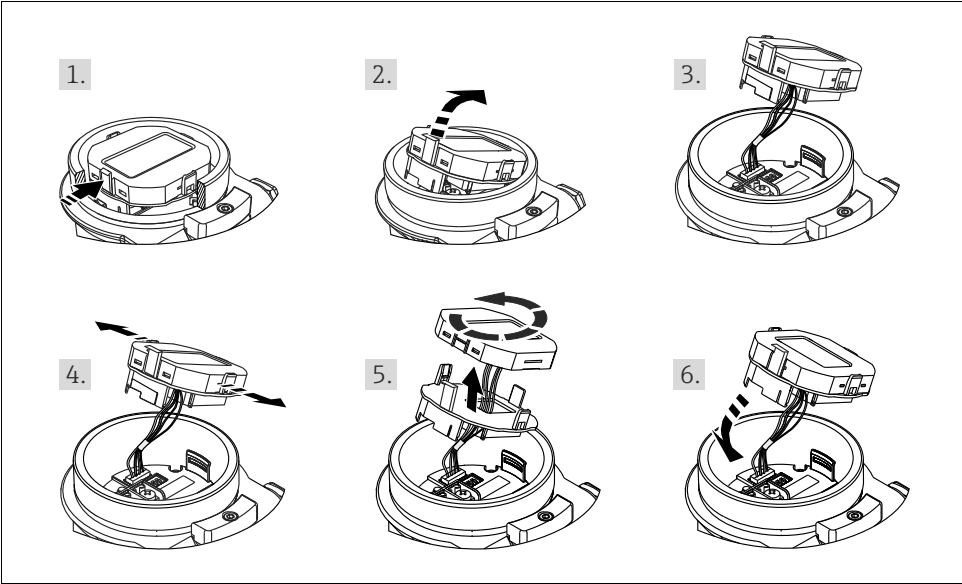
Os parâmetros somente podem ser acessados diretamente através da função do usuário "Expert".

Denominação do parâmetro	Descrição
Acesso direto (119) Entrada Sequência do menu: Expert → Direct access	Insira o código de acesso direto para ir diretamente ao parâmetro. Opções: ■ Insira o código de parâmetro desejado. Ajuste de fábrica: 0 Nota: Para o acesso direto, não é necessário inserir os zeros à esquerda.

6.3.3 Operação com um display do equipamento (opcional)

Display de cristal líquido (LCD) com 4 linhas usado para display e operação. O display local mostra os valores medidos, textos de diálogo, mensagens de erro e mensagens de notificação. Para facilitar a operação, o display pode ser removido do invólucro (consulte os passos na figura 1 a 3). Ele é conectado ao equipamento através de um cabo de 90 mm (3,54 pol.).

O display do equipamento pode ser girado em estágios de 90° (consulte os passos da figura 4 a 6).
Dependendo da orientação do equipamento, isto facilita operar o equipamento e ler os valores medidos.



A0028500

Funções:

- Display do valor medido com 8 dígitos incluindo sinal e casa decimal, gráfico de barras para 4 a 20 mA HART conforme o display atual
- Três teclas para operação
- Menu de instrução simples e completo, com os parâmetros divididos em vários níveis e grupos
- Cada parâmetro recebe um código de parâmetro de 3 dígitos para facilitar a navegação
- Possibilidade de configurar o display para que atenda as especificações e preferências individuais, como idioma, alternância do display, configuração do contraste, display dos valores medidos como temperatura do sensor etc.
- Funções de diagnóstico abrangentes (mensagem de erro e de aviso etc.)

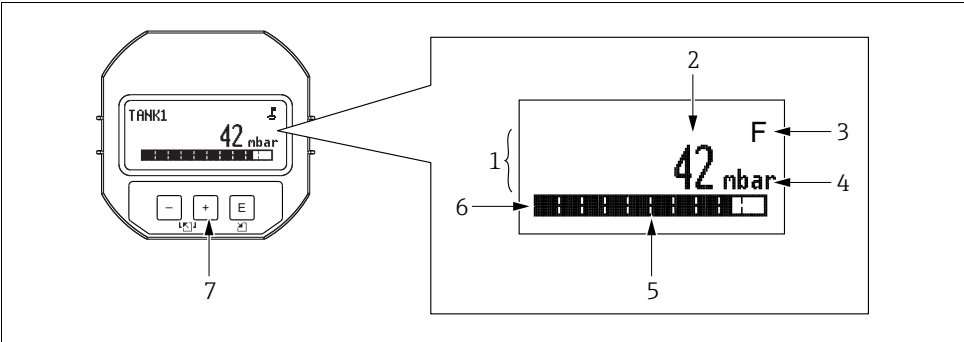


Fig. 9: Display

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. É possível ocorrer quatro símbolos de cada vez.

Símbolo	Significado
	Símbolo de bloqueio A operação do equipamento é bloqueada. Para desbloquear o equipamento, → 32, bloquear/desbloquear a operação.
	Símbolo de comunicação Transferência de dados através da comunicação

Símbolo	Significado
S	Mensagem de erro "Fora da especificação" O equipamento está sendo operado fora de suas especificações técnicas (ex. durante os processos de aquecimento ou de limpeza).
C	Mensagem de erro "Service mode" O equipamento está no modo de serviço (durante uma simulação, por exemplo).
M	Mensagem de erro "Maintenance required" É necessário fazer manutenção. O valor medido continua válido.
F	Mensagem de erro "Failure detected" Ocorreu um erro operacional.. O valor medido não é mais válido.

As teclas de operação no display e no módulo de operação

Tecla(s) de operação	Significado
	– Navegue para baixo na lista de opções – Editar os valores numéricos e os caracteres na função
	– Navegue para cima na lista de opções – Editar os valores numéricos e os caracteres na função
	– Confirme a entrada – Vá diretamente ao próximo item – Seleção de um item de menu e ativação do modo de edição
 e 	Configuração do contraste do display local: mais escuro
 e 	Configuração do contraste do display local: mais brilhante
 e 	Funções da tecla ESC: – Sair do modo de edição de um parâmetro sem salvar o valor alterado. – Você está em um menu em um nível de seleção. Sempre que pressionar as teclas simultaneamente, você irá para um nível no menu.

Exemplo de operação: Parâmetros com uma lista de opções

Exemplo: selecionar "Alemão" como o idioma do menu.

	Idioma	000	Operação
1	✓ Inglês Alemão		"Inglês" está definido como idioma do menu (valor padrão). Um ✓ na frente do texto do menu indica a opção ativa.
2	Alemão ✓ Inglês		Selecione "Alemão" com $\boxplus$ ou $\boxminus$.
3	✓ Alemão Inglês		1. Confirme sua escolha com $\boxdot$. Um ✓ na frente do texto do menu indica a opção ativa ("Alemão" agora está selecionado como o idioma do menu). 2. Sair do modo de edição para o parâmetro com $\boxdot$.

Exemplo de operação: Parâmetros definidos pelo usuário

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

	Definição do URV	014	Operação
1	1 0 0 . 0 0 0 mbar		O display local mostra 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	1 0 0 . 0 0 0 mbar		1. Pressione $\boxplus$ ou $\boxminus$ para ir ao modo de edição. 2. O primeiro dígito está destacado em preto.
3	5 0 0 . 0 0 0 mbar		1. Use $\boxplus$ para mudar de "1" para "5". 2. Confirme "5" com $\boxdot$. O cursor vai diretamente para a próxima posição (destacado em preto). 3. Confirme "0" com $\boxdot$ (segunda posição).
4	5 0 0 . 0 0 0 mbar		A terceira posição está destacada em preto e pode agora ser editada.
5	5 0 ↵ . 0 0 0 mbar		1. Mude para o símbolo "↵" com a tecla $\boxminus$. 2. Use $\boxdot$ para salvar o novo valor e sair do modo de edição. → Consulte o próximo gráfico.

	Definição do URV	014	Operação
6	50.000 mbar		O novo valor para o valor de faixa superior é de 50,0 mbar (0.75 psi). - Saia do modo de edição para o parâmetro com  . - É possível retornar ao modo de edição com  ou  .

Exemplo de operação: Aceitar a pressão presente

Exemplo: configuração do ajuste da posição

	Ajuste da posição zero	007	Operação
1	✓ Interromper Confirmar		A pressão para o ajuste da posição está presente no equipamento.
2	Confirmar ✓ Interromper		Use  ou  para alterar para a opção "Confirm". A opção ativa está destacada em preto.
3	Compensação aceita!		Aceite a pressão presente como o ajuste da posição com a tecla  . O equipamento confirma o ajuste e retorna ao parâmetro "Pos. zero adjust".
4	✓ Interromper Confirmar		Sair do modo de edição para o parâmetro com  .

6.3.4 Operação através do SFX100

Consulte as instruções de operação.

6.3.5 Operação através do FieldCare

Consulte as instruções de operação.

6.3.6 Operação bloqueado/desbloqueado

Consulte as instruções de operação.

6.3.7 Retorno aos ajustes de fábrica (reset)

Consulte as instruções de operação.

7 Integração do transmissor usando o protocolo HART®

Consulte as instruções de operação.

8 Comissionamento

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

⚠ ATENÇÃO

Pressão de trabalho máxima permitida excedida!

Risco de ferimento devido ao estouro de peças! As mensagens de aviso são geradas se a pressão estiver muito alta.

- ▶ Se a pressão no equipamento for menor que a pressão mínima permitida ou maior que a pressão máxima permitida, as mensagens a seguir são exibidas consecutivamente (dependendo da configuração do parâmetro "Alarm behavior" (050)):
"S140 Working range P" ou "F140 Working range P"
"S841 Sensor range" ou "F841 Sensor range"
"S971 Adjustment"

Somente utilize o equipamento dentro dos limites da faixa do sensor.

AVISO

Déficit da pressão de trabalho permitida!

Envio de mensagens se a pressão estiver muito baixa.

- ▶ Se a pressão no equipamento for menor que a pressão mínima permitida ou maior que a pressão máxima permitida, as mensagens a seguir são exibidas consecutivamente (dependendo da configuração do parâmetro "Alarm behavior" (050)):
"S140 Working range P" ou "F140 Working range P"
"S841 Sensor range" ou "F841 Sensor range"
"S971 Adjustment"

Somente utilize o equipamento dentro dos limites da faixa do sensor.

8.1 Verificação da função

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

- Lista de verificação "Verificação pós-instalação" → Cap. 4.8
- Lista de verificação "Verificação pós-conexão" → Cap. 5.4

8.2 Comissionamento sem um menu de operação

8.2.1 Modo de medição da Pressão

Se não houver um display local conectado, as funções a seguir podem ser realizadas com as teclas da unidade eletrônica:

- Ajuste da posição (correção de ponto zero)
- Configuração do valor da faixa inferior e do valor de faixa superior
- Reinicialização do equipamento → 25

- 
- A operação deve ser desbloqueada. → 32, "Operação bloqueado/desbloqueado"
 - Por padrão, o equipamento está configurado como modo de medição "Pressure". É possível alternar os modos de medição por meio do parâmetro "Measuring mode". → 37, "Seleção do modo de medição"
 - A pressão aplicada deve estar dentro dos limites de pressão nominal do sensor. Consulte as informações na etiqueta de identificação.

⚠ **ATENÇÃO**

A alteração do modo de medição afeta o span (URV)!

Esta situação pode resultar em transbordamento do produto.

- Se o modo de medição for alterado, a configuração de span (URV) deve ser verificada e, se necessário, reconfigurada!

Execução do ajuste de posição. ¹⁾		Configuração do valor da faixa inferior.		Configuração do valor da faixa superior.	
O instrumento se encontra pressurizado.		O instrumento se encontra pressurizado com a pressão desejada para o valor da faixa inferior.		O instrumento se encontra pressurizado com a pressão desejada para o valor da faixa superior.	
↓		↓		↓	
Pressione as teclas "Zero" e "Span" simultaneamente por pelo menos 3 s.		Pressione a tecla "Zero" por pelo menos 3 s.		Pressione a tecla "Span" por pelo menos 3 s.	
↓		↓		↓	
O LED da unidade eletrônica acende por um curto período?		O LED da unidade eletrônica acende por um curto período?		O LED da unidade eletrônica acende por um curto período?	
Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
↓	↓	↓	↓	↓	↓
A pressão aplicada para o ajuste da posição foi aceita.	A pressão aplicada para o ajuste da posição não foi aceita. Observe os limites de entrada.	A pressão aplicada para o valor da faixa inferior foi aceito.	A pressão aplicada para o valor da faixa inferior não foi aceito. Observe os limites de entrada.	A pressão aplicada para o valor da faixa superior foi aceito.	A pressão aplicada para o valor da faixa superior não foi aceito. Observe os limites de entrada.

1) Observe o aviso no comissionamento (→ 33)

8.2.2 Modo de medição de Nível

As funções a seguir podem ser realizadas com as teclas da unidade eletrônica:

- Ajuste da posição (correção de ponto zero)
- Configuração do valor da pressão inferior e superior e atribuição ao valor nível inferior e superior
- Reinicialização do equipamento → 25



- As teclas "Zero" e "Span" têm função apenas com a seguinte configuração:
 - "Level selection" = "In pressure", "Calibration mode" = "Wet"As teclas não têm função com outras configurações.
- Por padrão, o equipamento está configurado como modo de medição "Pressure". É possível alternar os modos de medição por meio do parâmetro "Measuring mode". → 37, "Measuring mode selection"
- Os parâmetros a seguir são definidos com os seguintes valores de fábrica:
 - "Level selection" = "In pressure"
 - "Calibration mode": wet
 - "Unit before lin": %
 - "Empty calib.": 0,0
 - "Full calib.": 100,0
 - "Set LRV": 0.0 (corresponde ao valor 4 mA)
 - "Set URV": 100.0 (corresponde ao valor 20 mA)
- A operação deve ser desbloqueada. → 32, "Operação bloqueado/desbloqueado".
- A pressão aplicada deve estar dentro dos limites de pressão nominal do sensor. Consulte as informações na etiqueta de identificação.

⚠ ATENÇÃO

A alteração do modo de medição afeta o span (URV)!

Esta situação pode resultar em transbordamento do produto.

- ▶ Se o modo de medição for alterado, a configuração de span (URV) deve ser verificada e, se necessário, reconfigurada!

Execução do ajuste de posição. ¹⁾	Configuração do valor de pressão inferior.	Configuração do valor de pressão superior.
O instrumento se encontra pressurizado.	A pressão desejada para o valor de pressão inferior ("empty pressure") está presente no equipamento.	A pressão desejada para o valor de pressão superior ("full pressure") está presente no equipamento.
↓	↓	↓
Pressione as teclas "Zero" e "Span" simultaneamente por pelo menos 3 s.	Pressione a tecla "Zero" por pelo menos 3 s.	Pressione a tecla "Span" por pelo menos 3 s.
↓	↓	↓

Execução do ajuste de posição. ¹⁾		Configuração do valor de pressão inferior.		Configuração do valor de pressão superior.	
O LED da unidade eletrônica acende por um curto período?		O LED da unidade eletrônica acende por um curto período?		O LED da unidade eletrônica acende por um curto período?	
Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
↓	↓	↓	↓	↓	↓
A pressão aplicada para o ajuste da posição foi aceita.	A pressão aplicada para o ajuste da posição não foi aceita. Observe os limites de entrada.	A pressão presente foi salva como o valor de pressão inferior ("empty pressure") e atribuída ao valor de nível inferior ("empty calibration").	A pressão presente não foi salva como o valor de pressão inferior. Observe os limites de entrada.	A pressão presente foi salva como o valor de pressão superior ("full pressure") e atribuída ao valor de nível superior ("full calibration").	A pressão presente não foi salva como o valor de pressão superior. Observe os limites de entrada.

1) Observe o aviso no comissionamento (→ 33)

8.3 Comissionamento com um menu de operação

O comissionamento incluir os seguintes passos:

- 1. Verificação da função (→ 33)
- 2. Seleção do idioma, modo de medição e unidade de pressão (→ 36)
- 3. Ajuste da posição (→ 37)
- 4. Configuração da medição:
 - Medição de pressão (→ 52 ff)
 - Medição de nível (→ 38 ff)

8.3.1 Seleção do idioma, modo de medição e unidade de pressão

Seleção do idioma

Denominação do parâmetro	Descrição
Idioma (000) Seleção Sequência do menu: Main menu → Language	Selecione o idioma do menu para o display local. Opções: ■ Inglês ■ Outro idioma (conforme selecionado ao solicitar o equipamento) ■ Possibilidade de um terceiro idioma (idioma da fábrica) Ajuste de fábrica: Inglês

Seleção do modo de medição

Denominação do parâmetro	Descrição
Modo de medição (005) Seleção Sequência do menu: Setup → Measuring mode	Selecione o modo de medição. O menu de operação é estruturado de forma diferente, dependendo do modo de medição selecionado.  ATENÇÃO A alteração do modo de medição afeta o span (URV)! Esta situação pode resultar em transbordamento do produto. ▶ Se o modo de medição for alterado, a configuração de span (URV) deve ser verificada e, se necessário, reconfigurada! Opções: ■ Pressão ■ Nível Ajuste de fábrica: Pressão

Seleção da unidade de pressão

Denominação do parâmetro	Descrição
Press. eng. unit (125) Seleção Sequência do menu: Setup → Press. eng. unit	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

8.4 Ajuste da posição zero

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

Denominação do parâmetro	Descrição
Corrected press. (172) Display sequência do menu: Setup → Corrected press.	Exibe a pressão medida após a adequação do sensor e o ajuste da posição.  Se este valor for diferente de "0", ele pode ser corrigido para "0" pelo ajuste da posição.

Denominação do parâmetro	Descrição
Pos. zero adjust (007) (Sensor de pressão manométrica) Seleção Sequência do menu: Setup → Pos. zero adjust	Ajuste da posição zero – a diferença de pressão entre zero (valor de referência) e a pressão medida precisa ser conhecida. Exemplo: – Valor medido = 2,2 mbar (0,033 psi) – Se corrigir o valor medido através do parâmetro "Pos. zero adjust" com a opção "Confirm". Isto significa que você atribuiu o valor 0,0 à pressão presente. – Valor medido (após o ajuste da posição zero) = 0,0 mbar – O valor atual também está corrigido. Opções ■ Confirmar ■ Interromper Ajuste de fábrica: Interromper
Calib. offset (192) / (008) (sensor de pressão absoluta) Entrada	Ajuste da posição – a diferença de pressão entre o valor de referência e a pressão medida devem ser conhecidos. Exemplo: – Valor medido = 982,2 mbar (14,73 psi) – Você corrige o valor medido com o valor inserido (ex. 2,2 mbar (0,033 psi)) através do parâmetro "Calib. offset". Isto significa que você atribuiu o valor 980,0 (14,7 psi) à pressão presente. – Valor medido (após o offset da calibração) = 980,0 mbar (14,7 psi) – O valor atual também está corrigido. Ajuste de fábrica: 0,0

8.5 Medição de nível

8.5.1 Informações sobre a medição de nível

- Os valores limites não são verificados, isto é, os valores inseridos devem ser apropriados para o sensor e a tarefa de medição do equipamento para que ele possa medir corretamente.
- Não é permitido o uso de unidades específicas do cliente.
- Não há uma conversão da unidade.
- Os valores inseridos para "Empty calib./Full calib.", "Empty pressure/Full pressure", "Empty height/Full height" e "Set LRV/Set URV" devem ser de pelo menos 1% de distância. O valor será rejeitado e será exibida uma mensagem de aviso se os valores estiverem muito próximos.

É possível escolher entre dois métodos para cálculo do nível: "In pressure" e "In height". A tabela na seção "Características gerais da medição de nível" a seguir fornece uma visão geral destas duas tarefas de medição.

8.5.2 Características gerais da medição de nível

Tarefa de medição	Seleção de nível	Seleção da variável medida	Descrição	Display do valor medido
A calibração é realizada inserindo os dois pares de valor de pressão-nível.	"In pressure"	através do parâmetro "Unit before lin": %, nível, volume ou unidades de massa.	– Calibração com pressão de referência (calibração com referência), consulte → 39 – Calibração sem a pressão de referência (calibração sem referência), consulte → 41	O display do valor medido e o display do parâmetro "Level before lin" exibem o valor medido.
A calibração é realizada inserindo a densidade e dois pares de valores de altura-nível.	"In height"		– Calibração com pressão de referência (calibração com referência), consulte → 44 – Calibração sem a pressão de referência (calibração sem referência), consulte → 47	

8.5.3 Seleção de nível "In pressure"

Calibração com pressão de referência (calibração com referência)

Exemplo:

Neste exemplo, o nível no tanque deve ser medido em "m". O nível máximo é de 3 m (9,8 pés). A faixa de pressão é definida como 0 a 300 mbar (4,5 psi).

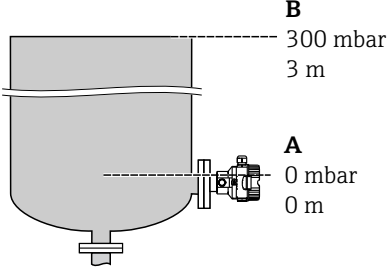
Pré-requisito:

- A variável medida é uma proporção direta da pressão.
- O tanque pode ser abastecido ou esvaziado.



Os valores inseridos para "Empty calib./Full calib." e "Set LRV/Set URV" e a pressão presente no equipamento devem ser de, pelo menos, 1% distantes. O valor será rejeitado e será exibida uma mensagem de aviso se os valores estiverem muito próximos. Valores limites adicionais não são verificados, isto é, os valores inseridos devem ser apropriados para o sensor e a tarefa de medição do medidor para que ele possa medir corretamente.

Descrição	
1	Execute o "position adjustment".→  37
2	Selecione o modo de medição "Level" através do parâmetro "Measuring mode (005)". Sequência do menu: Setup → Measuring mode
3	Selecione o modo de nível "In pressure" através do parâmetro "Level selection". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Level selection.
4	Selecione uma unidade de pressão através do parâmetro "Press eng. unit", neste caso "mbar" por exemplo. Sequência do menu: Setup → Press. eng. unit
5	Selecione uma unidade de nível através do parâmetro "Unit before lin", neste caso "m". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Unit before lin
6	Selecione a opção "Wet" através do parâmetro "Calibration mode". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode
7	Se a calibração é realizada com um meio diferente daquele usado no processo, insira a densidade do meio de calibração no parâmetro "Adjust density". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Adjust density
8	A pressão para o ponto de calibração inferior está presente no equipamento, neste caso 0 mbar, por exemplo.
	Selecione o parâmetro "Empty calib". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Empty calib.
	Insira o valor de nível, neste caso 0 m por exemplo. A pressão presente é atribuída ao valor de nível inferior com a confirmação do valor.

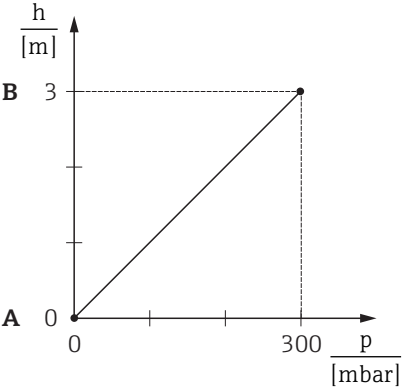


B
300 mbar
3 m

A
0 mbar
0 m

Fig. 10: Calibração com pressão de referência – calibração com referência

A Consulte a tabela, Passo 8.
B Consulte a tabela, Passo 9.

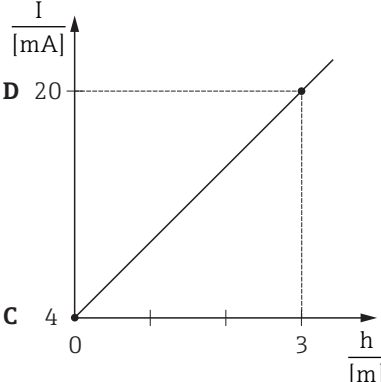


$\frac{h}{[m]}$

B 3

A 0

0 300 p
[mbar]

	Descrição	
9	A pressão para o ponto de calibração superior está presente no equipamento, neste caso 300 mbar (4,5 psi), por exemplo. Selecione o parâmetro "Full calib". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Full calib. Insira o valor de nível, neste caso 3 (9,8 pés) m por exemplo. A pressão presente é atribuída ao valor de nível superior com a confirmação do valor.	 <i>Fig. 11: Calibração com pressão de referência – calibração com referência</i> A0031063 A Consulte a tabela, Passo 8. B Consulte a tabela, Passo 9. C Consulte a tabela, Passo 10. D Consulte a tabela, Passo 11.
10	Defina o valor do nível para o valor atual inferior (4 mA) através do "Set LRV". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Current output → Set LRV	
11	Defina o valor do nível para o valor atual superior (20 mA) através do "Set URV". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Current output → Set URV	
12	Se a calibração foi realizada com um meio diferente daquele usado no processo, especifique a densidade do meio do processo no parâmetro "Process density". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Process density	
13	Resultado: A faixa de medição está definida como 0 a 3 m (9,8 pés).	



As variáveis medidas %, nível, volume e massa estão disponíveis para este modo de nível. Consulte as instruções de operação "Unit before lin (025)".

8.5.4 Seleção de nível "In pressure"
Calibração sem pressão de referência (calibração sem referência)

Exemplo:
Neste exemplo, o volume no tanque deve ser medido em litros. O volume máximo de 1000 litros (264 galões americanos) corresponde à uma pressão de 450 mbar (6,75 psi). O volume mínimo de 0 litros corresponde à uma pressão de 50 mbar (0,75 pés) desde que o equipamento seja instalado abaixo do início da faixa de medição de nível.

Pré-requisito:
■ A variável medida é uma proporção direta da pressão.

- Esta é uma calibração teórica, isto é, os valores de pressão e de volume para o ponto de calibração inferior e superior devem ser conhecidos.



- Os valores inseridos para "Empty calib./Full calib.", "Empty pressure/Full pressure" e "Set LRV/Set URV" devem ser de, pelo menos, 1% distantes. O valor será rejeitado e será exibida uma mensagem de aviso se os valores estiverem muito próximos. Valores limites adicionais não são verificados, isto é, os valores inseridos devem ser apropriados para o sensor e a tarefa de medição do medidor para que ele possa medir corretamente.
- Devido à orientação do equipamento, poderá haver mudanças de pressão no valor medido, isto é, quando o contêiner estiver vazio ou parcialmente cheio, o valor medido não é zero. Para mais informações sobre como realizar o ajuste da posição, consulte → 37, "Ajuste da posição zero".

Descrição	
1	Selecione o modo de medição "Level" através do parâmetro "Measuring mode". Sequência do menu: Setup → Measuring mode
2	Selecione o modo de nível "In pressure" através do parâmetro "Level selection". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Level selection
3	Selecione uma unidade de pressão através do parâmetro "Press eng. unit", neste caso "mbar" por exemplo. Sequência do menu: Setup → Press. eng. unit
4	Selecione uma unidade de nível através do parâmetro "Unit before lin", neste caso "l" (litros) por exemplo. Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Unit before lin
5	Selecione a opção "Dry" através do parâmetro "Calibration mode". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode
6	Insira o valor do volume para o ponto de calibração inferior através do parâmetro "Empty calib.", neste caso, 0 litros, por exemplo. Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Empty calib.

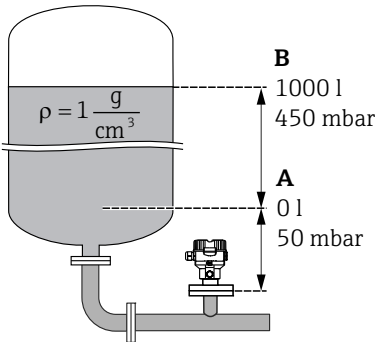


Fig. 12: Calibração sem a pressão de referência – calibração sem referência

A Consulte a tabela, Passos 6 e 7.
B Consulte a tabela, Passos 8 e 9.

A0030030

	Descrição	
7	Insira o valor da pressão para o ponto de calibração inferior através do parâmetro "Empty pressure.", neste caso, 50 mbar (0,75 psi) , por exemplo. Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Empty pressure	The graph shows a linear relationship between pressure p in mbar and the ratio $\frac{V}{[I]}$. The x-axis is labeled p [mbar] and has tick marks at 50 and 450. The y-axis is labeled $\frac{V}{[I]}$ and has tick marks at 0 and 1000. A line starts at point A (50, 0) and ends at point C (450, 1000). Point B is marked at 50 on the x-axis, and point D is marked at 450 on the x-axis. A dashed line connects point C to point D on the x-axis.
8	Insira o valor do volume para o ponto de calibração superior através do parâmetro "Full calib.", neste caso, 1000 litros (264 galões americanos), por exemplo. Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Full calib.	
9	Insira o valor da pressão para o ponto de calibração superior através do parâmetro "Full pressure.", neste caso, 450 mbar (6,75 psi) , por exemplo. Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Full pressure	
10	"Adjust density" contém o ajuste de fábrica 1.0 mas este valor pode ser alterado, se necessário. Os pares de valor subsequentemente inseridos devem corresponder a esta densidade. Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Adjust density	The graph shows a linear relationship between the ratio $\frac{V}{[I]}$ and current I in mA. The x-axis is labeled $\frac{V}{[I]}$ and has tick marks at 0 and 1000. The y-axis is labeled I [mA] and has tick marks at 4 and 20. A line starts at point E (0, 4) and ends at point F (1000, 20). A dashed line connects point F to 1000 on the x-axis.
11	Defina o valor do volume para o valor atual inferior (4 mA) através do parâmetro "Set LRV". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Current output → Set LRV	
12	Defina o valor do volume para o valor atual superior (20 mA) através do parâmetro "Set URV". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Current output → Set URV	
13	Se a calibração foi realizada com um meio diferente daquele usado no processo, especifique a densidade do meio do processo no parâmetro "Process density". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Process density	
14	Resultado: A faixa de medição está definida como 0 a 1000 l (264 galões americanos).	A Consulte a tabela, Passo 6. B Consulte a tabela, Passo 7. C Consulte a tabela, Passo 8. D Consulte a tabela, Passo 9. E Consulte a tabela, Passo 11. F Consulte a tabela, Passo 12.

Fig. 13: Calibração com pressão de referência – calibração com referência



As variáveis medidas %, nível, volume e massa estão disponíveis para este modo de nível. Consulte as instruções de operação "Unit before lin (025)".

8.5.5 Seleção de nível "In height"

Calibração com pressão de referência (calibração com referência)

Exemplo:

Neste exemplo, o volume no tanque deve ser medido em litros. O volume máximo de 1000 litros (264 galões americanos) corresponde a um nível de 4,5 m (15 pés). O volume mínimo de 0 litros corresponde a um nível de 0,5 m (1,6 pés) desde que o equipamento seja instalado abaixo do início da faixa de medição de nível.

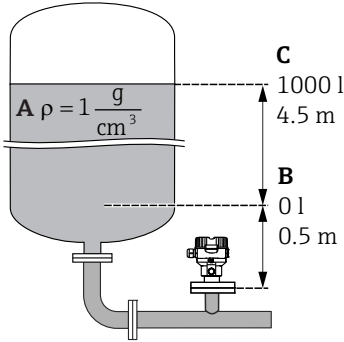
A densidade do meio é de 1 g/cm^3 (1 SGU).

Pré-requisito:

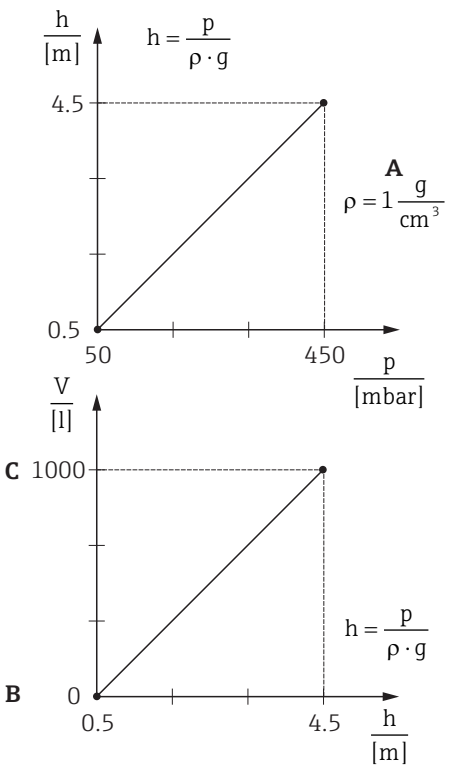
- A variável medida é uma proporção direta da pressão.
- O tanque pode ser abastecido ou esvaziado.

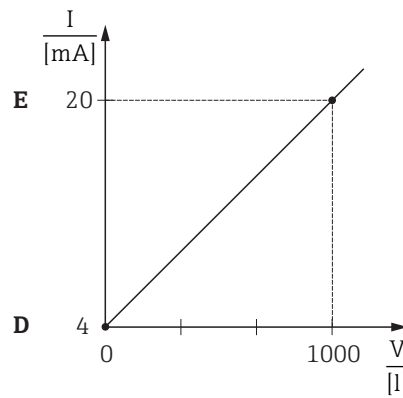


Os valores inseridos para "Empty calib./Full calib.", "Set LRV/Set URV" e a pressão presente no equipamento devem ser de, pelo menos, 1% distantes. O valor será rejeitado e será exibida uma mensagem de aviso se os valores estiverem muito próximos. Outros valores limites não são verificados, isto é, os valores inseridos devem ser apropriados para o sensor e a tarefa de medição do equipamento para que ele possa medir corretamente.

	Descrição	
1	Execute o ajuste da posição. Consulte → 37.	 A0031027 Fig. 14: Calibração com pressão de referência – calibração com referência A Consulte a tabela, Passo 10. B Consulte a tabela, Passo 8. C Consulte a tabela, Passo 9.
2	Selecione o modo de medição "Level" através do parâmetro "Measuring mode". Sequência do menu: Setup → Measuring mode	
3	Selecione o modo de nível "In height" através do parâmetro "Level selection". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Level selection	
4	Selecione uma unidade de pressão através do parâmetro "Press eng. unit", neste caso "mbar" por exemplo. Sequência do menu: Setup → Press. eng. unit	
5	Selecione uma unidade de nível através do parâmetro "Unit before lin", neste caso "l" (litros) por exemplo. Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Unit before lin	

	Descrição
6	Selecione uma unidade de nível através do parâmetro "Height unit", neste caso "m". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Height unit
7	Selecione a opção "Wet" através do parâmetro "Calibration mode". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode
8	A pressão para o ponto de calibração inferior está presente no equipamento, neste caso "50 mbar" (0,75 psi), por exemplo. Insira o valor do volume para o ponto de calibração inferior através do parâmetro "Empty calib.", neste caso, 0 litros, por exemplo. (A pressão atualmente medida é exibida como a altura, neste caso 0,5 m (1,6 pés) por exemplo.) Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Empty calib.
9	A pressão para o ponto de calibração superior está presente no equipamento, neste caso "450 mbar" (6,75 psi), por exemplo. Insira o valor do volume para o ponto de calibração superior através do parâmetro "Full calib.", neste caso, "1000 litros" (264 galões americanos), por exemplo. A pressão atualmente medida é exibida como a altura, neste caso 4,5 m (15 pés) por exemplo. Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Full calib.
8	Se a calibração é realizada com um meio diferente daquele usado no processo, insira a densidade do meio de calibração no parâmetro "Adjust density", neste caso "1 g/cm³" (1 SGU) por exemplo. Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Adjust density
11	Defina o valor do volume para o valor atual inferior (4 mA) através do parâmetro "Set LRV". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Current output → Set LRV
12	Defina o valor do volume para o valor atual superior (20 mA) através do parâmetro "Set URV". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Current output → Set URV
13	Se a calibração foi realizada com um meio diferente daquele usado no processo, especifique a densidade do meio do processo no parâmetro "Process density". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Process density



	Descrição	
14	Resultado: A faixa de medição está definida como 0 a 1000 l (264 galões americanos).	 Fig. 15: Calibração com pressão de referência – calibração com referência E Consulte a tabela, Passo 10. F Consulte a tabela, Passo 8. G Consulte a tabela, Passo 9. H Consulte a tabela, Passo 11 I Consulte a tabela, Passo 12. A0031065



As variáveis medidas %, nível, volume e massa estão disponíveis para este modo de nível, consulte as instruções de operação "Unit before lin (025)".

8.5.6 Seleção de nível "In height"
Calibração sem pressão de referência (calibração sem referência)

Exemplo:
Neste exemplo, o volume no tanque deve ser medido em litros. O volume máximo de 1000 litros (264 galões americanos) corresponde a um nível de 4,5 m (15 pés). O volume mínimo de 0 litros corresponde a um nível de 0,5 m (1,6 pés) desde que o equipamento seja instalado abaixo do início da faixa de medição de nível.

- Pré-requisito:**
- A variável medida é uma proporção direta da pressão.
 - Esta é uma calibração teórica, isto é, os valores de altura e de volume para o ponto de calibração inferior e superior devem ser conhecidos.



- Os valores para "Empty calib./Full calib.", "Empty height/Full height" e "Set LRV/Set URV" devem ser de, pelo menos, 1% distantes. O valor será rejeitado e será exibida uma mensagem de aviso se os valores estiverem muito próximos. Valores limites adicionais não são verificados, isto é, os valores inseridos devem ser apropriados para o sensor e a tarefa de medição do medidor para que ele possa medir corretamente.
- Devido à orientação do equipamento, poderá haver mudanças de pressão no valor medido, isto é, quando o contêiner estiver vazio ou parcialmente cheio, o valor medido não é zero. Para mais informações sobre como realizar o ajuste da posição, consulte → 37, "Ajuste da posição zero".

Descrição	
1	Selecione o modo de medição "Level" através do parâmetro "Measuring mode". Sequência do menu: Setup → Measuring mode
2	Selecione uma unidade de pressão através do parâmetro "Press eng. unit", neste caso "mbar" por exemplo. Sequência do menu: Setup → Press. eng. unit
3	Selecione o modo de nível "In height" através do parâmetro "Level selection". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Level selection
4	Selecione uma unidade de nível através do parâmetro "Unit before lin", neste caso "l" (litros) por exemplo. Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Unit before lin
5	Selecione uma unidade de nível através do parâmetro "Height unit", neste caso "m". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Height unit
6	Selecione a opção "Dry" através do parâmetro "Calibration mode". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode
7	Insira o valor do volume para o ponto de calibração inferior através do parâmetro "Empty calib.", neste caso, 0 litros , por exemplo. Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Empty calib.

B
1000 l
450 mbar

A
0 l
50 mbar

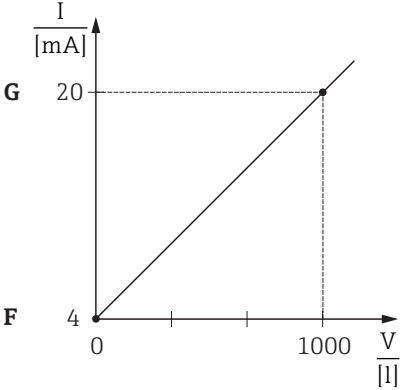
Fig. 16: Calibração sem a pressão de referência – calibração sem referência

A0030030

A
B
D

Consulte a tabela, Passo 11.
Consulte a tabela, Passos 7 e 8.
Consulte a tabela, Passos 9 e 10.

	Descrição	
8	Insira o valor da altura para o ponto de calibração inferior através do parâmetro "Empty height.", neste caso, 0,5 m (1,6 pés) , por exemplo. Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Empty height	The top graph plots height $\frac{h}{[m]}$ on the y-axis against pressure $\frac{p}{[mbar]}$ on the x-axis. A linear line starts at $(0.5, 50)$ and ends at $(4.5, 450)$. The formula $h = \frac{p}{\rho \cdot g}$ is shown. The density $\rho = 1 \frac{g}{cm^3}$ is indicated. The bottom graph plots volume $\frac{V}{[l]}$ on the y-axis against height $\frac{h}{[m]}$ on the x-axis. A linear line starts at $(0.5, 0)$ and ends at $(4.5, 1000)$. The formula $h = \frac{p}{\rho \cdot g}$ is shown. Labels A, B, C, D, and E are placed near the corresponding points on the graphs.
9	Insira o valor do volume para o ponto de calibração superior através do parâmetro "Full calib.", neste caso, 1000 litros (264 galões americanos), por exemplo. Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Full calib.	
10	Insira o valor da altura para o ponto de calibração superior através do parâmetro "Full height.", neste caso, 4,5 m (15 pés) , por exemplo. Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Full height	
11	Insira a densidade do meio através do parâmetro "Adjust density", neste caso "1 g/cm³" (1 SGU) por exemplo. Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Adjust density	
12	Defina o valor do volume para o valor atual inferior (4 mA) através do parâmetro "Set LRV". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Current output → Set LRV	
13	Defina o valor do volume para o valor atual superior (20 mA) através do parâmetro "Set URV". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Current output → Set URV	
14	Se o processo usar um meio diferente daquele usado na calibração, especifique a nova densidade no parâmetro "Process density". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Level → Process density	

	Descrição	
15	Resultado: A faixa de medição está definida como 0 a 1000 l (264 galões americanos).	 <i>Fig. 17: Calibração com pressão de referência – calibração com referência</i> A Consulte a tabela, Passo 11. B Consulte a tabela, Passo 7. C Consulte a tabela, Passo 8. D Consulte a tabela, Passo 9. E Consulte a tabela, Passo 10. F Consulte a tabela, Passo 12. G Consulte a tabela, Passo 13. A0031067



As variáveis medidas %, nível, volume e massa estão disponíveis para este modo de nível, consulte as instruções de operação "Unit before lin (025)".

8.5.7 Calibração com o tanque parcialmente cheio (calibração com referência)

Exemplo:

Neste exemplo, é exibida uma calibração com referência quando não for possível esvaziar o recipiente e então ele é abastecido até 100%. Neste caso, foi usado um enchimento de 20% como “Empty” e um enchimento de “25%” como o ponto de calibração “Full”. A calibração então é estendida para 0% ... 100% e LRV / URV são ajustados de acordo.

Pré-requisito:

O valor padrão no modo de nível para o modo de calibração é “Wet”.
Contudo, ele pode ser alterado através de: Setup → Extended Setup → Level → Calibration mode

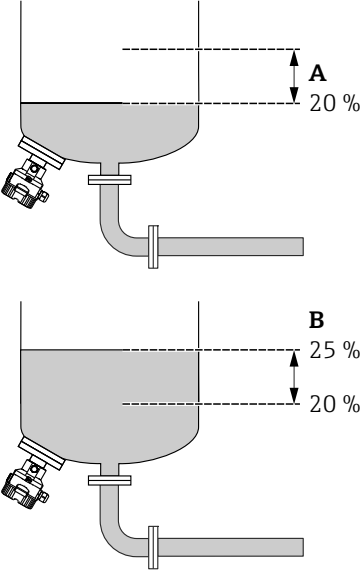
	Descrição	
1	Selecione o modo de medição "Level" através do parâmetro "Measuring mode (005)". Sequência do menu: Setup → Measuring mode (005)	
2	Defina o valor para "Empty calib." com a pressão de atuação para o nível, ex. 20%. Sequência do menu: Setup → Extended Setup → Level → Empty calibration	
3	Defina o valor para "Full calib." com a pressão de atuação para o nível, ex. 25%. Sequência do menu: Setup → Extended Setup → Level → Full calibration	
4	Os valores para pressão cheia e vazia são medidos automaticamente no ajuste. Como o transmissor define automaticamente os valores de pressão que atendem a calibração vazia e cheia como pressão mínima e máxima que produzem a corrente de saída, é necessário definir o valor de faixa superior (URV) e o valor da faixa inferior (LRV) corretos.	

Fig. 18: Calibração com o tanque parcialmente cheio

A Consulte a tabela, Passo 2

B Consulte a tabela, Passo 3

A0030031



Também é possível usar líquidos diferentes (ex. água) para o ajuste. Neste caso, é necessário inserir densidades diferentes na seguinte sequência do menu:

- Setup → Ext. Setup → Level → Adjust density (034) (ex. 1,0 kg/l para água)
- Setup → Ext. Setup → Level → Process density (035) (ex. 0,8 kg/l para óleo)

8.6 Linearização

Consulte as instruções de operação.

8.7 Medição de pressão

8.7.1 Calibração sem a pressão de referência (calibração sem referência)

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 (4,5 psi), isto é, 0 mbar é atribuído ao valor de 4 mA e 300 mbar (4,5 psi) a um valor de 20 mA.

Pré-requisito:

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



Devido à orientação do equipamento, poderá haver mudanças de pressão no valor medido, isto é, quando o valor medido não for zero em uma condição despressurizada. Para mais informações sobre como realizar o ajuste da posição, consulte →  37.

	Descrição	
1	Selecione o modo de medição "Pressure" através do parâmetro "Measuring mode". Sequência do menu: Setup → Measuring mode	A 4 0 300 p [mbar] B 20 I [mA] Fig. 19: Calibração sem a pressão de referência A Consulte a tabela, Passo 3. B Consulte a tabela, Passo 4. A003 1032
2	Selecione uma unidade de pressão através do parâmetro "Press eng. unit", neste caso "mbar" por exemplo. Sequência do menu: Setup → Press. eng. unit	
3	Selecione o parâmetro "Set LRV". Sequência do menu: Setup → Set LRV	
	Insira o valor para o parâmetro "Set LRV" (neste caso 0 mbar) e confirme. Este valor de pressão é atribuído ao valor de corrente inferior (4 mA).	
4	Selecione o parâmetro "Set URV". Sequência do menu: Setup → Set URV	
	Insira o valor para o parâmetro "Set URV" (neste caso 300 mbar) (4,5 psi) e confirme. Este valor de pressão é atribuído ao valor de corrente superior (20 mA).	
5	Resultado: A faixa de medição é configurada como 0 a +300 mbar (4,5 psi).	

8.7.2 Calibração com pressão de referência (calibração com referência)

Exemplo:

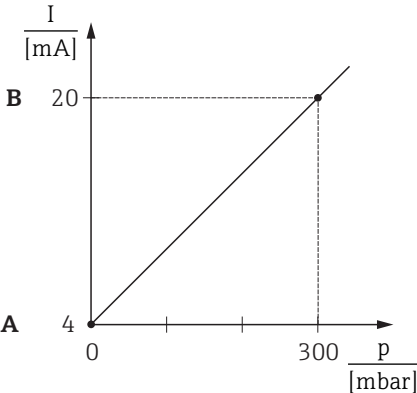
Neste exemplo, um equipamento com um sensor de 400 mbar (6 psi) é configurado para a faixa de medição de 0 a +300 mbar (4,5 psi), isto é, 0 mbar é atribuído ao valor de 4 mA e 300 mbar (4,5 psi) a um valor de 20 mA.

Pré-requisito:

É possível especificar os valores de pressão 0 mbar e 300 mbar (4,5 psi). O equipamento já está instalado, por exemplo.



Para uma descrição dos parâmetros mencionados, consulte as instruções de operação "Descrição dos parâmetros".

	Descrição	
1	Execute o ajuste da posição → 37.	 <i>Fig. 20: Calibração com pressão de referência</i> A Consulte a tabela, Passo 4. B Consulte a tabela, Passo 5. A0031032
2	Selecione o modo de medição "Pressure" através do parâmetro "Measuring mode". Sequência do menu: Setup → Measuring mode	
3	Selecione uma unidade de pressão através do parâmetro "Press eng. unit", neste caso "mbar" por exemplo. Sequência do menu: Setup → Press. eng. unit	
4	A pressão para o valor de faixa inferior (valor de 4 mA) está presente no equipamento, neste caso 0 mbar, por exemplo. Selecione o parâmetro "Get LRV". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Current output → Get LRV. Confirme o valor presente selecionando "Confirm". O valor de pressão atual está atribuído ao valor de corrente inferior (4 mA).	
5	A pressão para o valor de faixa superior (valor de 20 mA) está presente no equipamento, neste caso 300 mbar (4,5 psi), por exemplo. Selecione o parâmetro "Get URV". Sequência do menu: Setup → Extended setup → Current output → Get URV. Confirme o valor presente selecionando "Confirm". O valor de pressão atual está atribuído ao valor de corrente superior (20 mA).	
6	Resultado: A faixa de medição é configurada como 0 a +300 mbar (4,5 psi).	

8.8 Medição elétrica da pressão diferencial com sensores para pressão manométrica

Consulte as instruções de operação.



71405581

www.addresses.endress.com
