

# Instruções de operação

## Cerabar M

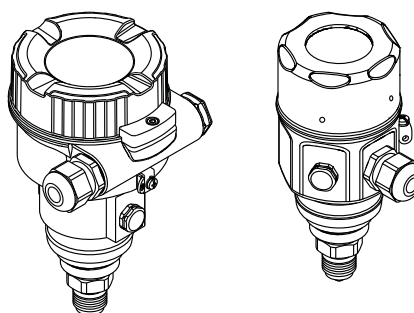
## Deltabar M

## Deltapilot M

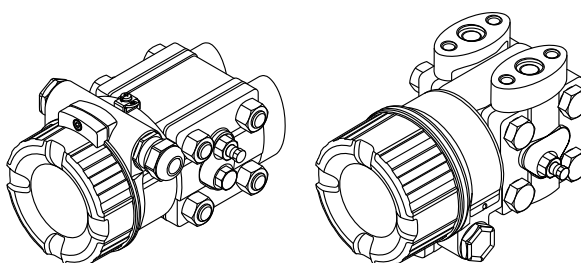
Pressão do processo / Pressão do diferencial, Vazão /  
Hidrostática



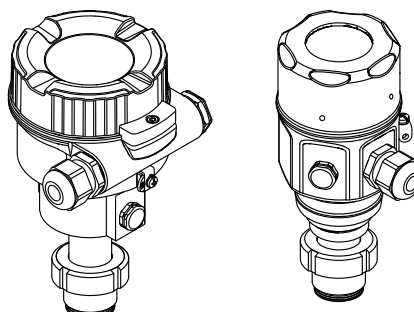
Cerabar M

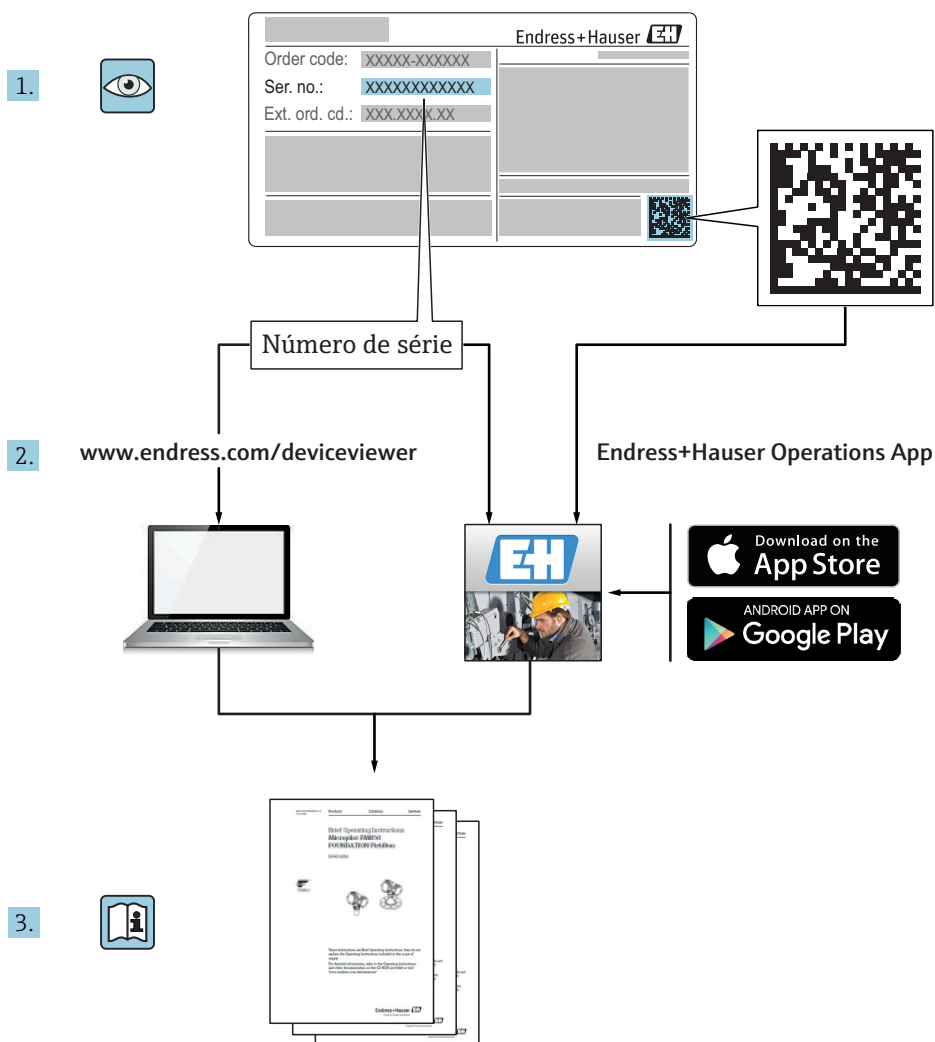


Deltabar M



Deltapilot M





A0023555

Certifique-se de que o documento está armazenado em um local seguro, de modo que esteja sempre disponível ao trabalhar no equipamento ou com o equipamento.

Para evitar perigo para os indivíduos ou instalações, leia atentamente a seção "Instruções básicas de segurança", bem como todas as demais instruções de segurança contidas no documento que sejam específicas dos procedimentos de trabalho.

O fabricante reserva-se o direito de modificar dados técnicos sem aviso prévio. Seu distribuidor Endress+Hauser fornecerá informações recentes e atualizações a estas instruções de operação.

## Sumário

<b>1</b>	<b>Informações do documento</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>Atribuição</b>	<b>59</b>
1.1	Função do documento	4	8.1	Verificação da função	59
1.2	Símbolos usados	4	8.2	Comissionando sem um menu de operação	60
<b>2</b>	<b>Instruções de segurança básicas</b>	<b>6</b>	8.3	Comissionamento com um menu de operação	63
2.1	Requisitos relacionados aos funcionários	6	8.4	Ajuste do zero	64
2.2	Uso indicado	6	8.5	Medição de nível (Cerabar M e Deltapilot M)	65
2.3	Segurança no local de trabalho	6	8.6	Linearização	75
2.4	Segurança da operação	6	8.7	Medição da pressão	79
2.5	Área classificada	7	8.8	Medição da pressão do diferencial elétrico com sensores de pressão do medidor (Cerabar M ou Deltapilot M)	81
2.6	Segurança do produto	7	8.9	Medição da pressão diferencial (Deltabar M)	83
2.7	Segurança operacional (SIL) (opcional)	7	8.10	Medição de vazão (Deltabar M)	85
<b>3</b>	<b>Identificação</b>	<b>8</b>	8.11	Medição de nível (Deltabar M)	88
3.1	Identificação do produto	8	8.12	Faça o backup ou duplique os dados do equipamento	99
3.2	Denominação do equipamento	8	<b>9</b>	<b>Manutenção</b>	<b>100</b>
3.3	Escopo de entrega	11	9.1	Instruções de limpeza	100
3.4	Identificação CE, declaração de conformidade	11	9.2	Limpeza externa	100
<b>4</b>	<b>Instalação</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>Localização de falhas</b>	<b>101</b>
4.1	Recebimento	12	10.1	Mensagens	101
4.2	Armazenamento e transporte	12	10.2	Resposta da saída a erros	103
4.3	Condições de instalação	12	10.3	Reparos	103
4.4	Instruções gerais de instalação	13	10.4	Reparo de equipamentos certificados Ex	103
4.5	Instalação do Cerabar M	14	10.5	Peças de reposição	104
4.6	Instalação do Deltabar M	24	10.6	Devolução	104
4.7	Instalação do Deltapilot M	32	10.7	Descarte	104
4.8	Montagem da vedação perfilada para o adaptador de fixação de processo universal	37	10.8	Protocolo do software	105
4.9	Fechando a tampa do invólucro	37	<b>11</b>	<b>Dados técnicos</b>	<b>107</b>
4.10	Verificação pós-instalação	37	<b>12</b>	<b>Apêndice</b>	<b>108</b>
<b>5</b>	<b>Conexão elétrica</b>	<b>38</b>	12.1	Visão geral do menu de operação	108
5.1	Conexão do equipamento	38	12.2	Descrição de parâmetros	116
5.2	Conectando a unidade de medição	40		<b>Índice remissivo</b>	<b>140</b>
5.3	Proteção contra sobretensão (opcional)	42			
5.4	Verificação pós-conexão	44			
<b>6</b>	<b>Operação</b>	<b>45</b>			
6.1	Opções de operação	45			
6.2	Operando sem menu de operação	46			
6.3	Operação com um menu de operação	48			
<b>7</b>	<b>Integração do transmissor através do protocolo HART®</b>	<b>57</b>			
7.1	Variáveis de processo do equipamento HART e valores de medição	57			
7.2	Variáveis do equipamento e valores de medição	58			





# 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
 <b>PERIGO</b> A0011189-PT	<b>PERIGO!</b> Este símbolo é um alerta de uma situação perigosa. Falha em evitar esta situação irá resultar em ferimentos sérios ou fatais.
 <b>ATENÇÃO</b> A0011190-PT	<b>AVISO!</b> Este símbolo é um alerta de uma situação perigosa. Falha em evitar esta situação pode resultar em ferimentos sérios ou fatais.
 <b>CUIDADO</b> A0011191-PT	<b>CUIDADO!</b> Este símbolo é um alerta de uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em ferimentos menores ou médios.
 <b>AVISO</b> A0011192-PT	<b>NOTA!</b> 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		<b>Conexão de aterramento</b> Um terminal aterrado que, no que diz respeito ao operador, é aterrado através de um sistema de aterramento.
	<b>Conexão de proteção de aterramento</b> Um terminal que deve ser conectado ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões.		<b>Conexão equipotencial</b> 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 da ferramenta

Símbolo	Significado
 A0011221	Chave Allen
 A0011222	Chave hexagonal



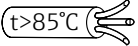
### 1.2.4 Símbolos para determinados tipos de informações

Símbolo	Significado
 A0011182	<b>Permitida</b> Indica procedimentos, processos ou ações que são permitidas.
 A0011184	<b>Proibido</b> Indica procedimentos, processos ou ações que são proibidas.
 A0011193	<b>Dica</b> 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

### 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	<b>Instruções de segurança</b> Observe as instruções de segurança contidas nas instruções de operação correspondentes.
	<b>Conectando o cabo de Imunidade à mudança de temperatura</b> 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, EUA

HART®

Marca registrada do grupo FieldComm, Austin, EUA

GORE-TEX®

Marca registrada da 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 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.

O **Deltabar M** é um transmissor de pressão para medição de pressão, nível e vazão do diferencial.

O **Deltapilot M** é um sensor de pressão hidrostática 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 da operação

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.

**Reparos**

Para garantir a segurança da operação e confiabilidade continuada,

- ▶ 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 recipiente 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.

## 2.7 Segurança operacional (SIL) (opcional)

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

## 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](http://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](http://www.endress.com/deviceviewer)).

### 3.2 Denominação do equipamento

#### 3.2.1 Identificação do equipamento através da etiqueta de identificação

- A MWP (pressão máxima de operação) está especificada na etiqueta de identificação. Este valor refere-se a uma temperatura de referência de 20°C (68°F) ou 100°F (38 °C) para flanges ANSI.
- Os valores de pressão permitidos em temperaturas mais altas podem ser encontrados nas seguintes normas:
  - EN 1092-1: 2001 Tab. 18 <sup>1)</sup>
  - ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2-2.2 F316
  - ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2.3.8 N10276
  - JIS B 2220
- A pressão de teste corresponde ao limite de sobrepressão (OPL) do equipamento =  $MWP \times 1,5$  <sup>2)</sup>.
- A Diretriz de Equipamento de Pressão (Diretiva EC 97/23/EC) usa a abreviatura "PS". A abreviatura "PS" corresponde à MWP (pressão máxima de operação) do medidor.

1) Com relação a sua propriedade temperatura-estabilidade, os materiais 1.4435 e 1.4404 estão ambos agrupados na Tabela 13EO em EN 1092-1. 18. A composição química dos dois materiais pode ser idêntica.

2) A equação não se aplica para o PMP51 e o PMP55 com uma célula de medição de 40 bar (600 psi) ou 100 bar (1500 psi).



**Invólucro alumínio**

Made in Germany: D-79689 Maulburg

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12


13

14

15


16


Endress+Hauser





Order code:

Ext. order code:

 MWP

 4P


 U=

 Span L=

Ser. no.:

ex works FW:

Dev.Rev.:



Mat.:

17

18

18

250002735-C

250002735-E

Fig. 1: Etiqueta de identificação

- |    |   |
|----|---|
| 1  | Nome do equipamento   |
| 2  | Código do pedido (para novo pedido)   |
| 3  | Número de série (para identificação)  |
| 4  | Código do pedido estendido (completo)   |
| 5  | MWP (máxima pressão de operação)  |
| 6  | Versão eletrônica (sinal de saída)  |
| 7  | Configurar mín./máx   |
| 8  | Faixa de medição nominal  |
| 9  | Tensão de alimentação   |
| 10 | Unidade de comprimento  |
| 11 | Número da ID do corpo notificado com relação à ATEX (opcional)                                |
| 12 | Número da ID do corpo notificado com relação à diretiva de equipamentos de pressão (opcional) |
| 13 | Aprovações  |
| 14 | Versão do equipamento   |
| 15 | Versão do software  |
| 16 | Grau de proteção  |
| 17 | Materiais úmidos  |
| 18 | Informação específica da aprovação  |

Equipamentos adequados para aplicações de oxigênio são equipados com uma etiqueta de identificação adicional.

Fig. 2: Etiqueta de identificação adicional para equipamentos adequados para aplicações de oxigênio

- 1 Pressão máxima para aplicações de oxigênio
- 2 Temperatura máxima para aplicações de oxigênio
- 3 Identificação de layout da etiqueta de identificação

Invólucro de aço inoxidável, higiênico

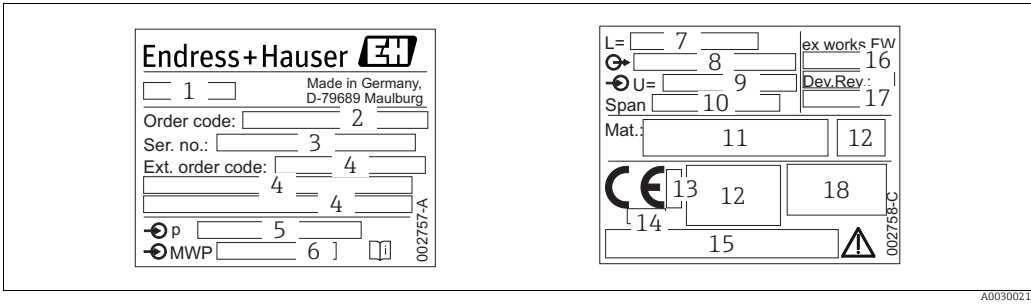


Fig. 3: Etiqueta de identificação para Cerabar M e Deltapilot M

- 1 Nome do equipamento
- 2 Código do pedido (para novo pedido)
- 3 Número de série (para identificação)
- 4 Código do pedido estendido (completo)
- 5 Faixa de medição nominal
- 6 MWP (máxima pressão de operação)
- 7 Dados de comprimento
- 8 Versão eletrônica (sinal de saída)
- 9 Tensão de alimentação
- 10 Configurar min./máx
- 11 Materiais úmidos
- 12 Informação específica da aprovação
- 13 Número da ID do corpo notificado com relação à ATEX (opcional)
- 14 Número da ID do corpo notificado com relação à diretiva de equipamentos de pressão (opcional)
- 15 Aprovações
- 16 Versão do software
- 17 Versão do equipamento
- 18 Grau de proteção

Equipamentos com certificados são equipados com uma placa adicional.

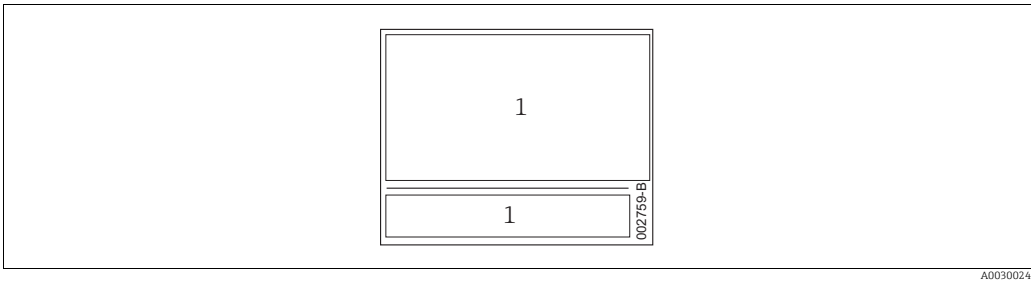


Fig. 4: Etiqueta de identificação adicional para equipamentos com certificações

- 1 Informação específica da aprovação

3.2.2 Identificação do tipo de sensor

No caso de sensores de manômetros, o parâmetro "Ajuste zero da pos." aparece no menu de operação ("Ajuste" -> "Ajuste do zero da pos").  
No caso de sensores de pressão absoluta, o parâmetro "Desvio de calib." aparece no menu de operação ("Ajuste" -> "Desvio de calib.").

### 3.3 Escopo de entrega

O escopo de entrega compreende:

- Equipamento
- Acessórios opcionais

Documentação fornecida:

- Instruções de operação BA00382P estão disponíveis na Internet.  
→ Consulte: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Download
- Resumo das instruções de operação: KA01030P Cerabar M / KA01027P Deltabar M / 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

### 3.4 Identificação CE, declaração de conformidade

Os equipamentos são projetados para satisfazer os requisitos de segurança mais avançados, foram devidamente testados e entregues pela fábrica em condições de ser operado com segurança. Os equipamentos estão em conformidade com as normas e regulamentações aplicáveis, como listado na Declaração de conformidade EC e assim atendem aos requisitos legais das Diretrizes EC. A Endress+Hauser atesta a conformidade do equipamento, fixando-lhe 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 para Cerabar M TI00436P / Deltabar M TI00434P / Deltapilot M TI00437P.

#### 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 para Cerabar M TI00436P / Deltabar M TI00434P / Deltapilot M TI00437P, seção "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 do Cerabar M

- 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. É possível corrigir este deslocamento do ponto zero → 47, Seção "Função dos elementos de operação" ou → 64, Seção 8.4 "Ajuste do zero".
- Para PMP55, consulte a Seção 4.5.2 "Instruções de instalação para equipamentos com selos diafragma – PMP55", → 17.
- A Endress+Hauser oferece um suporte de montagem para ser instalado em tubos ou paredes. → 21, Seção 4.5.5 "Instalação da parede e do tubo (opcional)".

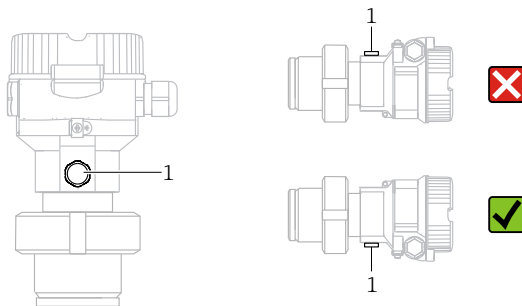
### 4.5.1 Instruções de instalação para equipamentos sem selos diafragma – PMP51, PMC51

#### AVISO

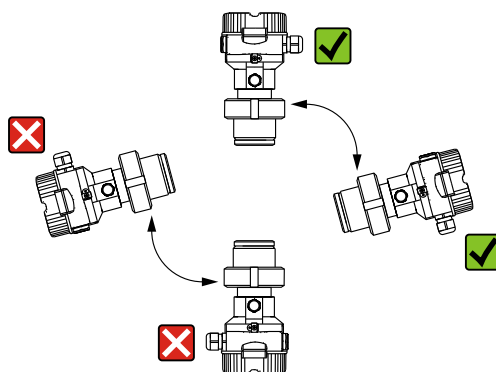
##### Dano ao equipamento!

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 umidade 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

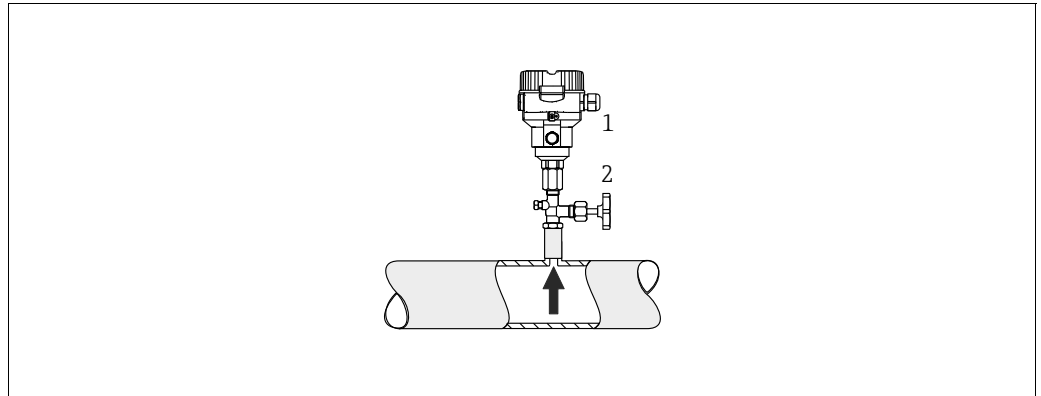


Fig. 5: Layout de medição para medição de pressão em gases

- 1 Cerabar M  
2 Equipamento de desligamento

Instale o Cerabar M com 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

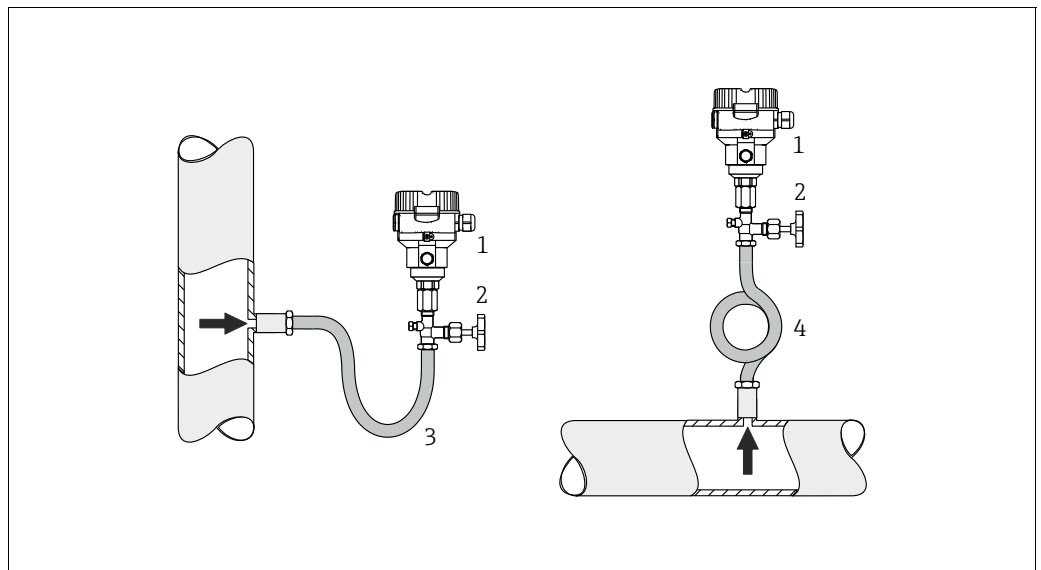
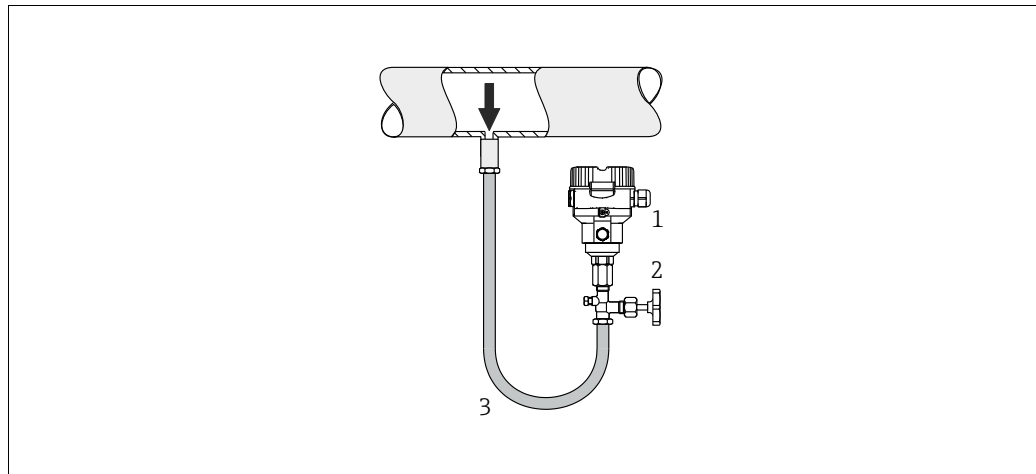


Fig. 6: Layout de medição para medição de pressão em vapores

- 1 Cerabar M  
2 Equipamento de desligamento  
3 Sifão em formato de U  
4 Sifão circular

- 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



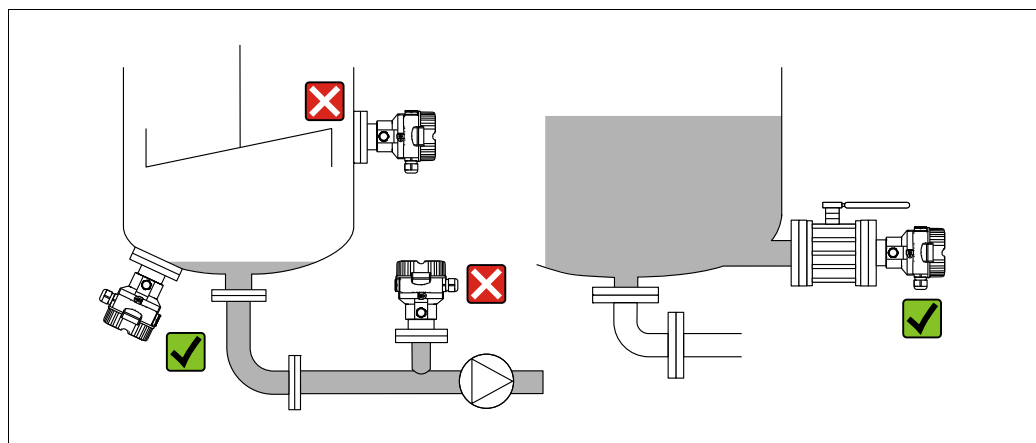
A0028491

Fig. 7: Layout de medição para medição de pressão em líquidos

- 1 Cerabar M  
2 Equipamento de desligamento

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

### Medição de nível



A0028492

Fig. 8: Layout de medição para 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 no curso abaixo 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  $\geq 100$  (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 se segue:**

- ▶ 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  $\geq 100$  mm (3,94 pol.).
- ▶ Não use os capilares como auxílio de transporte para os selos diafragmas!

### Aplicação sob vácuo

Para aplicações sob vácuo, a Endress+Hauser recomenda a instalação do transmissor de pressão abaixo do selo diafragma. Isto evita carregamento de vácuo do selo diafragma causado pela presença de fluido de enchimento no capilar.

Quando o transmissor de pressão é instalado acima do selo diafragma, a diferença de altura máxima H1, de acordo com as ilustrações abaixo, não devem ser excedidas.

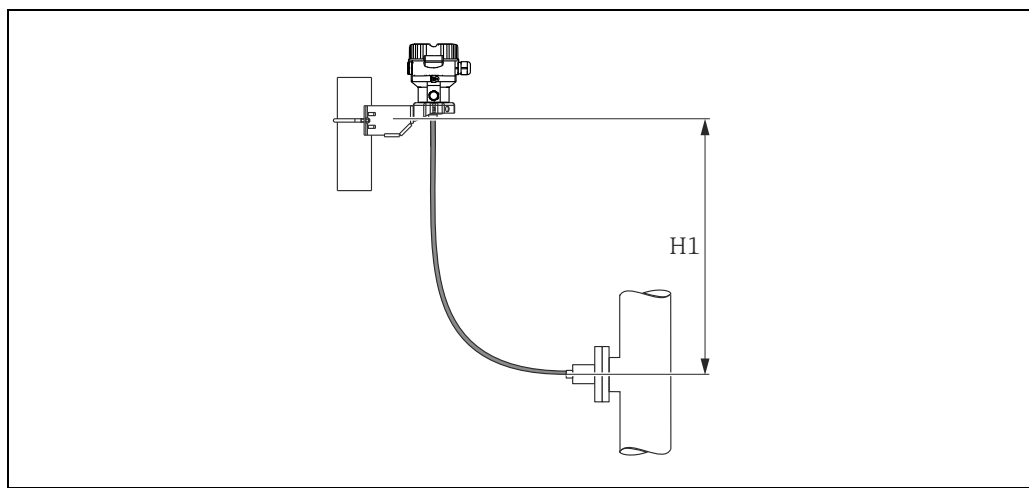


Fig. 9: Instalação acima do selo diafragma inferior

A diferença máxima de altura depende da densidade do fluido de preenchimento e da menor pressão que seja permitida ocorrer no selo diafragma (recipiente vazio), observe a ilustração abaixo:

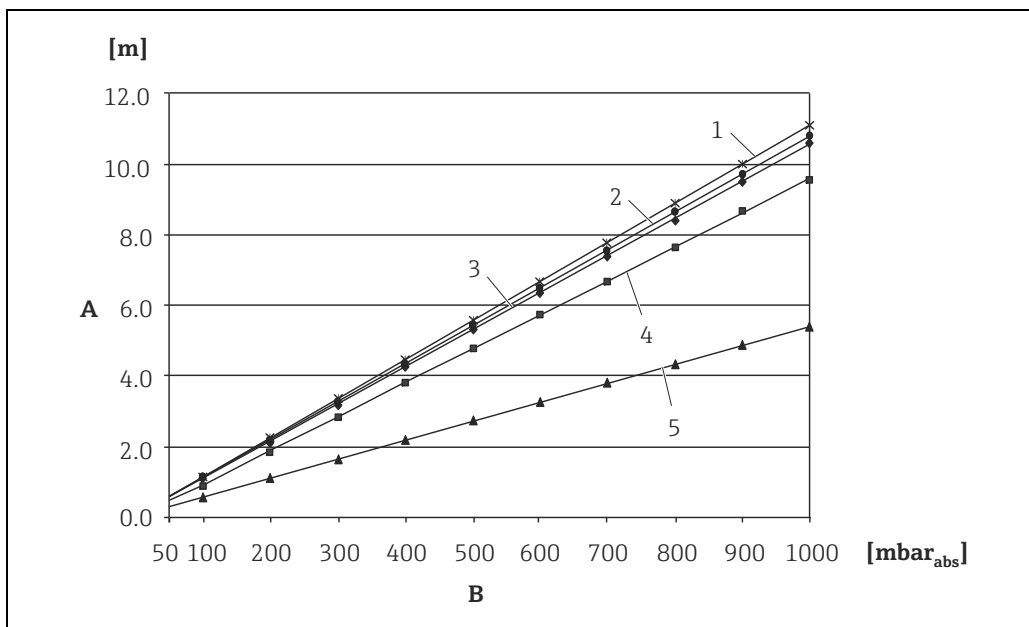


Fig. 10: Diagrama da máxima altura de instalação acima do selo diafragma inferior para aplicações de vácuo dependentes da pressão no selo diafragma no lado positivo

- A Diferença de altura H1
- B Pressão no selo diafragma
- 1 Óleo de baixa temperatura
- 2 Óleo vegetal
- 3 Óleo de silicone
- 4 Óleo de alta temperatura
- 5 Óleo inerte

### Instalação com isolante de temperatura

A Endress+Hauser recomenda o uso de isolantes de temperatura em casos de constantes temperaturas extremas do meio, que levam a temperatura máxima permitida de componentes eletrônicos de +85 °C (+185°F) a ser excedida.

Dependendo do óleo de abastecimento usado, os sistemas de selo diafragma com isoladores de temperatura podem ser usados para temperaturas máximas de até 400°C (+752°F).

→ Para os limites de aplicação da temperatura, consulte as informações técnicas, consulte as informações técnicas, seção "Óleo de abastecimento do selo diafragma".

Para minimizar a influência do aumento de calor, a Endress+Hauser recomenda que o equipamento seja montado horizontalmente ou com o invólucro apontando para baixo. A altura adicional de instalação também provoca um deslocamento do ponto zero máximo de 21 mbar (0.315 psi) devido à coluna hidrostática no isolante de temperatura. Você pode corrigir este deslocamento do ponto zero no equipamento.

As restrições de temperatura são menores com uma altura de isolamento de 30 mm (1.18 pol.).

O isolamento total exibe quase o mesmo comportamento que nenhum isolamento!

Os limites de temperatura com uma altura de isolamento de 30 mm (1.18 pol.) são ilustrados no gráfico a seguir.

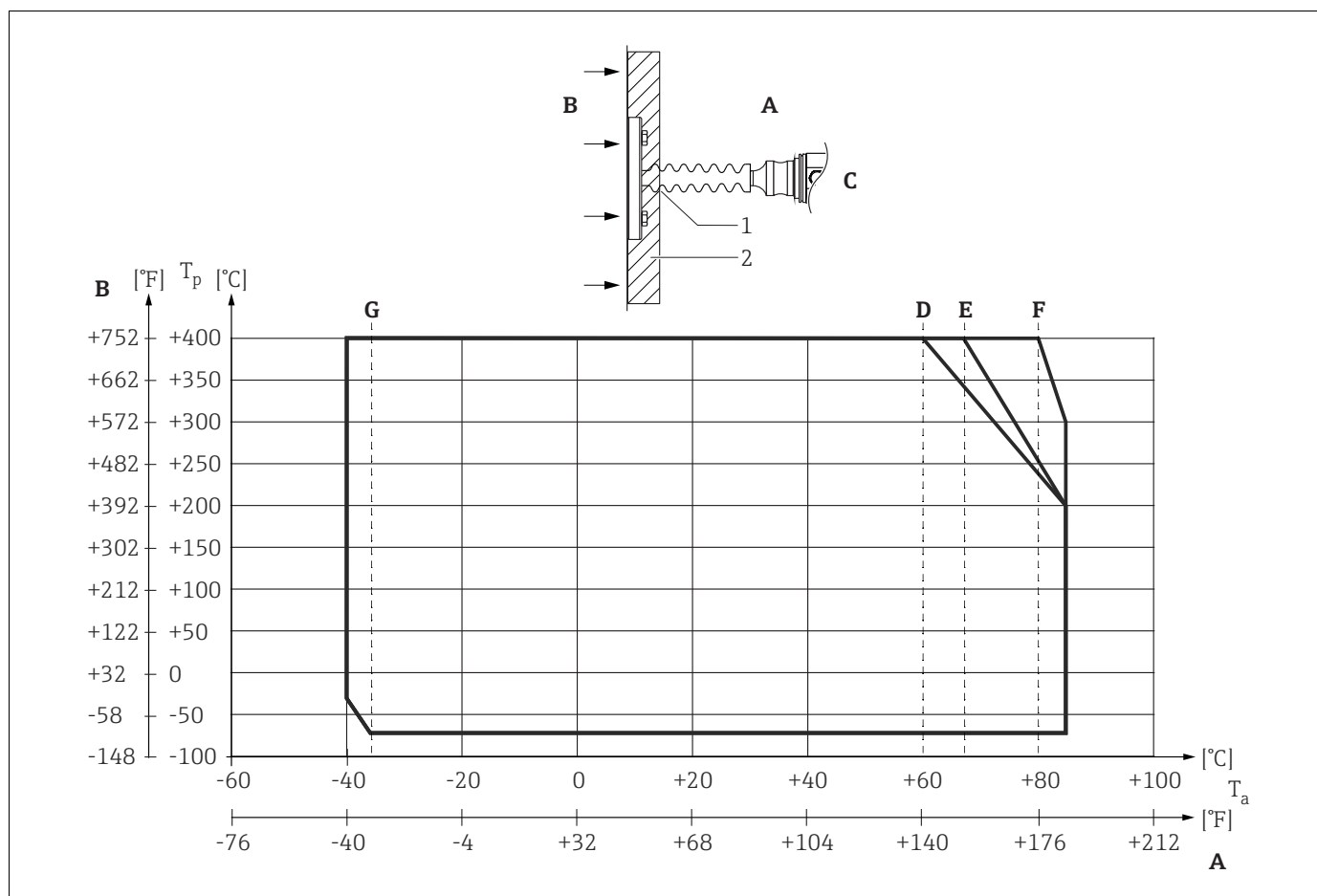


Fig. 11:

- A Temperatura ambiente:  $\leq 85$  °C (185 °F)
- B Temperatura do processo: máx. 400°C (752 °F), dependendo do óleo de abastecimento usado
- C Equipamento com isolador de temperatura, material 316L (1.4404)
- D Sem isolamento
- E Máximo isolamento
- F 30 mm (1.18. pol.) isolamento
- G Sem isolamento, 30 mm (1.18. pol.) isolamento
- 1 Altura de isolamento 30 mm (1.18. pol.)
- 2 Material de isolamento

### 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.

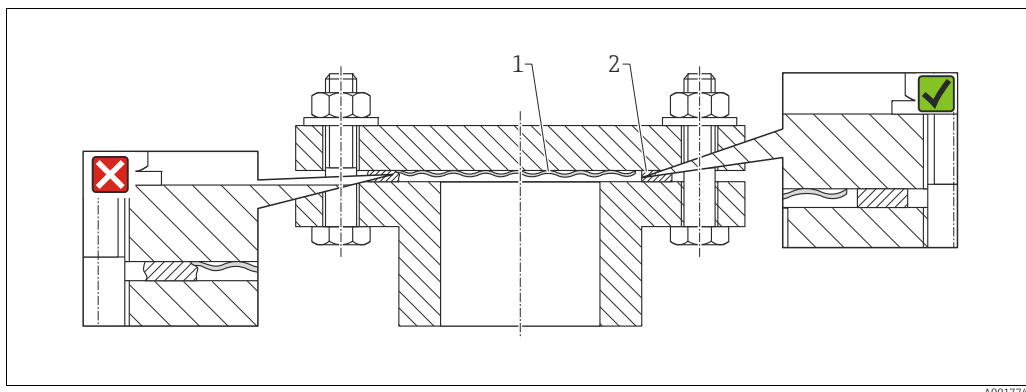


Fig. 12:  
1 Diafragma de isolamento do processo  
2 Vedação

### 4.5.4 Isolamento térmico - PMP55

O PMP55 somente pode ser isolado até uma certa altura. A altura máxima de isolamento permitida está indicada no equipamento e se aplica a um material de isolamento com condutividade de calor  $\leq 0,04 \text{ W/(m x K)}$  e à temperatura máxima de ambiente e processo permitida. Os dados foram determinados sob a aplicação mais crítica "ar em repouso".

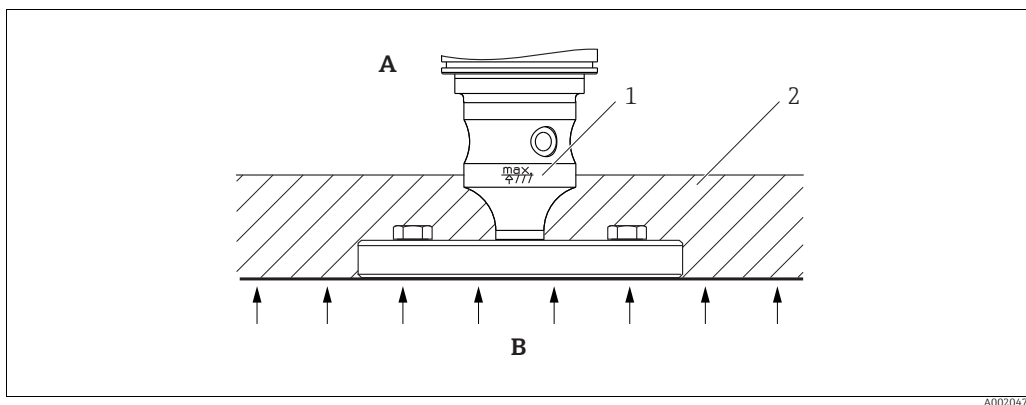
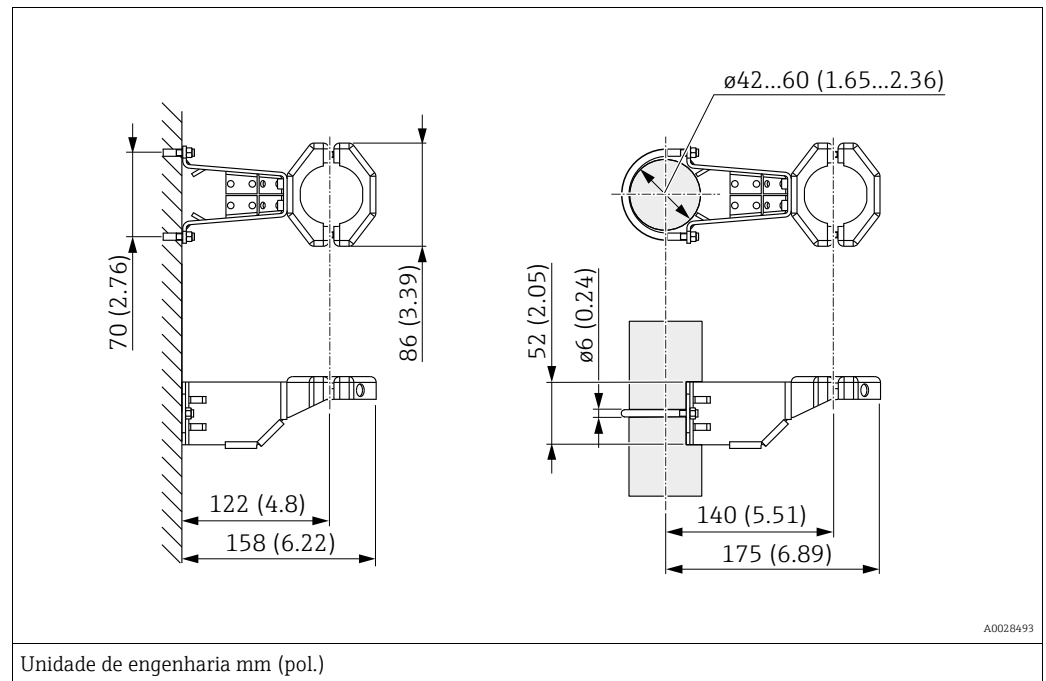


Fig. 13: Altura de isolamento máxima permitida, aqui indicada em um PMP55 com um flange

- A Temperatura ambiente:  $\leq 70^\circ\text{C}$  ( $158^\circ\text{F}$ )  
 B Temperatura do processo: máx.  $400^\circ\text{C}$  ( $752^\circ\text{F}$ ), dependendo do óleo de abastecimento com selo diafragma usado  
 1 Altura máxima de isolamento permitida  
 2 Material de isolamento

#### 4.5.5 Instalação da parede e do tubo (opcional)

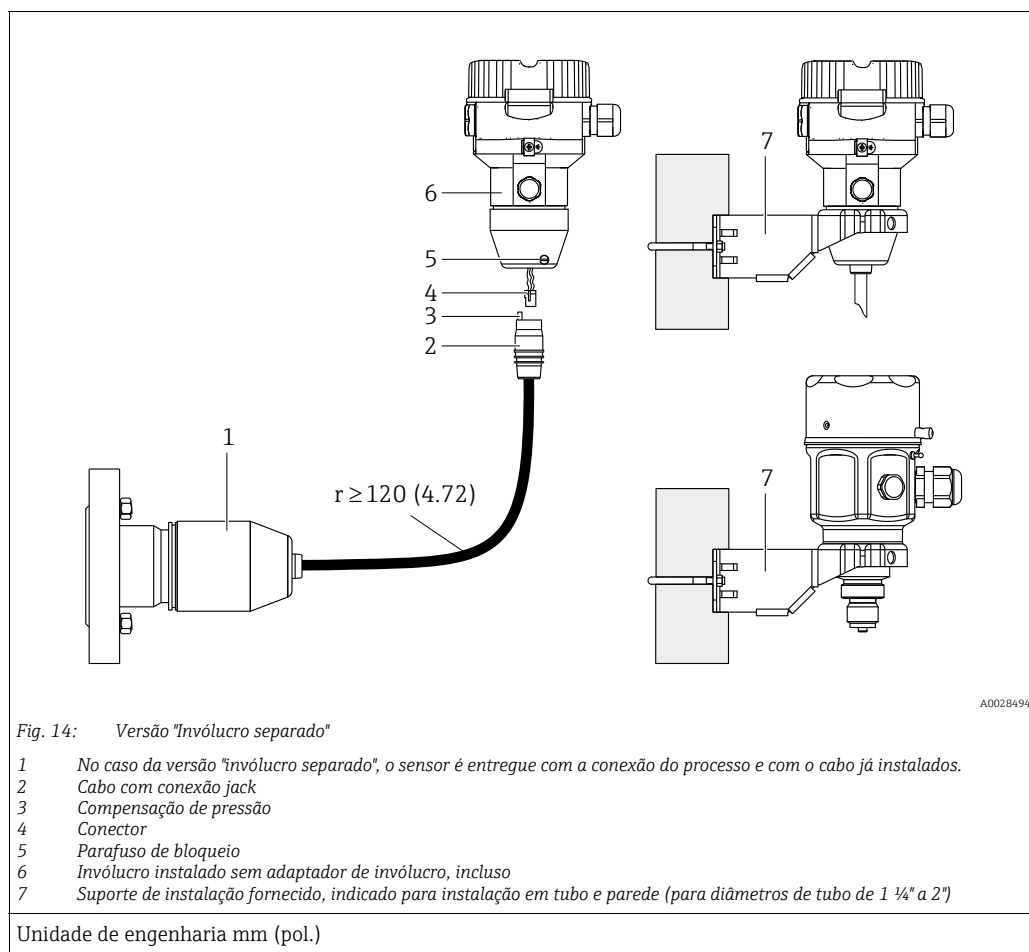
A Endress+Hauser oferece um suporte de instalação para tubos ou paredes (para diâmetros de tubo de 1 ¼" to 2").



Observe também os seguintes pontos ao instalar:

- Equipamentos com tubos capilares: instalar capilares com um raio de curvatura  $\geq 100$  mm (3.94 in).
- Ao instalar em um tubo, aperte as porcas no suporte uniformemente com um torque de pelo menos 5 Nm (3,69 lbs pés).

#### 4.5.6 Montagem e instalação da versão "invólucro separado"



#### Montagem e instalação

1. Insira o conector (item 4) no jack 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  $\geq 120$  mm (4,72 pol.).

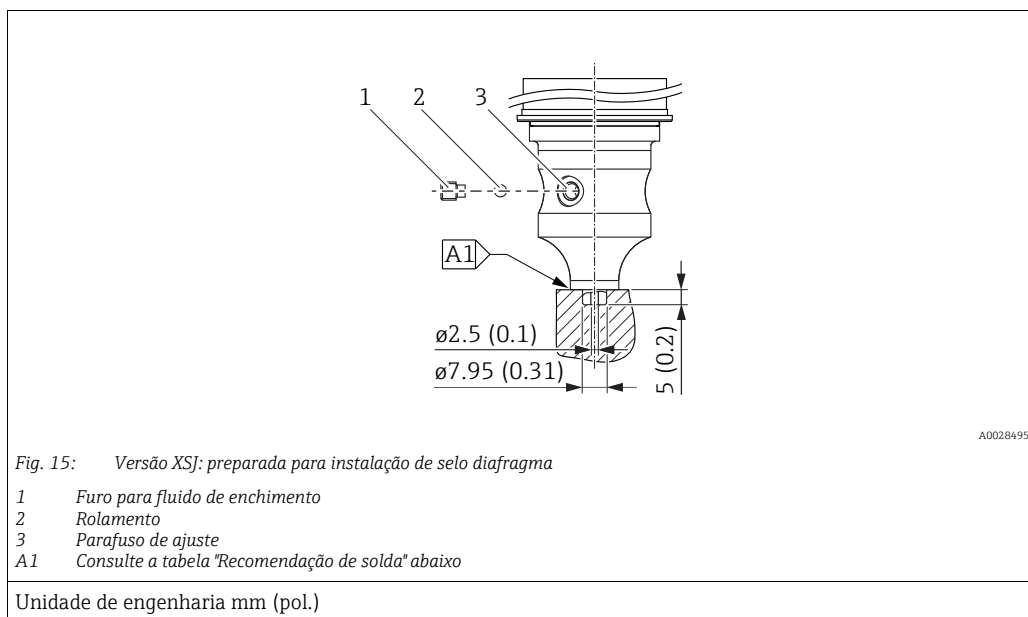
#### Passagem do cabo (ex. através de um tubo)

Você exige o kit de encurtamento de cabo.

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 soldada



A Endress+Hauser recomenda a solda no selo diafragma conforme segue para a versão "XSJ - Prepared for diaphragm seal mount" no recurso 110 "Process connections" no código de pedido até e incluindo sensores de 40 bar (600 psi): a profundidade total de soldagem da solda de filete é de 1 mm (0,04 pol.) com um diâmetro externo de 16 mm (0,63 pol.). A soldagem é realizada de acordo com o método WIG.

Costura consecutiva n°.	Esboço/forma da ranhura de solda, dimensão conforme DIN 8551	Correspondência do material base	Método de solda DIN EN ISO 24063	Posição de solda	Gás inerte, aditivos
A1 para sensores ≤ 40 bar (600 psi)		Adaptador feito de AISI 316L (1.4435) a ser soldado no selo diafragma feito de AISI 316L (1.4435 ou 1.4404)	141	PB	Gás inerte Ar/H 95/5  Aditivo: ER 316L Si (1.4430)

#### Informações sobre enchimento

O selo diafragma deve ser abastecido assim que for soldado.

- Após a soldagem na conexão do processo, o conjunto do sensor deve ser abastecido adequadamente com um óleo de abastecimento e vedado com uma esfera de vedação e um parafuso de trava.

Após o abastecimento do selo diafragma, no ponto zero, a tela do dispositivo não deve exceder 10% do valor da escala completa da faixa de medição da célula. A pressão interna do selo diafragma deve ser corrigida de acordo.

- Ajuste / calibração:
  - O equipamento está em operação assim que for completamente montado.
  - Execute uma reinicialização. O equipamento deve então ser calibrado de acordo com o intervalo de medição do processo conforme descrito nas instruções de operação.

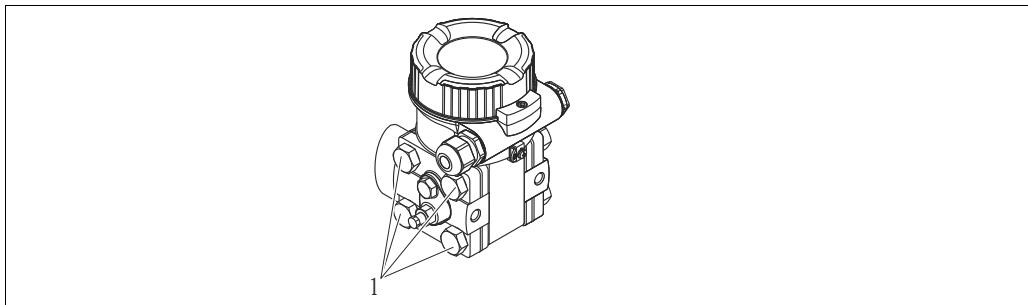
## 4.6 Instalação do Deltabar M

### AVISO

#### Manuseio incorreto!

Dano ao equipamento!

- ▶ A desmontagem de parafusos com número de item (1) não é permitida sob quaisquer circunstâncias e resultará em perda de garantia.



### 4.6.1 Posição de instalação

- Devido à orientação do Deltabar M, pode haver um deslocamento no valor medido, isto é, quando o recipiente está vazio, o valor médio não exibe zero. Você pode corrigir este desvio do ponto zero através de um ajuste na posição de uma das seguintes formas:
  - através das teclas de operação no módulo dos componentes eletrônicos (→ 47, "Função dos elementos de operação")
  - através do menu de operação (→ 64, "Ajuste do zero")
- Recomendações gerais para direcionar a tomada de impulso podem ser encontradas na DIN 19210 "Métodos para medição de vazão de fluidos; tubulação diferencial para instrumentos de medição de vazão" ou os correspondentes padrões nacionais ou internacionais.
- Usar um coletor de três ou cinco vias permite fácil comissionamento, instalação e manutenção sem interrupção do processo.
- Ao direcionar a tomada de impulso em área externa, certifique-se de que seja usada proteção anticongelante suficiente, por ex., usando rastreamento térmico de tubos.
- Instale a tomada de impulso com um gradiente monotônico de no mínimo 10%.
- A Endress+Hauser oferece um suporte de montagem para ser instalado em tubos ou paredes (→ 29, "Montagem na tubulação e na parede (opção)").

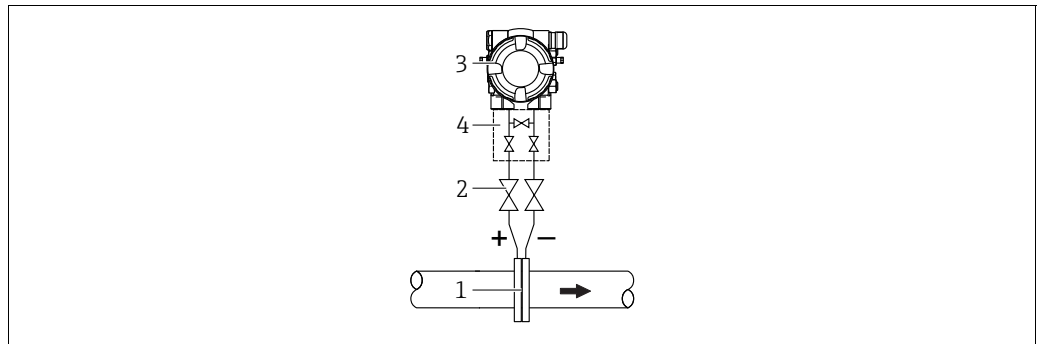
#### Posição de instalação para a medição de vazão



Para mais informações sobre a medição de vazão de pressão diferencial, consulte os seguintes documentos:

- Medição de vazão de pressão diferencial com placa de orifício: Informações técnicas TI00422P
- Medição de vazão de pressão diferencial com tubo de Pitot: Informações técnicas TI00425P



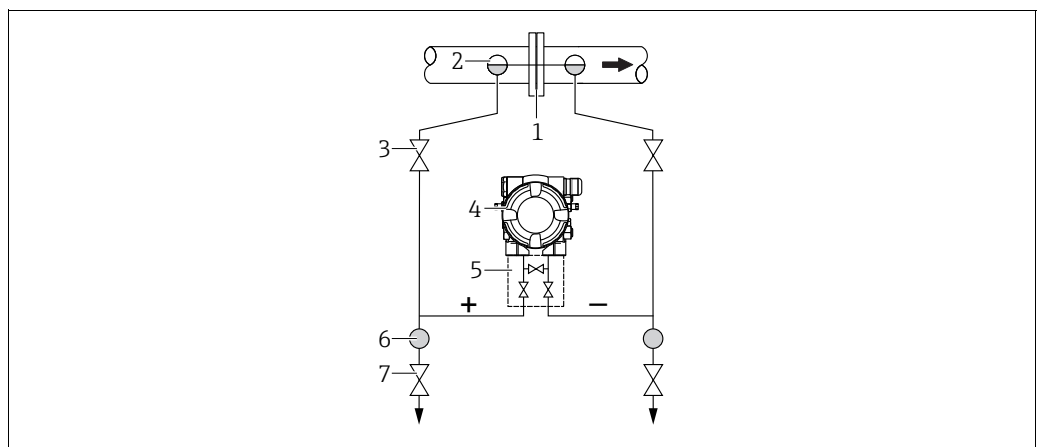
*Medição de vazão em gases*

A0029783

*Layout de medição para medição de vazão em gases*

- 1 Placa de orifício ou tubo de Pitot
- 2 Válvulas de bloqueio
- 3 Deltabar M
- 4 Coletor de 3 válvulas

- Instale o Deltabar M acima do ponto de medição de forma que a condensação que possa estar presente possa fluir para dentro da tubulação de processo.

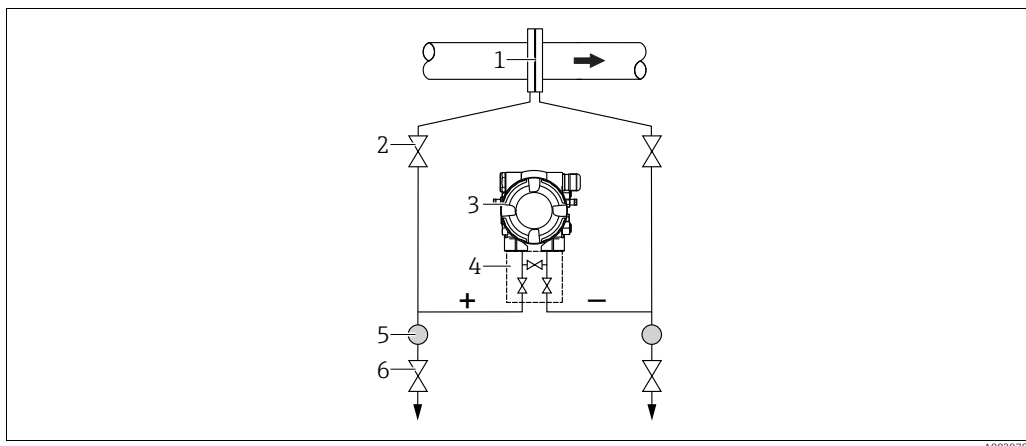
*Medição de vazão em vapor*

A0029784

*Layout de medição para medição de vazão em vapor*

- 1 Placa de orifício ou tubo de pitot
- 2 Coletores de condensado
- 3 Válvulas de bloqueio
- 4 Deltabar M
- 5 Coletor de 3 válvulas
- 6 Separador
- 7 Válvulas de drenagem

- Instale o Deltabar M abaixo do ponto de medição.
- Instale os potes de condensados no mesmo nível dos pontos de derivação e à mesma distância do Deltabar M.
- Antes do comissionamento, encha a tubulação de impulso até a altura dos potes de condensados.

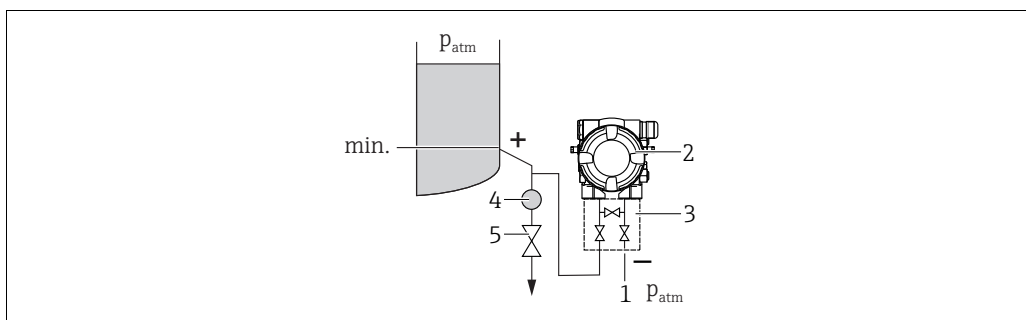
*Medição de vazão em líquidos*

A0029785

*Layout de medição para medição de vazão em líquidos*

- 1 Placa de orifício ou tubo de pitot
- 2 Válvulas de bloqueio
- 3 Deltabar M
- 4 Coletor de 3 válvulas
- 5 Separador
- 6 Válvulas de drenagem

- Instale o Deltabar M abaixo do ponto de medição de tal forma que a tubulação de impulso esteja sempre cheia com líquidos e que as bolhas de gás possam fluir de volta à tubulação de processo.
- Ao realizar a medição em meios com partes sólidas como, por exemplo, líquidos sujos, a instalação de separadores e válvulas de drenagem é útil para captar e remover sedimentos.

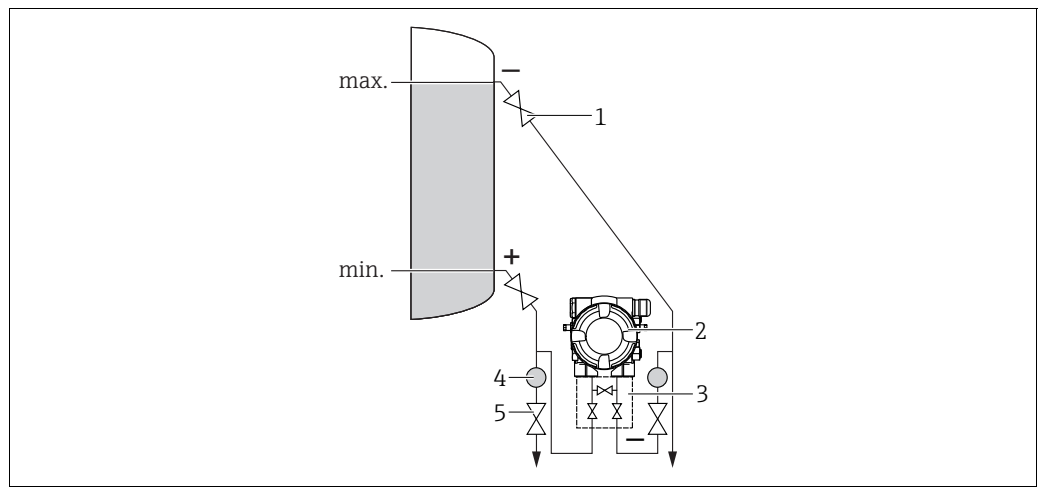
**Posição de instalação para a medição de nível***Medição de nível em tanque aberto*

A0029787

*Layout de medição para medição de nível em recipientes abertos*

- 1 A lateral de pressão baixa é aberta para a pressão atmosférica
- 2 Deltabar M
- 3 Coletor de 3 válvulas
- 4 Separador
- 5 Válvula de drenagem

- Instale o Deltabar M abaixo da conexão de medição mais baixa de tal forma que a tubulação de impulso esteja sempre cheia com líquidos.
- A lateral da pressão baixa é aberta para a pressão atmosférica.
- Ao realizar a medição em meios com partes sólidas como, por exemplo, líquidos sujos, a instalação de separadores e válvulas de drenagem é útil para captar e remover sedimentos.

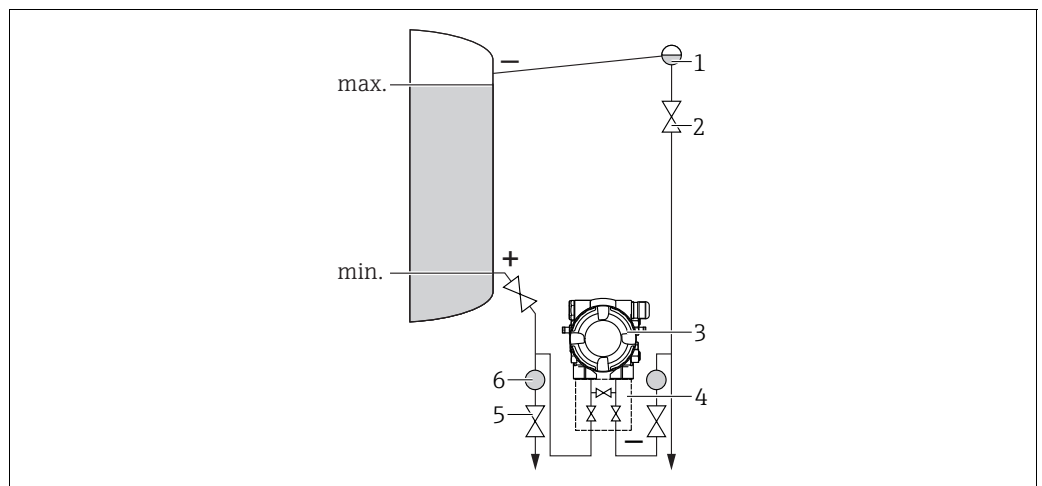
*Medição de nível em tanque fechado*

A0029790

*Layout de medição de nível em tanque fechado*

- 1 Válvulas de bloqueio
- 2 Deltabar M
- 3 Coletor de 3 válvulas
- 4 Separador
- 5 Válvulas de drenagem

- Instale o Deltabar M abaixo da conexão de medição mais baixa de tal forma que a tubulação de impulso esteja sempre cheia com líquidos.
- Sempre conecte o lado de baixa pressão acima do nível máximo.
- Ao realizar a medição em meios com partes sólidas como, por exemplo, líquidos sujos, a instalação de separadores e válvulas de drenagem é útil para captar e remover sedimentos.

*Medição de nível em tanque fechado com vapor sobreposto*

A0029791

*Layout de medição de nível em tanque fechado com vapor sobreposto*

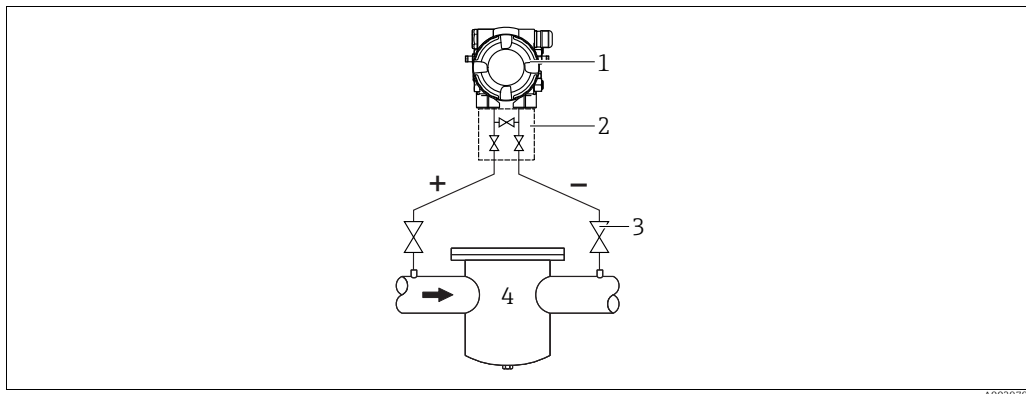
- 1 Coletor de condensado
- 2 Válvulas de bloqueio
- 3 Deltabar M
- 4 Coletor de 3 válvulas
- 5 Separador
- 6 Válvulas de drenagem

- Instale o Deltabar M abaixo da conexão de medição mais baixa de tal forma que a tubulação de impulso esteja sempre cheia com líquidos.
- Sempre conecte o lado de baixa pressão acima do nível máximo.
- Um coletor de condensados garante a pressão constante na lateral de pressão baixa.

- Ao realizar a medição em meios com partes sólidas como, por exemplo, líquidos sujos, a instalação de separadores e válvulas de drenagem é útil para captar e remover sedimentos.

### Posição de instalação para a medição da pressão diferencial

#### *Medição da pressão diferencial em gases e vapor*



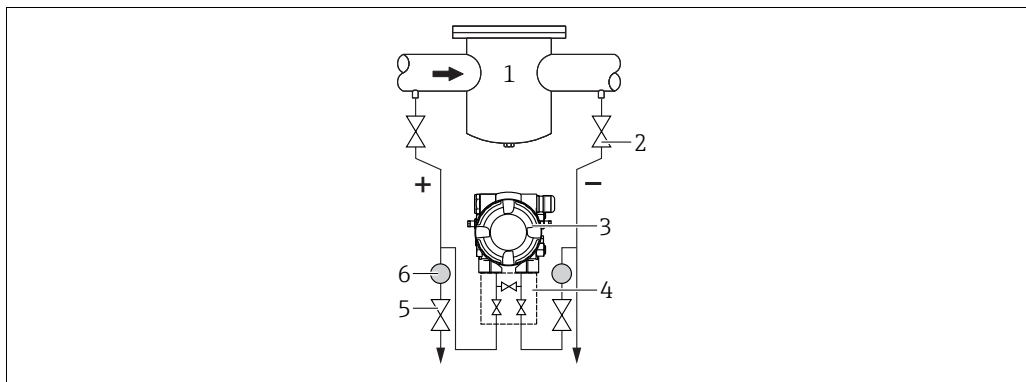
A0029792

*Layout de medição da pressão diferencial em gases e vapor*

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 | Deltabar M            |
| 2 | Coletor de 3 válvulas |
| 3 | Válvulas de bloqueio  |
| 4 | por exemplo, filtro   |

- Instale o Deltabar M acima do ponto de medição de forma que a condensação que possa estar presente possa fluir para dentro da tubulação de processo.

#### *Medição de pressão diferencial em líquidos*



A0029798

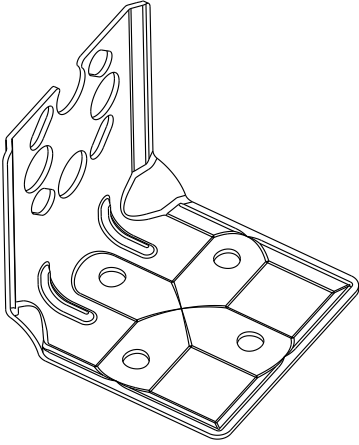
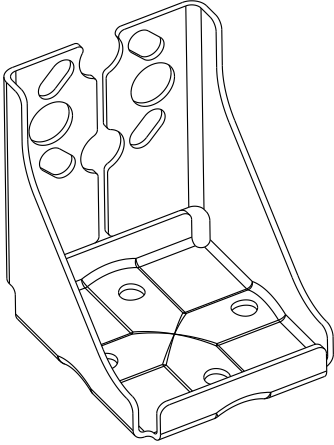
*Layout de medição para medição da pressão diferencial em líquidos*

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 | por exemplo, filtro   |
| 2 | Válvulas de bloqueio  |
| 3 | Deltabar M            |
| 4 | Coletor de 3 válvulas |
| 5 | Separador             |
| 6 | Válvulas de drenagem  |

- Instale o Deltabar M abaixo do ponto de medição de tal forma que a tubulação de impulso esteja sempre cheia com líquidos e que as bolhas de gás possam fluir de volta à tubulação de processo.
- Ao realizar a medição em meios com partes sólidas como, por exemplo, líquidos sujos, a instalação de separadores e válvulas de drenagem é útil para captar e remover sedimentos.

4.6.2 Montagem na tubulação e na parede (opção)

A Endress+Hauser oferece os seguintes suportes de montagem para instalação do equipamento em tubos ou paredes:

Projeto padrão	Design para aplicação pesada
 <small>A0031326</small>	 <small>A0031327</small>



Ao usar um coletor, as dimensões do bloco devem ser levadas em consideração. Suportes para montagem na tubulação e na parede, incluindo suporte de retenção para montagem na tubulação e duas porcas. material dos parafusos usados para fixar o equipamento depende do código do pedido. Para dados técnicos (por ex., dimensões ou número do pedido de parafusos) consulte a documentação de acessórios SD01553P/00/EN.

Observe também os seguintes pontos ao instalar:

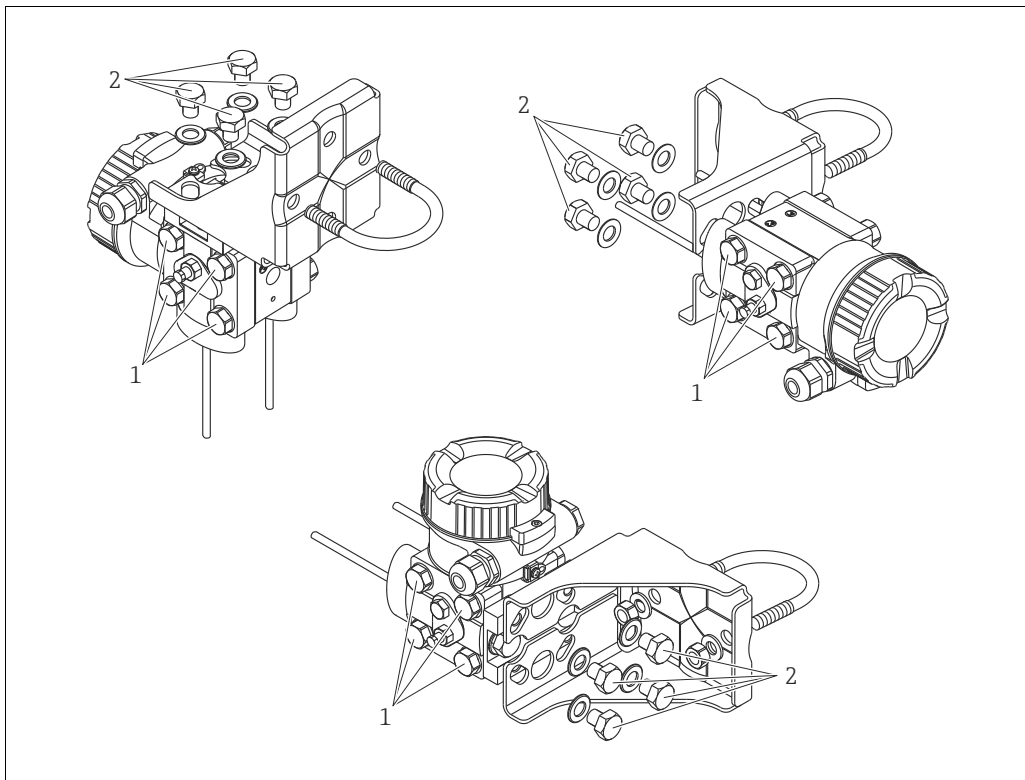
- Para evitar que os parafusos de montagem façam riscos, lubrifique-os com graxa multiuso antes da montagem.
- No caso de instalação em tubos, as porcas no suporte devem ser apertadas uniformemente com um torque de no mínimo 30 Nm (22.13 lbf pés).
- Para fins de instalação, use somente os parafusos com número de item (2) (observe o diagrama a seguir).

**AVISO**

**Manuseio incorreto!**

Dano ao equipamento!

- A desmontagem de parafusos com número de item (1) não é permitida sob quaisquer circunstâncias e resultará em perda de garantia.



A0024167.eps

## Layouts típicos de instalação

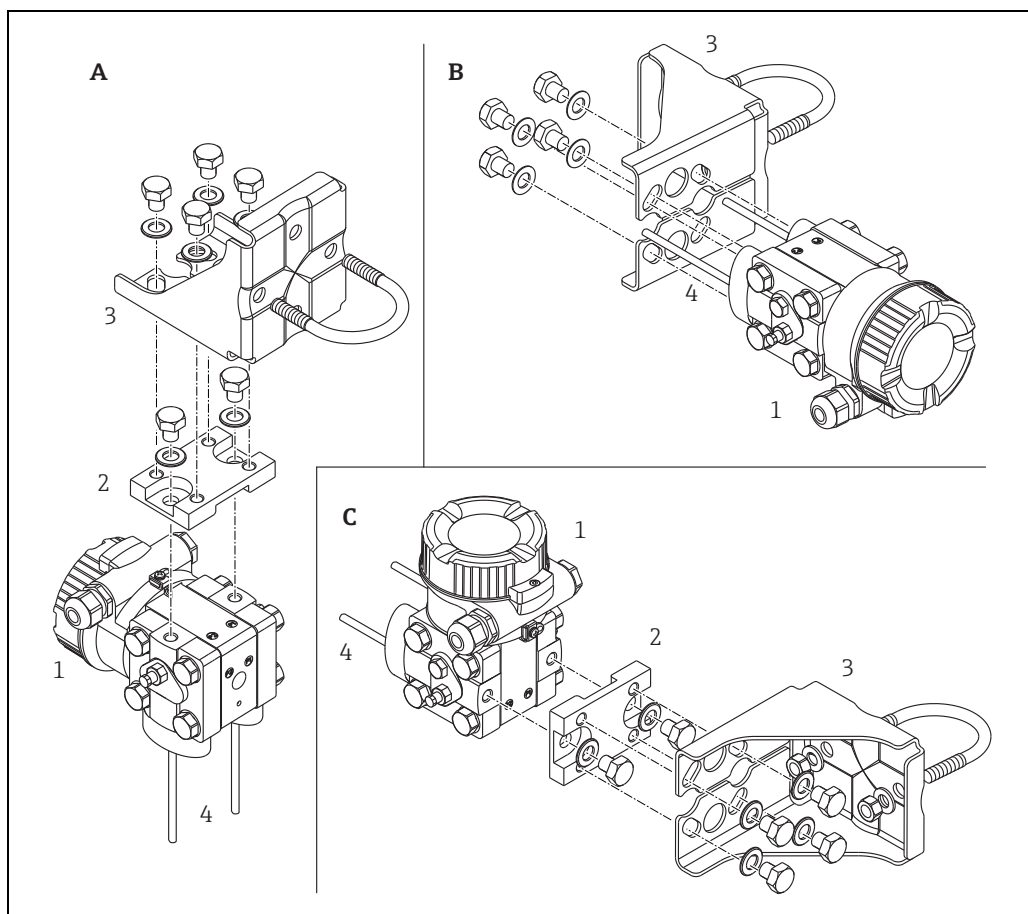


Fig. 16:

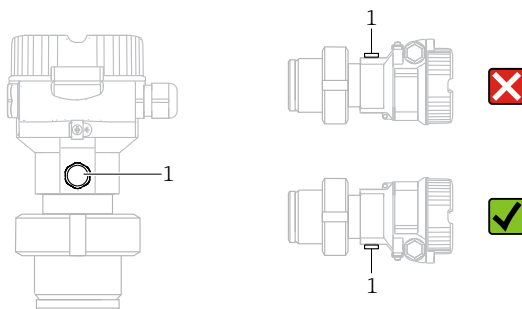
- A Linha de impulso vertical, versão V1, alinhamento 90°  
 B Linha de impulso horizontal, versão H1, alinhamento 180°  
 C Linha de impulso horizontal, versão H2, alinhamento 90°  
 1 Deltabar M  
 2 Placa adaptadora  
 3 Suporte de montagem  
 4 Linha de pressão

## 4.7 Instalação do Deltapilot M

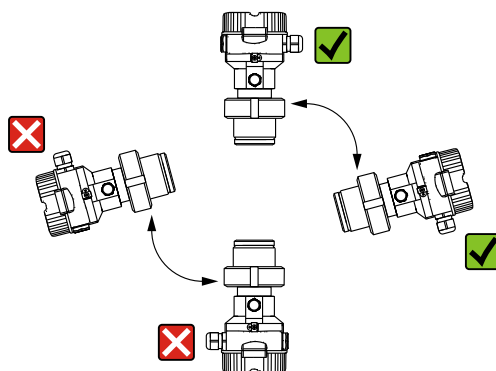
- Devido à orientação do Deltapilot M, pode haver um deslocamento do ponto zero, isto é, quando o recipiente estiver vazio ou parcialmente cheio, o valor medido não mostra zero. É possível corrigir este deslocamento do ponto zero → 47, Seção "Função dos elementos de operação" ou → 64, Seção 8.4 "Ajuste do zero".
- O display local pode ser girado em estágios de 90°.
- A Endress+Hauser oferece um suporte de montagem para ser instalado em tubos ou paredes. → 21, Seção 4.5.5 "Instalação da parede e do tubo (opcional)".

### 4.7.1 Instruções gerais de instalação

- Não limpe ou toque as membranas do transmissor com objetos pontiagudos ou duros.
- O diafragma de isolamento do processo nas versões de haste e cabo é protegido contra danos mecânicos por uma tampa plástica.
- Se um Deltapilot 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 umidade pode penetrar no sensor através do elemento de compensação de pressão (1). Se este for o caso, instale o Deltapilot M com a compensação de pressão (1) voltada para baixo.



- Mantenha a compensação de pressão e o filtro GORE-TEX® (1) livre de contaminação.
- 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):





### 4.7.2 FMB50

#### Medição de nível

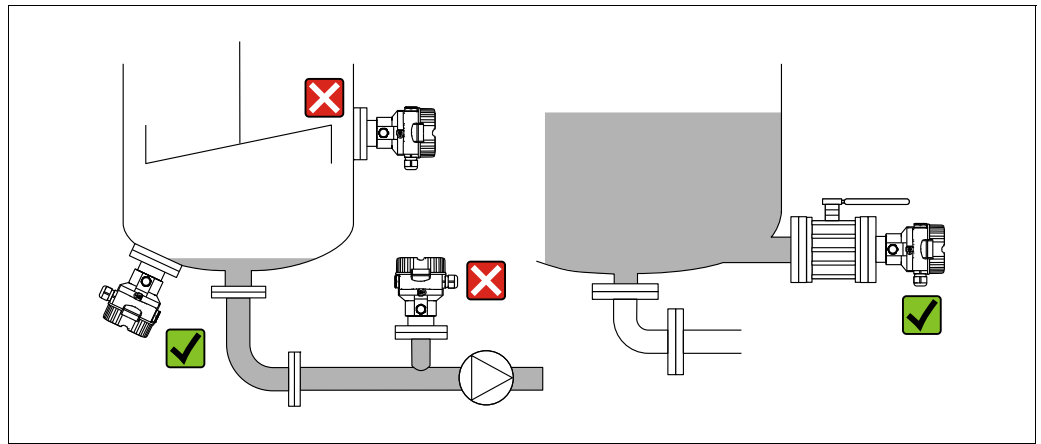


Fig. 17: Layout de medição para nível

- Sempre instale o equipamento abaixo do ponto de medição mais baixo.
- Não instale o equipamento nas seguintes posições:
  - na cortina de enchimento
  - no fluxo de saída do tanque
  - Na área de sucção da bomba
  - ou em um ponto no tanque que pode ser afetado por pulsos de pressão de um agitador
- A calibração e teste funcional podem ser realizados mais facilmente se você instalar o equipamento no curso abaixo de um equipamento de desligamento.
- Deltapilot M deve ser incluído no isolamento para meios que podem endurecer no frio.

#### Medição de pressão em gases

- Instale o Deltapilot M com 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

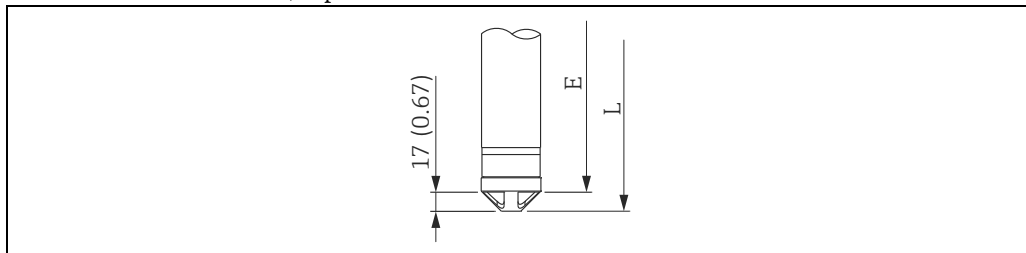
- Instale o Deltapilot M com sifão acima do ponto de derivação.
- Encha o sifão com líquido antes do comissionamento.  
O sifão reduz a temperatura para aproximadamente a temperatura ambiente.

#### Medição de pressão em líquidos

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

### 4.7.3 FMB51/FMB52/FMB53

- Ao montar as versões de haste e cabo, certifique-se de que a cabeça da sonda esteja localizada em um ponto mais livre possível da vazão. Para proteger a sonda de impacto resultante de movimento lateral, instale a sonda em um tubo guia (de preferência de plástico) ou use uma fixação de braçadeira.
  - No caso de áreas classificadas, deve estar em conformidade com as instruções de segurança quando a tampa do invólucro for aberta.
  - O comprimento do cabo de extensão ou da haste da sonda é baseado no ponto zero do nível planejado. A altura da tampa de proteção deve ser levada em consideração ao desenhar o layout do ponto de medição. O ponto zero do nível (E) corresponde à posição do diafragma de isolamento do processo.
- Ponto zero do nível = E; topo da sonda = L.



### 4.7.4 Instalação do FMB53 com uma braçadeira de montagem

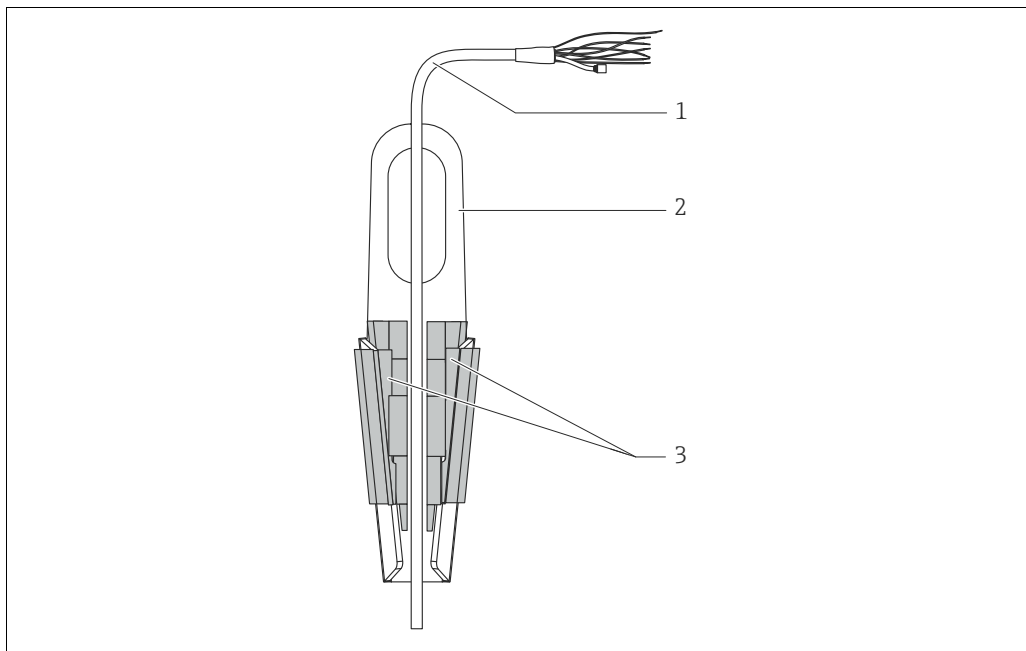


Fig. 18: Instalação com uma braçadeira de suspensão

- 1 Cabo de extensão  
2 Braçadeira de suspensão  
3 Mordentes

#### Instalação da braçadeira de suspensão:

1. Instale a braçadeira de suspensão (item 2). Ao selecionar o local de fixação da unidade, leve em consideração o peso do cabo de extensão (item 1) e do equipamento.
2. Levante os mordentes (item 3). Posicione o cabo de extensão (item 1) entre os mordentes, conforme mostrado na figura.
3. Prenda o cabo de extensão (item 1) em posição e empurre os mordentes (item 3) de volta para baixo.  
Bata levemente nos mordentes por cima para colocá-los no lugar.

### 4.7.5 Vedação para instalação do flange

#### AVISO

#### Resultados distorcidos da medição.

Não é permitido comprimir a vedação no 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.

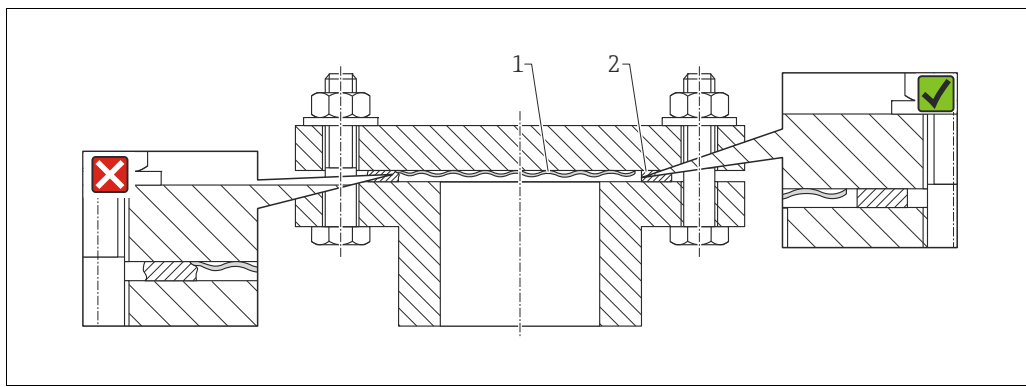
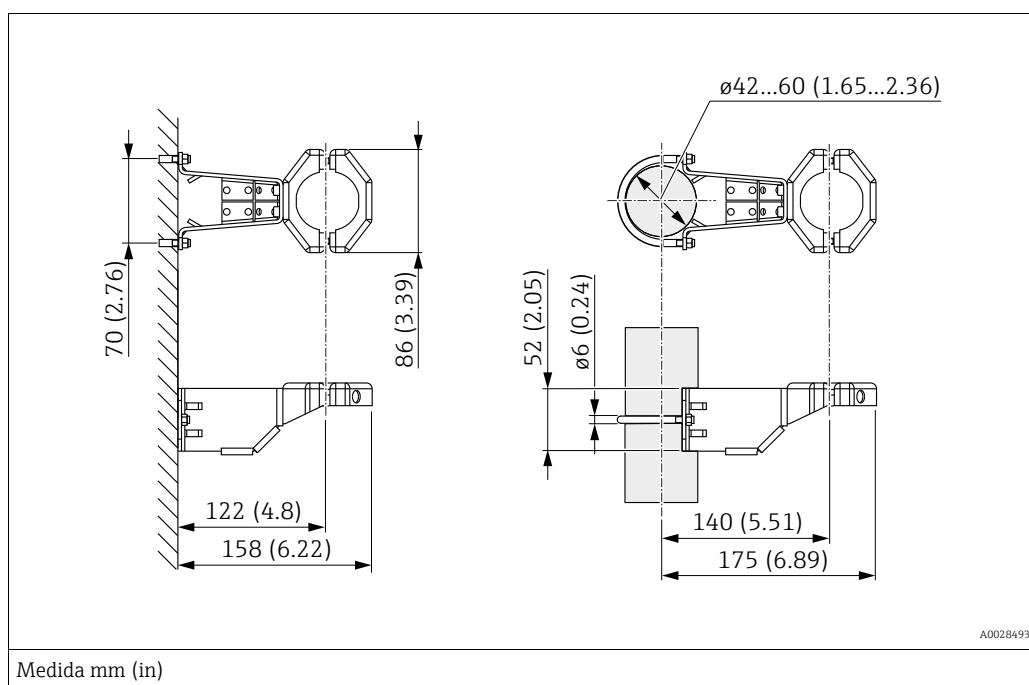


Fig. 19:  
1 Diafragma de isolamento do processo  
2 Vedação

### 4.7.6 Instalação da parede e do tubo (opcional)

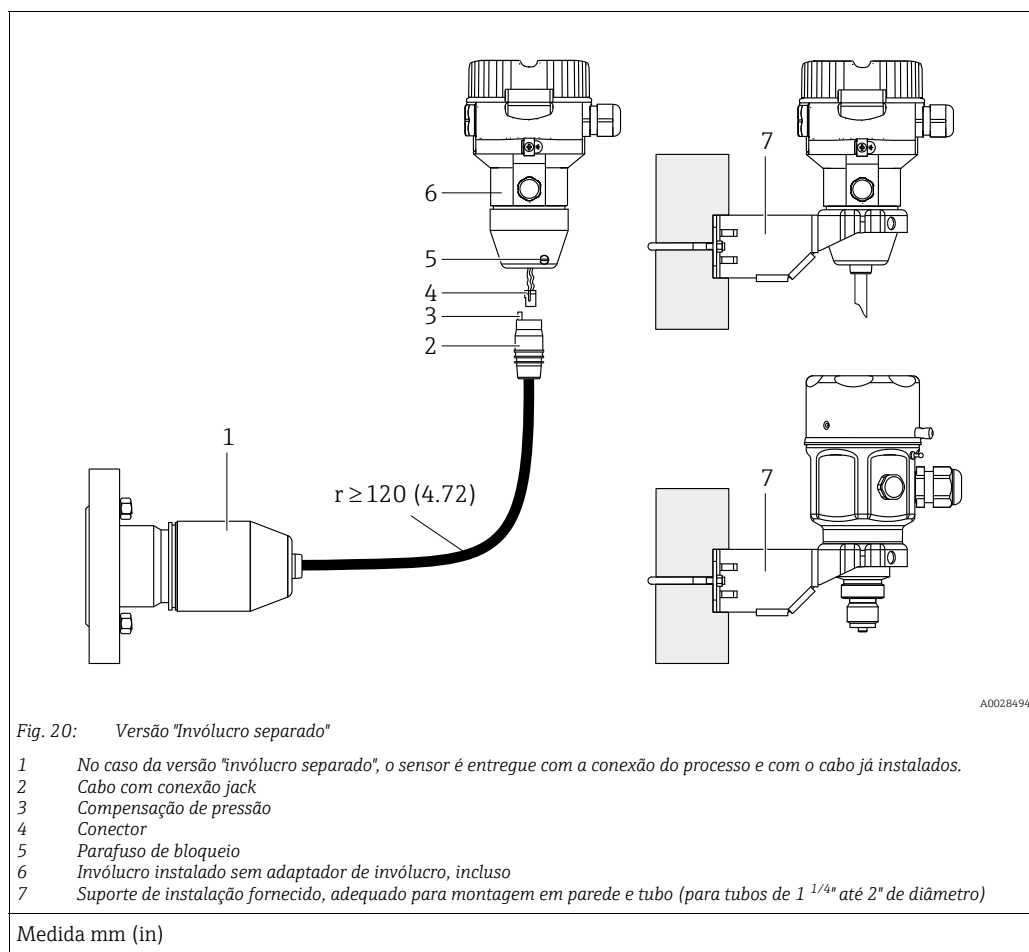
#### Suporte de montagem

A Endress+Hauser oferece um suporte de instalação para tubos ou paredes (para diâmetros de tubo de 1 1/4" a 2").



No caso de instalação em tubos, as porcas no suporte devem ser apertadas uniformemente com um torque de no mínimo 5 Nm (3.69 lbf pés).

#### 4.7.7 Montagem e instalação da versão "invólucro separado"



#### Montagem e instalação

1. Registre o conector (item 4) no jack 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 lbf pés). Instale o cabo com um raio de curvatura (r) de  $\geq 120$  mm (4,72 pol.).

#### Passagem do cabo (ex. através de um tubo)

Você exige o kit de encurtamento de cabo.

Número de pedido: 71093286

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

#### 4.7.8 Instruções de instalação complementares

##### Vedação do invólucro da sonda

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

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

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

## 4.9 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.

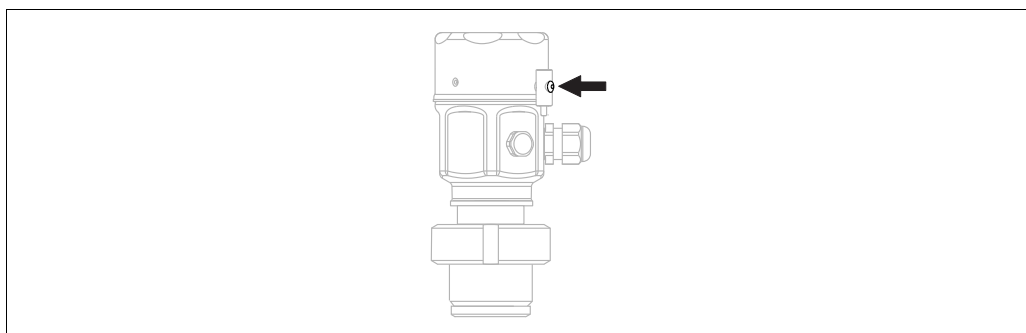
### AVISO

#### 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.

### 4.9.1 Fechamento da tampa no invólucro de aço inoxidável



A0028497

Fig. 21: 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).

## 4.10 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura do processo</li> <li>▪ Pressão de processo</li> <li>▪ Faixa de temperatura ambiente</li> <li>▪ Faixa de medição</li> </ul>
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

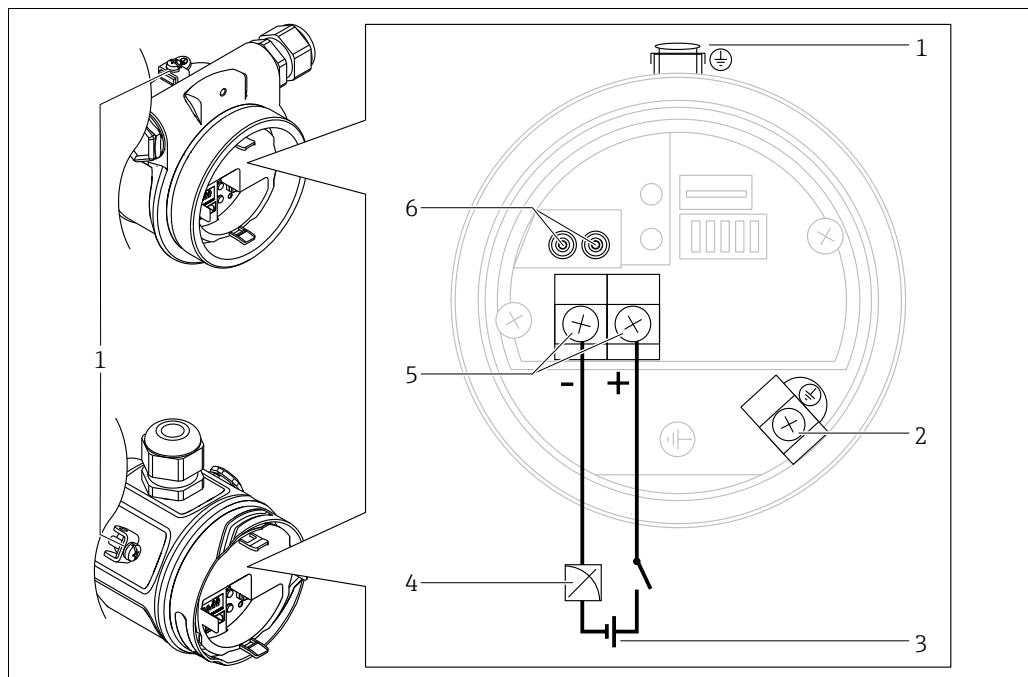
**A fonte de alimentação pode estar conectada!**

Risco de choque elétrico e/ou explosão!

- ▶ Certifique-se de que nenhum processo descontrolado esteja ativado 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, ou instalação, ou Desenhos de Controle.
- ▶ Um disjuntor adequado deve ser fornecido para o equipamento em conformidade com 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. Passe o cabo através do prensa cabos. De preferência, utilize cabo com dois fios blindado e trançado.
5. Conecte o equipamento de acordo com o seguinte diagrama.
6. Aparafuse a tampa do invólucro.
7. Ligue a fonte de alimentação.



A0028498

Conexão elétrica 4 a 20 mA HART

- 1 Terminal de terra externo
- 2 Terminal de terra
- 3 Fonte de alimentação: 11,5 a 45 Vcc (versões com conectores de plugue: 35 Vcc)
- 4 4 a 20 mA
- 5 Terminais para fonte de alimentação e sinal
- 6 Terminais de teste

5.1.1 Conexão dos instrumentos com um conector Harting Han7D

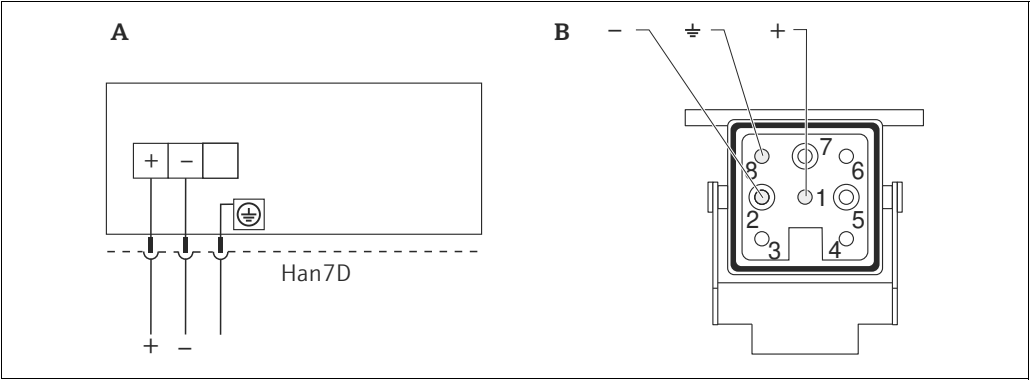


Fig. 22:

A      Conexão elétrica para equipamentos com conector Harting Han7D

B      Vista da conexão no equipamento

Material: CuZn, contatos revestidos em ouro do jack e conector de plug in

5.1.2 Conectando equipamentos com um conector M12

Pinagem para o conector M12

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

5.1.3 Equipamentos com conector de válvula

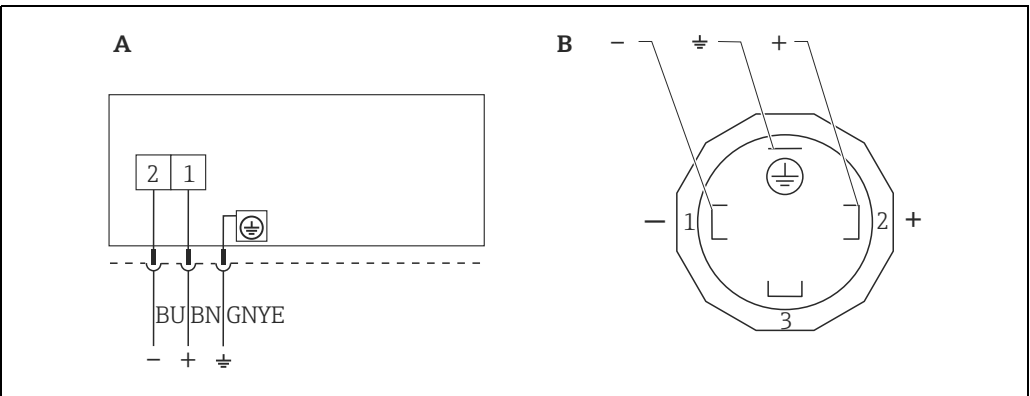


Fig. 23:      BN = marrom, BU = azul, GNYE = verde/amarelo

A      Conexão elétrica para equipamentos com conector de válvula

B      Vista da conexão no equipamento

Material: PA 6.6

## 5.2 Conectando a unidade de medição

### 5.2.1 Fonte de alimentação

Versão eletrônica	
4 a 20 mA HART, para áreas não classificadas	11,5 a 45 Vcc (versões com conector plug-in 35 Vcc)

#### Captando 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 interrupção da medição. Para manter o erro medido correspondente abaixo de 0,1%, o medidor atual deve exibir uma resistência interna de < 0,7 Ω.

### 5.2.2 Terminais

- Fonte de alimentação e terminal de aterramento interno: 0,5 a 2,5 mm<sup>2</sup> (20 a 14 AWG)
- Terminal de aterramento externo: 0,5 a 4 mm<sup>2</sup> (20 a 12 AWG)

### 5.2.3 Especificação do cabo

- A Endress+Hauser recomenda a utilização de cabos blindados de dois fios blindados.
- Diâmetro externo do cabo: 5 a 9 mm (0,2 a 0,35 pol.) dependendo do prensa-cabo usado (consulte informações técnicas)

### 5.2.4 Carga

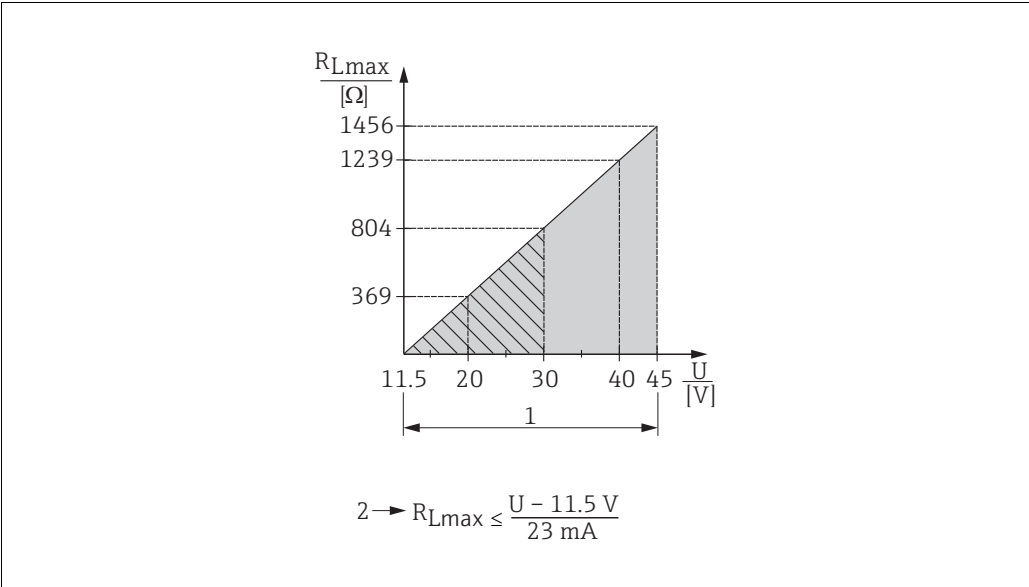


Fig. 24: Diagrama de carga

1 Fonte de alimentação de 11,5 a 45 Vcc (versões com conector plug-in de 35 Vcc) para outros tipos de proteção e para versões de equipamento não certificadas

2  $R_{Lmax}$  Resistência máxima de carga

U Fonte de alimentação



Ao operar através de um terminal portátil ou através de um PC com programa operacional, uma resistência de comunicação mínima de 250 Ω deve ser considerada.



### 5.2.5 Blindagem/equalização potencial

- No caso de utilizar somente o sinal analógico, um cabo de equipamento normal será suficiente. Recomenda-se cabo blindado se estiver utilizando um protocolo HART. Observe o conceito de aterramento da planta.
- 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. Conecte todos os equipamentos à equalização de potencial local.

### 5.2.6 Conexão do Field Xpert SFX100

Terminal compacto, flexível e robusto portátil para parametrização remota e inspeção dos valores medidos através da saída de corrente HART (4 a 20 mA).

Para mais detalhes, consulte as instruções de operação BA00060S/04/EN.

### 5.2.7 Conexão do Commubox FXA195

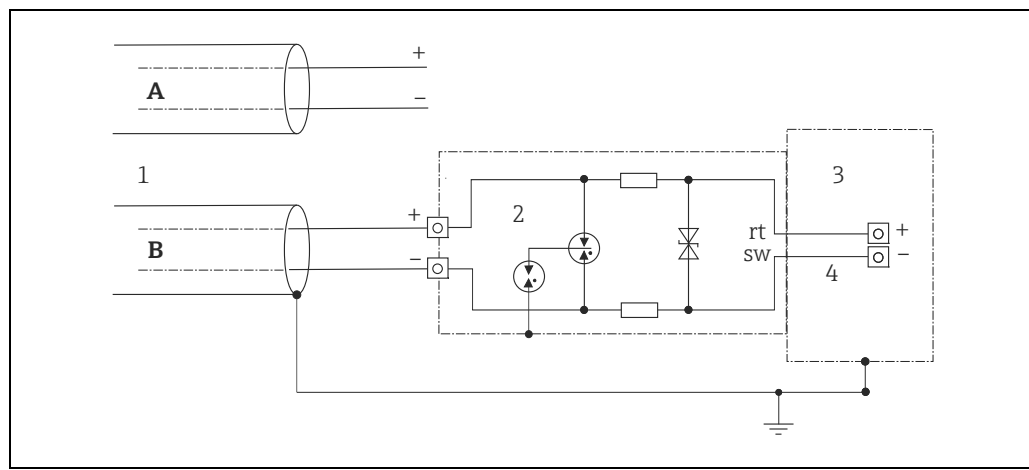
O Commubox FXA195 conecta os transmissores intrinsecamente seguros com o protocolo HART à porta USB do computador. Isso permite a operação remota do transmissor, usando o programa de operação FieldCare da Endress+Hauser. A energia é fornecida ao Commubox através da porta USB. O Commubox também é adequado para conexão com circuitos intrinsecamente seguros. → Para mais detalhes, consulte as Informações técnicas TI00404F.

### 5.3 Proteção contra sobretensão (opcional)

Os equipamentos que exibem versão "NA" no recurso 610 "Accessory mounted" no código de pedido são equipados com um para-raios (consulte a seção Informações técnicas - "Informações para pedido"). O para-raios é montado na fábrica, na rosca do invólucro para o prensa-cabo e tem aprox. 70 mm (2,76 pol.) de comprimento (levar em conta o comprimento adicional ao instalar).

O equipamento é conectado como especificado no seguinte gráfico. Para mais detalhes, consulte o TI001013KEN, XA01003KA3 e o BA00304KA2.

#### 5.3.1 Ligação elétrica

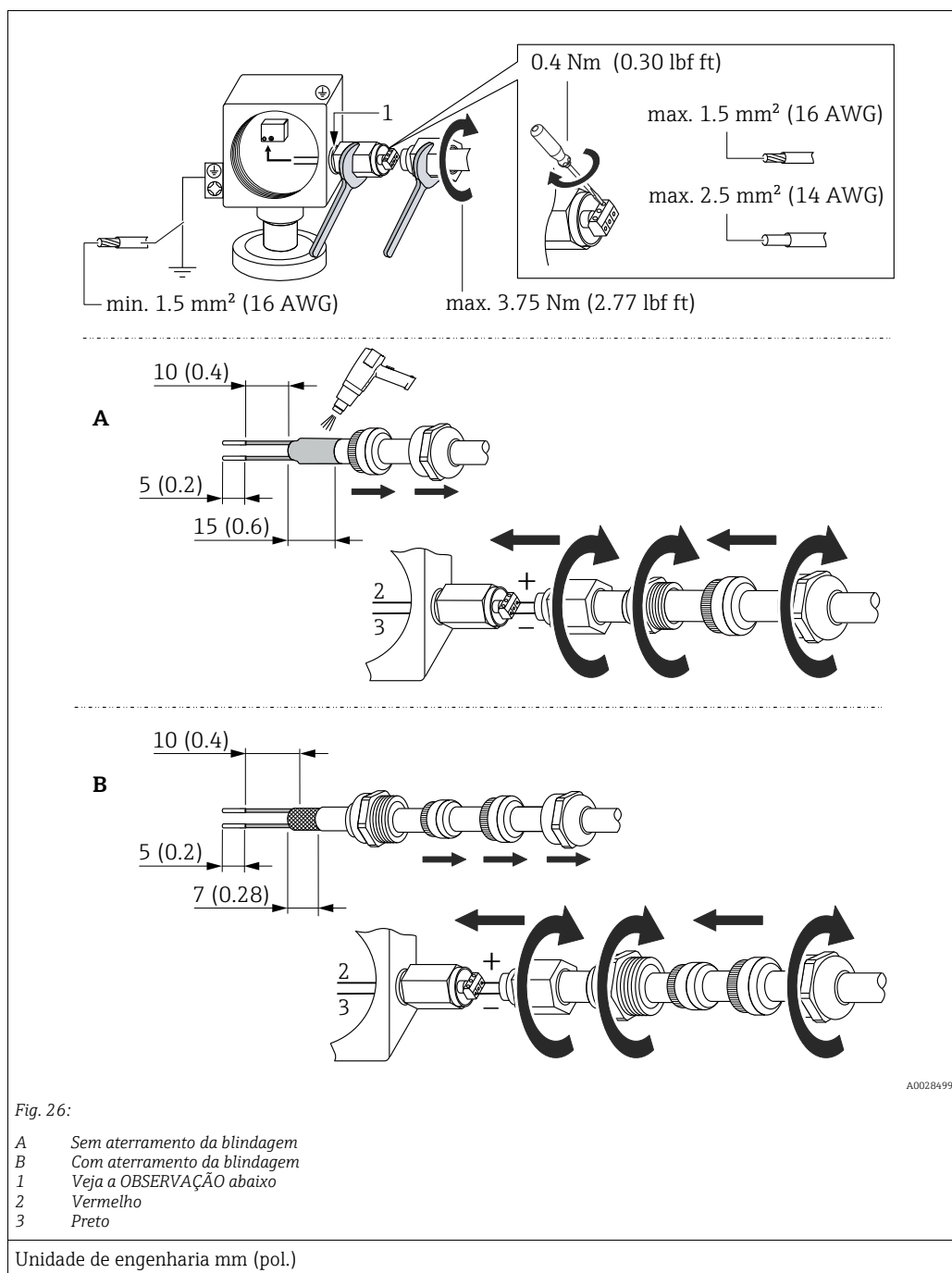


A0023111

Fig. 25:

- A Sem aterramento direto da blindagem
- B Com aterramento direto da blindagem
- 1 Cabo de conexão de entrada
- 2 HAW569-DA2B
- 3 Unidade a ser protegida
- 4 Cabo de conexão

### 5.3.2 Instalação



#### AVISO

#### A conexão do parafuso é colada na fábrica!

Dano ao equipamento e/ou ao para-raios!

- ▶ Ao soltar/apertar a porca de união use uma chave para segurar firme o parafuso para que este não gire.

## 5.4 Verificação pós-conexão

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

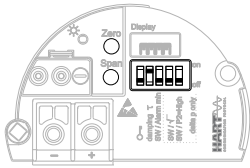
- A fonte de alimentação corresponde às especificações na etiqueta de identificação?
- O equipamento está corretamente conectado?
- Todos os parafusos estão firmemente apertados?
- As tampas do invólucro estão aparafusadas de forma segura?

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

## 6 Operação

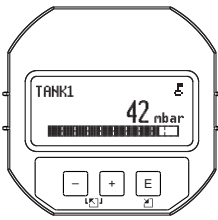
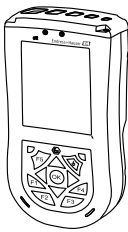
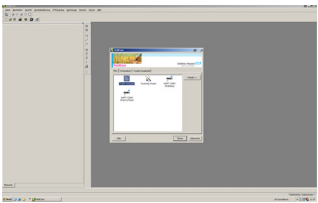
### 6.1 Opções de operação

#### 6.1.1 Operando sem menu de operação

Opções de operação	Explicação	Ilustração gráfica	Descrição
Operação local sem display de equipamento	O equipamento é operado utilizando as chaves de operação e as minisseletores na unidade eletrônica.		→ 46

#### 6.1.2 Operação com o menu de operação

A operação com um menu de operação baseia-se em um conceito de operação com "funções do usuário" → 48.

Opções de operação	Explicação	Ilustração gráfica	Descrição
Operação local com display do equipamento	O equipamento é operado utilizando-se as teclas de operação no display do equipamento.		→ 50
Operação remota através do terminal portátil HART	O equipamento é operado usando o terminal portátil HART (ex. SFX100).		→ 54
Operação remota via FieldCare	O equipamento é operado usando a ferramenta de operação FieldCare.		→ 54

6.2 Operando sem menu de operação

6.2.1 Posição dos elementos de operação

As teclas de operação e as minisseletoras localizam-se na unidade eletrônica no equipamento.

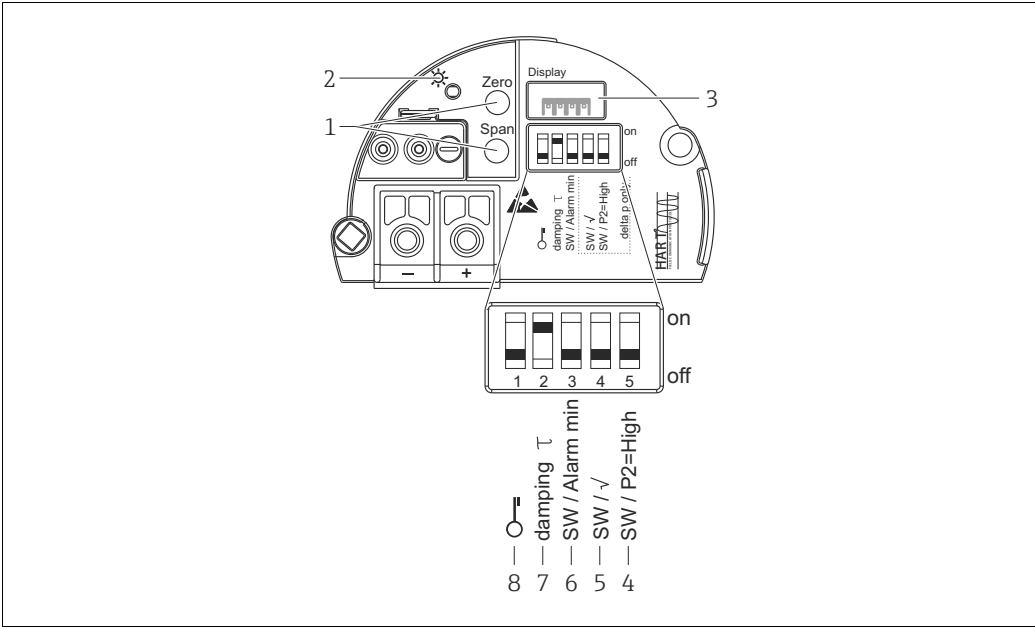


Fig. 27: Unidade eletrônica HART

- 1 Teclas de operação para valor de faixa inferior (zero) e valor superior (span)
- 2 LED verde para indicar operação bem-sucedida
- 3 Slot para display local opcional
- 4+5 Minisseletora somente para Deltabar M
  - Seletora 5: "SW/Raiz quadrada"; usada para controlar as características de saída
  - Seletora 4: "SW/P2-High"; usada para determinar o lado de pressão alta
- 6 Minisseletora para SW de corrente do alarme/Alarme Min (3,6 mA)
- 7 Minisseletora para ligar/desligar o amortecimento
- 8 Minisseletora para bloquear/desbloquear parâmetros relevantes para o valor medido



Função das minisseletoras

Seletoras	Símbolo/ rótulo	Posição da seletora	
		"off"	"on"
1		O equipamento é desbloqueado. Os parâmetros relevantes para o valor medido podem ser modificados.	O equipamento é bloqueado. Os parâmetros relevantes para o valor medido não podem ser modificados.
2	damping $\tau$	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 $\tau$ . <sup>1)</sup>
3	SW/Alarme min	A corrente do alarme é definido através da configuração no menu de operação. ("Configuração" -> "Configuração estendida" -> "Saída de corr" -> "Modo de falha saída")	A corrente de alarme é de 3,6 mA independente da configuração no menu de operação.
Os interruptores a seguir somente para Deltabar M:			
4	SW/√	As características de saída são definidas através da configuração no menu de operação.s <ul style="list-style-type: none"><li>■ "Configuração" -&gt; "Modo de medição"</li><li>■ "Configuração" -&gt; "Configuração estendida" -&gt; "Saída de corrente" -&gt; "Linear/Raiz quad"</li></ul>	O modo de medição é "vazão" e as características de saída são "Raiz quadrada" independentes das configurações no menu de operação.

Seletoras	Símbolo/ rótulo	Posição da seletora	
		"off"	"on"
5	SW/P2= Alto	O lado de pressão alta é definido através da configuração no menu de operação. ("Configuração" -> "Lateral de alta pressão")	O lado de pressão alta está alocado para a conexão de pressão P2 independente da configuração no menu de operação.

- 1) O valor para o tempo de atraso pode ser configurado através do menu de operação ("Configuração" -> "Amortecimento"). 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	<b>Obter LRV</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Modo de medição "Pressure"</b> A pressão presente é aceita como o menor valor de faixa (LRV).</li> <li><b>Modo de medição "Nível", seleção de nível "In pressure", modo de calibração "Molhado"</b> A pressão presente é atribuída ao valor de nível inferior ("Calibração vazio").</li> </ul>  <p>Nenhuma função é atribuída à tecla se a seleção de nível = "In height" e/ou modo calibração = "A seco"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Modo de medição "Vazão"</b> Não há função alocada à chave "Zero".</li> </ul>
"Span" pressionado por, no mínimo, 3 segundos	<b>Obter URV</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Modo de medição "Pressure"</b> A pressão presente é aceita como o maior valor de faixa (URV).</li> <li><b>Modo de medição "Nível", seleção de nível "In pressure", modo de calibração "Molhado"</b> A pressão presente é atribuída ao valor de nível superior ("Calibração cheio").</li> </ul>  <p>Nenhuma função é atribuída à tecla se a seleção de nível = "In height" e/ou modo calibração = "A seco"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Modo de medição "Vazão"</b> A pressão presente é aceita como a pressão máxima ("Vazão pressão máx.") e alocada na vazão máxima ("vazão máx.").</li> </ul>
"Zero" e "Span" pressionados simultaneamente por pelo menos 3 segundos	<b>Ajuste de posição</b> A curva característica do sensor é deslocada de modo que a pressão presente se torne o valor zero.
"Zero" e "Span" pressionados simultaneamente por pelo menos 12 segundos	<b>Reiniciar</b> Todos os parâmetros são redefinidos para as configurações de pedido.

### 6.2.2 Operação de bloqueio/desbloqueio

Assim que tiver inserido todos os parâmetros, você pode bloquear suas entradas contra acesso não autorizado e indesejado.



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

#### Bloqueado/desbloqueado através das minisseletoras

A minisseletora 1 na unidade eletrônica é usada para bloquear/desbloquear a operação.  
→ 46, "Função das minisseletoras".

## 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.
Técnico/ engenheiro 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 e os 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	Língua	Consiste somente no parâmetro "Idioma" (000) onde é especificado o idioma de operação para o equipamento. O idioma pode ser alterado mesmo se o dispositivo estiver bloqueado.
Operador	Display/operac.	Contém os parâmetros que são necessários para configurar o display do valor medido (selecionando os valores mostrados, formato do display, contraste do display etc.). Com este submenu, os usuários podem alterar o display do valor medido sem afetar a medição atual.
Técnico/ engenheiro de serviço	Configurar	Contém todos os parâmetros necessários para comissionar as operações de medição. Este submenu possui a seguinte estrutura: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Parâmetros de configuração padrão</b> 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.</li> <li>■ <b>Submenu "Configuração estendida"</b> O submenu "Configuração" 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.</li> </ul>



Papel do usuário	Submenu	Significado/uso
Técnico/ engenheiro de serviço	Diagnóstico	<p>Contém todos os parâmetros necessários para detectar e analisar os erros operacionais. Este submenu possui a seguinte estrutura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Diagnostic list</b> Contém até 10 mensagens de erro atualmente pendentes.</li> <li>■ <b>Event logbook</b> Contém as últimas 10 mensagens de erro (não mais pendentes).</li> <li>■ <b>Instrument info</b> Contém informações sobre a identificação do equipamento.</li> <li>■ <b>Measured values</b> Contém todos os valores atuais medidos</li> <li>■ <b>Simulation</b> É usada para simular pressão, nível, vazão, corrente e aviso/alarme.</li> <li>■ <b>Reiniciar</b></li> </ul>
Especialista	Especialista	<p>Contém todos os parâmetros do equipamento (incluindo aqueles que estão em um dos submenus). O submenu "Especialista" é estruturado pelos blocos de função do equipamento. Contém os seguintes submenus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Sistema</b> Contém todos os parâmetros do equipamento que não afetam a medição nem a integração em um sistema de controle distribuído.</li> <li>■ <b>Medição</b> Contém todos os parâmetros para configuração da medição.</li> <li>■ <b>Saída</b> Contém todos os parâmetros para configuração da saída de corrente.</li> <li>■ <b>Comunicação</b> Contém todos os parâmetros para configuração interface HART.</li> <li>■ <b>Aplicação</b> Contém todos os parâmetros para a configuração de funções que vão além da medição atual (ex. totalizador).</li> <li>■ <b>Diagnóstico</b> Contém todos os parâmetros necessários para detectar e analisar os erros de operação.</li> </ul>



Para uma visão geral do menu de operação, veja → 108 seguinte.

### Acesso direto aos parâmetros

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

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Acesso direto (119)</b> Entrada  Sequência do menu: Especialista → Acesso direto	<p>Digite o código de acesso direto para ir direto a um parâmetro.</p> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Digite o código do parâmetro desejado.</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> 0</p> <p><b>Observação:</b> Para acesso direto, não é necessário digitar os zeros iniciais.</p>

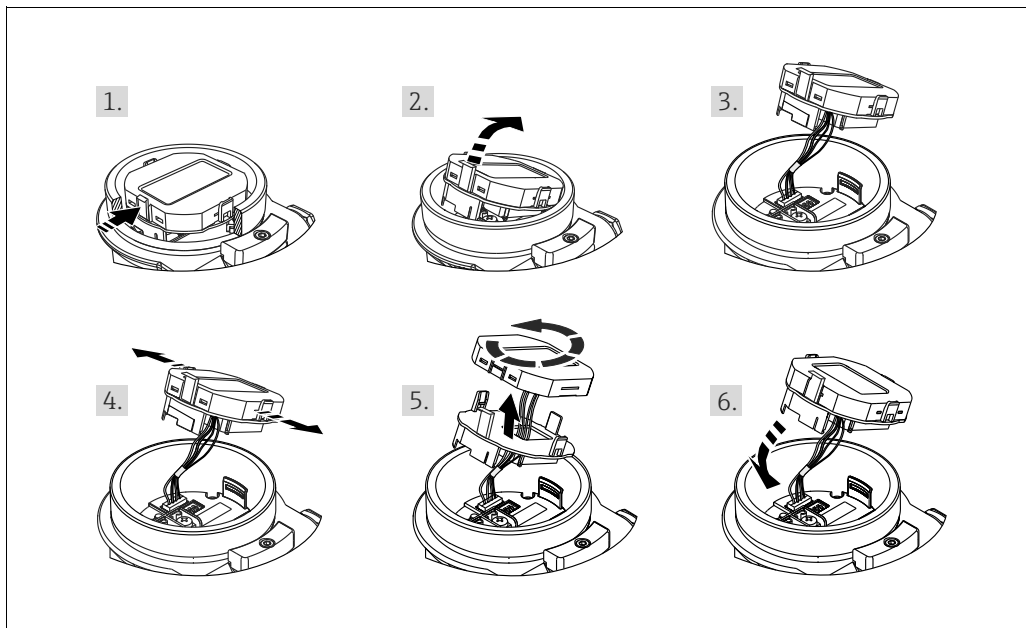
### 6.3.3 Operação com o display do equipamento (opcional)

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).

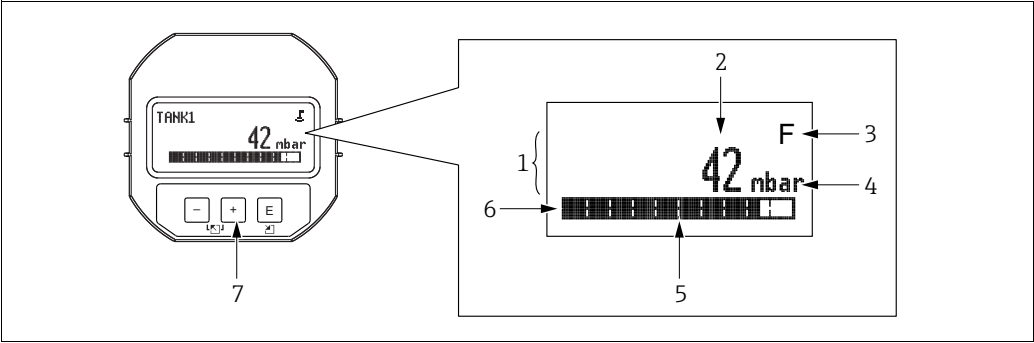
Dependendo da orientação do equipamento, isso facilita a operação do equipamento e a leitura dos valores medidos.



A0028500

Funções:

- Display de valor medido de 8 dígitos incluindo sinal e casa decimal, gráfico de barras para HART 4 a 20 mA HART como display de corrente
- 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 configuração do display para atender às necessidades e preferências individuais, como idioma, exibição alternada, configuração de contraste, exibição de outros valores medidos como temperatura do sensor, etc.
- Funções do diagnóstico (mensagem de falha e aviso etc.)



A0030013

Fig. 28: Display

- 1 Linha principal
- 2 Valor
- 3 Símbolo
- 4 Unidade
- 5 Gráfico em 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
⌂	<b>Símbolo de bloqueio</b> A operação do equipamento é bloqueada. Para desbloquear o equipamento, → 55, Operação de bloqueio/desbloqueio.
⚡	<b>Símbolo de comunicação</b> Transferência de dados através de comunicação
√	<b>Símbolo de raiz quadrada</b> Modo de medição ativa "Medição de vazão" O sinal da vazão da raiz é utilizado para a saída atual.
S	<b>Mensagem de erro "Fora da especificação"</b> O equipamento está sendo operado fora das suas especificações técnicas (por exemplo, durante o aquecimento ou processos de limpeza).
C	<b>Mensagem de erro "Modo serviço"</b> O equipamento está no modo de reparo (durante uma simulação, por exemplo).
M	<b>Mensagem de erro "Manutenção necessária"</b> A manutenção é exigida neste momento. O valor medido permanece válido.
F	<b>Mensagem de erro "Failure detected"</b> 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
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Navega para baixo na lista de opções</li> <li>Edita os valores numéricos e caracteres dentro de uma função</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Navega para cima na lista de opções</li> <li>Edita os valores numéricos e caracteres dentro de uma função</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Confirma a entrada</li> <li>Pula para o próximo item</li> <li>Seleção de um item do menu e ativação do modo de edição</li> </ul>
e	Configurar o contraste do display local: mais escuro
e	Configurar o contraste do display local: mais brilhante
e	Funções ESC: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sair do modo de edição de um parâmetro sem salvar o valor alterado.</li> <li>Você está em um menu no nível de seleção. Todas as vezes que você pressionar as teclas simultaneamente, você sobe um nível no menu.</li> </ul>

**Exemplo de operação: Parâmetros com uma lista de escolhas**

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

	Língua	000	Operação
1	Inglês  Alemão		"Inglês" é definido como o idioma do menu (valor padrão). Um  na frente do texto de menu indica a opção ativa.
2	Alemão  Inglês		Selecione "Alemão" com  ou .
3	Alemão  Inglês		1. Confirme sua escolha com . Um  na frente do texto do menu indica a opção ativa ("Alemão" agora está selecionado como idioma do menu). 2. Saia 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	<div>1 0 0 . 0 0 0</div> 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	<div>1 0 0 . 0 0 0</div> mbar		1. Pressione $\boxplus$ ou $\boxminus$ para ir ao modo de edição. 2. O primeiro dígito é iluminado em preto.
3	<div>5 0 0 . 0 0 0</div> mbar		1. Use $\boxplus$ para alterar de "1" para "5". 2. Confirme "5" com $\boxminus$ . O cursor salta para a próxima posição (iluminada em preto). 3. Confirme "0" com $\boxminus$ (segunda posição).
4	<div>5 0 0 . 0 0 0</div> mbar		A terceira posição está destacada em preto e agora pode ser editada.
5	<div>5 0 . 0 0 0</div> mbar		1. Alternar para o símbolo "." com a tecla $\boxminus$ . 2. Use $\boxminus$ para salvar o novo valor e sair do modo de edição. → Consulte o próximo gráfico.
6	<div>5 0 . 0 0 0</div> mbar		O novo valor para a faixa superior é de 50,0 mbar (0,75 psi). – Saia do modo de edição do parâmetro com $\boxminus$ . – Você pode voltar para o modo de edição com $\boxplus$ ou $\boxminus$ .

**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 $\boxplus$ ou $\boxminus$ 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 $\boxminus$ . O equipamento confirma o ajuste e volta para o parâmetro "Ajuste do zero da pos."
4	✓ Abortar  Confirmar		Saia do modo de edição do parâmetro com $\boxminus$ .

### 6.3.4 Operação através do SFX100

Terminal compacto, flexível e robusto portátil para parametrização remota e inspeção dos valores medidos através da saída de corrente HART (4 a 20 mA).

Para mais detalhes, consulte as instruções de operação BA00060S/04/EN.

### 6.3.5 Operação através do FieldCare

FieldCare é uma ferramenta de gerenciamento de ativos da Endress+Hauser com base em tecnologia FDT. Com o FieldCare, é possível configurar todos os equipamentos Endress+Hauser, bem como todos os equipamentos de outros fabricantes que apoiem o padrão FDT. As especificações de hardware e software encontram-se na internet: [www.endress.com](http://www.endress.com) → selecione seu país → Busca: FieldCare → FieldCare → Dados técnicos.


O FieldCare suporta as seguintes funções:

- Configuração dos transmissores em modo online/offline
- Carregamento e armazenamento de dados do equipamento (upload/download)
- Documentação do ponto de medição
- Parametrização off-line dos transmissores

Opções de conexão:

- HART pelo Commubox FXA195 e a porta USB de um computador
- HART através do Fieldgate FXA520




- →  41, Seção 5.2.7 "Conexão do Commubox FXA195".
- No modo de medição "Especialista em nível", os dados de configuração gerados pelo upload do FDT não podem ser salvos novamente (download do FDT); eles são usados apenas para documentar a configuração.
- Mais informações sobre o FieldCare podem ser encontradas na Internet (<http://www.endress.com>, Download → Busque: FieldCare).
- Como nem todas as dependências internas do equipamento podem ser mapeadas em operação off-line, a consistência dos parâmetros deve ser verificada mais uma vez, antes de serem transmitidas ao equipamento.

### 6.3.6 Operação de bloqueio/desbloqueio

Assim que tiver inserido todos os parâmetros, você pode bloquear suas entradas contra acesso não autorizado e indesejado.

A operação bloqueada é indicada da seguinte forma:


- Pelo símbolo  no display local
- Os parâmetros estão destacados em cinza no FieldCare e no terminal portátil HART, o que significa que não podem ser editados. Indicado no parâmetro "Bloqueio" correspondente.

Os parâmetros que se referem a como o display aparece, por exemplo, "Idioma" e "Contraste do display", ainda podem ser alterados.



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.

O parâmetro "Código do operador" é usado para bloquear e desbloquear o equipamento.

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Operator code (021)</b> Entrada  Sequência do menu: Configuração → Configuração estendida → Código do operador	Use esta função para registrar um código para bloquear ou desbloquear a operação.  <b>Entrada do usuário:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para bloquear: Digite um número ≠ o código de liberação (Faixa de valor: 1 a 9999).</li> <li>■ Para desbloquear: registre o código de liberação.</li> </ul>  O código de liberação é "0" na configuração do pedido. Outro código de liberação pode ser definido no parâmetro "Definição do código". Se o usuário esqueceu o código de liberação, o código de liberação pode ser visível digitando-se o número "5864".  <b>Ajuste de fábrica:</b> 0

O código de liberação é definido no parâmetro "Definição do código".

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Definição do código (023)</b> Entrada  Sequência do menu: Configuração → Configuração estendida → Definição do código	Use esta função para registrar um código de liberação com o qual o equipamento pode ser desbloqueado.  <b>Entrada do usuário:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Um número entre 0 e 999</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica:</b> 0

### 6.3.7 Reiniciar para os ajustes de fábrica (reset)

Digitando um certo código, você pode restaurar completamente ou parcialmente os registros dos parâmetros para o ajuste de fábrica<sup>1)</sup>. Insira o código através do parâmetro "Insira código de restauração" (sequência do menu: "Diagnóstico" → "Restaurar" → "Inserir código de restauração").

Há vários códigos de reinicializar para o equipamento. A tabela a seguir ilustra quais os parâmetros são reinicializados pelos respectivos códigos de reinicializar. A operação deve ser desbloqueada para os parâmetros de restauração (→ 55).



Qualquer configuração específica do cliente realizada na fábrica não é afetada por um reset (configuração específica do cliente permanece). Se você quiser mudar a configuração específica do cliente realizada na fábrica, entre em contato com a Endress+Hauser Service. Como nenhum nível de serviço separado é fornecido, o código do pedido e o número de série podem ser alterados sem um código de desbloqueio específico (por exemplo, após a substituição dos componentes eletrônicos).

Restaurar código <sup>1)</sup>	Descrição e efeito
62	<b>Reinicializar iniciação (início morno)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ O equipamento é reiniciado.</li> <li>▶ Os dados são lidos novamente na EEPROM (o processador é inicializado novamente).</li> <li>▶ Qualquer simulação que esteja sendo feita é terminada.</li> </ul>
333	<b>Reinicializar usuário</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Este código apaga todos os parâmetros exceto: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tag do equipamento (022)</li> <li>– Tabela de linearização</li> <li>– Horas de operação (162)</li> <li>– Registro de eventos</li> <li>– Trim de corrente 4 mA (135)</li> <li>– Trim de corrente 20 mA (136)</li> <li>– Sensor de trim baixo (131)</li> <li>– Sensor de trim alto (132)</li> </ul> </li> <li>▶ Qualquer simulação que esteja sendo feita é terminada.</li> <li>▶ O equipamento é reiniciado.</li> </ul>
7864	<b>Reinicialização total</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Este código apaga todos os parâmetros exceto: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Horas de operação (162)</li> <li>– Registro de eventos</li> <li>– Sensor de trim baixo (131)</li> <li>– Sensor de trim alto (132)</li> </ul> </li> <li>▶ Qualquer simulação que esteja sendo feita é terminada.</li> <li>▶ O equipamento é reiniciado.</li> </ul>

1) A ser inserido em "Diagnóstico" → "Restaurar" → "Inserir código de restauração" (124)

Após um "Reset total" no FieldCare, você deve pressionar o botão "atualizar" para assegurar que as unidade de medição também sejam restauradas.

1) O valor padrão para os parâmetros individuais é especificado na descrição de parâmetro (→ 116 seguinte)



## 7 Integração do transmissor através do protocolo HART®

Dados da versão para o equipamento

Versão do firmware	01.00.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>No título da página das Instruções de operação</li> <li>Na etiqueta de identificação</li> <li><b>Parâmetro versão</b> do firmware Diagnósticos → Info do equipamento → Versão do firmware</li> </ul>
ID do Fabricante	17 (0x11)	Parâmetro <b>ID do fabricante</b> Diagnósticos → Info do equipamento → ID do fabricante
ID do tipo de equipamento	Cerabar M: 25 (0x19) Deltabar M: 33 (0x21) Deltapilot M: 35 (0x23)	Parâmetro <b>ID do equipamento</b> Diagnósticos → Info do equipamento → ID do equipamento
Revisão de protocolo HART	6.0	---
Revisão do equipamento	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Na etiqueta de identificação do transmissor</li> <li><b>Parâmetro</b> Revisão do equipamento Diagnósticos → Info do equipamento → Revisão do equipamento</li> </ul>

O arquivo de descrição do equipamento adequado (DD) às ferramentas de operação individuais está listado na tabela abaixo, juntamente com a informação do local onde o arquivo pode ser adquirido.

Ferramentas de operação

Ferramenta de operação	Fontes para referência das descrições do equipamento (DD e DTM)
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> <li>www.endress.com → Área de download</li> <li>CD-ROM (contate a Endress+Hauser)</li> <li>DVD (contate a Endress+Hauser)</li> </ul>
Gerenciador de equipamento AMS (Gestão de processos Emerson)	www.endress.com → Área de download
SIMATIC PDM (Siemens)	www.endress.com → Área de download
Comunicador de campo 375, 475 (Gestão de processos Emerson)	Use a função atualizar do terminal portátil

### 7.1 Variáveis de processo do equipamento HART e valores de medição

Os seguintes números são atribuídos às variáveis do processo na fábrica:

Variáveis do processo	Pressão	Vazão (somente Deltabar)		Nível	
		Linear	Raiz quadrada	Linear	Tabela ativa
Primeira variável do processo (Variável primária)	0 - Pressão medida	0 - Pressão medida	5 - Vazão	8 - Nível antes da linearização	9 - Conteúdo do tanque
Segunda variável do processo (Variável secundária)	2 - Pressão após de posição	5 - Vazão	0 - Pressão medida	0 - Pressão medida	8 - Nível antes da linearização
Terceira variável do processo (Variável terciária)	3 - Pressão do sensor	6 - Totalizador 1	6 - Totalizador 1	2 - Pressão corrig.	0 - Pressão medida
Quarta variável do processo (Variável quaternária)	Deltabar M: 251 - Nenhum Fora de Deltabar M: Temp. do sensor.				



A atribuição das variáveis do equipamento para variável do processo é exibida no menu **Especialista** → **Comunicação** → **saída HART**.

A atribuição das variáveis do equipamento à variável de processo pode ser alterada usando o comando HART 51. Uma visão geral das possíveis variáveis de dispositivo pode ser encontrada na seção a seguir.

## 7.2 Variáveis do equipamento e valores de medição

Os seguintes valores medidos são atribuídos às variáveis individuais de equipamento:

Código da variável do equipamento	Variável do equipamento	Valor medido	Modo de operação	Equipamentos
0	VALOR_FINAL_1_PRESSÃO	Pressão medida	todos	todos
1	PRESSÃO_1_APÓS_DAMPING	Pressão de amortecimento	todos	todos
2	PRESSÃO_1_APÓS_CALIBRAÇÃO	Pressão corrig.	todos	todos
3	PRESSÃO_1_APÓS_SENSOR	Pressão do sensor	todos	todos
4	TEMPERATURA_MEDIDA_1	Temp. sensor.	Todos	Não Deltabar M
5	VAZÃO_APÓS_SUPRESSÃO	Vazão	Somente vazão	Não Deltabar M
6	TOTALIZADOR_1_VAZÃO	Totalizador 1	Somente vazão	Não Deltabar M
7	TOTALIZADOR_2_VAZÃO	Totalizador 2	Somente vazão	Não Deltabar M
8	NÍVEL_MEDIDO_APÓS_SIMULAÇÃO	Nível antes da linea.	Somente nível	todos <sup>1)</sup>
9	CONTEÚDO_TANQUE_MEDIDO_APÓS_SIMULAÇÃO	Conteúdo do tanque	Somente nível	todos <sup>1)</sup>
10	DENSIDADE_MEDIDA_CORRIGIDA	Densidade do processo	Somente nível	todos <sup>1)</sup>
11	TEMPERATURA_MEDIDA_3	Temp dos comp eletrônicos	todos	Não Deltabar M
12	VALOR_ENTRADA_HART	Valor de entrada HART	Não selecionável como saída	
251	Nenhum (nenhuma variável do equipamento está mapeada)		todas (mas somente para variáveis quaternárias)	

1) Cerabar M: com opção de medição de nível



As variáveis do equipamento podem ser questionadas a partir de uma matriz HART® através do comando HART® 9 ou 33.

## 8 Atribuição

O equipamento é configurado em fábrica para o modo de medição de pressão (Cerabar, Deltabar) ou para o modo de medição de nível (Deltapilot). 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 fornecidas sucessivamente (dependendo da configuração no parâmetro "Comportamento do alarme" (050):  
"S140 Intervalo de operação P" ou "F140 Intervalo de operação P"  
"S841 Intervalo do sensor" ou "F841 Intervalo do sensor"  
"S971 Ajuste"  
Use o equipamento apenas dentro dos limites de intervalo 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 fornecidas sucessivamente (dependendo da configuração no parâmetro "Comportamento do alarme" (050):  
"S140 Intervalo de operação P" ou "F140 Intervalo de operação P"  
"S841 Intervalo do sensor" ou "F841 Intervalo do sensor"  
"S971 Ajuste"  
Use o equipamento apenas dentro dos limites de intervalo 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" → Seção 4.10
- Checklist "Verificação pós-conexão" → Seção 5.4

## 8.2 Comissionando sem um menu de operação

### 8.2.1 Modo de medição de pressão

Caso não haja nenhum display local conectado, as funções a seguir são possíveis por meio das teclas na unidade eletrônica:

- Ajuste de posição (correção do ponto zero)
- Configuração do valor da faixa inferior e valor da faixa superior
- Restauração do equipamento → 47



- A operação deve estar desbloqueada. → 55, "Operação de bloqueio/desbloqueio"
- O equipamento está configurado para o modo de medição "Pressure" como padrão. É possível alterar os modos de medição através do parâmetro "Modo de medição". → 63, "Seleção do modo de medição"
- A pressão aplicada deve estar dentro dos limites de pressão nominal do sensor. Veja informação na placa de identificação.

#### ⚠ ATENÇÃO

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

Esta situação pode resultar em transbordamento de produto.

- Se o modo de medição for alterado, os ajustes do span (URV) devem ser verificados e reajustados se necessário!

Execução do ajuste da posição. <sup>1)</sup>		Ajustando o menor valor da faixa.		Ajustando o maior valor da faixa.	
O instrumento se encontra pressurizado.		O equipamento se encontra pressurizado com a pressão desejada para o valor da faixa inferior.		O equipamento 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 na unidade eletrônica acende rapidamente?		O LED na unidade eletrônica acende rapidamente?		O LED na unidade eletrônica acende rapidamente?	
Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
↓	↓	↓	↓	↓	↓
A pressão aplicada para o ajuste de posição foi aceita.	A pressão aplicada para o ajuste de posição não foi aceita. Observe os limites de entrada.	A pressão aplicada para o menor valor da faixa foi aceita.	A pressão aplicada para o menor valor da faixa não foi aceita. Observe os limites de entrada.	A pressão aplicada para o maior valor da faixa foi aceita.	A pressão aplicada para o maior valor da faixa superior não foi aceita. Observe os limites de entrada.

1) Observe o aviso sobre o comissionamento (→ 59)

## 8.2.2 Nível do modo de medição

As seguintes funções são possíveis por meio das teclas na unidade eletrônica:

- Ajuste de posição (correção do ponto zero)
- Configuração do valor da pressão superior e inferior e atribuição do valor de nível superior e inferior
- Restauração do equipamento → 47



- As teclas "Zero" e "Span" possuem função somente com a seguinte configuração:
  - "Seleção de nível" = "In pressure", "Modo de calibração" = "Molhado"
 As chaves não têm nenhuma função em outros ajustes.
- O equipamento está configurado para o modo de medição "Pressure" como padrão. É possível alterar os modos de medição através do parâmetro "Modo de medição".
  - 63, "Seleção do modo de medição"
 Os seguintes parâmetros são configurados de fábrica com os valores:
  - "Seleção de nível" = "In pressure"
  - "Calibration mode": wet
  - "Unit before lin": %
  - "Empty calib.": 0.0
  - "Full calib.": 100,0
  - "Set LRV": 0.0 (corresponde ao valor de 4 mA)
  - "Set URV": 100.0 (corresponde ao valor de 20 mA)
- A operação deve estar desbloqueada. → 55, "Operação de bloqueio/desbloqueio".
- A pressão aplicada deve estar dentro dos limites de pressão nominal do sensor. Veja informação na placa de identificação.

### ⚠ ATENÇÃO

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

Esta situação pode resultar em transbordamento de produto.

- Se o modo de medição for alterado, os ajustes do span (URV) devem ser verificados e reajustados se necessário!

Execução do ajuste da posição. <sup>1)</sup>		Configuração do valor da pressão inferior.		Configuração do valor da pressão superior.	
O instrumento se encontra pressurizado.		A pressão desejada para o valor da faixa inferior ("empty pressure") está presente no equipamento.		A pressão desejada para o valor da faixa 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.	
↓		↓		↓	
O LED na unidade eletrônica acende rapidamente?		O LED na unidade eletrônica acende rapidamente?		O LED na unidade eletrônica acende rapidamente?	
Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
↓	↓	↓	↓	↓	↓
A pressão aplicada para o ajuste de posição foi aceita.	A pressão aplicada para o ajuste de 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 memorizada 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 memorizada como valor da pressão superior. Observe os limites de entrada.

1) Observe o aviso sobre o comissionamento (→ 59)

### 8.2.3 Modo de medição de vazão (somente Deltabar M)

As seguintes funções são possíveis por meio das teclas na unidade eletrônica:

- Ajuste de posição (correção do ponto zero)
- Configure o máximo valor da pressão e atribua-o ao valor da vazão máxima
- Restauração do equipamento → 47



- A operação deve ser desbloqueada. → 47, "Operação de bloqueio/desbloqueio".
- O equipamento está configurado para o modo de medição "Pressure" como padrão. É possível alterar os modos de medição através do parâmetro "Modo de medição". → 63, "Seleção do idioma, do modo de medição e da unidade de pressão".
- Minisseletores 4 (SW/√) na unidade eletrônica pode ser usada para comutar para o modo de medição "flow". Neste caso, o parâmetro "Modo de medição" é ajustado automaticamente.
- A tecla "Zero" não tem nenhuma função no modo de medição "flow".
- A pressão aplicada deve estar dentro dos limites de pressão nominal do sensor. Veja informação na placa de identificação.

#### ⚠ ATENÇÃO

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

Esta situação pode resultar em transbordamento de produto.







- Se o modo de medição for alterado, os ajustes do span (URV) devem ser verificados e reajustados se necessário!

Execute o ajuste de posição. <sup>1)</sup>		Configuração do valor da pressão máxima.	
O instrumento se encontra pressurizado.		A pressão desejada para o valor de pressão máximo ("Max. Press. Flow") está presente no equipamento.	
↓		↓	
Pressione as teclas "Zero" e "Span" simultaneamente por pelo menos 3 s.		Pressione a tecla "Span" por pelo menos 3 s.	
↓		↓	
O LED na unidade eletrônica acende rapidamente?		O LED na unidade eletrônica acende rapidamente?	
Sim	Não	Sim	Não
↓	↓	↓	↓
A pressão aplicada para o ajuste de posição foi aceita.	A pressão aplicada para o ajuste de posição não foi aceita. Observe os limites de entrada.	A pressão presente foi salva como o valor de pressão máxima ("Max. Press. Flow") e especificada ao valor de vazão máxima ("Max. Flow").	A pressão presente não foi salva como o valor de pressão máxima. Observe os limites de entrada.

1) Observe o aviso referente ao comissionamento (página → 59).

## 8.3 Comissionamento com um menu de operação

Comissionando inclui os seguintes passos:

1. Verificar função (→  59)
2. Seleção do idioma, do modo de medição e da unidade de pressão (→  63)
3. Ajuste da posição (→  64)
4. Configurar medição:
  - Medição da pressão (→  79 seguinte)
  - Medição de nível (→  65 seguinte)
  - Medição de vazão (→  65 seguinte)

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

#### Seleção do idioma

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Language (000)</b> Seleção  Sequência do menu: Main menu → Language	Selecione o menu idioma para o display local.  <b>Opções:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inglês</li> <li>■ Outro idioma (conforme selecionado quando o equipamento foi pedido)</li> <li>■ Possivelmente um terceiro idioma (idioma da planta de produção)</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica:</b> Inglês

#### Seleção do modo de medição


Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Modo de medição (005)</b> Seleção  Sequência do menu: Configuração → Modo de Medição	Selecione o modo de medição. O menu de operação é estruturado de formas diferentes dependendo do modo de medição selecionado.  <div style="background-color: #ffcc00; padding: 2px; display: inline-block;"><b>⚠ ATENÇÃO</b></div> <b>A alteração do modo de medição afeta o span (URV)!</b> Esta situação pode resultar em transbordamento de produto. ► Se o modo de medição for alterado, os ajustes do span (URV) devem ser verificados e reajustados se necessário!  <b>Opções:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pressão</li> <li>■ Nível</li> <li>■ Vazão</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica:</b> Pressão

### Seleção da unidade de pressão

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Press. eng. unit (125)</b> Seleção  Sequência do menu: Configuração → Un. Eng. Pressão	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.  <b>Opções:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ mbar, bar</li> <li>■ mmH<sub>2</sub>O, mH<sub>2</sub>O, inH<sub>2</sub>O</li> <li>■ ftH<sub>2</sub>O</li> <li>■ Pa, kPa, MPa</li> <li>■ psi</li> <li>■ mmHg, inHg</li> <li>■ kgf/cm<sup>2</sup></li> </ul> <b>Ajuste de fábrica:</b> mbar ou bar dependendo da faixa de medição nominal do sensor ou conforme especificações de pedido

## 8.4 Ajuste do zero

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

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Corrected press. (172)</b> Display  Sequência do menu: Setup → Corrected press.	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.
<b>Pos. ajuste zero (007)</b> <b>(Deltabar M e sensor de pressão relativa)</b> Seleção  Sequência do menu: Configuração → Ajuste Pos. Zero	Ajuste do zero da posição – a diferença de pressão entre o zero (valor de referência) e a pressão medida não precisa ser conhecida.  <b>Exemplo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Valor medido = 2,2 mbar (0,033 psi)</li> <li>– Você corrige o valor medido via parâmetro "Ajuste do zero da pos." com a opção "Confirm". Isso significa que você atribui o valor 0,0 à pressão presente.</li> <li>– Valor medido (depois ajuste pos. zero) = 0,0 mbar</li> <li>– O valor corrente também é corrigido.</li> </ul> <b>Opções</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Confirmar</li> <li>■ Abort</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica:</b> Abort
<b>Calib. offset (192) / (008)</b> <b>(sensor de pressão absoluta)</b> Entrada	Ajuste de posição – a diferença de pressão entre o valor de referência e a pressão medida deve ser conhecida.  <b>Exemplo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Valor medido = 982,2 mbar (14,73 psi)</li> <li>– Você corrige o valor medido com o valor inserido (por exemplo 2,2 mbar (0,033 psi)) via parâmetro "Calib. offset". Isto significa que você está atribuindo o valor 980,0 (14,7 psi) à pressão presente.</li> <li>– Valor medido (após calib. offset) = 980,0 mbar (14,7 psi)</li> <li>– O valor corrente também é corrigido.</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica:</b> 0.0



## 8.5 Medição de nível (Cerabar M e Deltapilot M)

### 8.5.1 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.
- As unidades específicas do cliente não são possíveis.
- Não há nenhuma unidade de conversão.
- 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 diferença. O valor será rejeitado e uma mensagem de alerta mostrada, se os valores forem muito próximos.

Você tem 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.

### 8.5.2 Visão geral da medição de nível

Tarefa de medição	Seleção de Nível	Seleção 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 "Unit before lin": %, nível, volume ou unidades de massa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Calibração com pressão de referência (calibração com referência), consulte → 66</li> <li>– Calibração sem pressão de referência (calibração sem referência), consulte → 68</li> </ul>	O display do valor medido e o parâmetro "Nível antes lin." exibem o valor medido.
A calibração é executada inserindo-se a densidade e dois pares de valor altura-nível.	"In height"		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Calibração com pressão de referência (calibração com referência), consulte → 70</li> <li>– Calibração sem pressão de referência (calibração sem referência), consulte → 72</li> </ul>	

8.5.3 Seleção de nível "In pressure"  
Calibração com pressão de referência (calibração com referência)

**Exemplo:**  
Neste exemplo, o nível em um tanque deve ser medido em "m". O nível máximo é de 3 m (9,8 pés). A faixa de pressão é definida de 0 a 300 mbar (4,5 psi).

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



Os valores registrados para "Calib. vazio/Calib. cheio" e "Configurar LRV/Configurar URV", e as pressões presentes devem ter ao menos 1% de diferença. O valor será rejeitado e uma mensagem de alerta mostrada, se os valores forem muito próximos. Outros valores limites não são verificados, isto é, os valores registrados devem ser apropriados para o sensor e a tarefa de medição para o equipamento poder fazer a medição corretamente.

Descrição	
1	Faça o "ajuste da posição". → 64
2	Selecione o modo de medição "Nível" através do parâmetro <b>"Modo de medição (005)"</b> .  Sequência do menu: Configuração → Modo de Medição
3	Selecione o modo nível "In pressure" através do parâmetro "Level selection".  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Seleção de nível.
4	Selecione uma unidade de pressão através do parâmetro "Press eng. unit", aqui "mbar" por exemplo.  Sequência do menu: Configuração → Un. Eng. Pressão

**B** 300 mbar  
3 m

**A** 0 mbar  
0 m

A0030028

Fig. 29: Calibração com pressão de referência - (calibração com referência)

A Consulte Tabela, etapa 8.  
B Consulte Tabela, etapa 9.

	Descrição	
5	<p>Selecione uma unidade de nível através do parâmetro "Unidade antes de lin", aqui "m", por exemplo.</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Unid. antes lin</p>	
6	<p>Selecione a opção "Wet" através do parâmetro "Calibration mode".</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Modo de calibr</p>	
7	<p>Se a calibração for feita com um meio diferente do processo do meio, digite a densidade do meio da calibração no parâmetro "Ajuste densidade".</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Ajuste densidade</p>	
8	<p>A pressão para o ponto inferior de calibração está presente no equipamento, aqui 0 mbar por exemplo.</p> <p>Selecione o parâmetro "Empty calib".</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Calib. vazio.</p> <p>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.</p>	
9	<p>A pressão para o ponto superior de calibração está presente no equipamento, aqui 300 mbar (4.5 psi) por exemplo.</p> <p>Selecione o parâmetro "Full calib".</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Calib. Vazio</p> <p>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.</p>	
10	<p>Configure o valor de nível para o menor valor de corrente (4 mA) através de "Definir LRV".</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Saída corrente → Definir LRV</p>	
11	<p>Configure o valor de nível para o maior valor de corrente (20 mA) através de "Definir LRV".</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Saída corrente → Inserir URV</p>	<p><b>Fig. 30: Calibração com pressão de referência - (calibração com referência)</b></p> <p>A Consulte Tabela, etapa 8.  B Consulte Tabela, etapa 9.  B Consulte Tabela, etapa 10.  B Consulte Tabela, etapa 11.</p>
12	<p>Se a calibração foi realizada com um meio diferente do meio do processo, especifique a densidade do meio do processo no parâmetro "Densidade do processo".</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Dens. processo</p>	
13	<p>Resultado: A faixa de medição é definida para 0 a 3 m (9,8 pés).</p>	



As variáveis medidas %, nível, volume e massa são disponíveis para este modo de nível.  
Consulte → 123 "Unidade antes da lin (025)".

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

**Exemplo:**  
Neste exemplo, o volume em um tanque deve ser medido em litros. O volume máximo de 1000 litros (264 US gal) corresponde à pressão de 450 mbar (6.75 psi). O volume mínimo de 0 litros corresponde a uma pressão de 50 mbar (0,75 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 registrados para "Calib. Vazio/Calib. Cheio", "Pressão Vazio/Pressão Cheio" e "Inserir LRV/Inserir URV" devem ter ao menos 1% de diferença. O valor será rejeitado e uma mensagem de alerta mostrada, se os valores forem muito próximos. Outros valores limites não são verificados, isto é, os valores registrados devem ser apropriados para o sensor e a tarefa de medição para o equipamento poder fazer a medição corretamente.
- Devido a orientação do equipamento, pode haver variações de pressão nos valores medidos, isto é, quando o recipiente está vazio ou parcialmente cheio, o valor medido não é zero. Para informações sobre como realizar ajuste de posição, consulte → 64, "Ajuste do zero".

Descrição	
1	<p>Selecione o modo de medição de "Nível" através do parâmetro "Modo de medição".</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Modo de Medição</p>
2	<p>Selecione o modo nível "In pressure" através do parâmetro "Level selection".</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Seleção de nível</p>
3	<p>Selecione uma unidade de pressão através do parâmetro "Press eng. unit", aqui "mbar" por exemplo.</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Un. Eng. Pressão</p>
4	<p>Selecione uma unidade de nível através do parâmetro "Unidade antes de lin", aqui "l" (litros), por exemplo.</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Unid. antes lin.</p>

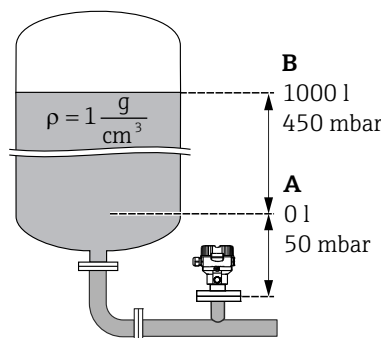


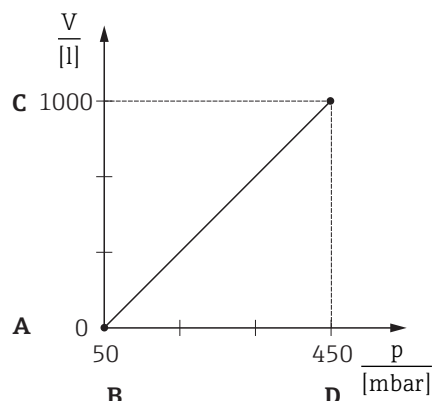
Fig. 31: Calibração sem pressão de referência - calibração sem referência

A Consulte Tabela, Etapas 6 e 7.

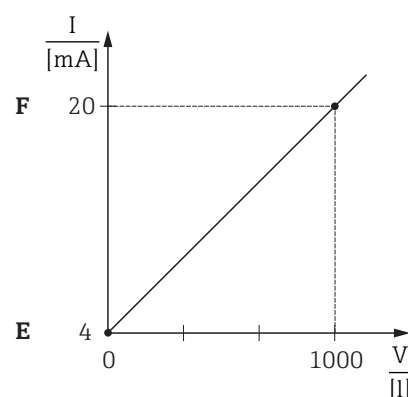
B Consulte Tabela, Etapas 8 e 9.

A0030030

Descrição	
5	<p>Selecione a opção "Dry" através do parâmetro "Calibration mode".</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Modo de calibr</p>
6	<p>Registre o valor do volume para o ponto mais baixo de calibração através do parâmetro "Calib. Vazio", aqui 0 litros por exemplo.</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Calib. vazio.</p>
7	<p>Registre o valor da pressão para o ponto de calibração inferior via parâmetro "", aqui 50 mbar (0.75 psi) por exemplo.</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Pressão Vazio</p>
8	<p>Registre o valor do volume para o ponto de calibração superior via parâmetro "Calib. cheio", aqui "1000 litros" (264 US gal) por exemplo.</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Calib. Vazio</p>
9	<p>Registre o valor da pressão para o ponto de calibração superior via parâmetro "Pressão cheio", aqui 450 mbar (6,75 psi) por exemplo.</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Pressão cheio</p>
10	<p>"Ajuste densidade" contém os ajustes de fábrica 1.0, mas este valor pode ser alterado, se necessário. Os pares de valores inseridos subsequentemente devem corresponder a essa densidade.</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Ajuste densidade</p>
11	<p>Ajuste o valor do volume para o valor corrente mais baixo (4 mA) através do parâmetro (I) "Definir LRV".</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Saída corrente → Definir LRV</p>
12	<p>Ajuste o valor do volume para o valor da corrente superior (20 mA) através do parâmetro "Definir URV".</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Saída corrente → Definir URV</p>
13	<p>Se a calibração foi realizada com um meio diferente do meio do processo, especifique a densidade do meio do processo no parâmetro "Densidade do processo".</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Dens. processo</p>
14	<p>Resultado: A faixa de medição é definida para 0 a 1000 l (264 US gal).</p>



A0031028



A0031064

Fig. 32: Calibração com pressão de referência - (calibração com referência)

- A Consulte Tabela, etapa 6.  
 B Consulte Tabela, etapa 7.  
 C Consulte Tabela, etapa 8.  
 D Consulte Tabela, etapa 9.  
 E Consulte Tabela, etapa 11.  
 F Consulte Tabela, etapa 12.



As variáveis medidas %, nível, volume e massa são disponíveis para este modo de nível.  
 Consulte → 123 "Unidade antes da lin (025)".

8.5.5 Seleção de nível "In height"  
Calibração com pressão de referência (calibração com referência)

**Exemplo:**  
Neste exemplo, o volume em um tanque deve ser medido em litros. O volume máximo de 1000 litros (264 US gal) 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 ft) já que o equipamento é instalado abaixo do início da faixa de medição do nível.  
A densidade do meio é de 1 g/cm<sup>3</sup> (1 SGU).

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



Os valores registrados para "Calib. vazio/Calib. cheio" e "Configurar LRV/Configurar URV", e as pressões presentes devem ter ao menos 1% de diferença. O valor será rejeitado e uma mensagem de alerta mostrada, se os valores forem muito próximos. Outros valores limites não são verificados, isto é, os valores registrados devem ser apropriados para o módulo do sensor e a tarefa de medição para o equipamento poder fazer a medição corretamente.

Descrição	
1	Execute o ajuste da posição. Consulte → 64.
2	Selecione o modo de medição de "Nível" através do parâmetro "Modo de medição".  Sequência do menu: Configuração → Modo de Medição
3	Selecione o modo nível "In height" através do parâmetro "Level selection".  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Seleção de nível
4	Selecione uma unidade de pressão através do parâmetro "Press eng. unit", aqui "mbar" por exemplo.  Sequência do menu: Configuração → Un. Eng. Pressão
5	Selecione uma unidade de nível através do parâmetro "Unidade antes de lin", aqui "l" (litros), por exemplo.  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Unid. antes lin.

Fig. 33: Calibração com pressão de referência - (calibração com referência)

A Consulte Tabela, etapa 10.  
B Consulte Tabela, etapa 8.  
C Consulte Tabela, etapa 9.

A0031027

	Descrição	
6	Selecione uma unidade de nível através do parâmetro "Unidade de altura", aqui "m", por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Unid. de altura	<p>Graph A: <math>h = \frac{p}{\rho \cdot g}</math>  <math>\rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}</math></p>
7	Selecione a opção "Wet" através do parâmetro "Calibration mode". Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Modo de calibr	
8	A pressão para o ponto inferior de calibração está presente no equipamento, aqui "50mbar" (0,75 psi) por exemplo.  Registre o valor do volume para o ponto mais baixo de calibração através do parâmetro "Calib. Vazio", aqui 0 litros por exemplo. (A pressão medida atualmente é exibida como altura, aqui 0,5 m (1,6 pés) por exemplo.) Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Calib. vazio.	
9	A pressão para o ponto superior de calibração está presente no equipamento, aqui "450 mbar" (6.75 psi) por exemplo.  Registre o valor do volume para o ponto de calibração superior via parâmetro "Calib. cheio", aqui "1000 litros" (264 US gal) por exemplo. A pressão medida atualmente é exibida como altura, aqui "4,5 m" (15 pés) por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Calib. Vazio.	
8	Se a calibração for feita com um meio diferente daquele do processo, digite a densidade do meio da calibração no parâmetro "Ajuste densidade", aqui "1 g/cm³" (1 SGU) por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Ajuste densidade	<p>Graph B: <math>h = \frac{p}{\rho \cdot g}</math></p>
11	Ajuste o valor do volume para o valor corrente mais baixo (4 mA) através do parâmetro (I) "Definir LRV". Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Saída corrente → Definir LRV	
12	Ajuste o valor do volume para o valor da corrente superior (20 mA) através do parâmetro "Definir URV". Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Saída corrente → Definir URV	
13	Se a calibração foi realizada com um meio diferente do meio do processo, especifique a densidade do meio do processo no parâmetro "Densidade do processo". Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Dens. processo	
14	Resultado: A faixa de medição é definida para 0 a 1000 l (264 US gal).	<p>Graph D: <math>I</math> [mA] vs <math>V</math> [l]</p>

Fig. 34: Calibração com pressão de referência - (calibração com referência)

E Consulte Tabela, etapa 10.  
 F Consulte Tabela, etapa 8.  
 G Consulte Tabela, etapa 9.  
 H Consulte Tabela, etapa 11.  
 I Consulte Tabela, etapa 12.



As variáveis medidas %, nível, volume e massa são disponíveis para este modo de nível  
 → 123 "Unidade antes da lin (025)".

### 8.5.6 Seleção de nível "In height"

Calibração sem pressão de referência (calibração a seco)


Exemplo:

Neste exemplo, o volume em um tanque deve ser medido em litros. O volume máximo de 1000 litros (264 US gal) 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 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 registrados para "Calib. Vazio/Calib. Cheio", "Altura Vazio/Altura Cheio" e "Definir LRV/Definir URV" devem ter ao menos 1% de diferença. O valor será rejeitado e uma mensagem de alerta mostrada, se os valores forem muito próximos. Outros valores limites não são verificados, isto é, os valores registrados devem ser apropriados para o sensor e a tarefa de medição para o equipamento poder fazer a medição corretamente.
- Devido a orientação do equipamento, pode haver variações de pressão nos valores medidos, isto é, quando o recipiente está vazio ou parcialmente cheio, o valor medido não é zero. Para informações sobre como realizar ajuste de posição, consulte →  64, "Ajuste do zero".

Descrição	
1	<p>Selecione o modo de medição de "Nível" através do parâmetro "Modo de medição".</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Modo de Medição</p>
2	<p>Selecione uma unidade de pressão através do parâmetro "Press. eng. unit", aqui "mbar" por exemplo.</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Un. Eng. Pressão</p>
3	<p>Selecione o modo nível "In height" através do parâmetro "Level selection".</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Seleção de nível</p>
4	<p>Selecione uma unidade de nível através do parâmetro "Unidade antes de lin", aqui "l" (litros), por exemplo.</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Unid. antes lin.</p>
5	<p>Selecione uma unidade de nível através do parâmetro "Unidade de altura", aqui "m", por exemplo.</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Unid. de altura</p>
6	<p>Selecione a opção "Dry" através do parâmetro "Calibration mode".</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Modo de calibr</p>

A0030030

**Fig. 35:** Calibração sem pressão de referência - calibração sem referência

A

B

D

Consulte Tabela, etapa 11.

Consulte Tabela, Etapas 7 e 8.

Consulte Tabela, Etapas 9 e 10.



	Descrição	
7	Registre o valor do volume para o ponto mais baixo de calibração através do parâmetro "Calib. vazio", aqui 0 litros por exemplo.  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Calib. vazio.	<p>Graph A: <math>h = \frac{p}{\rho \cdot g}</math>. The y-axis is <math>h</math> [m] with values 0.5 and 4.5. The x-axis is <math>p</math> [mbar] with values 50 and 450. A point is marked at (450, 4.5). The formula <math>\rho = 1 \frac{g}{cm^3}</math> is shown.</p>
8	Insira o valor da altura para o ponto de calibração inferior via parâmetro "Altura vazio", aqui 0,5 m (1,6 pés) por exemplo.  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Altura Vazio	
9	Insira o valor do volume para o ponto de calibração superior via parâmetro "Calib. cheio", aqui 1000 litros (264 US gal) por exemplo.  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Calib. Vazio.	
10	Registre o valor da altura para o ponto de calibração superior via parâmetro "Altura cheio", aqui "4.5 m" (15 pés) por exemplo.  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Altura Cheio	
11	Registre a densidade do meio através do parâmetro "Ajuste densidade", aqui 1 g/cm³ (1 SGU), por exemplo.  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Ajuste densidade	<p>Graph B: <math>h = \frac{p}{\rho \cdot g}</math>. The y-axis is <math>V</math> [l] with values 0 and 1000. The x-axis is <math>h</math> [m] with values 0.5 and 4.5. A point is marked at (1000, 4.5). The formula <math>\rho = 1 \frac{g}{cm^3}</math> is shown.</p>
12	Ajuste o valor do volume para o valor corrente mais baixo (4 mA) através do parâmetro (I) "Definir LRV".  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Saída corrente → Definir LRV	
13	Ajuste o valor do volume para o valor da corrente superior (20 mA) através do parâmetro "Definir URV".  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Saída corrente → Definir URV	
14	Se o processo usar um meio diferente daquele em que a calibração foi baseada, a nova densidade deve ser especificada no parâmetro "Dens. processo".  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Dens. processo	
15	Resultado: A faixa de medição é definida para 0 a 1000 l (264 US gal).	<p>Fig. 36: Calibração com pressão de referência - (calibração com referência)</p> <p>A Consulte Tabela, etapa 11.  B Consulte Tabela, etapa 7.  C Consulte Tabela, etapa 8.  D Consulte Tabela, etapa 9.  E Consulte Tabela, etapa 10.  F Consulte Tabela, etapa 12.  G Consulte Tabela, etapa 13.</p>



As variáveis medidas %, nível, volume e massa são disponíveis para este modo de nível  
→ 123 "Unidade antes da lin (025)".

### 8.5.7 Calibração com tanque parcialmente cheio (calibração molhada)

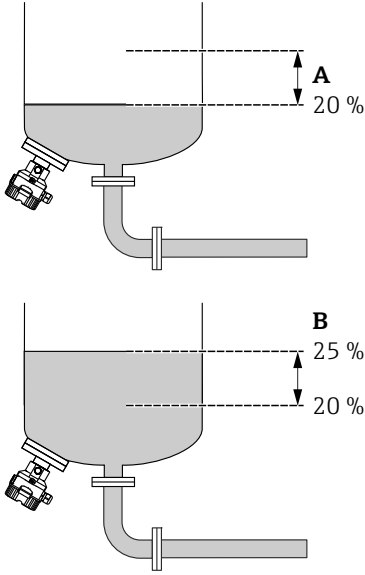
#### Exemplo:

Este exemplo explica uma calibração molhada para casos em que não é possível esvaziar o recipiente e então enchê-lo até 100%. Aqui é usado um abastecimento de 20% como "Vazio" e um enchimento de "25%" é usado como ponto de calibração "Cheio". A calibração é então estendida para 0% a 100% e LRV/ URV são ajustados de acordo.

#### Pré-requisito:

O valor padrão no modo de nível para o modo de calibração é "Molhado".

Entretanto, pode ser alterado via: Configuração → estendida → Nível → Modo calibração

	Descrição	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0030031</p>
1	Selecione o modo de medição "Nível" através do parâmetro <b>"Modo de medição (005)"</b> .  Sequência do menu: Configuração → <b>Modo de medição (005)</b>	
2	Ajuste o valor para "Calib. vazio" com a pressão atuante para o nível, por ex. 20%.  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Calibração Vazio	
3	Ajuste o valor para "Calib. cheio" com a pressão atuante para o nível, por ex. 25%.  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Calibração cheio	
4	Os valores da pressão cheio e vazio são automaticamente medidos no ajuste. Como o transmissor define automaticamente os valores de pressão adequados à calibração vazio e cheio para a pressão mínima e máxima que causam a corrente de saída, é necessário definir o valor da faixa superior (URV) e o valor da faixa inferior (LRV).	<p><i>Fig. 37: Calibração com tanque parcialmente abastecido</i></p> <p>A    Consulte Tabela, Etapa 2            B    Consulte Tabela, etapa 3</p>



Também é possível utilizar líquidos diferentes (ex. água) para o ajuste. Neste caso, você deve registrar as diferentes densidades através do seguinte caminho de menu:

- Configuração → Ext. Configuração → Nível → **Ajustar densidade (034)** (ex. 1,0 kg/l para água)
- Configuração → Ext. Configuração → Nível → **Densidade do processo (035)** (ex. 0,8 kg/l para óleo)

## 8.6 Linearização

### 8.6.1 Entrada manual de uma tabela de linearização

**Exemplo:**

Neste exemplo, o volume em um tanque com uma saída cônica deve ser medido em m³.

**Pré-requisito:**

- Esta é uma calibração teórica, isto é, os pontos para a tabela de linearização são conhecidos.
- Uma calibração de nível foi realizada.

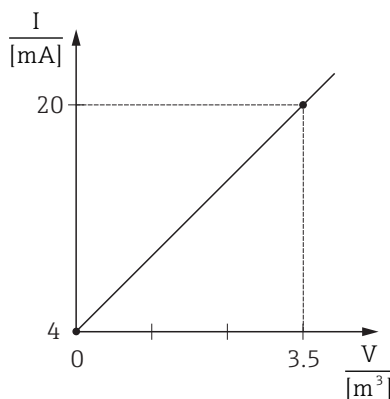


Para uma descrição dos parâmetros mencionados, → Seção 12.2 "Descrição de parâmetros".

	Descrição	
1	Selecione a opção "Registro manual" através do parâmetro "Modo de Lin."  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Linearização → Modo de Lin	
2	Selecione a unidade de volume/unidade de massa através do parâmetro "Unit after lin.", ex. m³.  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Linearização → Unid. Após lin.	
3	Insira o número do ponto na tabela através do parâmetro "Num. line".  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Linearização → Número da line	
	O nível (ex. 0 m) é inserido através do parâmetro "Valor X". Confirme seu registro.  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Linearização → Valor X	
	Usando o parâmetro "Valor Y", registre o valor de volume associado, aqui 0 m³ por exemplo, e confirme o valor.  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Linearização → Valor Y	

A0030032

Descrição	
4	<p>Para registrar outro ponto na tabela, selecione a opção "Próximo ponto" através do parâmetro "Editar Tabela". Registre o próximo ponto conforme explicado no passo 3.</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Linearização → Editar Tabela</p>
5	<p>Uma vez que todos os pontos sejam registrados na tabela, selecione a opção "Ativar tabela" através do parâmetro "Modo de Lin".</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Linearização → Modo de Lin</p>
6	<p>Resultado: O valor medido depois da linearização é mostrado.</p>



A0031031

Fig. 38: Entrada manual de uma tabela de linearização



1. Mensagem de erro F510 "Linearização" e alarme corrente enquanto a tabela estiver sendo registrada e até que a tabela seja ativada.
2. O valor 0% (= 4 mA) é definido pelo menor ponto da tabela.  
O valor 100% (= 20 mA) é definido pelo maior ponto da tabela.
3. É possível alterar a alocação do volume ou dos valores da massa para os valores atuais usando os parâmetros "Definir LRV" e "Definir URV".

### 8.6.2 Entrada manual de uma tabela de linearização através da ferramenta de operação

Com uma ferramenta de operação baseada na tecnologia FDT (ex. FieldCare), é possível inserir a linearização, usando um módulo especialmente projetado para esta finalidade. Ao fazer isso, você obtém uma visão geral da linearização selecionada, mesmo durante a inserção. Além disso, é possível convocar formatos de tanque pré-programados.



A tabela de linearização também pode ser inserida manualmente ponto por ponto no menu da ferramenta de operação, consulte → Seção 8.6.1 "Entrada manual de uma tabela de linearização".

8.6.3 Registro semi-automático de uma tabela de linearização

**Exemplo:**  
Neste exemplo, o volume em um tanque com uma saída cônica deve ser medido em m³.

**Pré-requisito:**

- O tanque pode ser cheio ou esvaziado. A característica da linearização deve subir ou cair continuamente.
- Uma calibração de nível foi realizada.



Para ver uma descrição dos parâmetros mencionados → Seção 12.2 "Descrição de parâmetros".

	Descrição	
1	Selecione a opção "Entrada semi-auto." através do parâmetro "Modo de lin."  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Linearização → Modo de Lin	
2	Selecione a unidade de volume/unidade de massa através do parâmetro "Unidade após lin.", ex. m³.  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Linearização → Unid. Após lin.	
3	Encha o tanque até a altura do 1o ponto.	

A0030032

Descrição	
4	<p>Insira o número do ponto na tabela através do parâmetro "Num. line".</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Linearização → Número da line</p> <p>O nível real é exibido pelo parâmetro "Valor X".</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Linearização → Valor X</p> <p>Usando o parâmetro "Valor Y", registre o valor de volume associado, aqui 0 m<sup>3</sup> por exemplo, e confirme o valor.</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Linearização → Valor Y</p>
5	<p>Para registrar outro ponto na tabela, selecione a opção "Próximo ponto" através do parâmetro "Editar Tabela".</p> <p>Registre o próximo ponto conforme explicado no passo 4.</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Linearização → Editar Tabela</p>
6	<p>Uma vez que todos os pontos sejam registrados na tabela, selecione a opção "Ativar tabela" através do parâmetro "Modo de Lin".</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Linearização → Modo de Lin</p>
7	<p>Resultado:</p> <p>O valor medido depois da linearização é mostrado.</p>

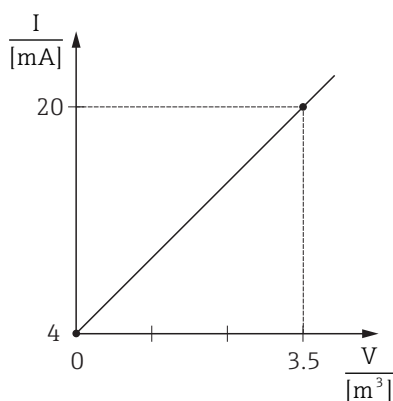


Fig. 39: Registro semi-automático de uma tabela de linearização

A0031031



1. Mensagem de erro F510 "Linearização" e alarme corrente enquanto a tabela estiver sendo registrada e até que a tabela seja ativada.
2. O valor 0% (= 4 mA) é definido pelo menor ponto da tabela.  
O valor 100% (= 20 mA) é definido pelo maior ponto da tabela.
3. É possível alterar a alocação do volume ou dos valores da massa para os valores atuais usando os parâmetros "Definir LRV" e "Definir URV".

## 8.7 Medição da pressão

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

**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 4 mA e 300 mbar (4,5 psi) ao valor 20 mA.

**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 → 64.

Descrição	
1	<p>Selecione o modo de medição "Pressure" através do parâmetro "Modo de medição".</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Modo de Medição</p>
2	<p>Selecione uma unidade de pressão através do parâmetro "Press eng. unit", aqui "mbar" por exemplo.</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Un. Eng. Pressão</p>
3	<p>Selecione o parâmetro "Set LRV".</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Definir LRV</p> <p>Insira o valor para o parâmetro "Definir LRV" (aqui 0 mbar) e confirme. O valor da pressão é atribuído ao valor de corrente inferior (4 mA).</p>
4	<p>Selecione o parâmetro "Set URV".</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Definir URV</p> <p>Registre o valor para o parâmetro "Set URV" (aqui 300 mbar (4,5 psi)) e confirme. O valor da pressão é atribuído ao valor de corrente superior (20 mA).</p>
5	<p>Resultado:</p> <p>A faixa de medição é definida para 0 a +300 mbar (4,5 psi).</p>

Fig. 40: Calibração sem pressão de referência

A Consulte Tabela, etapa 3.

B Consulte Tabela, etapa 4.

A0031032

8.7.2 Calibração com pressão de referência (calibração molhada)

**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 4 mA e 300 mbar (4,5 psi) ao valor 20 mA.

**Pré-requisito:**  
Os valores de pressão 0 mbar e 300 mbar (4,5 psi) podem ser especificados. O equipamento já está instalado, por exemplo.



Para uma descrição dos parâmetros mencionados, consulte Seção 12.2 "Descrição de parâmetros".

	Descrição
1	Faça o ajuste da posição → 64.
2	Selecione o modo de medição "Pressure" através do parâmetro "Modo de medição".  Sequência do menu: Configuração → Modo de Medição
3	Selecione uma unidade de pressão através do parâmetro "Press eng. unit", aqui "mbar" por exemplo.  Sequência do menu: Configuração → Un. Eng. Pressão
4	A pressão para o valor de faixa inferior (4 mA) está presente no equipamento, aqui 0 mbar, por exemplo.  Selecione o parâmetro "Get LRV".  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Saída corrente → Obter LRV.  Confirme o valor presente selecionando "Confirm". O valor da pressão presente é atribuído ao valor de corrente inferior (4 mA).
5	A pressão para o valor de faixa superior (20 mA) está presente no equipamento, aqui 300 mbar (4,5 psi), por exemplo.  Selecione o parâmetro "Get URV".  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Saída corrente → Obter URV.  Confirme o valor presente selecionando "Confirm". O valor da pressão presente é atribuído ao valor de corrente superior (20 mA).
6	Resultado: A faixa de medição é definida para 0 a +300 mbar (4,5 psi).

Fig. 41: Calibração com pressão de referência

A Consulte Tabela, etapa 4.  
B Consulte Tabela, etapa 5.

A0031032



### 8.8 Medição da pressão do diferencial elétrico com sensores de pressão do medidor (Cerabar M ou Deltapilot M)

**Exemplo:**  
No exemplo dado, dois equipamentos Cerabar M ou Deltapilot M (cada um com um sensor para pressão manométrica) estão interconectados. A diferença da pressão pode assim ser medida usando-se dois equipamentos independentes Cerabar M ou Deltapilot M.



Para ver uma descrição dos parâmetros mencionados → Seção 12.2 "Descrição de parâmetros".

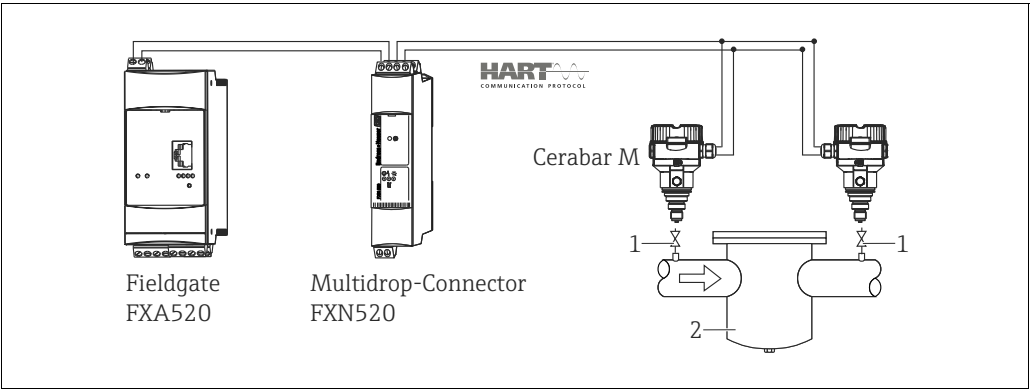


Fig. 42:  
1 Válvulas de bloqueio  
2 por exemplo, filtro

Descrição	
Ajuste da Cerabar M/Deltapilot M na lateral de alta pressão	
1	Selecione o modo de medição "Pressure" através do parâmetro "Modo de medição". <b>⚠ ATENÇÃO</b> <b>A alteração do modo de medição afeta o span (URV)!</b> Esta situação pode resultar em transbordamento de produto. ► Se o modo de medição for alterado, os ajustes do span (URV) devem ser verificados e reajustados se necessário! Sequência do menu: Configuração → Modo de Medição
2	Selecione uma unidade de pressão através do parâmetro "Press eng. unit", aqui "mbar" por exemplo. Sequência do menu: Configuração → Un. Eng. Pressão
3	O Cerabar M/Deltapilot M está despressurizado, faça o ajuste da posição, consulte → 64.
4	Ligue o modo burst pelo parâmetro "Modo burst" Sequência do menu: Especialista → Comunicação → Config HART.
5	Ajuste a corrente de saída para "Fixo" 4,0 mA através do parâmetro "Modo de corrente". Sequência do menu: Especialista → Comunicação → Config HART
6	Configure um endereço ≠ 0 usando o parâmetro "Endereço de barramento", por ex. endereço de barramento = 1 (HART 5.0 mestre: Faixa 0 a 15, no qual endereço = 0 traz a config. "Sinalizando"; HART 6.0 mestre: Faixa 0 a 63) Sequência do menu: Especialista → Comunicação → Config HART.

	Descrição Ajuste do Cerabar M/Deltapilot M na lateral de pressão baixa (o diferencial é gerado neste equipamento)
1	<p>Selecione o modo de medição "Pressure" através do parâmetro "Modo de medição".</p> <p><b>⚠ ATENÇÃO</b></p> <p><b>A alteração do modo de medição afeta o span (URV)!</b> Esta situação pode resultar em transbordamento de produto.</p> <p>► Se o modo de medição for alterado, os ajustes do span (URV) devem ser verificados e reajustados se necessário!</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Modo de Medição</p>
2	<p>Selecione uma unidade de pressão através do parâmetro "Press eng. unit", aqui "mbar" por exemplo.</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Un. Eng. Pressão</p>
3	<p>O Cerabar M/Deltapilot M está despressurizado, faça o ajuste da posição, consulte → 64.</p>
4	<p>Ajuste a corrente de saída para "Fixo" 4,0 mA através do parâmetro "Modo de corrente".</p> <p>Sequência do menu: Especialista → Comunicação → Config HART.</p>
5	<p>Configure um endereço &lt;&gt; 0 usando o parâmetro "Endereço de barramento", por ex. endereço de barramento = 2 (HART 5.0 mestre: Faixa 0 a 15, no qual endereço = 0 traz a config. "Sinalizando"; HART 6.0 mestre: Faixa 0 a 63)</p> <p>Sequência do menu: Especialista → Comunicação → Config HART.</p>
6	<p>Ative a leitura de um valor enviado externamente no modo burst através do parâmetro "Eletr. delta P".</p> <p>Sequência do menu: Especialista → Aplicação</p>
7	<p>Resultado: A saída do valor medido pelo Cerabar M/Deltapilot M na lateral de baixa pressão igual ao diferencial: alta pressão - baixa pressão, e pode ser lido através de uma solicitação HART do endereço do Cerabar M/Deltapilot M na lateral de baixa pressão.</p>

**⚠ ATENÇÃO**

**As configurações podem resultar no uso não permitido da função "Delta P eletr.".**

O valor medido do equipamento de transmissão (através do burst) deve sempre ser superior ao valor medido do equipamento de recepção (através do modo "Delta P Eletr.").

Ajustes que resultam em um desvio nos valores de pressão (ex. ajuste de posição, adequação) devem sempre ser executados de acordo com o sensor individual e a orientação do sensor, independente da aplicação do "Delta P eletr.". Outras configurações resultam em uso não permitido do modo "Delta P eletr." e pode levar a valores de medição incorretos.

► Não é permitido reverter a atribuição dos pontos de medição em direção à comunicação.

## 8.9 Medição da pressão diferencial (Deltabar M)

### 8.9.1 Etapas preparatórias



Antes de calibrar o equipamento, a tubulação de impulso deve ser limpa e abastecida com o fluido. → Consulte a tabela a seguir.

	Válvulas	Significado	Instalação preferida
1	Feche 3.		
2	Abasteça o sistema de medição com fluido.		
	Abra A, B, 2, 4.	O líquido flui para dentro.	
3	Limpe a tomada de impulso, se necessário: <sup>1)</sup> – soprando para fora com ar comprimido no caso de gases – enxaguando no caso de líquidos.		
	Feche 2 e 4.	Bloqueie o instrumento.	
	Abra 1 e 5. <sup>1)</sup>	Sopre para fora/enxágue a tomada de impulso.	
	Feche 1 e 5. <sup>1)</sup>	Feche as válvulas após a limpeza.	
4	Ventile o instrumento.		
	Abra 2 e 4.	Introduza o líquido.	
	Feche 4.	Feche o lado de pressão baixa.	
	Abra 3.	Equilibre o lado positivo e o de pressão baixa.	
	Abra ligeiramente 6 e 7, depois feche novamente.	Abasteça completamente o instrumento com líquido e retire o ar.	
5	Configure o ponto de medição na operação.		
	Feche 3.	Desligue o lado de pressão alta do lado de pressão baixa.	
	Abra 4.	Conecte o lado de pressão baixa.	
	Agora – 1 <sup>1)</sup> , 3, 5 <sup>1)</sup> , 6 e 7 estão fechadas. – 2 e 4 estão abertas. – A e B abrem (se estiverem presentes).		
6	Execute a calibração se necessário. → Consulte também a página 84, seção 6.6.2.		



A0030036

Acima: instalação preferida para gases  
Abaixo: instalação preferida para líquidos

I Deltabar M  
II Manifold de três válvulas  
III Separador  
1, 5 Válvulas de drenagem  
2, 4 Válvulas de admissão  
3 Válvula de equalização  
6, 7 Válvulas de ventilação no Deltabar M  
A, B Válvula de corte

1) para o layout com 5 válvulas

## 8.9.2 Menu de configuração para modo de medição de pressão

Denominação do parâmetro	Descrição	consulte a página
<b>Modo de medição (005)</b> Seleção	Selecione o modo de medição "Pressure".	118
<b>Switch P1/P2 (163)</b> Display	Indica se a minisseletores "SW/P2High" (minisseletores 5) está ativada.	120
<b>High pressure side (006) (183)</b> Selection/Display	Determina qual entrada de pressão corresponde ao lado de pressão alta.  Esta configuração somente é válida se a minisseletores "SW/P2High" estiver na posição "OFF" (consulte o parâmetro "Pressure side switch" (163)). Caso contrário P2 corresponde sempre ao lado de pressão alta.	120
<b>Press. eng. unit (125)</b> Seleção	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.	119
<b>Press. corrigida (172)</b> Display	Exibe a pressão medida após o trim do sensor e o ajuste da posição.	122
<b>Ajuste do zero da pos. (007)</b> Seleção	Ajuste de posição – a diferença de pressão entre zero (valor de referência) e a pressão medida não precisa ser conhecida. <b>Exemplo:</b> – Valor medido = 2,2 mbar (0,033 psi) – Você corrige o valor medido via parâmetro "Ajuste do zero da pos." com a opção "Confirm". Isso significa que você atribui o valor 0,0 à pressão presente. – Valor medido (depois ajuste pos. zero) = 0,0 mbar – O valor corrente também é corrigido.	119
<b>Set LRV (056)</b> Entrada	Configure o valor de pressão para o valor atual mais baixo (4 mA).	130
<b>Set URV (057)</b> Entrada	Configure o valor de pressão para o valor atual mais alto (20 mA).	131
<b>Damping switch (164)</b> Display	Exibe o status da minisseletores 2 ("damping $\tau$ "), que é usado para comutar o amortecimento do sinal de saída ativado e desativado.	119
<b>Valor de amortecimento (017)</b> Entrada/Display	Registre o tempo de amortecimento (constante de tempo $\tau$ ). O amortecimento afeta a velocidade na qual o valor medido reage a alterações na pressão.  O amortecimento somente é ativo se a minisseletores 2 ("damping $\tau$ ") estiver na posição "ON".	119
<b>Pressure after damping (111)</b> Display	Exibe a pressão medida após a adequação do sensor, o ajuste da posição e o amortecimento.	122

## 8.10 Medição de vazão (Deltabar M)

### 8.10.1 Informações sobre a medição de vazão

No modo de medição "Flow", o instrumento determina um valor da vazão mássica ou volumétrica a partir da pressão do diferencial medida. A pressão diferencial é gerada por meio de elementos primários, como tubo de Pitot ou placas de orifícios e depende do volume ou vazão mássica. Há quatro tipos de vazão disponíveis: vazão volumétrica, vazão volumétrica normalizada (condições da norma europeia), vazão volumétrica padrão (condições da norma americana), vazão mássica e vazão em %.

Além disso, por padrão, o software Deltabar M é equipado com dois totalizadores. Os totalizadores adicionam o volume ou a vazão mássica. A função de cálculo e a unidade podem ser definidas separadamente para os dois totalizadores. O primeiro totalizador (totalizador 1) pode ser reiniciado como zero a qualquer momento, enquanto que o segundo (totalizador 2) totaliza a vazão do comissionamento adiante e não pode ser reiniciado.



Os totalizadores não estão disponíveis para o tipo de vazão "Flow in %".

## 8.10.2 Etapas preparatórias



Antes de calibrar o Deltabar M, a tubulação de impulso deve ser limpa e abastecida com o fluido. → Consulte a tabela a seguir.

	Válvulas	Significado	Instalação preferida
1	Feche 3.		
2	Abasteça o sistema de medição com fluido.		
	Abra A, B, 2, 4.	O líquido flui para dentro.	
3	Limpe a tomada de impulso, se necessário <sup>1)</sup> : – soprando para fora com ar comprimido no caso de gases – enxaguando no caso de líquidos.		
	Feche 2 e 4.	Bloqueie o instrumento.	
	Abra 1 e 5. <sup>1</sup>	Sopre para fora/enxágue a tomada de impulso.	
	Feche 1 e 5. <sup>1</sup>	Feche as válvulas após a limpeza.	
4	Ventile o instrumento.		
	Abra 2 e 4.	Introduza o líquido.	
	Feche 4.	Feche o lado de pressão baixa.	
	Abra 3.	Equilibre o lado positivo e o de pressão baixa.	
	Abra ligeiramente 6 e 7, depois feche novamente.	Abasteça completamente o instrumento com líquido e retire o ar.	
5	Execute o ajuste da posição zero (→ 64) se as seguintes condições forem atendidas. Se as condições não forem atendidas, não execute o ajuste de posição zero até após o passo 6.  Condições: – O processo não pode ser bloqueado. – Os pontos de derivação (A e B) estão na mesma altura geodética.		
6	Configure o ponto de medição na operação.		
	Feche 3.	Desligue o lado de pressão alta do lado de pressão baixa.	
	Abra 4.	Conecte o lado de pressão baixa.	
	Agora – 1 <sup>1</sup> , 3, 5 <sup>1</sup> , 6 e 7 estão fechadas. – 2 e 4 estão abertas. – A e B abrem (se estiverem presentes).		
7	Execute o ajuste de posição zero (→ 64) se a vazão puder ser bloqueada. Neste caso, o passo 5 não é aplicável.		
8	Execute a calibração. → Consulte a página 87, → Seção 8.10.3.		



A0030036

Acima: instalação preferida para gases  
Abaixo: instalação preferida para líquidos

I Deltabar M  
II Manifold de três válvulas  
III Separador  
1, 5 Válvulas de drenagem  
2, 4 Válvulas de admissão  
3 Válvula de equalização  
6, 7 Válvulas de ventilação no Deltabar M  
A, B Válvulas de corte

1) para o layout com 5 válvulas

### 8.10.3 Menu Configuração para modo de medição "Vazão"

Denominação do parâmetro	Descrição	consulte a página
<b>Lin./SQRT switch (133)</b> Display	Exibe o status da minisseletores 4 na unidade eletrônica, a qual é usada para definir as características de saída da saída atual.	130
<b>Modo de medição (005)</b> Seleção	Selecione o modo de medição "flow".	118
<b>Pressure side switch (163)</b> Display	Indica se a minisseletores "SW/P2High" (minisseletores 5) está ativada.	120
<b>High pressure side (006) (183)</b> Seleção	Determina qual entrada de pressão corresponde ao lado de pressão alta.   Esta configuração somente é válida se a minisseletores "SW/P2High" estiver na posição "OFF" (consulte o parâmetro "Pressure side switch" (163)). Caso contrário P2 corresponde sempre ao lado de pressão alta.	120
<b>Press. eng. unit (125)</b> Seleção	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.	119
<b>Press. corrigida (172)</b> Display	Exibe a pressão medida após o trim do sensor e o ajuste da posição.	122
<b>Ajuste do zero da pos. (007)</b> Seleção	Ajuste de posição – a diferença de pressão entre zero (valor de referência) e a pressão medida não precisa ser conhecida. <b>Exemplo:</b> – Valor medido = 2,2 mbar (0,033 psi) – Você corrige o valor medido via parâmetro "Ajuste do zero da pos." com a opção "Confirm". Isso significa que você atribui o valor 0,0 à pressão presente. – Valor medido (depois ajuste pos. zero) = 0,0 mbar – O valor corrente também é corrigido.	119
<b>Max. flow (009)</b> Entrada	Registre a vazão máxima do elemento primário. Consulte a folha de layout do elemento primário. A vazão máxima é atribuída à pressão máxima que é inserida através do parâmetro "Max. pressure flow" (010).	128
<b>Max. pressure flow (010)</b> Entrada	Registre a pressão máxima do elemento primário. → Consulte a folha de layout do elemento primário. Esta pressão é atribuída à vazão definida no parâmetro "max. flow" (009).	128
<b>Damping switch (164)</b> Display	Exibe o status da minisseletores 2 "damping $\tau$ ", que é usado para comutar o amortecimento do sinal de saída ativado e desativado.	119
<b>Valor de amortecimento (017)</b> Entrada/Display	Registre o tempo de amortecimento (constante de tempo $\tau$ ). O amortecimento afeta a velocidade na qual o valor medido reage a alterações na pressão.   O amortecimento somente é ativo se a minisseletores 2 "damping $\tau$ " estiver na posição "ON".	119
<b>Flow (018)</b> Display	Exibe o valor de vazão presente.	128
<b>Pressure after damping (111)</b> Display	Exibe a pressão medida após a adequação do sensor, o ajuste da posição e o amortecimento.	122

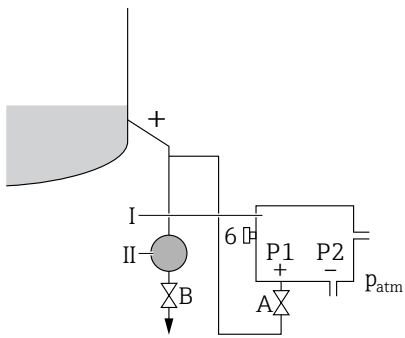
## 8.11 Medição de nível (Deltabar M)

### 8.11.1 Etapas preparatórias

#### Tanque aberto



Antes de calibrar o equipamento, a tubulação de impulso deve ser limpa e abastecida com o fluido. → Consulte a tabela a seguir.

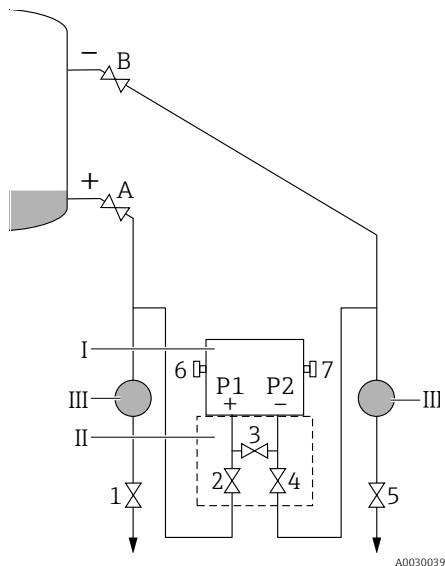
	Válvulas	Significado	Instalação
1	Abasteça o tanque a um nível acima da derivação inferior.		 <p>A0030038</p>
2	Abasteça o sistema de medição com fluido.		
	Abra A.	Abra da válvula de corte.	
3	Ventile o instrumento.		
	Abra ligeiramente a 6 e feche novamente.	Abasteça completamente o instrumento com líquido e retire o ar.	
4	Configure o ponto de medição na operação.		<p>Tanque aberto</p> <p>I      Deltabar M II     Separador 6      Válvulas de ventilação no Deltabar M A      Válvula de corte B      Válvula de drenagem</p>
	Agora – B e 6 estão fechadas. – A está aberta.		
5	Execute a calibração de acordo com um dos métodos a seguir:		
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ "In pressure" - com a pressão de referência (→ 92)</li><li>▪ "In pressure" - sem a pressão de referência (→ 66)</li><li>▪ "In height" - com a pressão de referência (→ 98)</li><li>▪ "in height" - sem a pressão de referência (→ 98)</li></ul>		



Tanque fechado



Antes de calibrar o equipamento, a tubulação de impulso deve ser limpa e abastecida com o fluido. → Consulte a tabela a seguir.

	Válvulas	Significado	Instalação
1	Abasteça o tanque a um nível acima da derivação inferior.		
2	Abasteça o sistema de medição com fluido.		
	Feche 3.	Desligue o lado de pressão alta do lado de pressão baixa.	
	Abra A e B.	Abra as válvulas de corte.	
3	Ventile o lado de pressão alta (esvazie o lado de pressão baixa, se necessário).		
	Abra 2 e 4.	Introduza o fluido no lado de pressão alta.	
	Abra ligeiramente 6 e 7, depois feche novamente.	Encha o lado de pressão alta completamente com o fluido e remova o ar.	
4	Configure o ponto de medição na operação.		
	Agora - 3, 6 e 7 estão fechados. - 2, 4, A e B estão abertos.		
5	Execute a calibração de acordo com um dos métodos a seguir: ■ "In pressure" - com a pressão de referência (→ 92) ■ "In pressure" - sem a pressão de referência (→ 68) ■ "In height" - com a pressão de referência (→ 98) ■ "in height" - sem a pressão de referência (→ 98)		

Tanque fechado

I     Deltabar M  
II    Manifold de três válvulas  
III   Separador  
1, 2   Válvulas de drenagem  
2, 4   Válvulas de admissão  
3     Válvula de equalização  
6, 7   Válvula de ventilação no Deltabar M  
A, B   Válvula de corte

## Tanque fechado com vapor sobreposto



Antes de calibrar o equipamento, a tubulação de impulso deve ser limpa e abastecida com o fluido. → Consulte a tabela a seguir.

	Válvulas	Significado	Instalação
1	Abasteça o tanque a um nível acima da derivação inferior.		<p>A0030040</p>
2	Abasteça o sistema de medição com fluido.		
	Abra A e B.	Abra as válvulas de corte.	
	Abasteça a tomada de impulso negativa até o nível do pote de condensados.		
3	Ventile o instrumento.		
	Abra 2 e 4.	Introduza o líquido.	
	Feche 4.	Feche o lado de pressão baixa.	
	Abra 3.	Equilibre o lado positivo e o de pressão baixa.	
	Abra ligeiramente 6 e 7, depois feche novamente.	Abasteça completamente o instrumento com líquido e retire o ar.	
4	Configure o ponto de medição na operação.		
	Feche 3.	Desligue o lado de pressão alta do lado de pressão baixa.	<p><i>Tanque fechado com vapor sobreposto</i></p> <p>I     Deltabar M  II    Manifold de três válvulas  III   Separador  1, 5   Válvulas de drenagem  2, 4   Válvulas de admissão  3     Válvula de equalização  6, 7   Válvulas de ventilação no Deltabar M  A, B   Válvulas de corte</p>
	Abra 4.	Conecte o lado de pressão baixa.	
	Agora – 3, 6 e 7 estão fechados. – 2, 4, A e B estão abertos.		
5	Execute a calibração de acordo com um dos métodos a seguir:		
	▪ "In pressure" - com a pressão de referência (→ 92)		
	▪ "In pressure" - sem a pressão de referência (→ 68)		
	▪ "In height" - com a pressão de referência (→ 98)		
	▪ "In height" - sem a pressão de referência (→ 98)		

### 8.11.2 Informações sobre medição de nível



Você tem 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.

- 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.
- As unidades específicas do cliente não são possíveis.
- Os valores inseridos para "Empty calib./Full calib.", "Empty pressure/Full pressure", "Empty height/Full height" e "Set LRV/Set URV" devem ser de pelo menos 1% de diferença. O valor será rejeitado e uma mensagem será produzida se os valores estiverem muito próximos juntos.

### 8.11.3 Visão geral da medição de nível

Tarefa de medição	Seleção de Nível	Opções da variável medida	Descrição	Exibição do valor medido
A calibração é efetuada inserindo-se dois pares de valor de nível/pressão.	"In pressure"	Através do parâmetro "Unit before lin": %, nível, volume ou unidades de massa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Calibração com pressão de referência (calibração com referência), → 92</li> <li>■ Calibração sem pressão de referência (calibração a seco) → 68</li> </ul>	O display do valor medido e o parâmetro "Nível antes lin." exibem o valor medido.
A calibração é efetuada inserindo-se a densidade e dois pares de valor de nível/altura.	"In height"		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Calibração com pressão de referência (calibração com referência), → 98</li> <li>■ Calibração sem pressão de referência (calibração a seco) → 96</li> </ul>	

### 8.11.4 Seleção de nível "in pressure"

#### Calibração com pressão de referência (calibração com referência)

##### Exemplo:

Neste exemplo, o nível em um tanque deve ser medido em "m". O nível máximo é de 3 m (9,8 pés). A faixa de pressão é definida de 0 a 300 mbar (4,5 psi).

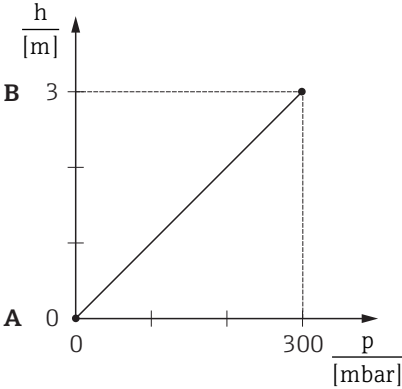
##### Pré-requisito:

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



Os valores inseridos para "Empty calib./Full calib." e "Set LRV/Set URV" devem ter pelo menos 1% de diferença. O valor será rejeitado e uma mensagem será produzida se os valores estiverem muito próximos juntos. Outros valores limites não são verificados, isto é, os valores registrados devem ser apropriados para o módulo do sensor e a tarefa de medição para o equipamento poder fazer a medição corretamente.

	Descrição	
1	Execute "position zero adjustment" → 64.	
2	Selecione o modo de medição "Nível" através do parâmetro <b>Modo de medição (005)</b> (→ 63).  Sequência do menu: Configuração → Modo de Medição	
3	Selecione uma unidade de pressão através do parâmetro "Press eng. unit" (→ 87), aqui "mbar" por exemplo.  Sequência do menu: Configuração → Un. Eng. Pressão	
4	Selecione o modo nível "In pressure" através do parâmetro "Seleção de nível" (→ 123).  Sequência do menu: Setup → Configuração estendida → Level → Seleção de Nível	
5	Selecione uma unidade de nível através do parâmetro "Unidade antes da lin" (→ 123), aqui "m", por exemplo.  Sequência do menu: Setup → Configuração estendida → Level → Unidade antes da lin	
6	Selecione a opção "Molhado" através do parâmetro "Modo de calibração" (→ 123).  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Modo de calibr	

	Descrição	
7	<p>a. A pressão para o ponto inferior de calibração está presente no equipamento, aqui "0 mbar" por exemplo.</p> <p>b. Selecione o parâmetro "Calib.vazio" (→ 124).</p> <p>c. Registre o valor de nível, aqui "0 m" por exemplo. Ao confirmar o valor, você atribui o valor de pressão presente como o valor de nível inferior.</p> <p>Sequência do menu: Setup → Configuração estendida → Level → Calib. vazio.</p>	 <p>A0017658</p> <p>Calibração com pressão de referência (calibração molhada)</p> <p>A      Consulte Tabela, Etapa 7</p> <p>B      Consulte Tabela, etapa 8</p>
8	<p>a. A pressão para o ponto superior de calibração está presente no equipamento, aqui "300mbar" (4,5 psi) por exemplo.</p> <p>b. Selecione o parâmetro "Calib. cheio" (→ 124).</p> <p>c. Registre o valor de nível, aqui "3 m" por exemplo. Ao confirmar o valor, você atribui o valor de pressão presente como o valor de nível superior.</p> <p>Sequência do menu: Setup → Configuração estendida → Level → Calib. Cheio.</p>	
9	<p>Resultado:</p> <p>A faixa de medição é definida para 0 a 3 m (9,8 pés).</p> <p>0 m corresponde a uma corrente de saída de 4 mA.</p> <p>3 m (9,8 pés) corresponde a uma corrente de saída de 20 mA.</p>	

### 8.11.5 Seleção de nível "in pressure"

#### Calibração sem pressão de referência (calibração sem referência)

##### Exemplo:

Neste exemplo, o volume em um tanque deve ser medido em litros. O volume máximo de 1000 litros (264 US gal) corresponde à pressão de 400 mbar (6 psi). O volume mínimo de 0 litros corresponde a uma pressão de 0 mbar.

##### Pré-requisito:

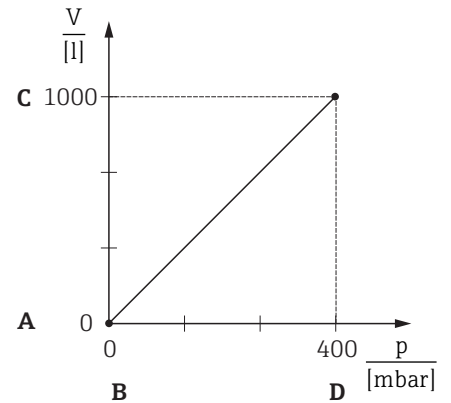
- A variável medida está em proporção direta à pressão.
- Esta é uma calibração teórica, isto é, os valores de pressão e volume para os pontos de calibração superiores e inferiores devem ser conhecidos.



Os valores inseridos para "Empty calib./Full calib." e "Set LRV/Set URV" devem ter pelo menos 1% de diferença. O valor será rejeitado e uma mensagem será produzida se os valores estiverem muito próximos juntos. Outros valores limites não são verificados, isto é, os valores registrados devem ser apropriados para o módulo do sensor e a tarefa de medição para o equipamento poder fazer a medição corretamente.

	Descrição	
1	Execute "position zero adjustment" → 64.	
2	Selecione o modo de medição "Nível" através do parâmetro <b>"Modo de medição (005) "</b> (→ 63).  Sequência do menu: Configuração → Modo de Medição	
3	Selecione uma unidade de pressão através do parâmetro "Press eng. unit" (→ 64 ), aqui "mbar" por exemplo.  Sequência do menu: Configuração → Un. Eng. Pressão	
4	Selecione o modo nível "In pressure" através do parâmetro "Seleção de nível" (→ 123).  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Seleção de nível	
5	Selecione uma unidade de nível através do parâmetro "Unidade antes da lin" (→ 123), aqui "l", por exemplo.  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Unid. antes lin	
6	Selecione a opção "A seco" através do parâmetro "Modo de calibração" (→ 123).  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Modo de calibr	

Descrição	
7	<p>Insira o valor do volume para o ponto de calibração inferior via parâmetro "Calib. vazio" (→ 124), aqui "0 litro" por exemplo.</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Calib. vazio.</p>
8	<p>Registre o valor da pressão para o ponto de calibração inferior via parâmetro "Pressão vazio" (→ 124), aqui "0 mbar" por exemplo.</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Pressão Vazio</p>
9	<p>Registre o valor do volume para o ponto de calibração superior via parâmetro "Calib. cheio", (→ 124), aqui "1000 litros" (264 US gal) por exemplo.</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Calib. Vazio</p>
10	<p>Registre o valor da pressão para o ponto de calibração superior via parâmetro "Pressão cheio" (→ 124), aqui "400 mbar" (6 psi) por exemplo.</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Pressão cheio</p>
11	<p>Resultado:</p> <p>A faixa de medição é definida para 0 a 1000 l (264 US gal).</p> <p>0 l corresponde a uma corrente de saída de 4 mA.</p> <p>1000 l (264 US gal) corresponde a uma corrente de saída de 20 mA.</p>



A0030043

Calibração sem pressão de referência (calibração a seco)

- A Consulte Tabela, etapa 7.  
 B Consulte Tabela, etapa 8.  
 C Consulte Tabela, etapa 9.  
 D Consulte Tabela, etapa 10.

### 8.11.6 Seleção de nível "in height" Calibração sem pressão de referência (calibração sem referência)

#### Exemplo:

Neste exemplo, o volume em um tanque deve ser medido em litros. O volume máximo de 1000 litros (264 US gal) corresponde a um nível de 4 m (13 pés). O volume mínimo de 0 litros corresponde a um nível de 0 m. A densidade do meio é de 1 g/cm<sup>3</sup> (1 SGU).

#### 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.

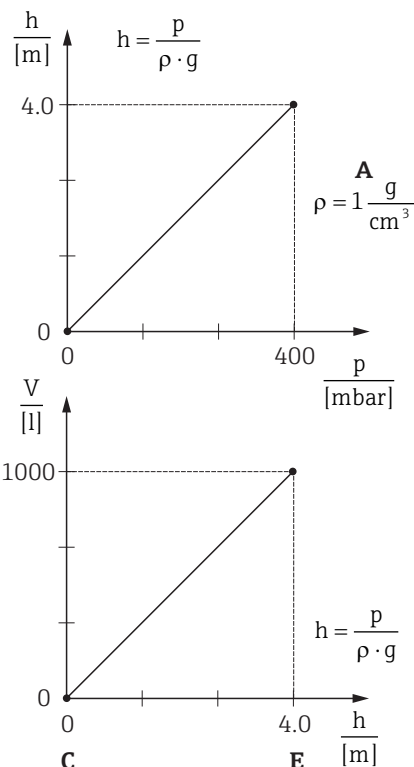


Os valores inseridos para "Empty calib./Full calib." e "Set LRV/Set URV" devem ter pelo menos 1% de diferença. O valor será rejeitado e uma mensagem será produzida se os valores estiverem muito próximos juntos. Outros valores limites não são verificados, isto é, os valores registrados devem ser apropriados para o módulo do sensor e a tarefa de medição para o equipamento poder fazer a medição corretamente.

	Descrição	
1	Execute "position zero adjustment" → 64.	
2	Selecione o modo de medição "Nível" através do parâmetro <b>Modo de medição (005)</b> (→ 63).  Sequência do menu: Configuração → Modo de Medição	
3	Selecione uma unidade de pressão através do parâmetro "Press eng. unit" (→ 64), aqui "mbar" por exemplo.  Sequência do menu: Configuração → Un. Eng. Pressão	
4	Selecione o modo nível "In height" através do parâmetro "Seleção de nível" (→ 123).  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Seleção de nível	
5	Selecione uma unidade de nível através do parâmetro "Unidade antes da lin" (→ 123), aqui "l", por exemplo.  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Unid. antes lin	
6	Selecione uma unidade de nível através do parâmetro "Unidade de altura" (→ 123), aqui "m", por exemplo.  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Unid. de altura	
7	Selecione a opção "Molhado" através do parâmetro "Modo de calibração" (→ 123).  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Modo de calibr	



Descrição	
8	<p>Registre o valor da altura para o ponto de calibração inferior via parâmetro "Altura vazio", aqui (<math>\rightarrow</math> 124) "0 m" por exemplo.</p> <p>Sequência do menu: Configuração <math>\rightarrow</math> Conf. estendida <math>\rightarrow</math> Nível <math>\rightarrow</math> Altura Vazio</p>
9	<p>Registre o valor do volume para o ponto de calibração superior via parâmetro "Calib. cheio", (<math>\rightarrow</math> 124), aqui "1000 litros" (264 US gal) por exemplo.</p> <p>Sequência do menu: Configuração <math>\rightarrow</math> Conf. estendida <math>\rightarrow</math> Nível <math>\rightarrow</math> Calib. Vazio.</p>
10	<p>Insira o valor do volume para o ponto de calibração inferior via parâmetro "Calib. vazio" (<math>\rightarrow</math> 124), aqui "0 litro" por exemplo.</p> <p>Sequência do menu: Configuração <math>\rightarrow</math> Conf. estendida <math>\rightarrow</math> Nível <math>\rightarrow</math> Calib. vazio.</p>
11	<p>Registre o valor da altura para o ponto de calibração superior via parâmetro "Altura cheio", aqui (<math>\rightarrow</math> 124), aqui "4 m" (13 pés) por exemplo.</p> <p>Sequência do menu: Configuração <math>\rightarrow</math> Conf. estendida <math>\rightarrow</math> Nível <math>\rightarrow</math> Altura Cheio</p>
12	<p>Registre a densidade do meio usando o parâmetro "Ajuste de densidade" (<math>\rightarrow</math> 125), aqui <math>1 \text{ g/cm}^3</math> (1 SGU) por exemplo.</p> <p>Sequência do menu: Configuração <math>\rightarrow</math> Conf. estendida <math>\rightarrow</math> Nível <math>\rightarrow</math> Ajuste densidade</p>
13	<p>Resultado:</p> <p>A faixa de medição é definida para 0 a 1000 l (264 US gal).</p> <p>0 l corresponde a uma corrente de saída de 4 mA.</p> <p>1000 l (264 US gal) corresponde a uma corrente de saída de 20 mA.</p>



A0030051

Calibração sem pressão de referência (calibração a seco)

- A Consulte Tabela, etapa 12.  
 B Consulte Tabela, etapa 8.  
 C Consulte Tabela, etapa 9.  
 D Consulte Tabela, etapa 10.  
 E Consulte Tabela, etapa 11.

### 8.11.7 Seleção de nível "in height" Calibração com pressão de referência (calibração com referência)

#### Exemplo:

Neste exemplo, o volume em um tanque deve ser medido em litros. O volume máximo de 1000 litros (264 US gal) corresponde a um nível de 4 m (13 pés). O volume mínimo de 0 litros corresponde a um nível de 0 m. A densidade do meio é de 1 g/cm<sup>3</sup> (1 SGU).

#### Pré-requisito:

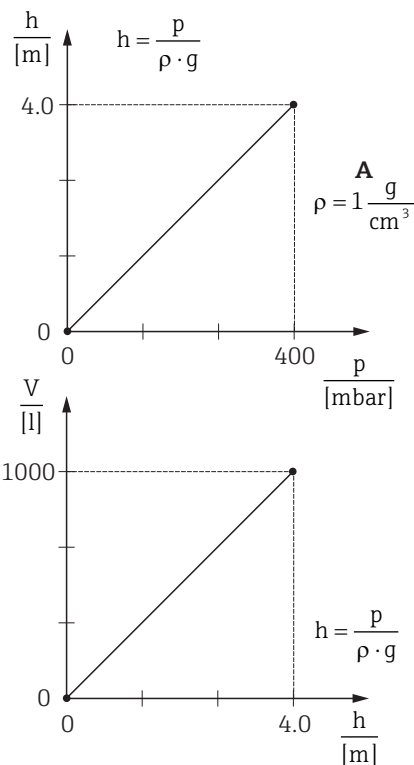
- A variável medida está em proporção direta à pressão.
- O tanque pode ser abastecido e esvaziado.



Os valores inseridos para "Empty calib./Full calib." e "Set LRV/Set URV" devem ter pelo menos 1% de diferença. O valor será rejeitado e uma mensagem será produzida se os valores estiverem muito próximos juntos. Outros valores limites não são verificados, isto é, os valores registrados devem ser apropriados para o módulo do sensor e a tarefa de medição para o equipamento poder fazer a medição corretamente.

	Descrição
1	Execute "position zero adjustment" → 64.
2	Selecione o modo de medição "Nível" através do parâmetro <b>Modo de medição (005)</b> (→ 63).  Sequência do menu: Configuração → Modo de Medição
3	Selecione uma unidade de pressão através do parâmetro "Press eng. unit" (→ 64), aqui "mbar" por exemplo.  Sequência do menu: Configuração → Un. Eng. Pressão
4	Selecione o modo nível "In height" através do parâmetro "Seleção de nível" (→ 123).  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Seleção de nível
5	Selecione uma unidade de nível através do parâmetro "Unidade antes da lin" (→ 123), aqui "l", por exemplo.  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Unid. antes lin
6	Selecione uma unidade de nível através do parâmetro "Unidade de altura" (→ 123), aqui "m", por exemplo.  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Unid. de altura
7	Selecione a opção "Molhado" através do parâmetro "Modo de calibração" (→ 123).  Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Modo de calibr

Descrição	
8	<p>a. A pressão para o ponto inferior de calibração está presente no equipamento, aqui "0 mbar" por exemplo.</p> <p>b. Selecione o parâmetro "Calib.vazio" (→ 124).</p> <p>c. Registre o valor do volume, aqui "0 l" por exemplo.</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Calib. vazio.</p>
9	<p>a. A pressão para o ponto superior de calibração está presente no equipamento, aqui "400 mbar" (6 psi) por exemplo.</p> <p>b. Selecione o parâmetro "Calib. cheio" (→ 124).</p> <p>c. Registre o valor do volume, aqui "1000 l" (264 US gal) por exemplo.</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Calib. Vazio.</p>
10	<p>Registre a densidade do meio usando o parâmetro "Ajuste de densidade" (→ 125), aqui 1 g/cm<sup>3</sup> (1 SGU) por exemplo.</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Ajuste densidade</p>
11	<p>Se o processo utiliza um meio que não seja aquele no qual a calibração estava baseada, a nova densidade deve ser especificada no parâmetro "Densidade do processo" (→ 125).</p> <p>Sequência do menu: Configuração → Conf. estendida → Nível → Dens. processo</p>
12	<p>Resultado: A faixa de medição é definida para 0 a 1000 l (264 US gal). 0 l corresponde a uma corrente de saída de 4 mA. 1000 l (264 US gal) corresponde a uma corrente de saída de 20 mA.</p>



A0030052

Calibração com pressão de referência (calibração molhada)

A Consulte Tabela, etapa 8.  
B Consulte Tabela, etapa 9.

## 8.12 Faça o backup ou duplique os dados do equipamento

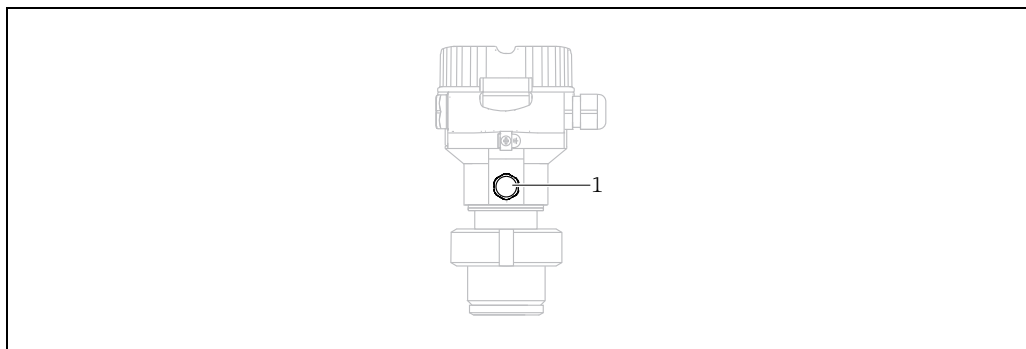
O equipamento não tem módulo de memória. Com uma ferramenta de operação com base em tecnologia FDT (ex. FieldCare), você tem as seguintes opções:

- Salvar/resgatar dados de configuração
- Duplicar configurações do instrumento
- Transferir todos os parâmetros relevantes ao substituir unidades eletrônicas.

## 9 Manutenção

Deltabar M não exige manutenção.

Para Cerabar M e Deltapilot M, mantenha a compensação de pressão e o filtro GORE-TEX® (1) livre de contaminação.



A0028502

### 9.1 Instruções de limpeza

A Endress+Hauser oferece anéis de lavagem como acessórios para limpeza dos diafragmas de isolamento do processo sem remover os transmissores do processo.

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

#### 9.1.1 Cerabar M PMP55

Recomendamos que você execute a CIP (limpeza no local (água quente)) antes da SIP (esterilização no local (vapor)) para selos diafragma de tubos. O uso frequente de esterilização no local (SIP) irá aumentar o estresse no diafragma de isolamento do processo. Sob circunstâncias desfavoráveis na visão de longo prazo, não podemos excluir que uma alteração frequente de temperatura pode levar a uma fadiga do material do diafragma de isolamento do processo e a um possível vazamento.

### 9.2 Limpeza externa

Note os seguintes pontos ao limpar o equipamento:

- Os agentes de limpeza utilizados não devem corroer a superfície e as vedações.
- Dano mecânico ao diafragma de isolamento do processo, por exemplo, devido a objetos afiados, deve ser evitado.
- Observe o grau de proteção do equipamento. Veja a etiqueta de identificação se necessário (→ 8 seguinte).

## 10 Localização de falhas

### 10.1 Mensagens

A tabela a seguir lista as mensagens que podem ocorrer. O parâmetro código de diagnóstico mostra a mensagem com a prioridade máxima. O equipamento tem quatro status diferentes de códigos de informação, de acordo com o NAMUR NE107:

- F = Falha
- M (advertência) = Manutenção necessária
- C (advertência) = Verificação de função
- S (advertência) = fora da especificação (desvios das condições ambientais ou de processo permitidas determinadas pelo equipamento com a função de auto-monitoramento ou erros no próprio equipamento indicam que a incerteza de medição é maior do que seria esperado em condições operacionais normais).

Código de diagnóstico	Mensagem de erro	Causa	Medida
0	Sem erro	–	–
C412	Backup em prog.	Executando o download.	1. Aguarde o download terminar
C482	Simul. de corrente.	A simulação da saída de corrente está ligada, isto é, o equipamento não está medindo no momento.	1. Finalize a simulação
C484	Simul. erro	O estado de falha da simulação está ligada, isto é, o equipamento não é medido no momento.	1. Finalize a simulação
C485	Simul. medição	A simulação está ligada, isto é, o equipamento não é medido no momento.	1. Finalize a simulação
C824	Pressão de processo	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sobrepressão ou baixa pressão presente. Essa mensagem geralmente aparece rapidamente.</li> <li>– Efeitos eletromagnéticos são maiores que as especificações nos dados técnicos.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique o valor de pressão</li> <li>2. Reinicie o equipamento</li> <li>3. Execute uma reinicialização</li> </ol>
F002	Sens. desconhecido	O sensor não é adequado para o equipamento (etiqueta de identificação do sensor eletrônico).	1. Entre em contato com a assistência técnica da Endress+Hauser
F062	Conec. sensor	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conexão do cabo entre o sensor e os eletrônicos principais desconectados.</li> <li>– Sensor com falha.</li> <li>– Efeitos eletromagnéticos são maiores que as especificações nos dados técnicos. Essa mensagem geralmente aparece rapidamente.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique o cabo do sensor</li> <li>2. Substitua a eletr.</li> <li>3. Contate a assistência da Endress+Hauser</li> <li>4. Substitua o sensor (versão snap-on)</li> </ol>
F081	Inicialização	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conexão do cabo entre o sensor e os eletrônicos principais desconectados.</li> <li>– Sensor com falha.</li> <li>– Efeitos eletromagnéticos são maiores que as especificações nos dados técnicos. Essa mensagem geralmente aparece rapidamente.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Execute uma restauração</li> <li>2. Verifique o cabo do sensor</li> <li>3. Contate a assistência da Endress+Hauser</li> </ol>
F083	Mem. permanente	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sensor com falha.</li> <li>– Efeitos eletromagnéticos são maiores que as especificações nos dados técnicos. Essa mensagem geralmente aparece rapidamente.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reinicie o equipamento</li> <li>2. Contate a assistência da Endress+Hauser</li> </ol>
F140	Faixa de trabalho P	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sobrepressão ou baixa pressão presente.</li> <li>– Efeitos eletromagnéticos são maiores que aqueles especificados nos dados técnicos.</li> <li>– Sensor com falha.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a pressão do processo</li> <li>2. Verifique a faixa do sensor</li> </ol>
F261	Componentes eletrônicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Eletrônicos principais com falha.</li> <li>– Falha nos eletrônicos principais.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reinicie o equipamento</li> <li>2. Substitua a eletr.</li> </ol>
F282	Memória de dados	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Falha nos eletrônicos principais.</li> <li>– Eletrônicos principais com falha.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reinicie o equipamento</li> <li>2. Substitua a eletr.</li> </ol>

Código de diagnóstico	Mensagem de erro	Causa	Medida
F283	Mem. permanente	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Eletrônicos principais com falha.</li> <li>– Efeitos eletromagnéticos são maiores que as especificações nos dados técnicos.</li> <li>– A fonte de alimentação é desconectada ao gravar.</li> <li>– Um erro ocorreu ao gravar.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Execute uma restauração</li> <li>2. Substitua a eletr.</li> </ol>
F411	Up-/download	<ul style="list-style-type: none"> <li>– O arquivo está com defeito.</li> <li>– Durante o download, os dados não são transmitidos corretamente ao processador, por exemplo devido a conexões de cabo abertas, picos de tensão (ondulação) na tensão de alimentação ou efeitos eletromagnéticos.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Faça o download novamente</li> <li>2. Use outro arquivo</li> <li>3. Execute uma reinicialização</li> </ol>
F510	Linearização	<ul style="list-style-type: none"> <li>– A tabela de linearização está sendo editada.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conclua as entradas</li> <li>2. Selecione "linear"</li> </ol>
F511	Linearização	<ul style="list-style-type: none"> <li>– A tabela de linearização consiste de menos de 2 pontos.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tabela muito pequena</li> <li>2. Tabela de corr.</li> <li>3. Aceite a tabela</li> </ol>
F512	Linearização	<ul style="list-style-type: none"> <li>– A tabela de linearização não está aumentando ou diminuindo monotonicamente.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tab. não monotônica</li> <li>2. Tabela de corr.</li> <li>3. Aceite a tabela</li> </ol>
F841	Faixa do sensor	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sobrepressão ou baixa pressão presente.</li> <li>– Sensor com falha.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique o valor de pressão</li> <li>2. Contate a assistência da Endress+Hauser</li> </ol>
F882	Sinal de entrada	<ul style="list-style-type: none"> <li>– O valor medido externo não é recebido ou exibe um status de falha.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique o barramento</li> <li>2. Verifique o equipamento da fonte</li> <li>3. Verifique a configuração</li> </ol>
M002	Sens. desconhecido	<ul style="list-style-type: none"> <li>– O sensor não é adequado para o equipamento (etiqueta de identificação do sensor eletrônico). Equipamento continua medindo.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entre em contato com a assistência técnica da Endress+Hauser</li> </ol>
M283	Mem. permanente	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Causa, como indicado para F283.</li> <li>– A medição correta pode continuar, desde que você não precise da função indicador de pico.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Execute uma restauração</li> <li>2. Substitua a eletr.</li> </ol>
M431	Ajuste	<ul style="list-style-type: none"> <li>– A pressão aplicada está fora da faixa de medição definida (mas dentro da faixa do sensor).</li> <li>– A calibração realizada resultaria na faixa de operação nominal do sensor ficando acima ou abaixo do desejado.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a faixa de medição</li> <li>2. Verifique o ajuste de posição</li> <li>3. Verifique a configuração</li> </ol>
M434	Balanço	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Valores para calibração (p. ex., menor valor e maior valor da faixa) estão muito próximos.</li> <li>– Valor da faixa menor/ maior excedido ou abaixo dos limites da faixa do sensor.</li> <li>– O sensor foi substituído e a configuração específica do cliente não é adequada ao sensor.</li> <li>– Download inadequado executado.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a faixa de medição</li> <li>2. Verifique a configuração</li> <li>3. Contate a assistência da Endress+Hauser</li> </ol>
M438	Registro de dados	<ul style="list-style-type: none"> <li>– A fonte de alimentação é desconectada ao gravar.</li> <li>– Um erro ocorreu ao gravar.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a configuração</li> <li>2. Reinicie o equipamento</li> <li>3. Substitua a eletr.</li> </ol>
M515	Vazão de configuração	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vazão máx. fora da faixa nominal do sensor</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calibre o equipamento novamente</li> <li>2. Reinicie o equipamento</li> </ol>
M882	Sinal de entrada	<ul style="list-style-type: none"> <li>– O valor externo medido exibe um status de advertência.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique o barramento</li> <li>2. Verifique o equipamento da fonte</li> <li>3. Verifique a configuração</li> </ol>
S110	Intervalo de operação T	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Efeitos eletromagnéticos são maiores que as especificações nos dados técnicos.</li> <li>– Sensor com falha.</li> <li>– Alta temperatura ou baixa temperatura presente.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a temp do proc.</li> <li>2. Verifique a faixa de temperatura</li> </ol>
S140	Faixa de trabalho P	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Efeitos eletromagnéticos são maiores que as especificações nos dados técnicos.</li> <li>– Sensor com falha.</li> <li>– Sobrepressão ou baixa pressão presente.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a temp do proc.</li> <li>2. Verifique a faixa do sensor</li> </ol>

Código de diagnóstico	Mensagem de erro	Causa	Medida
S822	Temp. processo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A temperatura medida no sensor é maior que a temperatura nominal superior do sensor.</li> <li>- A temperatura medida no sensor é menor que a temperatura nominal inferior do sensor.</li> <li>- Conexão solta no cabo do sensor.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a temperatura.</li> <li>2. Verifique a configuração</li> </ol>
S841	Faixa do sensor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sobrepressão ou baixa pressão presente.</li> <li>- Sensor com falha.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique o valor de pressão</li> <li>2. Contate a assistência da Endress+Hauser</li> </ol>
S971	Ajuste	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A corrente está fora da faixa permitida de 3,8 a 20,5 mA.</li> <li>- A pressão aplicada está fora da faixa de medição definida (mas dentro da faixa do sensor).</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique o valor de pressão</li> <li>2. Verifique a faixa de medição</li> <li>3. Verifique a configuração</li> </ol>

## 10.2 Resposta da saída a erros

A resposta da saída de corrente aos erros é definida nos parâmetros a seguir:

- "Comportamento de alarme" (050) → 129
- "Modo de falha de saída (190)" → 129
- "Alarme alto de corrente" (052) → 130

## 10.3 Reparos

O conceito de reparo da Endress+Hauser prevê que os medidores tenham um design modular e que o cliente também possa executar reparos (consulte → 104, → Seção 10.5 "Peças de reposição").

- Para equipamentos certificados, consulte a seção "Reparo dos equipamentos certificados Ex".
- Para mais informações sobre serviços e peças sobressalentes, entre em contato com o serviço da Endress+Hauser. → Consulte [www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide).

## 10.4 Reparo de equipamentos certificados Ex

### ⚠ ATENÇÃO

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

Risco de explosão!

Ao reparar equipamentos certificados Ex, observe o seguinte:

- Somente pessoal especializado ou a Endress+Hauser podem reparar dispositivos certificados.
- As normas e regulamentações nacionais relevantes, assim como instruções de segurança e certificados devem ser observados.
- Apenas peças de reposição originais Endress+Hauser devem ser usadas.
- Ao pedir peças sobressalentes, verifique a designação do equipamento da etiqueta de identificação. Peças idênticas podem ser usadas apenas como substituições.
- Inserções ou sensores eletrônicos já em uso em um dispositivo padrão não podem ser usados como peças sobressalentes para um dispositivo certificado.
- Faça os reparos de acordo com as instruções. Após o reparo, o equipamento deve preencher as especificações de testes individuais específicos.
- Um equipamento certificado deve ser convertido em outro equipamento certificado pela Endress+Hauser.
- Todos os reparos e modificações devem ser documentadas.

## 10.5 Peças de reposição

- Alguns componentes substituíveis do medidor são identificados por meio de uma etique de identificação da peça sobressalente. Ela contém informações sobre a peça sobressalente.
- Todas as peças de reposição para o medidor junto com o código de pedido estão listadas no W@M Device Viewer ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) e podem ser solicitadas. Se estiver disponível, os usuários também podem fazer o download das Instruções de Instalação associadas.



Número de série do medidor:

- Localizado na etiqueta de identificação do equipamento e peça de reposição.
- Pode ser lido através do parâmetro "Número de série" no submenu "Informações do equipamento".

## 10.6 Devolução

O medidor deve ser devolvido se forem necessários reparos ou uma calibração de fábrica ou se o medidor errado tiver sido solicitado ou entregue. De acordo com as especificações legais, a Endress+Hauser, como uma empresa com certificação ISO, é obrigada a seguir certos procedimentos ao manusear todos os produtos devolvidos que estão em contato com fluidos do processo.

Para garantir devoluções rápidas, seguras e profissionais, leia os procedimentos e condições de devolução no site Endress+Hauser em [www.services.endress.com/return-material](http://www.services.endress.com/return-material)

## 10.7 Descarte

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



## 10.8 Protocolo do software

Equipamento	Data	Versão do software	Modificações do software	Instruções de operação
Cerabar	09.2009	01.00.zz	Software original. Compatível com: – FieldCare a partir da versão 2.02.00 – Field Communicator DXR375 com equipamento Rev.: 1, DD Rev.: 1	BA382P/00/EN/08.09 71089556
				BA382P/00/EN/10.09 71104504
				BA00382P/00/EN/13.10 71123275
				BA00382P/00/EN/14.11 71134588
				BA00382P/00/EN/15.11 71134880
				BA00382P/00/EN/16.12 71157182
				BA00382P/00/EN/17.12 71191304
				BA00382P/00/EN/18.14 71241501
				BA00382P/00/EN/19.14 71270330
				BA00382P/00/EN/20.16 71316868

Equipamento	Data	Versão do software	Modificações do software	Instruções de operação
Deltabar	08.2009	01.00.zz	Software original. Compatível com: – FieldCare a partir da versão 2.02.00 – Field Communicator DXR375 com equipamento Rev.: 1, DD Rev.: 1	BA382P/00/EN/08.09 71089556
				BA382P/00/EN/10.09 71104504
				BA00382P/00/EN/13.10 71123275
				BA00382P/00/EN/14.11 71134588
				BA00382P/00/EN/15.11 71134880
				BA00382P/00/EN/16.12 71157182
				BA00382P/00/EN/17.12 71191304
				BA00382P/00/EN/18.14 71241501
				BA00382P/00/EN/19.14 71270330
				BA00382P/00/EN/20.16 71316868

Equipamento	Data	Versão do software	Modificações do software	Instruções de operação
Deltapilot	10.2009	01.00.zz	Software original. Compatível com: – FieldCare a partir da versão 2.02.00 – Field Communicator DXR375 com equipamento Rev.: 1, DD Rev.: 1	BA382P/00/EN/10.09 71104504
				BA00382P/00/EN/13.10 71123275
				BA00382P/00/EN/14.11 71134588
				BA00382P/00/EN/15.11 71134880
				BA00382P/00/EN/16.12 71157182
				BA00382P/00/EN/17.12 71191304
				BA00382P/00/EN/18.14 71241501
				BA00382P/00/EN/19.14 71270330
				BA00382P/00/EN/20.16 71316868

## 11 Dados técnicos

Para ver os dados técnicos, consulte as Informações técnicas para Cerabar M TI436P / Deltabar M TI434P / Deltapilot M TI437P.

## 12 Apêndice

### 12.1 Visão geral do menu de operação



Na tabela a seguir estão listados todos os parâmetros. O número de páginas se refere ao local onde pode ser encontrada uma descrição do parâmetro.

Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Acesso direto	Página
Os parâmetros em itálico são parâmetros somente leitura e não podem ser editados. Configurações específicas, como modo de medição, calibração a seco ou a úmida ou bloqueio de hardware, determinam se esses parâmetros são exibidos.					
	Língua			000	117
Display/operac.	Modo de exibição			001	117
	Adicionar valor disp.			002	117
	1º valor do formato			004	118
Configurar	Interruptor Lin./SQRT (Deltabar)			133	118
	Modo de medição <i>Modo de medição (somente leitura)</i>			005 182	118
	Interruptor P1/P2 (Deltabar)			163	120
	Lateral de pressão alta (Deltabar) <i>Lateral de pressão alta (somente leitura)</i>			006 183	120
	Un. Eng. Pressão			125	119
	Pressão corrig.			172	122
	Ajuste da pos. zero (sensores para pressão manométrica e Deltabar M)			007 192	119 119
	Desvio de calib. (sensor de pressão absoluta)				
	Vazão máx (Modo de medição "Vazão") (Deltabar)			009	128
	Vazão pressão máx (Modo de medição "Vazão") (Deltabar)			010	128
	Calib. vazio (Modo de medição de nível e "Modo calibração" = molhado)			011	124
	Calib. cheio (Modo de medição de nível e "Modo calibração" = molhado)			012	124
	Definir LRV (Modo de medição de pressão e linear de vazão)			013	130
	Definir URV (Modo de medição de pressão e linear de vazão)			014	131
	Interruptor de amortecimento (somente leitura)			164	119
	Amortecimento <i>Amortecimento (somente leitura)</i>			017 184	119
	Vazão (Modo de medição "Vazão") (Deltabar)			018	128
	Nível antes da line (Modo de medição de nível)			019	125
	Pressão de amortecimento			111	122
	Setup estendido	Definição do código		023	116
		Etiqueta de equipamento		022	117
		Operator code		021	116
		Nível (Modo de medição de nível)	Seleção de Nível	024	123
			Unidade antes da lin	025	123

Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Acesso direto	Página
...	...	...	Height unit	026	123
			Modo de calibração	027	123
			Calib. vazio. <i>Calib. vazio.</i>	028 011	124
... Configuração	... Configuração estendida	... Nível (Modo de medição de nível)	Pressão vazio <i>Pressão vazio (somente leitura)</i>	029 185	124
			Altura vazio <i>Altura vazio (somente leitura)</i>	030 186	124
			Calib. Cheio. <i>Calib. Cheio.</i>	031 012	124
			Pressão cheio <i>Pressão cheio (somente leitura)</i>	032 187	124
			Altura cheio <i>Altura cheio (somente leitura)</i>	033 188	124
			Adjust density	034	125
			Densidade do processo	035	125
			Nível antes da lin.	019	125
		Linearização	Modo linear.	037	125
			Unidade após line.	038	125
			Número da linha:	039	126
			Valor X:	040	126
			Valor Y:	041	126
			Editar tabela	042	126
			Descrição do tanque	173	126
			Conteúdo do tanque	043	126
		Vazão (Modo de medição "Vazão") (Deltabar)	Tipo de vazão	044	126
			Unidade de vazão mássica	045	127
			Unidade de vazão norm.	046	127
			Unidade de vazão padr	047	127
			Unidade de vazão	048	127
			Máx.vazão	009	128
			Máx. vazão de pressão	010	128
			Definir corte vazão baixa	049	128
			Vazão	018	128
		Saída de corrente	Comportamento do alarme P	050	129
			Interruptor de cor. do alarme	165	129
			Modo de falha de saída	190	129
			Corrente alarme alto	052	130
			Definit corrente mín.	053	130
			Corrente de saída	054	129
			Linear/Raiz quadr (Deltabar) <i>Linear/Raiz quadr (somente leitura)</i>	055 191	130
			Obter LRV (Modo de medição de pressão)	015	130
			Set LRV	013	130
			Obter URV (pressão)	016	130

Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Acesso direto	Pági-na
...	...		Inserir URV	014	131
		Totalizador 1 (Deltabar)	Unidade de eng. Totalizador 1	058 059 060 061	135
... Configuração	... Configuração estendida	... Totalizador 1 (Deltabar)	Modo totalizador 1	175	135
			Modo de segurança totalizador 1	176	135
			Reiniciar totalizador 1	062	135
			Totalizador 1	063	135
			Transbordamento Totalizador 1	064	135
		Totalizador 2 (Deltabar)	Unidade de eng. Totalizador 2	065 066 067 068	136
			Modo totalizador 2	177	136
			Modo de segurança totalizador 2	178	136
			Totalizador 2	069	136
			Transbordamento Totalizador 2	070	136
Diagnóstico	Código de diagnóstico			071	137
	Cód. último diag.			072	137
	Press. mín. de medição			073	137
	Press máx. de medição			074	137
	Lista de diagnóstico	Diagnóstico 1		075	137
		Diagnóstico 2		076	137
		Diagnóstico 3		077	137
		Diagnóstico 4		078	137
		Diagnóstico 5		079	137
		Diagnóstico 6		080	137
		Diagnóstico 7		081	137
		Diagnóstico 8		082	137
		Diagnóstico 9		083	137
		Diagnóstico 10		084	137
	Registro de eventos	Último diag. 1		085	138
		Último diag. 2		086	138
		Último diag. 3		087	138
		Último diag. 4		088	138
		Último diag. 5		089	138
		Último diag. 6		090	138
Último diag. 7		091	138		
Último diag. 8		092	138		
Último diag. 9		093	138		
Último diag. 10		094	138		
Info do instrum	Versão do firmware		095	117	
	Número de série		096	117	
	Código do pedido ext.		097	117	

Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Acesso direto	Página	
... ... Diagnóstico	...	Identificador do pedido		098	117	
		Número da etiqueta cust.		254	117	
		Etiqueta de equipamento		022	117	
		Versão ENP		099	117	
	... Info do instrument	Contador de config.		100	137	
		Sensor LRL		101	128	
		Sensor URL		102	128	
		ID do Fabricante		103	132	
		Código do tipo de equipamento		105	132	
		Revisão do equipamento		108	132	
	Valores medidos	Vazão (Deltabar)		018	128	
		Nível antes da lin.		019	125	
		Conteúdo do tanque		043	125	
		Pressão medida		020	121	
		Pressão do sensor		109	122	
		Pressão corrig.		172	122	
		Temp. sensor (Cerabar/Deltapilot)		110	120	
		Pressão de amortecimento		111	122	
	Simulação	Modo de simulação		112	138	
		Simular pressão		113	139	
		Simular vazão. (Deltabar)		114	139	
		Sim. nível		115	139	
		Sim. cont. do tanque		116	139	
		Sim. corrente		117	139	
		Simular n. do erro		118	139	
	Reiniciar	Insira código reset		124	118	
Especialista	Acesso direto			119	116	
	Sistema	Definição do código		023	116	
		Seletora de bloqueio		120	116	
		Operator code		021	116	
		Info do instrum	Número da etiqueta cust.		254	116
			Etiqueta de equipamento		022	117
			Número de série		096	117
			Versão do firmware		095	117
			Código do pedido ext.		097	117
			Identificador do pedido		098	117
			Versão ENP		099	117
			Nº de série elétr.		121	117
			Número de série do sensor		122	117
		Display	Língua		000	117
			Modo de exibição		001	117
			Adicionar valor disp.		002	117

Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Acesso direto	Página
...	...		1º valor do formato	004	118
		<b>Gestão</b>	Insira código reset	124	118
		<b>Medição</b>	Interruptor Lin./SQRT (Deltabar)	133	118
		...	Modo de medição <i>Modo de medição (somente leitura)</i>	005 182	118
... Especialista	... Medição	<b>Setup básico</b>	Ajuste da pos. zero (sensores para pressão manométrica e Deltabar) Desvio de calib. (sensor de pressão absoluta)	007 008	119
			Interruptor de amortecimento (somente leitura)	164	119
			Amortecimento <i>Amortecimento (somente leitura)</i>	017 184	119
			Un. Eng. Pressão	125	119
			Unidade de eng temp. (Cerabar/Deltapilot)	126	120
			Temp. sensor (Cerabar/Deltapilot)	110	120
		<b>Pressão</b>	Interruptor P1/P2 (Deltabar)	163	120
			Lado de pressão alta (Deltabar) <i>Lado de pressão alta (somente leitura)</i>	006 183	120
			Set LRV	013	120
			Inserir URV	014	120
			Pressão medida	020	121
			Pressão do sensor	109	122
			Pressão corrig.	172	122
			Pressão de amortecimento	111	122
		<b>Nível</b>	Seleção de Nível	024	123
			Unidade antes da lin	025	123
			Height unit	026	123
			Modo de calibração	027	123
			Calib. vazio. <i>Calib. vazio.</i>	028 011	124
			Pressão vazio <i>Pressão vazio (somente leitura)</i>	029 185	124
			Altura vazio <i>Altura vazio (somente leitura)</i>	030 186	124
			Calib. Cheio. <i>Calib. Cheio.</i>	031 012	124
			Pressão cheio <i>Pressão cheio (somente leitura)</i>	032 187	124
			Altura cheio <i>Altura cheio (somente leitura)</i>	033 188	124
			Unidade de densidade	127	124
			Adjust density <i>Ajustar densidade (somente leitura)</i>	034 189	125



Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Acesso direto	Página
			Densidade do processo <i>Densidade do processo (somente leitura)</i>	035 181	125
			Nível antes da lin.	019	125
		<b>Linearização</b>	Modo linear.	037	125
			Unidade após line.	038	125
			Número da linha:	039	126
			Valor X:	040	126
			Valor Y:	041	126
			Editar tabela	042	126
			Descrição do tanque	173	126
			Conteúdo do tanque	043	126
			Tipo de vazão	044	126
			Unidade de vazão mássica	045	127
<b>... Especialista</b>	<b>... Medição</b>	<b>... Linearização</b>	Unidade de vazão norm.	046	127
			Unidade de vazão padr	047	127
			Unidade de vazão	048	127
			Máx.vazão	009	128
			Máx. vazão de pressão	010	128
			Definir corte vazão baixa	049	128
			Vazão	018	128
		<b>Limites do sensor</b>	Sensor LRL	101	128
			Sensor URL	102	128
		<b>Adequação de sensor</b>	Adequação baixa medida	129	129
			Adequação alta medidad	130	129
			Sensor de adequação baixo	131	129
			Sensor de adequação alto	132	129
	<b>Saída</b>	<b>Saída de corrente</b>	Corrente de saída (somente leitura)	054	129
			Comportamento do alarme P	050	129
			Interruptor de cor. do alarme (somente leitura)	165	129
			Modo de falha de saída <i>Modo de falha de saída (somente leitura)</i>	190 051	129
			Corrente alarme alto	052	130
			Definit corrente mín.	053	130
			Interruptor Lin./SQRT (Deltabar)	133	130
			Linear/Raiz quad (Deltabar)	055	130
			Obter LRV (Modo de medição de pressão)	015	130
			Set LRV	056 013 166 168	130
			Obter URV (Modo de medição de pressão)	016	130

Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Acesso direto	Página
...			Inserir URV	057 014 067 169	131
			Corrente de partida	134	131
			Adeq de corr. 4mA	135	131
			Adeq de corr. 20mA	136	131
			Adeq de desvio 4mA	137	131
			Adeq de desvio 20mA	138	131
	Comunicação	Config. HART	Modo Burst	142	132
			Opção Burst	143	132
			Modo corrente	144	132
			Endereço de barramento	145	132
			Número de preâmbulo	146	132
	...	...	...	...	...
... Especialista	... Comunicação	Informações HART	Código do tipo de equipamento	105	132
			Revisão do equipamento	108	132
			ID do Fabricante	103	132
			Versão HART	180	132
			Descritor	139	132
			Mensagem HART	140	133
			Data HART	141	133
			...	...	...
		Saída HART	Valor primário é	147	133
			Valor Primário	148	133
			Valor secundário é	149	133
			Valor secundário	150	133
			Terceiro valor é	151	133
			Terceiro valor	152	133
			4º valor é	153	133
			4º valor	154	133
		Entrada HART	Valor de entrada HART	155	133
			Status de entrada HART	179	133
			Unidade da entrada HART	156	134
			Form. da entrada HART.	157	134
	Aplicação	Delta P eletr. (Cerabar/Deltapilot)		158	134
		Valor est. fixo (Cerabar/Deltapilot)		174	134
		Totalizador 1 (Deltabar)	Unidade de eng. Totalizador 1	058 059 060 061	135
			Modo totalizador 1	175	135
			Modo de segurança totalizador 1	176	135
			Reiniciar totalizador 1	062	135
			Totalizador 1	063	135
			Transbordamento Totalizador 1	064	135

Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Acesso direto	Página
...		<b>Totalizador 2</b> (Deltabar)	Unidade de eng. totalizador 2	065 066 067 068	136
			Modo totalizador 2	177	136
			Modo de segurança totalizador 2	178	136
			Totalizador 2	069	136
			Transbordamento Totalizador 2	070	136
	<b>Diagnóstico</b>	Código de diagnóstico		071	137
		Cód. último diag.		072	137
		Restaurar livro de registros		159	137
		Press. mín. de medição		073	137
		Press máx. de medição		074	137
		Restaurar retenção de pico		161	137
	...	Tempo de operação		162	137
		Contador de config.		100	137
		<b>Lista de diagnóstico</b>	Diagnóstico 1	075	137
			Diagnóstico 2	076	137
			Diagnóstico 3	077	137
			Diagnóstico 4	078	137
			Diagnóstico 5	079	137
			Diagnóstico 6	080	137
			Diagnóstico 7	081	137
			Diagnóstico 8	082	137
			Diagnóstico 9	083	137
			Diagnóstico 10	084	137
<b>... Especialista</b>	<b>... Diagnóstico</b>	<b>Registro de eventos</b>	Último diag. 1	085	138
			Último diag. 2	086	138
			Último diag. 3	087	138
			Último diag. 4	088	138
			Último diag. 5	089	138
			Último diag. 6	090	138
			Último diag. 7	091	138
			Último diag. 8	092	138
			Último diag. 9	093	138
			Último diag. 10	094	138
		<b>Simulação</b>	Modo de simulação	112	138
			Simular pressão	113	139
			Simular vazão. (Deltabar)	114	139
			Sim. nível	115	139
			Sim. cont. do tanque	116	139
			Sim. corrente	117	139
			Simular n. do erro	118	139

## 12.2 Descrição de parâmetros



Esta seção descreve os parâmetros na ordem em que são organizados no menu de operação "Especialista". Os parâmetros (ou números dos parâmetros) em *itálico* são parâmetros somente leitura e não podem ser editados. Configurações específicas, como modo de medição, calibração a seco ou a úmida ou bloqueio de hardware, determinam se esses parâmetros são exibidos.

### Especialista

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Acesso direto (119)</b> Entrada	<p>Digite o código de acesso direto para ir direto a um parâmetro.</p> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Um número entre 0 e 999 (somente as entradas válidas são reconhecidas)</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> 0</p> <p><b>Observação:</b> Para acesso direto, não é necessário digitar os zeros iniciais.</p>

### 12.2.1 Sistema

#### Especialista → Sistema

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Definição do código (023)</b> Entrada	<p>Use esta função para registrar um código de liberação com o qual o equipamento pode ser desbloqueado.</p> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Um número entre 0 e 9999</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> 0</p>
<b>Seletora de bloqueio (120)</b> Display	<p>Exibe o status da minisseletores 1 na inserção eletrônica. Você pode bloquear ou desbloquear parâmetros relevantes para o valor medido com a minisseletores 1. Se a operação for bloqueada através do "<b>Código de operador</b>" (021), é possível desbloquear a operação novamente somente através deste parâmetro.</p> <p><b>Display:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>On (bloqueio ligado)</li> <li>Off (bloqueio desativado)</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> Off (bloqueio desativado)</p>
<b>Operator code (021)</b> Entrada	<p>Use esta função para registrar um código para bloquear ou desbloquear a operação.</p> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Para travar a operação: insira um número entre 1 e 9999 contanto que o código de liberação seja = 0; depois insira um número ≠ código de liberação.</li> <li>Para destravar a operação: insira o número 0.</li> </ul> <p></p> <p>O código de liberação é "0" na configuração do pedido. Outro código de liberação pode ser definido no parâmetro "Definição do código". Se o usuário esquecer o código de liberação, é possível torná-lo visível novamente inserindo a sequência de números "5864".</p> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> 0</p>

## Especialista → Sistema → Info do instrumento

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Número da etiqueta cust. (254)</b> Entrada	Insira um tag do equipamento ex. TAG número (máx. 8 caracteres alfanuméricos). <b>Ajuste de fábrica:</b> nenhuma entrada ou conforme especificações de pedido
<b>Tag do equipamento (022)</b> Entrada	Insira um tag do equipamento ex. TAG número (máx. 32 caracteres alfanuméricos). <b>Ajuste de fábrica:</b> nenhuma entrada ou conforme especificações de pedido
<b>Número de série (096)</b> Display	Exibe o número de série do equipamento (11 caracteres alfanuméricos).
<b>Versão do firmware (095)</b> Display	Exibe a versão do firmware.
<b>Código do pedido est. (097)</b> Display	Insira o código do pedido estendido. <b>Ajuste de fábrica:</b> Conforme especificações de pedido
<b>Identificador do pedido (098)</b> Entrada	Insira o identificador do pedido. <b>Ajuste de fábrica:</b> Conforme especificações de pedido
<b>Versão ENP (099)</b> Display	Exibe a versão ENP (ENP = etiqueta de identificação eletrônica)
<b>Nº de série elétr. (121)</b> Display	Exibe o número de série dos componentes eletrônicos principais (11 caracteres alfanuméricos).
<b>Número de série do sensor (122)</b> Display	Exibe o número de série do equipamento (11 caracteres alfanuméricos).

## Especialista → Sistema → Display

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Language (000)</b> Seleção	Selecione o menu idioma para o display local. <b>Opções:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inglês</li> <li>▪ Outro idioma opcional (conforme selecionado quando o equipamento foi pedido)</li> <li>▪ Um outro idioma (idioma da planta de fabricação)</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica:</b> Inglês
<b>Modo display (001)</b> Seleção	Especifique o conteúdo da primeira linha do display local no modo de medição. <b>Opções:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor primário (PV)</li> <li>▪ Valor externo</li> <li>▪ Todos alternando</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica:</b> Valor primário (PV)
<b>Adicionar valor disp. (002)</b> Seleção	Especifique o conteúdo da segunda linha do display local no modo de medição. <b>Opções:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sem valor</li> <li>▪ Pressão</li> <li>▪ Valor principal (%)</li> <li>▪ Corrente</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Totalizador 1</li> <li>▪ Totalizador 2</li> </ul> As opções dependem do modo de medição escolhido. <b>Ajuste de fábrica:</b> Sem valor

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>1º valor do formato (004)</b> Seleção	<p>Especifique o número de casas após o ponto decimal para o valor exibido na linha principal.</p> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auto</li> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> <li>■ x.xxxxx</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> Auto</p>

### Especialista → Sistema → Gestão

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Insira código de restauração (124)</b> Entrada	<p>Restarue os parâmetros completamente ou parcialmente para os valores de fábrica ou configuração de pedido, → Página 56, "Reiniciar para os ajustes de fábrica (reset)".</p> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> 0</p>


## 12.2.2 Medição

### Especialista → Medição



Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Lin./SQRT switch (133)</b> Display	<p>Exibe o status da minisseletores 4 na unidade eletrônica, a qual é usada para definir as características de saída da saída atual.</p> <p><b>Display:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Configuração SW As características de saída são definidas pelo parâmetro "Linear/Raiz quad" (055).</li> <li>■ Raiz quadr O sinal de raiz quadrada é usado, independentemente da configuração no parâmetro "Linear /Raizquad" (055).</li> </ul> <p><b>Ajustes de fábrica</b> Configuração SW</p>
<b>Modo de medição (005)</b> Seleção	<p>Selecione o modo de medição. O menu de operação é estruturado de formas diferentes dependendo do modo de medição selecionado.</p> <p><b>⚠ ATENÇÃO</b> <b>A alteração do modo de medição afeta o span (URV)!</b> Esta situação pode resultar em transbordamento de produto. ► Se o modo de medição for alterado, os ajustes do span (URV) devem ser verificados e reajustados se necessário!</p> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pressão</li> <li>■ Nível</li> <li>■ Vazão (somente Deltabar M)</li> </ul> <p><b>Ajustes de fábrica</b> Pressão ou conforme especificações de pedido</p>

## Especialista → Medição → Configuração básica

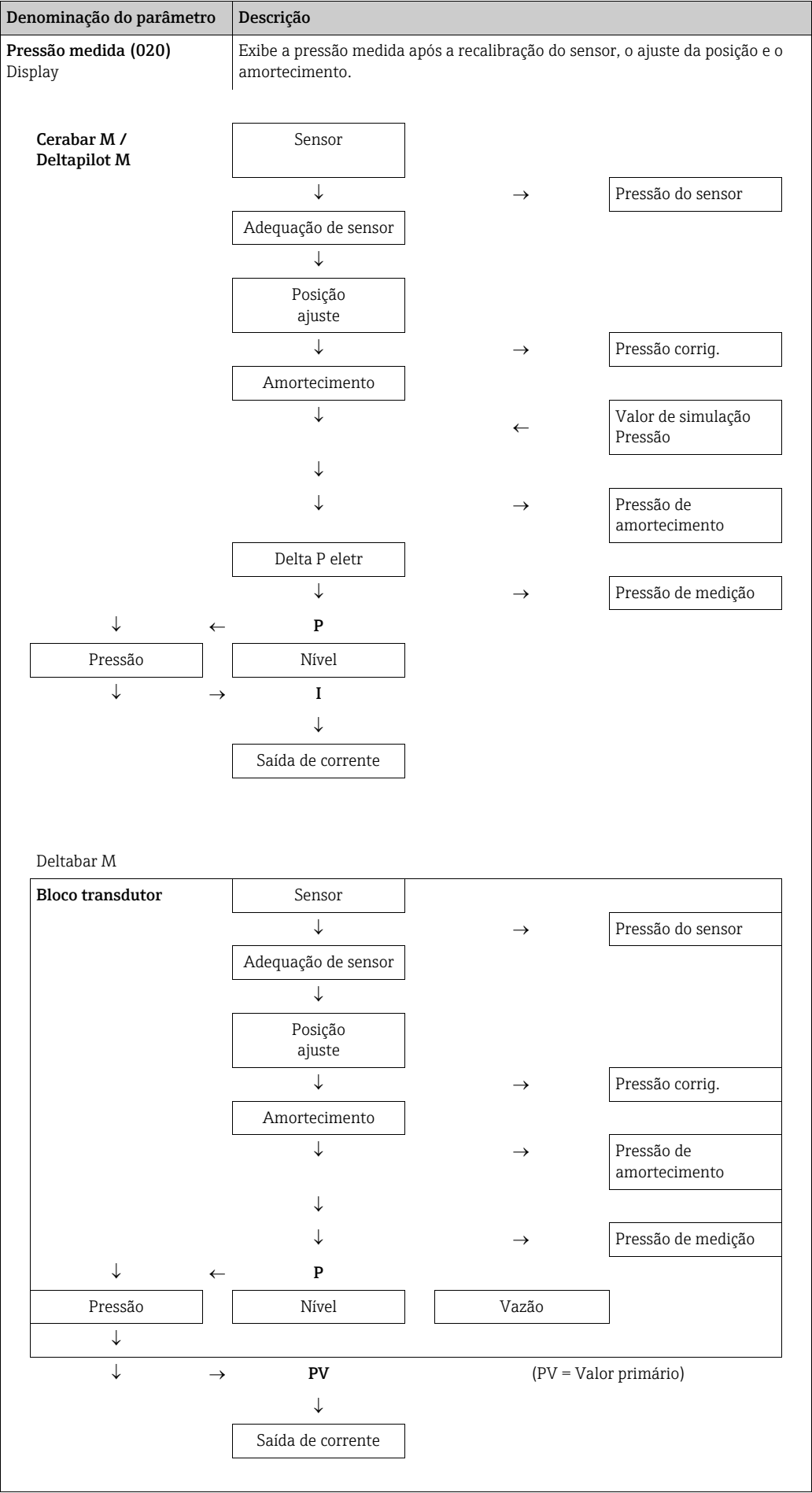
Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Ajuste zero da posição (007)</b> (Deltabar M e sensor de pressão relativa) Seleção	<p>Ajuste de posição – a diferença de pressão entre zero (valor de referência) e a pressão medida não precisa ser conhecida.</p> <p><b>Exemplo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Valor medido = 2,2 mbar (0,033 psi)</li> <li>– Você corrige o valor medido via parâmetro "Ajuste do zero da pos." com a opção "Confirm". Isto significa que você está atribuindo o valor 0,0 à pressão presente.</li> <li>– Valor medido (depois ajuste pos. zero) = 0,0 mbar</li> <li>– O valor corrente também é corrigido.</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> Abort</p>
<b>Desvio calib. (192) / (008)</b> (sensor de pressão absoluta) Seleção	<p>Ajuste de posição – a diferença de pressão entre o valor de referência e a pressão medida deve ser conhecida.</p> <p><b>Exemplo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Valor medido = 982,2 mbar (14,73 psi)</li> <li>– Você corrige o valor medido com o valor inserido (por exemplo 2,2 mbar (0,033 psi)) via parâmetro "Calib. offset". Isto significa que você está atribuindo o valor 980,0 (14,7 psi) à pressão presente.</li> <li>– Valor medido (após ajuste pos. zero) = 980,0 mbar (14,7 psi)</li> <li>– O valor corrente também é corrigido.</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> 0.0</p>
<b>Damping switch (164)</b> Display	<p>Exibe a posição da minisseletores 4, que é usada para ligar edesligar o amortecimento do sinal de saída.</p> <p><b>Display:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off O sinal de saída não é amortecido.</li> <li>■ On O sinal de saída é amortecido. A constante de atenuação é especificada no parâmetro "Valor de amortecimento" (017) (184)</li> </ul> <p><b>Ajustes de fábrica</b> Ligado</p>
<b>Valor de amortecimento (017)</b> Entrada	<p>Insira o tempo de amortecimento (constante de tempo <math>\tau</math>). O amortecimento afeta a velocidade na qual o valor medido reage a alterações na pressão.</p> <p><b>Faixa de entrada:</b> 0,0 a 999,0 s</p> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> 2,0 ou conforme especificações de pedido</p>
<b>Press. eng. unit (125)</b> Seleção	<p>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.</p> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ mbar, bar</li> <li>■ mmH<sub>2</sub>O, mH<sub>2</sub>O, inH<sub>2</sub>O</li> <li>■ ftH<sub>2</sub>O</li> <li>■ Pa, kPa, MPa</li> <li>■ psi</li> <li>■ mmHg, inHg</li> <li>■ kgf/cm<sup>2</sup></li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> mbar ou bar dependendo da faixa de medição nominal do sensor ou conforme especificações de pedido</p>

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Unidade de eng temp. (126)</b> (somente para Cerabar M e Deltapilot M) Seleção	<p>Selecione a unidade para os valores medido da temperatura.</p>  <p>Esta configuração afeta a unidade para o parâmetro "Temp. do sensor".</p> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ °C</li> <li>■ °F</li> <li>■ K</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> °C</p>
<b>Temp. do sensor (110)</b> (somente para Cerabar M e Deltapilot M) Display	<p>Exibe a temperatura atualmente medida no sensor. Isso pode desviar da temperatura do processo.</p>

## Especialista → Medição → Pressão


Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Switch P1/P2 (163)</b> Display	<p>Indica se a minisseletores "SW/P2High" (minisseletores 5) está ativada.</p>  <p>A minisseletores "SW/P2High" determina qual entrada de pressão corresponde ao lado de pressão alta.</p> <p><b>Display:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Configuração SW "SW/P2 High" está desligado: O parâmetro "Lateral de alta pressão" (006) determina qual entrada de pressão corresponde à lateral de alta pressão.</li> <li>■ P2 alto "SW/P2 High" está ligado: Entrada de pressão P2 corresponde à lateral de alta pressão, independente da configuração no parâmetro "Lateral de alta pressão" (006).</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> Configuração SW</p>
<b>High pressure side (006) (183)</b> Seleção	<p>Determina qual entrada de pressão corresponde ao lado de pressão alta.</p>  <p>Esta configuração somente é válida se a minisseletores "SW/P2High" estiver na posição "OFF" (consulte o parâmetro "Pressure side switch" (163)). Caso contrário P2 corresponde sempre ao lado de pressão alta.</p> <p><b>Seleção:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ P1 alta Entrada de pressão P1 é a lateral de pressão alta.</li> <li>■ P2 alta Entrada de pressão P2 é a lateral de pressão alta.</li> </ul> <p><b>Ajustes de fábrica</b> P1 alta</p>
<b>Set LRV (013)</b> Display	<p>Defina o valor da pressão da menor faixa - sem pressão de referência. Insira o valor de pressão para o valor de corrente mais baixo (4 mA).</p> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> 0,0 ou conforme especificações de pedido</p>
<b>Set URV (014)</b> Display	<p>Defina o valor da pressão da maior faixa - sem pressão de referência. Insira o valor de pressão para o valor de corrente mais alto (20 mA).</p> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> Sensor de limite da faixa superior ou conforme especificações de pedido.</p>








Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Pressão do sensor (109)</b> Display	Exibe a pressão medida após a adequação do sensor e o ajuste da posição.
<b>Press. corrigida (172)</b> Display	Exibe a pressão medida após o trim do sensor e o ajuste da posição.
<b>Pressão após amortecimento (111)</b> Display	Exibe a pressão medida após a adequação do sensor, o ajuste da posição e o amortecimento.

## Especialista → Medição → Nível



Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Seleção de nível (024)</b> Seleção	<p>Selecione o método para calcular o nível</p> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In pressure Se esta opção estiver selecionada, especifique dois pares de valores de pressão/nível. O valor do nível é exibido diretamente na unidade que você seleciona através do parâmetro "Unidade antes da lin".</li> <li>■ In height Se esta opção estiver selecionada, especifique dois pares de valores de altura/nível. A partir da pressão medida, o equipamento calcula primeiro a altura usando a densidade. Esta informação é então usada para calcular o nível na "Unidade antes da lin" selecionada usando os dois pares de valores especificados.</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> In pressure</p>
<b>Unidade antes da lin (025)</b> Seleção	<p>Selecione a unidade para o display do valor medido para o nível antes da linearização.</p> <p></p> <p>A unidade selecionada é usada somente para descrever o valor medido. Isso significa que o valor medido não é convertido quando selecionada uma nova unidade de saída.</p> <p>Exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor atual medido: 0,3 pés</li> <li>■ Nova unidade de saída: m</li> <li>■ Novo valor medido: 0,3 m</li> </ul> <p><b>Opções</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ %</li> <li>■ mm, cm, dm, m</li> <li>■ pés, polegadas</li> <li>■ m<sup>3</sup>, in<sup>3</sup></li> <li>■ l, hl</li> <li>■ ft<sup>3</sup></li> <li>■ gal, lgal</li> <li>■ kg, t</li> <li>■ lb</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> %</p>
<b>Unidade de altura (026)</b> Seleção	<p>Selecione a unidade de altura. A pressão medida é convertida na unidade de altura selecionada usando o parâmetro "Ajustar densidade".</p> <p><b>Pré-requisito</b> "Seleção de nível" = "In height"</p> <p><b>Opções</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ mm</li> <li>■ m</li> <li>■ polegada</li> <li>■ pés</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> m</p>
<b>Modo de calibração (027)</b> Seleção	<p>Selecione o modo de calibração.</p> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Molhada A calibração molhada ocorre abastecendo e esvaziando o recipiente. Com dois níveis diferentes, o valor do nível, volume, massa ou porcentagem inserido é atribuído à pressão medida neste momento (parâmetros "Calibração vazio" e "Calibração cheio").</li> <li>■ A seco Calibração a seco é uma calibração teórica. Para esta calibração, você especifica dois pares de valores de pressão/nível através dos seguintes parâmetros: "Calib. cheio", "Pressão vazio", "Calib. cheio", "Pressão cheio".</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> Molhada</p>

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Calib. vazio (028)</b> <b>Calib. vazio (011)</b> Entrada	Insira o valor de saída para o ponto de calibração inferior (recipiente vazio). A unidade definida em "Unidade antes da lin" deve ser usada.  <ul style="list-style-type: none"> <li>No caso de calibração molhada, o nível (recipiente vazio) deve estar disponível. A pressão associada é então registrada automaticamente pelo equipamento.</li> <li>No caso de calibração a seco, o nível (recipiente vazio) não precisa estar disponível. A pressão associada deve ser inserida no parâmetro <b>"Pressão vazio (029)"</b> para a seleção de nível "In pressure". A altura associada deve ser inserida no parâmetro <b>"Altura vazio (030)"</b> para a seleção de nível "In height".</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica:</b> 0.0
<b>Pressão vazio (029)</b> Entrada/Display	Insira o valor de pressão para o ponto de calibração inferior (recipiente vazio). → Consulte também <b>"Calib. vazio (028)"</b> . <b>Pré-requisito</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>"Seleção de nível" - In pressure  "Modo de calibração" = Molhada (somente display), A seco (entrada)</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica:</b> 0.0
<b>Altura vazio (030)</b> Entrada/Display	Insira o valor de altura para o ponto de calibração inferior (recipiente vazio). Selecione a unidade através do parâmetro <b>"Unidade de altura (026)"</b> . <b>Pré-requisito:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>"Seleção de nível" = em altura e "Modo de calibração" = molhada (somente display), A seco (entrada)</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica:</b> 0.0
<b>Calib. cheio (031)</b> <b>Calib. cheio (012)</b> Entrada	Insira o valor de saída para o ponto de calibração superior (recipiente cheio). A unidade definida em "Unidade antes da lin" deve ser usada.  <ul style="list-style-type: none"> <li>No caso de calibração molhada, o nível (recipiente cheio) deve estar disponível. A pressão associada é então registrada automaticamente pelo equipamento.</li> <li>No caso de calibração a seco, o nível (recipiente cheio) não precisa estar disponível. A pressão associada deve ser inserida no parâmetro <b>"Pressão cheio (030)"</b> para a seleção de nível "In pressure". A altura associada deve ser inserida no parâmetro <b>"Altura vazio"</b> para a seleção de nível "In height".</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica:</b> 100,0
<b>Pressão cheio (032)</b> Entrada/Display	Insira o valor de pressão para o ponto de calibração superior (recipiente cheio). → Consulte também <b>"Calib. cheio"</b> . <b>Pré-requisito</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>"Seleção de nível" = em pressão e "Modo de calibração" = molhada (somente display), A seco (entrada)</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica:</b> Limite da faixa superior (URL) do sensor
<b>Altura cheio (033)</b> Entrada/Display	Insira o valor de altura para o ponto de calibração superior (recipiente cheio). Selecione a unidade através do parâmetro <b>"Unidade de altura"</b> . <b>Pré-requisito:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>"Seleção de nível" = em altura e "Modo de calibração" = molhada (somente display), A seco (entrada)</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica:</b> Limite de faixa superior (URL) está convertido a uma unidade de altura
<b>Unidade de densidade (127)</b> Display	Exibe a unidade de densidade. A pressão medida é convertida a uma altura utilizando os parâmetros <b>"Unidade de altura"</b> , <b>"Unidade de densidade"</b> e <b>"Ajustar densidade"</b> . <b>Ajuste de fábrica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>g/cm<sup>3</sup></li> </ul>

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Ajustar densidade (034)</b> Entrada	Insira a densidade do meio. A pressão medida é convertida a uma altura utilizando os parâmetros "Unidade de altura" e "Ajustar densidade".  <b>Ajuste de fábrica:</b> 1,0
<b>Densidade do processo (035)</b> Entrada	<p>Digite um novo valor de densidade para correção da densidade. A calibração foi realizada com água como meio, por exemplo. Agora o recipiente deve ser usado para outro meio com outra densidade. A calibração é corrigida adequadamente, inserindo o novo valor da densidade no parâmetro "Densidade do processo".</p> <p></p> <p>Se você alterar para calibração a seco após uma calibração molhada usando o parâmetro "Modo de calibração", a densidade dos parâmetros "Ajustar densidade" e "Densidade do processo" deve ser inserida corretamente antes de alterar o modo de calibração. Se a pressão cair com níveis crescentes, como no caso de medição de volume residual, um valor negativo deve ser inserido para este parâmetro.</p> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> 1,0</p>
<b>Nível antes da linea. (019)</b> Display	Exibe o valor do nível antes da linearização.

## Especialista → Medição → Linearização



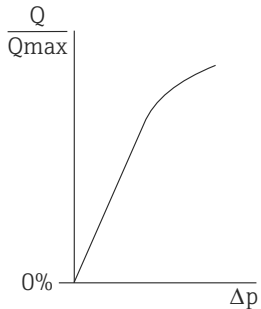
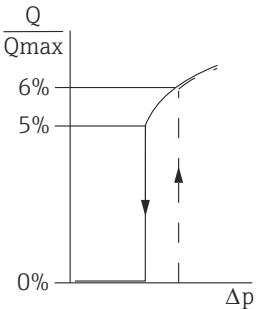
Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Modo de linear. (037)</b> Seleção	<p>Selecione o modo de linearização.</p> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Linear O nível é produzido sem ser convertido antecipadamente. "Nível antes da linea." é produzido.</li> <li>■ Excluir tabela A tabela de linearização existente foi apagada.</li> <li>■ Entrada manual (define a tabela para o modo de edição, um alarme é emitido): Os pares de valores da tabela (valor X e valor Y) são inseridos manualmente.</li> <li>■ Entrada semi-automática (define a tabela para o modo de edição, um alarme é emitido): O recipiente é esvaziado ou preenchido em estágios neste modo de entrada. O equipamento registra automaticamente o valor do nível (valor X). O volume, massa ou valor de % associado é inserido manualmente (valor Y).</li> <li>■ Ativar tabela A tabela inserida é ativada e verificada com esta opção. O equipamento mostra o nível após a linearização.</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> Linear</p>
<b>Unidade após line. (038)</b> Seleção	<p>Selecione a unidade de volume (unidade do valor Y).</p> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ %</li> <li>■ cm, dm, m, mm</li> <li>■ hl</li> <li>■ in<sup>3</sup>, ft<sup>3</sup>, m<sup>3</sup></li> <li>■ l</li> <li>■ in, ft</li> <li>■ kg, t</li> <li>■ lb</li> <li>■ gal</li> <li>■ lgal</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> %</p>

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Número da linea. (039)</b> Entrada	Insira o número do ponto de corrente na tabela. As entradas subsequentes para "valor X" e "valor Y" referem-se a este ponto. <b>Faixa de entrada:</b> ■ 1 a 32
<b>Valor X (193/040)</b> Display/entrada	Insira o valor do nível para o ponto específico na tabela e confirme.  ■ Se "Modo de lin." = "Manual", o valor do nível deve ser inserido. ■ Se "Modo de lin." = "Semiautomático", o valor do nível é exibido e deve ser confirmado inserindo o valor Y associado.
<b>Valor Y (041)</b> Entrada	Insira o valor de saída para o ponto específico na tabela. A unidade é determinada por "Unidade após line".  A tabela de linearização deve ser monotônica (aumentando ou diminuindo).
<b>Editar tabela (042)</b> Seleção	Selecione a função para inserir a tabela. <b>Opções:</b> ■ Próximo ponto: insira o próximo ponto. ■ Ponto atual: permaneça no ponto atual para corrigir um erro, por exemplo. ■ Ponto anterior: pule de volta para o ponto anterior para corrigir um erro, por exemplo. ■ Inserir ponto: insira um ponto adicional (veja o exemplo abaixo). ■ Excluir ponto: exclua o ponto atual (veja o exemplo abaixo). <b>Exemplo:</b> Adicionar um ponto - neste caso entre o 4º e 5º pontos, por exemplo – Selecione o ponto 5 através do parâmetro "Número de linear". – Selecione a opção "Inserir ponto" através do parâmetro "Editar tabela". – O ponto 5 é exibido para o parâmetro "Número de linear". Insira os novos valores nos parâmetros "valor X" e "valor Y". <b>Exemplo:</b> Exclua um ponto - neste caso, o 5º ponto – Selecione o ponto 5 através do parâmetro "Número de linear". – Selecione a opção "Excluir ponto" através do parâmetro "Editar tabela". – O 5º ponto é excluído. Todos os pontos subsequentes são movidos para cima um número, ou seja, após a exclusão, o 6º ponto passa a ser o ponto 5. <b>Ajuste de fábrica:</b> Ponto atual
<b>Descrição do tanque (173)</b> Entrada	Insira a descrição do tanque (máx. 32 caracteres alfanuméricos)
<b>Conteúdo do tanque (043)</b> Display	Exibe o valor do nível após a linearização.

## Especialista → Medição → Vazão (Deltabar M)

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Tipo de vazão (044)</b> Seleção	Selecione o tipo de vazão. <b>Opções:</b> ■ Cond. de processo Volume (volume sob condições de operação) ■ Cond norm. Volume (volume sob condições da norma na Europa: 1013,25 mbar e 273,15 K (0 °C)) ■ Cond padr Volume (volume padrão sob condições padrões nos EUA: 1013,25 mbar (14,7 psi) e 288,15 K (15 °C/59 °F)) ■ Massa (massa sob condições de operação) ■ Vazão em % <b>Ajuste de fábrica:</b> Vazão em %

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Unidade de vazão mássica (045)</b> Seleção	<p>Selecione a unidade de vazão mássica.</p> <p>Quando uma nova unidade de vazão for selecionada, todos os parâmetros específicos de vazão são convertidos e exibidos com a nova unidade dentro de um tipo de vazão. Quando o tipo de vazão é alterado, a conversão não é possível.</p> <p><b>Pré-requisito:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ "Tipo de vazão" (044) = Massa</li> </ul> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ g/s, kg/s, kg/min, kg/h</li> <li>▪ t/s, t/min, t/h, t/d</li> <li>▪ oz/s, oz/min</li> <li>▪ lb/s, lb/min, lb/h</li> <li>▪ ton/s, ton/min, ton/h, ton/d</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> kg/s</p>
<b>Unidade de vazão norm. (046)</b> Seleção	<p>Selecione a unidade de vazão norm.</p> <p>Quando uma nova unidade de vazão for selecionada, todos os parâmetros específicos de vazão são convertidos e exibidos com a nova unidade dentro de um tipo de vazão. Quando o tipo de vazão é alterado, a conversão não é possível.</p> <p><b>Pré-requisito:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ "Tipo de vazão" (044) = Cond. norm. Volume</li> </ul> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nm<sup>3</sup>/s, Nm<sup>3</sup>/min, Nm<sup>3</sup>/h, Nm<sup>3</sup>/d</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> Nm<sup>3</sup>/s</p>
<b>Unidade de vazão padr (047)</b> Seleção	<p>Selecione a unidade de vazão padrão.</p> <p>Quando uma nova unidade de vazão for selecionada, todos os parâmetros específicos de vazão são convertidos e exibidos com a nova unidade dentro de um tipo de vazão. Quando o tipo de vazão é alterado, a conversão não é possível.</p> <p><b>Pré-requisito:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ "Tipo de vazão" (044) = Cond. padr. Volume</li> </ul> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sm<sup>3</sup>/s, Sm<sup>3</sup>/min, Sm<sup>3</sup>/h, Sm<sup>3</sup>/d</li> <li>▪ SCFS, SCFM, SCFH, SCFD</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> Sm<sup>3</sup>/s</p>
<b>Unidade de vazão (048)</b> Seleção	<p>Selecione a unidade de vazão volumétrica.</p> <p>Quando uma nova unidade de vazão for selecionada, todos os parâmetros específicos de vazão são convertidos e exibidos com a nova unidade dentro de um tipo de vazão. Quando o tipo de vazão é alterado, a conversão não é possível.</p> <p><b>Pré-requisito:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ "Tipo de vazão" (044) = Cond. processo Volume</li> </ul> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dm<sup>3</sup>/s, dm<sup>3</sup>/min, dm<sup>3</sup>/h</li> <li>▪ m<sup>3</sup>/s, m<sup>3</sup>/min, m<sup>3</sup>/h, m<sup>3</sup>/d</li> <li>▪ l/s, l/min, l/h</li> <li>▪ hl/s, hl/min, hl/d</li> <li>▪ ft<sup>3</sup>/s, ft<sup>3</sup>/min, ft<sup>3</sup>/h, ft<sup>3</sup>/d</li> <li>▪ ACFS, ACFM, ACFH, ACFD</li> <li>▪ ozf/s, ozf/min</li> <li>▪ Gal/s, Gal/min, Gal/h, Gal/day, MGal/d</li> <li>▪ I. Gal/s, I. Gal/min, I. Gal/h</li> <li>▪ bbl/s, bbl/min, bbl/h, bbl/d</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> m<sup>3</sup>/s</p>

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Max. flow (009)</b> Entrada	<p>Registre a vazão máxima do elemento primário.</p> <p>Consulte a folha de layout do elemento primário. A vazão máxima é atribuída à pressão máxima que é inserida através do parâmetro "Max. pressure flow" (010).</p> <p></p> <p>Use o parâmetro "Linear/Raiz quad" (055) para especificar o sinal atual para o modo de medição "Vazão". O seguinte aplica-se para a configuração "raiz quadrada": Se inserir um novo valor para "Vazão máx." (009), o valor para "Definir URV" (057) também é alterado. Use o parâmetro "Definir URV" (057) para atribuir uma vazão ao valor atual superior. Caso queira atribuir ao valor atual superior um valor diferente daquele para "Vazão máx." (009), é necessário inserir o valor desejado para "Definir URV" (057).</p> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> 100,0</p>
<b>Max. pressure flow (010)</b> Entrada	<p>Registre a pressão máxima do elemento primário.</p> <p>→ Consulte a folha de layout do elemento primário. Esta pressão é atribuída à vazão definida no parâmetro "Vazão máx." (009).</p> <p></p> <p>Use o parâmetro "Linear/Raiz quad" (055) para especificar o sinal atual para o modo de medição "Vazão". O seguinte aplica-se para a configuração "linear": Se inserir um novo valor para "Vazão máx. de pressão" (010), o valor para "Definir URV" (014) também é alterado. Use o parâmetro "Definir URV" (014) para atribuir um valor de pressão ao valor atual superior. Caso queira atribuir ao valor atual superior um valor diferente daquele para "Máx. vazão de pressão" (010), é necessário inserir o valor desejado para "Definir URV" (014).</p> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> Limite da faixa superior (URL) do sensor</p>
<b>Definir corte vazão baixa (049)</b> Entrada	<p>Insira o ponto de ativação do corte de vazão baixa.</p> <p>A histerese entre o ponto de ativação e o ponto de desligamento é sempre 1% do valor máximo de vazão.</p> <p><b>Faixa de entrada:</b> 0 a 50% do valor de vazão final t ("Vazão máx." (009)).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;">   </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0025191</p> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> 5 % (do valor de vazão máx.)</p>
<b>Flow (018)</b> Display	Exibe o valor de vazão presente.

#### Especialista → Medição → Limites do sensor

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Sensor LRL (101)</b> Display	Exibe o limite inferior da faixa do sensor.
<b>Sensor URL (102)</b> Display	Exibe o limite superior da faixa do sensor.



## Especialista → Medição → Adequação do sensor

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Adequação baixa medida (129)</b> Display	Exibe a pressão de referência presente a ser aceita para o ponto de calibração inferior.
<b>Adequação alta medida (130)</b> Display	Exibe a pressão de referência presente a ser aceita para o ponto de calibração superior.
<b>Sensor de trim baixo (131)</b> Display	A recalibração do sensor inserindo uma pressão alvo enquanto aceita simultaneamente e de forma automática uma pressão de referência presente para o ponto de calibração inferior.
<b>Sensor de trim alto (132)</b> Display	A recalibração do sensor inserindo uma pressão alvo enquanto aceita simultaneamente e de forma automática uma pressão de referência presente para o ponto de calibração superior.

## 12.2.3 Saída

## Especialista → Saída → Saída de corrente

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Corrente de saída (054)</b> Display	Exibe o valor atual da corrente.
<b>Alarme de comport. P (050)</b> Seleção	Configurar a saída de corrente para quando os limites do sensor são ultrapassados ou não são atingidos. <b>Opções:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Aviso</b> O equipamento continua medindo. Aparece uma mensagem de erro.</li> <li>■ <b>Alarme</b> O sinal de saída assume um valor que pode ser especificado pela função "Modo de falha da saída".</li> <li>■ <b>NAMUR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Limite inferior do sensor não atingido: Saída de corrente = 3,6 mA</li> <li>– Limite superior do sensor ultrapassado: A saída da corrente assume o valor de 21 a 23 mA, dependendo da configuração do parâmetro "<b>Corrente de alarme alto.</b>" (052).</li> </ul> </li> </ul> <b>Ajuste de fábrica:</b> Aviso
<b>Interruptor de cor. do alarme (165)</b>	Exibe o status da minisseletores 3 "SW/alarme mín." <b>Display</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>AF</b> A corrente de alarme possui o valor definido no "<b>Modo de falha de saída</b>" (190).</li> <li>■ <b>Alarme mín.</b> A corrente de alarme é de 3,6 mA independente da configuração do software.</li> </ul>
<b>Modo de falha de saída (190)</b> Seleção	Selecione o modo de falha de saída. No caso de um alarme, a corrente assume o valor de corrente especificado com este parâmetro. <b>Opções:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Máx. (110%):</b> pode ser definido de 21 a 23 mA Máx: pode ser definido de 21 a 23 mA → consulte também "<b>Corrente de alarme alto (052)</b>"</li> <li>■ <b>Reter:</b> o último valor medido é mantido</li> <li>■ <b>Mín. (-10%):</b> 3,6 mA</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica:</b> Alarme máx 110% (22 mA)

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Corrente de alarme alto (052)</b> Entrada	<p>Insira o valor de corrente para a corrente de alarme alto. → Consulte também "Modo de falha saída".</p> <p><b>Faixa de entrada:</b> 21 a 23 mA</p> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> 22 mA</p>
<b>Definir corrente mín. (053)</b> Entrada	<p>Digite o valor de limitação de corrente inferior. Algumas unidades de comutação não aceitam valores de corrente menores que 4,0 mA.</p> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3,8 mA</li> <li>■ 4,0 mA</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> 3,8 mA</p>
<b>Lin./SQRT switch (133)</b> Display	<p>Exibe o estado da minisseletores 4 "SW/SQRT".</p> <p><b>Display</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ SW As características de saída são definidas no parâmetro "Linear/Raiz quad" (055)</li> <li>■ Raiz quadrada As características de saída seguem uma função de raiz quadrada, independente da configuração do software. Essas características são necessárias para a medição da vazão da pressão do diferencial.</li> </ul>
<b>Linear/Raiz quad (055)</b> Seleção	<p>Especifique o sinal de corrente para o modo de medição "Vazão". Consulte também: "Definir LRV" (056) e "Definir URV" (057).</p> <p><b>Pré-requisito:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ "Modo de medição" (005) = Vazão</li> </ul> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Linear O sinal da pressão linear é utilizado para a saída de corrente. A vazão deve ser calculada na unidade de avaliação.</li> <li>■ Vazão (raiz quadrada) O sinal da vazão da raiz é utilizado para a saída atual. O sinal de corrente "Vazão (raiz quadrada)" é indicado no display local com um símbolo de raiz.</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> Raiz quadrada</p>
<b>Obter LRV (015)</b> Entrada (somente no modo de medição de pressão)	<p>Definir valor de faixa inferior - pressão de referência presente no equipamento. A pressão para o valor de corrente inferior (4 mA) está presente no equipamento. Com a opção "Confirmar", você atribui o valor de corrente superior para o valor de pressão presente.</p> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abort</li> <li>■ Confirmar</li> </ul>
<b>Definir LRV (056, 013, 166, 168)</b> Entrada	<p>Configure o valor de pressão para o valor atual mais baixo (4 mA).</p> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> 0,0 % no modo de medição de nível; 0,0 ou de acordo com as especificações do pedido no modo de medição da pressão 0,0 m<sup>3</sup>/h no modo de medição de vazão</p>
<b>Obter URV (016)</b> Entrada (somente no modo de medição de pressão)	<p>Definir valor de faixa superior - pressão de referência presente no equipamento. A pressão para o valor de corrente superior (valor 20 mA) está presente no equipamento. Com a opção "Confirm", você atribui o valor atual superior para o valor de pressão presente.</p> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abort</li> <li>■ Confirmar</li> </ul>

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Definir URV (057, 014, 167, 169)</b> Entrada	Configure o valor de pressão para o valor atual mais alto (20 mA). <b>Ajuste de fábrica:</b> 100,0 % no modo de medição de nível; sensor URL ou de acordo com as especificações do pedido no modo de medição da pressão; 3600 m <sup>3</sup> /h no modo de medição de vazão
<b>Corrente de partida (134)</b> Entrada	Use esta função para inserir a corrente de partida. Esta configuração também é efetiva no modo multiescolha HART. <b>Opções:</b> ■ 12 mA ■ Alarme máx. (22 mA, não-ajustável) <b>Ajuste de fábrica:</b> 12 mA
<b>Adequação de corrente 4mA (135)</b> Entrada	Insira o valor de corrente para o ponto inferior (4 mA) da linha de regressão linear da corrente. Você pode adaptar a saída de corrente às condições de transmissão com este parâmetro e "Adequação de corrente 20mA". Faça a adequação da corrente para o ponto inferior da seguinte forma: 1. Selecione a opção "Corrente" no parâmetro "Modo de simulação". 2. Defina o valor 4mA no parâmetro "Simular corrente". 3. Insira o valor de corrente medido com a unidade de comutação no parâmetro "Adequação de corrente 4mA". <b>Faixa de entrada:</b> Corrente medida $\pm 0,2$ mA <b>Ajuste de fábrica:</b> 4 mA
<b>Adequação de corrente 20mA (136)</b> Entrada	Insira o valor de corrente para o ponto superior (20 mA) da linha de regressão linear da corrente. Você pode adaptar a saída de corrente às condições de transmissão com este parâmetro e "Adequação de corrente 4mA". Faça a adequação da corrente para o ponto inferior da seguinte forma: 1. Selecione a opção "Corrente" no parâmetro "Modo de simulação". 2. Insira o valor "20mA" no parâmetro "Simular corrente". 3. Insira o valor de corrente medido com a unidade de comutação no parâmetro "Adequação de corrente 20mA". <b>Faixa de entrada:</b> Corrente medida $\pm 0,2$ mA <b>Ajuste de fábrica:</b> 20 mA
<b>Adeq de desvio 4mA (137)</b> Display	Exibe a diferença entre 4 mA e o valor inserido para o parâmetro "Adequação de corrente 4mA". <b>Ajuste de fábrica:</b> 0
<b>Adequação de desvio 20mA (138)</b> Display	Exibe a diferença entre 20 mA e o valor inserido para o parâmetro "Adequação de corrente 20mA". <b>Ajuste de fábrica:</b> 0

## 12.2.4 Comunicação

### Especialista → Comunicação → Config HART

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Modo Burst (142)</b> Seleção	Liga/desliga o modo burst. <b>Opções:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ligado</li> <li>■ Desligado</li> </ul>
<b>Opção Burst (143)</b> Entrada	Use este parâmetro para especificar qual comando HART é enviado ao mestre. <b>Opções:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 (HART comando 1)</li> <li>■ 2 (HART comando 2)</li> <li>■ 3 (HART comando 3)</li> <li>■ 9 (HART comando 9)</li> <li>■ 33 (HART comando 33)</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica:</b> 1 (HART comando 1)
<b>Modo de corrente (144)</b> Seleção	Configure o modo de corrente para comunicação HART. <b>Opções:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sinalizando Valor medido transmitido pelo valor da corrente</li> <li>■ Fixo Corrente fixa 4,0 mA (modo multiescolha) (valor medido somente transmitido via comunicação digital HART)</li> </ul> <b>Ajustes de fábrica</b> Sinalização
<b>Endereço de barramento (145)</b> Entrada	Insira o endereço para troca de dados com via protocolo HART. (HART 5.0 mestre: Faixa 0 a 15, no qual endereço = 0 traz a config. "Sinalizando"; HART 6.0 mestre: Faixa 0 a 63) <b>Ajuste de fábrica:</b> 0
<b>Número de preâmbulo: 146</b> Entrada	Digite o número de preâmbulos no protocolo HART. (Sincronização dos módulos do modem ao longo de um caminho de transmissão, cada módulo do modem pode "engolir" um byte; pelo menos 2 bytes devem ser preâmbulos.) <b>Faixa de entrada:</b> 2 a 20 <b>Ajuste de fábrica:</b> 5

### Especialista → Comunicação → Info HART

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Código do tipo de equipamento (105)</b> Display	Exibe a ID numérica do equipamento. Para Deltabar M: 33 Para Deltapilot: 35 Para Cerabar: 25
<b>Revisão de equipamento (108)</b> Display	Exibe a revisão do equipamento. ex.: 1
<b>ID do Fabricante (103)</b> Display	Exibe o número do fabricante em formato numérico decimal. Aqui: 17 Endress+Hauser
<b>Revisão HART (180)</b> Display	Exibe a revisão HART. Aqui: 6
<b>Descriptor (139)</b> Entrada	Insira a descrição do tag (máx. 16 caracteres alfanuméricos).

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Mensagem HART (140)</b> Entrada	Insira uma mensagem (máx. 32 caracteres alfanuméricos). Esta mensagem é enviada através do protocolo HART mediante solicitação do mestre.
<b>Data HART (141)</b> Entrada	Digite a data da última alteração na configuração. <b>Ajuste de fábrica:</b> DD/MM/AA (data do teste final)

### Especialista → Comunicação → Saída HART

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Valor primário é (147)</b> Display	Indica qual variável medida é transmitida como valor do processo primário através do protocolo HART. A variável exibida depende do "modo de medição" selecionado: – Modo de medição "Pressão": "Pressão de med" – Modo de medição "Nível", modo "Linear": "Nível antes da line." – Modo de medição "Nível", "Ativar tabela" modo lin.: "Conteúdo do tanque"
<b>Valor primário (148)</b> Display	Exibe o valor de processo primário. → Consulte também "Valor primário é"
<b>Valor secundário é (149)</b> Display	Valor secundário. Exibe a atribuição. Os seguintes valores de processo podem ser exibidos dependendo do modo de medição selecionado: – "Pressão de med" – "Pressão do sensor" – "Pressão corrig." – "Pressão após amortecimento" – "Temp. sensor" – "Nível antes da linea." – "Conteúdo do tanque" – "Vazão" – Totalizador 1 – Totalizador 2
<b>Valor secundário (150)</b> Display	Exibe o valor de processo secundário. → Consulte também "Valor secundário é"
<b>Terceiro valor é (151)</b> Display	Terceiro valor do processo. Exibe a atribuição. → Consulte também "Valor secundário é"
<b>Terceiro valor (152)</b> Display	Exibe o terceiro valor de processo. → Consulte também "Terceiro valor é"
<b>4º valor é (153)</b> Display	4º valor do processo. Exibe a atribuição. → Consulte também "Valor secundário é"
<b>4º valor (154)</b> Display	Exibe o 4º valor do processo. → Consulte também "4º valor é"

### Especialista → Comunicação → Entrada HART

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Valor de entrada HART (155)</b> Display	Exibe o valor atual de entrada HART.
<b>Stat de entrada HART (179)</b> Display	Exibe o status de entrada HART Ruim / Incerto / Bom

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Unidade da entrada HART (156)</b> Seleção	<p>Selecione o valor de entrada HART.</p> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconhecido</li> <li>■ mbar, bar</li> <li>■ mmH<sub>2</sub>O, ftH<sub>2</sub>O, inH<sub>2</sub>O</li> <li>■ Pa, hPa, kPa, MPa</li> <li>■ psi</li> <li>■ mmHg, inHg</li> <li>■ Torr</li> <li>■ g/cm<sup>2</sup>, kg/cm<sup>2</sup></li> <li>■ lb/ft<sup>2</sup></li> <li>■ atm</li> <li>■ °C, °F, K, R</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> Desconhecido</p>
<b>Form. da entrada HART. (157)</b> Seleção	<p>Especifique o formato par exibição do valor de entrada HART.</p> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ x.x (padrão)</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> <li>■ x.xxxxx</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> x.x</p>

### 12.2.5 Aplicação

#### Especialista → Aplicação (Cerabar M e Deltapilot M)

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Delta P eletr. (158)</b> Entrada	<p>Para ligar ou desligar a aplicação delta P eletr com um valor constante ou externo.</p> <p><b>Opções:</b> Desligado Valor externo Constante</p> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> Desligado</p>
<b>Valor est. fixo (174)</b> Entrada	<p>Use esta função para inserir o valor constante. O valor refere-se à "Unidade de entrada HART".</p> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> 0.0</p>

## Especialista → Aplicação → Totalizador 1 (Deltabar M)



Com a configuração de tipo de vazão "Vazão em %", o totalizador não está disponível e não é exibido nesta posição.

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Totalizador 1 da unidade de eng</b> (058) (059) (060) (061) Seleção	<p>Selecione a unidade do totalizador 1.</p> <p><b>Opções</b> Dependendo da configuração no parâmetro "Tipo de medição de vazão" (044), este parâmetro oferece uma lista de volume, volume normal, volume padrão e unidades de massa. Quando uma nova unidade de volume ou massa for selecionada, todos os parâmetros específicos do totalizador são convertidos e exibidos com a nova unidade dentro de um grupo de unidade. Quando o modo de vazão é alterado, o valor do totalizador não é convertido.</p> <p>O código de acesso direto depende da seleção no parâmetro "Tipo de medição de vazão" (044):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– (058): Tipo de medição de vazão "Massa"</li> <li>– (059): Tipo de medição de vazão "Cond. norm. Volume"</li> <li>– (060): Tipo de medição de vazão "Cond. padr. Volume"</li> <li>– (061): Tipo de medição de vazão "Cond. proc. Volume"</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> m<sup>3</sup></p>
<b>Modo totalizador 1 (175)</b>	<p>Defina o comportamento do totalizador.</p> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Balanceado: Integração de todas as vazões medidas (positivas e negativas)</li> <li>■ Somente vazão pos: somente vazões positivas são integradas.</li> <li>■ Somente vazão neg: somente vazões negativas são integradas.</li> <li>■ Espera: nenhuma vazão está integrada. O totalizador mantém seu valor atual.</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> Somente vazão pos.</p>
<b>Totalizador 1 Modo de segurança (176)</b>	<p>Define o comportamento do totalizador em caso de um erro.</p> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Operação: Totalização continua.</li> <li>■ Espera: O totalizador para e mantém seu valor atual.</li> </ul>
<b>Restaurar totalizador 1 (062)</b> Seleção	<p>Você restaura o totalizador 1 para zero com este parâmetro.</p> <p><b>Seleção:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abortar (não restaurar_</li> <li>■ Reiniciar</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> Abort</p>
<b>Totalizador 1 (063)</b> Display	<p>Exibe o valor de vazão total do totalizador 1. É possível restaurar o valor com o parâmetro "Restaurar totalizador 1" (062). O parâmetro "Transbordamento do totalizador 1" (064) exibe o transbordamento.</p> <p><b>Exemplo:</b> O valor 123456789 m<sup>3</sup> é indicado da seguinte forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Totalizador 1: 3456789 m<sup>3</sup></li> <li>– Transbordamento do totalizador 1: 12 E7 m<sup>3</sup></li> </ul>
<b>Transbordamento do totalizador 1 (064)</b> Display	<p>Exibe o valor de transbordamento do totalizador 1. → Consulte também "Totalizador 1" (063).</p>

## Especialista → Aplicação → Totalizador 2 (Deltabar M)




Com a configuração de tipo de vazão "Vazão em %", o totalizador não está disponível e não é exibido nesta posição.

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Totalizador 2 da unidade de eng</b> <b>(065) (066) (067) (068)</b> Seleção	<p>Selecione a unidade do totalizador 2. → Consulte também "Unidade de eng. totalizador 1".</p> <p>O código de acesso direto depende da seleção no parâmetro "Tipo de medição de vazão" (044):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– (065): Tipo de medição de vazão "Massa"</li> <li>– (066): Tipo de medição de vazão "Cond. norm. gás"</li> <li>– (067): Tipo de medição de vazão "Cond. pad. gás"</li> <li>– (068): Tipo de medição de vazão "Cond. proc. Volume"</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> m<sup>3</sup></p>
<b>Modo totalizador 2 (177)</b>	<p>Defina o comportamento do totalizador.</p> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Balanceado: Integração de todas as vazões medidas (positivas e negativas)</li> <li>■ Somente vazão pos: somente vazões positivas são integradas.</li> <li>■ Somente vazão neg: somente vazões negativas são integradas.</li> <li>■ Espera: nenhuma vazão está integrada. O totalizador mantém seu valor atual.</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> Somente vazão pos.</p>
<b>Totalizador 2 Modo de segurança (178)</b>	<p>Define o comportamento do totalizador em caso de um erro.</p> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Operação: Totalização continua.</li> <li>■ Espera: O totalizador para e mantém seu valor atual.</li> </ul>
<b>Totalizador 2 (069)</b> Display	<p>Exibe o valor de total de vazão do totalizador 2. O parâmetro "Transbordamento do totalizador 2" (070) exibe o transbordamento. Veja o exemplo para o "Totalizador 1"</p>
<b>Transbordamento do totalizador 2 (070)</b> Display	<p>Exibe o valor de transbordamento do totalizador 2. Veja o exemplo para o "Totalizador 1".</p>



## 12.2.6 Diagnóstico

### Especialista → Diagnóstico

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Código de diagnóstico (071)</b> Display	Exibe a mensagem de diagnóstico com prioridade máxima que está presente no momento.
<b>Cód. último diag. (072)</b> Display	Exibe a última mensagem de diagnóstico que ocorreu e foi retificada.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comunicação digital: a última mensagem é exibida.</li> <li>▪ As mensagens listadas no parâmetro "Último cód de diag." podem ser excluídas via parâmetro "Restaurar livro de registros".</li> </ul>
<b>Restaurar livro de registros (159)</b> Seleção	Com este parâmetro, você restaura todas as mensagens do parâmetro "Cód do último diag" e o registro de eventos "Último diag. 1" até "Último diag. 10". <b>Opções:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abort</li> <li>▪ Confirmar</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica:</b> Abort
<b>Press. mín. de medição (073)</b> Display	Exibe o valor medido de menor pressão (indicador da retenção de pico). É possível restaurar este indicador através do parâmetro "Restaurar retenção de pico".
<b>Press máx. de medição (074)</b> Display	Exibe o valor medido de maior pressão (indicador da retenção de pico). É possível restaurar este indicador através do parâmetro "Restaurar retenção de pico".
<b>Restaurar retenção de pico (161)</b> Seleção	Você pode restaurar os indicadores "Pressão min. de med." e "Pressão máx. de med." com este parâmetro. <b>Opções:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abort</li> <li>▪ Confirmar</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica:</b> Abort
<b>Horas de operação (162)</b> Display	Exibe as horas de operação. Este parâmetro não pode ser restaurado.
<b>Contador de config. (100)</b> Display	Exibe o contador de configuração. Esse contador é aumentado em um toda vez que um parâmetro ou grupo é alterado. O contador conta até 65535 e, em seguida, inicia novamente em zero.

### Especialista → Diagnóstico → Lista de diagnósticos

Denominação do parâmetro	Descrição
Diagnóstico 1 (075) Diagnóstico 2 (076) Diagnóstico 3 (077) Diagnóstico 4 (078) Diagnóstico 5 (079) Diagnóstico 6 (080) Diagnóstico 7 (081) Diagnóstico 8 (082) Diagnóstico 9 (083) Diagnóstico 10 (084)	Esses parâmetros contêm até dez mensagens de diagnóstico pendentes, organizadas em ordem de prioridade.

## Especialista → Diagnóstico → Livro de registro de eventos

Denominação do parâmetro	Descrição
Último diag. 1 (085) Último diag. 2 (086) Último diag. 3 (087) Último diag. 4 (088) Último diag. 5 (089) Último diag. 6 (090) Último diag. 7 (091) Último diag. 8 (092) Último diag. 9 (093) Último diag. 10 (094)	Esses parâmetros contêm as últimas 10 mensagens de diagnóstico que devem ocorrer e serem retificadas. Eles podem ser restaurados com o parâmetro "Restaurar registro de eventos". Os erros que ocorreram várias vezes são exibidos apenas uma vez.

## Expert → Diagnósticos → Simulação

Denominação do parâmetro	Descrição
<b>Modo de simulação (112)</b> Seleção	<p>Ligue a simulação e selecione o modo simulação. Qualquer operação de simulação é desligada se o modo de medição ou tipo de nível (Modo lin. (037)) é alterado.</p> <p><b>Opções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhum</li> <li>▪ Pressão, → consulte também esta tabela, parâmetro "Simular pressão"</li> <li>▪ Nível, → consulte esta tabela, parâmetro "Simular nível"</li> <li>▪ Vazão, → consulte esta tabela, parâmetro "Simular vazão"</li> <li>▪ Conteúdo do tanque, → consulte esta tabela, parâmetro "Simular contagem do tanque"</li> <li>▪ Corrente, → consulte esta tabela, parâmetro "Simular corrente"</li> <li>▪ Alarme/advertência, → consulte esta tabela, parâmetro "Simular error n.."</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica:</b> Nenhum</p>
<p>Cerabar M / Deltapilot M</p> <pre> graph TD     BT[Bloco transdutor] --&gt; S[Sensor]     S --&gt; AS[Adequação de sensor]     AS --&gt; AP[Ajuste de posição]     AP --&gt; A[Amortecimento]     A --&gt; P[P]     P --&gt; PR[Pressão]     PR --&gt; PV[PV]     PV --&gt; SC[Saída de corrente]          VSP[Valor de simulação Pressão] --&gt; AP     DP[Delta P eletr] --&gt; A     VSN[Valor de simulação: - Nível - Conteúdo do tanque] --&gt; N[Nível]     N --&gt; PV     SC --&gt; SC          subgraph PV_Def [PV = Valor primário]         PV     end </pre>	

Denominação do parâmetro	Descrição
Deltabar M	
<pre> graph TD     Sensor[Sensor] --&gt; Adequacao[Adequação de sensor]     Adequacao --&gt; Ajuste[Ajuste de posição]     Ajuste --&gt; Amortecimento[Amortecimento]     Amortecimento --&gt; P[P]     P --&gt; Pressao[Pressão]     P --&gt; Nivel[Nível]     Pressao --&gt; Vazao[Vazão]     Nivel --&gt; Vazao     Vazao --&gt; PV[PV]     P --&gt; SaidaCorrente[Saída de corrente]     PV --&gt; SaidaCorrente     PV --- PVText["(PV = Valor primário)"]     SimPressao[Valor de simulação Pressão] --&gt; Adequacao     SimVazao[Valor de simulação: - Nível - Conteúdo do tanque] --&gt; Nivel     SimVazao --&gt; Vazao     SimVazao --&gt; PV     SimCorrente[Sim. corrente] --&gt; SaidaCorrente </pre>	
<b>Simular pressão (113)</b> Entrada	Insira o valor de simulação. → Consulte também "Modo de simulação". <b>Pré-requisito:</b> ■ "Modo de simulação" = Pressão <b>Valor ao ligar:</b> Valor de pressão atual medido
<b>Simular vazão (114)</b> Entrada	Insira o valor de simulação. → Consulte também " <b>Modo de simulação (112)</b> ". <b>Pré-requisito:</b> ■ "Modo de medição" = Vazão e "Modo de simulação" = Vazão
<b>Sim. nível (115)</b> Entrada	Insira o valor de simulação. → Consulte também "Modo de simulação". <b>Pré-requisito:</b> ■ "Modo de medição" = Nível e "Modo de simulação" = Nível
<b>Sim. cont. do tanque (116)</b> Entrada	Insira o valor de simulação. → Consulte também "Modo de simulação". <b>Pré-requisitos:</b> ■ "Modo de medição" = Nível, "Ativar tabela" modo lin e "Modo de simulação" = Conteúdo do tanque.
<b>Sim. corrente (117)</b> Entrada	Insira o valor de simulação. → Consulte também "Modo de simulação". <b>Pré-requisito:</b> ■ "Modo de simulação" = Valor de corrente <b>Ajuste de fábrica:</b> Valor atual da corrente
<b>Simular n. do erro (118)</b> Entrada	Insira o número da mensagem de diagnóstico. → Consulte também "Modo de simulação". <b>Pré-requisito:</b> ■ "Modo de simulação" = Alarme/advertência <b>Valor ao ligar:</b> 484 (simulação ativa)

## Índice remissivo

### A

Ajuste de posição.....	64
Ajustes de fábrica .....	56
Área classificada .....	7
Armazenamento .....	12

### B

Blindagem.....	41
----------------	----

### C

Conexão do Commubox FXA195.....	41
Conexão elétrica.....	38

### D

Devolução de equipamentos.....	104
Display.....	50
Display local .....	50

### E

Elementos de operação, função.....	47, 52
Elementos de operação, posição .....	46
Equalização potencial .....	41
Escopo de entrega .....	11
Especificação do cabo .....	40
Estrutura geral do menu de operação.....	48
Etiqueta de identificação .....	8

### F

FieldCare.....	54
Fonte de alimentação .....	40

### I

Idioma, seleção.....	63
Instalação, braçadeira de suspensão .....	34
Instruções de instalação .....	32
Instruções de instalação para equipamentos com selos diafragma.....	17
Instruções de instalação para equipamentos sem selos diafragma.....	14
Instruções de segurança básicas .....	6
Invólucro separado, montagem e instalação .....	22, 36
Isolante de temperatura, Instruções de instalação .....	19

### L

Layout de medição de pressão .....	15–16
Layout de medição para medição de nível .....	26
Layout de medição para medição de pressão.....	28
Layout de medição para medição de vazão .....	25
Linearização .....	75

### M

Medição da pressão diferencial.....	83
Medição da pressão diferencial, instalação .....	28
Medição da pressão diferencial, passos preparatórias ..	83
Medição de nível .....	16, 65, 91
Medição de nível, instalação .....	26
Medição de nível, passos preparatórias .....	88
Medição de pressão do diferencial, menu Configuração	84
Medição de pressão, menu de Configuração .....	84
Medição de Vazão.....	85
Medição de vazão, instalação .....	24
Medição de vazão, menu Configuração rápida .....	87
Medição de vazão, passos preparatórias .....	86
Mensagens de erro .....	101
Menu de configuração para pressão.....	84
Menu de configuração Vazão .....	87
Modo de medição de pressão.....	84
Modo de medição, seleção .....	63
Montagem em parede .....	21, 35
Montagem na tubulação .....	21, 29, 35
Montagem na tubulação e na parede.....	29

### O

Operação de bloqueio .....	47, 55
Operação de desbloqueio .....	47, 55

### P

Peças de reposição .....	104
Proteção contra sobretensão .....	42
Protocolo do software.....	105

### R

Recomendação de solda .....	23
Reiniciar .....	56
Reparo de equipamentos certificados Ex .....	103
Reparos.....	103

### S

Segurança da operação.....	6
Segurança do produto.....	7
Segurança no local de trabalho .....	6
Selos diafragmas, aplicação de vácuo.....	18
Selos diafragmas, instruções de instalação .....	17
SIL .....	7

### T

Teclas de operação, local, modo de medição de vazão ..	62
Teclas de operação, posição .....	46
Teclas, local, função .....	47, 52
Teclas, local, modo de medição da pressão .....	60
Teclas, local, modo de medição de nível.....	61

### U

Uso indicado.....	6
-------------------	---



---

---

---

---



71466557

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

---