

# Instruções de operação

## Micropilot FMR62B

### PROFIBUS PA

Radars de onda livre





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
- Evite 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. A organização de vendas da Endress+Hauser fornecerá informações recentes e atualizações destas instruções de operação.

## Sumário

<b>1</b>	<b>Sobre este documento</b>	<b>5</b>		
1.1	Propósito deste documento	5		
1.2	Símbolos	5		
1.2.1	Símbolos de segurança	5		
1.2.2	Símbolos para determinados tipos de informações e gráficos	5		
1.3	Lista de abreviaturas	6		
1.4	Documentação	6		
1.5	Marcas comerciais registradas	6		
<b>2</b>	<b>Instruções básicas de segurança</b>	<b>8</b>		
2.1	Especificações para o pessoal	8		
2.2	Uso indicado	8		
2.3	Segurança no local de trabalho	9		
2.4	Segurança da operação	9		
2.5	Segurança do produto	9		
2.6	Segurança de TI	9		
2.7	Segurança de TI específica do equipamento	9		
<b>3</b>	<b>Descrição do produto</b>	<b>11</b>		
3.1	Design de produto	11		
<b>4</b>	<b>Recebimento e identificação do produto</b>	<b>12</b>		
4.1	Recebimento	12		
4.2	Identificação do produto	12		
4.2.1	Etiqueta de identificação	12		
4.2.2	Endereço do fabricante	13		
4.3	Armazenamento e transporte	13		
4.3.1	Condições de armazenamento	13		
4.3.2	Transportando o produto para o ponto de medição	13		
<b>5</b>	<b>Instalação</b>	<b>14</b>		
5.1	Instruções gerais	14		
5.2	Requisitos de instalação	14		
5.2.1	Acessórios internos do recipiente	14		
5.2.2	Evite ecos de interferência	15		
5.2.3	Alinhamento vertical do eixo da antena	15		
5.2.4	Alinhamento radial da antena	15		
5.2.5	Opções de otimização	15		
5.3	Instalação do equipamento	15		
5.3.1	Antena piramidal 65 mm (2.56 in)	15		
5.3.2	Antena de PTFE tipo drip-off 50 mm (2 in)	16		
5.3.3	Antena, revestida de PTFE, montagem embutida 50 mm (2 in)	17		
5.3.4	Antena, revestida em PTFE, montagem embutida 80 mm (3 in)	18		
5.3.5	Giro do invólucro	19		
5.3.6	Giro do módulo do display	19		
5.3.7	Alteração da posição de instalação do módulo do display	20		
5.3.8	Fechando as tampas do invólucro	22		
5.4	Verificação pós-instalação	22		
<b>6</b>	<b>Conexão elétrica</b>	<b>23</b>		
6.1	Especificações de conexão	23		
6.1.1	Tampa com parafuso de fixação	23		
6.1.2	Equalização de potencial	23		
6.2	Conexão do equipamento	24		
6.2.1	Fonte de alimentação	24		
6.2.2	Especificação do cabo	25		
6.2.3	Proteção contra sobretensão	25		
6.2.4	Ligação elétrica	26		
6.2.5	Esquema de ligação elétrica	27		
6.2.6	Entradas para cabo	28		
6.2.7	Conectores do equipamento disponíveis	28		
6.3	Garantia do grau de proteção	28		
6.3.1	Entradas para cabo	28		
6.4	Verificação pós conexão	29		
<b>7</b>	<b>Opções de operação</b>	<b>30</b>		
7.1	Visão geral das opções de operação	30		
7.2	Teclas de operação e minisseletoras na unidade eletrônica PROFIBUS PA	30		
7.2.1	Endereçamento de hardware	30		
7.2.2	Endereçamento do software	31		
7.3	Estrutura e função do menu de operação	31		
7.3.1	Funções de usuário e autorização de acesso relacionada	31		
7.4	Acesso ao menu de operação através do display local	31		
7.4.1	Display do equipamento (opcional)	31		
7.4.2	Operação através da tecnologia sem fio Bluetooth® (opcional)	32		
7.5	Acesso ao menu de operação através da ferramenta de operação	33		
7.6	DeviceCare	34		
7.6.1	Escopo de função	34		
7.7	FieldCare	34		
7.7.1	Faixa de função	34		
<b>8</b>	<b>Integração do sistema</b>	<b>35</b>		
8.1	Dados específicos do protocolo	35		
8.1.1	PROFIBUS PA	35		
8.2	Arquivo mestre do equipamento (GSD)	36		
8.2.1	GSD específico do fabricante	36		
8.2.2	Profile GSD	36		
8.2.3	Compatibilidade com outros equipamentos	37		
8.3	Dados de transmissão cíclica	37		
8.3.1	Modelo do bloco	37		
8.3.2	Descrição dos módulos	38		

<b>9</b>	<b>Comissionamento</b> .....	<b>41</b>	11.10	Histórico do firmware .....	55
9.1	Preliminares .....	41	<b>12</b>	<b>Manutenção</b> .....	<b>55</b>
9.2	Instalação e verificação da função .....	41	12.1	Limpeza .....	56
9.3	Conexão através do FieldCare e DeviceCare ..	41	12.1.1	Limpeza de superfícies sem contato com o meio .....	56
9.3.1	Através do protocolo PROFIBUS PA ..	41	12.1.2	Limpeza de superfícies em contato com o meio .....	56
9.3.2	Através da interface de operação (CDI) .....	42	12.2	Vedações .....	56
9.4	Configuração do idioma de operação .....	42	<b>13</b>	<b>Reparo</b> .....	<b>57</b>
9.4.1	Display local .....	42	13.1	Informações gerais .....	57
9.4.2	Ferramenta de operação .....	42	13.1.1	Conceito de reparo .....	57
9.5	Configuração do equipamento .....	43	13.1.2	Reparos em equipamento com aprovação Ex .....	57
9.5.1	Medição de nível em líquidos .....	43	13.2	Peças de reposição .....	57
9.5.2	Comissionamento através do assistente de comissionamento .....	43	13.3	Substituição .....	57
9.6	Registro da Curva de eco .....	43	13.3.1	HistoROM .....	58
9.7	Submenu "Simulação" .....	44	13.4	Devolução .....	58
<b>10</b>	<b>Operação</b> .....	<b>45</b>	13.5	Descarte .....	58
10.1	Ler o status de bloqueio do equipamento ....	45	<b>14</b>	<b>Acessórios</b> .....	<b>59</b>
10.2	Leitura dos valores medidos .....	45	14.1	Tampa de proteção contra tempo: 316L, XW112 .....	59
10.3	Adaptação do equipamento às condições de processo .....	45	14.2	Tampa de proteção contra tempo, plástico, XW111 .....	59
10.4	Tecnologia Heartbeat (opcional) .....	45	14.3	Display remoto FHX50B .....	60
10.4.1	Heartbeat Verification .....	45	14.4	Passagem feedthrough estanque a gases ....	61
10.4.2	Verificação/Monitoramento Heartbeat .....	45	14.5	Field Xpert SMT70 .....	61
<b>11</b>	<b>Diagnóstico e localização de falhas</b> .	<b>46</b>	14.6	DeviceCare SFE100 .....	61
11.1	Solução de problemas gerais .....	46	14.7	FieldCare SFE500 .....	61
11.1.1	Erros gerais .....	46	14.8	RID14 .....	62
11.2	Erro - operação do SmartBlue .....	46	14.9	RID16 .....	62
11.3	Mensagem de diagnóstico .....	47	14.10	Fieldgate SFG500 .....	63
11.3.1	Informações de diagnóstico no display local .....	48	<b>15</b>	<b>Dados técnicos</b> .....	<b>64</b>
11.3.2	Informação de diagnóstico na ferramenta de operação .....	48	15.1	Entrada .....	64
11.3.3	Sinal de Status .....	48	15.2	Saída .....	71
11.3.4	Evento de diagnóstico e texto de evento .....	49	15.3	Ambiente .....	73
11.4	Informação remediadoraAcessar .....	49	15.4	Processo .....	90
11.4.1	Display gráfico com teclas .....	49	<b>Índice</b> .....	<b>92</b>	
11.4.2	Menu de operação .....	50			
11.5	Adaptação das informações de diagnóstico ..	50			
11.6	Lista de eventos de diagnóstico .....	50			
11.7	Registro de eventos .....	52			
11.7.1	Histórico do evento .....	52			
11.7.2	Filtragem do registro de evento .....	53			
11.7.3	Visão geral dos eventos de informações .....	53			
11.8	Reinicialização do equipamento .....	54			
11.8.1	Redefinir senha através da ferramenta de operação .....	54			
11.8.2	Reset do equipamento através da ferramenta de operação .....	54			
11.8.3	Redefinição do equipamento através de teclas na unidade eletrônica .....	54			
11.9	Informações do equipamento .....	55			

# 1 Sobre este documento

## 1.1 Propósito deste documento

Estas instruções de operação contêm todas as informações necessárias em todas as fases do ciclo de vida do equipamento: da identificação do produto, recebimento e armazenamento, à instalação, conexão, operação e comissionamento até a solução de problemas, manutenção e descarte.

## 1.2 Símbolos

### 1.2.1 Símbolos de segurança

#### **PERIGO**

Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Se esta situação não for evitada, poderão ocorrer ferimentos sérios ou fatais.

#### **ATENÇÃO**

Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em sérios danos ou até morte.

#### **CUIDADO**

Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em danos pequenos ou médios.

#### **AVISO**

Este símbolo contém informações sobre procedimentos e outros dados que não resultam em danos pessoais.

### 1.2.2 Símbolos para determinados tipos de informações e gráficos

#### **Permitido**

Procedimentos, processos ou ações que são permitidos

#### **Proibido**

Procedimentos, processos ou ações que são proibidos

#### **Dica**

Indica informação adicional



Consulte a documentação



Consulte a página



Referência ao gráfico



Aviso ou etapa individual a ser observada

**1, 2, 3**

Série de etapas



Resultado de uma etapa

**1, 2, 3, ...**

Números de itens

**A, B, C, ...**

Visualizações

## 1.3 Lista de abreviaturas

### MWP

Pressão máxima de operação (MWP)

A MWP é indicada na etiqueta de identificação.

### $\epsilon_r$ (valor Dk)

Constante dielétrica relativa

### PLC

Controlador lógico programável (PLC)

### CDI


Interface de dados comum

## 1.4 Documentação

 Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação técnica, consulte:

- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): insira o número de série da etiqueta de identificação
- *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série da etiqueta de identificação ou escaneie o código de matriz na etiqueta de identificação.

Os seguintes tipos de documentação estão disponíveis na área de downloads do site da Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)), dependendo da versão do equipamento::

Tipo de documento	Objetivo e conteúdo do documento
Informações técnicas (TI)	<b>Auxílio de planejamento para seu equipamento</b> O documento contém todos os dados técnicos sobre o equipamento e fornece uma visão geral dos acessórios e outros produtos que podem ser solicitados para o equipamento.
Resumo das instruções de operação (KA)	<b>Guia que o leva rapidamente ao 1º valor medido</b> O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.
Instruções de operação (BA)	<b>Seu documento de referência</b> As 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.
Descrição dos parâmetros do equipamento (GP)	<b>Referência para seus parâmetros</b> O documento oferece uma explicação detalhada de cada parâmetro individual. A descrição destina-se àqueles que trabalham com o equipamento em todo seu ciclo de vida e executam configurações específicas.
Instruções de segurança (XA)	Dependendo da aprovação, instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas classificadas também são fornecidas com o equipamento. Elas são parte integral das instruções de operação.  A etiqueta de identificação indica que Instruções de segurança (XA) se aplicam ao equipamento.
Documentação complementar de acordo com o equipamento (SD/FY)	Siga sempre as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integrante da documentação do equipamento.

## 1.5 Marcas comerciais registradas

### PROFIBUS®

PROFIBUS e as marcas registradas associadas (marca registrada da Associação, marcas registradas de Tecnologia, marca registrada de Certificação e marca registrada Certified by

PI) são marcas registradas da PROFIBUS User Organization e.V. (Profibus User Organization), Karlsruhe - Alemanha

**Bluetooth®**

A marca *Bluetooth*® e seus logotipos são marcas registradas de propriedade da Bluetooth SIG, Inc. e qualquer uso de tais marcas por parte da Endress + Hauser está sob licença. Outras marcas registradas e nomes comerciais são aqueles dos respectivos proprietários.

**Apple®**

Apple, o logotipo da Apple, iPhone e iPod touch são marcas registradas da Apple Inc., nos EUA e outros países. App Store é uma marca de serviço da Apple Inc.

**Android®**

Android, Google Play e o logo da Google Play são marcas registradas da Google Inc.

**KALREZ®, VITON®**

Marcas registradas da DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, EUA

## 2 Instruções básicas de segurança

### 2.1 Especificações para o pessoal

O pessoal para a instalação, comissionamento, diagnósticos e manutenção deve preencher as seguintes especificações:

- ▶ Especialistas treinados e qualificados devem ter qualificação relevante para esta função e tarefa específica.
- ▶ Estejam autorizados pelo dono/operador da planta.
- ▶ Estejam familiarizados com as regulamentações federais/nacionais.
- ▶ Antes de iniciar o trabalho, leia e entenda as instruções no manual e documentação complementar, bem como nos certificados (dependendo da aplicação).
- ▶ Siga as instruções e esteja em conformidade com condições básicas.

O pessoal de operação deve preencher as seguintes especificações:

- ▶ Ser instruído e autorizado de acordo com as especificações da tarefa pelo proprietário-operador das instalações.
- ▶ Siga as instruções desse manual.

### 2.2 Uso indicado

#### Aplicação e meio

O medidor descrito nessas instruções de operação destina-se à medição contínua e sem contato do nível em medição em líquidos, pastas e lodo. A frequência de operação é de aprox. 80 GHz com uma potência máxima de pico emitida de 1.5 mW e uma potência média de saída de 70  $\mu$ W. A operação não representa nenhum perigo para os seres humanos e animais.

Se os valores limites especificados em Dados técnicos e as condições listadas nas instruções e na documentação adicional forem observados, o medidor pode ser usado somente para as seguintes medições:

- ▶ Variáveis de processo medidas: nível, distância, intensidade do sinal
- ▶ Variáveis de processo calculáveis: volume ou massa em qualquer forma de recipiente

Para garantir que o medidor permaneça em condições adequadas durante o tempo de operação:

- ▶ Use o medidor apenas para meios em que as partes molhadas do processo sejam adequadamente resistentes.
- ▶ Observe os valores limites em "Dados técnicos".

#### Uso incorreto

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

Evite danos mecânicos:

- ▶ Não limpe ou toque nas superfícies do equipamento com objetos rígidos ou pontiagudos.

Esclarecimento de casos limítrofes:

- ▶ Para fluidos especiais e fluidos de limpeza, a Endress+Hauser terá prazer em ajudar a verificar a resistência à corrosão dos materiais molhados pelo fluido, mas não se responsabiliza nem oferece garantias para eles.

#### Risco residual

Devido à transferência de calor do processo assim como perda de energia nos componentes eletrônicos, a temperatura do invólucro e das peças contidas nele (por ex. módulo do display, módulo dos componentes eletrônicos principais e módulo dos componentes eletrônicos de E/S) pode subir até 80 °C (176 °F). Quando em operação, o sensor pode alcançar uma temperatura próxima à temperatura média.



Perigo de queimaduras do contato com as superfícies!

- ▶ Em casos de temperaturas de fluido elevadas, certifique-se de que haja proteção contra contato para evitar queimaduras.

## 2.3 Segurança no local de trabalho

Ao trabalhar no e com o equipamento:

- ▶ Use o equipamento de proteção individual aplicável de acordo com as regulamentações federais e nacionais.
- ▶ Desligue a tensão de alimentação antes de conectar o equipamento.

## 2.4 Segurança da operação

Dano ao equipamento!

- ▶ Opere o equipamento apenas em condições técnicas adequadas e condições de segurança.
- ▶ O operador é responsável pela operação do equipamento livre de interferência.

### Modificações aos equipamentos

Modificações não autorizadas ao equipamento não são permitidas e podem levar a perigos imprevisíveis!

- ▶ Se, mesmo assim, for necessário fazer modificações, consulte o fabricante.

### Reparo

Para garantir a contínua segurança e confiabilidade da operação:

- ▶ Executar reparos no equipamento somente se eles forem expressamente permitidos.
- ▶ Observe as regulamentações nacionais/federais referentes ao reparo de um equipamento elétrico.
- ▶ Use apenas acessórios e peças de reposição originais.

## 2.5 Segurança do produto

Esse medidor foi projetado de acordo com boas práticas de engenharia para atender as especificações de segurança de última geração, foi testado e deixou a fábrica em uma condição segura para operação.

Atende as normas gerais de segurança e aos requisitos legais. Atende também as diretrizes da UE listadas na Declaração de Conformidade da UE específica para esse equipamento. O fabricante confirma este fato fixando a identificação CE no equipamento.

## 2.6 Segurança de TI

A garantia do fabricante somente é válida se o produto for instalado e usado conforme descrito nas Instruções de operação. O produto é equipado com mecanismos de segurança para protegê-lo contra qualquer mudança acidental das configurações.

Medidas de segurança de TI, que oferecem proteção adicional para o produto e a respectiva transferência de dados, devem ser implantadas pelos próprios operadores de acordo com seus padrões de segurança.

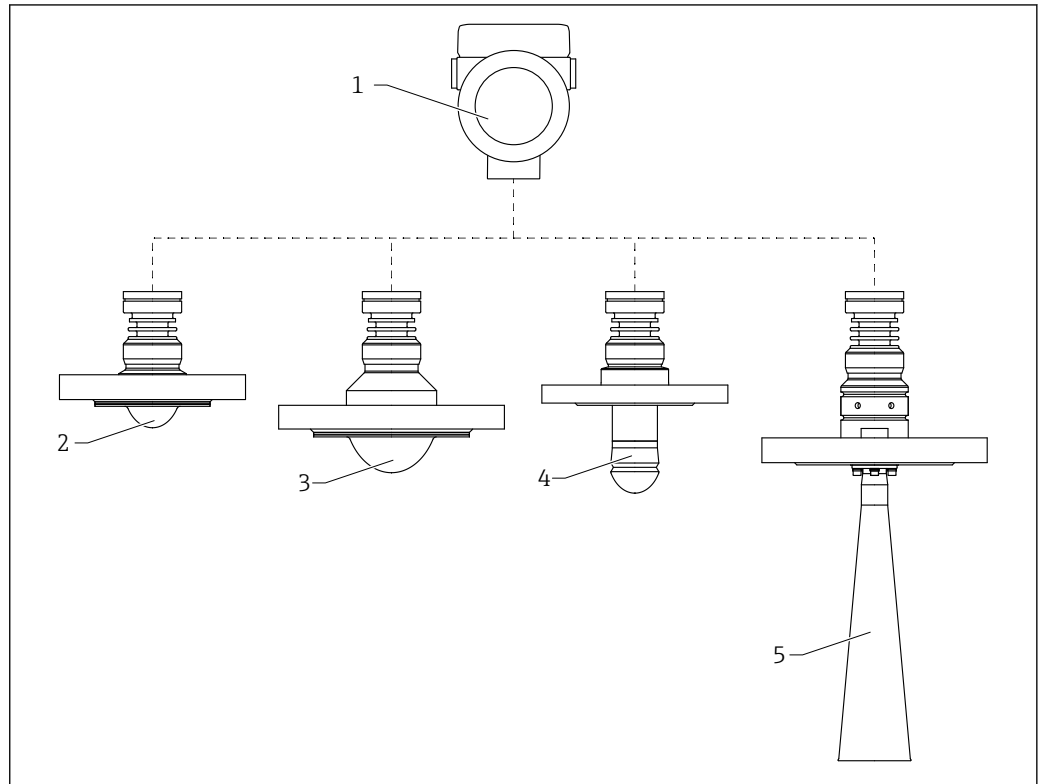
## 2.7 Segurança de TI específica do equipamento

O equipamento oferece funções específicas para oferecer medidas de suporte protetivas pelo operador. Essas funções podem ser configuradas pelo usuário e garantir maior segurança em operação, se usado corretamente. Uma visão geral das funções mais importantes é fornecida na seção a seguir:

- Proteção contra gravação por meio da chave de proteção contra gravação do hardware
- Código de acesso (aplica-se à operação através do display, Bluetooth ou FieldCare, DeviceCare, PDM)

### 3 Descrição do produto

#### 3.1 Design de produto



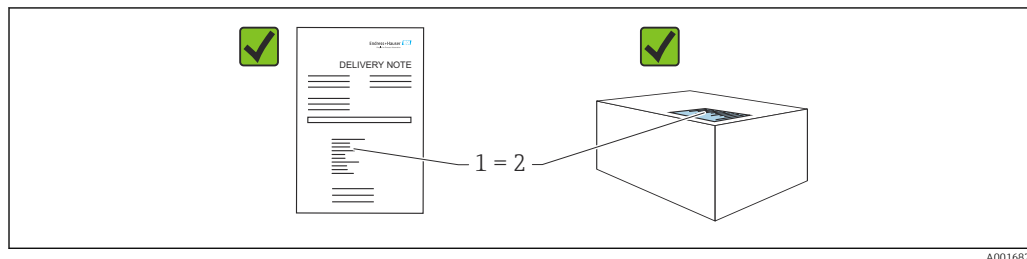
A0046662

#### 1 Design do Micropilot FMR62B

- 1 Invólucro dos componentes eletrônicos
- 2 Antena, montagem embutida revestida, PTFE, 50 mm (2 in), com flange
- 3 Antena, montagem embutida revestida, PTFE, 80 mm (3 in), com flange
- 4 Antena tipo drip-off 50 mm (2 in), com flange
- 5 Antena piramidal DN65, com flange

## 4 Recebimento e identificação do produto

### 4.1 Recebimento



Verifique o seguinte durante o recebimento:

- O código de pedido na nota de entrega (1) é idêntico ao código de pedido na etiqueta do produto (2)?
- As mercadorias estão em perfeito estado?
- Os dados na etiqueta de identificação correspondem às especificações do pedido e nota de entrega?
- A documentação é fornecida?
- Se exigido (consulte etiqueta de identificação): as instruções de segurança (XA) foram fornecidas?



Se uma dessas condições não for atendida, entre em contato com a área de vendas do fabricante.

### 4.2 Identificação do produto

As seguintes opções estão disponíveis para identificação do equipamento:

- Especificações da etiqueta de identificação
- Código do pedido estendido com detalhamento dos recursos do equipamento na nota de remessa
- ▶ *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): insira manualmente o número de série da etiqueta de identificação.
  - ↳ Todas as informações sobre o medidor estão sendo exibidas.
- ▶ *Aplicativo Endress+Hauser Operations*; insira manualmente o número de série indicado na etiqueta de identificação ou digitalize o código da matriz 2D na etiqueta de identificação.
  - ↳ Todas as informações sobre o medidor estão sendo exibidas.

#### 4.2.1 Etiqueta de identificação

**Você tem o equipamento correto?**

A etiqueta de identificação oferece as seguintes informações sobre o equipamento:

- Identificação do fabricante, denominação do equipamento
- Código de pedido
- Código do pedido estendido
- Número de série
- Nome na etiqueta (opcional)
- Valores técnicos, ex. fonte de alimentação, consumo de corrente, temperatura ambiente, dados específicos de comunicação (opcional)
- Grau de proteção
- Aprovações com símbolos
- Referência das Instruções de segurança (XA) (opcional)

- ▶ Compare as informações da etiqueta de identificação com o pedido.

#### 4.2.2 Endereço do fabricante

Endress+Hauser SE+Co. KG  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg, Alemanha

Local de fabricação: consulte a etiqueta de identificação.

### 4.3 Armazenamento e transporte

#### 4.3.1 Condições de armazenamento

- Use a embalagem original
- Armazene o equipamento em condições limpas e secas e proteja de danos causados por choques

#### Faixa da temperatura de armazenamento

Consulte as Informações técnicas.

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

##### ATENÇÃO

#### Transporte incorreto!

O invólucro ou o sensor podem ser danificados ou se soltarem. Risco de ferimentos!

- ▶ Transporte o equipamento até o ponto de medição em sua embalagem original ou na conexão de processo.
- ▶ Sempre prenda o equipamento de elevação (lingas, olhos etc.) na conexão do processo e nunca levante o equipamento pela caixa eletrônica ou sensor. Prestar atenção ao centro de gravidade do equipamento para que ele não se incline ou escorregue involuntariamente.

## 5 Instalação

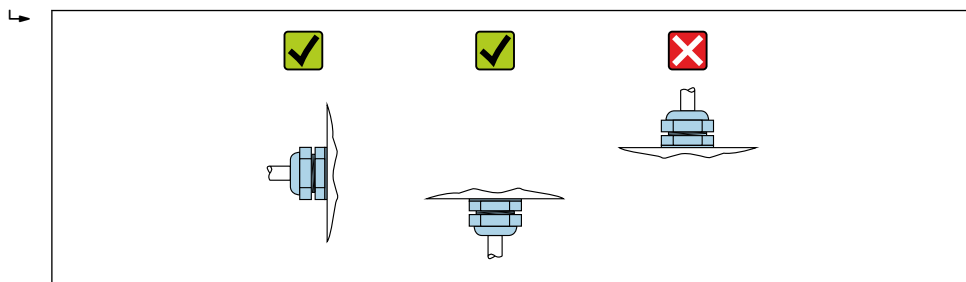
### 5.1 Instruções gerais

#### **⚠ ATENÇÃO**

Perda de faixa de proteção se o equipamento for aberto em ambiente úmido.

► Abra o equipamento apenas em ambiente seco!

1. Instale o equipamento ou gire o invólucro de forma que as entradas para cabos não apontem para cima.

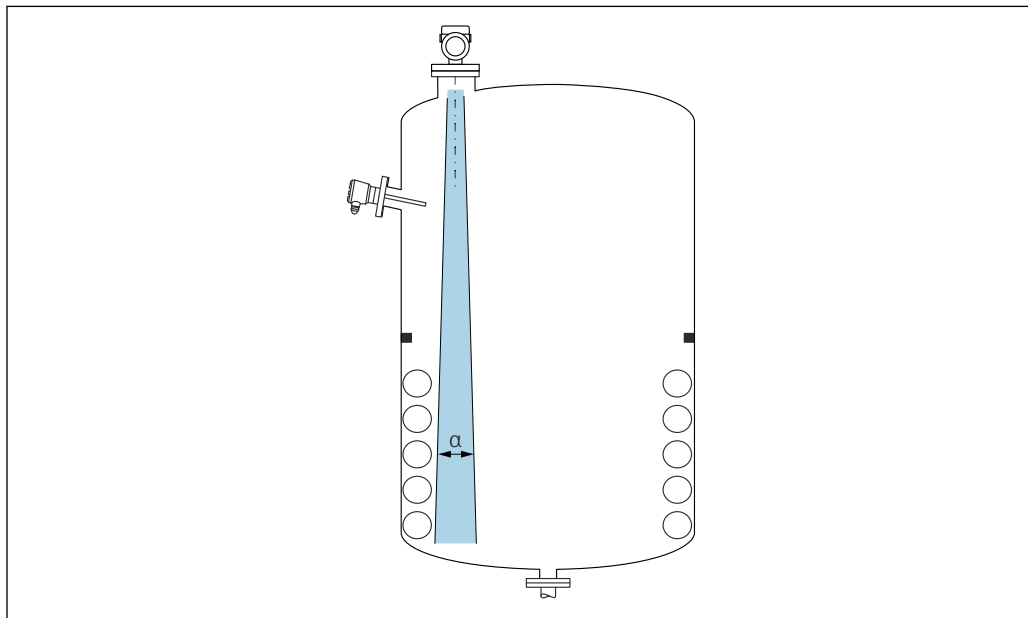


A0029263

2. Sempre aperte firmemente a tampa do invólucro e as entradas para cabos.
3. Contra-aperte as entradas de cabo.
4. Um loop de gotejamento deve ser fornecido ao posicionar os cabos.

### 5.2 Requisitos de instalação

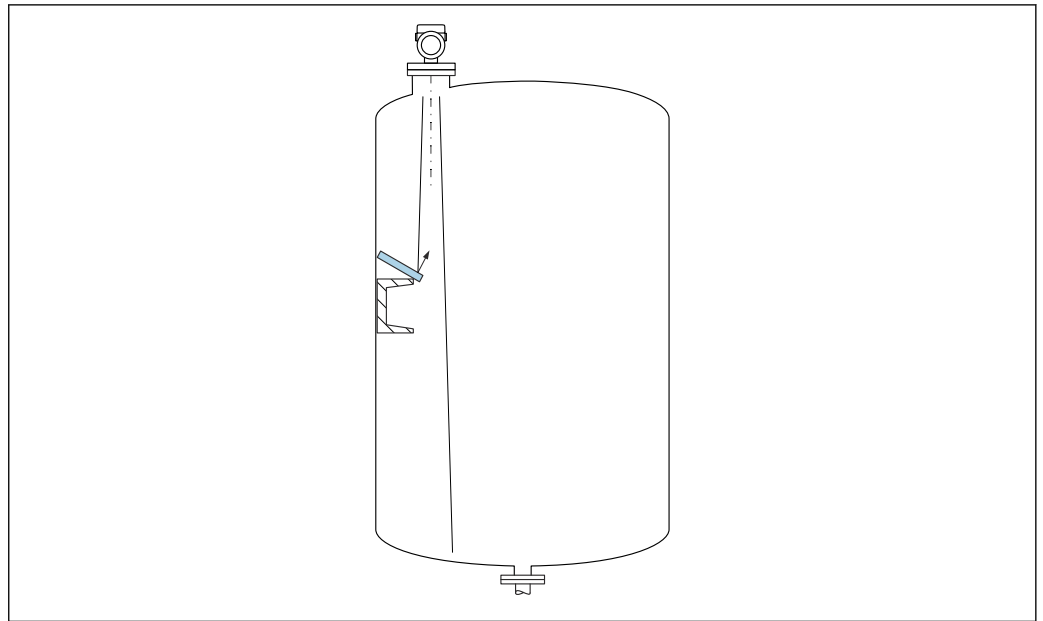
#### 5.2.1 Acessórios internos do recipiente



A0031777

Evite acessórios internos (chaves de nível, sensores de temperatura, suportes, anéis de vácuo, bobinas de aquecimento, defletores etc.) dentro do feixe de sinal. Preste atenção ao ângulo do feixe  $\alpha$ .

### 5.2.2 Evite ecos de interferência



A0031813

As placas do defletor de metal instaladas em um ângulo para espalhar os sinais de radar ajudam a evitar ecos de interferência.

### 5.2.3 Alinhamento vertical do eixo da antena

Alinhe a antena de modo que fique perpendicular à superfície do produto.

**i** O alcance máximo da antena pode ser reduzido, ou podem ocorrer sinais adicionais de interferência se a antena não for instalada perpendicularmente ao produto.

### 5.2.4 Alinhamento radial da antena

Com base na característica direcional, o alinhamento radial da antena não é necessário.

### 5.2.5 Opções de otimização

#### Mapeamento

A medição pode ser otimizada por supressão eletrônica de ecos de interferência. Consulte o parâmetro **Confirmar distância**.

## 5.3 Instalação do equipamento

### 5.3.1 Antena piramidal 65 mm (2.56 in)

#### Orifício de inclusão

O diâmetro do orifício de inclusão deve ser maior que o diâmetro externo da corneta da antena de 65 mm (2.56 in)

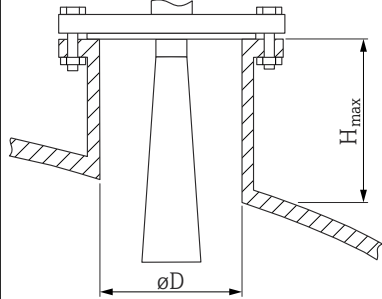
**i** No caso do orifício de inclusão de 42 para 66 mm (1.65 para 2.60 in), a corneta da antena deve ser removida primeiro (por ex., conexão de processo NPS2", DN50, 50A)

A corneta é instalada passando-a por dentro através do orifício de inclusão no recipiente e reconectando-a à conexão do processo. O torque máximo permitido é 3 Nm.

### Informações sobre o bocal de instalação

O comprimento máximo do bocal  $H_{m\acute{a}x}$  depende do diâmetro do injetor  $D$ .

*Comprimento máximo do bocal  $H_{m\acute{a}x}$  como uma função do diâmetro do bocal  $D$*

	$\phi D$	$H_{m\acute{a}x}$
	80 para 100 mm (3.2 para 4 in)	1 700 mm (67 in)
	100 para 150 mm (4 para 6 in)	2 100 mm (83 in)
	$\geq 150$ mm (6 in)	3 200 mm (126 in)

**i** No caso de bocais mais longos, é esperado um desempenho de medição reduzido.

Observe também os seguintes pontos:

- A extremidade do bocal deve ser lisa e sem rebarbas.
- A extremidade do bocal deve ser arredondada.
- O mapeamento deve ser realizado.
- Entre em contato com o departamento de suporte do fabricante para aplicações com bocais mais altos do que os indicados na tabela.

### 5.3.2 Antena de PTFE tipo drip-off 50 mm (2 in)

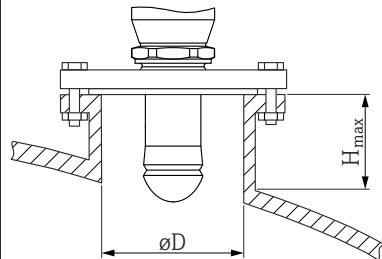
#### Informações relativas às conexões de rosca

- Ao aparafusar, gire somente pelo parafuso hexagonal.
- Ferramenta: chave de boca 55 mm
- Torque máximo permitido: 50 Nm (36 lbf ft)

#### Informações sobre o bocal de instalação

O comprimento máximo do bocal  $H_{m\acute{a}x}$  depende do diâmetro do injetor  $D$ .

*O comprimento máximo do bocal  $H_{m\acute{a}x}$  depende do diâmetro máximo do bocal  $D$*

	$\phi D$	$H_{m\acute{a}x}$
	50 para 80 mm (2 para 3.2 in)	750 mm (30 in)
	80 para 100 mm (3.2 para 4 in)	1 150 mm (46 in)
	100 para 150 mm (4 para 6 in)	1 450 mm (58 in)
	$\geq 150$ mm (6 in)	2 200 mm (88 in)

**i** No caso de bocais mais longos, é esperado um desempenho de medição reduzido.

Observe também os seguintes pontos:

- A extremidade do bocal deve ser lisa e sem rebarbas.
- A extremidade do bocal deve ser arredondada.
- O mapeamento deve ser realizado.
- Entre em contato com o departamento de suporte do fabricante para aplicações com bocais mais altos do que os indicados na tabela.



### 5.3.3 Antena, revestida de PTFE, montagem embutida 50 mm (2 in)

**i** O revestimento na antena também age como uma vedação do processo. Uma vedação adicional não é necessária para instalação.

#### Montagem das flanges revestidas

- i** Observe o seguinte para flanges revestidas:
- Use o mesmo número de parafusos de flange que o número de furação de flange fornecidos.
  - Aperte os parafusos com o torque exigido (consulte a Tabela).
  - Reaperte os parafusos depois de 24 horas ou depois do primeiro ciclo de temperatura.
  - Dependendo da pressão do processo e da temperatura do processo, verifique e reaperte os parafusos em intervalos regulares.

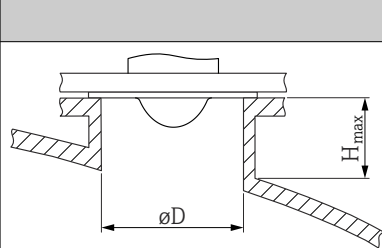
Geralmente, o revestimento de PTFE do flange também funciona como vedação entre o bocal e o flange do equipamento.

Tamanho da flange	Número de parafusos	Torque de aperto
<b>PT</b>		
DN50 PN10/16	4	45 para 65 Nm
DN50 PN25/40	4	45 para 65 Nm
<b>ASME</b>		
NPS 2" Cl.150	4	35 para 55 Nm
NPS 2" Cl.300	8	20 para 30 Nm
<b>JIS</b>		
10K 50A	4	40 para 60 Nm

#### Informações sobre o bocal de instalação

O comprimento máximo do bocal  $H_{m\acute{a}x}$  depende do diâmetro do injetor  $D$ .

*O comprimento máximo do bocal  $H_{m\acute{a}x}$  depende do diâmetro máximo do bocal  $D$*


	$\phi D$	$H_{m\acute{a}x}$
	50 para 80 mm (2 para 3.2 in)	600 mm (24 in)
	80 para 100 mm (3.2 para 4 in)	1 000 mm (40 in)
	100 para 150 mm (4 para 6 in)	1 250 mm (50 in)
	$\geq 150$ mm (6 in)	1 850 mm (74 in)

**i** No caso de bocais mais longos, é esperado um desempenho de medição reduzido.


Observe também os seguintes pontos:

- A extremidade do bocal deve ser lisa e sem rebarbas.
- A extremidade do bocal deve ser arredondada.
- O mapeamento deve ser realizado.
- Entre em contato com o departamento de suporte do fabricante para aplicações com bocais mais altos do que os indicados na tabela.

### 5.3.4 Antena, revestida em PTFE, montagem embutida 80 mm (3 in)

 O revestimento na antena também age como uma vedação do processo. Uma vedação adicional não é necessária para instalação.

#### Montagem das flanges revestidas

-  Observe o seguinte para flanges revestidas:
- Use o mesmo número de parafusos de flange que o número de furação de flange fornecidos.
  - Aperte os parafusos com o torque exigido (consulte a Tabela).
  - Reaperte os parafusos depois de 24 horas ou depois do primeiro ciclo de temperatura.
  - Dependendo da pressão do processo e da temperatura do processo, verifique e reaperte os parafusos em intervalos regulares.

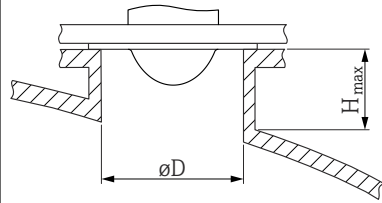
Geralmente, o revestimento de PTFE do flange também funciona como vedação entre o bocal e o flange do equipamento.

Tamanho da flange	Número de parafusos	Torque de aperto
<b>PT</b>		
DN80 PN10/16	8	40 para 55 Nm
DN80 PN25/40	8	40 para 55 Nm
DN100 PN10/16	8	40 para 60 Nm
DN100 PN25/40	8	55 para 80 Nm
DN150 PN10/16	8	75 para 105 Nm
<b>ASME</b>		
NPS 3" Cl.150	4	65 para 95 Nm
NPS 3" Cl.300	8	40 para 55 Nm
NPS 4" Cl.150	8	45 para 65 Nm
NPS 4" Cl.300	8	55 para 80 Nm
NPS 6" Cl.150	8	85 para 125 Nm
NPS 6" Cl.300	12	60 para 85 Nm
NPS 8" Cl.150	8	115 para 170 Nm
<b>JIS</b>		
10K 50A	4	40 para 60 Nm
10K 80A	8	25 para 35 Nm
10K 100A	8	35 para 55 Nm
10K 150 A	8	75 para 115 Nm

#### Informações sobre o bocal de instalação

O comprimento máximo do bocal  $H_{máx.}$  depende do diâmetro do injetor  $D$ .

O comprimento máximo do bocal  $H_{m\acute{a}x}$  depende do diâmetro máximo do bocal  $D$

	$\phi D$	$H_{m\acute{a}x}$
	80 para 100 mm (3.2 para 4 in)	1 750 mm (70 in)
	100 para 150 mm (4 para 6 in)	2 200 mm (88 in)
	$\geq 150$ mm (6 in)	3 300 mm (132 in)

**i** No caso de bocais mais longos, é esperado um desempenho de medição reduzido.

Observe também os seguintes pontos:

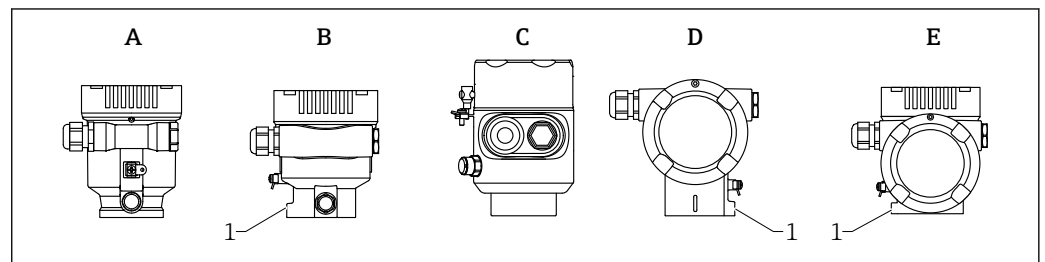
- A extremidade do bocal deve ser lisa e sem rebarbas.
- A extremidade do bocal deve ser arredondada.
- O mapeamento deve ser realizado.
- Entre em contato com o departamento de suporte do fabricante para aplicações com bocais mais altos do que os indicados na tabela.

### 5.3.5 Giro do invólucro

O invólucro pode ser girado até 380° soltando-se o parafuso de bloqueio.

#### Seus benefícios

- Instalação facilitada devido ao alinhamento ideal do invólucro
- Operação do equipamento facilmente acessível
- Leitura otimizada do display local (opcional)



- A Invólucro plástico de compartimento único (sem parafuso de bloqueio)
- B Invólucro de alumínio de compartimento único
- C Invólucro de compartimento único, 316L, sanitário (sem parafuso de bloqueio)
- D invólucro duplo do compartimento
- E Invólucro de compartimento duplo, formato em L
- 1 Parafuso de travamento

#### AVISO

**O invólucro não pode ser completamente desaparafusado.**

- ▶ Solte o parafuso de travamento externo em no máximo 1.5 voltas. Se o parafuso for desaparafusado demais ou completamente (além do ponto de ancoragem do parafuso), peças pequenas (disco de contagem) podem se soltar e cair.
- ▶ Aperte o parafuso de fixação (soquete hexagonal 4 mm (0.16 in)) com no máximo 3.5 Nm (2.58 lbf ft)  $\pm$  0.3 Nm (0.22 lbf ft).

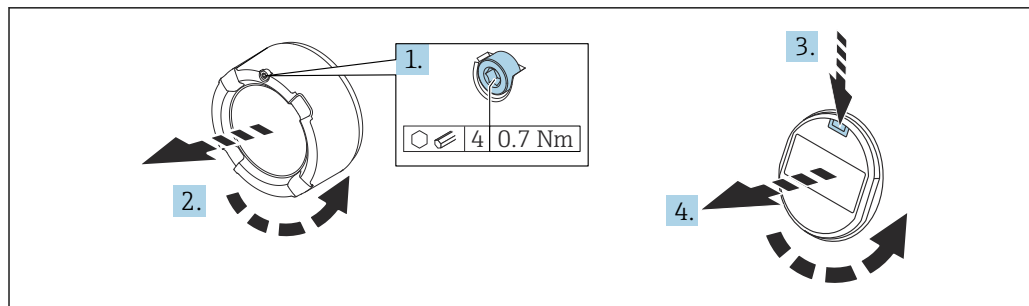
### 5.3.6 Giro do módulo do display

#### **⚠ ATENÇÃO**

**Fonte de alimentação ligada!**

Risco de choque elétrico e/ou explosão!

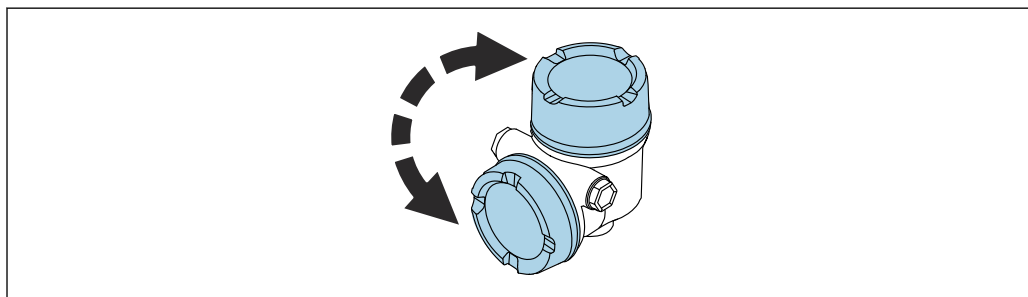
- ▶ Desligue a fonte de alimentação antes de abrir o medidor.



1. Se ajustado: solte o parafuso da trava da tampa do compartimento dos componentes eletrônicos usando a chave Allen.
2. Desparafuse a tampa do compartimento dos componentes eletrônicos do invólucro do transmissor e verifique a vedação da tampa.
3. Pressione o mecanismo de liberação e remova o módulo do display.
4. Gire o módulo do display para a posição desejada: máximo  $4 \times 90^\circ$  em cada direção. Ajuste o módulo do display no compartimento dos componentes eletrônicos na posição desejada até que ele clique no lugar. Aparafuse a tampa do compartimento dos componentes eletrônicos novamente ao invólucro do transmissor. Se equipado: aperte o parafuso de travamento da tampa usando a chave Allen 0.7 Nm (0.52 lbf ft)  $\pm 0.2$  Nm (0.15 lbf ft).

### 5.3.7 Alteração da posição de instalação do módulo do display

A posição de instalação do display pode ser alterada no caso do compartimento de compartimento duplo, em forma de L.

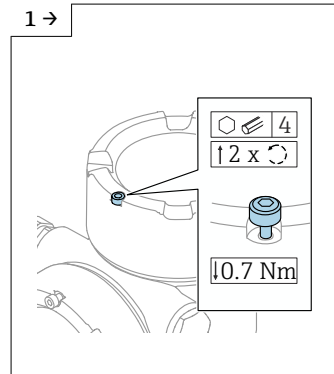


**⚠ ATENÇÃO**

**Fonte de alimentação ligada!**

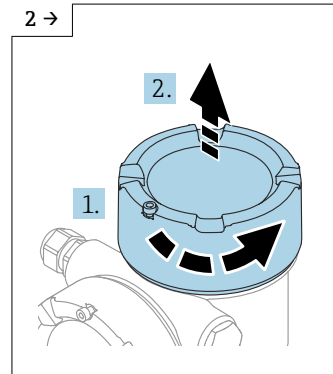
Risco de choque elétrico e/ou explosão!

- ▶ Desligue a fonte de alimentação antes de abrir o instrumento de medição.



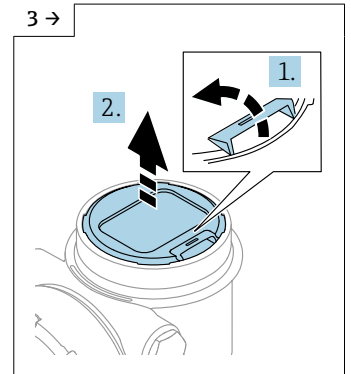
A0046831

- ▶ Se ajustado: solte o parafuso da trava da tampa do display usando a chave Allen.



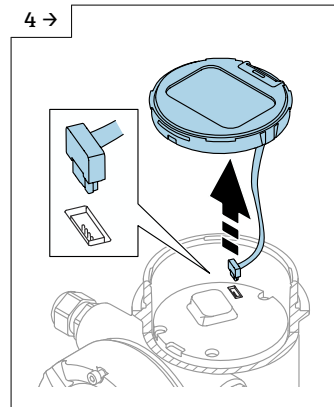
A0046832

- ▶ Retire a cobertura do display e verifique a vedação da tampa.



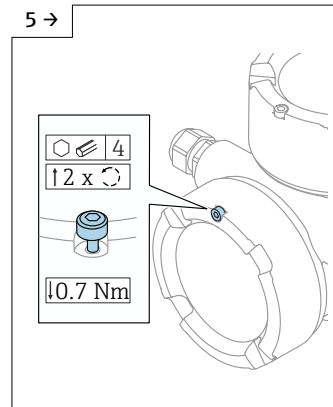
A0046833

- ▶ Pressione o mecanismo de liberação e remova o módulo do display.



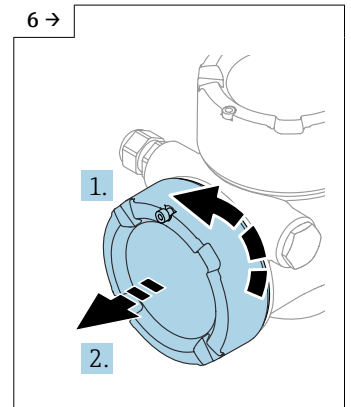
A0046834

- ▶ Solte a conexão do plugue.



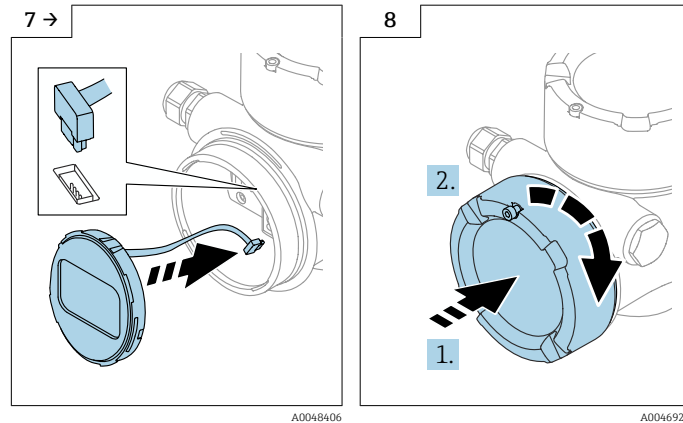
A0046923

- ▶ Se ajustado: solte o parafuso da trava da tampa do compartimento da conexão usando a chave Allen.



A0046924

- ▶ Retire a tampa do compartimento da conexão e verifique a vedação da tampa. Rosqueie a tampa do compartimento dos componentes eletrônicos em vez da cobertura do display. Se equipado: aperte o parafuso de travamento da tampa usando a chave Allen



- ▶ Ligue na conexão para o módulo do display no compartimento de conexão.
- ▶ Ajuste o módulo do display na posição desejada até que se encaixe na posição.
- ▶ Feche a cobertura do display firmemente no invólucro. Se equipado: aperte o parafuso de travamento da tampa usando a chave Allen 0.7 Nm (0.52 lbf ft).

### 5.3.8 Fechando as tampas do invólucro

#### AVISO

#### Rosca e invólucro danificados por sujeira!

- ▶ Remova a sujeira (por ex. areia) na rosca da tampa e invólucro.
- ▶ Se encontrar resistência ao fechar a tampa, verifique novamente se a rosca está suja e limpe-a.

#### **i** Rosca do invólucro

As roscas do compartimento dos componentes eletrônicos e de conexão podem ser revestidas com um revestimento anti-fricção.

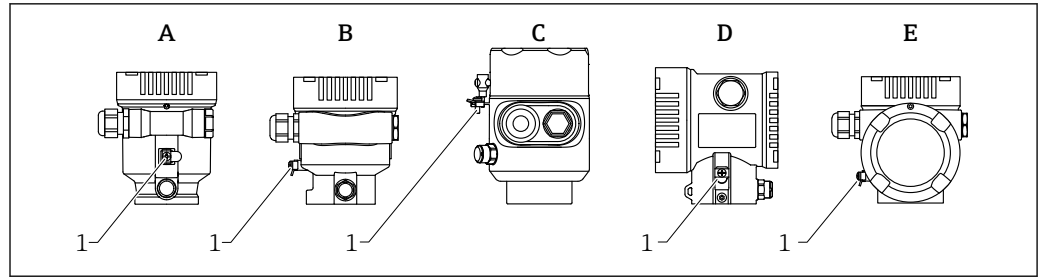
O seguinte se aplica para todos os materiais de invólucro:

- ✘ Não lubrifique as roscas do invólucro.

## 5.4 Verificação pós-instalação

- Há algum dano no equipamento (inspeção visual)?
  - A identificação do ponto de medição e a rotulagem estão corretas (inspeção visual)?
  - O medidor está protegido contra precipitação e exposição à luz direta do sol?
  - Os parafusos de fixação e trava da tampa estão bem aparafusados?
  - O medidor está em conformidade com as especificações do ponto de medição?
- Por exemplo:
- Temperatura do processo
  - Pressão do processo
  - Temperatura ambiente
  - Faixa de medição





- A Invólucro de compartimento único, plástico  
 B Invólucro de compartimento único, alumínio, revestido  
 C Invólucro de compartimento único, 316L, sanitário (equipamento Ex)  
 D Invólucro de compartimento duplo, alumínio, revestido  
 E Invólucro com compartimento duplo em formato de L, alumínio, revestido  
 1 Terminal de aterramento para conexão da linha de equalização de potencial

**⚠️ ATENÇÃO**

**Ignição de faíscas ou altas temperaturas de superfície não permitidas.**

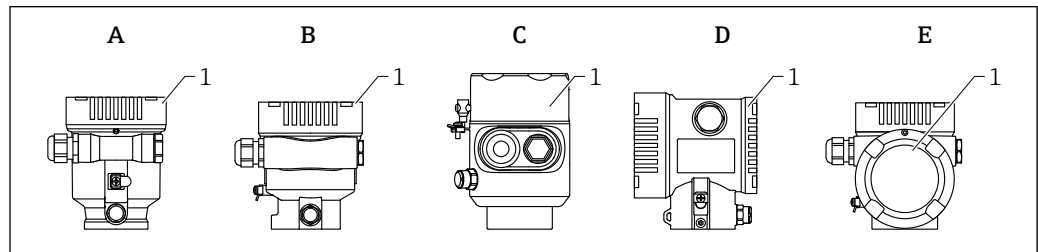
Perigo de explosão!

- ▶ Consulte a documentação separada sobre aplicações em áreas classificadas para mais instruções de segurança.

**i** Para compatibilidade eletromagnética ideal:

- Mantenha a linha de equalização de potencial o mais curta possível
- Observe uma seção transversal mínima de 2.5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)

## 6.2 Conexão do equipamento



- A Invólucro de compartimento único, plástico  
 B Invólucro de compartimento único, alumínio, revestido  
 C Invólucro de compartimento simples, 316L, sanitário  
 D Invólucro de compartimento duplo, alumínio, revestido  
 E Invólucro com compartimento duplo em formato de L, alumínio, revestido  
 1 Tampa do compartimento de conexão

**i** Equipamentos com invólucro higiênico de 316L de compartimento único e conexão de parafuso de conduíte devem ser conectados como dispositivos de fim de linha; somente uma “entrada de conduíte” pode ser usada.

**i** **Rosca do invólucro**

As roscas do compartimento dos componentes eletrônicos e de conexão podem ser revestidas com um revestimento anti-fricção.

O seguinte se aplica para todos os materiais de invólucro:


- ❌ **Não lubrifique as roscas do invólucro.**

### 6.2.1 Fonte de alimentação

A fonte de alimentação depende do tipo aprovação do equipamento selecionado



Não classificada, Ex d, Ex e	9 para 32 V <sub>DC</sub>
Ex i	9 para 30 V <sub>DC</sub>
Corrente nominal	14 mA
Erro na corrente FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

-  Use somente componentes Profibus PA adequados e certificados (por ex., acoplador de segmento DP/PA) para a fonte de alimentação
  - FISCO/FNICO-em conformidade conforme IEC 60079-27
  - A alimentação não depende da polaridade

### Display do equipamento e Bluetooth

O display e a função Bluetooth (opção do pedido) são dependentes na fonte de alimentação no momento do equipamento é ligado.

#### Fonte de alimentação

- <12 V<sub>DC</sub>; a luz de fundo apaga
- <10 V<sub>DC</sub>; a função Bluetooth também está desligada

## 6.2.2 Especificação do cabo

### Seção transversal calculada

- Tensão de alimentação  
0.5 para 2.5 mm<sup>2</sup> (20 para 13 AWG)
- Aterramento de proteção ou aterramento da blindagem do cabo  
> 1 mm<sup>2</sup> (17 AWG)
- Terminal de terra externo  
0.5 para 4 mm<sup>2</sup> (20 para 12 AWG)




### Diâmetro externo do cabo

O diâmetro externo do cabo depende do prensa-cabo usado

- Acoplamento, plástico:  
Ø5 para 10 mm (0.2 para 0.38 in)
- Acoplamento, latão niquelado:  
Ø7 para 10.5 mm (0.28 para 0.41 in)
- Acoplamento, aço inoxidável:  
Ø7 para 12 mm (0.28 para 0.47 in)

-  Use um cabo trançado, de núcleo duplo blindado, preferencialmente cabo tipo A.

Para mais informações sobre a especificação do cabo:

-  Instruções de operação BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Diretrizes para planejamento e comissionamento"
-  Diretrizes de montagem PROFIBUS 8.022
-  IEC 61158-2 (MBP).

## 6.2.3 Proteção contra sobretensão

A proteção contra sobretensão pode opcionalmente ser solicitada como um "Acessório montado" através da estrutura do produto.

### Equipamentos sem proteção contra sobretensão opcional

O equipamento atende à norma de produto IEC/DIN EN IEC 61326-1 (Tabela 2: Ambiente industrial).

Dependendo do tipo de porta (fonte de alimentação CC, porta de entrada/saída) são aplicados diferentes níveis de teste de acordo com a IEC /DIN EN 61326-1 contra sobretensões transitórias (Surto IEC / DIN EN 61000-4-5):  
Nível de teste em portas de alimentação CC e portas de entrada/saída é 1 000 V linha com terra

#### Equipamentos com proteção contra sobretensão opcional

- Tensão por ignição: mín. 400 V<sub>DC</sub>
- Testado em conformidade com IEC /DIN EN 60079-14 subcapítulo 12.3 (IEC / DIN EN 60060-1 capítulo 7)
- Corrente de descarga nominal: 10 kA

#### AVISO

**O equipamento pode ser destruído por tensões elétricas excessivamente altas.**

- ▶ Sempre aterre o equipamento com proteção integrada contra sobretensão.

#### Categoria de sobretensão

Categoria de sobretensão II

### 6.2.4 Ligação elétrica

#### ⚠ ATENÇÃO

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

Risco de choque elétrico e/ou explosão!

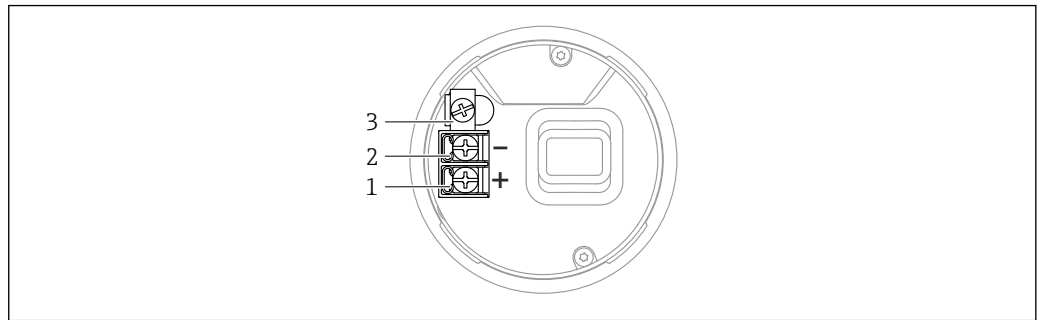
- ▶ Se o equipamento for usado em áreas classificadas, certifique-se de que ele esteja em conformidade com as normas nacionais e as especificações das Instruções de Segurança (XAs). O prensa-cabo especificado deve ser utilizado.
- ▶ A fonte de alimentação deve corresponder às especificações na etiqueta de identificação.
- ▶ Desligue a fonte de alimentação antes de realizar a conexão do equipamento.
- ▶ Se necessário, a linha de equalização potencial pode ser conectada ao terminal terra externo do transmissor antes que o equipamento seja conectado.
- ▶ FISCO/FNICO em conformidade com IEC 60079-27.
- ▶ A alimentação não depende da polaridade.
- ▶ Os cabos devem ser adequadamente isolados, com a devida consideração à fonte de alimentação e à categoria de sobretensão.
- ▶ Os cabos de conexão devem oferecer estabilidade de temperatura adequada, com a devida consideração à temperatura ambiente.
- ▶ Opere o medidor apenas com as tampas fechadas.

Conecte o equipamento na seguinte ordem:

1. Solte a trava da tampa (se fornecida).
2. Desparafuse a tampa.
3. Passe os cabos pelos prensa-cabos ou entradas para cabo.
4. Conecte o cabo.
5. Aperte os prensa-cabos ou as entradas para cabos de forma que eles fiquem estanques. Aperte no sentido contrário a entrada do invólucro.
6. Parafuse a tampa firmemente de volta ao compartimento de conexão.
7. Se equipado: aperte o parafuso de travamento da tampa usando a chave Allen 0.7 Nm (0.52 lbf ft)±0.2 Nm (0.15 lbf ft).

## 6.2.5 Esquema de ligação elétrica

### Invólucro de compartimento único

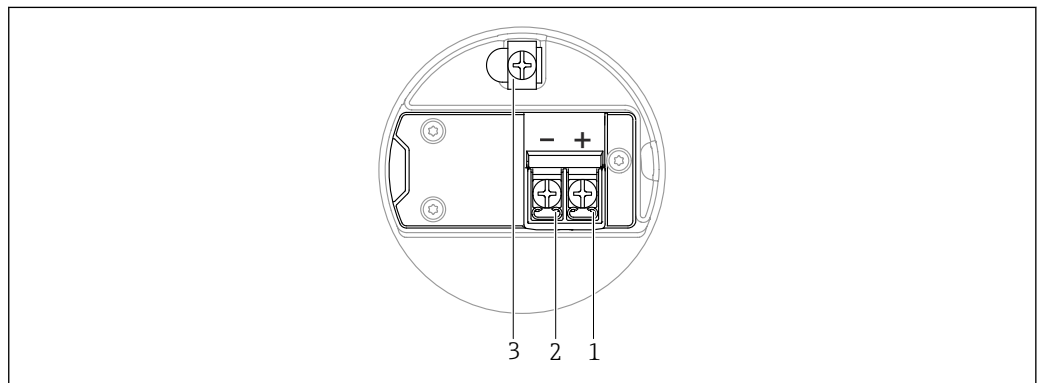


A0042594

▣ 4 Terminais de conexão e os terminais de terra no compartimento de conexão, invólucro de compartimento único

- 1 Terminal positivo
- 2 Terminal negativo
- 3 Terminal terra interno

### Invólucro de compartimento duplo

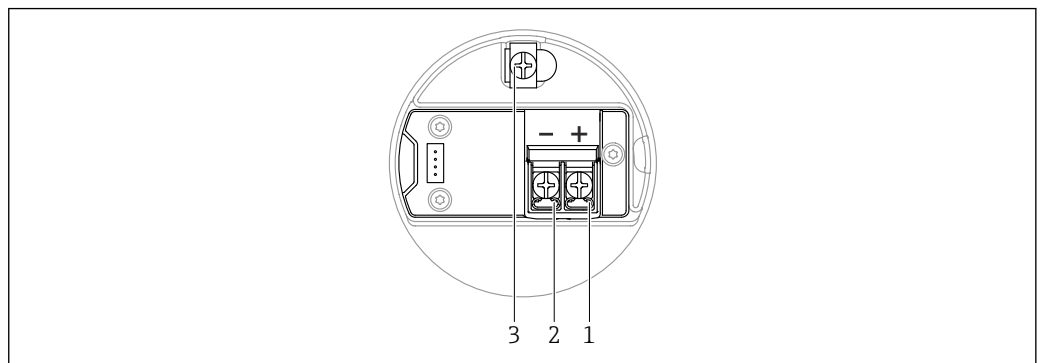


A0042803

▣ 5 Os terminais de conexão e os terminais de terra no compartimento de conexão

- 1 Terminal positivo
- 2 Terminal negativo
- 3 Terminal de terra interno

### invólucro duplo do compartimento, formato L

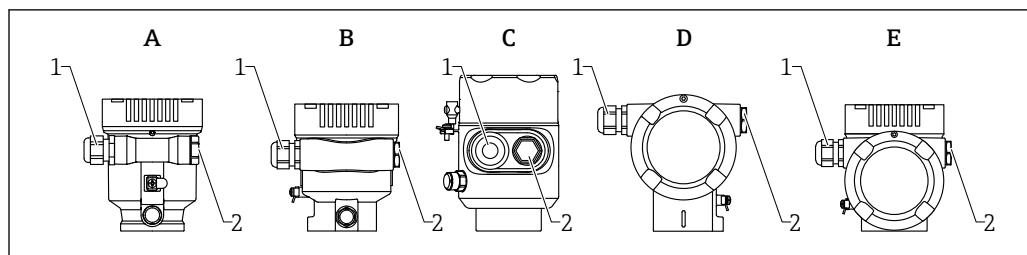


A0045842

▣ 6 Os terminais de conexão e os terminais de terra no compartimento de conexão

- 1 Terminal positivo
- 2 Terminal negativo
- 3 Terminal de terra interno

## 6.2.6 Entradas para cabo



A0046584

- A Invólucro de compartimento único, plástico  
 B Invólucro de compartimento único, alumínio, revestido  
 C Invólucro de compartimento simples, 316L, sanitário  
 D Invólucro de compartimento duplo, alumínio, revestido  
 E Invólucro com compartimento duplo em formato de L, alumínio, revestido  
 1 Entrada para cabo  
 2 Conector falso

O número e o tipo de entradas para cabos dependem da versão do equipamento solicitada.

**i** Sempre direcione os cabos de conexão para baixo, para que a umidade não penetre no compartimento de conexão.

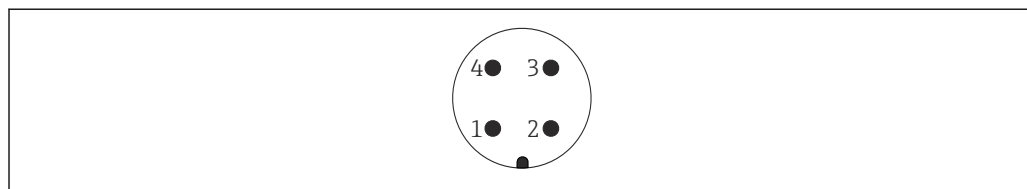
Se necessário, crie uma alça de gotejamento ou use uma tampa de proteção contra tempo.

## 6.2.7 Conectores do equipamento disponíveis

**i** No caso de equipamentos com um conector, não é necessário abrir o invólucro para fins de conexão.

Use as vedações que acompanham para evitar a entrada de umidade no equipamento.

### Equipamentos com conector M12



A0011175

**7** Visualização da conexão plug-in no equipamento

- 1 Sinal +  
 2 Não usado  
 3 Sinal -  
 4 Terra

Vários plugues M12 estão disponíveis como acessórios para equipamentos com conectores M12.

## 6.3 Garantia do grau de proteção

### 6.3.1 Entradas para cabo

- Acoplamento M20, plástico, IP66/68 NEMA TIPO 4X/6P
- Acoplamento M20, latão niquelado, IP66/68 NEMA TIPO 4X/6P
- Acoplamento M20, 316L, IP66/68 NEMA TIPO 4X/6P
- Rosca M20, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P

- Rosca G1/2, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P  
Se a rosca G1/2 for selecionada, o equipamento é fornecido com uma rosca M20 como padrão e um adaptador G1/2 é incluído com a entrega, junto com a documentação correspondente
- Rosca 1/2 NPT, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Conector falso de proteção de transporte: NEMA IP22, TIPO 2
- Conector M12
  - Quando o invólucro estiver fechado e o cabo de conexão estiver conectado: IP66/67, NEMA tipo 4X
  - Quando o invólucro estiver aberto ou o cabo de conexão não estiver conectado: IP20, NEMA tipo 1

**AVISO****Conector M12: Perda da classe de proteção IP devido à instalação incorreta!**

- ▶ O grau de proteção só se aplica se o cabo de conexão usado for conectado e devidamente apertado.
- ▶ O grau de proteção somente se aplica se o cabo de conexão usado for especificado de acordo com a IP67, NEMA tipo 4X.
- ▶ As classes de proteção IP só são mantidas se a tampa falsa é usada ou se o cabo é conectado.

## 6.4 Verificação pós conexão

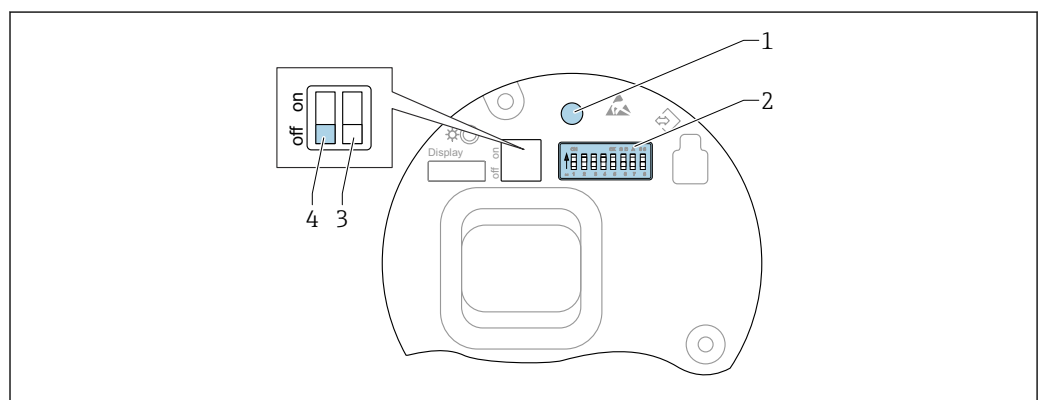
- O equipamento ou os cabos estão danificados (inspeção visual)?
- Os cabos usados cumprem com as exigências?
- Os cabos instalados possuem alívio de tensão?
- Os prensa-cabos estão instalados, firmemente apertados e sem vazamentos?
- A tensão de alimentação corresponde às especificações na etiqueta de identificação?
- A tampa está rosqueada corretamente?
- A trava da tampa foi apertada corretamente?

## 7 Opções de operação

### 7.1 Visão geral das opções de operação

- Operação através das teclas de operação e minisseletoras na unidade eletrônica
- Operação através das teclas óticas de operação no display do equipamento (opcional)
- Operação através de tecnologia Bluetooth® sem fio (com o display opcional do equipamento com Bluetooth) com aplicativo SmartBlue ou FieldXpert, DeviceCare
- Operação através de ferramenta de operação (FieldCare/DeviceCare da Endress+Hauser, PDM etc.)

### 7.2 Teclas de operação e minisseletoras na unidade eletrônica PROFIBUS PA



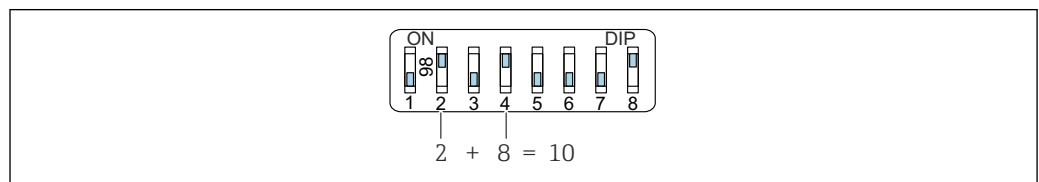
A0050986

**8** Teclas de operação e minisseletoras na unidade eletrônica PROFIBUS PA

- 1 Tecla de operação para redefinir a senha (para login por Bluetooth e função de usuário Manutenção)
- 2 Minisseletora para configuração do endereço
- 3 Minisseletora sem função
- 4 Minisseletora para bloqueio e desbloqueio do medidor

**i** O ajuste das minisseletoras na unidade eletrônica tem prioridade em relação às configurações feitas por outros métodos de operação (ex. FieldCare/DeviceCare).

#### 7.2.1 Endereçamento de hardware



A0053770

**9** Exemplo de endereçamento de hardware: a seletora 8 é definida na posição "ON"; as seletoras 1 a 7 definem o endereço.

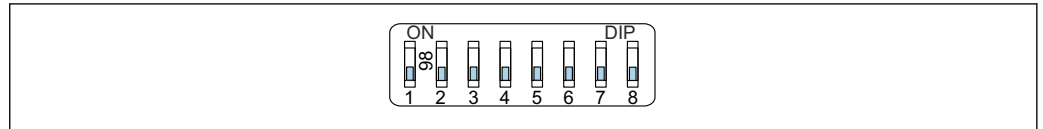
1. Configure a seletora 8 para a posição "ON".
2. Usando as seletoras 1 a 7, defina o endereço como indicado na tabela abaixo.

A mudança de endereço tem efeito após 10 segundos. O equipamento é reiniciado.

### Atribuição dos valores de comutação

Seletora	1	2	3	4	5	6	7
Valor na posição "ON"	1	2	4	8	16	32	64
Valor na posição "OFF"	0	0	0	0	0	0	0

## 7.2.2 Endereçamento do software



A0053771

10 Exemplo de endereçamento de software: a seletora 8 é colocada na posição "OFF"; o endereço é definido no menu de operação

1. Configuração da seletora 8 para "OFF".
2. O equipamento é reiniciado automaticamente e informa o endereço PROFIBUS armazenado no equipamento. A configuração de fábrica é o endereço PROFIBUS 126 ou o endereço PROFIBUS solicitado com o código de pedido "Marcação", opção "Endereço do barramento".
3. Configure o endereço através do menu de operação: Aplicação → Profibus → Configuração → Endereço do aparelho

## 7.3 Estrutura e função do menu de operação

As diferenças entre a estrutura dos menus de operação do display local e as ferramentas de operação da Endress+Hauser, FieldCare ou DeviceCare, podem ser resumidas da seguinte maneira :

O display local é adequado para configurar aplicações simples.

As ferramentas de operação (FieldCare, DeviceCare, SmartBlue, PDM etc.) podem ser usadas para configurar os parâmetros de aplicações de faixa abrangente.

Os assistentes ajudam o usuário durante o comissionamento de várias aplicações. O usuário é guiado através das etapas individuais de configuração.

### 7.3.1 Funções de usuário e autorização de acesso relacionada

As duas funções de usuário **Operador** e **Manutenção** (no estado conforme entregue) têm diferentes acessos de gravação para os parâmetros se foi definido um código de acesso específico para o equipamento. Esse código de acesso protege as configurações do equipamento contra acessos não autorizados.

Se for inserido um código de acesso incorreto, o usuário obtém direitos de acesso da função **Operador** .

## 7.4 Acesso ao menu de operação através do display local

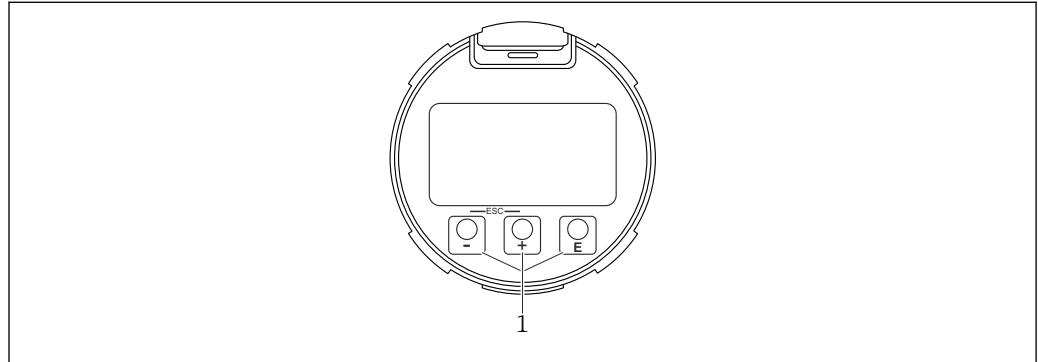
### 7.4.1 Display do equipamento (opcional)

É possível operar as teclas de operação ópticas através da tampa. Não é necessário abrir o equipamento.

Funções:

- Exibição dos valores medidos, erros e mensagens informativas
- Iluminação de fundo, que muda de verde para vermelha no caso de erro
- O equipamento pode ser removido para facilitar a operação

**i** O display do equipamento também está disponível opcionalmente com a tecnologia Bluetooth® sem fio.



**11** Display gráfico com teclas de operação óticas (1)

A0039284

- Tecla
- Navega para baixo em uma lista de opções
- Edita os valores numéricos ou caracteres dentro de uma função
- Tecla
- Navega para cima em uma lista de opções
- Edita os valores numéricos ou caracteres dentro de uma função
- Tecla
- Muda do display principal para o menu principal
- Confirma um registro
- Pula para o próximo item
- Seleciona um item de menu e ativa o modo de edição
- Desbloqueia/bloqueia a operação do display
- Pressione e segure a tecla para exibir uma breve descrição do parâmetro selecionado (se disponível)
- Tecla e tecla (função ESC)
  - Sai do modo de edição para um parâmetro sem salvar o valor modificado
  - Menu em um nível de seleção: ao pressionar as teclas simultaneamente, o usuário volta um nível no menu
  - Pressione e segure as teclas simultaneamente para voltar ao nível superior

### 7.4.2 Operação através da tecnologia sem fio Bluetooth® (opcional)

Pré-requisito

- Equipamento com display incluindo Bluetooth
- Smartphone ou tablet com Endress+Hauser aplicativo SmartBlue ou computador com DeviceCare da versão 1.07.05 ou FieldXpert SMT70

A conexão tem um alcance de até 25 m (82 ft). A faixa pode variar dependendo das condições ambientais como acessórios, paredes ou tetos.

**i** As teclas de operação no display são bloqueadas quando o equipamento é conectado via Bluetooth.

Um símbolo Bluetooth piscante indica que uma conexão Bluetooth está disponível.

**i** **Observe o seguinte**

Se o display Bluetooth for removido de um equipamento e instalado em outro:

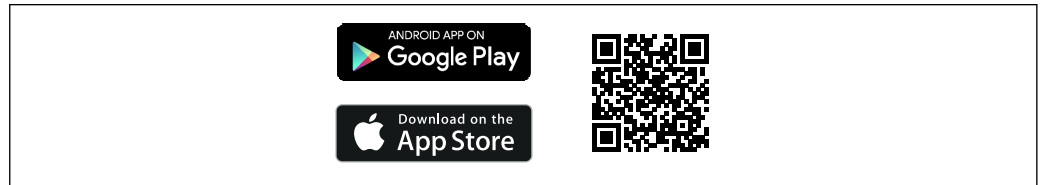
- Todos os dados de login só são salvos no display Bluetooth e não no equipamento
- A senha alterada pelo usuário também é salva no display Bluetooth



### Operação através do aplicativo SmartBlue

O equipamento pode ser operado e configurado com o aplicativo SmartBlue.

- O aplicativo SmartBlue deve ser baixado em um dispositivo móvel para esse fim.
- Para informações sobre a compatibilidade do aplicativo SmartBlue com dispositivos móveis, acesse a **Apple App Store (dispositivos iOS)** ou **Google Play Store (dispositivos Android)**.
- A operação incorreta por pessoas não autorizadas é impedida por meio de comunicação criptografada e criptografia de senha.
- A função Bluetooth® pode ser desativada após a configuração inicial.



A0033202

Fig. 12 QR code para o aplicativo SmartBlue Endress+Hauser

Download e instalação:

1. Escaneie o QR code ou digite **SmartBlue** no campo de pesquisa da Apple App Store (iOS) ou Google Play Store (Android).
2. Instale e inicie o aplicativo SmartBlue.
3. Para dispositivos Android: habilite a localização (GPS) (não necessário para dispositivos iOS).
4. Selecione um equipamento que já esteja pronto para receber na lista de equipamentos exibida.

Login:

1. Digite o nome de usuário: admin
2. Digite a senha inicial: número de série do equipamento
3. Altere a senha depois que iniciar sessão pela primeira vez.

#### **i** Observações sobre a senha e o código de reset

- Se a senha definida pelo usuário for perdida, o acesso pode ser restaurado por um código de reset. O código de reset é o número de série do equipamento ao contrário. Depois que o código de reset for inserido, a senha inicial voltará a ser válida.
- Assim como a senha, o código de reset também pode ser alterado.
- Se a senha definida pelo usuário for perdida, a senha não poderá mais ser redefinida por meio do aplicativo SmartBlue. Nesse caso, entre em contato com a assistência técnica da Endress+Hauser.

## 7.5 Acesso ao menu de operação através da ferramenta de operação

O acesso através da ferramenta de operação é possível:

- Através da comunicação Profibus PA
- Através da Commubox FXA291 da Endress+Hauser

Com o Commubox FXA291, é possível estabelecer uma conexão CDI com a interface do equipamento e um computador Windows/notebook com porta USB

## 7.6 DeviceCare

### 7.6.1 Escopo de função

Ferramenta para conectar e configurar os equipamentos de campo Endress+Hauser.

O modo mais rápido de configurar equipamentos de campo Endress+Hauser é com a ferramenta dedicada "DeviceCare". Juntamente com os gerenciadores de tipo de equipamento (DTMs) o DeviceCare apresenta uma solução conveniente e abrangente.



Para detalhes, consulte o Catálogo de inovações IN01047S

## 7.7 FieldCare

### 7.7.1 Faixa de função

Ferramenta de gerenciamento de ativos industriais baseado em FDT da Endress+Hauser. FieldCare pode configurar todos os equipamentos de campo inteligentes em seu sistema e ajudá-lo a gerenciá-los. Através do uso das informações de status, o FieldCare é também um modo simples e eficaz de verificar o status e a condição deles.

Acesso através de:

- Protocolo PROFIBUS PA
- Interface de operação CDI

Funções típicas:

- Configuração de parâmetros dos transmissores
- Carregamento e armazenamento de dados do equipamento (upload/download)
- Documentação do ponto de medição
- Visualização da memória de valor medido (registrador de linha) e registro de eventos



Para informações adicionais sobre o FieldCare, consulte as Instruções de operação BA00027S e BA00059S

## 8 Integração do sistema

Conforme EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP) tipo 1 PROFIBUS PA Perfil Versão 3.02

### 8.1 Dados específicos do protocolo

#### 8.1.1 PROFIBUS PA

**ID do fabricante:**

17 (0x11)

**Número de identificação:**

0x1568ou 0x9700

**Versão do perfil:**

3.02

**Arquivo GSD e versão**

Informações e arquivos disponíveis em:

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


Na página do produto do equipamento: Documentos/Software → Drivers do equipamento

- [www.profibus.com](http://www.profibus.com)

**Valores de saída****Entrada analógica:**

- Nível linearizado
- Distância
- Volume
- Tensão do terminal
- Temperatura da eletrônica
- Temp. do sensor
- Amplitude absoluta do eco
- Amplitude relativa do eco
- Área de acoplamento
- Indicador de incrustação, opcional (Guia do usuário → Heartbeat Technology → Detecção de incrustação → Indicador de incrustação)
- Indicador de espuma, opcional (Diagnóstico → Heartbeat Technology → Detecção de espuma → Indicador de espuma)

**Entrada digital:**

 Só está disponível se o pacote de aplicação "Heartbeat Verification + Monitoring" tiver sido selecionado.

- 168 Incrustação detectada, opcional (Guia do usuário → Heartbeat Technology → Detecção de incrustação → 168 Incrustação detectada)
- 952 Espuma detectada, opcional (Guia do usuário → Heartbeat Technology → Detecção de espuma → 952 Espuma detectada)

**Valores de entrada****Saída analógica:**

Valor analógico do PLC a ser indicado no display

### Funções compatíveis

- Identificação e manutenção  
Identificação simples do equipamento na parte do sistema de controle e na etiqueta de identificação
- Adoção automática de números de identificação  
Modo de compatibilidade GSD para o perfil genérico 0x9700 "Transmissor com 1 entrada analógica"
- Diagnóstico de camada física  
Verificação de instalação do segmento PROFIBUS e do equipamento usando a tensão do terminal e monitoramento de mensagens
- Upload/download PROFIBUS  
A leitura e gravação de parâmetros são até dez vezes mais rápidas com o upload/download do PROFIBUS
- Estado condensado  
Informações de diagnóstico simples e autoexplicativas com categorização das mensagens de diagnóstico ocorridas


## 8.2 Arquivo mestre do equipamento (GSD)

In order to integrate the field devices into the bus system, the PROFIBUS system needs a description of the device parameters, such as output data, input data, data format, data volume and supported transmission rate. These data are available in the general station description (GSD) which is provided to the PROFIBUS Master when the communication system is commissioned.

Além disso, os mapas de bits do dispositivo, que aparecem como ícones na estrutura da rede, também podem ser integrados.

Com o arquivo do equipamento mestre Profile 3.0 (GSD), é possível a troca de equipamentos de campo de diferentes fabricantes sem precisar reconfigurar.

De modo geral, duas versões GSD diferentes são possíveis com o Profile 3.0 e superior.


- 
  - Antes de configurar, o usuário deve decidir qual GSD deveria ser usado para operar o sistema.
  - A configuração pode ser alterada através de um mestre Classe 2.

### 8.2.1 GSD específico do fabricante

Esse GSD assegura a funcionalidade irrestrita do medidor. Portanto, funções e parâmetros de processo específicos do equipamento e todos os diagnósticos do equipamento estão disponíveis.

GSD específico do fabricante	Número de ID	Nome do arquivo
PROFIBUS PA	0x1568	EH3x1568.gsd

Se o GSD específico do fabricante deve ser usado, isso está especificado no parâmetro **Ident number selector**, selecionando a opção **FMR6xB 0x1568**.

- 
 Onde adquirir o GSD específico do fabricante:  
[www.endress.com](http://www.endress.com) → Download

### 8.2.2 Profile GSD

Difere em termos de número de blocos de entradas analógicas (AI) e valores medidos. Se um sistema for configurado com um Profile GSD, é possível trocar os equipamentos feitos

por fabricantes diferentes. Contudo, é essencial assegurar que a ordem dos valores de processo cíclico seja corrigida.

Número de ID	Blocos compatíveis
0x9700	Entrada analógica 1

O Profile GSD a ser usado está especificado no parâmetro **Ident number selector** selecionando opção **0x9700 (1AI)**, ou opção **FMR6xB 0x1568**.

### 8.2.3 Compatibilidade com outros equipamentos

Este equipamento garante a compatibilidade na troca de dados cíclicos com o sistema de automação (mestre Classe 1) para os seguintes equipamentos:

Transmissor genérico 1 AI PROFIBUS PA (versão de Perfil 3.02, número de identificação 0x9700)

É possível substituir esses equipamentos sem a necessidade de reconfigurar a rede PROFIBUS na unidade de automação, embora o nome e o número de identificação dos equipamentos sejam diferentes.

Uma vez substituído, o equipamento ou é automaticamente identificado (ajuste de fábrica) ou a identificação do equipamento pode ser configurada manualmente.


#### Identificação automática (ajuste de fábrica)

O equipamento reconhece automaticamente o perfil genérico configurado no sistema de automação e disponibiliza os mesmos dados de entrada e informações de status do valor medido para a troca de dados cíclicos. A identificação automática é configurada no parâmetro **Ident number selector** usando o opção **Automatic mode** (ajuste de fábrica).

#### Configuração manual

A configuração manual é feita no parâmetro **Ident number selector** através do opção **FMR6xB 0x1568** (fabricante) ou opção **0x9700 (1AI)** (genérico).

Em seguida, o equipamento disponibiliza os mesmos dados de entrada e de saída e a informação de status medido para troca de dados cíclicos.

-  Se o equipamento for configurado de forma acíclica através de um programa de operação (mestre Classe 2), o acesso será feito diretamente através da estrutura de bloco ou dos parâmetros do equipamento.
- Se os parâmetros forem alterados no equipamento a ser substituído (a configuração dos parâmetros não corresponde mais à configuração original de fábrica), esses parâmetros deverão ser adaptados adequadamente no novo equipamento usado através de um programa operacional (mestre Classe 2) para garantir um comportamento idêntico
- A troca de dados cíclicos do Micropilot FMR6xB não é compatível com as versões anteriores, com o Micropilot FMR5x ou o Micropilot FMR4x

## 8.3 Dados de transmissão cíclica

Dados de transmissão cíclica quando usando o arquivo mestre do equipamento (GSD).

### 8.3.1 Modelo do bloco

O modelo do bloco mostra quais dados de entrada e saída o medidor torna disponível para troca de dados cíclica. A troca de dados cíclica é realizada com um PROFIBUS mestre (Classe 1), por ex. um sistema de controle.

**Bloco transdutor**

- Bloco de entrada analógica 1 para 6; valores de saída E.A →
- Bloco de entrada digital 1 para 2; valores de saída E.D →
- Bloco de saída analógica 1; valor de entrada S.A ←

**Ordem definida de módulos**

O equipamento funciona como um PROFIBUS escravo modular. Em contraste com um escravo compacto, um escravo modular tem um desenho variável e consiste em módulos individuais diversos. O arquivo mestre do equipamento (GSD) contém uma descrição dos módulos individuais (dados de entrada e saída) juntamente com suas propriedades individuais.

Os módulos são permanentemente especificados nos slots, isto é, quando configurar os módulos, a ordem e a disposição dos módulos devem ser respeitados.

Slot	Módulo	Bloco de função
01 ... 06	AI	Bloco de entrada analógica 1 para 6
07 ... 08	DI	Bloco de entrada digital 1 para 2
09	DO	Bloco de saída digital 1

Para otimizar a taxa de produtividade dos dados da rede PROFIBUS, é aconselhável apenas configurar módulos que sejam processados no sistema PROFIBUS mestre. Se isso resultar em espaços entre os módulos configurados, esses espaços devem ser atribuídos para o EMPTY\_MODULE.

**8.3.2 Descrição dos módulos**

A estrutura de dados é descrita a partir da perspectiva do PROFIBUS mestre:

- Dados de entrada: São enviados a partir do medidor para o PROFIBUS mestre.
- Dados de saída: São enviados a partir PROFIBUS mestre para o do medidor.

**Módulo AI (Entrada analógica)**

Transmite uma variável de entrada a partir do medidor para o PROFIBUS mestre (classe 1).

A variável de entrada selecionada, incluindo o status, é ciclicamente transmitida ao PROFIBUS mestre (classe 1) pelo módulo AI. A variável de entrada é descrita nos primeiros quatro bytes na forma de um número de ponto flutuante de acordo com a norma IEEE 754. O quinto byte contém a informação de status padronizada pertencente à variável de entrada.

Seis blocos de entrada analógica estão disponíveis (slot 1 para 6); submenu **Entrada analógica 1 para 6**

*Variável de entrada:*

A variável de entrada pode ser determinada usando o parâmetro **Channel**.

Aplicação → Profibus → Entrada analógica → Entrada analógica 1 para 6 → Channel

Opções:

- Nível linearizado
- Volume
- Distância
- Tensão do terminal
- Temperatura da eletrônica
- Temp. do sensor
- Amplitude absoluta do eco
- Amplitude relativa do eco

- Área de acoplamento
- Opção **Indicador de incrustação** Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento. Guia do usuário → Heartbeat Technology → Detecção de incrustação → Configuração → Indicador de incrustação
- Opção **Indicador de espuma** Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento. Guia do usuário → Heartbeat Technology → Detecção de espuma → Configuração → Indicador de espuma

Configuração de fábrica: opção **Nível linearizado**

#### Estrutura de dados


Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Valor medido: número de ponto flutuante (IEEE 754)				Status

#### Módulo AO (saída analógica)

Transmite informações do display a partir do PROFIBUS mestre (classe 1) para o medidor.

Um valor de saída analógica, juntamente com o status, pode ser transmitido ciclicamente do mestre PROFIBUS (Classe 1) para o medidor através do módulo AO (saída analógica) e exibido no display local. O valor é exibido nos primeiros quatro bytes na forma de um número de ponto flutuante de acordo com a norma IEEE 754. O quinto byte contém a informação de status padronizada pertencente ao valor de saída.

Um bloco de saída analógica está disponível (slot 9).

 Aplicação → Profibus → Saída analógica → Saída analógica 1 → Out value parâmetro **Out value**; Shows an analog output value (AO) that is output from the controller to the device and can be shown on the local display. To show the AO on the local display, it must be assigned to a display output parameter as a value. This assignment is made in the menu under "System-Display".

#### Estrutura de dados


Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Valor medido: número de ponto flutuante (IEEE 754)				Status

#### Módulo DI (entrada digital)

Transmite valores de entrada discretos a partir do medidor para o PROFIBUS principal (classe 1). Valores de entrada discretos são usado pelo medidor para transmitir o estado das funções do equipamento para o PROFIBUS mestre (classe 1).

O módulo DI transmite ciclicamente o valor de entrada discreto, juntamente com o status, para o PROFIBUS mestre (classe 1). O valor de entrada discreto é descrito no primeiro byte. O segundo byte contém a informação de status padronizada pertencente ao valor de entrada.

Dois blocos de entrada discreta estão disponíveis (slot 7 para 8).

 Os blocos de entrada digital só estarão disponíveis se a opção Heartbeat estiver disponível e uma ou ambas as funções opção **Espuma detectada** e opção **Incrustação detectada** do Monitoramento Heartbeat tiverem sido configuradas.

*Função do equipamento:*

A função do equipamento pode ser definida através do parâmetro **Channel**.

Aplicação → Profibus → Entrada digital → Entrada digital 1 para 2 → Channel

Opções:

- Opção **Indicador de incrustação** Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento. Guia do usuário → Heartbeat Technology → Detecção de incrustação → Configuração → Indicador de incrustação
- Opção **Indicador de espuma** Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento. Guia do usuário → Heartbeat Technology → Detecção de espuma → Configuração → Indicador de espuma

Configuração de fábrica: opção **Nenhum**

*Estrutura de dados*

Byte 1	Byte 2
Digital	Status

### **Módulo EMPTY\_MODULE**

Esse módulo é usado para especificar espaços vazios surgindo de módulos que não são usados nos slots.

O equipamento funciona como um PROFIBUS escravo modular. Em contraste com um escravo compacto, um escravo modular PROFIBUS tem um desenho variável e consiste em diversos módulos individuais. O arquivo GSD contém uma descrição dos módulos individuais juntamente com suas propriedades individuais.

Os módulos estão permanentemente especificados aos slots. Ao configurar os módulos, é absolutamente essencial observar a sequência/disposição dos módulos. Quaisquer aberturas entre os módulos configurados devem ser preenchidas com o EMPTY\_MODULE.



## 9 Comissionamento


**i** Todas as ferramentas de configuração oferecem um assistente para o comissionamento que ajuda o usuário ao ajustar os parâmetros de configuração mais importantes (menu **Guia do usuário** assistente **Comissionamento**).


### 9.1 Preliminares

A faixa de medição e a unidade na qual o valor medido é transmitido correspondem aos dados na etiqueta de identificação.

### 9.2 Instalação e verificação da função

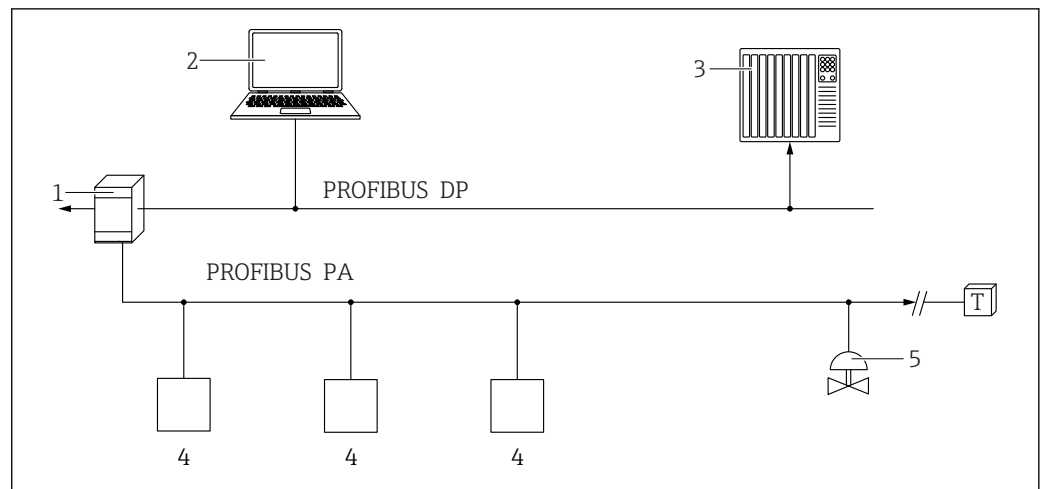
Antes do comissionamento do ponto de medição, verifique se foram realizadas as verificações de pós-instalação e a pós-conexão.

 Verificação pós-montagem

 Verificação pós-conexão

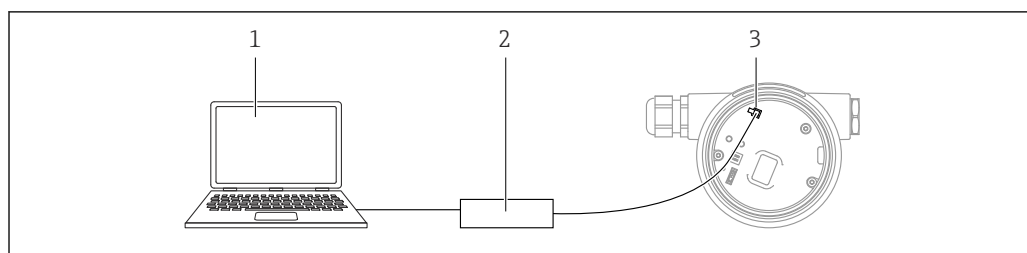
### 9.3 Conexão através do FieldCare e DeviceCare

#### 9.3.1 Através do protocolo PROFIBUS PA



- 1 Acoplador de segmento
- 2 Computador com PROFibus e ferramenta de operação (por ex., DeviceCare/FieldCare )
- 3 PLC (Controlador lógico programável)
- 4 Transmissor
- 5 Funções adicionais (válvulas etc.)

### 9.3.2 Através da interface de operação (CDI)



A0039148

- 1 Computador com ferramenta de operação FieldCare/DeviceCare
- 2 Commubox
- 3 Interface de serviço (CDI) do equipamento (= Endress+Hauser Interface de Dados Comuns)

## 9.4 Configuração do idioma de operação

### 9.4.1 Display local

#### Configuração do idioma de operação

**i** Para definir o idioma de operação, o display precisa primeiro ser desbloqueado:

1. Pressione a tecla  $\square$  por pelo menos 2 s.  
↳ Surge uma caixa de diálogo.
2. Desbloqueie a operação do display.
3. Selecione o parâmetro **Language** no menu principal.
4. Pressione a tecla  $\square$ .
5. Selecione o idioma desejado com a tecla  $\oplus$  ou  $\ominus$ .
6. Pressione a tecla  $\square$ .

**i** A operação do display é automaticamente bloqueada (exceto no assistente **Modo de segurança**):

- Depois de 1 min na página principal se nenhuma tecla foi pressionada
- Depois de 10 min no menu de operação se nenhuma tecla for pressionada

### 9.4.2 Ferramenta de operação

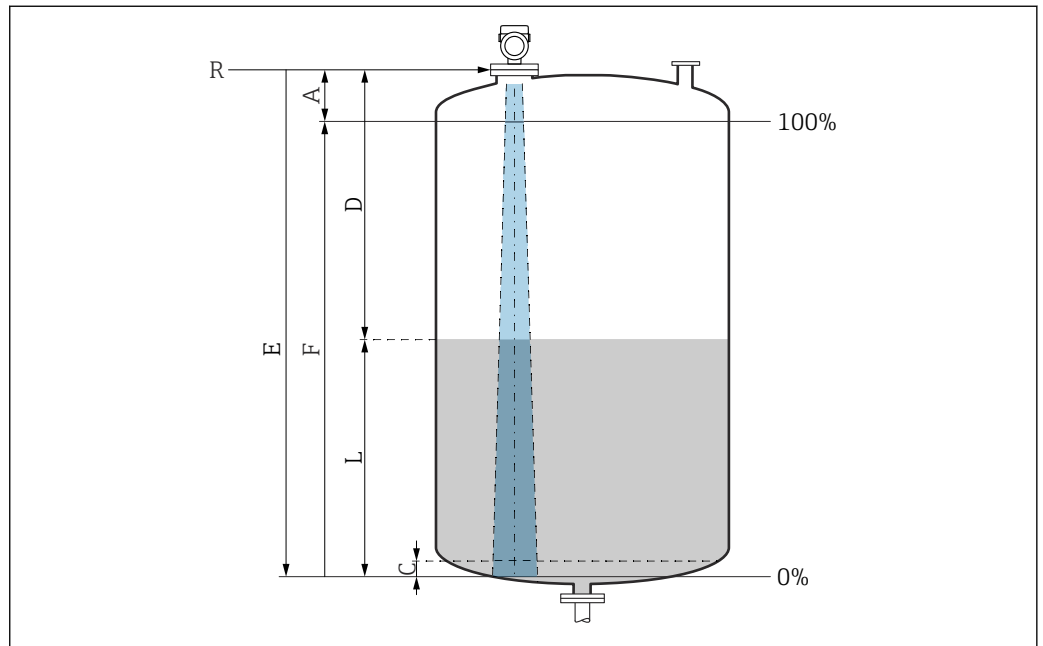
Definir idioma do display

Sistema → Exibição → Language

Seleção no parâmetro **Language**; Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

## 9.5 Configuração do equipamento

### 9.5.1 Medição de nível em líquidos



A0016933

13 Parâmetros de configuração para as medições de nível em líquidos

- R Ponto de referência da medição
- A Comprimento da antena + 10 mm (0.4 in)
- C 50 para 80 mm (1.97 para 3.15 in); meio  $\epsilon_r < 2$
- D Distância
- L Nível
- E Parâmetro "Calibração de vazio" (= 0 %)
- F Parâmetro "Calibração de cheio" (= 100 %)

No caso de meios com constante dielétrica baixa,  $\epsilon_r < 2$ , o fundo do tanque pode ser visível através do meio em níveis muito baixos (abaixo do nível C). A precisão reduzida deve ser esperada nessa faixa. Se isso não for aceitável, o ponto zero deve ser posicionado a uma distância C acima do fundo do tanque nessas aplicações → Parâmetros de configuração para medição de nível em líquidos.

### 9.5.2 Comissionamento através do assistente de comissionamento

No FieldCare, DeviceCare, SmartBlue e no display, o assistente **Comissionamento** está disponível para orientar o usuário através das etapas do comissionamento inicial.

Conclua este assistente para comissionar o dispositivo.

Para cada parâmetro, insira o valor apropriado ou selecione a opção apropriada.

#### NOTA

Se você sair do assistente antes de completar todos os parâmetros necessários, o dispositivo pode ficar em estado indefinido!

Nesse caso, é recomendável redefinir as configurações padrão.

## 9.6 Registro da Curva de eco

A Curva de eco é salva somente na ferramenta de operação relevante.

**Registre a Curva de eco atual como uma curva de eco de referência para fins de diagnósticos subsequentes.**

Após a configuração da medição, é recomendado registrar a Curva de eco atual como uma curva de eco de referência.

O parâmetro **Salvar curva de referência** no submenu **Curva de eco** é usado para registrar a Curva de eco.

Diagnóstico → Curva de eco → Salvar curva de referência

- ▶ Sob parâmetro **Salvar curva de referência**, ative a opção **Curva de referência do cliente**




## 9.7 Submenu "Simulação"

Simulação de uma variável de processo, uma saída em pulso ou um evento de diagnóstico.

## 10 Operação

### 10.1 Ler o status de bloqueio do equipamento

Exibição da proteção contra gravação ativa em parâmetro **Status de bloqueio**

- Display local :
  - O símbolo  aparece na página principal
- Ferramenta de operação (FieldCare/DeviceCare) :
  - Navegação: Sistema → Gerenciamento do dispositivo → Status de bloqueio

### 10.2 Leitura dos valores medidos

Todos os valores medidos podem ser lidos usando o submenu **Valor medido**.

Navegação: menu **Aplicação** → submenu **Valores medidos**

### 10.3 Adaptação do equipamento às condições de processo

Os seguintes menus estão disponíveis para isso:

- Configurações básicas em menu **Guia do usuário**
- Configurações avançadas em:
  - Menu **Diagnóstico**
  - Menu **Aplicação**
  - Menu **Sistema**

### 10.4 Tecnologia Heartbeat (opcional)


#### 10.4.1 Heartbeat Verification


##### Assistente "Heartbeat Verification"

Este assistente é usado para iniciar a verificação automática das funcionalidades do dispositivo. Os resultados podem ser documentados em relatório de verificação.

- O assistente pode ser usado através das ferramentas de operação e do display
  - O assistente pode ser iniciado no display mas só exibe o resultado opção **Passou** ou opção **Falha**.
- O assistente orienta o usuário por todo o processo de criação do relatório de verificação

#### 10.4.2 Verificação/Monitoramento Heartbeat

 O submenu **Heartbeat** somente está disponível se estiver operando através do FieldCare, DeviceCare ou aplicativo SmartBlue. Ele contém os assistentes que estão disponíveis com os pacotes de aplicação Heartbeat Verification e Heartbeat Monitoring.

 Documentação na Tecnologia Heartbeat: Endress+Hauser website: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads.

## 11 Diagnóstico e localização de falhas

### 11.1 Solução de problemas gerais

#### 11.1.1 Erros gerais

##### Equipamento não está respondendo

- Possível causa: a fonte de alimentação não corresponde à especificação na etiqueta de identificação

Ação corretiva: aplique a tensão correta

- Possível causa: os cabos de conexão não estão em contato com os terminais

Ação corretiva: verifique o contato elétrico entre os cabos e corrija se necessário

##### Os valores no display não estão visíveis

- Causa possível: o display está ajustado com muito brilho ou muito escuro

Solução:

Use o parâmetro **Contraste da tela** para aumentar ou diminuir o contraste

Caminho de navegação: Sistema → Exibição → Contraste da tela

- Possível causa: o conector do cabo do display não está conectado corretamente

Ação corretiva: conecte o conector corretamente

- Possível causa: display com falha

Ação corretiva: substitua o display

##### "Erro de comunicação" é indicado no display ao iniciar o equipamento ou conectar o display

- Possível causa: influência de interferência eletromagnética

Ação corretiva: verifique o aterramento do equipamento

- Possível causa: conexão do cabo ou conector do display com falha

Ação corretiva: substitua o display

##### A comunicação através da interface CDI não está funcionando

Possível causa: configuração errada da porta COM no computador

Ação corretiva: verifique a configuração da porta COM no computador e altere-a se necessário

##### Equipamento medindo incorretamente

Possível causa: erro de configuração de parâmetros

Ação corretiva: verifique e corrija a configuração do parâmetro

### 11.2 Erro - operação do SmartBlue

A operação através do SmartBlue só é possível em equipamentos que tenham um display com Bluetooth (disponível opcionalmente).

#### O equipamento não está visível na lista atualizada

- Possível causa: Sem conexão Bluetooth disponível

Ação corretiva: habilite o Bluetooth no equipamento de campo através do display ou ferramenta de software e/ou no smartphone/tablet

- Possível causa: sinal Bluetooth fora de alcance

Ação corretiva: reduza a distância entre o equipamento de campo e smartphone/tablet. A conexão tem um alcance de até 25 m (82 ft).

Raio de operação com intervisibilidade 10 m (33 ft)

- Causa possível: O geoposicionamento não está habilitado nos equipamentos Android ou não é permitido para o aplicativo SmartBlue

Ação corretiva: habilite/desabilite o serviço de geolocalização no dispositivo Android para o aplicativo SmartBlue

- O display não tem Bluetooth

- O HistoROM não está conectado

**O equipamento aparece na lista ativa mas a conexão não pode ser estabelecida**

- Possível causa: o equipamento já está conectado com outro smartphone/tablet via Bluetooth

Apenas uma conexão ponto a ponto é permitida

Ação corretiva: desconecte o equipamento do smartphone/tablet

- Possível causa: usuário e senha incorretos

Ação corretiva: o usuário padrão é "admin" e a senha é o número de série do equipamento indicado na etiqueta de identificação do equipamento (apenas se a senha não foi modificada pelo usuário anteriormente)

Se a senha foi esquecida, entre em contato com a Assistência Técnica Endress+Hauser ([www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com))

**A conexão através do aplicativo SmartBlue não é possível**

- Possível causa: Introdução de senha incorreta

Ação corretiva: insira a senha correta, prestando atenção às letras maiúsculas e minúsculas

- Possível causa: Senha esquecida

Ação corretiva: entre em contato com a assistência técnica da Endress+Hauser ([www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com))

**Login através do aplicativo SmartBlue não é possível**

- Possível causa: O equipamento está sendo posto em operação pela primeira vez

Ação corretiva: insira o usuário "admin" e a senha (número de série do equipamento) prestando atenção às letras maiúsculas e minúsculas

- Possível causa: a corrente elétrica e tensão não estão corretas.

Ação corretiva: Aumente a fonte de alimentação.

**O equipamento não pode ser operado através do SmartBlue**

- Possível causa: Introdução de senha incorreta

Ação corretiva: insira a senha correta, prestando atenção às letras maiúsculas e minúsculas

- Possível causa: Senha esquecida

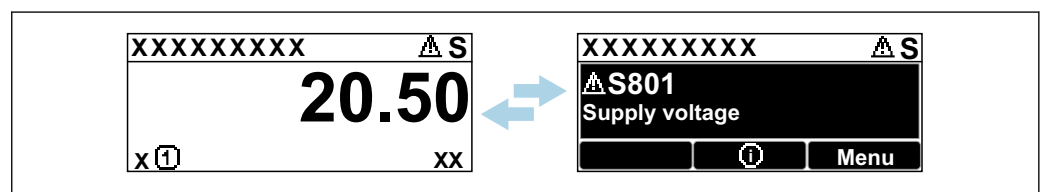
Ação corretiva: entre em contato com a assistência técnica da Endress+Hauser ([www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com))

- Causa possível: opção **Operador** não tem autorização

Ação corretiva: Sistema → Gerenciamento de usuário → Papel do usuário Mude para opção **Manutenção**

## 11.3 Mensagem de diagnóstico

Erros detectados pelo sistema de automonitoramento do equipamento são exibidos como uma mensagem de diagnóstico alternando com o valor medido.

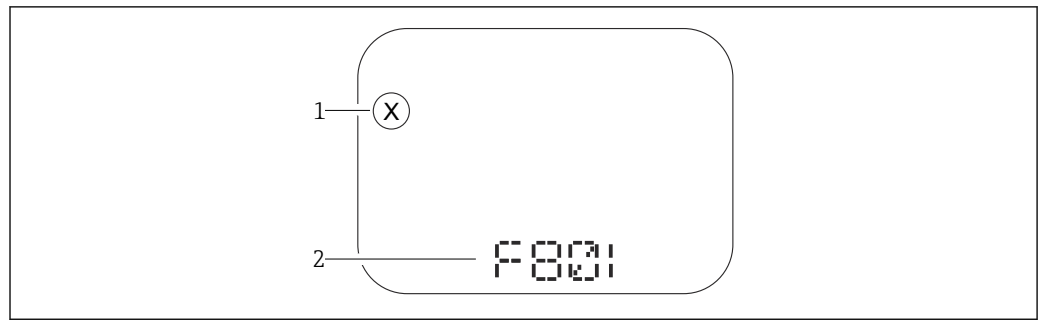


A0051136

14 Mensagem de diagnóstico exibida em sequência alternada com o valor medido

Se dois ou mais eventos de diagnóstico ocorrerem simultaneamente, somente a mensagem de diagnóstico com a mais alta prioridade é exibida.

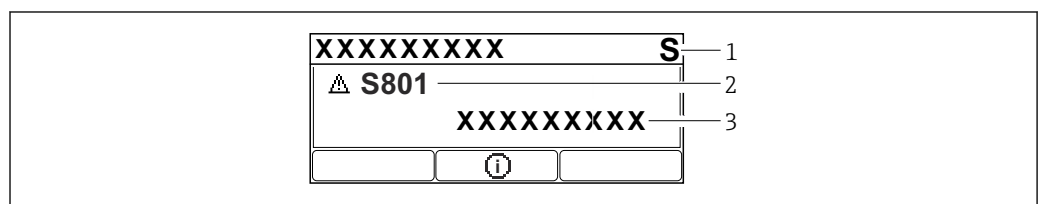
### 11.3.1 Informações de diagnóstico no display local



A0043759

15 Exibição do segmento sem teclas

- 1 Símbolo de status para o nível de evento
- 2 Sinal de status com evento de diagnóstico



A0043109

16 Display gráfico com teclas

- 1 Sinal de status
- 2 Símbolo de status com evento de diagnóstico e símbolo precedente para nível de evento
- 3 Texto do evento

### 11.3.2 Informação de diagnóstico na ferramenta de operação

Se ocorreu um evento de diagnóstico no equipamento, o sinal de status aparece no canto superior esquerdo da área de status da ferramenta de operação juntamente com o símbolo correspondente para o nível de evento, de acordo com NAMUR NE 107.

Clique no sinal de status para ver o sinal de status detalhado.

As mensagens de diagnóstico pendentes também podem ser exibidas em parâmetro **Diagnóstico ativo**.

Os eventos de diagnóstico e medidas corretivas podem ser impressos na submenu **Lista de diagnóstico**.

### 11.3.3 Sinal de Status

#### F

Falha (F)

Ocorreu um erro no equipamento. O valor medido não é mais válido.

#### C

Verificação da função (C)

O equipamento está no modo de serviço (por ex. durante uma simulação).

#### S

Fora de especificação (S)

Operação do equipamento:

- Fora das especificações técnicas (por ex. durante a inicialização ou limpeza)
- Fora da configuração feita pelo usuário (ex. frequência do sensor fora do faixa configurada)



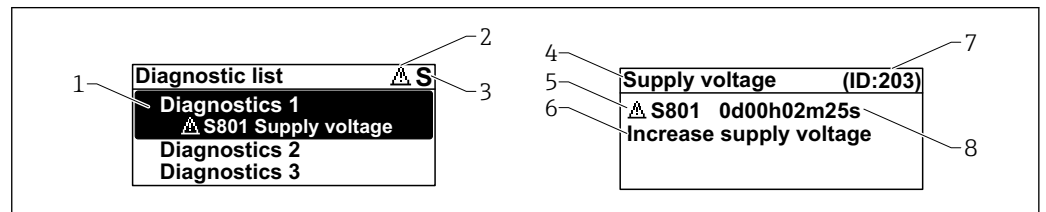
**M**

Necessário Manutenção (M)

Manutenção necessária. O valor medido ainda é válido.

**11.3.4 Evento de diagnóstico e texto de evento**

A falha pode ser identificada por meio do evento de diagnóstico. O texto de evento auxilia oferecendo informações sobre o erro. Além disso, o símbolo de status associado é exibido na frente do evento de diagnóstico.



A0051137

- 1 Mensagem de diagnóstico
- 2 Símbolo para o nível de evento
- 3 Sinal de status
- 4 Texto curto
- 5 Símbolo para o nível de evento, sinal de status, número de diagnóstico
- 6 Medida corretiva
- 7 Identificação do Serviço
- 8 Horário da ocorrência da operação

**Símbolo para o nível de evento**

**⊗ Status "Alarme"**

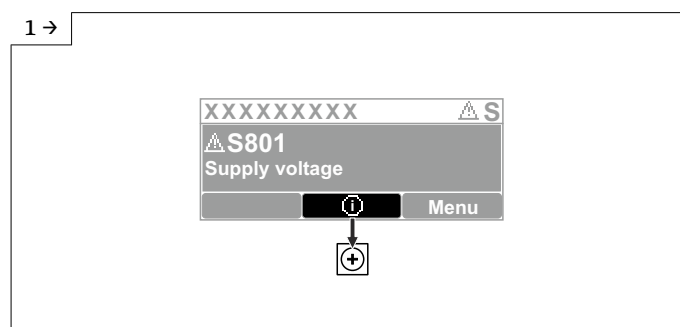
A medição é interrompida. As saídas de sinal adotam a condição de alarme definida. É gerada uma mensagem de diagnóstico.

**⚠ Status "Aviso"**

O equipamento continua a medir. É gerada uma mensagem de diagnóstico.

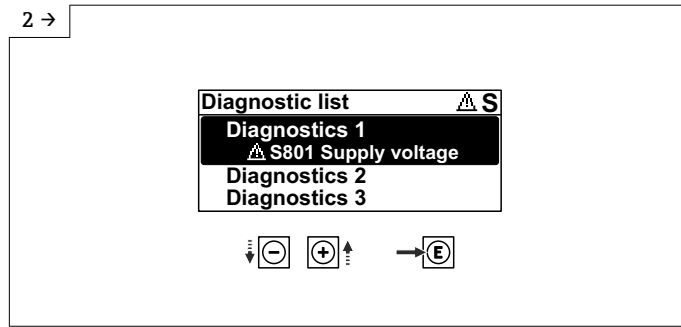
**11.4 Informação remediadora Acessar**

**11.4.1 Display gráfico com teclas**

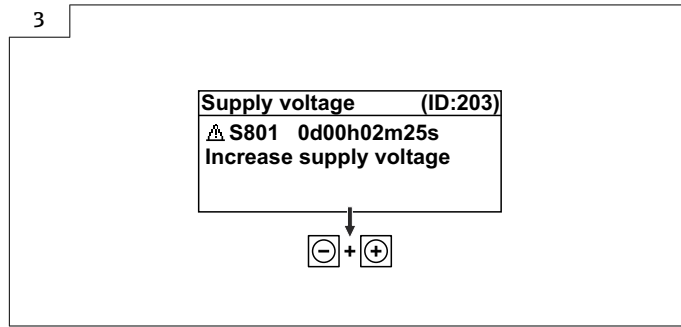


A0051131

- ▶ Abra o submenu **Lista de diagnóstico**



► Selecione o evento de diagnóstico e confirme



► Informação remediadora

### 11.4.2 Menu de operação

No submenu **Lista de diagnósticos**, até 5 mensagens de diagnóstico atualmente pendentes podem ser mostradas. Se mais de 5 mensagens estiverem pendentes, o display exibe as de prioridade máxima.

#### Caminho de navegação

Diagnóstico → Lista de diagnóstico

A fila de mensagens de diagnóstico também pode ser exibida em parâmetro **Diagnóstico ativo**.

Navegação: Diagnóstico → Diagnostico ativo

### 11.5 Adaptação das informações de diagnóstico

O nível do evento pode ser configurado:

Navegação: Diagnóstico → Configurações de diagnóstico → Configuração

### 11.6 Lista de eventos de diagnóstico

 Caso Informação remediadora **Contact the Service Department** é exibido ([www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)), esteja preparado com o **ID de serviço** exibido.

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
<b>Diagnóstico do sensor</b>				
062	Conexão do sensor danificada	Verifique a conexão do sensor	F	Alarm
151	Falha na eletrônica do sensor	1. Reiniciar aparelho 2. Contactar suporte	F	Alarm

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
168	Incrustação detectada	Verificar condicoes processo	M	Warning <sup>1)</sup>
<b>Diagnóstico dos componentes eletrônicos</b>				
242	Firmware incompatível	1. Verificar software 2. Atualizar ou alterar módulo eletrônico principal	F	Alarm
252	Módulo incompatível	1. Checar se o módulo eletrônico correto está plugado 2. Substituir módulo eletrônico	F	Alarm
270	Eletrônica Principal defeituosa	Substituir a eletrônica principal ou o dispositivo.	F	Alarm
272	Falha de eletrônica Principal	1. Reiniciar aparelho 2. Contactar suporte	F	Alarm
273	Eletrônica Principal defeituosa	Substituir a eletrônica principal ou o dispositivo.	F	Alarm
282	Armazenamento de dados inconsistente	Reiniciar o dispositivo	F	Alarm
283	Conteúdo da memória inconsistente	1. Reiniciar aparelho 2. Contactar suporte	F	Alarm
287	Conteúdo da memória inconsistente	1. Reiniciar aparelho 2. Contactar suporte	M	Warning
388	Defeito na eletrônica ou HistoROM	1. Reinicie o dispositivo 2. Substituir a eletrônica e HistoROM 3. Entre em contato com Serviços	F	Alarm
<b>Diagnóstico de configuração</b>				
410	Transferência de dados falhou	1. Tentar transferência de dados 2. Verificar conexão	F	Alarm
412	Processando download	Download ativo, favor aguarde	C	Warning
435	Linearização Incorreta	Verificar tabela de linearização	F	Alarm
437	Configuração incompatível	1. Atualize o firmware 2. Execute a redefinição de fábrica	F	Alarm
438	Conjunto de dados diferente	1. Verifique o arquivo do conjunto de dados 2. Verifique a parametrização do dispositivo 3. Baixe a parametrização do novo dispositivo	M	Warning
482	Bloquear em OOS	Bloquear modo AUTO	F	Alarm
484	Simulação de modo de falha ativo	Desativar simulação	C	Alarm
485	Simulação de variavel de processo ativa	Desativar simulação	C	Warning
495	Simulação de evento de diagnóstico ativo	Desativar simulação	S	Warning
497	Simulação de saída do bloco ativa	Desativar simulação	C	Warning

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
538	Configuração de unidade sensora inválida	1. Verifique a configuração do sensor 2. Verifique a configuração do dispositivo	F	Alarm
585	Distância de simulação	Desativar simulação	C	Warning
586	Gravar mapa	Gravando mapeamento por favor aguarde	C	Warning
<b>Diagnóstico do processo</b>				
801	Tensão de alimentação muito baixa	Tensão de alimentação muito baixa, aumentar tensão de alimentação	F	Alarm
802	Tensão de alimentação muito alta	Reduza a tensão de alimentação	S	Warning
825	Temperatura da eletrônica fora do range	1. Verificar temperatura ambiente 2. Verificar temperatura do processo	S	Warning
826	Temperatura do sensor fora da faixa	1. Verificar temperatura ambiente 2. Verificar temperatura do processo	S	Warning
941	Eco perdido	Verificar parâmetro "valor DC"	S	Warning <sup>1)</sup>
942	Na distância de segurança	1. Verificar nível 2. Verificar distância de segurança 3. Reset de autorretenção	S	Warning <sup>1)</sup>
952	Espuma detectada	Verificar condições processo	S	Warning <sup>1)</sup>
968	Nível limitado	1. Verificar nível 2. Verificar parâmetros de limite	S	Warning

1) O comportamento de diagnóstico pode ser alterado.

## 11.7 Registro de eventos

### 11.7.1 Histórico do evento

O submenu **Registro de eventos** fornece uma visão geral cronológica das mensagens de evento que ocorreram. Esse submenu só existe quando a operação é realizada através do display local com teclas. Em caso de operação através do FieldCare, a lista de eventos pode ser exibida com a funcionalidade "Lista de eventos/HistoROM" do FieldCare..

#### Navegação:

Diagnóstico → Registro de eventos → Lista de eventos

Um máximo de 100 mensagens de evento podem ser exibidas em ordem cronológica.




O histórico de evento inclui entradas para:

- Eventos de diagnóstico
- Eventos de informações

Além do tempo de operação quando o evento ocorreu, cada evento também recebe um símbolo que indica se o evento ocorreu ou terminou:

- Evento de diagnóstico
  - ☹: Ocorrência do evento
  - ☺: Fim do evento
- Evento de informação
  - ☹: Ocorrência do evento

### Recorrendo e encerrando as medidas corretivas

1. Pressione .
  - ↳ Abre a mensagem para medidas corretivas para o evento de diagnóstico selecionado.
2. Pressione  +  simultaneamente.
  - ↳ A mensagem sobre medidas corretivas fecha.

### 11.7.2 Filtragem do registro de evento

Pode-se usar filtros para determinar que categoria de mensagens de evento é exibida na submenu **Lista de eventos**.

Navegação: Diagnóstico → Registro de eventos

#### Categorias de filtro

- Todos
- Falha (F)
- Verificação da função (C)
- Fora de especificação (S)
- Necessário Manutenção (M)
- Informação

### 11.7.3 Visão geral dos eventos de informações

Número da informação	Nome da informação
I1000	----- (Instrumento ok)
I1079	Sensor alterado
I1089	Ligado
I1090	Reset da configuração
I1091	Configuração alterada
I11074	Verificação do equipamento ativa
I1110	Chave de proteção de escrita alterada
I1151	Reset do histórico
I1154	Reset da tensão mín./máx. do terminal
I1155	Reset da temperatura da eletrônica
I1157	Lista de eventos de erros na memória
I1256	Display: direito de acesso alterado
I1335	Firmware Alterado
I1397	Fieldbus: direito de acesso alterado
I1398	CDI: direito de acesso alterado
I1440	Módulo eletrônico principal modificado
I1444	Verificação do equipamento aprovada


Número da informação	Nome da informação
I1445	Verificação do equipamento falhou
I1461	Falha: Verificação do sensor
I1512	Download iniciado
I1513	Download finalizado
I1514	Upload iniciado
I1515	Upload finalizado
I1551	Erro de atribuição corrigido
I1552	Falha: Verificação da eletr principal
I1556	Modo de segurança desligado
I1956	Reset

## 11.8 Reinicialização do equipamento

### 11.8.1 Redefinir senha através da ferramenta de operação

Insira um código para redefinir a senha atual da "Manutenção".  
O código é fornecido por seu suporte local.

Navegação: Sistema → Gerenciamento de usuário → Redefinir senha → Redefinir senha

 Para informações detalhadas sobre parâmetro **Redefinir senha**: Descrição dos parâmetros do equipamento.

### 11.8.2 Reset do equipamento através da ferramenta de operação

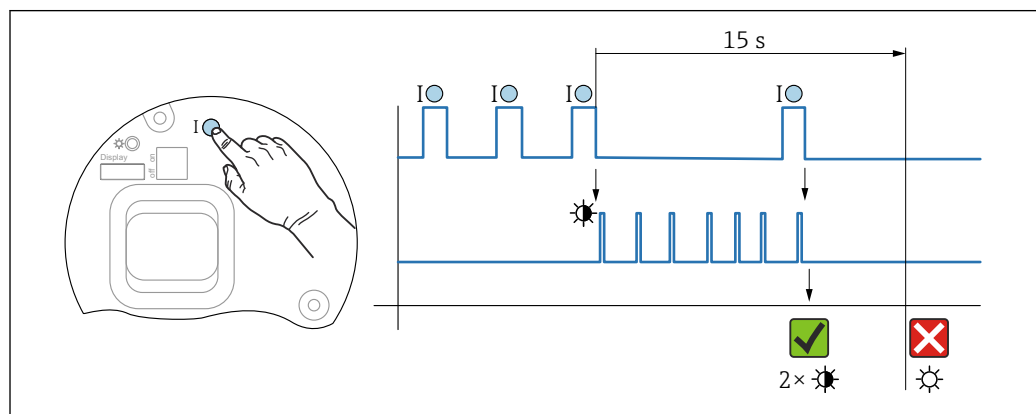
Restabelece a configuração do dispositivo - totalmente ou em parte - para uma condição definida


Navegação: Sistema → Gerenciamento do dispositivo → Reset do equipamento

 Para informações detalhadas sobre parâmetro **Reset do equipamento**: Descrição dos parâmetros do equipamento.

### 11.8.3 Redefinição do equipamento através de teclas na unidade eletrônica

#### Reinicializar a senha



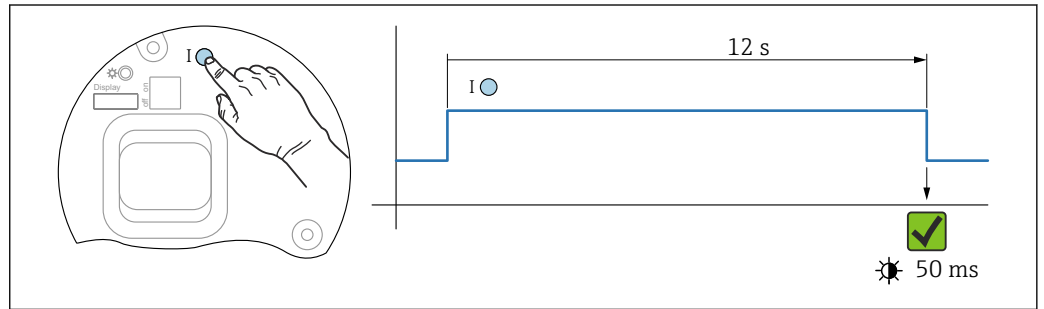
 17 Sequência para reinicialização da senha

### Apagar/reiniciar senha

1. Pressionar a tecla de operação **I** três vezes.
  - ↳ A função Reinicializar senha é iniciada, o LED pisca.
2. Pressionar a tecla de operação **I** dentro de 15 s.
  - ↳ A senha é reinicializada, o LED pisca brevemente.

Se a tecla de operação **I** não for pressionada dentro de 15 s, a ação é cancelada e o LED não acende mais.

### Redefinir o equipamento para a configuração de fábrica



18 Sequência - configuração de fábrica

### Redefinir o equipamento com os ajustes de fábrica

- ▶ Pressionar a tecla de operação **I** por pelo menos 12 s.
  - ↳ Dados do equipamento são redefinidos para a configuração de fábrica, o LED pisca brevemente.

## 11.9 Informações do equipamento

Todas as informações do equipamento estão contidas em submenu **Informação**.

Navegação: Sistema → Informação

Para informações detalhadas sobre submenu **Informação**: Descrição dos parâmetros do equipamento.

## 11.10 Histórico do firmware

A versão do firmware pode ser explicitamente solicitada através da estrutura do produto. Dessa forma, é possível garantir a compatibilidade da versão do firmware com uma integração de sistema existente ou planejada.

### Versão

**01.00.00**

- Software Inicial
- Válido a partir de: 11.01.2023


## 12 Manutenção

Nenhum trabalho de manutenção especial é exigido.

## 12.1 Limpeza

### 12.1.1 Limpeza de superfícies sem contato com o meio

- Recomendação: Use um pano que não solte fiapos e que esteja seco ou levemente umedecido com água.
- Não use objetos afiados ou produtos de limpeza abrasivos que possam corroer as superfícies (displays, invólucros, por exemplo) e vedações.
- Não utilize vapor de alta pressão.
- Observe o grau de proteção do equipamento.


 O produto de limpeza usado deve ser compatível com os materiais da configuração do equipamento. Não use produtos de limpeza com ácidos minerais concentrados, bases ou solventes orgânicos.

### 12.1.2 Limpeza de superfícies em contato com o meio

Observe os seguintes pontos para limpeza e esterilização no local (CIP/SIP):

- Use somente produtos de limpeza para os quais os materiais em contato com o meio sejam suficientemente resistentes.
- Observe a temperatura do meio máxima permitida .

## 12.2 Vedações

 As vedações do processo, localizadas na conexão de processo do equipamento, devem ser substituídas periodicamente. O intervalo entre as substituições depende da frequência dos ciclos de limpeza, da temperatura de limpeza e da temperatura do meio.




## 13 Reparo

### 13.1 Informações gerais

#### 13.1.1 Conceito de reparo

Conceito de reparo Endress+Hauser

- Os equipamentos têm um projeto modular
- Reparos podem ser realizados pela assistência técnica da Endress+Hauser ou por clientes devidamente treinados
- As peças de reposição são agrupadas em kits lógicos com as respectivas instruções de substituição

 Para mais informações sobre serviço e peças de reposição, entre em contato com seu representante de vendas Endress+Hauser.

#### 13.1.2 Reparos em equipamento com aprovação Ex

##### ATENÇÃO

**Um reparo incorreto pode comprometer a segurança elétrica!**

Perigo de explosão!

- ▶ Somente profissionais especializados ou a equipe de Assistência Técnica do fabricante pode realizar reparos em equipamentos certificados Ex de acordo com as regulamentações nacionais.
- ▶ As normas e regulamentações nacionais relevantes sobre áreas classificadas, Instruções de segurança e certificados devem ser observadas.
- ▶ Utilize apenas peças de reposição originais do fabricante.
- ▶ Observe a denominação do equipamento na etiqueta de identificação. Apenas peças idênticas devem ser usadas nas substituições.
- ▶ Faça os reparos de acordo com as instruções.
- ▶ Somente a equipe de Assistência Técnica do fabricante está autorizada a modificar um equipamento certificado e convertê-lo em outra versão certificada.

### 13.2 Peças de reposição



Para obter as peças de reposição atualmente disponíveis para o produto, consulte o site: <https://www.endress.com/deviceviewer> (→ Digite o número de série)

### 13.3 Substituição

Após a substituição de um módulo de componentes eletrônicos ou de um equipamento inteiro, os parâmetros podem ser baixados em um equipamento novamente através da interface de comunicação. Para isso, os dados devem ter sido enviados para o PC com antecedência usando o software FieldCare/DeviceCare.

### 13.3.1 HistoROM

Não é necessário executar uma nova calibração do equipamento após a substituição do display ou dos componentes eletrônicos do transmissor.



As peças de reposição são fornecidas sem HistoROM.

Depois de remover os componentes eletrônicos do transmissor, remova o HistoRom e insira a nova peça de reposição.

## 13.4 Devolução

As especificações para devolução segura do equipamento podem variar, dependendo do tipo do equipamento e legislação nacional.

1. Consulte a página na internet para mais informações:  
<https://www.endress.com/support/return-material>  
↳ Selecione a região.
2. Se estiver devolvendo o equipamento, embale-o de maneira que ele esteja protegido com confiança contra impactos e influências externas. A embalagem original oferece a melhor proteção.

## 13.5 Descarte



Se solicitado pela Diretriz 2012/19/ da União Europeia sobre equipamentos elétricos e eletrônicos (WEEE), o produto é identificado com o símbolo exibido para reduzir o descarte de WEEE como lixo comum. Não descartar produtos que apresentam esse símbolo como lixo comum. Ao invés disso, devolva-os ao fabricante para descarte sob as condições aplicáveis.

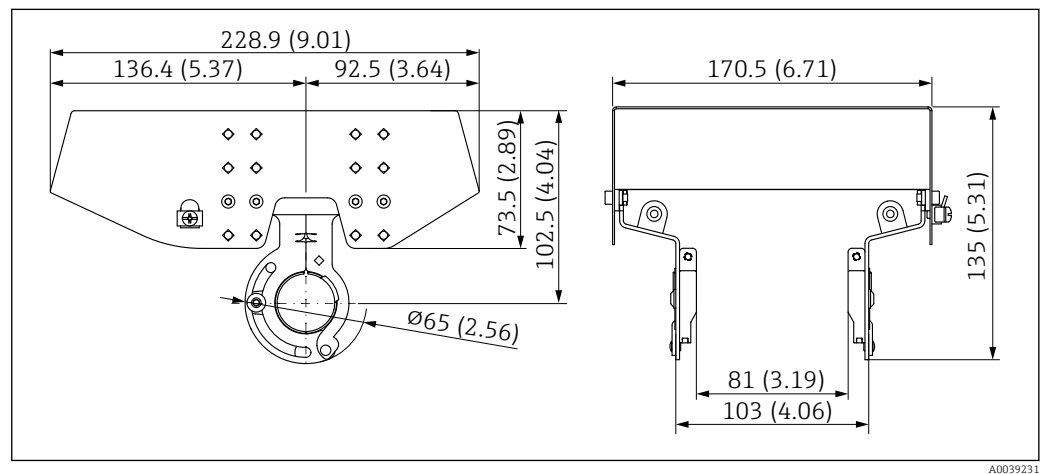
## 14 Acessórios

### 14.1 Tampa de proteção contra tempo: 316L, XW112

A tampa de proteção contra intempérie pode ser solicitada juntamente com o equipamento através da estrutura do produto "Acompanha acessórios".

Ela é usada para proteger contra a luz solar direta, precipitação e gelo.

A tampa de proteção contra o tempo de 316L é adequada para o invólucro de compartimento duplo feito de alumínio ou 316L. A entrega inclui o suporte para instalação direta no invólucro.




19 Dimensões da tampa de proteção contra tempo: 316 L, XW112. Unidade de medida mm (in)

#### Material

- Tampa de proteção contra tempo: 316 L
- Parafuso de fixação: A4
- Suporte: 316L

#### Código de pedido do acessório:

71438303

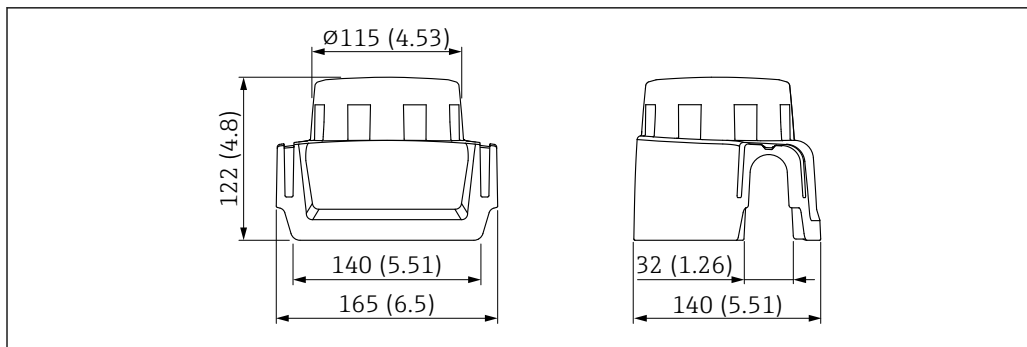
 Documentação especial SD02424F

### 14.2 Tampa de proteção contra tempo, plástico, XW111

A tampa de proteção contra intempérie pode ser solicitada juntamente com o equipamento através da estrutura do produto "Acompanha acessórios".

Ela é usada para proteger contra a luz solar direta, precipitação e gelo.

A tampa plástica de proteção contra intempéries é adequada para o invólucro de compartimento único feito de alumínio. A entrega inclui o suporte para instalação direta no invólucro.



A0038280

20 Dimensões da tampa de proteção contra tempo, plástico, XW111. Unidade de medida mm (in)

### Material

Plástico

### Código de pedido do acessório:

71438291

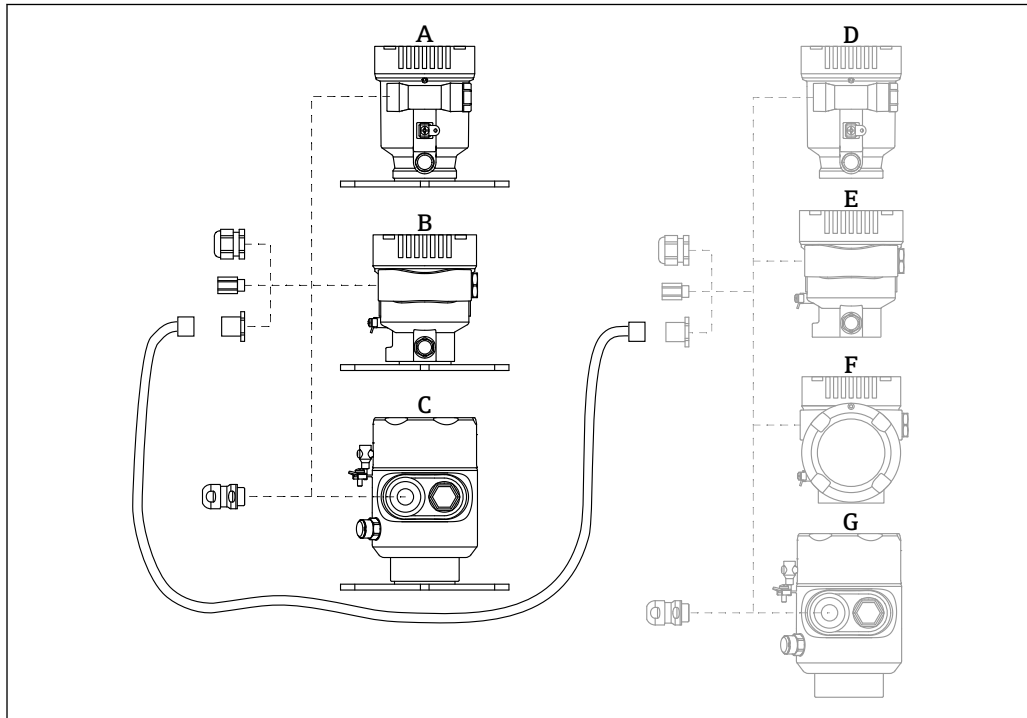


Documentação especial SD02423F

## 14.3 Display remoto FHX50B

O display remoto é encomendado através do Configurador de Produto.

Se o display remoto deve ser usado, a versão do equipamento **Preparado para FHX50B** deve ser solicitada.



A0046692

- A Invólucro de compartimento único, plástico, display remoto
- B Invólucro de compartimento único, alumínio, display remoto
- C Invólucro de compartimento simples, 316L, sanitário, display remoto
- D Lado do equipamento, invólucro de compartimento único, plástico, preparado para display FHX50B
- E Lado do equipamento, invólucro de compartimento único, alumínio, preparado para display FHX50B
- F Lado do equipamento, invólucro de compartimento duplo, formato em L, preparado para display FHX50B
- G Lado do equipamento, invólucro de compartimento único, 316 L sanitário, preparado para display FHX50B

**Material do Invólucro de compartimento único, display remoto**

- Alumínio
- Plástico

**Grau de proteção:**

- IP68 / NEMA 6P
- IP66 / NEMA 4x

**Cabo de conexão:**

- Cabo de conexão (opção) até 30 m (98 ft)
- Cabo padrão fornecido pelo cliente até 60 m (197 ft)  
Recomendação: EtherLine®-P CAT.5e da LAPP.


**Especificação do cabo de conexão fornecido pelo cliente**

Push-in CAGE CLAMP® tecnologia de conexão, atuação por pressão

- Seção transversal do condutor:
  - Condutor sólido 0.2 para 0.75 mm<sup>2</sup> (24 para 18 AWG)
  - Condutor trançado fino 0.2 para 0.75 mm<sup>2</sup> (24 para 18 AWG)
  - Condutor trançado fino; com arruela isolada 0.25 para 0.34 mm<sup>2</sup>
  - Condutor trançado fino; sem arruela isolada 0.25 para 0.34 mm<sup>2</sup>
- Comprimento de desencapamento 7 para 9 mm (0.28 para 0.35 in)
- Diâmetro externo: 6 para 10 mm (0.24 para 0.4 in)
- Comprimento máximo do cabo: 60 m (197 ft)

**Temperatura ambiente:**

- -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)
- Opção: -50 para +80 °C (-58 para +176 °F)

 Documentação especial SD02991F


## 14.4 Passagem feedthrough estanque a gases

Passagem de vidro quimicamente inerte que evita que gases entrem no invólucro dos componentes eletrônicos.

Pode opcionalmente ser solicitada como "Acessório montado" através da estrutura do produto.

## 14.5 Field Xpert SMT70

Tablet PC universal de alto desempenho para configuração de equipamentos na zona Ex 2 e áreas que não sejam Ex

 Informações técnicas TI01342S

## 14.6 DeviceCare SFE100


Ferramenta de configuração para equipamentos de campo HART, PROFIBUS e FOUNDATION Fieldbus

 Informações Técnicas TI01134S

## 14.7 FieldCare SFE500

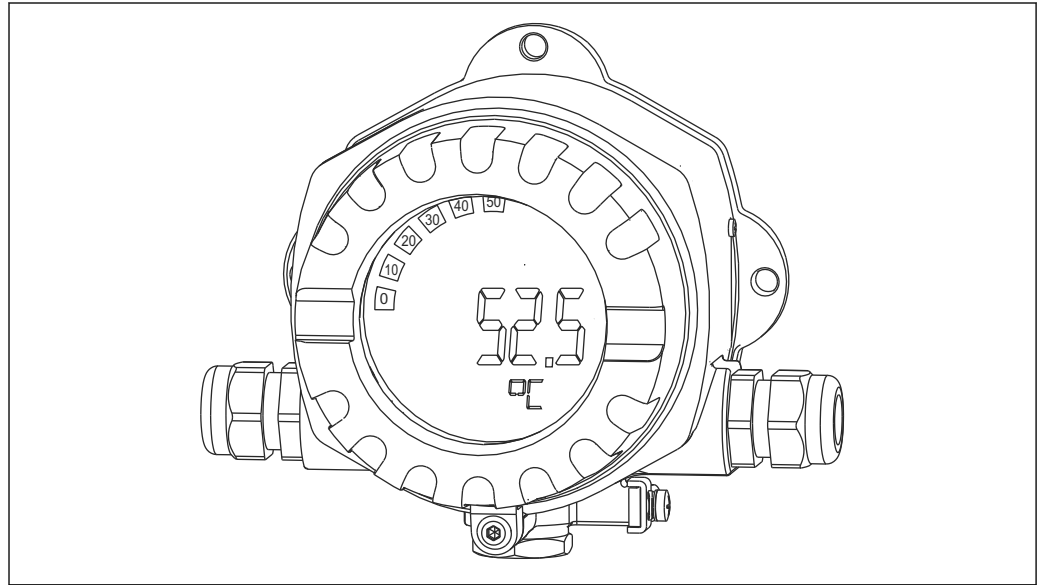
Ferramenta de gerenciamento de ativos de fábrica baseada em FDT

É possível configurar todas as unidades de campo inteligentes em seu sistema e ajudá-lo a gerenciá-las. Através do uso das informações de status, é também um modo simples e eficaz de verificar o status e a condição deles.

 Informações Técnicas TI00028S


## 14.8 RID14

Indicador de campo de 8 canais para sistemas fieldbus



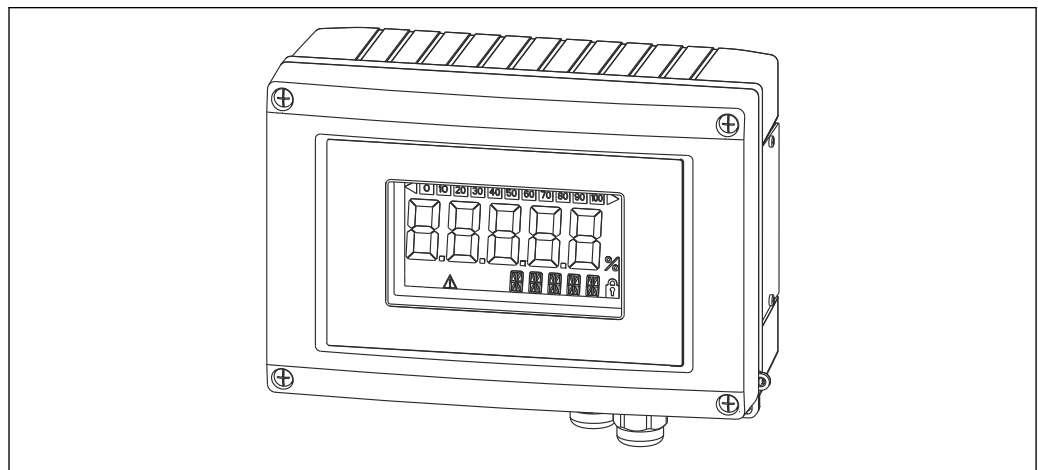
A0011631

Exibe 8 valores de processo ou calculados para o protocolo FOUNDATION Fieldbus™ ou PROFIBUS® PA

 Informações Técnicas TI00145R e Instruções de Operação BA01267K


## 14.9 RID16

Indicador de campo de 8 canais para sistemas fieldbus



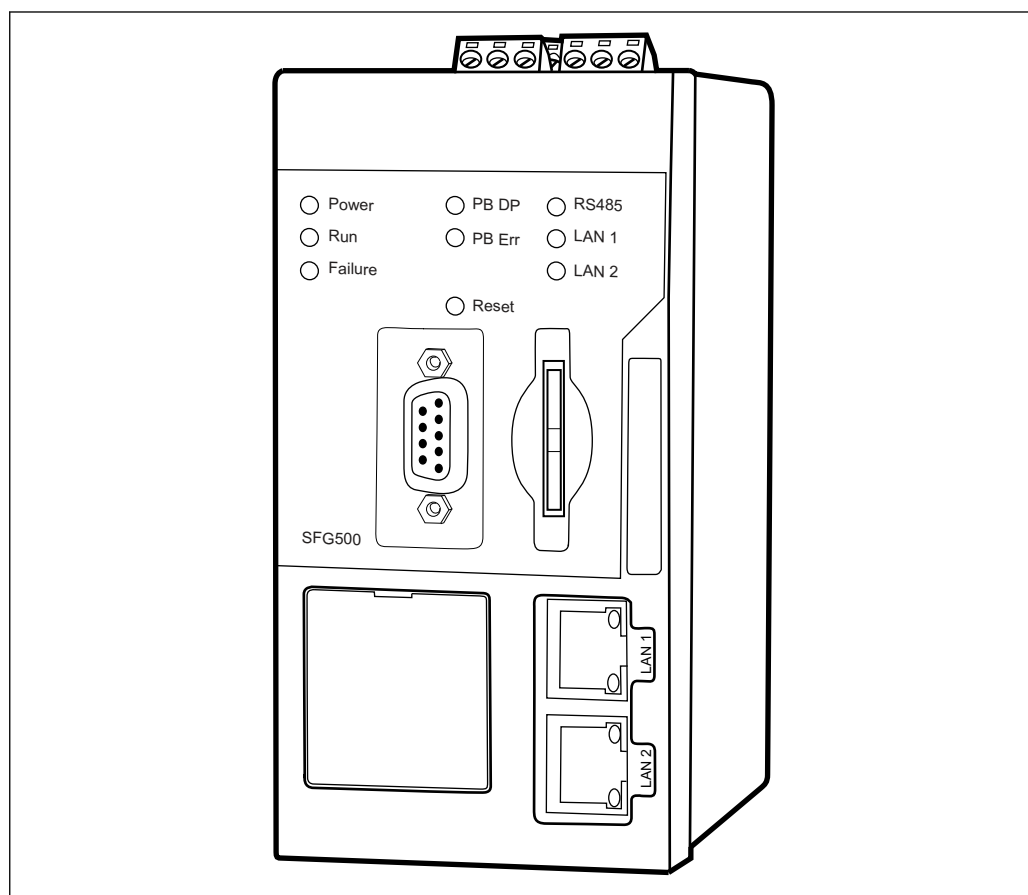
A0011634

Exibe 8 valores de processo ou calculados para o protocolo FOUNDATION Fieldbus™ ou PROFIBUS® PA

 Informações Técnicas TI00146R e Instruções de Operação BA00284R

## 14.10 Fieldgate SFG500

Gateway Ethernet/PROFIBUS inteligente



Acesso paralelo a redes PROFIBUS, monitoramento de status de equipamentos PROFIBUS e HART

Modo básico de gateway Ethernet com servidor de rede integrado e mestre PROFIBUS adaptável, Classe 2 para comunicação com equipamentos PROFIBUS.

### Número de pedido para acessórios:

71116672

 Instruções de operação BA01579S

## 15 Dados técnicos

### 15.1 Entrada

---

**Variável medida** A variável medida é a distância do ponto de referência até a superfície do produto. O nível é calculado baseando-se em 'E', a distância vazia inserida.

---

**Faixa de medição** A faixa de medição começa no ponto em que o feixe alcança o fundo do tanque. Níveis abaixo desse ponto não podem ser medidos, particularmente no caso de bases esféricas ou saídas cônicas.

#### Faixa de medição máxima

A faixa de medição máxima depende do tamanho e design da antena.

Antena	Faixa de medição máxima
Piramidal, 316L, 65 mm (2.6 in)	80 m (262 ft)
Drip-off, PTFE, 50 mm (2 in)	50 m (164 ft)
Montagem flush revestida, PTFE, 50 mm (2 in)	50 m (164 ft)
Montagem flush revestida, PTFE, 80 mm (3 in)	80 m (262 ft)

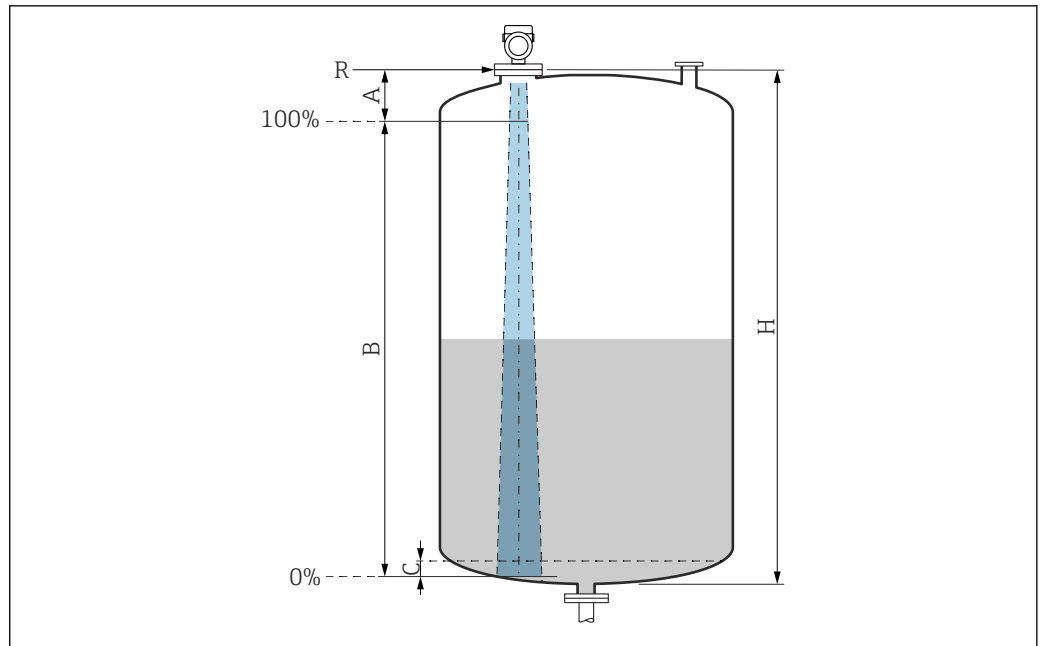
#### Faixa de medição utilizável

A faixa de medição utilizável depende do tamanho da antena, das propriedades reflexivas do meio, da posição de instalação e de quaisquer interferências possíveis de reflexão.

Em princípio, a medição é possível até a ponta da antena.

Para evitar danos materiais causados por meios corrosivos ou agressivos ou acúmulo de depósitos na antena, o final da faixa de medição deve ser selecionado 10 mm (0.4 in) antes da ponta da antena.





A0051658

☑ 21 Faixa de medição utilizável

A Comprimento da antena + 10 mm (0.4 in)

B Faixa de medição utilizável

C 50 para 80 mm (1.97 para 3.15 in); meio  $\epsilon_r < 2$

H Altura do reservatório

R Ponto de referência de medição varia, dependendo do sistema da antena

☑ Para mais informações sobre o ponto de referência, consulte → ☑ Construção mecânica.

No caso de meios com constante dielétrica baixa,  $\epsilon_r < 2$ , o fundo do tanque pode ser visível através do meio em níveis muito baixos (abaixo do nível C). A precisão reduzida deve ser esperada nessa faixa. Se isso não for aceitável, o ponto zero deve ser posicionado a uma distância C acima do fundo do tanque nessas aplicações → ☑ Faixa de medição aplicável.

Os grupos de meio e a faixa de medição possível estão descritos como função da aplicação e grupo do meio na seção a seguir. Se a constante dielétrica do meio não for conhecida, para garantir uma medição confiável, presume-se que o meio pertença ao grupo B.

**Grupos de meios**

- **A0** ( $\epsilon_r$  1.2 para 1.4)  
Por ex. n-butano, nitrogênio líquido, hidrogênio líquido
- **A** ( $\epsilon_r$  1.4 para 1.9)  
Líquidos não condutores, ex., gás liquefeito
- **B** ( $\epsilon_r$  1.9 para 4)  
Líquidos não-condutores, ex., gasolina, óleo, tolueno etc.
- **C** ( $\epsilon_r$  4 para 10)  
Por ex., ácido concentrado, solventes orgânicos, éster, anilina, etc.
- **D** ( $\epsilon_r >10$ )  
Líquidos condutores, soluções aquosas, ácidos diluídos, bases e álcool

**i** **Medição do meio seguinte com fase de gás de absorção**

Por exemplo:

- Amônia
- Acetona
- Cloreto de metileno
- Metiletilcetona
- Óxido de propileno
- VCM (monômero de cloreto de vinil)

Para medir gases absorventes, use um radar guiado, medidores com outra frequência de medição ou outro princípio de medição.

Se as medições precisarem ser realizadas em um desses meios, entre em contato com a Endress+Hauser.

**i** Para obter os valores de permissividade relativa (valores  $\epsilon_r$ ) de diversos meios comumente usados na indústria, consulte:

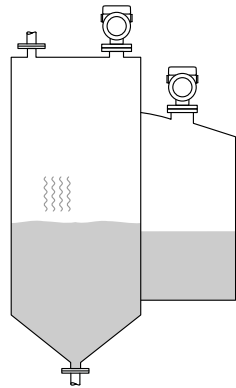
- Permissividade relativa (valor  $\epsilon_r$ ), Compêndio CP01076F
- O aplicativo "DC Values App" da Endress+Hauser (disponível para Android e iOS)

*Medição em recipiente de armazenamento*

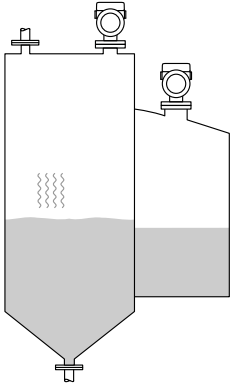
**Recipiente de armazenamento - condições de medição**

Superfície calma do meio (por exemplo, abastecimento por baixo, abastecimento através do tubo de imersão ou abastecimento raro de cima)

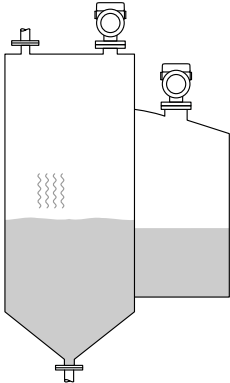
*Antena tipo drip-off de PTFE, 50 mm (2 in) no recipiente de armazenamento*

	Grupo de meios	Faixa de medição
	<b>A0</b> ( $\epsilon_r$ 1.2 para 1.4)	7 m (23 ft)
	<b>A</b> ( $\epsilon_r$ 1.4 para 1.9)	12 m (39 ft)
	<b>B</b> ( $\epsilon_r$ 1.9 para 4)	23 m (75 ft)
	<b>C</b> ( $\epsilon_r$ 4 para 10)	40 m (131 ft)
	<b>D</b> ( $\epsilon_r >10$ )	50 m (164 ft)

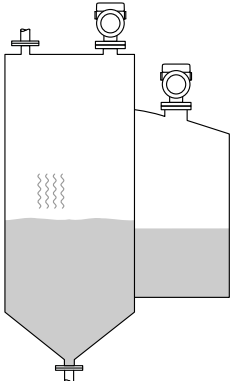
*Antena, montagem flush revestida em PTFE, 50 mm (2 in) no recipiente de armazenamento*

	Grupo de meios	Faixa de medição
	A0 ( $\epsilon_r$ 1.2 para 1.4)	7 m (23 ft)
	A ( $\epsilon_r$ 1.4 para 1.9)	12 m (39 ft)
	B ( $\epsilon_r$ 1.9 para 4)	23 m (75 ft)
	C ( $\epsilon_r$ 4 para 10)	40 m (131 ft)
	D ( $\epsilon_r >10$ )	50 m (164 ft)

*Antena, montagem flush revestida em PTFE, 80 mm (3 in) no recipiente de armazenamento*

	Grupo de meios	Faixa de medição
	A0 ( $\epsilon_r$ 1.2 para 1.4)	22 m (72 ft)
	A ( $\epsilon_r$ 1.4 para 1.9)	40 m (131 ft)
	B ( $\epsilon_r$ 1.9 para 4)	50 m (164 ft)
	C ( $\epsilon_r$ 4 para 10)	65 m (231 ft)
	D ( $\epsilon_r >10$ )	80 m (262 ft)

*Antena, piramidal 316L, 65 mm (2.6 in) no recipiente de armazenamento*

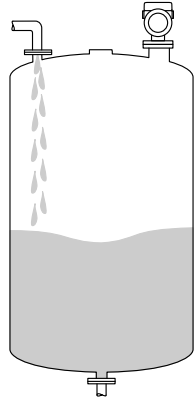
	Grupo de meios	Faixa de medição
	A0 ( $\epsilon_r$ 1.2 para 1.4)	20 m (66 ft)
	A ( $\epsilon_r$ 1.4 para 1.9)	36 m (118 ft)
	B ( $\epsilon_r$ 1.9 para 4)	45 m (148 ft)
	C ( $\epsilon_r$ 4 para 10)	58 m (190 ft)
	D ( $\epsilon_r >10$ )	72 m (236 ft)

*Medição em recipiente de buffer*

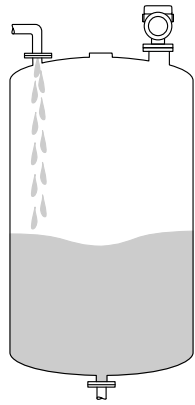
**Recipiente de buffer - condições de medição**

Superfície móvel do meio (por exemplo, abastecimento livre permanente de cima, jatos de mistura)

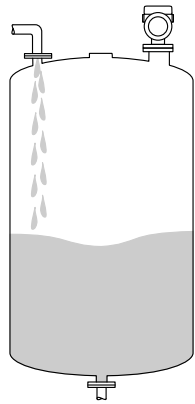
*Antena tipo drip-off de PTFE, 50 mm (2 in) no recipiente de buffer*

	Grupo de meios	Faixa de medição
	<b>A0</b> ( $\epsilon_r$ 1.2 para 1.4)	4 m (13 ft)
	<b>A</b> ( $\epsilon_r$ 1.4 para 1.9)	7 m (23 ft)
	<b>B</b> ( $\epsilon_r$ 1.9 para 4)	13 m (43 ft)
	<b>C</b> ( $\epsilon_r$ 4 para 10)	28 m (92 ft)
	<b>D</b> ( $\epsilon_r >10$ )	44 m (144 ft)

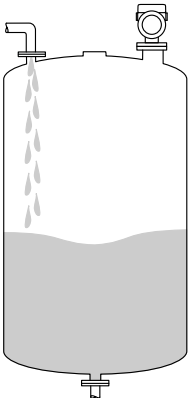
*Antena, montagem flush revestida em PTFE, 50 mm (2 in) no recipiente de buffer*

	Grupo de meios	Faixa de medição
	<b>A0</b> ( $\epsilon_r$ 1.2 para 1.4)	4 m (13 ft)
	<b>A</b> ( $\epsilon_r$ 1.4 para 1.9)	7 m (23 ft)
	<b>B</b> ( $\epsilon_r$ 1.9 para 4)	13 m (43 ft)
	<b>C</b> ( $\epsilon_r$ 4 para 10)	28 m (92 ft)
	<b>D</b> ( $\epsilon_r >10$ )	44 m (144 ft)

*Antena, montagem flush revestida em PTFE, 80 mm (3 in) no recipiente de buffer*

	Grupo de meios	Faixa de medição
	<b>A0</b> ( $\epsilon_r$ 1.2 para 1.4)	12 m (39 ft)
	<b>A</b> ( $\epsilon_r$ 1.4 para 1.9)	23 m (75 ft)
	<b>B</b> ( $\epsilon_r$ 1.9 para 4)	45 m (148 ft)
	<b>C</b> ( $\epsilon_r$ 4 para 10)	60 m (197 ft)
	<b>D</b> ( $\epsilon_r >10$ )	70 m (230 ft)

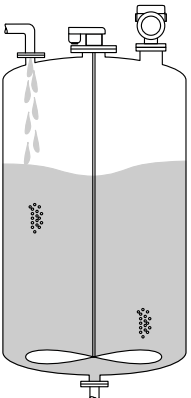
*Antena, piramidal 316L, 65 mm (2.6 in) no recipiente de buffer*

	Grupo de meios	Faixa de medição
	A0 ( $\epsilon_r$ 1.2 para 1.4)	11 m (36 ft)
	A ( $\epsilon_r$ 1.4 para 1.9)	21 m (69 ft)
	B ( $\epsilon_r$ 1.9 para 4)	40 m (131 ft)
	C ( $\epsilon_r$ 4 para 10)	54 m (177 ft)
	D ( $\epsilon_r$ >10)	63 m (207 ft)

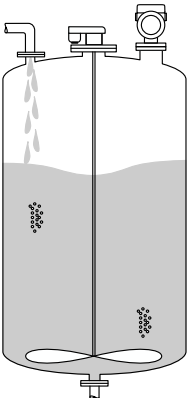
*Medição em recipiente com agitador***Recipiente com agitador - condições de medição**

Superfície turbulenta do meio (por ex. enchimento por cima, misturadores e defletores)

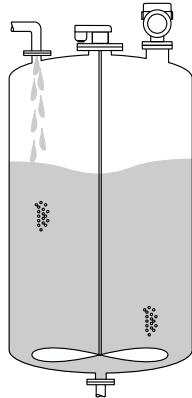
*Antena tipo drip-off de PTFE, 50 mm (2 in) no recipiente com agitador*

	Grupo de meios	Faixa de medição
	A0 ( $\epsilon_r$ 1.2 para 1.4)	2 m (7 ft)
	A ( $\epsilon_r$ 1.4 para 1.9)	4 m (13 ft)
	B ( $\epsilon_r$ 1.9 para 4)	7 m (23 ft)
	C ( $\epsilon_r$ 4 para 10)	15 m (49 ft)
	D ( $\epsilon_r$ >10)	25 m (82 ft)

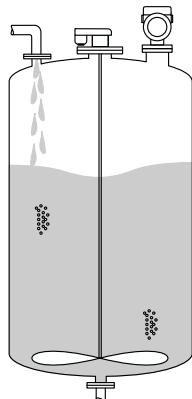
*Antena, montagem flush revestida em PTFE, 50 mm (2 in) no recipiente com agitador*

	Grupo de meios	Faixa de medição
	A0 ( $\epsilon_r$ 1.2 para 1.4)	2 m (7 ft)
	A ( $\epsilon_r$ 1.4 para 1.9)	4 m (13 ft)
	B ( $\epsilon_r$ 1.9 para 4)	7 m (23 ft)
	C ( $\epsilon_r$ 4 para 10)	15 m (49 ft)
	D ( $\epsilon_r$ >10)	25 m (82 ft)

*Antena, montagem flush revestida em PTFE, 80 mm (3 in) no recipiente com agitador*

	Grupo de meios	Faixa de medição
	A0 ( $\epsilon_r$ 1.2 para 1.4)	7 m (23 ft)
	A ( $\epsilon_r$ 1.4 para 1.9)	13 m (43 ft)
	B ( $\epsilon_r$ 1.9 para 4)	25 m (82 ft)
	C ( $\epsilon_r$ 4 para 10)	50 m (164 ft)
	D ( $\epsilon_r >10$ )	60 m (197 ft)

*Antena, piramidal 316L, 65 mm (2.6 in) no recipiente com agitador*

	Grupo de meios	Faixa de medição
	A0 ( $\epsilon_r$ 1.2 para 1.4)	6 m (20 ft)
	A ( $\epsilon_r$ 1.4 para 1.9)	12 m (39 ft)
	B ( $\epsilon_r$ 1.9 para 4)	22 m (72 ft)
	C ( $\epsilon_r$ 4 para 10)	45 m (147 ft)
	D ( $\epsilon_r >10$ )	54 m (177 ft)

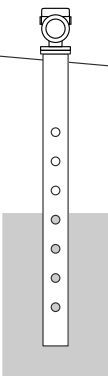
*Medição em tubo de calma*

**Condições do processo do tubo de calma**

Aplicação em recipientes com superfície calma do meio (por exemplo, abastecimento por baixo, abastecimento através do tubo de proteção ou abastecimento raro de cima).


**i** Pode-se esperar uma precisão reduzida, dependendo do diâmetro do tubo de calma e da qualidade do tubo de calma.

*Antena, montagem flush revestida em PTFE, 80 mm (3 in) no tubo de calma*


	Grupo de meios	Faixa de medição
	A0 ( $\epsilon_r$ 1.2 para 1.4)	20 m (66 ft)
	A ( $\epsilon_r$ 1.4 para 1.9)	20 m (66 ft)
	B ( $\epsilon_r$ 1.9 para 4)	20 m (66 ft)
	C ( $\epsilon_r$ 4 para 10)	20 m (66 ft)
	D ( $\epsilon_r >10$ )	20 m (66 ft)

*Medição em bypass***Condições do processo do bypass**

Aplicação em recipientes com superfície móvel do meio (por exemplo, abastecimento livre permanente por cima, jatos de mistura).

 Pode-se esperar uma precisão reduzida, dependendo do diâmetro do bypass e da qualidade do tubo.

*Antena, montagem flush revestida em PTFE, 80 mm (3 in) no bypass*

	Grupo de meios	Faixa de medição
	<b>A0</b> ( $\epsilon_r$ 1.2 para 1.4)	20 m (66 ft)
	<b>A</b> ( $\epsilon_r$ 1.4 para 1.9)	20 m (66 ft)
	<b>B</b> ( $\epsilon_r$ 1.9 para 4)	20 m (66 ft)
	<b>C</b> ( $\epsilon_r$ 4 para 10)	20 m (66 ft)
	<b>D</b> ( $\epsilon_r > 10$ )	20 m (66 ft)

Frequência operacional

Aprox. 80 GHz

Até 8 equipamentos podem ser instalados em um tanque sem os equipamentos influenciando-se mutuamente.

Poder de transmissão

- Potência de pico: <1.5 mW
- Potência média de saída: <70  $\mu$ W

## 15.2 Saída

PROFIBUS PA

Conforme EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2

**Codificação do sinal:**

Barramento Alimentado Manchester (MBP) tipo 1

**Taxa de transmissão de dados:**

31.25 kBit/s, modo tensão

**Isolamento galvânico:**

Sim

Sinal em alarme

Diagnóstico de acordo com o PROFIBUS PA Profile 3.02

**Display local**

Sinal de status (em conformidade com a recomendação NAMUR NE 107):  
Display de texto padronizado

**Ferramenta de operação através da interface de operação (CDI)**

Sinal de status (em conformidade com a recomendação NAMUR NE 107):  
Display de texto padronizado

**Ferramenta de operação através da comunicação PROFIBUS PA**

Sinal de status (em conformidade com a recomendação NAMUR NE 107):  
Display de texto padronizado

## Linearização

A função de linearização do equipamento permite a conversão do valor medido em qualquer unidade de comprimento, peso, vazão ou volume.

**Curvas de linearização pré-programadas**

Tabelas de linearização para calcular o volume nos recipientes a seguir estão programadas no equipamento:

- Parte inferior piramidal
- Parte inferior cônica
- Fundo com ângulo
- Cilindro horizontal
- Esfera

Outras tabelas de linearização de até 32 pares de valores podem ser inseridas manualmente.

## Dados específicos do protocolo

**PROFIBUS PA****ID do fabricante:**

17 (0x11)

**Número de identificação:**

0x1568 ou 0x9700

**Versão do perfil:**

3.02

**Arquivo GSD e versão**

Informações e arquivos disponíveis em:

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


Na página do produto do equipamento: Documentos/Software → Drivers do equipamento

- [www.profibus.com](http://www.profibus.com)

*Valores de saída***Entrada analógica:**

- Nível linearizado
- Distância
- Volume
- Tensão do terminal
- Temperatura da eletrônica
- Temp. do sensor
- Amplitude absoluta do eco
- Amplitude relativa do eco
- Área de acoplamento
- Indicador de incrustação, opcional (Guia do usuário → Heartbeat Technology → Detecção de incrustação → Indicador de incrustação)
- Indicador de espuma, opcional (Diagnóstico → Heartbeat Technology → Detecção de espuma → Indicador de espuma)

**Entrada digital:**

 Só está disponível se o pacote de aplicação "Heartbeat Verification + Monitoring" tiver sido selecionado.

- 168 Incrustação detectada, opcional (Guia do usuário → Heartbeat Technology → Detecção de incrustação → 168 Incrustação detectada)
- 952 Espuma detectada, opcional (Guia do usuário → Heartbeat Technology → Detecção de espuma → 952 Espuma detectada)

*Valores de entrada***Saída analógica:**



Valor analógico do PLC a ser indicado no display



*Funções compatíveis*

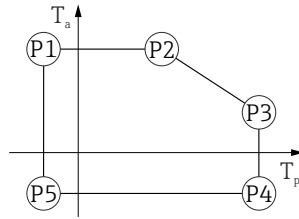
- Identificação e manutenção  
Identificação simples do equipamento na parte do sistema de controle e na etiqueta de identificação
- Adoção automática de números de identificação  
Modo de compatibilidade GSD para o perfil genérico 0x9700 "Transmissor com 1 entrada analógica"
- Diagnóstico de camada física  
Verificação de instalação do segmento PROFIBUS e do equipamento usando a tensão do terminal e monitoramento de mensagens
- Upload/download PROFIBUS  
A leitura e gravação de parâmetros são até dez vezes mais rápidas com o upload/download do PROFIBUS
- Estado condensado  
Informações de diagnóstico simples e autoexplicativas com categorização das mensagens de diagnóstico ocorridas

### 15.3 Ambiente

Faixa de temperatura ambiente	<p>Os valores a seguir são aplicáveis a uma temperatura do processo de +85 °C (+185 °F). Em temperaturas de processo mais altas, a temperatura ambiente permitida é reduzida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sem display LCD: Padrão: -40 para +85 °C (-40 para +185 °F)</li> <li>■ Com display de LCD: -40 para +85 °C (-40 para +185 °F) com limitações em propriedades ópticas, como velocidade e contraste do display por exemplo. Pode ser usado sem limitações até -20 para +60 °C (-4 para +140 °F)</li> </ul> <p> Se a operação for feita ao ar livre com forte luz solar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Instale o equipamento à sombra.</li> <li>■ Evite luz solar direta, particularmente em regiões de clima quente.</li> <li>■ Use uma tampa de proteção contra intempérie (consulte Acessórios).</li> </ul>
Limites de temperatura ambiente	<p>A temperatura ambiente (<math>T_a</math>) permitida depende do material do invólucro selecionado (Configurador de produto → Invólucro; Material →) e a faixa de temperatura do processo selecionada (Configurador de produto → Aplicação →).</p> <p>No caso de temperatura (<math>T_p</math>) na conexão de processo, a temperatura ambiente permitida (<math>T_a</math>) é reduzida.</p> <p> As informações a seguir consideram apenas os aspectos funcionais. Restrições adicionais podem ser aplicáveis para versões de equipamento certificadas.</p>

### Invólucro de plástico

Invólucro plástico; temperatura do processo -20 para +150 °C (-4 para +302 °F)



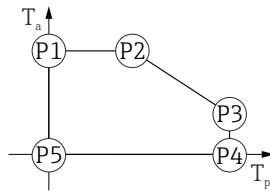
A0032024

▣ 22 Invólucro plástico; temperatura do processo -20 para +150 °C (-4 para +302 °F)

- P1 =  $T_p$ : -20 °C (-4 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)
- P2 =  $T_p$ : +76 °C (+169 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)
- P3 =  $T_p$ : +150 °C (+302 °F) |  $T_a$ : +25 °C (+77 °F)
- P4 =  $T_p$ : +150 °C (+302 °F) |  $T_a$ : -20 °C (-4 °F)
- P5 =  $T_p$ : -20 °C (-4 °F) |  $T_a$ : -20 °C (-4 °F)

**i** No caso de equipamentos com um invólucro plástico e aprovação CSA C/US, a temperatura do processo selecionada do -20 para +150 °C (-4 para +302 °F) fica limitada a 0 para +150 °C (+32 para +302 °F).

Restrição à uma temperatura do processo de 0 para +150 °C (+32 para +302 °F) com aprovação CSA C/US e invólucro plástico

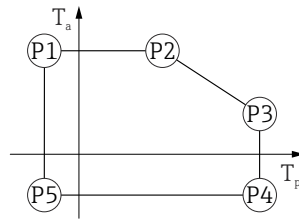


A0048826

▣ 23 Invólucro plástico; temperatura do processo 0 para +150 °C (+32 para +302 °F) com aprovação CSA C/US

- P1 =  $T_p$ : 0 °C (+32 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)
- P2 =  $T_p$ : +76 °C (+169 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)
- P3 =  $T_p$ : +150 °C (+302 °F) |  $T_a$ : +25 °C (+77 °F)
- P4 =  $T_p$ : +150 °C (+302 °F) |  $T_a$ : 0 °C (+32 °F)
- P5 =  $T_p$ : 0 °C (+32 °F) |  $T_a$ : 0 °C (+32 °F)

*Invólucro plástico; temperatura do processo -20 para +200 °C (-4 para +392 °F)*



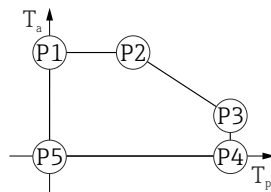
A0032024

▣ 24 *Invólucro plástico; temperatura do processo -20 para +200 °C (-4 para +392 °F)*

P1	=	$T_p$ : -20 °C (-4 °F)		$T_a$ : +76 °C (+169 °F)
P2	=	$T_p$ : +76 °C (+169 °F)		$T_a$ : +76 °C (+169 °F)
P3	=	$T_p$ : +200 °C (+392 °F)		$T_a$ : +27 °C (+81 °F)
P4	=	$T_p$ : +200 °C (+392 °F)		$T_a$ : -20 °C (-4 °F)
P5	=	$T_p$ : -20 °C (-4 °F)		$T_a$ : -20 °C (-4 °F)

**i** No caso de equipamentos com um invólucro plástico e aprovação CSA C/US, a temperatura do processo selecionada do -20 para +200 °C (-4 para +392 °F) fica limitada a 0 para +200 °C (+32 para +392 °F).

*Restrição à uma temperatura do processo de 0 para +200 °C (+32 para +392 °F) com aprovação CSA C/US e invólucro plástico*

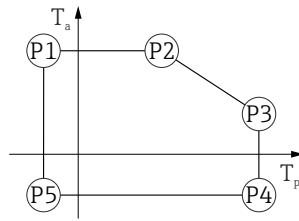


A0048826

▣ 25 *Invólucro plástico; temperatura do processo 0 para +200 °C (+32 para +392 °F) com aprovação CSA C/US*

P1	=	$T_p$ : 0 °C (+32 °F)		$T_a$ : +76 °C (+169 °F)
P2	=	$T_p$ : +76 °C (+169 °F)		$T_a$ : +76 °C (+169 °F)
P3	=	$T_p$ : +200 °C (+392 °F)		$T_a$ : +27 °C (+81 °F)
P4	=	$T_p$ : +200 °C (+392 °F)		$T_a$ : 0 °C (+32 °F)
P5	=	$T_p$ : 0 °C (+32 °F)		$T_a$ : 0 °C (+32 °F)

*Invólucro plástico; temperatura do processo -40 para +150 °C (-40 para +302 °F)*



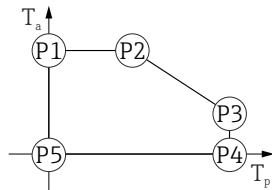
A0032024

▣ 26 *Invólucro plástico; temperatura do processo -40 para +150 °C (-40 para +302 °F)*

- P1 =  $T_p: -40\text{ °C }(-40\text{ °F}) \mid T_a: +76\text{ °C }(+169\text{ °F})$
- P2 =  $T_p: +76\text{ °C }(+169\text{ °F}) \mid T_a: +76\text{ °C }(+169\text{ °F})$
- P3 =  $T_p: +150\text{ °C }(+302\text{ °F}) \mid T_a: +25\text{ °C }(+77\text{ °F})$
- P4 =  $T_p: +150\text{ °C }(+302\text{ °F}) \mid T_a: -40\text{ °C }(-40\text{ °F})$
- P5 =  $T_p: -40\text{ °C }(-40\text{ °F}) \mid T_a: -40\text{ °C }(-40\text{ °F})$

**i** No caso de equipamentos com um invólucro plástico e aprovação CSA C/US, a temperatura do processo selecionada do -40 para +150 °C (-40 para +302 °F) fica limitada a 0 para +150 °C (+32 para +302 °F).

*Restrição à uma temperatura do processo de 0 para +150 °C (+32 para +302 °F) com aprovação CSA C/US e invólucro plástico*

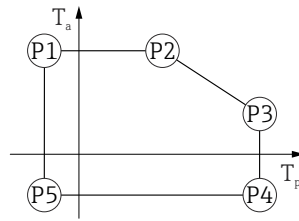


A0048826

▣ 27 *Invólucro plástico; temperatura do processo 0 para +150 °C (+32 para +302 °F) com aprovação CSA C/US*

- P1 =  $T_p: 0\text{ °C }(+32\text{ °F}) \mid T_a: +76\text{ °C }(+169\text{ °F})$
- P2 =  $T_p: +76\text{ °C }(+169\text{ °F}) \mid T_a: +76\text{ °C }(+169\text{ °F})$
- P3 =  $T_p: +150\text{ °C }(+302\text{ °F}) \mid T_a: +25\text{ °C }(+77\text{ °F})$
- P4 =  $T_p: +150\text{ °C }(+302\text{ °F}) \mid T_a: 0\text{ °C }(+32\text{ °F})$
- P5 =  $T_p: 0\text{ °C }(+32\text{ °F}) \mid T_a: 0\text{ °C }(+32\text{ °F})$

Invólucro plástico; temperatura do processo  $-40$  para  $+200$  °C ( $-40$  para  $+392$  °F)



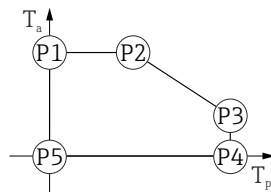
A0032024

▣ 28 Invólucro plástico; temperatura do processo  $-40$  para  $+200$  °C ( $-40$  para  $+392$  °F)

P1	=	$T_p: -40$ °C ( $-40$ °F)		$T_a: +76$ °C ( $+169$ °F)
P2	=	$T_p: +76$ °C ( $+169$ °F)		$T_a: +76$ °C ( $+169$ °F)
P3	=	$T_p: +200$ °C ( $+392$ °F)		$T_a: +27$ °C ( $+81$ °F)
P4	=	$T_p: +200$ °C ( $+392$ °F)		$T_a: -40$ °C ( $-40$ °F)
P5	=	$T_p: -40$ °C ( $-40$ °F)		$T_a: -40$ °C ( $-40$ °F)

**i** No caso de equipamentos com um invólucro plástico e aprovação CSA C/US, a temperatura do processo selecionada do  $-40$  para  $+200$  °C ( $-40$  para  $+392$  °F) fica limitada a  $0$  para  $+200$  °C ( $+32$  para  $+392$  °F).

Restrição à uma temperatura do processo de  $0$  para  $+200$  °C ( $+32$  para  $+392$  °F) com aprovação CSA C/US e invólucro plástico

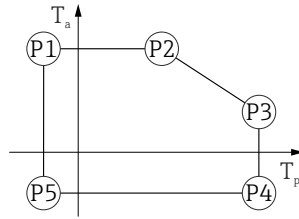


A0048826

▣ 29 Invólucro plástico; temperatura do processo  $0$  para  $+200$  °C ( $+32$  para  $+392$  °F) com aprovação CSA C/US

P1	=	$T_p: 0$ °C ( $+32$ °F)		$T_a: +76$ °C ( $+169$ °F)
P2	=	$T_p: +76$ °C ( $+169$ °F)		$T_a: +76$ °C ( $+169$ °F)
P3	=	$T_p: +200$ °C ( $+392$ °F)		$T_a: +27$ °C ( $+81$ °F)
P4	=	$T_p: +200$ °C ( $+392$ °F)		$T_a: 0$ °C ( $+32$ °F)
P5	=	$T_p: 0$ °C ( $+32$ °F)		$T_a: 0$ °C ( $+32$ °F)

*Invólucro de plástico: temperatura do processo -40 para +280 °C (-40 para +536 °F)*



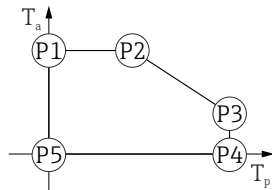
A0032024

▣ 30 *Invólucro de plástico: temperatura do processo -40 para +280 °C (-40 para +536 °F)*

- P1 =  $T_p$ : -40 °C (-40 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)
- P2 =  $T_p$ : +76 °C (+169 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)
- P3 =  $T_p$ : +280 °C (+536 °F) |  $T_a$ : +48 °C (+118 °F)
- P4 =  $T_p$ : +280 °C (+536 °F) |  $T_a$ : -40 °C (-40 °F)
- P5 =  $T_p$ : -40 °C (-40 °F) |  $T_a$ : -40 °C (-40 °F)

**i** No caso de equipamentos com invólucro de plástico e aprovação CSA C/US, a temperatura de processo selecionada de **-40 para +280 °C (-40 para +536 °F)** é limitada a 0 para +280 °C (+32 para +536 °F).

*Restrição a uma temperatura de processo de 0 para +280 °C (+32 para +536 °F) com aprovação CSA C/US e invólucro de plástico*

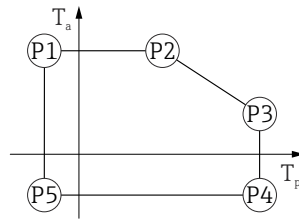


A0048826

▣ 31 *Invólucro de plástico; temperatura de processo 0 para +280 °C (+32 para +536 °F) com aprovação CSA C/US*

- P1 =  $T_p$ : 0 °C (+32 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)
- P2 =  $T_p$ : +76 °C (+169 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)
- P3 =  $T_p$ : +280 °C (+536 °F) |  $T_a$ : +48 °C (+118 °F)
- P4 =  $T_p$ : +280 °C (+536 °F) |  $T_a$ : 0 °C (+32 °F)
- P5 =  $T_p$ : 0 °C (+32 °F) |  $T_a$ : 0 °C (+32 °F)

*Invólucro de plástico: temperatura do processo -40 para +450 °C (-40 para +842 °F)*



A0032024

▣ 32 *Invólucro de plástico: temperatura do processo -40 para +450 °C (-40 para +842 °F)*

P1 =  $T_p$ : -40 °C (-40 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)

P2 =  $T_p$ : +76 °C (+169 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)

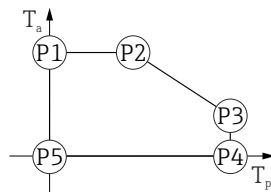
P3 =  $T_p$ : +450 °C (+842 °F) |  $T_a$ : +20 °C (+68 °F)

P4 =  $T_p$ : +450 °C (+842 °F) |  $T_a$ : -40 °C (-40 °F)

P5 =  $T_p$ : -40 °C (-40 °F) |  $T_a$ : -40 °C (-40 °F)

**i** No caso de equipamentos com invólucro de plástico e aprovação CSA C/US, a temperatura de processo selecionada de **-40 para +450 °C (-40 para +842 °F)** é limitada a 0 para +450 °C (+32 para +842 °F).

*Restrição a uma temperatura de processo de 0 para +450 °C (+32 para +842 °F) com aprovação CSA C/US e invólucro de plástico*



A0048826

▣ 33 *Invólucro de plástico; temperatura de processo 0 para +450 °C (+32 para +842 °F) com aprovação CSA C/US*

P1 =  $T_p$ : 0 °C (+32 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)

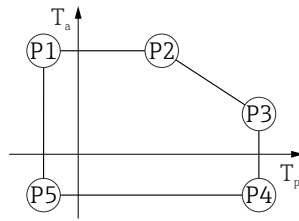
P2 =  $T_p$ : +76 °C (+169 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)

P3 =  $T_p$ : +450 °C (+842 °F) |  $T_a$ : +20 °C (+68 °F)

P4 =  $T_p$ : +450 °C (+842 °F) |  $T_a$ : 0 °C (+32 °F)

P5 =  $T_p$ : 0 °C (+32 °F) |  $T_a$ : 0 °C (+32 °F)

*Invólucro de plástico: temperatura do processo -60 para +150 °C (-76 para +302 °F)*



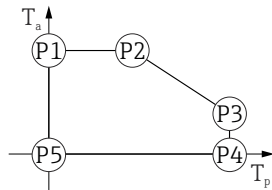
A0032024

34 *Invólucro de plástico: temperatura do processo -60 para +150 °C (-76 para +302 °F)*

- P1 =  $T_p$ : -60 °C (-76 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)
- P2 =  $T_p$ : +76 °C (+169 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)
- P3 =  $T_p$ : +150 °C (+302 °F) |  $T_a$ : +25 °C (+77 °F)
- P4 =  $T_p$ : +150 °C (+302 °F) |  $T_a$ : -60 °C (-76 °F)
- P5 =  $T_p$ : -60 °C (-76 °F) |  $T_a$ : -60 °C (-76 °F)

**i** No caso de equipamentos com invólucro de plástico e aprovação CSA C/US, a temperatura de processo selecionada de -60 para +150 °C (-76 para +302 °F) é limitada a 0 para +150 °C (+32 para +302 °F).

*Restrição a uma temperatura de processo de 0 para +150 °C (+32 para +302 °F) com aprovação CSA C/US e invólucro de plástico*



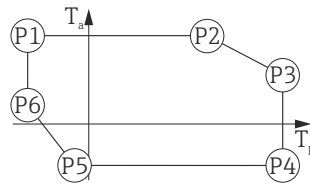
A0048826

35 *Invólucro de plástico; temperatura de processo 0 para +150 °C (+32 para +302 °F) com aprovação CSA C/US*

- P1 =  $T_p$ : 0 °C (+32 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)
- P2 =  $T_p$ : +76 °C (+169 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)
- P3 =  $T_p$ : +150 °C (+302 °F) |  $T_a$ : +25 °C (+77 °F)
- P4 =  $T_p$ : +150 °C (+302 °F) |  $T_a$ : 0 °C (+32 °F)
- P5 =  $T_p$ : 0 °C (+32 °F) |  $T_a$ : 0 °C (+32 °F)



*Invólucro de plástico; temperatura do processo -196 para +200 °C (-320 para +392 °F)*



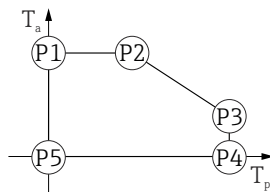
A0050246

**36** *Invólucro de plástico; temperatura do processo -196 para +200 °C (-320 para +392 °F)*

- P1 =  $T_p: -196\text{ °C }(-320\text{ °F})$  |  $T_a: +76\text{ °C }(+169\text{ °F})$
- P2 =  $T_p: +76\text{ °C }(+169\text{ °F})$  |  $T_a: +76\text{ °C }(+169\text{ °F})$
- P3 =  $T_p: +200\text{ °C }(+392\text{ °F})$  |  $T_a: +27\text{ °C }(+81\text{ °F})$
- P4 =  $T_p: +200\text{ °C }(+392\text{ °F})$  |  $T_a: -40\text{ °C }(-40\text{ °F})$
- P5 =  $T_p: -40\text{ °C }(-40\text{ °F})$  |  $T_a: -40\text{ °C }(-40\text{ °F})$
- P6 =  $T_p: -196\text{ °C }(-320\text{ °F})$  |  $T_a: +30\text{ °C }(+86\text{ °F})$

**i** No caso de equipamentos com invólucro de plástico e aprovação CSA C/US, a temperatura de processo selecionada de -196 para +200 °C (-320 para +392 °F) é limitada a 0 para +200 °C (+32 para +392 °F).

*Restrição a uma temperatura de processo de 0 para +200 °C (+32 para +392 °F) com aprovação CSA C/US e invólucro de plástico*



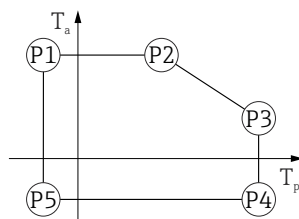
A0048826

**37** *Aprovação CSA C/US e invólucro de plástico; temperatura de processo 0 para +200 °C (+32 para +392 °F)*

- P1 =  $T_p: 0\text{ °C }(+32\text{ °F})$  |  $T_a: +76\text{ °C }(+169\text{ °F})$
- P2 =  $T_p: +76\text{ °C }(+169\text{ °F})$  |  $T_a: +76\text{ °C }(+169\text{ °F})$
- P3 =  $T_p: +200\text{ °C }(+392\text{ °F})$  |  $T_a: +27\text{ °C }(+81\text{ °F})$
- P4 =  $T_p: +200\text{ °C }(+392\text{ °F})$  |  $T_a: 0\text{ °C }(+32\text{ °F})$
- P5 =  $T_p: 0\text{ °C }(+32\text{ °F})$  |  $T_a: 0\text{ °C }(+32\text{ °F})$

### Invólucro de alumínio, revestido

*Invólucro de alumínio; temperatura do processo -20 para +150 °C (-4 para +302 °F)*

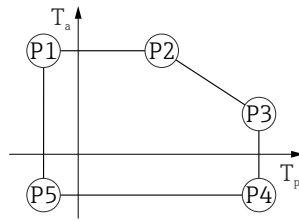


A0032024

**38** *Invólucro de alumínio; revestido; temperatura do processo -20 para +150 °C (-4 para +302 °F)*

- P1 =  $T_p: -20\text{ °C }(-4\text{ °F})$  |  $T_a: +79\text{ °C }(+174\text{ °F})$
- P2 =  $T_p: +79\text{ °C }(+174\text{ °F})$  |  $T_a: +79\text{ °C }(+174\text{ °F})$
- P3 =  $T_p: +150\text{ °C }(+302\text{ °F})$  |  $T_a: +53\text{ °C }(+127\text{ °F})$
- P4 =  $T_p: +150\text{ °C }(+302\text{ °F})$  |  $T_a: -20\text{ °C }(-4\text{ °F})$
- P5 =  $T_p: -20\text{ °C }(-4\text{ °F})$  |  $T_a: -20\text{ °C }(-4\text{ °F})$

Invólucro de alumínio; temperatura do processo -20 para +200 °C (-4 para +392 °F)

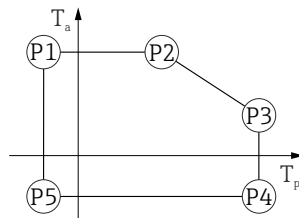


A0032024

▣ 39 Invólucro de alumínio; revestido; temperatura do processo -20 para +200 °C (-4 para +392 °F)

- P1 =  $T_p$ : -20 °C (-4 °F) |  $T_a$ : +79 °C (+174 °F)
- P2 =  $T_p$ : +79 °C (+174 °F) |  $T_a$ : +79 °C (+174 °F)
- P3 =  $T_p$ : +200 °C (+392 °F) |  $T_a$ : +47 °C (+117 °F)
- P4 =  $T_p$ : +200 °C (+392 °F) |  $T_a$ : -20 °C (-4 °F)
- P5 =  $T_p$ : -20 °C (-4 °F) |  $T_a$ : -20 °C (-4 °F)

Invólucro de alumínio; temperatura do processo -40 para +150 °C (-40 para +302 °F)

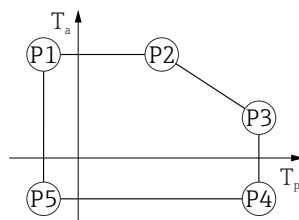


A0032024

▣ 40 Invólucro de alumínio; revestido; temperatura do processo -40 para +150 °C (-40 para +302 °F)

- P1 =  $T_p$ : -40 °C (-40 °F) |  $T_a$ : +79 °C (+174 °F)
- P2 =  $T_p$ : +79 °C (+174 °F) |  $T_a$ : +79 °C (+174 °F)
- P3 =  $T_p$ : +150 °C (+302 °F) |  $T_a$ : +53 °C (+127 °F)
- P4 =  $T_p$ : +150 °C (+302 °F) |  $T_a$ : -40 °C (-40 °F)
- P5 =  $T_p$ : -40 °C (-40 °F) |  $T_a$ : -40 °C (-40 °F)

Invólucro de alumínio; temperatura do processo -40 para +200 °C (-40 para +392 °F)

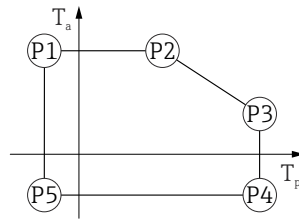


A0032024

▣ 41 Invólucro de alumínio; revestido; temperatura do processo -40 para +200 °C (-40 para +392 °F)

- P1 =  $T_p$ : -40 °C (-40 °F) |  $T_a$ : +79 °C (+174 °F)
- P2 =  $T_p$ : +79 °C (+174 °F) |  $T_a$ : +79 °C (+174 °F)
- P3 =  $T_p$ : +200 °C (+392 °F) |  $T_a$ : +47 °C (+117 °F)
- P4 =  $T_p$ : +200 °C (+392 °F) |  $T_a$ : -40 °C (-40 °F)
- P5 =  $T_p$ : -40 °C (-40 °F) |  $T_a$ : -40 °C (-40 °F)

Invólucro de alumínio: temperatura do processo  $-40$  para  $+280$  °C ( $-40$  para  $+536$  °F)

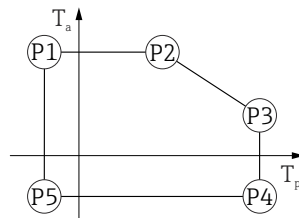


A0032024

▣ 42 Invólucro de alumínio, revestido: temperatura do processo  $-40$  para  $+280$  °C ( $-40$  para  $+536$  °F)

P1	=	$T_p$ :	$-40$ °C ( $-40$ °F)		$T_a$ :	$+79$ °C ( $+174$ °F)
P2	=	$T_p$ :	$+79$ °C ( $+174$ °F)		$T_a$ :	$+79$ °C ( $+174$ °F)
P3	=	$T_p$ :	$+280$ °C ( $+536$ °F)		$T_a$ :	$+59$ °C ( $+138$ °F)
P4	=	$T_p$ :	$+280$ °C ( $+536$ °F)		$T_a$ :	$-40$ °C ( $-40$ °F)
P5	=	$T_p$ :	$-40$ °C ( $-40$ °F)		$T_a$ :	$-40$ °C ( $-40$ °F)

Invólucro de alumínio: temperatura do processo  $-40$  para  $+450$  °C ( $-40$  para  $+842$  °F)

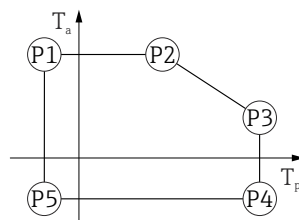


A0032024

▣ 43 Invólucro de alumínio, revestido: temperatura do processo  $-40$  para  $+450$  °C ( $-40$  para  $+842$  °F)

P1	=	$T_p$ :	$-40$ °C ( $-40$ °F)		$T_a$ :	$+79$ °C ( $+174$ °F)
P2	=	$T_p$ :	$+79$ °C ( $+174$ °F)		$T_a$ :	$+79$ °C ( $+174$ °F)
P3	=	$T_p$ :	$+450$ °C ( $+842$ °F)		$T_a$ :	$+39$ °C ( $+102$ °F)
P4	=	$T_p$ :	$+450$ °C ( $+842$ °F)		$T_a$ :	$-40$ °C ( $-40$ °F)
P5	=	$T_p$ :	$-40$ °C ( $-40$ °F)		$T_a$ :	$-40$ °C ( $-40$ °F)

Invólucro de alumínio: temperatura do processo  $-60$  para  $+150$  °C ( $-76$  para  $+302$  °F)

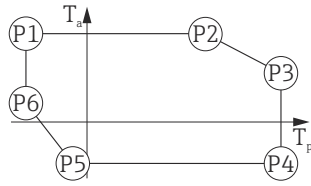


A0032024

▣ 44 Invólucro de alumínio, revestido: temperatura do processo  $-60$  para  $+150$  °C ( $-76$  para  $+302$  °F)

P1	=	$T_p$ :	$-60$ °C ( $-76$ °F)		$T_a$ :	$+79$ °C ( $+174$ °F)
P2	=	$T_p$ :	$+79$ °C ( $+174$ °F)		$T_a$ :	$+79$ °C ( $+174$ °F)
P3	=	$T_p$ :	$+150$ °C ( $+302$ °F)		$T_a$ :	$+53$ °C ( $+127$ °F)
P4	=	$T_p$ :	$+150$ °C ( $+302$ °F)		$T_a$ :	$-60$ °C ( $-76$ °F)
P5	=	$T_p$ :	$-60$ °C ( $-76$ °F)		$T_a$ :	$-60$ °C ( $-76$ °F)

*Invólucro de alumínio: temperatura do processo -196 para +200 °C (-320 para +392 °F)*



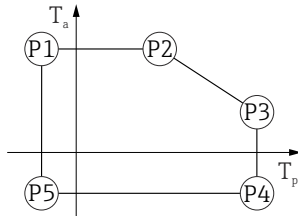
A0050248

▣ 45 *Invólucro de alumínio, revestido: temperatura do processo -196 para +200 °C (-320 para +392 °F)*

- P1 =  $T_p$ : -196 °C (-320 °F) |  $T_a$ : +79 °C (+174 °F)
- P2 =  $T_p$ : +79 °C (+174 °F) |  $T_a$ : +79 °C (+174 °F)
- P3 =  $T_p$ : +200 °C (+392 °F) |  $T_a$ : +47 °C (+117 °F)
- P4 =  $T_p$ : +200 °C (+392 °F) |  $T_a$ : -40 °C (-40 °F)
- P5 =  $T_p$ : -40 °C (-40 °F) |  $T_a$ : -40 °C (-40 °F)
- P6 =  $T_p$ : -196 °C (-320 °F) |  $T_a$ : +7 °C (+45 °F)

**Invólucro de 316L**

*Invólucro 316L; temperatura do processo -20 para +150 °C (-4 para +302 °F)*

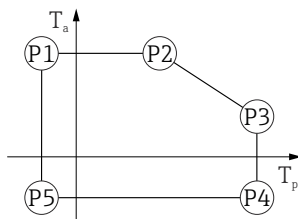


A0032024

▣ 46 *Invólucro 316L; temperatura do processo -20 para +150 °C (-4 para +302 °F)*

- P1 =  $T_p$ : -20 °C (-4 °F) |  $T_a$ : +77 °C (+171 °F)
- P2 =  $T_p$ : +77 °C (+171 °F) |  $T_a$ : +77 °C (+171 °F)
- P3 =  $T_p$ : +150 °C (+302 °F) |  $T_a$ : +43 °C (+109 °F)
- P4 =  $T_p$ : +150 °C (+302 °F) |  $T_a$ : -20 °C (-4 °F)
- P5 =  $T_p$ : -20 °C (-4 °F) |  $T_a$ : -20 °C (-4 °F)

*Invólucro 316L; temperatura do processo -20 para +200 °C (-4 para +392 °F)*

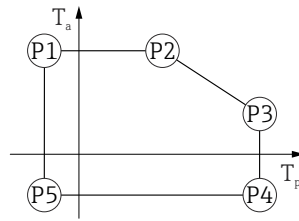


A0032024

▣ 47 *Invólucro 316L; temperatura do processo -20 para +200 °C (-4 para +392 °F)*

- P1 =  $T_p$ : -20 °C (-4 °F) |  $T_a$ : +77 °C (+171 °F)
- P2 =  $T_p$ : +77 °C (+171 °F) |  $T_a$ : +77 °C (+171 °F)
- P3 =  $T_p$ : +200 °C (+392 °F) |  $T_a$ : +38 °C (+100 °F)
- P4 =  $T_p$ : +200 °C (+392 °F) |  $T_a$ : -20 °C (-4 °F)
- P5 =  $T_p$ : -20 °C (-4 °F) |  $T_a$ : -20 °C (-4 °F)

Invólucro 316L; temperatura do processo  $-40$  para  $+150$  °C ( $-40$  para  $+302$  °F)

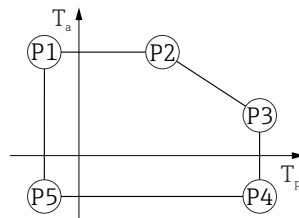


48 Invólucro 316L; temperatura do processo:  $-40$  para  $+150$  °C ( $-40$  para  $+302$  °F)

P1	=	$T_p$ :	$-40$ °C ( $-40$ °F)		$T_a$ :	$+77$ °C ( $+171$ °F)
P2	=	$T_p$ :	$+77$ °C ( $+171$ °F)		$T_a$ :	$+77$ °C ( $+171$ °F)
P3	=	$T_p$ :	$+150$ °C ( $+302$ °F)		$T_a$ :	$+43$ °C ( $+109$ °F)
P4	=	$T_p$ :	$+150$ °C ( $+302$ °F)		$T_a$ :	$-40$ °C ( $-40$ °F)
P5	=	$T_p$ :	$-40$ °C ( $-40$ °F)		$T_a$ :	$-40$ °C ( $-40$ °F)

A0032024

Invólucro 316L; temperatura do processo  $-40$  para  $+200$  °C ( $-40$  para  $+392$  °F)

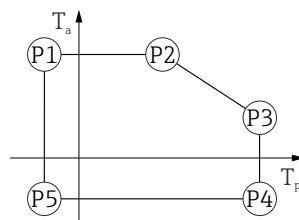


49 Invólucro 316L; temperatura do processo  $-40$  para  $+200$  °C ( $-40$  para  $+392$  °F)

P1	=	$T_p$ :	$-40$ °C ( $-40$ °F)		$T_a$ :	$+77$ °C ( $+171$ °F)
P2	=	$T_p$ :	$+77$ °C ( $+171$ °F)		$T_a$ :	$+77$ °C ( $+171$ °F)
P3	=	$T_p$ :	$+200$ °C ( $+392$ °F)		$T_a$ :	$+38$ °C ( $+100$ °F)
P4	=	$T_p$ :	$+200$ °C ( $+392$ °F)		$T_a$ :	$-40$ °C ( $-40$ °F)
P5	=	$T_p$ :	$-40$ °C ( $-40$ °F)		$T_a$ :	$-40$ °C ( $-40$ °F)

A0032024

Invólucro de 316L; temperatura de processo  $-40$  para  $+280$  °C ( $-40$  para  $+536$  °F)

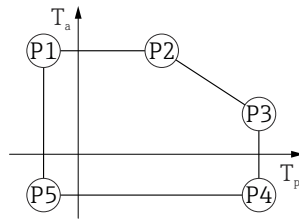


50 Invólucro de 316L; temperatura de processo  $-40$  para  $+280$  °C ( $-40$  para  $+536$  °F)

P1	=	$T_p$ :	$-40$ °C ( $-40$ °F)		$T_a$ :	$+77$ °C ( $+171$ °F)
P2	=	$T_p$ :	$+77$ °C ( $+171$ °F)		$T_a$ :	$+77$ °C ( $+171$ °F)
P3	=	$T_p$ :	$+280$ °C ( $+536$ °F)		$T_a$ :	$+54$ °C ( $+129$ °F)
P4	=	$T_p$ :	$+280$ °C ( $+536$ °F)		$T_a$ :	$-40$ °C ( $-40$ °F)
P5	=	$T_p$ :	$-40$ °C ( $-40$ °F)		$T_a$ :	$-40$ °C ( $-40$ °F)

A0032024

Invólucro de 316L; temperatura de processo -40 para +450 °C (-40 para +842 °F)

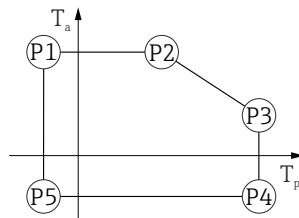


A0032024

51 Invólucro de 316L; temperatura de processo -40 para +450 °C (-40 para +842 °F)

- P1 =  $T_p$ : -40 °C (-40 °F) |  $T_a$ : +77 °C (+171 °F)
- P2 =  $T_p$ : +77 °C (+171 °F) |  $T_a$ : +77 °C (+171 °F)
- P3 =  $T_p$ : +450 °C (+842 °F) |  $T_a$ : +31 °C (+88 °F)
- P4 =  $T_p$ : +450 °C (+842 °F) |  $T_a$ : -40 °C (-40 °F)
- P5 =  $T_p$ : -40 °C (-40 °F) |  $T_a$ : -40 °C (-40 °F)

Invólucro de 316L; temperatura de processo -60 para +150 °C (-76 para +302 °F)

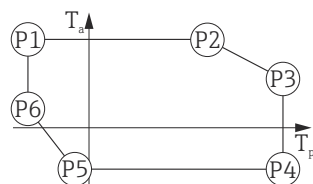


A0032024

52 Invólucro de 316L; temperatura de processo -60 para +150 °C (-76 para +302 °F)

- P1 =  $T_p$ : -60 °C (-76 °F) |  $T_a$ : +77 °C (+171 °F)
- P2 =  $T_p$ : +77 °C (+171 °F) |  $T_a$ : +77 °C (+171 °F)
- P3 =  $T_p$ : +150 °C (+302 °F) |  $T_a$ : +43 °C (+109 °F)
- P4 =  $T_p$ : +150 °C (+302 °F) |  $T_a$ : -60 °C (-76 °F)
- P5 =  $T_p$ : -60 °C (-76 °F) |  $T_a$ : -60 °C (-76 °F)

Invólucro de 316L; temperatura de processo -196 para +200 °C (-320 para +392 °F)



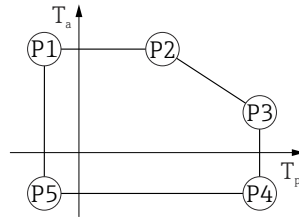
A0050248

53 Invólucro de 316L; temperatura de processo -196 para +200 °C (-320 para +392 °F)

- P1 =  $T_p$ : -196 °C (-320 °F) |  $T_a$ : +77 °C (+171 °F)
- P2 =  $T_p$ : +77 °C (+171 °F) |  $T_a$ : +77 °C (+171 °F)
- P3 =  $T_p$ : +200 °C (+392 °F) |  $T_a$ : +38 °C (+100 °F)
- P4 =  $T_p$ : +200 °C (+392 °F) |  $T_a$ : -40 °C (-40 °F)
- P5 =  $T_p$ : -40 °C (-40 °F) |  $T_a$ : -40 °C (-40 °F)
- P6 =  $T_p$ : -196 °C (-320 °F) |  $T_a$ : +17 °C (+63 °F)

**Invólucro de 316L, sanitário**

*Invólucro 316L; higiene, temperatura do processo -20 para +150 °C (-4 para +302 °F)*

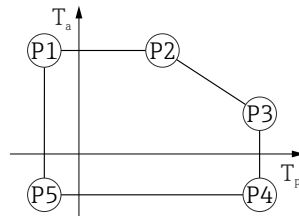


A0032024

54 Invólucro 316L; higiene, temperatura do processo -20 para +150 °C (-4 para +302 °F)

- P1 =  $T_p$ : -20 °C (-4 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)
- P2 =  $T_p$ : +76 °C (+169 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)
- P3 =  $T_p$ : +150 °C (+302 °F) |  $T_a$ : +41 °C (+106 °F)
- P4 =  $T_p$ : +150 °C (+302 °F) |  $T_a$ : -20 °C (-4 °F)
- P5 =  $T_p$ : -20 °C (-4 °F) |  $T_a$ : -20 °C (-4 °F)

*Invólucro 316L; higiene, temperatura do processo -20 para +200 °C (-4 para +392 °F)*

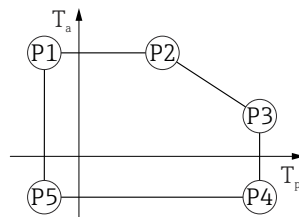


A0032024

55 Invólucro 316L; higiene, temperatura do processo -20 para +200 °C (-4 para +392 °F)

- P1 =  $T_p$ : -20 °C (-4 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)
- P2 =  $T_p$ : +76 °C (+169 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)
- P3 =  $T_p$ : +200 °C (+392 °F) |  $T_a$ : +32 °C (+90 °F)
- P4 =  $T_p$ : +200 °C (+392 °F) |  $T_a$ : -20 °C (-4 °F)
- P5 =  $T_p$ : -20 °C (-4 °F) |  $T_a$ : -20 °C (-4 °F)

*Invólucro 316L; higiene, temperatura do processo -40 para +150 °C (-40 para +302 °F)*

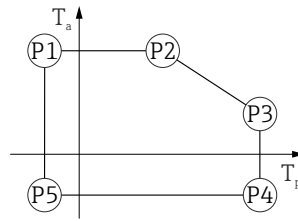


A0032024

56 Invólucro 316L; higiene, faixa de temperatura do processo: -40 para +150 °C (-40 para +302 °F)

- P1 =  $T_p$ : -40 °C (-40 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)
- P2 =  $T_p$ : +76 °C (+169 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)
- P3 =  $T_p$ : +150 °C (+302 °F) |  $T_a$ : +41 °C (+106 °F)
- P4 =  $T_p$ : +150 °C (+302 °F) |  $T_a$ : -40 °C (-40 °F)
- P5 =  $T_p$ : -40 °C (-40 °F) |  $T_a$ : -40 °C (-40 °F)

*Invólucro 316L; higiene, temperatura do processo -40 para +200 °C (-40 para +392 °F)*

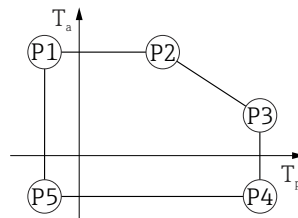


A0032024

▣ 57 *Invólucro 316L; higiene, temperatura do processo -40 para +200 °C (-40 para +392 °F)*

- P1 =  $T_p$ : -40 °C (-40 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)
- P2 =  $T_p$ : +76 °C (+169 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)
- P3 =  $T_p$ : +200 °C (+392 °F) |  $T_a$ : +32 °C (+90 °F)
- P4 =  $T_p$ : +200 °C (+392 °F) |  $T_a$ : -40 °C (-40 °F)
- P5 =  $T_p$ : -40 °C (-40 °F) |  $T_a$ : -40 °C (-40 °F)

*Invólucro de 316L, sanitário; temperatura de processo -60 para +150 °C (-76 para +302 °F)*

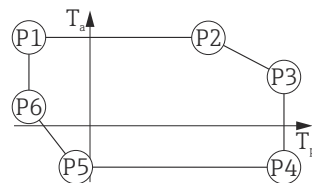


A0032024

▣ 58 *Invólucro de 316L, sanitário; temperatura de processo -60 para +150 °C (-76 para +302 °F)*

- P1 =  $T_p$ : -60 °C (-76 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)
- P2 =  $T_p$ : +76 °C (+169 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)
- P3 =  $T_p$ : +150 °C (+302 °F) |  $T_a$ : +41 °C (+106 °F)
- P4 =  $T_p$ : +150 °C (+302 °F) |  $T_a$ : -60 °C (-76 °F)
- P5 =  $T_p$ : -60 °C (-76 °F) |  $T_a$ : -60 °C (-76 °F)

*Invólucro de 316L, sanitário; temperatura de processo -196 para +200 °C (-320 para +392 °F)*



A0050248

▣ 59 *Invólucro de 316L, sanitário; temperatura de processo -196 para +200 °C (-320 para +392 °F)*

- P1 =  $T_p$ : -196 °C (-320 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)
- P2 =  $T_p$ : +76 °C (+169 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)
- P3 =  $T_p$ : +200 °C (+392 °F) |  $T_a$ : +32 °C (+90 °F)
- P4 =  $T_p$ : +200 °C (+392 °F) |  $T_a$ : -40 °C (-40 °F)
- P5 =  $T_p$ : -40 °C (-40 °F) |  $T_a$ : -40 °C (-40 °F)
- P6 =  $T_p$ : -196 °C (-320 °F) |  $T_a$ : +32 °C (+90 °F)

Temperatura de armazenamento

- Sem display LCD:
  - Padrão: -40 para +90 °C (-40 para +194 °F)
  - Disponível opcionalmente: -60 para +90 °C (-76 para +194 °F) com vida útil operacional e desempenho restritos; abaixo de -50 °C (-58 °F): equipamentos Ex d podem ser danificados permanentemente
- Com display LCD: -40 para +85 °C (-40 para +185 °F)



---

Classe climática                    DIN EN 60068-2-38 (teste Z/AD)

---

Altura de instalação de acordo com IEC61010-1 Ed.3                    Geralmente até 5 000 m (16 404 ft) acima do nível do mar

---

Grau de proteção                    Teste de acordo com IEC 60529 e NEMA 250

---

### Invólucro

IP66/68, NEMA TIPO 4X/6P

Condição de teste IP68: 1.83 m Submerso em água por 24 horas.

### Entradas para cabo

- Acoplamento M20, plástico, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Acoplamento M20, latão niquelado, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Acoplamento M20, 316L, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Acoplamento M20, sanitário, IP66/68/69 NEMA tipo 4X/6P
- Rosca M20, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Rosca G ½, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P  
Se a rosca G ½ for selecionada, o equipamento é fornecido com uma rosca M20 por padrão e um adaptador M20 para G M20 ½ é incluído, junto com a documentação associada
- Rosca ½ NPT, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Conector M12
  - Se o invólucro estiver fechado e o cabo de conexão estiver conectado: IP66/67 NEMA tipo 4X
  - Se o invólucro estiver aberto ou o cabo de conexão não estiver conectado: IP20, NEMA tipo 1

### AVISO

#### Conector M12: Perda da classe de proteção IP devido à instalação incorreta!

- ▶ O grau de proteção só se aplica se o cabo de conexão usado estiver conectado e rosqueado firmemente.
- ▶ O grau de proteção só se aplica se o cabo de conexão usado for especificado de acordo com IP67 NEMA 4X.
- ▶ As classes de proteção IP só são atendidas se a tampa falsa for usada ou se o cabo estiver conectado.

---

Resistência à vibração                    DIN EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64 para 5 para 2 000 Hz: 1,25 (m/s<sup>2</sup>)/Hz

---

Compatibilidade eletromagnética (EMC)                    ■ Compatibilidade eletromagnética de acordo com a série EN 61326 e recomendação NAMUR EMC (NE21)

   ■ Erro medido máximo durante o teste EMC: < 0.5 % do valor da corrente medido digitalmente

Para mais detalhes, consulte a Declaração de conformidade da UE.

## 15.4 Processo

Faixa de pressão do processo

### ⚠ ATENÇÃO

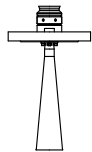
**A pressão máxima para o equipamento depende do componente de classificação mais baixa em relação à pressão (os componentes são: conexão de processo, peças instaladas opcionais ou acessórios).**

- ▶ Somente opere o equipamento dentro dos limites especificados para os componentes!
- ▶ MWP (pressão máxima de operação): A MWP é especificada na etiqueta de identificação. Este valor se refere a uma temperatura de referência de +20 °C (+68 °F) e pode ser aplicada no equipamento por tempo ilimitado. Observe a dependência de temperatura da MWP. Para flanges, consulte as seguintes normas para os valores de pressão permitidos em altas temperaturas: EN 1092-1 (com relação a sua propriedade temperatura-estabilidade, os materiais 1.4435 e 1.4404 estão agrupados juntos sob o EN 1092-1; a composição química dos dois materiais pode ser idêntica.), ASME B16.5, JIS B2220 (a última versão da norma se aplica em cada caso). Os dados da MWP que foram desviados são fornecidos nas seções relevantes das informações técnicas.
- ▶ A Diretriz dos Equipamentos sob Pressão (2014/68/EU) usa a abreviação **PS**. Isso corresponde à pressão máxima de operação (MWP) do equipamento.

As tabelas a seguir mostram as dependências entre o material de vedação, temperatura do processo ( $T_p$ ) e faixa de pressão do processo para cada conexão de processo que pode ser selecionada para a antena usada.

### Antena piramidal 65 mm (2.6 in)

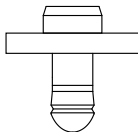
Flange padrão da conexão de processo

	Vedação	$T_p$	Faixa de pressão do processo
 A0047836	Grafite	-40 para +280 °C (-40 para +536 °F)	-1 para 160 bar (-14.5 para 2 320.6 psi)
	Grafite	-40 para +450 °C (-40 para +842 °F)	-1 para 160 bar (-14.5 para 2 320.6 psi)
	Grafite	-196 para +200 °C (-320 para +392 °F)	-1 para 160 bar (-14.5 para 2 320.6 psi)

**i** A faixa de pressão pode ser adicionalmente restringida no caso de uma aprovação CRN.

### Antena tipo drip-off 50 mm (2 in)

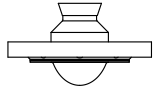
Flange da conexão de processo

	Vedação	$T_p$	Faixa de pressão do processo
 A0047953	FKM Viton GLT	-40 para +150 °C (-40 para +302 °F)	-1 para 16 bar (-14.5 para 232 psi)
	FKM Viton GLT	-40 para +200 °C (-40 para +392 °F)	-1 para 16 bar (-14.5 para 232 psi)
	EPDM	-40 para +150 °C (-40 para +302 °F)	-1 para 16 bar (-14.5 para 232 psi)
	HNBR	-20 para +150 °C (-4 para +302 °F)	-1 para 16 bar (-14.5 para 232 psi)
	FFKM Kalrez	-20 para +150 °C (-4 para +302 °F)	-1 para 16 bar (-14.5 para 232 psi)
	FFKM Kalrez	-20 para +200 °C (-4 para +392 °F)	-1 para 16 bar (-14.5 para 232 psi)

**i** A faixa de pressão pode ser adicionalmente restringida no caso de uma aprovação CRN.

**Antena, montagem embutida revestida, PTFE, 50 mm (2 in)**

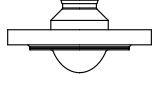
Conexão de processo: flange ASME , EN1092-1, JIS B2220

	Vedação	T <sub>p</sub>	Faixa de pressão do processo
 A0047824	PTFE revestido	-40 para +150 °C (-40 para +302 °F)	-1 para 25 bar (-14.5 para 362.6 psi)
	PTFE revestido	-40 para +200 °C (-40 para +392 °F)	-1 para 25 bar (-14.5 para 362.6 psi)
	PTFE revestido	-60 para +150 °C (-76 para +302 °F)	-1 para 25 bar (-14.5 para 362.6 psi)
	PTFE revestido	-196 para +200 °C (-320 para +392 °F)	-1 para 25 bar (-14.5 para 362.6 psi)
	PTFE revestido	Aplicações com vapor -20 para +150 °C (-4 para +302 °F)	-1 para 25 bar (-14.5 para 362.6 psi)
	PTFE revestido	Aplicações com vapor -20 para +200 °C (-4 para +392 °F)	-1 para 25 bar (-14.5 para 362.6 psi)

 A faixa de pressão pode ser adicionalmente restringida no caso de uma aprovação CRN.

**Antena, revestida em PTFE, montagem flush, 80 mm (3 in)**

Conexão de processo: flange ASME , EN1092-1, JIS B2220

	Vedação	T <sub>p</sub>	Faixa de pressão do processo <sup>1)</sup>
 A0047835	PTFE revestido	-40 para +150 °C (-40 para +302 °F)	-1 para 25 bar (-14.5 para 362.6 psi)
	PTFE revestido	-40 para +200 °C (-40 para +392 °F)	-1 para 25 bar (-14.5 para 362.6 psi)
	PTFE revestido	-60 para +150 °C (-76 para +302 °F)	-1 para 25 bar (-14.5 para 362.6 psi)
	PTFE revestido	-196 para +200 °C (-320 para +392 °F)	-1 para 25 bar (-14.5 para 362.6 psi)
	PTFE revestido	Aplicações com vapor -20 para +150 °C (-4 para +302 °F)	-1 para 25 bar (-14.5 para 362.6 psi)
	PTFE revestido	Aplicações com vapor -20 para +200 °C (-4 para +392 °F)	-1 para 25 bar (-14.5 para 362.6 psi)

1) A faixa de pressão do processo é restrita a 0 para 25 bar (0 para 362.6 psi) a uma temperatura de processo >+100 °C (+212 °F) e flange ≥ DN150/6"/150A.

 A faixa de pressão pode ser adicionalmente restringida no caso de uma aprovação CRN.

Constante dielétrica

**Para líquidos**

$$\epsilon_r \geq 1.2$$

Entre em contato com a Endress+Hauser para aplicações com constantes dielétricas menores que o indicado.

# Índice

## A

Acesso para gravação . . . . .	31
Acesso para leitura . . . . .	31
Ajuste de parâmetro	
Adaptação do medidor às condições de processo . .	45
Aplicação . . . . .	8
Arquivo mestre do equipamento . . . . .	36
Autorização de acesso aos parâmetros	
Acesso para gravação . . . . .	31
Acesso para leitura . . . . .	31

## C

Campo de aplicação	
Risco residual . . . . .	8
Classe climática . . . . .	89
Código de acesso . . . . .	31
Entrada incorreta . . . . .	31
Conceito de reparo . . . . .	57

## D

Declaração de conformidade . . . . .	9
Descarte . . . . .	58
DeviceCare . . . . .	34
Devolução . . . . .	58
Documento	
Propósito . . . . .	5

## E

EMPTY_MODULE . . . . .	40
Endereçamento de hardware . . . . .	30
Endereçamento do software . . . . .	31
Endereço de barramento . . . . .	31
Especificações para o pessoal . . . . .	8
Evento de diagnóstico . . . . .	49

## F

FieldCare . . . . .	34
Função . . . . .	34
Filragem do registro de evento . . . . .	53

## G

Giro do módulo do display . . . . .	19
GSD . . . . .	36

## H

Histórico do evento . . . . .	52
-------------------------------	----

## I

Identificação CE . . . . .	9
Instruções de segurança	
Básicas . . . . .	8
Interface de operação (CDI) . . . . .	42

## L

Leitura dos valores medidos . . . . .	45
Lista de eventos . . . . .	52

## M

Marcas comerciais registradas . . . . .	6
Meio . . . . .	8
Minisseletoras . . . . .	30

## O

Operação . . . . .	45
--------------------	----

## P

Parafuso de fixação . . . . .	23
Peças de reposição . . . . .	57
Propósito deste documento . . . . .	5

## S

Segurança da operação . . . . .	9
Segurança do produto . . . . .	9
Segurança no local de trabalho . . . . .	9
Sinal de Status . . . . .	48
Solução de problemas . . . . .	46
Status de bloqueio do equipamento . . . . .	45
Submenu	
Lista de eventos . . . . .	52

## T

Teclas de operação . . . . .	30
Tecnologia sem fio Bluetooth® . . . . .	32
Texto do evento . . . . .	49

## U

Uso do instrumento de medição	
ver Uso indicado	
Uso dos medidores	
Casos fronteiros . . . . .	8
Uso incorreto . . . . .	8
Uso indicado . . . . .	8

## V

Valores de saída . . . . .	35, 72
Valores do display	
Para status de bloqueio . . . . .	45









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

---