

# Instruções de operação

## Nivotester FTC325 PFM

### Capacitância

Chave de nível com circuito de sinal intrinsecamente seguro para conexão com sensores de capacitância





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>4</b>	<b>10</b>	<b>Manutenção</b> .....	<b>28</b>
1.1	Propósito deste documento .....	4	10.1	Tabela de manutenção .....	28
1.2	Símbolos .....	4	10.2	Tarefas de manutenção .....	29
1.3	Documentação .....	5	<b>11</b>	<b>Reparo</b> .....	<b>29</b>
<b>2</b>	<b>Instruções básicas de segurança</b> .....	<b>6</b>	11.1	Devolução .....	29
2.1	Especificações para o pessoal .....	6	11.2	Descarte .....	29
2.2	Uso indicado .....	6	<b>12</b>	<b>Acessórios</b> .....	<b>29</b>
2.3	Segurança do local de trabalho .....	6	12.1	Acessórios específicos do equipamento .....	30
2.4	Segurança da operação .....	6	<b>13</b>	<b>Dados técnicos</b> .....	<b>30</b>
2.5	Segurança do produto .....	7	13.1	Entrada .....	30
2.6	Segurança de TI .....	7	13.2	Saída .....	30
<b>3</b>	<b>Descrição do produto</b> .....	<b>7</b>	13.3	Características de desempenho .....	31
3.1	Design do produto .....	8	13.4	Ambiente .....	31
<b>4</b>	<b>Recebimento e identificação do produto</b> .....	<b>8</b>			
4.1	Recebimento .....	8			
4.2	Identificação do produto .....	8			
4.3	Armazenamento e transporte .....	9			
<b>5</b>	<b>Instalação</b> .....	<b>10</b>			
5.1	Requisitos de instalação .....	10			
5.2	Instalação do equipamento .....	10			
5.3	Verificação pós instalação .....	13			
<b>6</b>	<b>Conexão elétrica</b> .....	<b>14</b>			
6.1	Especificações de conexão .....	14			
6.2	Conexão do equipamento .....	14			
6.3	Verificação pós-conexão .....	16			
<b>7</b>	<b>Opções de operação</b> .....	<b>17</b>			
7.1	Visão geral das opções de operação .....	17			
<b>8</b>	<b>Comissionamento</b> .....	<b>20</b>			
8.1	Verificação pós-instalação e da função .....	20			
8.2	Selecione o modo de operação .....	20			
8.3	Calibração da aplicação MIN/MAX .....	21			
8.4	Configuração do atraso de comutação .....	24			
8.5	Deslocamento do ponto de comutação para compensação de incrustação .....	24			
8.6	Alteração do atraso de comutação .....	25			
8.7	Teste de função de saída .....	26			
<b>9</b>	<b>Diagnóstico e localização de falhas</b> .....	<b>28</b>			
9.1	Localização de falhas geral .....	28			

# 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 te alerta para uma situação perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em ferimentos sérios ou fatais.

#### ATENÇÃO

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. Se essa situação não for evitada, isso pode resultar em ferimentos sérios ou fatais..

#### CUIDADO

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em ferimentos leves ou médios.

#### AVISO

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente prejudicial. A falha em evitar essa situação pode resultar em danos ao produto ou a algo em suas proximidades.

### 1.2.2 Símbolos de elétrica

 Saída

 Entrada

 Falha

 Sem erro

 Relé

Chave que pode ser ativada através de um circuito de controle que pode comutar outros circuitos.

 Corrente contínua

 Corrente alternada

 Sinal de limite

### 1.2.3 Diodos de emissão de luz (LED)

 LED apagado

 LED aceso

 LED piscando

### 1.2.4 Símbolos das ferramentas

 Chave de fenda plana

### 1.2.5 Símbolos para determinados tipos de informação

 **Dica**

Indica informação adicional



Consulte a página



Consulte a documentação



Aviso ou etapa individual a ser observada

1., 2., 3.

Série de etapas



Resultado de uma etapa



Inspeção visual

### 1.2.6 Símbolos em gráficos

 **Permitido**

Procedimentos, processos ou ações que são permitidos

 **Proibido**

Procedimentos, processos ou ações que são proibidos



Referência ao gráfico

1., 2., 3.

Série de etapas



Inspeção visual

1, 2, 3, ...

Números de itens

A, B, C, ...

Visualizações

 Área classificada

 Área segura (área não classificada)

## 1.3 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 que está na etiqueta de identificação ou escaneie o QR code.

## 2 Instruções básicas de segurança

### 2.1 Especificações para o pessoal

A equipe deve preencher os seguintes requisitos para realizar as suas tarefas, p. ex., comissionamento e manutenção:

- ▶ Especialistas treinados devem ter uma qualificação que seja relevante para a função e tarefas específicas.
- ▶ Devem estar autorizados pelo proprietário / operador da planta.
- ▶ Devem estar familiarizados com as regulamentações nacionais.
- ▶ Devem ter lido e entendido as instruções no manual e na documentação suplementar.
- ▶ Funcionários devem seguir instruções e respeitar as políticas gerais.

### 2.2 Uso indicado

- Use o equipamento somente como uma unidade de alimentação do transmissor para chaves de nível da Endress+Hauser com sinal PFM de 2 fios
- O uso incorreto do equipamento pode representar um risco
- Use apenas ferramentas que foram isoladas contra o terra
- Use somente peças originais

#### 2.2.1 Uso incorreto

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

Condições de funcionamento diferentes comprometem a segurança. O funcionamento correto do equipamento não pode ser garantido.

### 2.3 Segurança do local de trabalho

Para o trabalho no e com o equipamento:

- ▶ Utilize os equipamentos de proteção individual necessários de acordo com as regulamentações federais/nacionais.

### 2.4 Segurança da operação

Dano ao equipamento!

- ▶ Opere o equipamento apenas se estiver em condição técnica adequada, sem erros e falhas.
- ▶ O operador é responsável por garantir que o equipamento esteja em boas condições de funcionamento.

 Para aplicações que requerem segurança funcional de acordo com a IEC 61508 (SIL), consulte o Manual de Segurança Funcional. Para aplicações WHG, consulte os documentos WHG associados.

#### Modificações aos equipamentos

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

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

#### Reparo

Para garantir a contínua segurança e confiabilidade da operação:

- ▶ Somente execute tarefas de reparo no equipamento se isso for expressamente permitido.

- ▶ Observe as regulamentações nacionais/federais referentes ao reparo de um equipamento elétrico.
- ▶ Use somente peças de reposição e acessórios originais da Endress+Hauser.

#### Área classificada

##### **AVISO**

**Para eliminar o risco de danos às pessoas ou às instalações quando o equipamento for usado em áreas relacionadas à aprovação (por ex. proteção contra explosão, segurança de equipamentos pressurizados):**

- ▶ Verifique na etiqueta de identificação se o equipamento solicitado pode ser usado como indicado na área classificada.
- ▶ Observe as especificações na documentação complementar separada incluída como parte integral destas instruções.

## 2.5 Segurança do produto

Este equipamento de última geração foi projetado e testado de acordo com as boas práticas de engenharia para atender às normas de segurança da operação. Ele saiu da fábrica em uma condição segura para ser operado.

Atende as normas gerais de segurança e aos requisitos legais. Ele atende também as diretrizes da UE listadas na Declaração de Conformidade da UE específica para este equipamento. O fabricante confirma isto ao afixar a identificação CE.

## 2.6 Segurança de TI

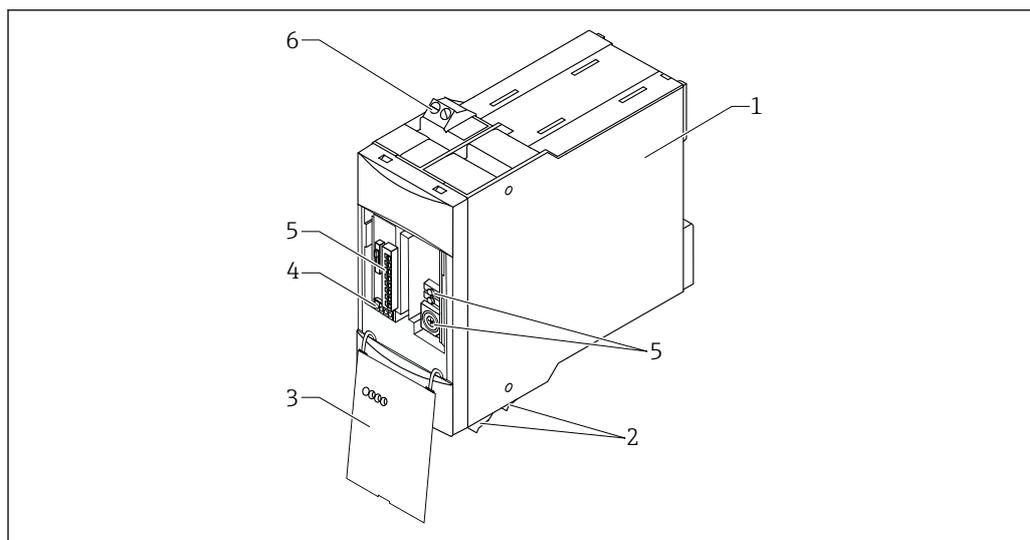
Nossa garantia é válida apenas se o equipamento for instalado e usado como descrito nas instruções de operação. O equipamento possui mecanismos de segurança para protegê-lo contra qualquer mudança acidentais das configurações do equipamento. A segurança de TI está alinhada com as normas de segurança ao operador e são desenvolvidas para fornecer proteção extra ao equipamento e à transferência de dados do equipamento pelos próprios operadores.

# 3 Descrição do produto

Chave de nível com sinal PFM de 2 fios:

- Com circuito de sinal intrinsecamente seguro para conexão com sensores de capacitância
- Medição de nível pontual em tanques de líquidos e silos de sólidos, também em áreas classificadas

### 3.1 Design do produto



A0058211

#### 1 Design do produto

- 1 Invólucro
- 2 Bornes inferiores
- 3 Painel frontal pode ser aberto
- 4 LEDs
- 5 Elementos de operação
- 6 Borne superior

## 4 Recebimento e identificação do produto

### 4.1 Recebimento

Ao receber a entrega:

1. Verifique se há danos na embalagem.
  - ↳ Relate todos os danos imediatamente ao fabricante.  
Não instale componentes danificados.
2. Verifique o escopo de entrega usando a nota de entrega.
3. Compare os dados na etiqueta de identificação com as especificações do pedido na nota de entrega.
4. Verifique a documentação técnica e todos os outros documentos necessários, como por ex. certificados, para garantir que estejam completos.

 Se uma dessas condições não estiver de acordo, entre em contato com o 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 medidor na nota de entrega

- ▶ *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 de operações da Endress+Hauser*; 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

#### Temperatura de armazenamento

-25 para +85 °C (-13 para +185 °F), de preferência 20 °C (68 °F)

### 4.3.2 Transporte do equipamento para o ponto de medição

Transporte o equipamento até o ponto de medição em sua embalagem original.

## 5 Instalação

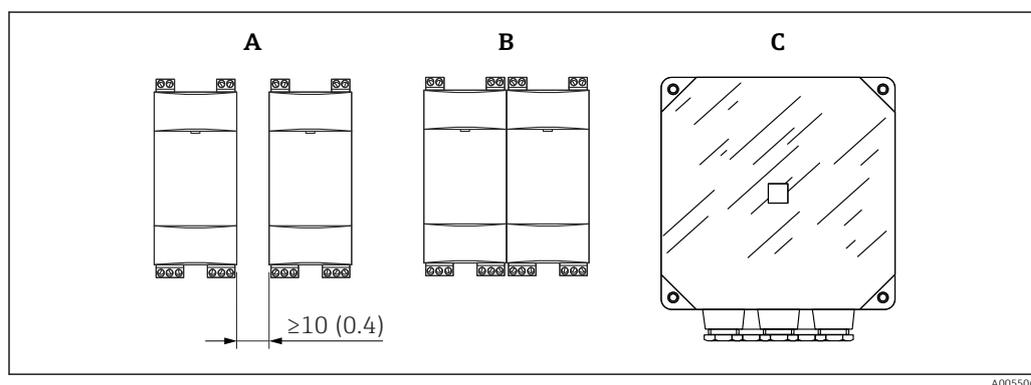
### 5.1 Requisitos de instalação

**i** O equipamento deve ser instalado em um gabinete ou invólucro de proteção fora da área classificada.

Instale o equipamento de tal forma que fique protegido contra intempéries e impactos:

- Se estiver operando o equipamento ao ar livre e em climas mais quentes, evite a luz direta do sol
- Um invólucro de proteção (IP66) está disponível para instalação em áreas externas, para até 2 equipamentos

Leve em consideração a temperatura ambiente:



**2** Instalação de múltiplos equipamentos. Unidade de medida mm (in)

A Instalação de um equipamento individual -20 para +60 °C (-4 para +140 °F)

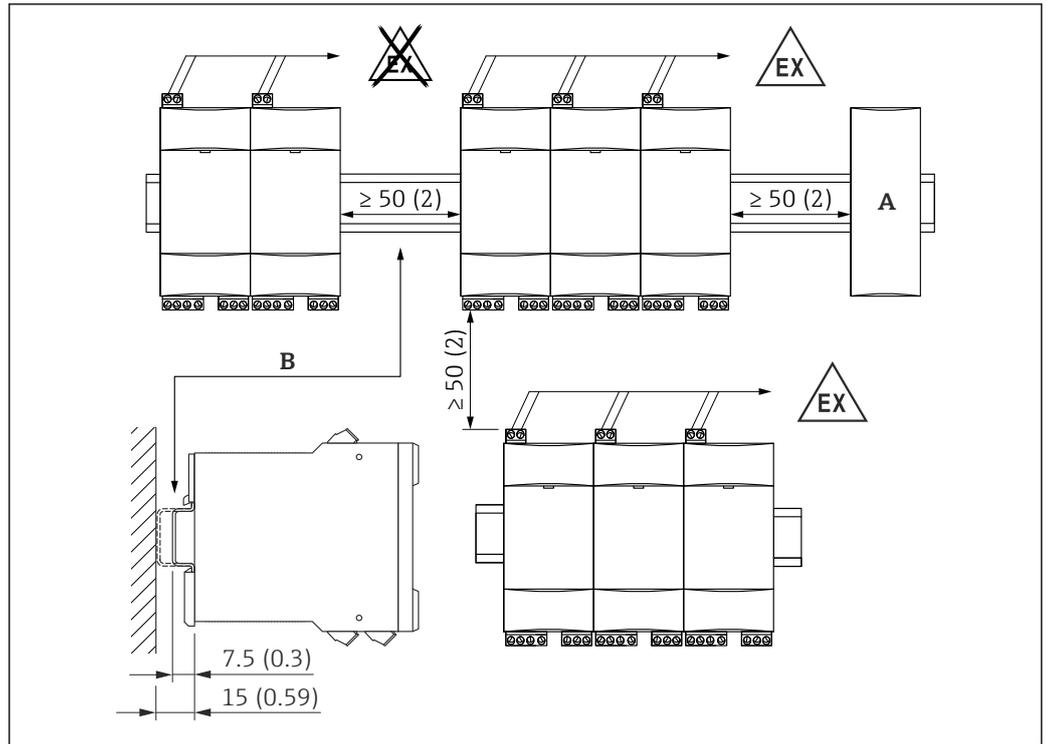
B Instalação lado a lado sem espaçamento lateral -20 para +50 °C (-4 para +122 °F)

C Instalação em invólucro de proteção -20 para +40 °C (-4 para +104 °F)

### 5.2 Instalação do equipamento

**i** Uma instalação horizontal garante melhor dissipação de calor do que na orientação vertical.

### 5.2.1 Orientação horizontal



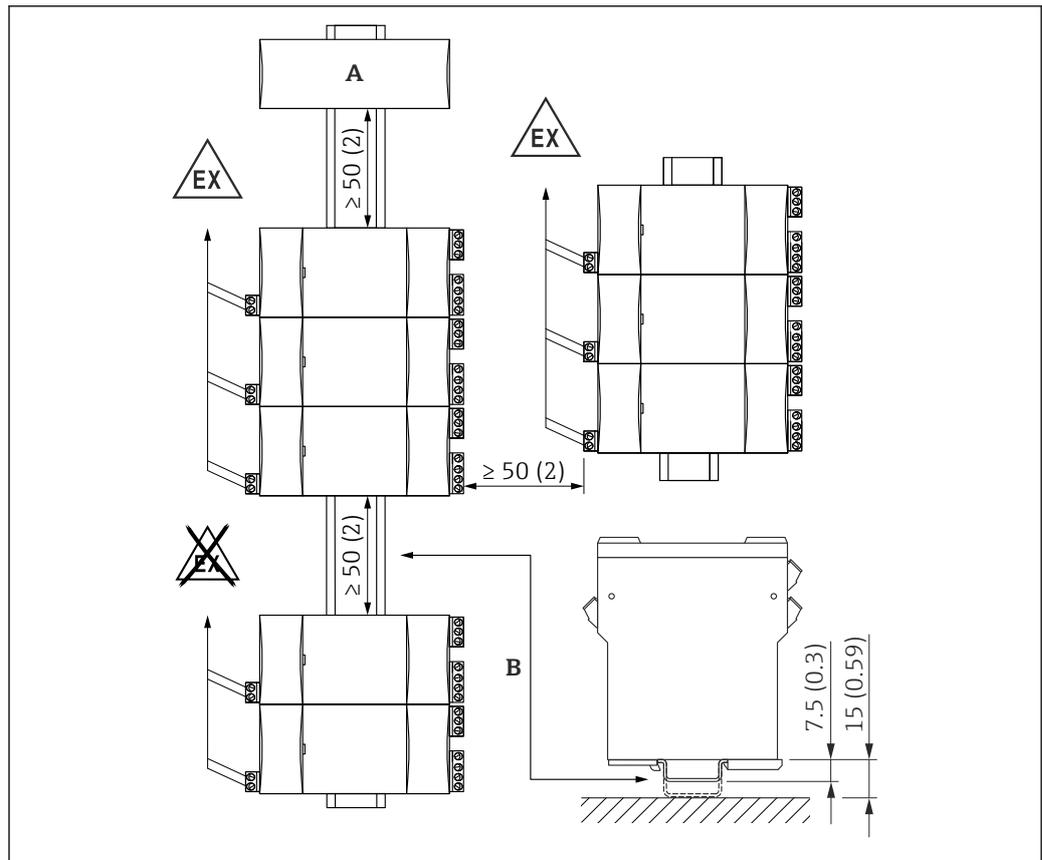
A0055063

3 Distância mínima para orientação horizontal. Unidade de medida mm (in)

A Conexão de outro tipo de equipamento

B Trilho DIN conforme EN 60715 TH35-7.5/15

### 5.2.2 Orientação vertical



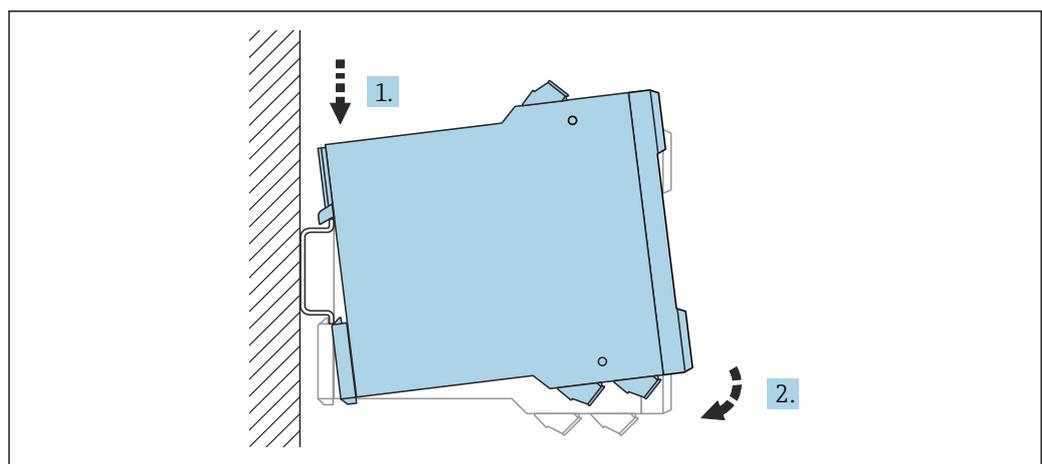
A0055064

4 Distância mínima para orientação vertical

A Conexão de outro tipo de equipamento

B Trilho DIN conforme EN 60715 TH35-7.5/15

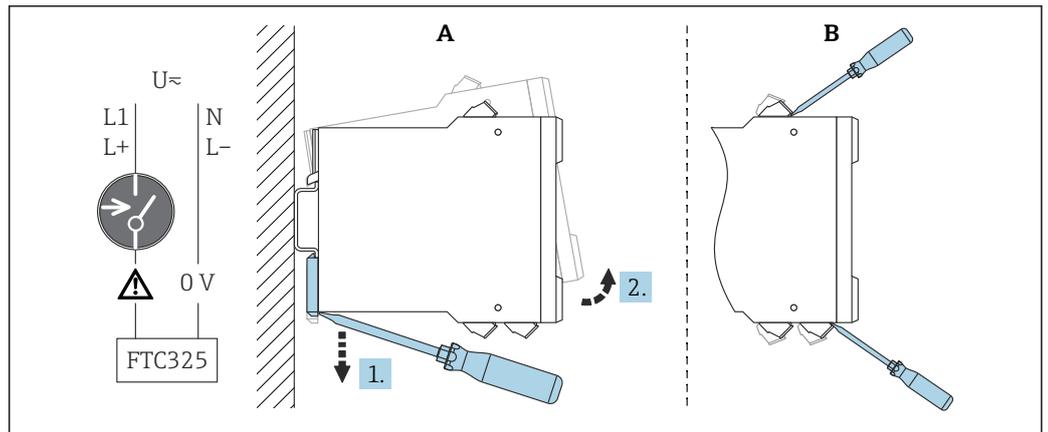
### 5.2.3 Instalação do equipamento no trilho DIN



A0058139

5 Instalação em trilho DIN de acordo com a EN 60715 TH35-7.5/EN 60715 TH35-15

### 5.2.4 Remoção do equipamento do trilho DIN



A0053632

6 Remoção do trilho DIN

A Remoção do equipamento do trilho DIN

B Para troca rápida de equipamentos sem substituição do cabo, remova os bornes

### 5.3 Verificação pós instalação

- O equipamento está intacto (inspeção visual)?
- O equipamento está devidamente fixado?
- O equipamento atende às especificações do ponto de medição?

Por exemplo:

- Tensão de alimentação
  - Temperatura ambiente
- A identificação e rotulagem do ponto de medição estão corretas (inspeção visual)?
  - O medidor está devidamente protegido contra precipitação e luz solar direta?

## 6 Conexão elétrica

**i** Observe as especificações na etiqueta de identificação do equipamento.

### 6.1 Especificações de conexão

#### **⚠ ATENÇÃO**

Se o equipamento não estiver conectado adequadamente, ferimentos pessoais e explosão podem ocorrer devido à segurança elétrica limitada.

- ▶ Cumpra as normas nacionais aplicáveis.
- ▶ Esteja em conformidade com as especificações nas instruções de segurança (XA).
- ▶ Certifique-se de que a fonte de alimentação corresponda à tensão indicada na etiqueta de identificação.
- ▶ Desligue a fonte de alimentação antes de realizar a conexão.
- ▶ Ao conectar-se à rede pública, instale um comutador principal para o equipamento de forma que fique ao alcance do equipamento. Marque a seletora como um desconector para o equipamento (IEC 61010).

### 6.2 Conexão do equipamento

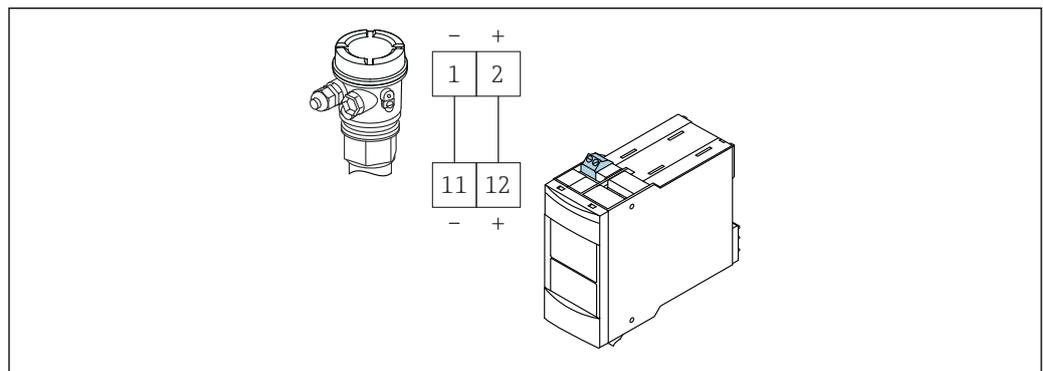
#### **⚠ ATENÇÃO**

Risco de choque elétrico devido ao contato com componentes energizados! Isso pode resultar em queimaduras e lesões devido a reações bruscas.

- ▶ Desligue a tensão de alimentação antes de realizar a conexão do equipamento.

**i** Os bornes removíveis são codificados por cores em terminais intrinsecamente seguros e terminais não intrinsecamente seguros. Essa diferença ajuda a garantir uma ligação elétrica segura.

#### 6.2.1 Conexão do sensor



A0053711

**7** Conexão da fonte de alimentação com qualquer sensor

**Sensores conectáveis e unidade eletrônica FEI57S:**

- Liquicap M FTI51, FTI52
- Solicap M FTI55, FTI56
- Solicap S FTI77

Bornes azuis na parte superior para área classificada

- Cabo de conexão de dois fios entre o Nivotester e o sensor, por ex., cabo de instalação disponível comercialmente ou fios em um cabo multicondutor para fins de medição
  - Use um cabo blindado em casos de forte interferência eletromagnética, por ex., por máquinas ou equipamentos de rádio
- Somente conecte a blindagem ao terminal de aterramento no sensor. Não a conecte no Nivotester

 Se a unidade eletrônica do sensor foi substituída, uma recalibração deve ser feita.

## 6.2.2 Conectando o sinal e os sistemas de controle

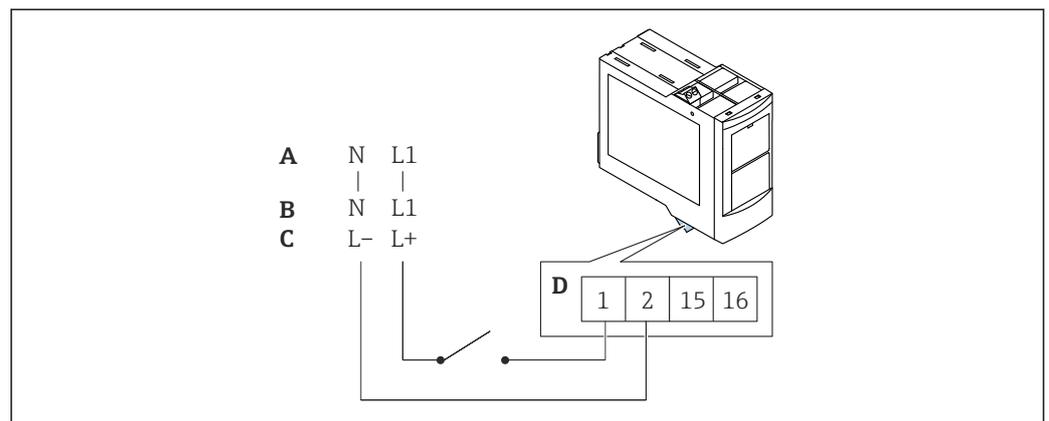
**Parte inferior dos bornes cinza para áreas não classificadas**

- Observe a função de relé dependendo do nível e do modo de segurança.
- Se um equipamento com alta indutância estiver conectado (p. ex., contator, válvula solenoide etc.), um para-raios deve ser fornecido para proteger o contato a relé

## 6.2.3 Conexão da fonte de alimentação

**Bornes verdes inferiores**

 Um fusível é integrado no circuito de fonte de alimentação. Não é necessário um fusível adicional de fio fino. O dispositivo está equipado com proteção contra polaridade reversa.



A0055296

 8 Organização dos terminais

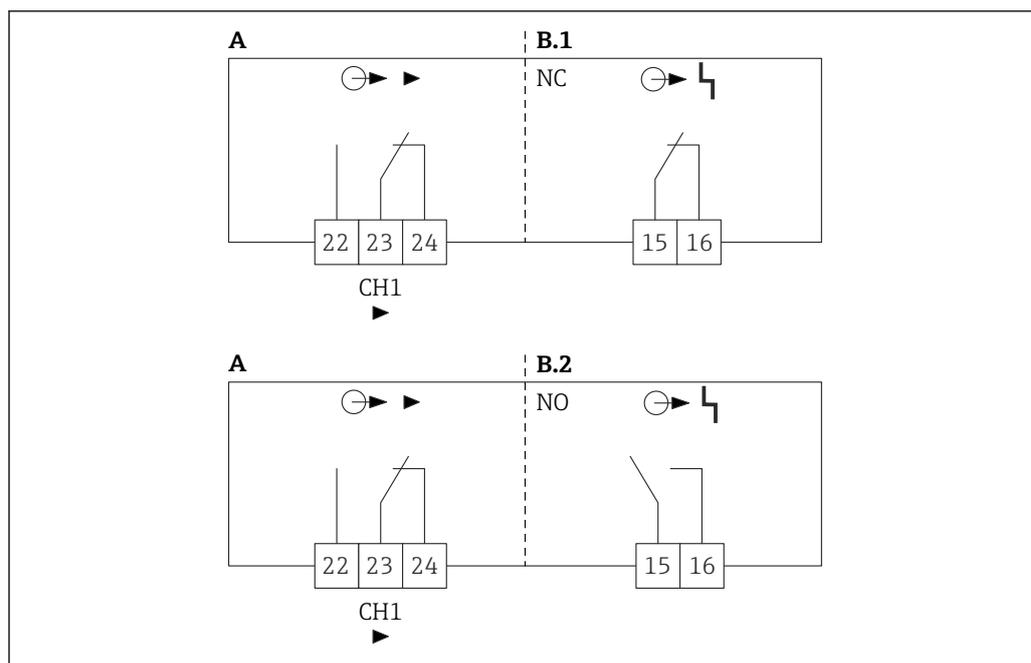
A  $U \sim AC 85$  para 253 V, 50/60 Hz

B  $U \sim AC 20$  para 30 V, 50/60 Hz

C  $U = CC 20$  para 60 V

D Máximo  $1.5 \text{ mm}^2$  (16 AWG)

### 6.2.4 Conexão das saídas



9 Conexão das saídas

A Nível, sinal de limite

B1 Falha, alarme NF (contato normalmente fechado)

B2 Falha, alarme NA (contato normalmente aberto)

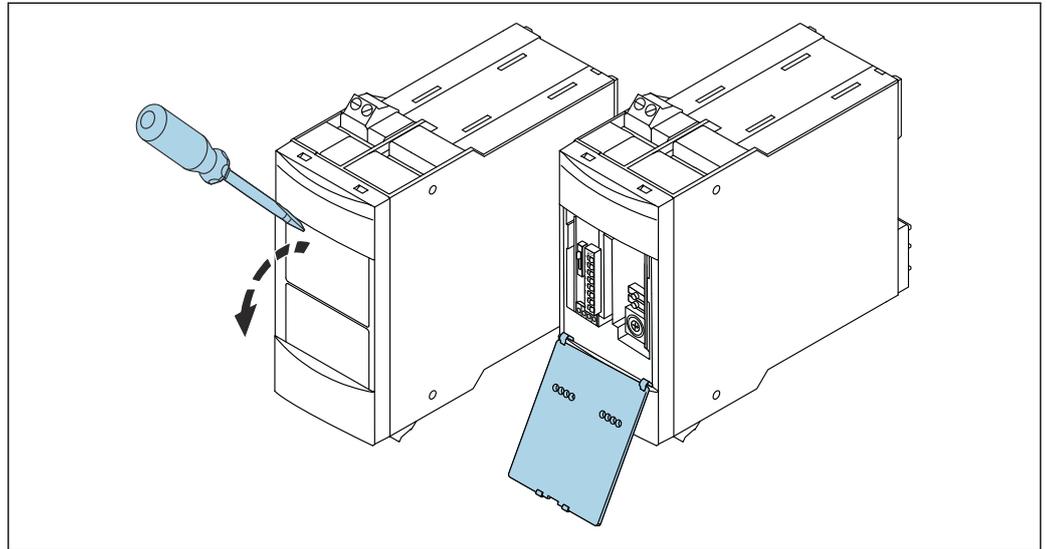
### 6.3 Verificação pós-conexão

- O equipamento e o cabo não estão danificados (inspeção visual)?
- Os cabos instalados têm espaço adequado para deformação?
- A fonte de alimentação corresponde às especificações na etiqueta de identificação?
- Sem polaridade reversa, o esquema de ligação elétrica está correto?
- Os cabos usados estão em conformidade com as especificações?
- Se necessário, uma conexão terra de proteção foi estabelecida?
- Se a fonte de alimentação estiver presente, o equipamento está operacional e aparece uma tela?

## 7 Opções de operação

### 7.1 Visão geral das opções de operação

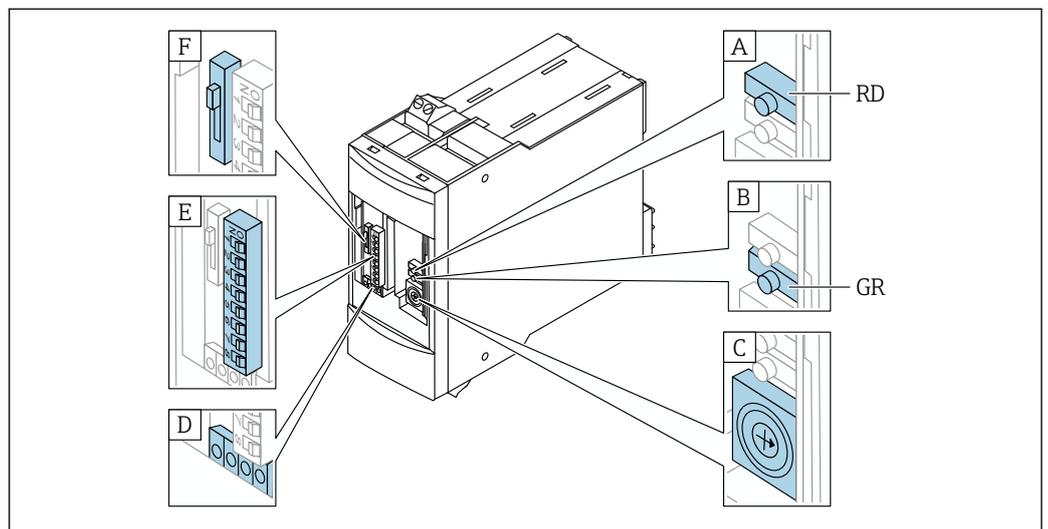
#### 7.1.1 Abertura do painel frontal



A0053713

10 Abertura do painel frontal

#### 7.1.2 Elementos de operação



A0053714

- A Botão de calibração (vermelho)
- B Tecla de teste e correção (verde)
- C Botão de controle para deslocamento do ponto de comutação para compensação de incrustação (16 estágios)
- D LEDs
- E Minisseletores
- F Seletores para modo de calibração (sonda coberta ou descoberta)

#### 7.1.3 Botão de calibração (vermelho)

Calibração automática ao pressionar um botão

Para detecção de máximo (MAX) e detecção de mínimo (MIN)

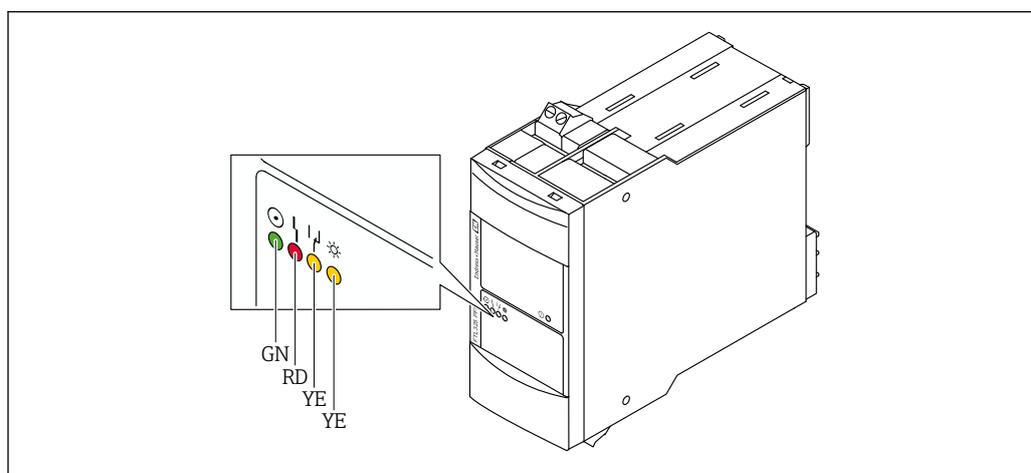
### 7.1.4 Tecla de teste e correção (verde)

- Controla a funcionalidade da saída e relé de sinalização de falhas
- Confirma uma alteração no modo de operação, por ex., se o atraso de comutação mudar após a calibração inicial. Isso corrige o modo de operação sem a necessidade de executar uma recalibração
- Salva as configurações alteradas ao pressionar um botão

### 7.1.5 Botão de controle para deslocamento do ponto de comutação para compensação de incrustação

- Garante a operação do sistema com meios que formam incrustações
- Ajustável em 16 estágios dependendo da incrustação

### 7.1.6 Indicador LED



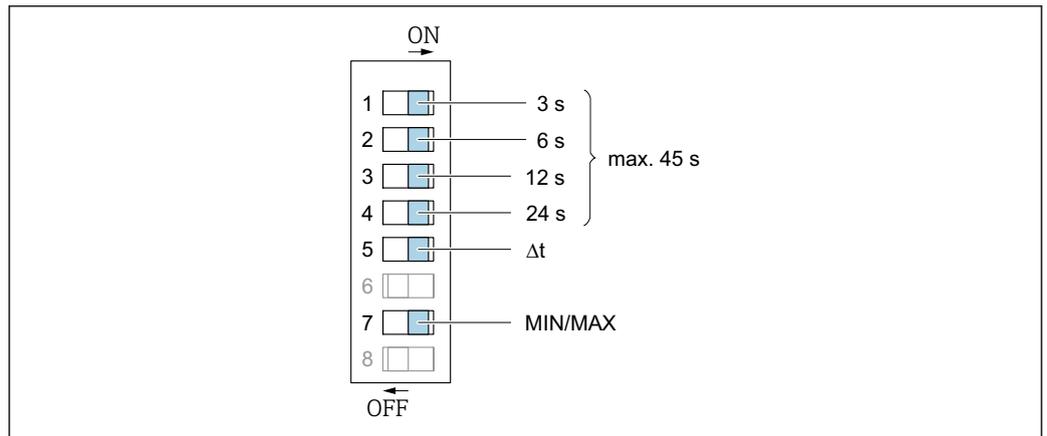
#### 11 LEDs

GN Verde → Operação

RD Vermelho → Erro

YE Amarelo → Status de comutação do relé

### 7.1.7 Minisseletora

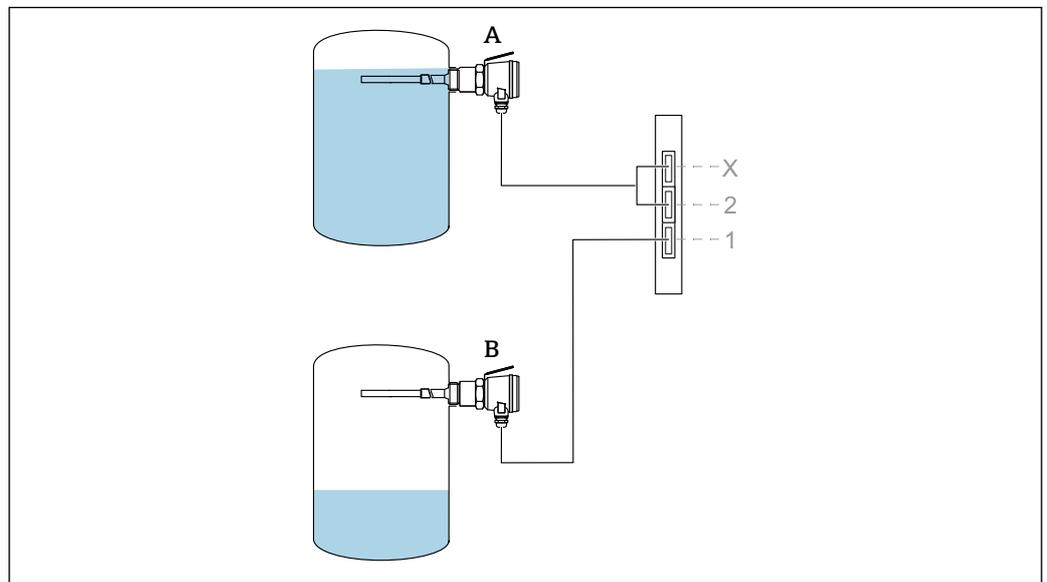


A0053716

12 Minisseletora

- 1 Atraso de comutação de 3s se a minisseletora estiver posicionada em ON
- 2 Atraso de comutação de 6s se a minisseletora estiver posicionada em ON
- 3 Atraso de comutação de 12s se a minisseletora estiver posicionada em ON
- 4 Atraso de comutação de 24s se a minisseletora estiver posicionada em ON
- 5 Atraso quando a sonda está descoberta ou coberta
- 6 Sem função
- 7 Detecção de mínimo ou máximo (minisseletora DESLIGADA = MIN; minisseletora LIGADA = MAX)
- 8 Sem função

### 7.1.8 Configuração do modo de calibração



A0058173

13 Posições da seletora do modo de calibração

- A Sonda coberta: posição central ou superior da seletora
- B Sonda descoberta: Posição inferior da seletora

## 8 Comissionamento

### 8.1 Verificação pós-instalação e da função

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

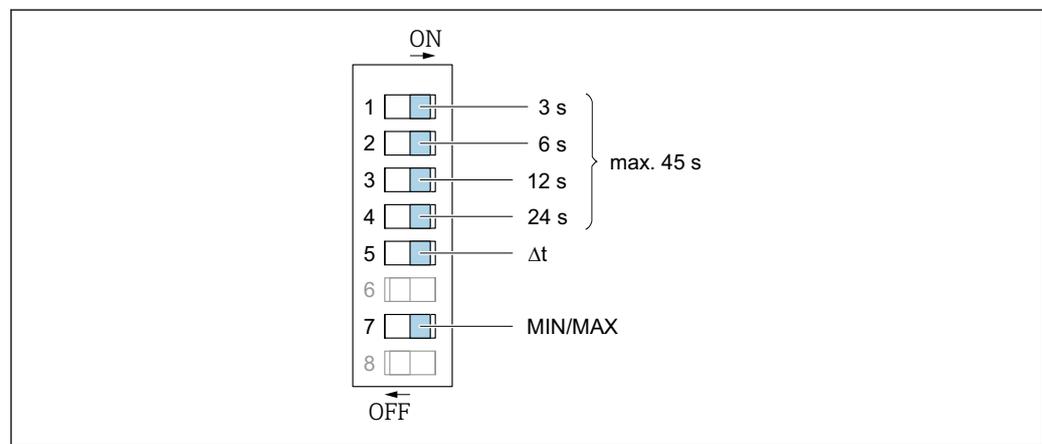
 Verificação pós-montagem

 Verificação pós-conexão

### 8.2 Selecione o modo de operação

Dependendo da ligação elétrica das saídas e da configuração da minisseletores 7, um dos seguintes modos de operação pode ser selecionado:

- Detecção de máximo (MAX) → proteção contra transbordamento
- Detecção de mínimo (MIN) → proteção contra vazio



A0053716

 14 Minisseletores para configuração MIN/MAX

- ▶ Selecione a ligação elétrica das saídas e configuração da minisseletores 7 conforme o modo de operação desejado.

		NC	NO	GN	RD	YE	YE
 0 V							

A0053766

15 Possíveis modos de segurança como alarme de nível e mensagem de erro

**i** O status atual de comutação é exibido pelos LEDs no equipamento durante a operação. Os LEDs não acendem quando a fonte de alimentação falhar.

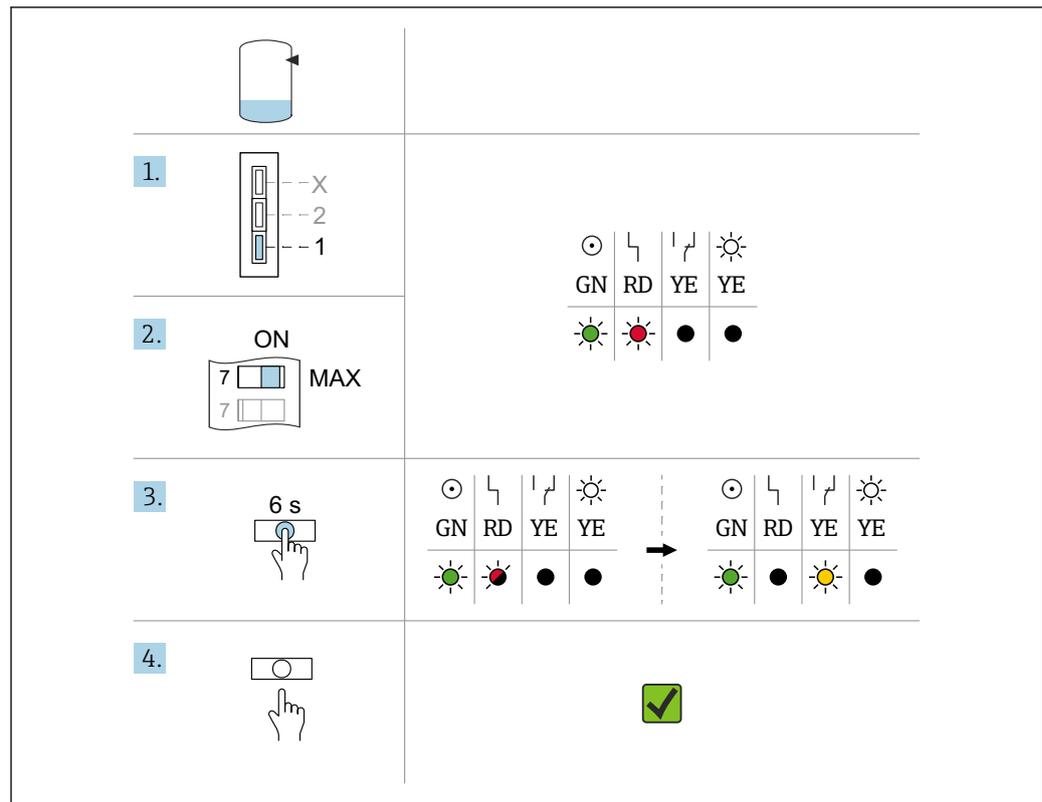
### 8.3 Calibração da aplicação MIN/MAX

**i** O equipamento deve ser calibrado antes do comissionamento para cada nova aplicação.

1. Gire o botão de controle para o deslocamento do ponto de comutação para compensação de incrustação (16 estágios) até o batente esquerdo.
2. Selecione uma das aplicações a seguir e execute as etapas mostradas. Os indicadores LED exibidos são usados para verificar a execução correta.

#### 8.3.1 Calibração para aplicação MAX

**i** Certifique-se de que a sonda não esteja coberta antes da calibração.



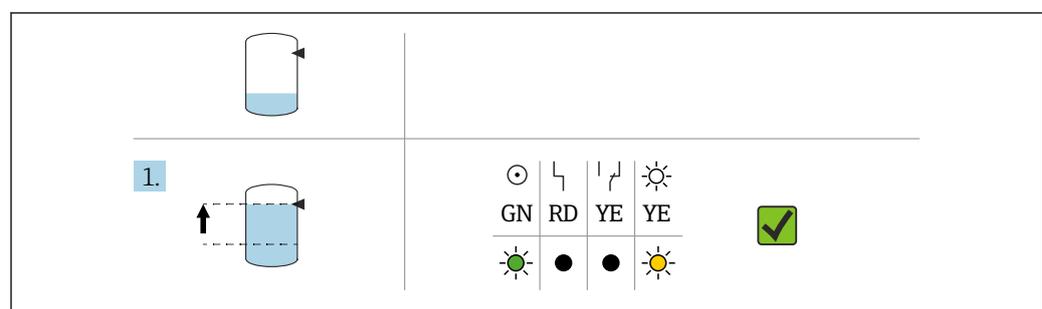
A0053780

16 Calibração para aplicação MAX

1. Ajuste a seletora do modo de calibração para a posição 1 (inferior).
2. Ajuste a minisseletora 7 para a posição ON.
3. Pressione a tecla de calibração (vermelha) por 6 segundos.
  - ↳ O indicador LED muda.
4. Solte a tecla de calibração (vermelha) e verifique o status do LED.

### Verificação após calibração para aplicação MAX

- ▶ Encha o recipiente até o ponto de comutação superior.
  - ↳ O indicador LED muda assim que o ponto de comutação superior for atingido.

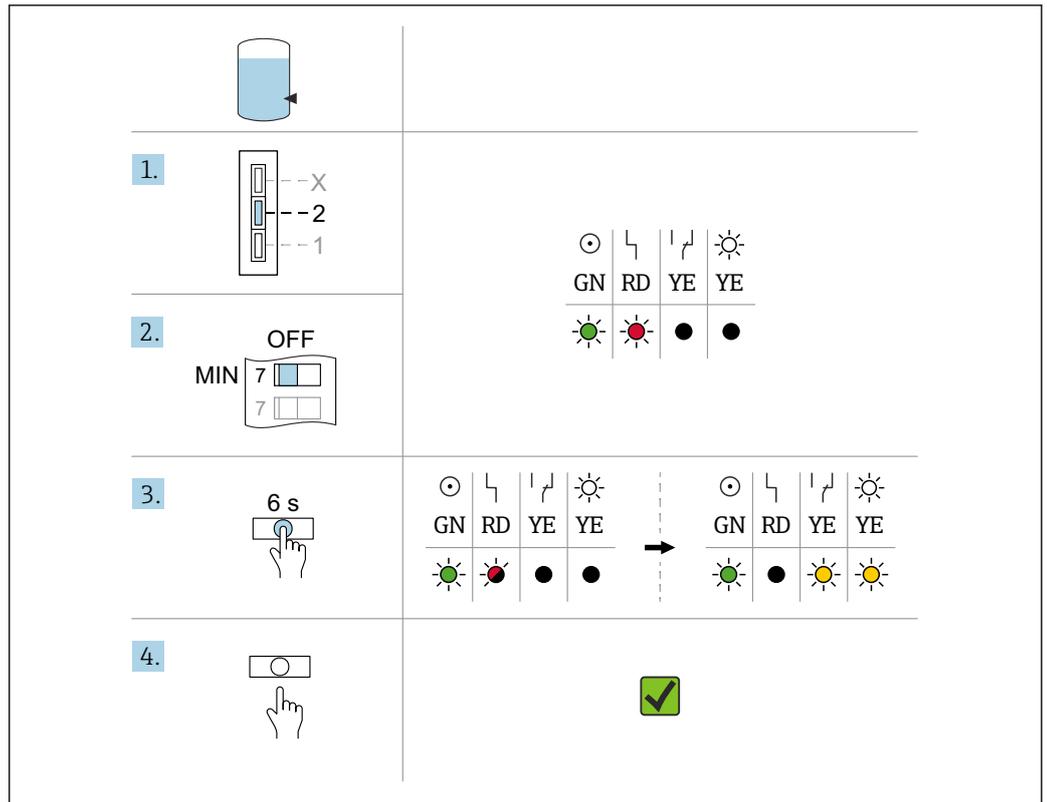


A0053755

17 Verificação da calibração

### 8.3.2 Calibração da aplicação MIN

- i** Certifique-se de que a sonda esteja coberta antes da calibração.



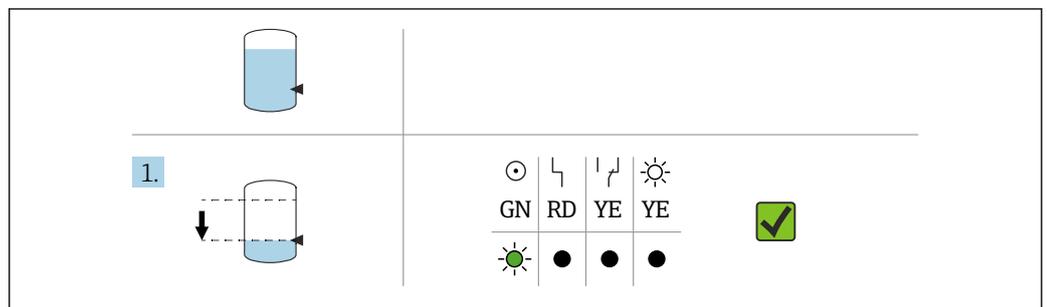
A0053782

18 Calibração para aplicação MÍN

1. Defina a seletora do modo de calibração para a posição 2 (central ou superior).
2. Ajuste a minisseletora 7 para a posição OFF.
3. Pressione a tecla de calibração (vermelha) por 6 segundos.
  - ↳ O indicador LED muda.
4. Solte a tecla de calibração (vermelha) e verifique o status do LED.

**Verificação após calibração para aplicação MIN**

- ▶ Drene o recipiente até o ponto de comutação inferior.
  - ↳ O indicador LED muda assim que o ponto de comutação inferior for atingido.



A0053757

19 Verificação da calibração

## 8.4 Configuração do atraso de comutação

Um atraso de comutação evita que o equipamento comute imediatamente se o sensor estiver em contato com o meio apenas brevemente. Isto pode ocorrer nas seguintes situações:

- Dispensadores: contato breve com seringas
- Movimento em forma de onda do líquido: Movimento do líquido, por ex., quando o recipiente está sendo enchido

Devido a um atraso de comutação, o sensor somente envia o sinal de saída após um tempo pré-definido de uma alteração de status.

**i** Execute a calibração primeiro. Consulte a seção "Calibração da aplicação MIN/MAX".

As minisseletoras 1 a 4 podem ser usadas para definir um período ( $\Delta t$  45 s máximo) como atraso de comutação.

A minisseletora 5 é usada para especificar se o sensor informa estar coberto ou descoberto com um atraso.

**i** Exemplo de configuração de um atraso de comutação para 15 s:

1. Ajuste as minisseletoras 1 e 3 como LIGADAS.
2. Ajuste as minisseletoras 2 e 4 como DESLIGADAS.
3. Ajuste a minisseletora 5 como LIGADA.
  - ↳ Atraso de comutação do relé quando a sonda está coberta.
  - ou
4. Ajuste a minisseletora 5 como DESLIGADA.
  - ↳ Atraso de comutação do relé quando a sonda está descoberta.

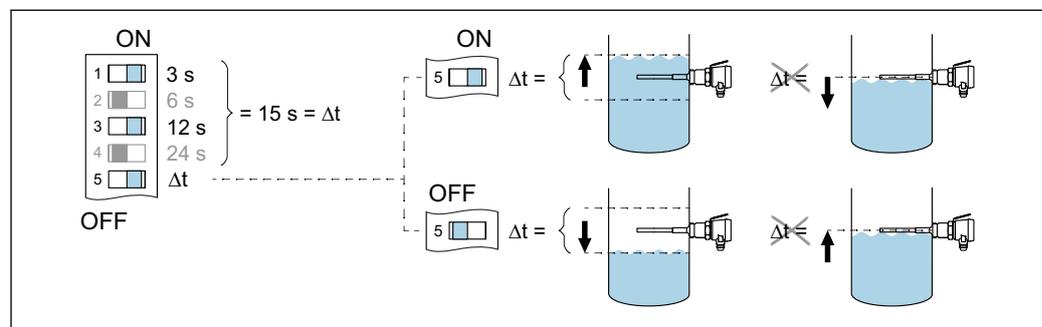
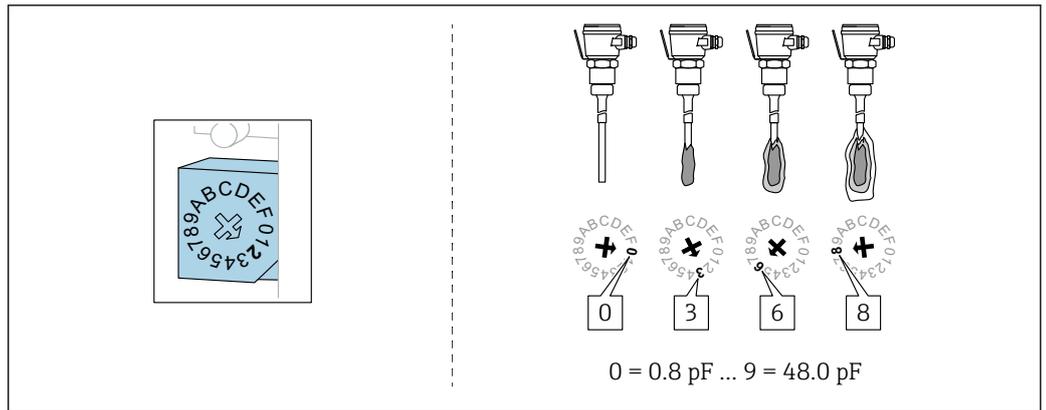


Fig. 20 Exemplo de configuração de atraso de comutação

## 8.5 Deslocamento do ponto de comutação para compensação de incrustação

**i** Se o ponto de comutação for deslocado excessivamente, o equipamento não pode mais comutar. Observe os limites de deslocamento!

O botão de controle deve estar no batente esquerdo para calibração!



A0053792

21 Ajuste de sensibilidade de 16 estágios

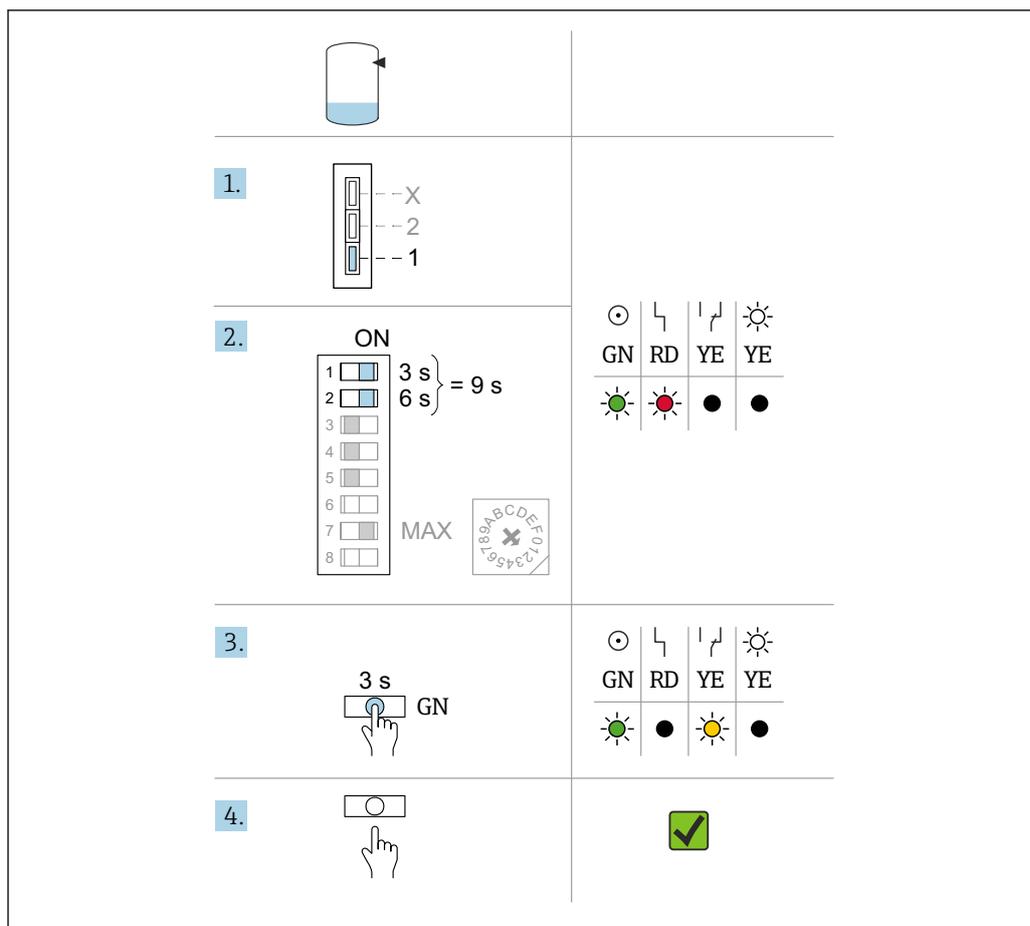
**Posição do botão de controle e deslocamento do ponto de comutação para capacitância inicial (CA) = 30 pF**

- Sensibilidade máxima: 0.8 pF
- Sensibilidade mínima: 48 pF

Exemplos de produtos	er	Condutividade	Incrustação	Design da sonda				Posição padrão da seletora	
				Isolamento		Tubo de aterramento		Operação padrão	Operação como sistema de proteção contra transbordamento
				Cheio	Parcial	Com	Sem		
Solventes, combustíveis	<3	baixo	baixo	✓	✓	✓	-	2 para 3	3
Sólidos secos	<3	baixo	baixo	-	✓	-	✓	2 para 3	-
Sólidos úmidos	>3	Média	Média	✓	✓	-	✓	4 para 5	-
Líquidos aquosos e álcoois	>3	alto	baixo	✓	✓	-	✓	4 para 5	4
			pesado	-	✓	-	✓	6 para 7	5
Lodo	>3	alto	muito pesado	-	✓	-	✓	8 para 9	-

**8.6 Alteração do atraso de comutação**

**i** Certifique-se de que o ponto de comutação esteja descoberto antes de iniciar.



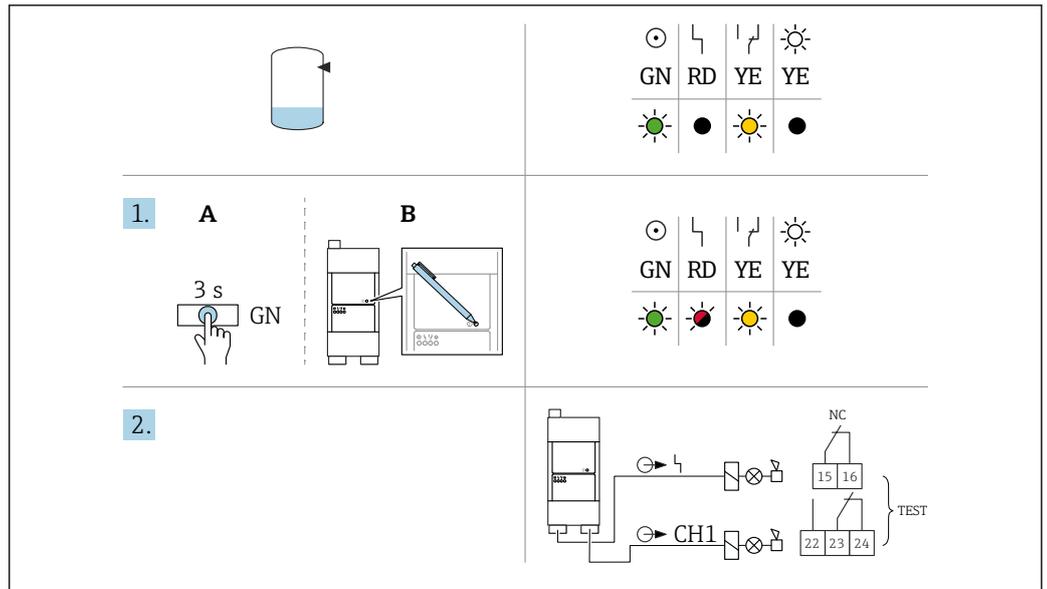
A005B316

22 Liberação de uma alteração por meio da tecla de teste e correção (verde)

1. Ajuste a seletora do modo de calibração para a posição 1 (inferior).
2. Ajuste o novo tempo de atraso através da minisseletora para ON.
3. Pressione a tecla de teste e correção (verde) por 3 segundos.
  - ↳ O indicador LED muda.
4. Solte a chave de teste e correção (verde) e verifique o status do LED.

## 8.7 Teste de função de saída

- i** Certifique-se de que o ponto de comutação esteja descoberto antes de iniciar.



A0053793

23 Simulação de uma falha através da tecla de teste e correção (verde)

1. Pressione a tecla de teste e correção (verde) por 3 segundos. Alternativamente, uma caneta stylus pode ser usada para operação.
2. Os LEDs indicam a falha simulada e as saídas são comutadas como no caso de uma falha.

## 9 Diagnóstico e localização de falhas

### 9.1 Localização de falhas geral

 Se a unidade eletrônica do sensor foi substituída, uma recalibração deve ser feita.

#### O equipamento não comuta

- Possíveis causas: não há fonte de alimentação (LED verde não está aceso)  
Ação corretiva: verifique a fonte de alimentação
- Possíveis causas: componentes eletrônicos com falha  
Ação corretiva: substitua o Nivotester
- Possíveis causas: contatos soldados (após um curto-circuito)  
Ação corretiva: substitua o Nivotester; instale um fusível no circuito de contato
- Possíveis causas: sensor com falha  
Ação corretiva: substitua o sensor
- Possíveis causas: entrada de sinal incorreta  
Ação corretiva: conecte a entrada correta

#### O equipamento comuta incorretamente

- Possíveis causas: a chave de comutação no Nivotester para o sinal de limite está configurada incorretamente  
Ação corretiva: configure corretamente a chave de comutação atrás do painel frontal do Nivotester
- Possíveis causas: função do sensor invertida  
Ação corretiva: reverta o sinal de saída no sensor, por ex. modo de segurança mínimo/máximo

#### Sinal com erro contínuo

- Causas possíveis: seletora conectada como sensor sem resistores limitadores de corrente  
Ação corretiva: conecte os resistores ou desligue a sinalização de falha
- Possíveis causas: interrupção ou curto-circuito no cabo para o sensor  
Ação corretiva: verifique o cabo
- Possíveis causas: componentes eletrônicos do sensor com falha  
Ação corretiva: substitua os componentes eletrônicos
- Possíveis causas: nenhum sensor conectado  
Ação corretiva: desligue a sinalização de falha para canais não utilizados
- Causas possíveis: Nivotester com falha  
Ação corretiva: substitua o Nivotester

## 10 Manutenção

### 10.1 Tabela de manutenção

Como regra geral, nenhum trabalho de manutenção específico é necessário.

## 10.2 Tarefas de manutenção

### 10.2.1 Limpeza

#### 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.

## 11 Reparo

O reparo não está previsto para este equipamento.

### 11.1 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.

### 11.2 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.

## 12 Acessórios

Acessórios atualmente disponíveis para o produto podem ser selecionados através do Configurador de Produtos em [www.endress.com](http://www.endress.com):

1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Peças de reposição & Acessórios**.

## 12.1 Acessórios específicos do equipamento

### 12.1.1 Invólucro de proteção

O invólucro com proteção IP66 pode ser ajustado a um trilho DIN integrado. O invólucro de proteção pode ser fechado com uma tampa transparente e lacrada.

- Dimensões em mm (pol.) B/H/D: 180/182/165 (7.1/7.2/6.5)
- Número da peça: 52010132

## 13 Dados técnicos

### 13.1 Entrada

#### 13.1.1 Variável medida

O sinal de nível pontual é disparado em nível MÍN ou MÁX, dependendo da configuração.

#### 13.1.2 Faixa de medição

A faixa de medição depende do local da instalação dos sensores.

#### 13.1.3 Sinal de entrada

- Isolados galvanicamente da fonte de alimentação e da saída
- Tipo de proteção: intrinsecamente segura [Ex ia] IIC
- Sensores conectáveis e unidade eletrônica FEI57S:
  - Liquicap M FTI51, FTI52
  - Solicap M FTI55, FTI56
  - Solicap S FTI77
- Sensores alimentados pelo Nivotester FTC325 PFM
- Cabo de conexão: dois fios  
A blindagem não é necessária, exceto em caso de interferência eletromagnética forte (consulte também "Compatibilidade eletromagnética" (EMC))
- Comprimento do cabo/resistência do cabo: 1 000 m (3 281 ft)/máx. 25  $\Omega$  por fio
- Transmissão de sinal: modulação por frequência de pulso (PFM)

### 13.2 Saída

#### 13.2.1 Sinal de saída

- Saída a relé: um contato de comutação livre de potencial para o alarme de nível
- Modo de segurança da corrente de repouso: a segurança MIN/MAX pode ser selecionada com a minisseletora
- Relé de sinalização de falha: contato de comutação livre de potencial para sinalização de falha; somente dois contatos estão disponíveis com a versão PFM (especifique NC (contato normalmente fechado NF) ou NO (contato normalmente aberto NA) ao fazer o pedido de um equipamento PFM)
- Atraso de comutação: aprox. 0 para 45 s  
Dependendo da configuração, o relé energiza quando a sonda estiver coberta ou descoberta

- Capacidade de comutação do contato a relé:
  - Tensão CA (CA)**
  - U ~ máximo 250 V
  - I ~ máximo 2 A
  - P ~ máximo 500 VA para  $\cos \varphi \geq 0.7$
  - Corrente contínua (CC)**
  - U = máximo 40 V
  - I = máximo 2 A
  - P = máximo 80 W
- Vida útil: pelo menos  $10^5$  operações de comutação com carga de contato máxima
- Indicador de função: LEDs para operação, alarme de nível e falha acende se a sonda estiver coberta.

### 13.2.2 Proteção contra sobretensão

**Categoria de sobretensão de acordo com a IEC 61010**

II

### 13.2.3 Classe de proteção

II (isolamento duplo/reforçado)

### 13.2.4 Sinal em alarme

Relé de nível por canal abaixado; falha sinalizada por LEDs vermelhos, relé de sinalização de falha abaixado

### 13.2.5 Isolamento galvânico

Todos os canais de entrada e saída e contatos a relé são galvanicamente isoladas entre si. Se o circuito da fonte de alimentação ou os contatos de relé de sinalização de falha estiver(em) simultaneamente conectado(s) à tensão extrabaixa funcional, o isolamento galvânico seguro é garantido até uma tensão de 150 V<sub>AC</sub>.

## 13.3 Características de desempenho

### 13.3.1 Comportamento ao acionar

Status de comutação correto após ativação da fonte de alimentação: 10 para 40 s, dependendo do sensor conectado.

## 13.4 Ambiente

### 13.4.1 Faixa de temperatura ambiente

- Instalação de um equipamento individual: -20 para +60 °C (-4 para 140 °F)
- Instalação lado a lado sem espaçamento lateral: -20 para +50 °C (-4 para +122 °F)
- Instalação em invólucro de proteção: -20 para +40 °C (-4 para +104 °F)  
Podem ser instaladas no máximo duas unidades FTC325 PFM em um invólucro de proteção.
- Temperatura de armazenamento: -25 para +85 °C (-13 para 185), preferencialmente 20 °C (68 °F)

### 13.4.2 Classe de aplicação climática e mecânica

3K3 e 3M2 de acordo com a IEC 60721-3-3

### 13.4.3 Altitude de operação

De acordo com IEC 61010-1 Ed.3:  
Até 2 000 m (6 500 ft) acima do nível do mar

### 13.4.4 Umidade relativa

5 para 85 %

### 13.4.5 Grau de poluição

Grau de poluição 2 conforme IEC 61010-1

### 13.4.6 Grau de proteção

- IP20 (conforme IEC 60529)
- IK06 (conforme IEC 62262)

### 13.4.7 Resistência a choques

EN 60068-2-27: a = 150 m/s<sup>2</sup> t = 11 ms, 3 eixos x 2 direções x 3 choques

### 13.4.8 Resistência a vibrações

EN 60068-2-64: a(RMS) = 28 m/s<sup>2</sup>, f = 5 a 2000 Hz, t = 3 eixos x 2 h

### 13.4.9 Compatibilidade eletromagnética (EMC)

- Emissões de interferência conforme EN 61326, equipamento Classe A.
- Imunidade contra interferência conforme EN 61326; Anexo A (industrial) e Recomendação NAMUR NE 21 (EMC)









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

---