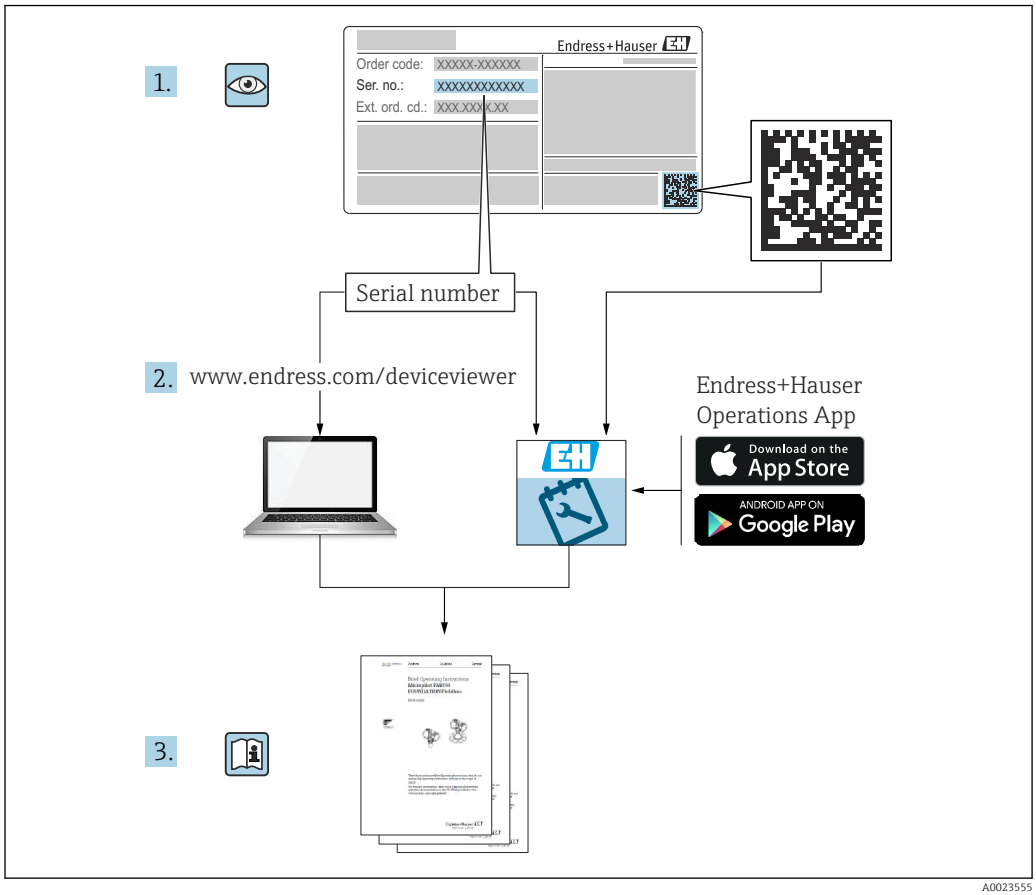
BA02488F/38/PT/01.25-00
71710768
2025-06-13

Instruções de operação
Nivotester FTC325 3 fios

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

Endress+Hauser
People for Process Automation



- 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

1 Sobre este documento 4
1.1 Propósito deste documento 4
1.2 Símbolos 4
1.3 Documentação 5

2 Instruções básicas de segurança 6
2.1 Especificações para o pessoal 6
2.2 Uso indicado 6
2.3 Segurança do local de trabalho 6
2.4 Segurança da operação 6
2.5 Segurança do produto 7
2.6 Segurança de TI 7

3 Descrição do produto 7
3.1 Design do produto 7

4 Recebimento e identificação do produto 8
4.1 Recebimento 8
4.2 Identificação do produto 8
4.3 Armazenamento e transporte 9

5 Instalação 9
5.1 Requisitos de instalação 9
5.2 Instalação do equipamento 10
5.3 Verificação pós instalação 12

6 Conexão elétrica 12
6.1 Especificações de conexão 12
6.2 Conexão do equipamento 13
6.3 Verificação pós-conexão 14

7 Opções de operação 15
7.1 Visão geral das opções de operação 15

8 Comissionamento 17
8.1 Verificação pós-instalação e da função 17
8.2 Selecione o modo de operação 17
8.3 Calibração da aplicação MIN/MAX 19
8.4 Calibração dos Δs do controle de dois pontos . . 21
8.5 Configuração do atraso de comutação 25
8.6 Deslocamento do ponto de comutação para compensação de incrustação 25

9 Diagnóstico e localização de falhas 27
9.1 Localização de falhas geral 27

10 Manutenção 27
10.1 Tabela de manutenção 27
10.2 Tarefas de manutenção 28

11 Reparo 28
11.1 Devolução 28
11.2 Descarte 28

12 Acessórios 28
12.1 Acessórios específicos do equipamento 29

13 Dados técnicos 29
13.1 Entrada 29
13.2 Saída 29
13.3 Características de desempenho 30
13.4 Ambiente 30

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): 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 somente como unidade de alimentação do transmissor para chaves de nível da Endress+Hauser com tecnologia de 3 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 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

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.

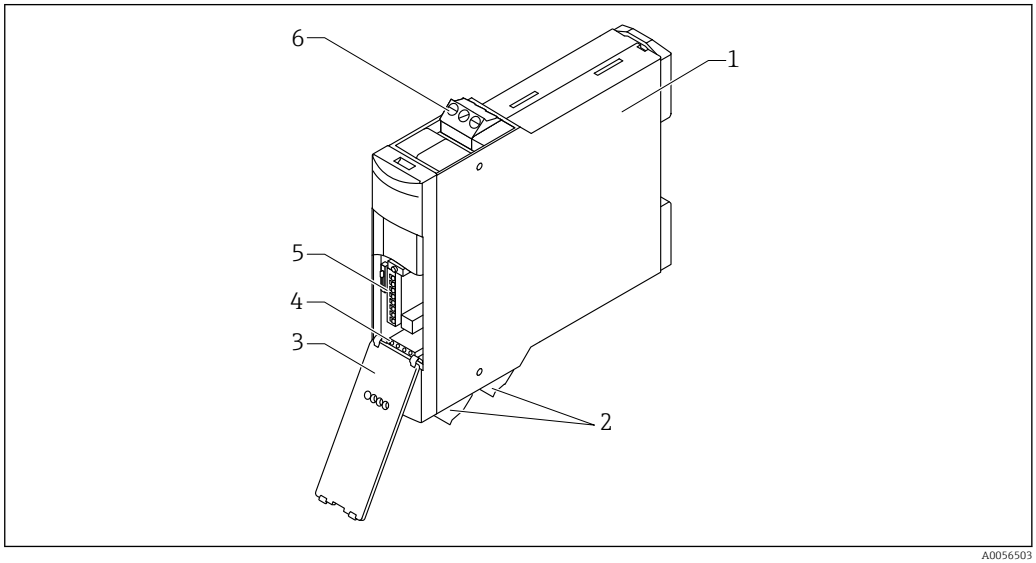
2.6 Segurança de TI

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 de 3 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
- Usado também para controlar, por exemplo, uma bomba, em que o ponto de ativação e desligamento é controlado pelo status de comutação dos sensores integrados (detecção de máximo e detecção de mínimo)

3.1 Design do produto



1 Design do produto

1 Invólucro
2 Bornes inferiores
3 O painel frontal pode ser dobrado
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): 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.

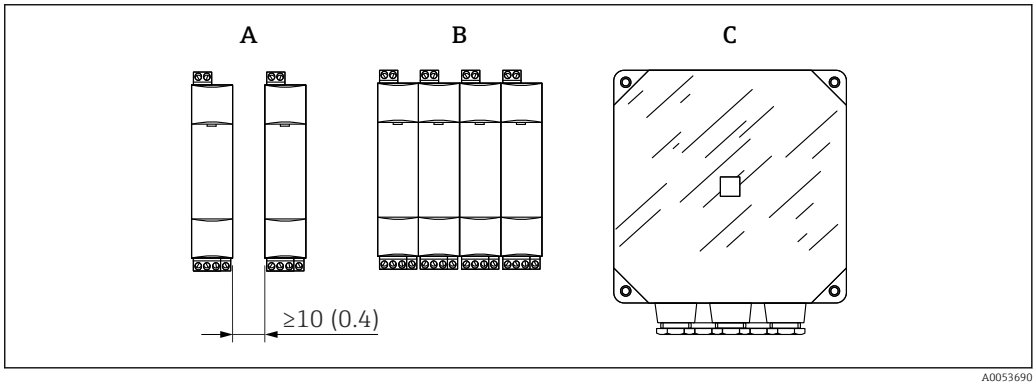
5 Instalação

5.1 Requisitos de instalação

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

Instale o equipamento de tal forma que ele 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 4 equipamentos

Leve em consideração a temperatura ambiente:



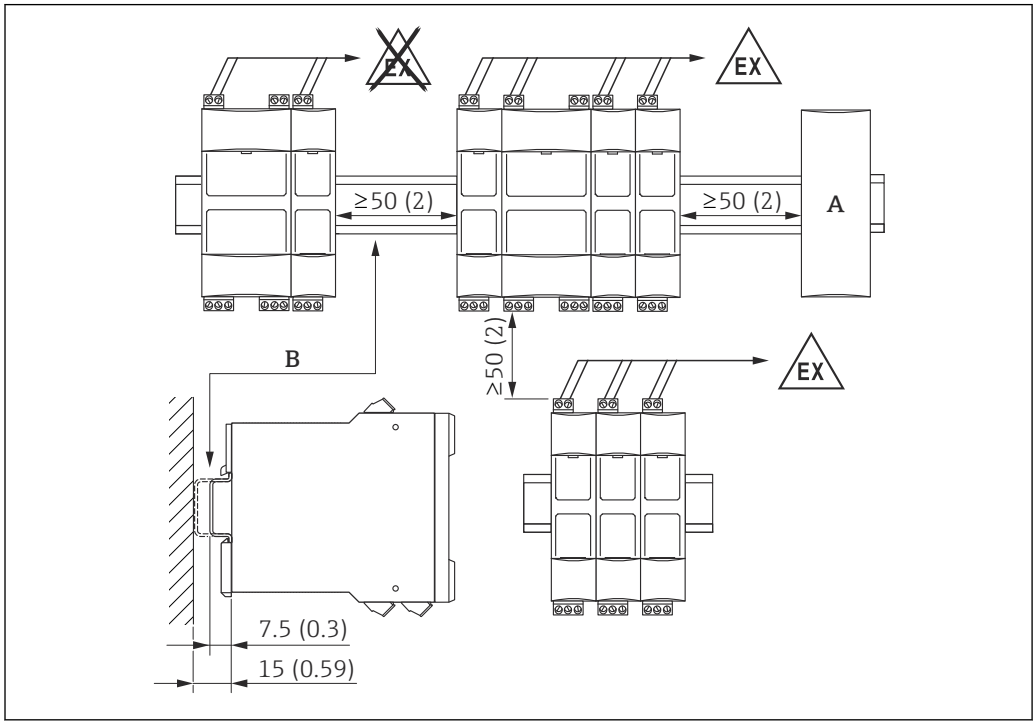
2 *Instalação de múltiplos equipamentos. Unidade de medida mm (in)*

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

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

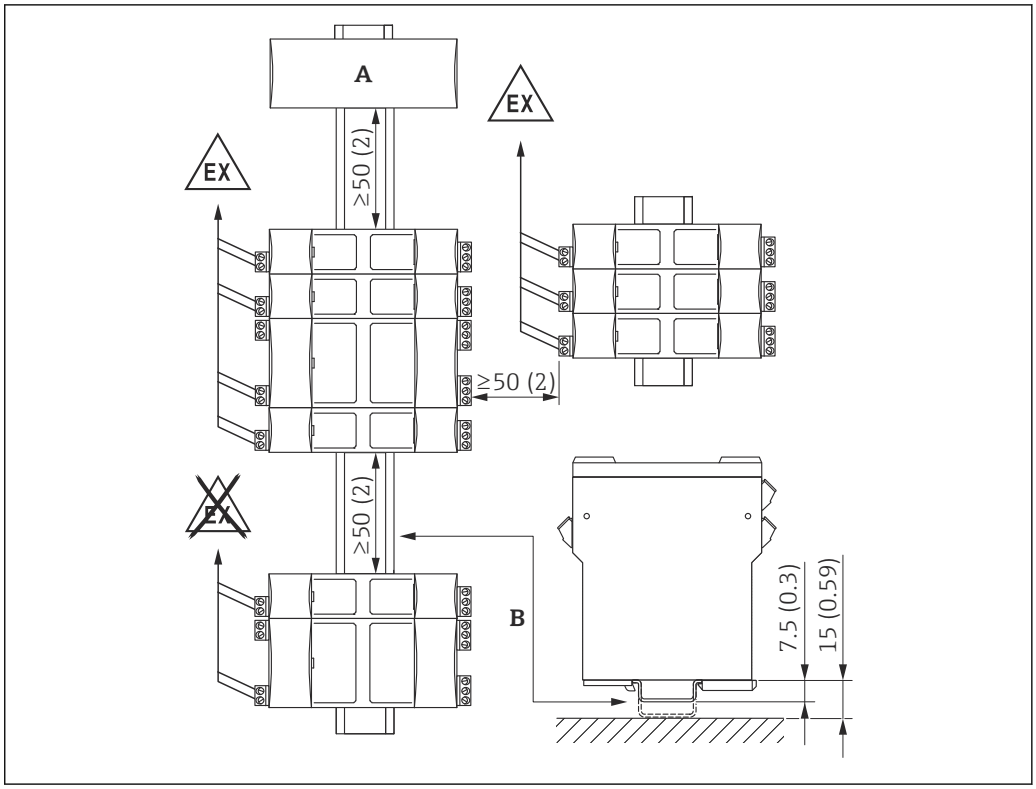
5.2.1 Orientação horizontal



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

A Conexão de outro tipo de equipamento
B Trilho DIN de acordo com a EN 60715 TH35-7.5/15

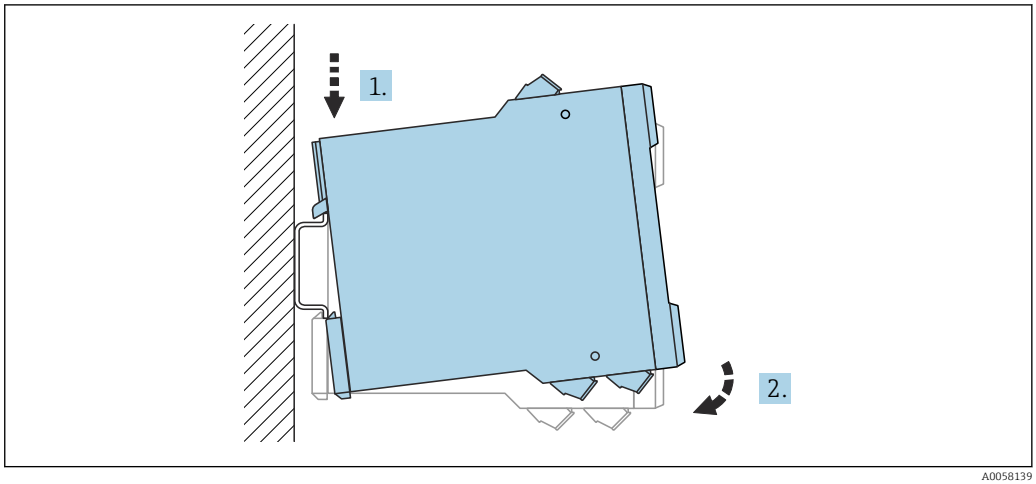
5.2.2 Orientação vertical



4 *Distância mínima para orientação vertical.*

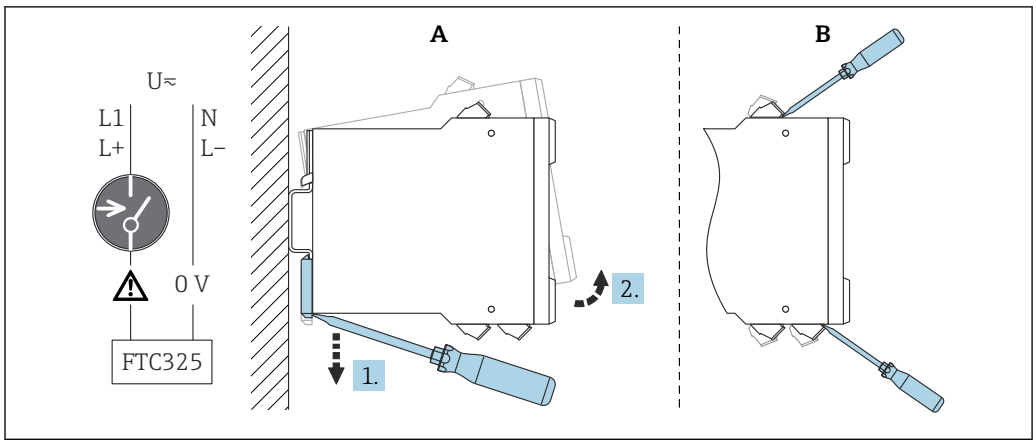
A Conexão de outro tipo de equipamento
B Trilho DIN de acordo com a EN 60715 TH35-7.5/15

5.2.3 Instalação do equipamento no trilho DIN



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



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

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).

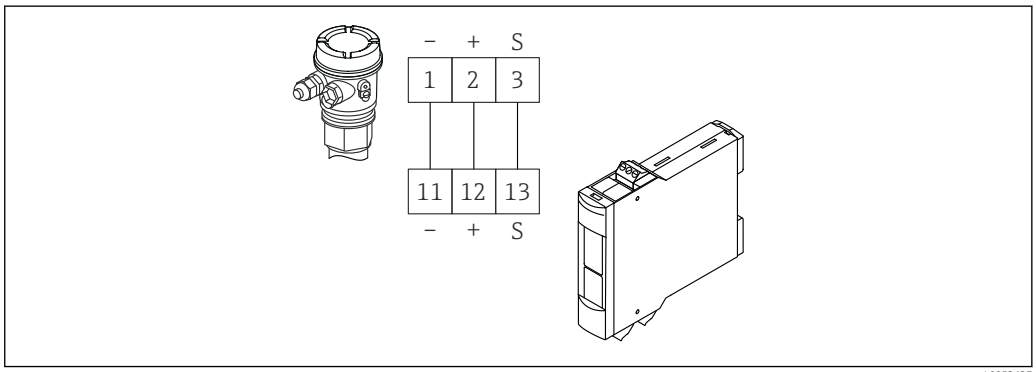
6.2 Conexão do equipamento

⚠ ATENÇÃO

Risco de choque elétrico através do 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.

6.2.1 Conexão do sensor



7 *Conectando a fonte de alimentação e a linha de sinal S com o sensor*

Sensores conectáveis e unidade eletrônica FEI53:
- Liquicap M FTI51, FTI52
- Solicap M FTI55, FTI56
- Solicap S FTI77

Bornes superiores
- Cabo de conexão de três fios entre o Nivotester e o sensor, por ex. cabos de instalação ou cabos disponíveis comercialmente em um cabo multicondutor para fins de medição
- Use um cabo blindado em casos de forte interferência eletromagnética, por ex. causada 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.

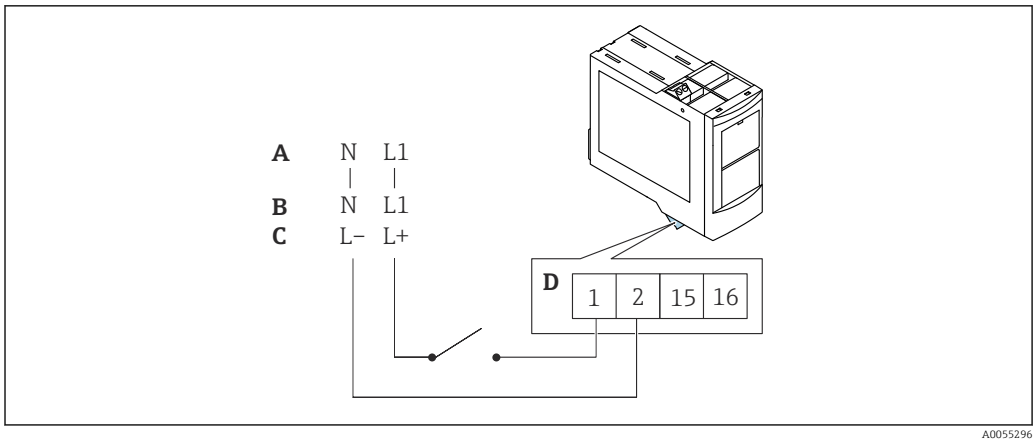
6.2.2 Conectando o sinal e os sistemas de controle

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

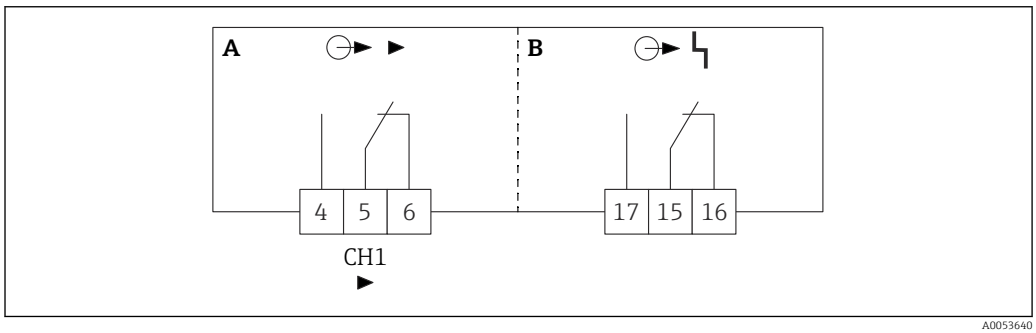
Um fusível é integrado no circuito de fonte de alimentação. Não é necessário um fusível adicional de fio fino. O dispositivo está equipado com proteção contra polaridade reversa.



8 Organização dos terminais

A U ~ AC 85 para 253 V, 50/60 Hz
B U ~ AC 20 para 30 V, 50/60 Hz
C U ⎓ CC 20 para 60 V
D Máximo 1.5 mm² (16 AWG)

6.2.4 Conexão das saídas



9 Conexão das saídas

A Nível, sinal de limite
B Erro, alarme

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?

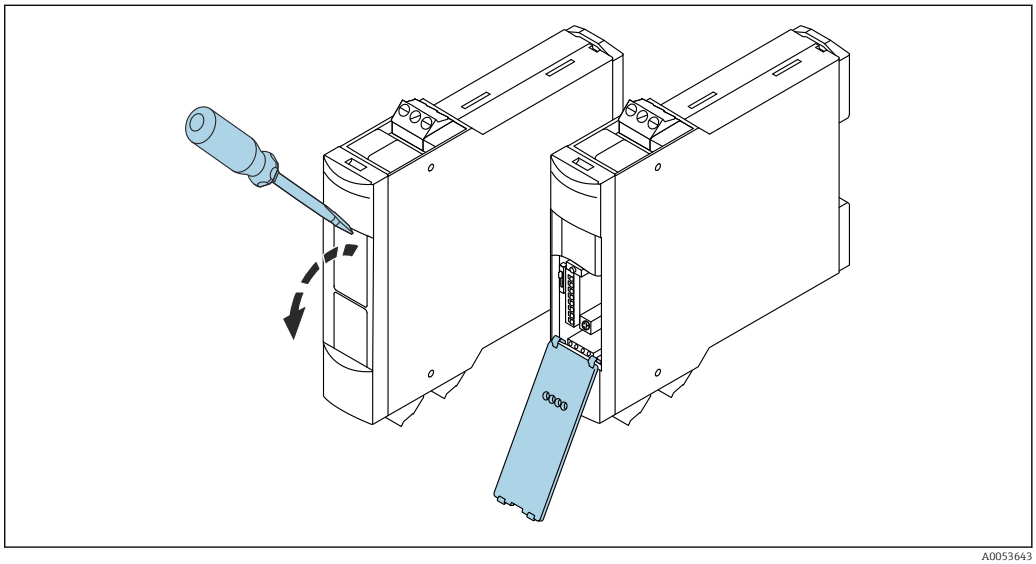
❑Se necessário, uma conexão terra de proteção foi estabelecida?

❑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

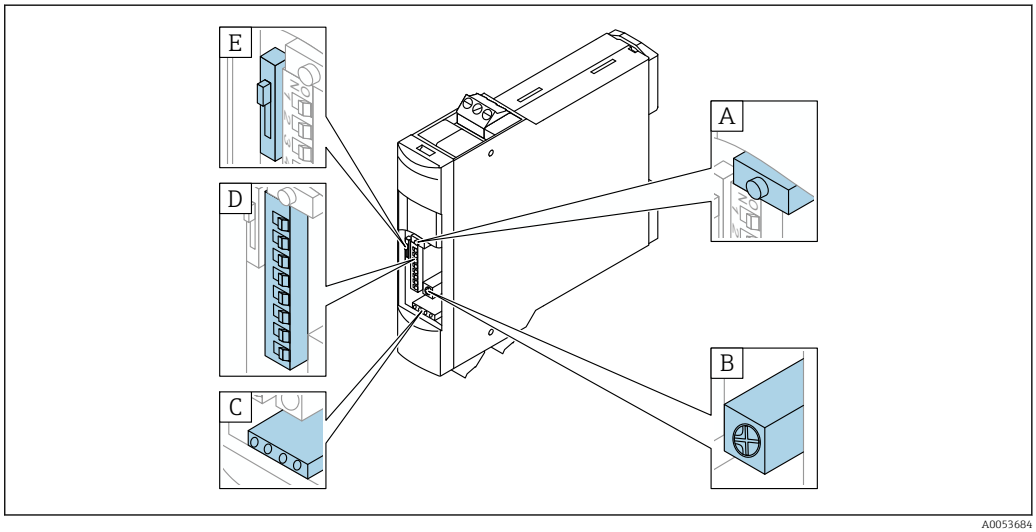
7.1.1 Abertura do painel frontal



A0053643

10 *Abertura do painel frontal*

7.1.2 Elementos de operação



A0053684

A Botão de calibração (vermelho)
B Botão de controle para deslocamento do ponto de comutação para compensação de incrustação (infinitamente variável)
C LEDs
D Minisseletora
E Seletora para modo de calibração (sonda coberta ou descoberta)

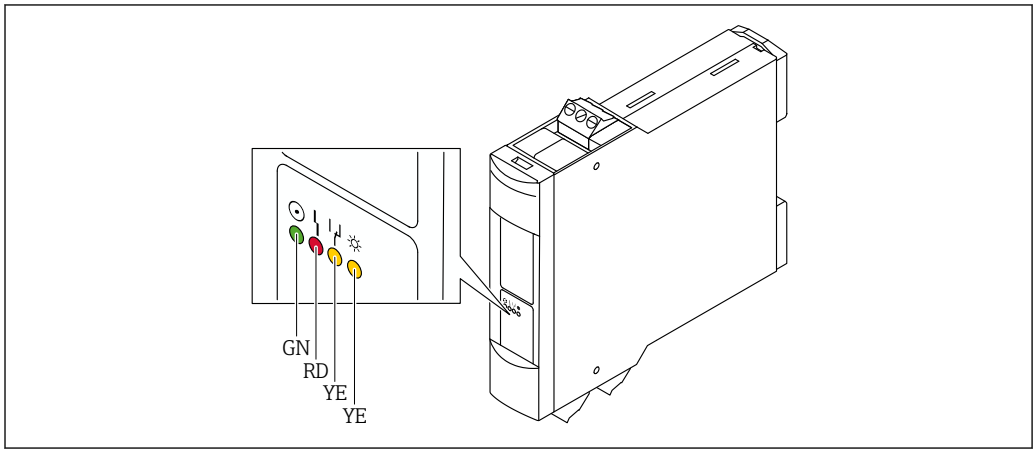
7.1.3 Botão de calibração (vermelho)

Calibração automática ao pressionar um botão
- Para detecção de máximo (MAX) e detecção de mínimo (MIN)
- Para controle de dois pontos

7.1.4 Botão de controle para deslocamento do ponto de comutação para compensação de incrustação

- Garante a operação do sistema com meios que formam incrustação
- Infinitamente ajustável com base na formação de incrustação

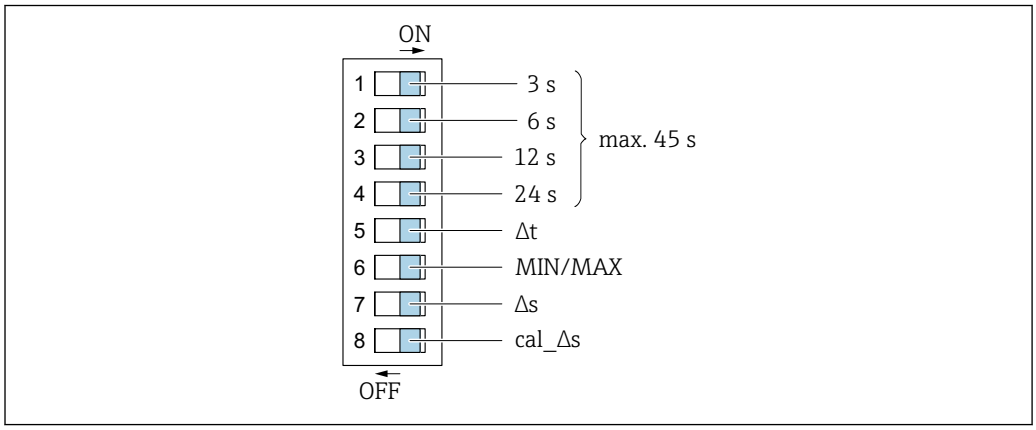
7.1.5 Indicador LED



11 LEDs

GN Verde → Operação
RD Vermelho → Erro
YE Amarelo → Status de comutação do relé

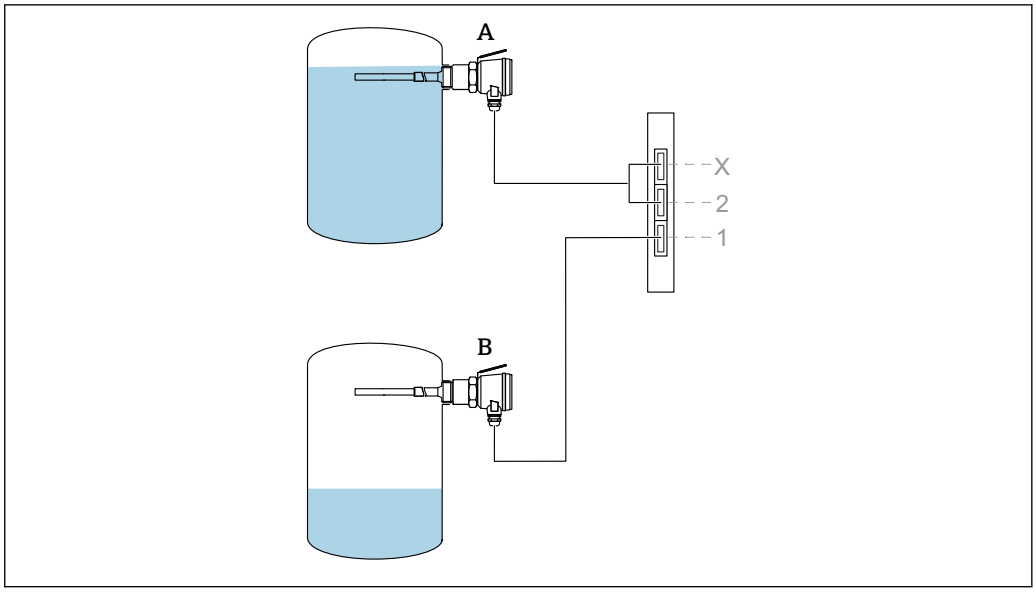
7.1.6 Minisseletora



12 Minisseletora

1 Atraso de comutação de 3 s se a minisseletora estiver posicionada em ON
2 Atraso de comutação de 6 s se a minisseletora estiver posicionada em ON
3 Atraso de comutação de 12 s se a minisseletora estiver posicionada em ON
4 Atraso de comutação de 24 s se a minisseletora estiver posicionada em ON
5 Atraso quando a sonda está descoberta ou coberta
6 Detecção de mínimo ou máximo (minisseletora DESLIGADA = MÍN; minisseletora LIGADA = MÁX)
7 Operação do controlador de duas posições (ligado/desligado)
8 Pontos de comutação de calibração (superior/inferior) para operação como controlador de dois pontos

7.1.7 Configuração do modo de calibração



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

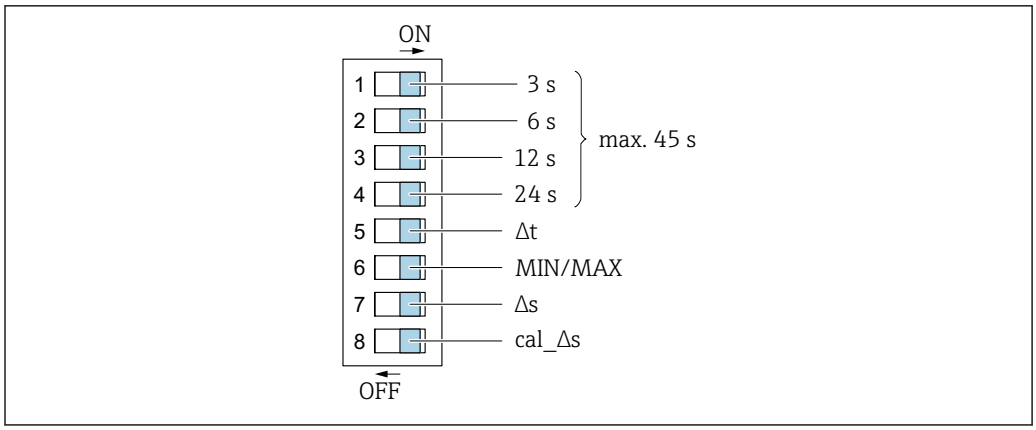
Antes do comissionamento do ponto de medição, verifique se foram realizadas as verificações de pós-instalação e a pós-conexão.

Verificação pós-montagem

Verificação pós-conexão

8.2 Selecione o modo de operação

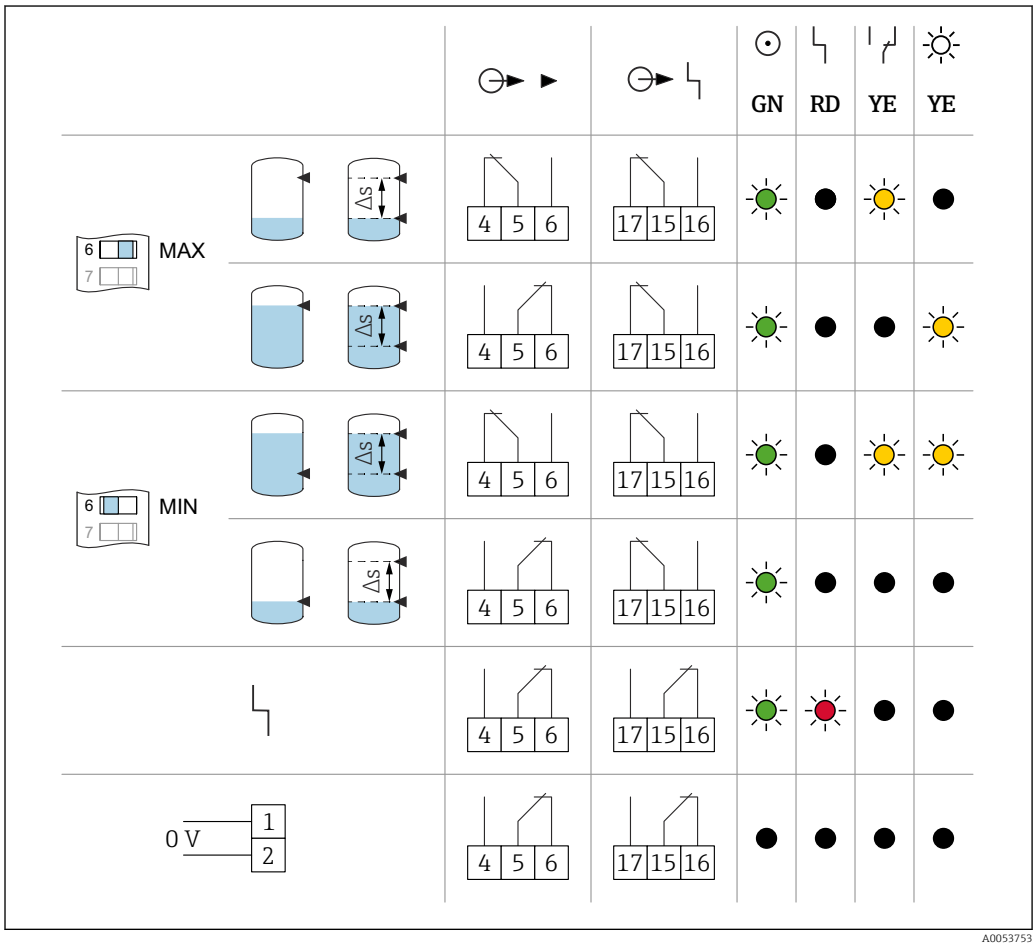
Dependendo da ligação elétrica das saídas e da configuração das minisseletoras 6 e 7, um dos seguintes modos de operação pode ser selecionado:
- Detecção de máximo (MAX) → proteção contra transbordamento
- Detecção de mínimo (MIN) → proteção contra vazio
- Controle de dois pontos (MAX)
- Controle de dois pontos (MIN)



14 *Minisseletora para configuração MIN/MAX*

6 *Segurança MIN/MAX (minisseletora DESLIGADA = MIN; minisseletora LIGADA = MAX)*

- Selecione a ligação elétrica das saídas e configurações das minisseletoras 6 e 7 de acordo com o modo de operação desejado.



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

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

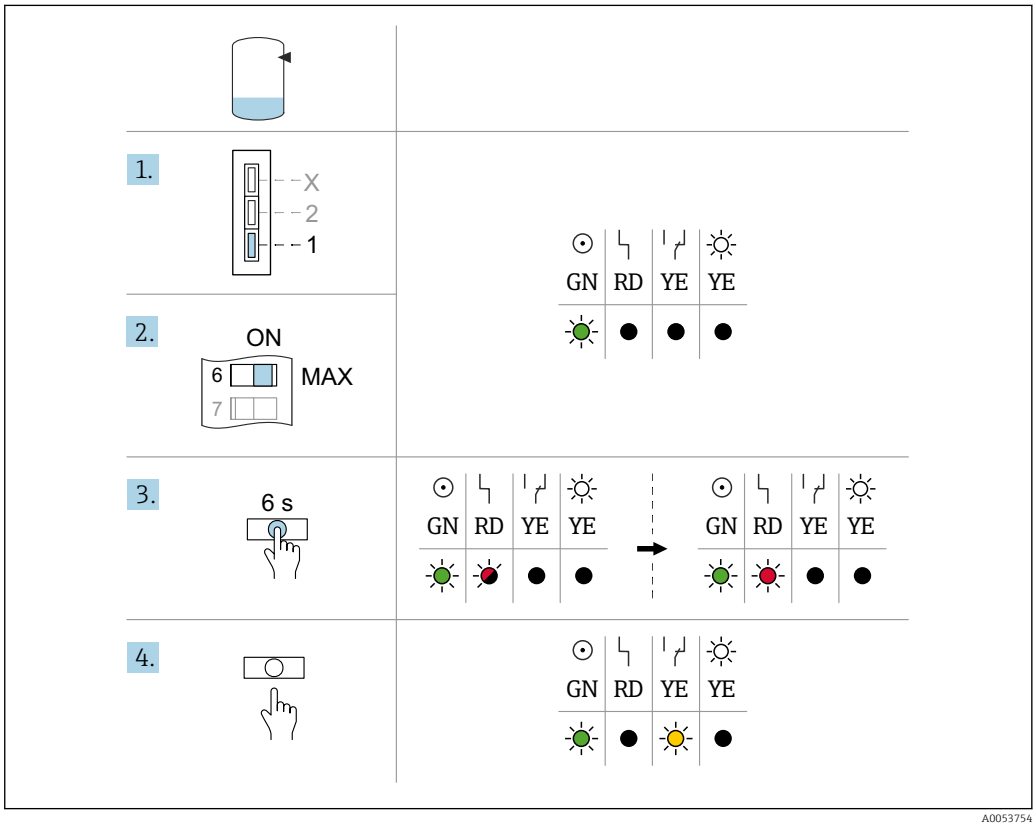
8.3 Calibração da aplicação MIN/MAX

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 da compensação de incrustação (infinitamente variável) até o batente esquerdo.
2. Selecione uma das aplicações a seguir e execute as etapas mostradas. Os indicadores de LED exibidos são usados para verificar a execução correta.

8.3.1 Calibração para aplicação MAX

Certifique-se de que a sonda esteja descoberta antes da calibração.

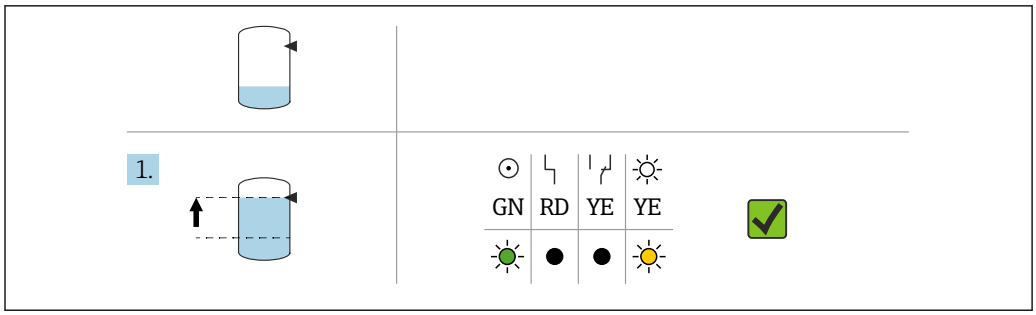


16 *Calibração para aplicação MAX*

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

Verificação após calibração para aplicação MAX

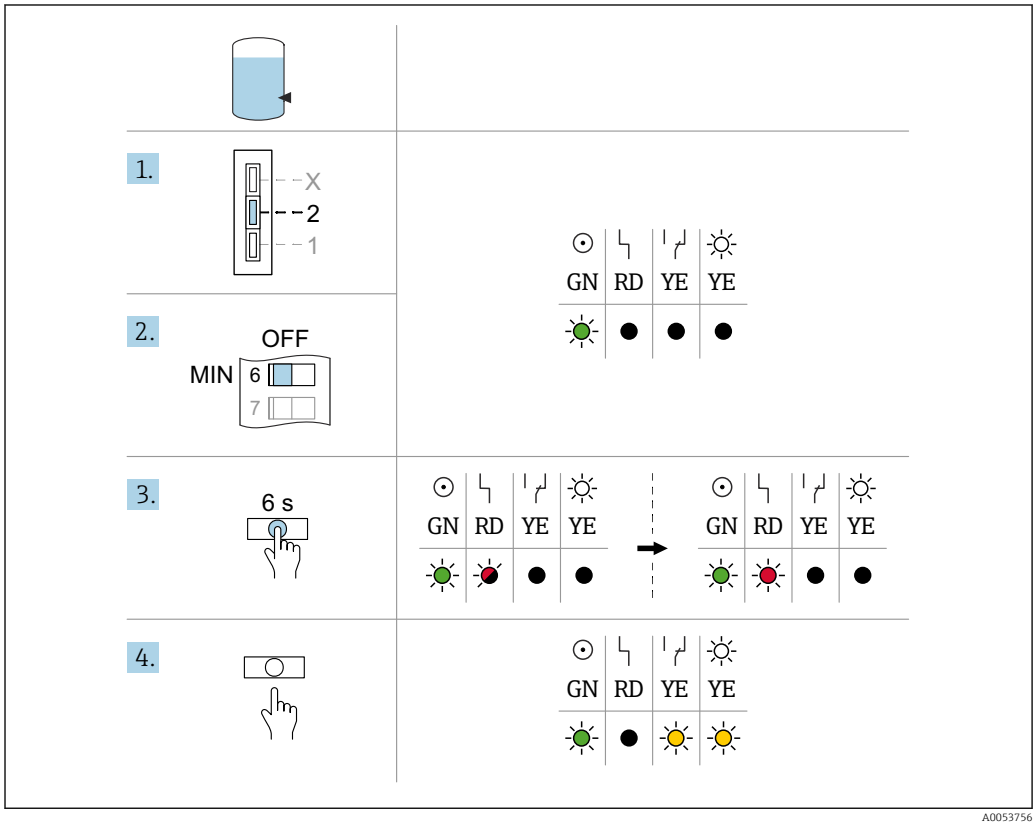
- Encha o recipiente até o ponto de comutação superior.
  ↳ O indicador de LED muda assim que o ponto de comutação superior for atingido.



17 *Verificação da calibração*

8.3.2 Calibração da aplicação MIN

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

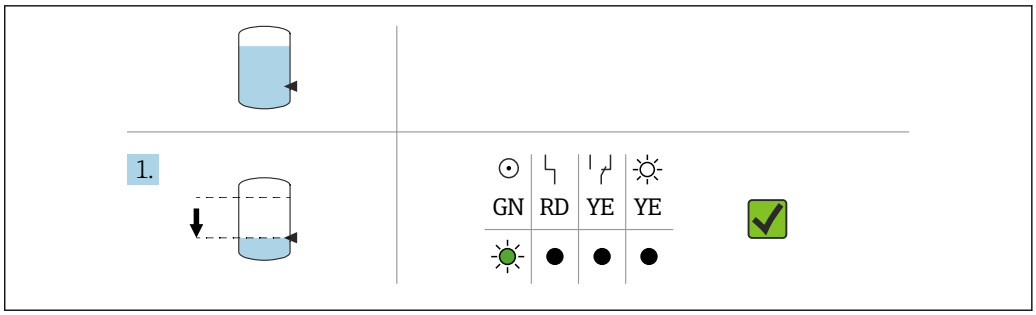


18 *Calibração para aplicação MIN*

1. Ajuste a seletora do modo de calibração para a posição 2 (central ou superior).
2. Ajuste a minisseletora 6 para OFF.
3. Pressione a tecla de calibração (vermelha) por 6 segundos.
   ↳ O indicador de 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.



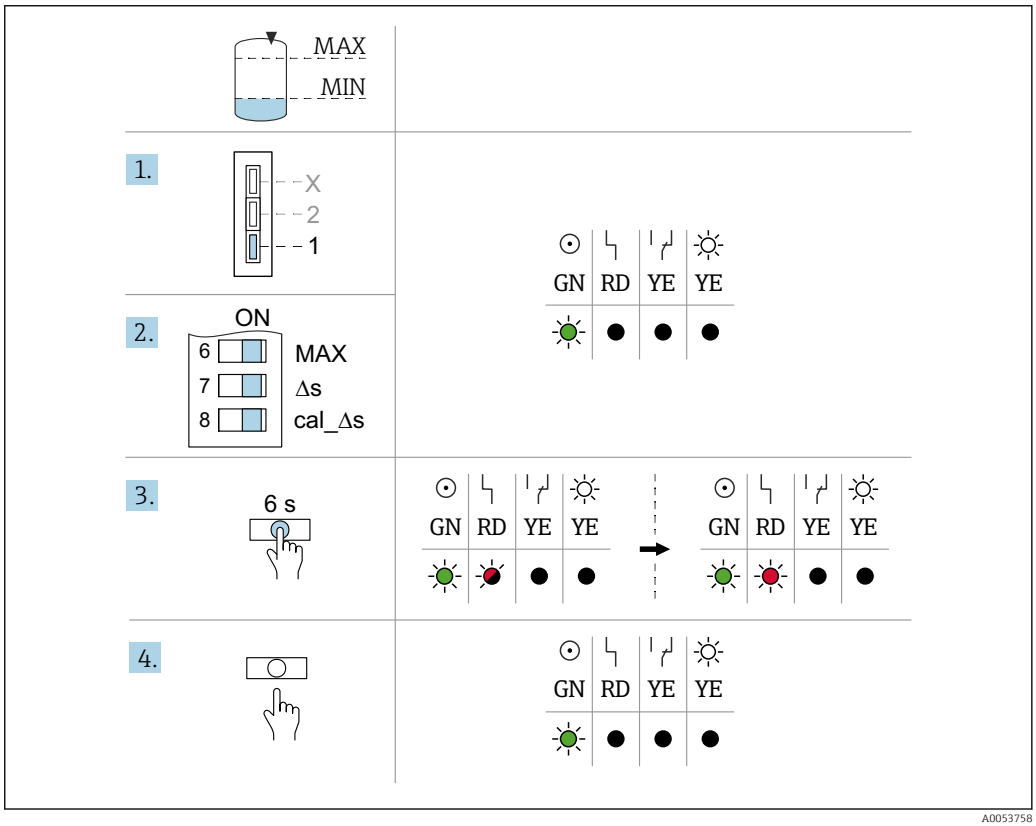
19 *Verificação da calibração*

8.4 Calibração dos Δs do controle de dois pontos

O equipamento também pode ser usado para controlar uma bomba, por exemplo. O ponto de ativação e desligamento é controlado pelo status de comutação dos sensores instalados (MAX e MIN).

8.4.1 Calibração dos Δs do controle de dois pontos (MAX), ponto de comutação superior e inferior

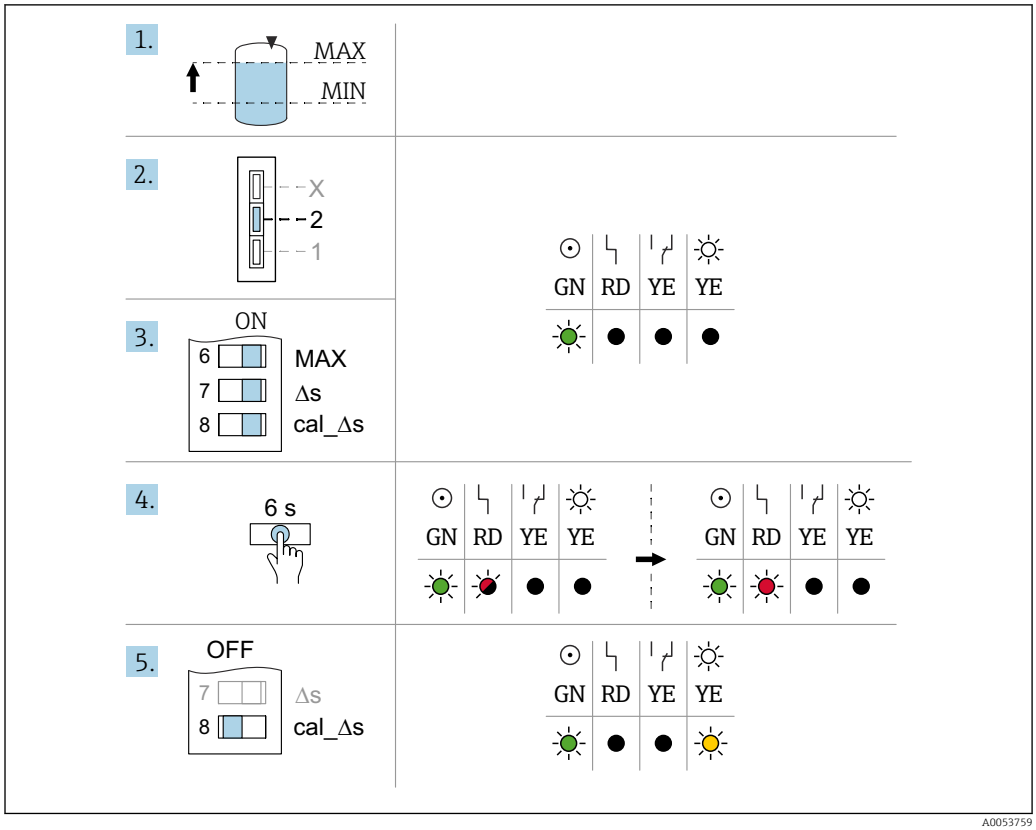
Drene o recipiente até o ponto de comutação inferior antes da calibração.



20 *Etapa 1: calibração dos Δs do controle de dois pontos (MAX), definição do ponto de comutação inferior*

1. Ajuste a seletora do modo de calibração para a posição 1 (inferior).
2. Ajuste as minisseletoras 6, 7 e 8 para ON.
3. Pressione a tecla de calibração (vermelha) por 6 segundos.
   ↳ O indicador de LED muda.

4. Solte a tecla de calibração (vermelha) e verifique o status do LED.

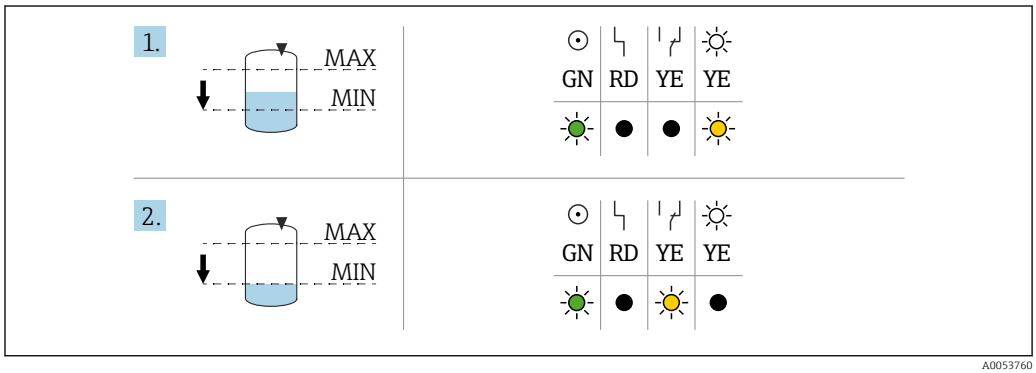


21 Etapa 2: calibração dos Δs do controle de dois pontos (MAX), definição do ponto de comutação superior

1. Encha o recipiente até o ponto de comutação superior.
2. Ajuste a seletora do modo de calibração para a posição 2 (central ou superior).
3. Pressione a tecla de calibração (vermelha) por 6 segundos.
   ↳ O indicador de LED muda.
4. Solte a tecla de calibração (vermelha) e ajuste a minisseletora 8 para OFF. Verifique o status do LED.

Verificação após calibração dos Δs para controle de dois pontos (MAX)

▶ Execute as etapas a seguir. Os indicadores de LED exibidos mostram a execução correta para verificação.



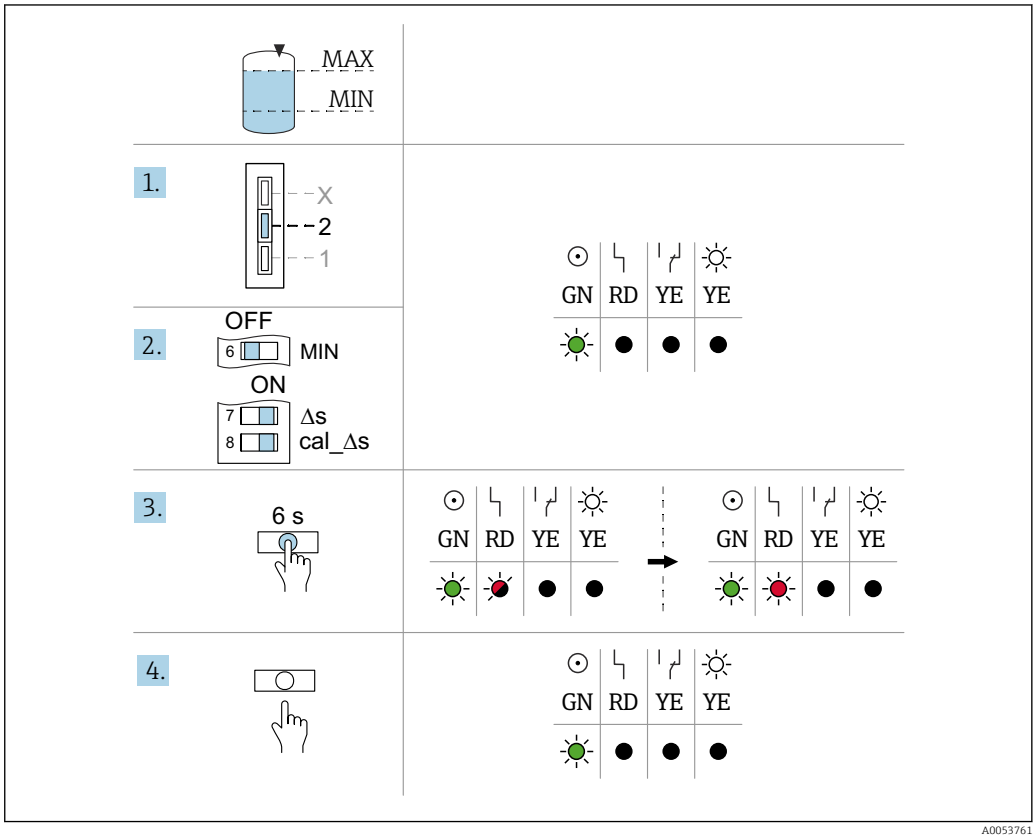
22 Verificação da calibração

1. Drene o contêiner até uma altura entre o ponto de comutação superior e inferior.

2. Drene o recipiente até o ponto de comutação inferior.

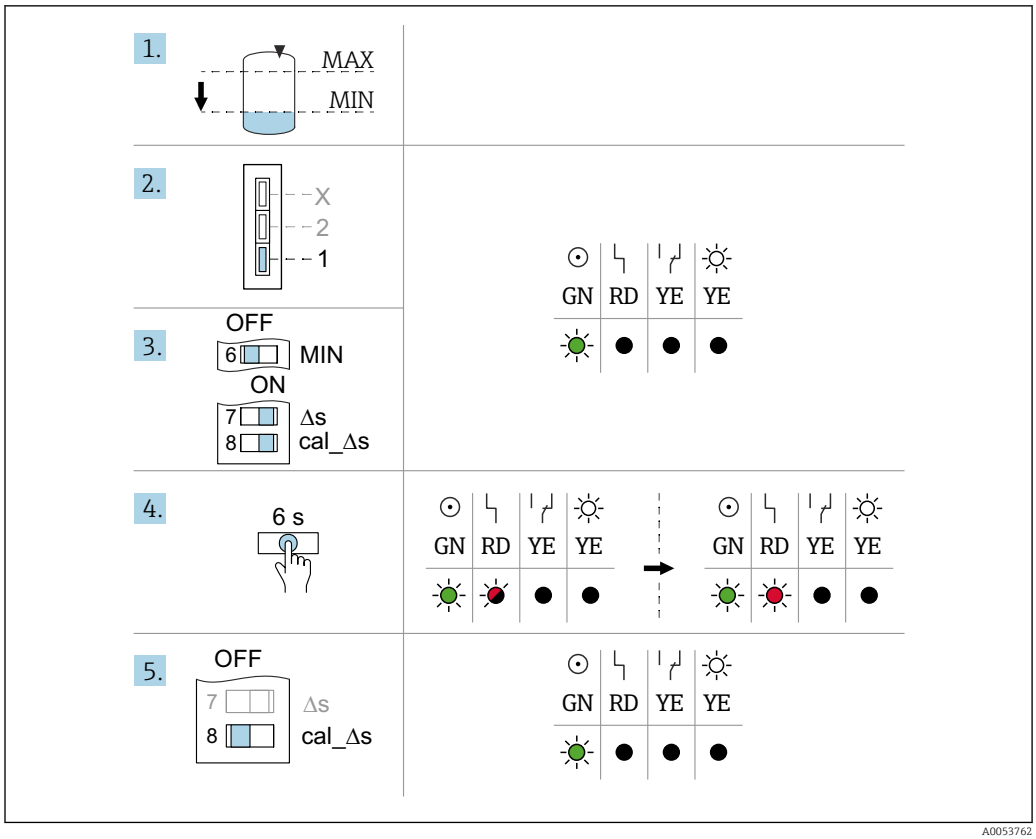
8.4.2 Calibração dos Δs do controle de dois pontos (MIN), ponto de comutação superior e inferior

Antes de iniciar a calibração, o recipiente deve ser enchido até o ponto de comutação superior.



23 *Etapa 1: calibração dos Δs do controle de dois pontos (MIN), definição do ponto de comutação superior*

1. Ajuste a seletora do modo de calibração para a posição 2 (central ou superior).
2. Ajuste a minisseletora 6 para OFF e a minisseletora 7 e 8 para ON.
3. Pressione a tecla de calibração (vermelha) por 6 segundos.
   ↳ O indicador de LED muda.
4. Solte a tecla de calibração (vermelha) e verifique o status do LED.

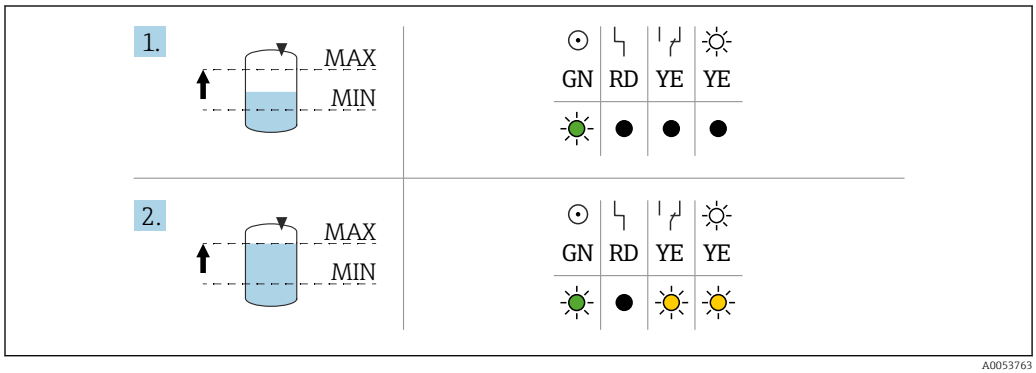


24 *Etapa 2: calibração dos Δs do controle de dois pontos (MIN), definição do ponto de comutação inferior*

1. Drene o recipiente até o ponto de comutação inferior.
2. Ajuste a seletora do modo de calibração para a posição 1 (inferior).
3. Pressione a tecla de calibração (vermelha) por 6 segundos.
   ↳ O indicador de LED muda.
4. Solte a tecla de calibração (vermelha) e ajuste a minisseletora 8 para OFF. Verifique o status do LED.

Verificação após a calibração para os Δs do controle de dois pontos (MIN)

▶ Execute as etapas a seguir. Os indicadores de LED exibidos mostram a execução correta para verificação.



25 *Verificação da calibração*

1. Encha o contêiner até uma altura entre o ponto de comutação superior e inferior.
2. Encha o recipiente até o ponto de comutação superior.

8.5 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.

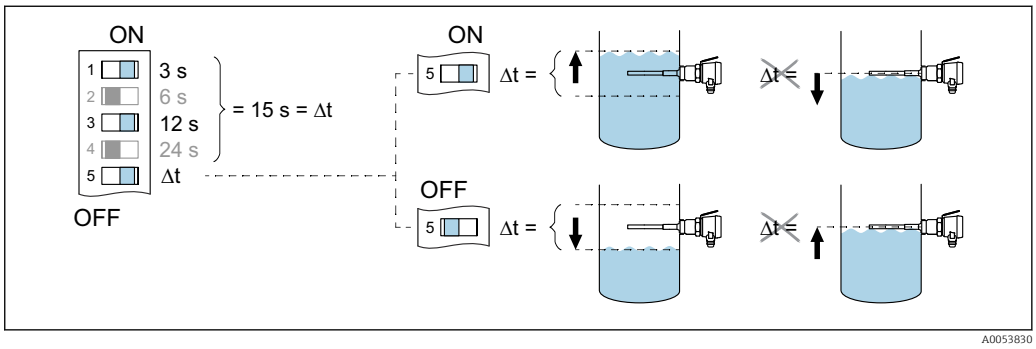
Execute a calibração primeiro. Consulte a seção "Calibração da aplicação MIN/MAX ".

As minisseletoras 1 a 4 podem ser usadas para definir um período (Δt 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.

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.

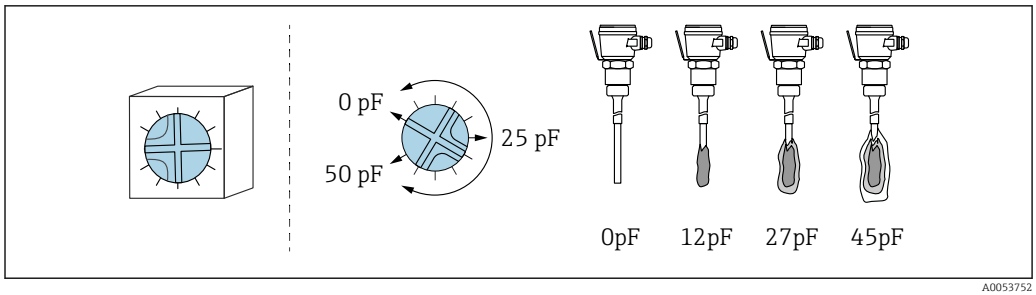


26 Exemplo de configuração de atraso de comutação

8.6 Deslocamento do ponto de comutação para compensação de incrustação

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!



27 Ajuste de sensibilidade contínua

Posição do botão de controle e mudança do ponto de comutação para capacitância inicial (CA) = 40 pF

- Sensibilidade máxima: 0.8 pF
- Sensibilidade mínima: 50.0 pF

Exemplos de produtos	**εr**	**Condutividade**	**Incrustação**	**Design da sonda**				**Posição de comutação padrão**	
				Isolamento		Tubo de aterramento		Operação padrão	Operação como sistema de proteção contra transbordamento
				Cheio	Parcial	Com	Sem		
Solventes, combustíveis	<3	baixo	baixo	✔	✔	✔	-	16 pF	16 pF
Sólidos secos	<3	baixo	baixo	-	✔	-	✔	16 pF	-
Sólidos úmidos	>3	Média	Média	✔	✔	-	✔	25 pF	-
Líquidos aquosos e álcoois	>3	alto	baixo	✔	✔	-	✔	25 pF	22 pF
			pesado	-	✔	-	✔	36 pF	28 pF
Lodo	>3	alto	muito pesado	-	✔	-	✔	50 pF	-

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 vgedações.
- 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:

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: versão para área não classificada
- Sensores conectáveis e unidade eletrônica FEI53:
  - Liquicap M FTI51, FTI52
  - Solicap M FTI55, FTI56
  - Solicap S FTI77
- Sensores alimentados pelo Nivotester FTC325 3 fios
- Cabo de conexão: três fios
  A blindagem não é necessária, exceto em caso de interferência eletromagnética forte (consulte também "Compatibilidade eletromagnética" (EMC)
- Comprimento do cabo/resistência do cabo: 1000 m (3281 ft)/máx. 25 Ω por fio
- Transmissão de sinal: a alteração de tensão é transmitida através de um fio separado

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
- 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 φ ≥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
- Indicadores 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_{AC}.

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 quatro unidades FTC325 de 3 fios 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^2 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^2, 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

Endress+Hauser

People for Process Automation