

Resumo das instruções de operação

Liquicap M

FMI51 HART

Capacitivo

Medição de nível contínua para líquidos



1 Documentos relacionados



A0023555

2 Sobre este documento

2.1 Convenções do documento

2.1.1 Símbolos de segurança



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.

ℹ️ AVISO

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

2.1.2 Símbolos elétricos

⏏️ Aterramento de proteção (PE)

Terminais de terra devem ser conectados ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões.

Os terminais de terra são localizados dentro e fora do equipamento:

- Terminal interno de terra: conecta o aterramento de proteção à rede elétrica.
- Terminal de terra externo: conecta o equipamento ao sistema de aterramento da fábrica.

2.1.3 Símbolos de ferramentas



Chave de fenda



Chave Phillips



Chave de boca

2.1.4 Símbolos para certos tipos de informações e gráficos

✅ Preferido

Procedimentos, processos ou ações que são recomendados

❌ Proibido

Procedimentos, processos ou ações que são proibidos

ℹ️ Dica

Indica informação adicional



Consulte a documentação



Consulte a página



Aviso ou etapa individual a ser observada

1, 2, 3

Série de etapas



Inspeção visual

1, 2, 3, ...

Números de itens

A, B, C, ...

Visualizações



Área classificada

Indica a área classificada



Instruções de segurança

Observe as instruções de segurança contidas nas instruções de operação correspondentes

3 Instruções de segurança básicas

3.1 Especificações para o pessoal

O pessoal deverá atender as seguintes especificações a fim de executar as tarefas necessárias:

- ▶ Ser treinado, qualificado a realizar funções e tarefas específicas.
- ▶ Estar autorizado pelo dono ou operador da planta para executar tarefas específicas.
- ▶ Estar familiarizado com as regulamentações federais ou nacionais.
- ▶ Ter lido e entendido as instruções no manual e na documentação suplementar.
- ▶ Seguir as instruções e estar em conformidade com as condições.

3.2 Segurança no local de trabalho

Ao trabalhar no e com o equipamento:

- ▶ Usar o equipamento de proteção exigido de acordo com as regulamentações federais ou nacionais.

3.3 Segurança da operação

Ao executar a configuração, testar e fazer o trabalho de manutenção no equipamento, deverão ser implantadas medidas de supervisão alternativas para garantir a segurança da operação e a segurança de processo.

3.3.1 Áreas a prova de explosão

Ao usar o sistema de medição em áreas Ex, é necessário observar as normas e regulamentações nacionais aplicáveis. A documentação Ex separada, parte integrante desta documentação, é fornecida com o equipamento. Os procedimentos de instalação, os dados de conexão e as instruções de segurança que ela contém devem ser observados.

- Certifique-se de que a equipe técnica tenha treinamento adequado.
- Deve-se observar as especificações de medição especial e aquelas relacionadas à segurança para os pontos de medição.

3.4 Segurança do produto

Este medidor foi projetado em conformidade com as boas práticas de engenharia para satisfazer os requisitos de segurança mais avançados, foi testado e deixou a fábrica em condições seguras de operação.

Atende as normas gerais de segurança e aos requisitos legais. Ele está em conformidade com as diretrizes da CE listadas na declaração de conformidade da CE específicas do equipamento. A Endress+Hauser confirma este fato fixando a identificação CE no equipamento.

4 Recebimento e identificação do produto

4.1 Recebimento

Verifique se a embalagem ou o conteúdo está danificado. Verifique se os produtos entregues estão completos e compare o escopo de entrega com as informações de seu pedido.

4.2 Identificação do produto

Verifique os dados da etiqueta de identificação.



Consulte as Instruções de Operação → 2

4.3 Armazenamento e transporte

Para armazenamento e transporte, embale o equipamento e proteja-o contra impactos. A embalagem original oferece a melhor proteção. A temperatura de armazenamento permitida é -50 para +85 °C (-58 para +185 °F).

5 Instalação

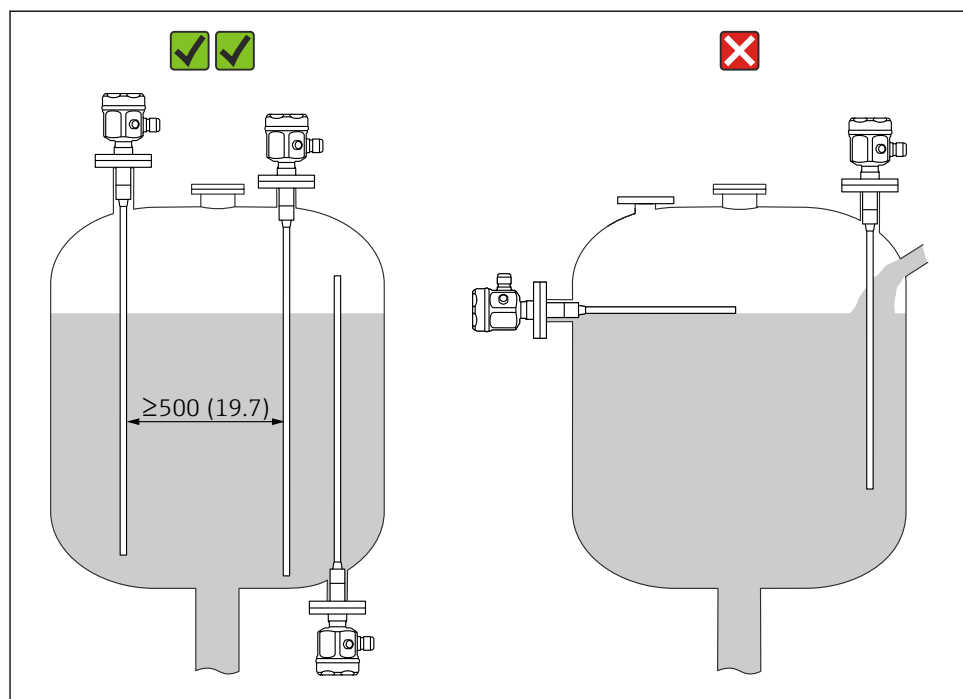
5.1 Requisitos de instalação

5.1.1 Instalação do sensor

O Liquicap M FMI51 pode ser instalado pela parte de cima ou de baixo.

 Certifique-se de que:

- a sonda não é instalada na área da cortina de abastecimento
- a sonda não está em contato com a parede do contêiner
- a distância do piso do contêiner é ≥ 10 mm (0.39 in)
- várias sondas são instaladas próximas umas das outras na distância mínima entre as sondas de 500 mm (19.7 in)
- a sonda está à uma distância suficiente do agitador se estiver usando a sonda em tanques agitadores
- as sondas de medição com um tubo de aterramento são usadas em caso de carga lateral severa



A0040392

Unidade de medida mm (in)

5.1.2 Suporte com aprovação marítima (GL)



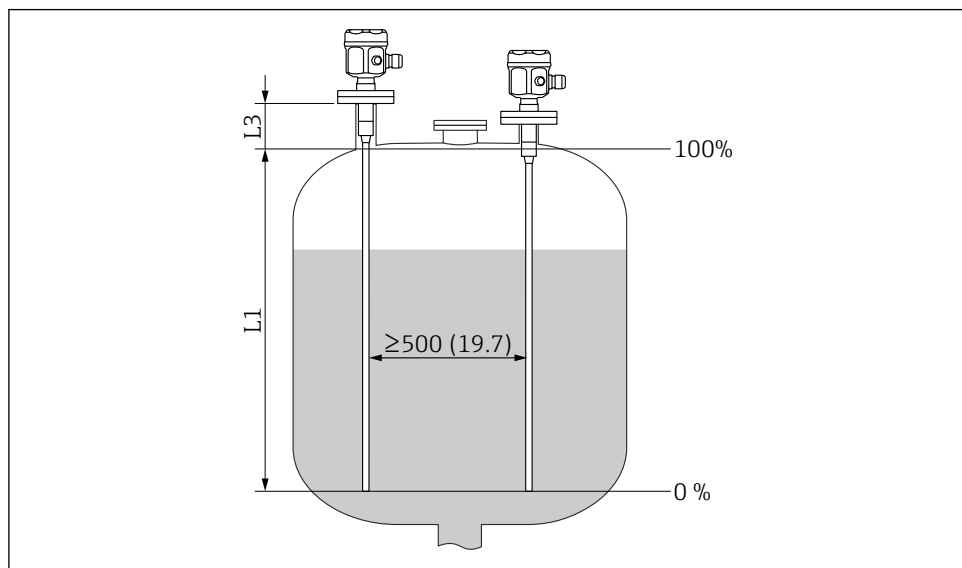
Consulte as Instruções de Operação → 2

5.2 Condição de medição

A faixa de medição L1 é possível a partir da ponta da sonda até a conexão de processo.

Adequada especialmente para contêineres pequenos.

Use um tubo de aterramento para meio não-condutivo.



A0040419

Unidade de medida mm (in)

L1 Faixa de medição

L3 Comprimento inativo



Ao instalar em um bocal, use o comprimento inativo (L3).

A calibração de 0 % e 100 % pode ser invertida.

5.3 Exemplos de instalação

5.3.1 Hastes rígidas

A haste rígida FMI 51 pode ser instalada em:

- tanques condutivos feitos de metal
- tanques não-condutivos feitos de plástico

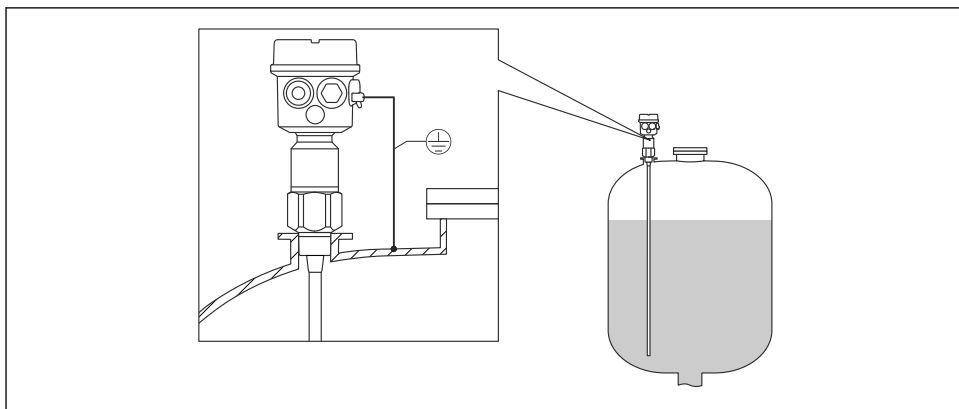
Se a conexão de processo da sonda for isolada do tanque de metal usando um material de vedação, então a conexão de aterramento no invólucro da sonda deve ser conectada ao tanque usando uma linha curta.

Se a sonda for instalada em um tanque plástico, é necessário usar uma sonda com tubo de aterramento. O invólucro da sonda deve ser aterrado.

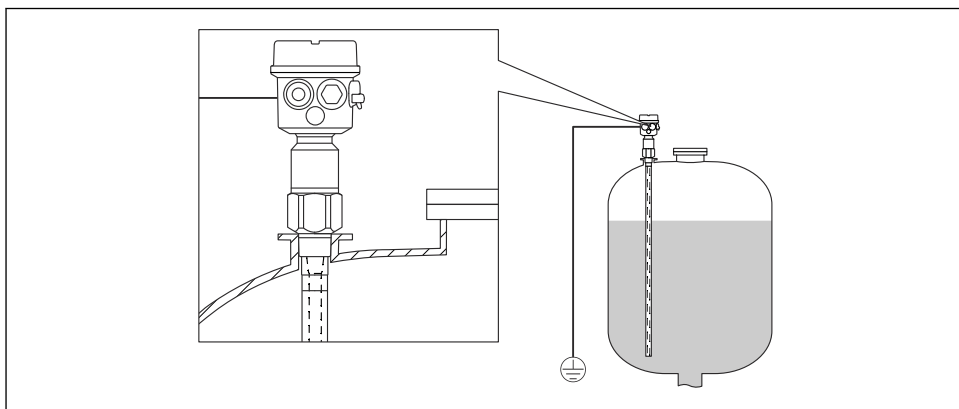
i Uma haste rígida totalmente isolada não pode ser encurtada nem estendida.

O isolamento danificado na haste da sonda causa medições incorretas.

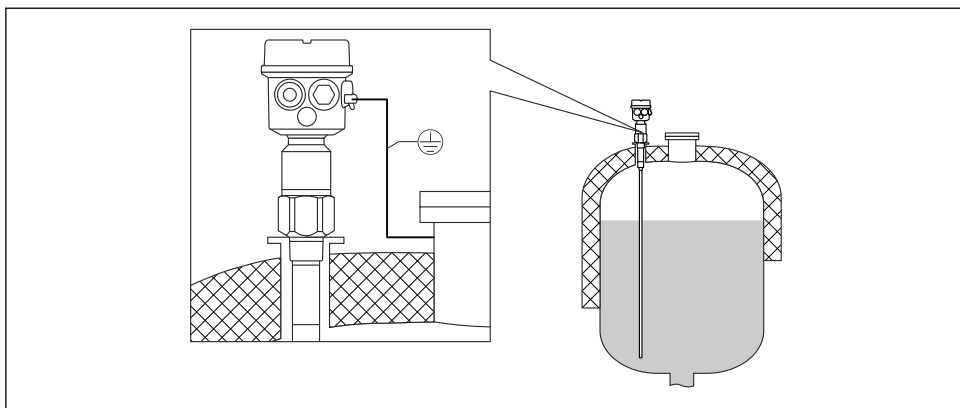
Os seguintes exemplos de aplicativo mostram a instalação vertical para medição de nível contínua.



1 Uma sonda com tanques condutivos

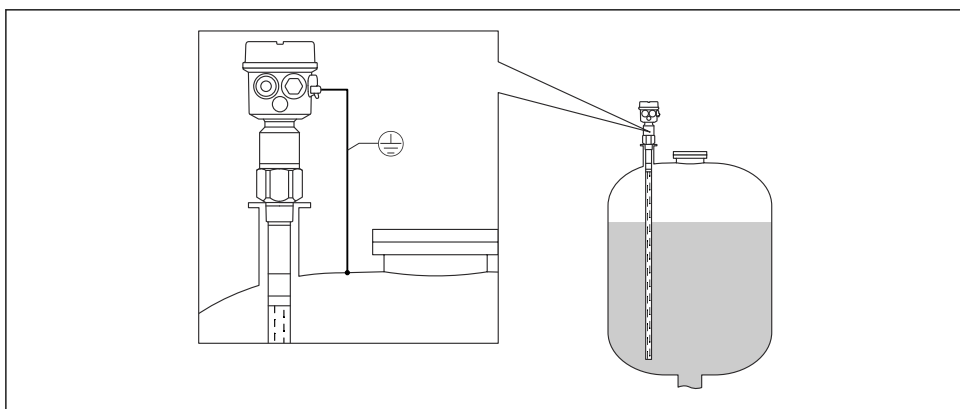


2 Uma sonda com tubo de aterramento para tanques não-condutivos



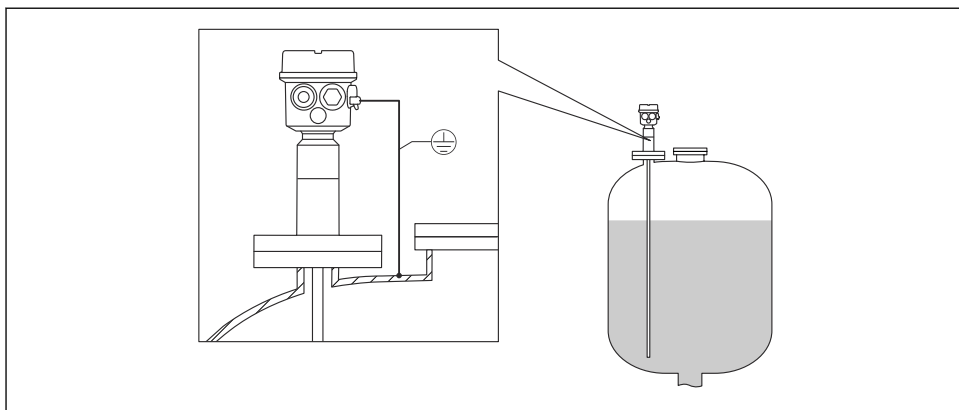
A0040427

3 Uma sonda com comprimento inativo para tanques isolados



A0040428

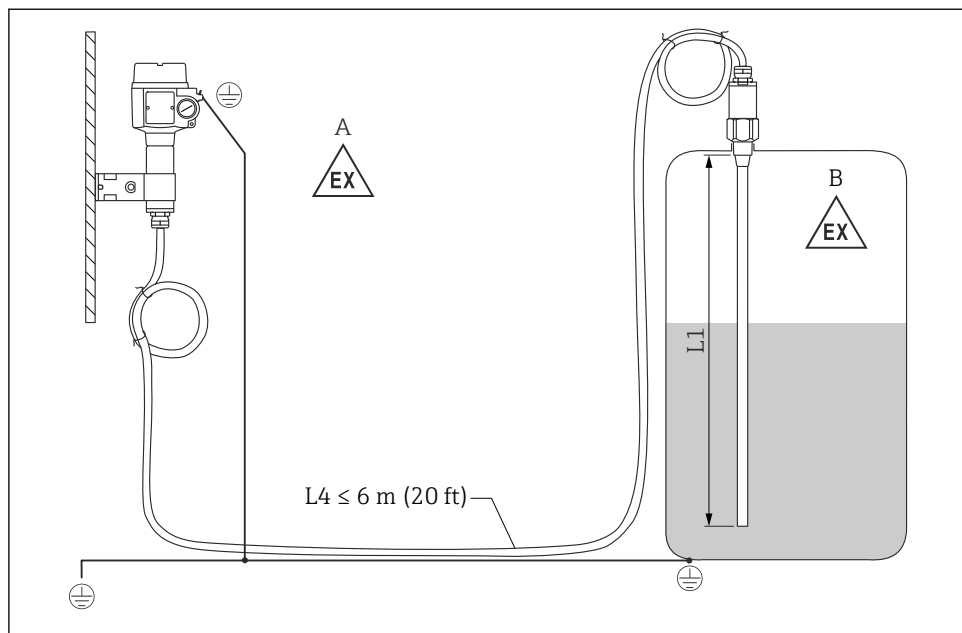
4 Uma sonda com tubo de aterramento e comprimento inativo para bocais de instalação



A0040429

- 5 *Uma sonda totalmente isolada com flange revestida para meios agressivos*

5.3.2 Sonda com invólucro separado



A0040466

6 Conexão da sonda e invólucro separado

A Zona explosiva 1

B Zona explosiva 0

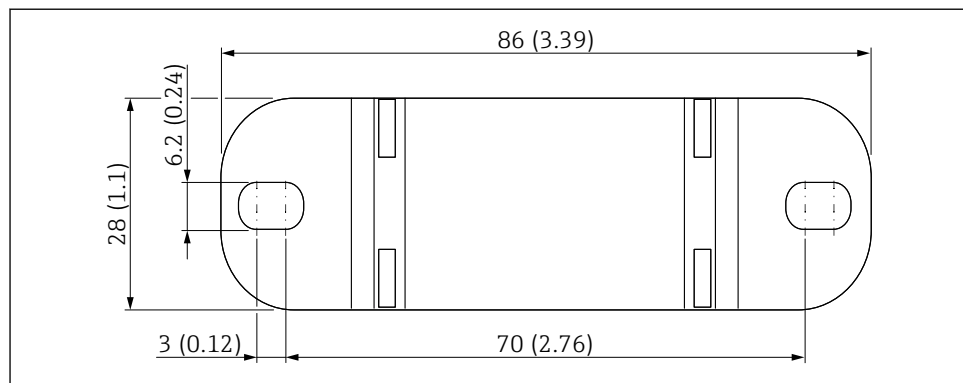
L1 Comprimento da haste flexível: máx. 4 m (13 ft)

L4 Comprimento do cabo

Consulte as Instruções de Operação → 2

Suporte de parede

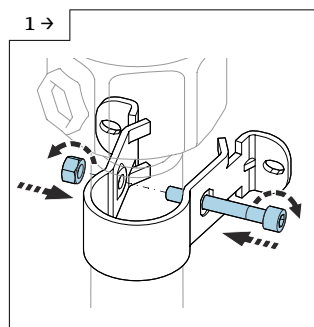
- O suporte de parede é parte do escopo de entrega.
- Para que o suporte de parede seja usado como gabarito de furação, o suporte deve primeiro ser aparafusado ao invólucro separado.
- A distância entre os furos é reduzida parafusando-o no invólucro separado.



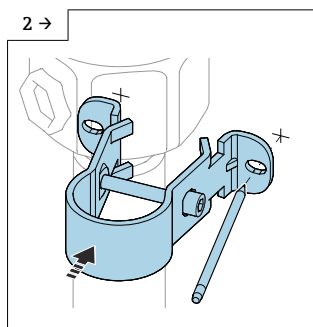
A0033881

Unidade de medida mm (in)

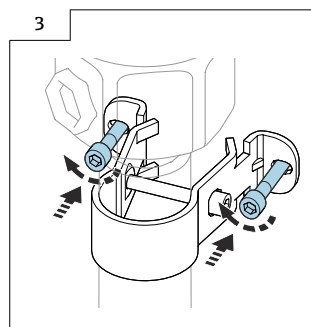
Montagem em parede



A0042318



A0042319



A0042320

► Aparafuse o suporte de parede no tubo.

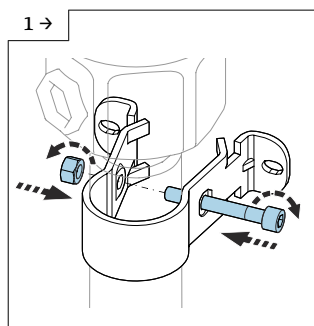
► Marque a distância entre os furos na parede antes de furar.

► Parafuse o invólucro separado na parede.

Montagem na tubulação

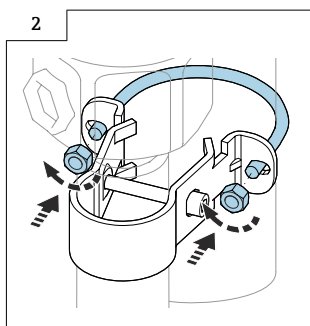


O diâmetro máximo da tubulação é 50.8 mm (2 in).



A0042318

- ▶ Aparafuse o suporte de parede no tubo.



A0042321

- ▶ Parafuse o invólucro separado no tubo.

Encurtamento do cabo de conexão

AVISO

Risco de dano às conexões e ao cabo.

- ▶ Certifique-se de que nem o cabo de conexão nem a sonda gire juntamente com o parafuso!



A recalibração deve ser realizada antes do comissionamento.

O comprimento máximo da conexão entre a sonda e o invólucro separado é 6 m (20 ft).

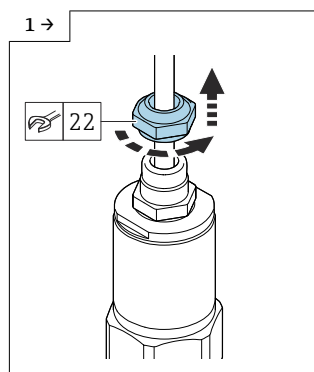
Ao solicitar um equipamento com um invólucro separado, é necessário especificar o comprimento desejado.

Se a conexão do cabo precisar ser encurtada ou passada por uma parede, ela deverá ser separada da conexão de processo.

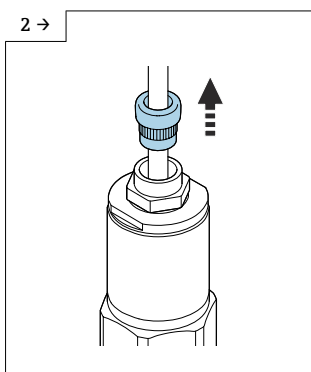
Desconexão do cabo de conexão



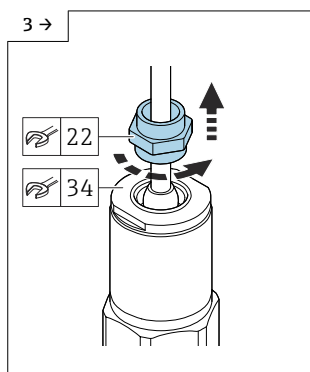
Certifique-se de que o cabo de conexão e a sonda não girem juntamente com o parafuso.



A0042111



A0042112

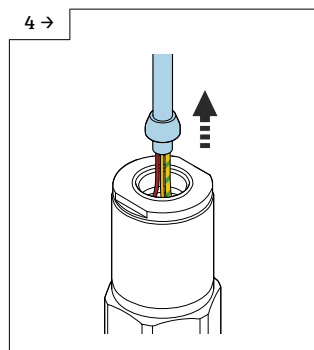


A0042113

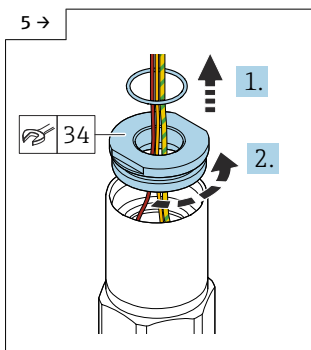
- Afrouxe o parafuso com uma chave de boca AF22.

- Puxe a vedação da unidade eletrônica para fora do prensa-cabos.

- Bloqueie o disco adaptador com a chave de boca AF34 e afrouxe o prensa-cabos com a chave de boca AF22.

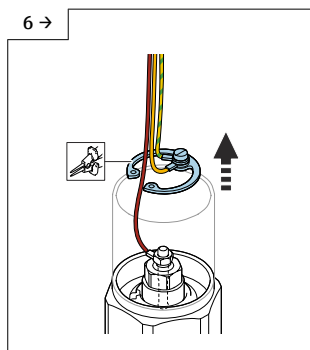


A0042114



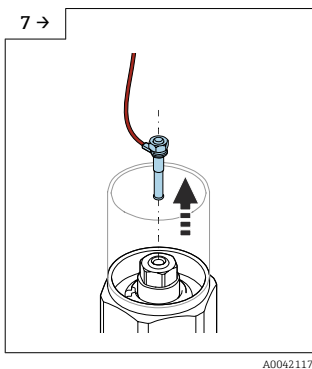
A0042115

- Remova a vedação e afrouxe o disco adaptador com a chave de boca AF34.

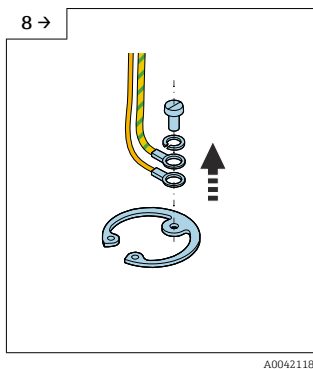


A0042116

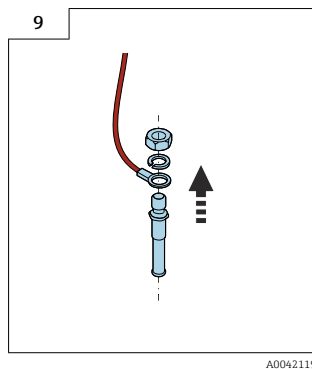
- Remova o anel retentor com pinças para anel retentor.



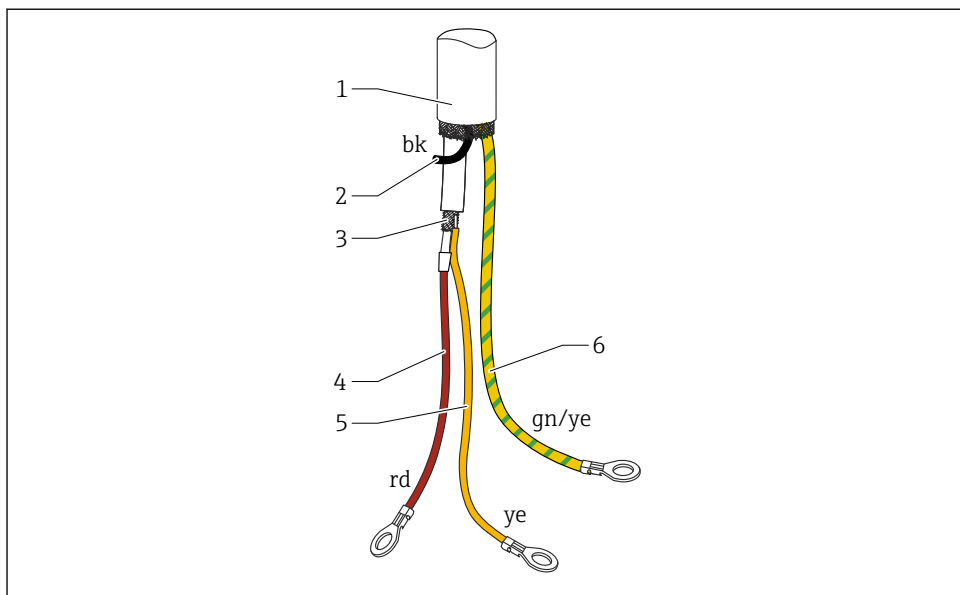
- Remova o conector da lâmina do soquete.



- Afrouxe o parafuso para desconectar os cabos amarelo e amarelo-verde.



- Afrouxe a porca (M4) do conector da lâmina.



A0040734

7 Conexões do cabo

- 1 Blindagem externa (não necessário)
- 2 Fio preto (bk) (não necessário)
- 3 Cabo coaxial com núcleo central e blindagem
- 4 Solde o fio vermelho (rd) com o núcleo central do cabo coaxial (sonda)
- 5 Solde o fio com a blindagem do cabo coaxial (terra) amarelo (ye)
- 6 Fio amarelo e verde (gn/ye) com um terminal de anel



- Recomendamos reutilizar os fios com os terminais de anel no caso de encurtamento do cabo de conexão
- A fim de evitar o risco de curto-circuito quando os fios não são reutilizados, as conexões dos novos terminais de anel instaladas devem ser isoladas com uma luva de termo-retrátil
- Use tubos termo-retráteis em todas as juntas soldadas

5.3.3 Instruções de instalação

AVISO

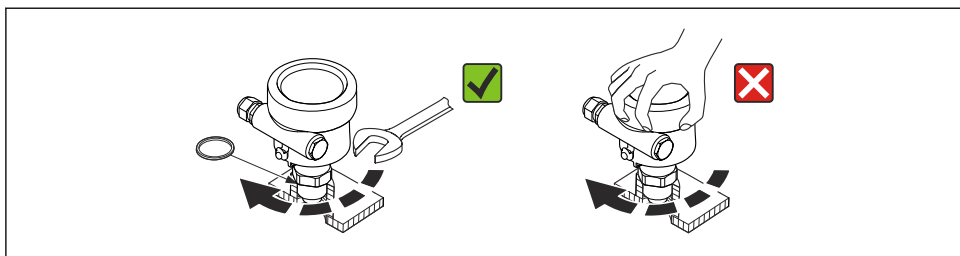
Não danifique o isolamento da sonda durante a instalação!

- Verifique o isolamento da haste.

AVISO

Não rosqueie a sonda usando o invólucro da sonda!

- Use uma chave de boca para rosquear a sonda.



A0040476

Instalação da sonda

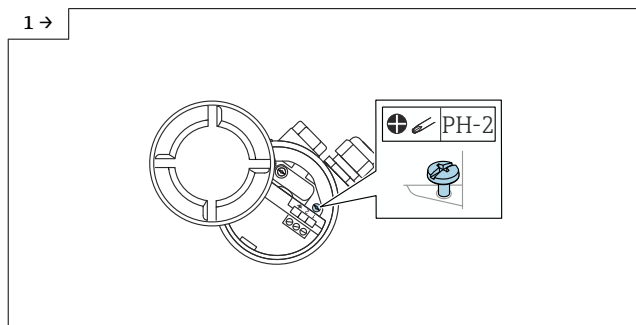
As seguintes sondas podem ser instaladas:

- Sonda com rosca
- Sonda com braçadeira Tri-clamp, conexão sanitária ou flange
- Sonda com flange com revestimento PTFE

Alinhamento do invólucro

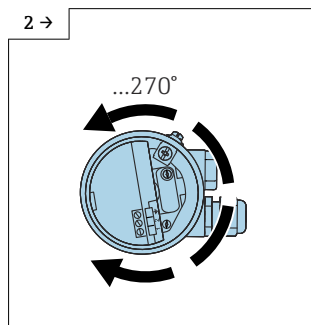
O invólucro pode ser girado 270° para alinhar a entrada para cabos. Para evitar a penetração de umidade, passe o cabo de conexão para baixo na frente do prensa-cabo e prenda-o com uma braçadeira. Isso é especialmente recomendado para a instalação externa.

Alinhamento do invólucro



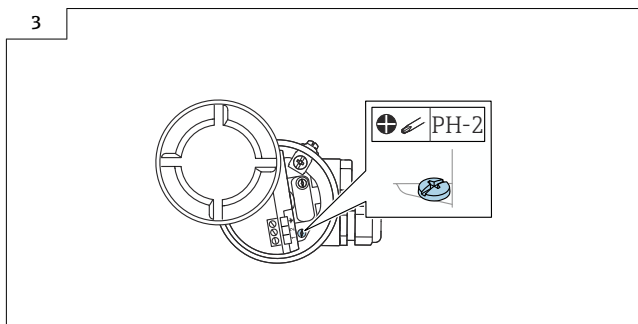
A0042107

- Afrouxe o parafuso de fixação.



A0042108

- Alinhe o invólucro na posição necessária.



- ▶ Aperte o parafuso de fixação com torque < 1 Nm (0.74 lbf ft).

i O parafuso de fixação para alinhamento do invólucro tipo T13 está localizado no compartimento de componentes eletrônicos.

Vedação do invólucro da sonda

Certifique-se de que a tampa esteja vedada.

AVISO

- ▶ Nunca use graxa baseada em óleo mineral pois isso destrói o anel O-ring!



Para mais informações, consulte as Instruções de Operação → 2

6 Conexão elétrica

i Antes de conectar a fonte de alimentação, observe o seguinte:

- a fonte de alimentação deve corresponder aos dados especificados na etiqueta de identificação
- desligue a fonte de alimentação antes de conectar o equipamento
- conecte a equalização potencial ao terminal de terra no sensor

i Ao utilizar a sonda em áreas classificadas, as normas nacionais relevantes e as informações nas instruções de segurança (XA) devem ser observadas.

Utilize apenas o prensa-cabos especificado.

6.1 Requisitos de conexão

6.1.1 Equalização potencial

⚠ PERIGO

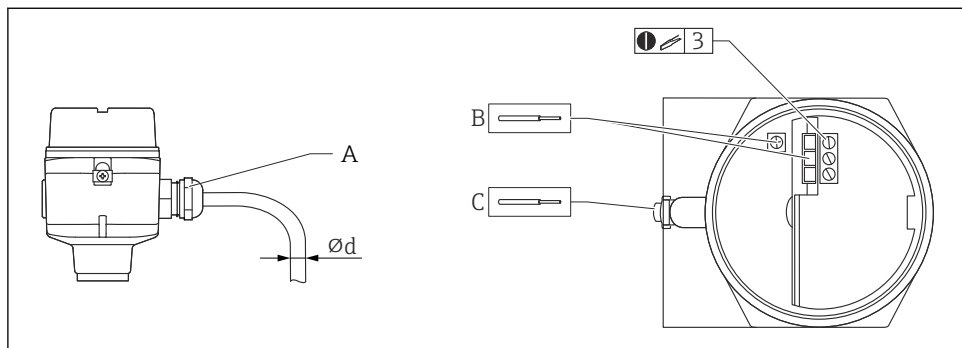
Risco de explosão!

- ▶ Conecte o cabo da tela somente no lado do sensor no caso de instalação da sonda em áreas Ex!

Conecte a equalização potencial ao terminal de terra externo do invólucro (T13, F13, F16, F17, F27). No caso do invólucro de aço inoxidável F15, o terminal de terra também pode estar localizado no invólucro. Consulte a documentação separada sobre aplicações em áreas classificadas para mais instruções de segurança.

6.1.2 Especificação do cabo

Conecte as unidades eletrônicas usando cabos de instrumentos disponíveis comercialmente. Se uma equalização potencial estiver presente e forem usados cabos de instrumento blindados, conecte a blindagem nos dois lados para otimizar o efeito de blindagem.



A0040478

A Entrada para cabo

B Conexões da unidade eletrônica - tamanho máx. do cabo 2,5 mm² (14 AWG).

C A conexão de aterramento na parte externa do invólucro, tamanho máx. do cabo 4 mm² (12 AWG).

Ød Diâmetro do cabo

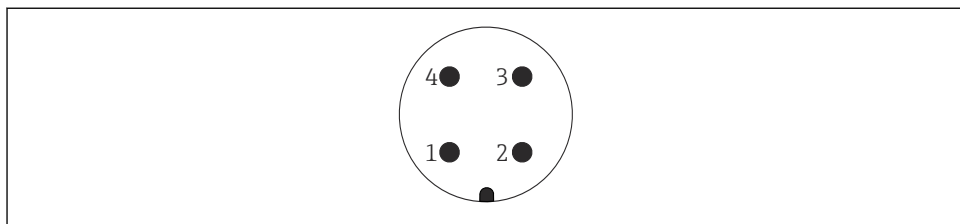
Entradas para cabos

- Latão niquelado: $\varnothing d = 7$ para 10,5 mm (0.28 para 0.41 in)
- Material sintético: $\varnothing d = 5$ para 10 mm (0.2 para 0.38 in)
- Aço inoxidável: $\varnothing d = 7$ para 12 mm (0.28 para 0.47 in)

6.1.3 Conector

Para a versão com um conector M12, o invólucro não tem de ser aberto para conectar-se à linha do sinal.

Pinagem para o conector M12



A0011175

- 1 *Potencial positivo*
- 2 *Não usado*
- 3 *Potencial negativo*
- 4 *Terra*

6.1.4 Fonte de alimentação

Todas as tensões seguintes são tensões de terminais diretamente no equipamento:

- 12.0 para 36.0 V_{DC} em áreas não classificadas
- 12.0 para 30.0 V_{DC} em áreas classificadas Ex ia
- 14.4 para 30.0 V_{DC} em áreas classificadas Ex d

6.2 Ligação elétrica e conexão

6.2.1 Equipamento de conexão

Dependendo da proteção contra explosão, o compartimento de conexão está disponível nas seguintes variações:

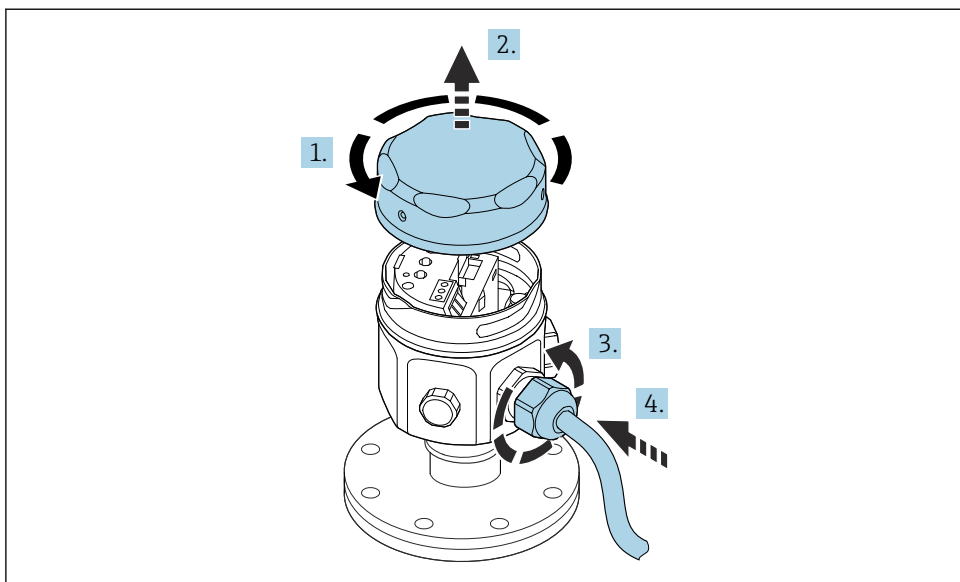
Proteção padrão, proteção Ex ia

- Invólucro de poliéster F16
- invólucro de aço inoxidável F15
- invólucro de alumínio F17
- invólucro de alumínio F13 vedação de processo com estanqueidade de gás
- invólucro de aço inoxidável F27
- invólucro de alumínio T13, com compartimento de conexão separado

Proteção Ex d, vedação de processo com estanqueidade de gás

- invólucro de alumínio F13 vedação de processo com estanqueidade de gás
- invólucro de aço inoxidável F27 com vedação de processo com estanqueidade de gás
- invólucro de alumínio T13, com compartimento de conexão separado

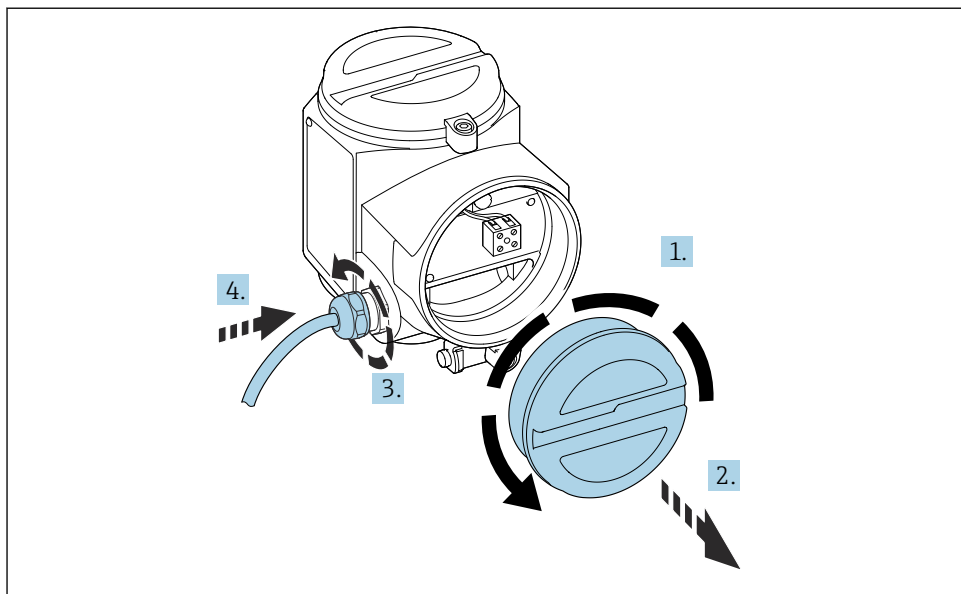
Conexão da unidade eletrônica à fonte de alimentação:



A0040635

1. Desaperte a tampa do invólucro.
2. Remova a tampa do invólucro.
3. Solte o prensa-cabo.
4. Insira o cabo.

Conexão da unidade eletrônica à fonte de alimentação instalada no invólucro T13:



A0040637

1. Desaperte a tampa do invólucro.
2. Remova a tampa do invólucro.
3. Solte o prensa-cabo.
4. Insira o cabo.

6.2.2 Esquema de ligação elétrica

Ligações elétricas possíveis:

- 2 fios, 4 a 20 mA com HART
- HART com outras unidades de alimentação



Consulte as Instruções de Operação → 2

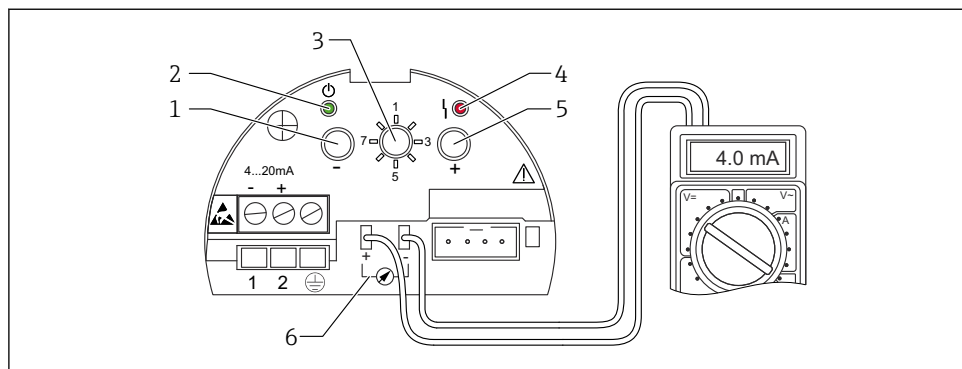
7 Opções de operação

7.1 Visão geral das opções de operação

Este equipamento pode operar com:

- os elementos de operação na unidade eletrônica FEI50H
- o display e módulo de operação
- o protocolo HART com Commubox FXA195 e programa de operação FieldCare
- o terminal portátil HART DXR375

7.1.1 Display e elementos de operação na unidade eletrônica FEI50H



A0040485

8 Unidade eletrônica FEI50H

- 1 Tecla
- 2 LED verde - status operacional
- 3 Seletor de função
- 4 LED vermelho - erro
- 5 Tecla
- 6 Captação de corrente 4 para 20 mA

Seletora de função

- 1: Operation: selecione para operação normal
- 2: Empty calibration: selecione para definir a calibração vazia
- 3: Full calibration: selecione para definir a calibração cheio
- 4: Measuring modes: selecione para escolher entre a operação para o meio que forma incrustação (por exemplo, iogurte) ou para o meio sem acúmulo (por exemplo, água)
- 5: Measuring range: selecione a faixa de medição em pF para:
 - measuring range probe length < 6 m (20 ft) corresponde a 2 000 pF
 - measuring range probe length > 6 m (20 ft) corresponde a 4 000 pF
- 6: Self-test: selecione para ativar o autoteste
- 7: Reset - factory settings: selecione para redefinir para os padrões de fábrica
- 8: Upload sensor DAT (EEPROM)
 - selecione para transferir os valores de calibração da unidade eletrônica para o sensor DAT (EEPROM), em caso de substituição da sonda
 - selecione para transferir os valores de calibração do sensor DAT (EEPROM) para os componentes eletrônicos, em caso de substituição da unidade eletrônica

LED vermelho - indica um erro ou falha

- Pisca 5x por segundo:
 - capacidade muito grande na sonda, curto-circuito na sonda ou FEI50H com falha
- Pisca 1x por segundo:
 - a temperatura na unidade eletrônica está fora da faixa de temperatura permitida

**Tecla **

Pressione para executar as funções definidas através da seletora de função

Conector do display

Conector dedicado para display opcional no local e módulo de operação

Captação de corrente 4 para 20 mA

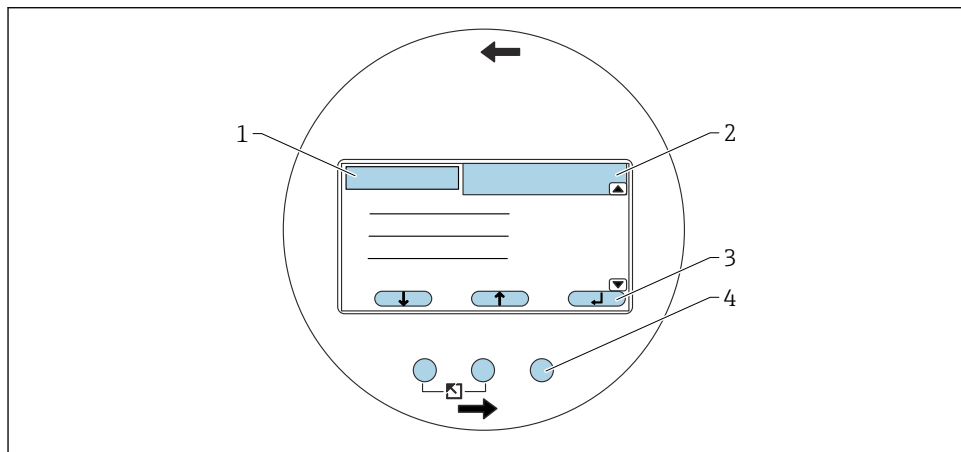
Conecte o multímetro para calibração vazio ou cheio sem desconectar o circuito principal

**Tecla **

Pressione para executar as funções definidas através da seletora de função

LED verde - indica operação

- Pisca 5x por segundo: equipamento em operação
- Pisca 1x por segundo: o equipamento está no modo de calibração

7.1.2 Operação através do display opcional e módulo de operação**Display e elementos de operação**

A0040480

** 9 Display e elementos de operação**

- 1 Título do menu
- 2 Código de item de uma função exibida
- 3 Símbolos das teclas
- 4 Teclas de hardware

Símbolos no display

Modo de operação do equipamento

- **Usuário**  parâmetros do usuário podem ser editados
- **Bloqueio**  todos os parâmetros são bloqueados
- **Barra de rolagem**   rolar para cima ou para baixo para acessar mais funções

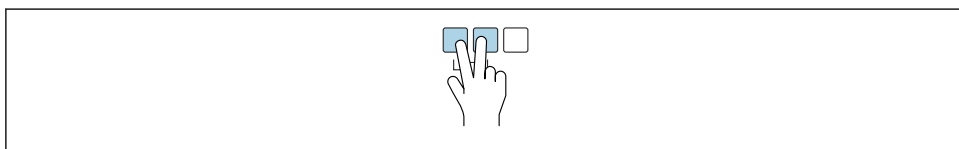
Estado de bloqueio do parâmetro atualmente exibido

- **Parâmetro do display**  o parâmetro não pode ser editado no modo de operação atual do equipamento
- **Parâmetro de gravação**  o parâmetro pode ser editado

Combinações de teclas de hardware

As seguintes combinações de teclas de hardware se aplicam independentemente do item de menu em questão:

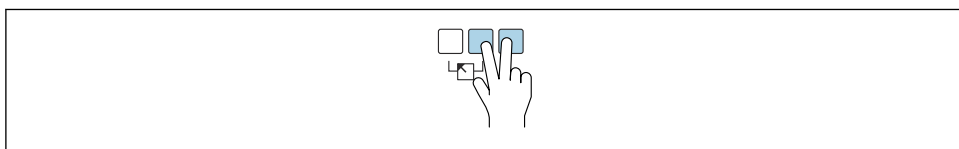
Saída



A0032709

- 1 Devido à edição de uma função: sai do modo de edição da função atual
- 2 Devido à navegação: retorna ao próximo nível mais alto do menu

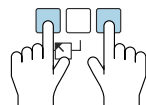
Aumento do contraste



A0032710

Aumenta o contraste do módulo de display

Diminuição do contraste



A0032711

Diminui o contraste do módulo de display

Bloqueio e desbloqueio



A0032712

- 1 Bloqueia o equipamento contra alterações de parâmetro
- 2 Pressione as três teclas para desbloquear o equipamento

7.2 Operação através da configuração do equipamento FieldCare

7.2.1 Escopo de funções

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



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

Opções de conexão: HART através de Commubox FXA195 e de porta USB de um computador

7.2.2 Fonte para arquivos de descrição do equipamento

- www.endress.com → Downloads
- CD-ROM (contate a Endress+Hauser)
- DVD (contate a Endress+Hauser)

8 Comissionamento



O equipamento é operado através da unidade eletrônica, do display ou com o FieldCare. Se um display estiver conectado à unidade eletrônica, as teclas de função □ ou ⊕ e a seletora de Modo na unidade eletrônica são desativadas. Todas as outras configurações podem ser feitas usando as teclas de função no display ou com o FieldCare.

8.1 Instalação e verificação da função



Consulte as Instruções de Operação → 2

8.2 Configuração do idioma de operação



Consulte as Instruções de Operação, Menu: "Propriedades do Equipamento" → 2

8.3 Configuração do equipamento



Consulte as Instruções de Operação, Menu: "Configurações básicas" → 2



71539256

www.addresses.endress.com
