

Resumo das instruções de operação

Liquicap M **FMI51 PFM**

Capacitivo

Medição de nível contínua para líquidos



1 Documentos relacionados



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.

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 informação e gráficos

✓✓ Preferido

Procedimentos, processos ou ações que são recomendados

✗ Proibido

Procedimentos, processos ou ações que são proibidos

ℹ 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

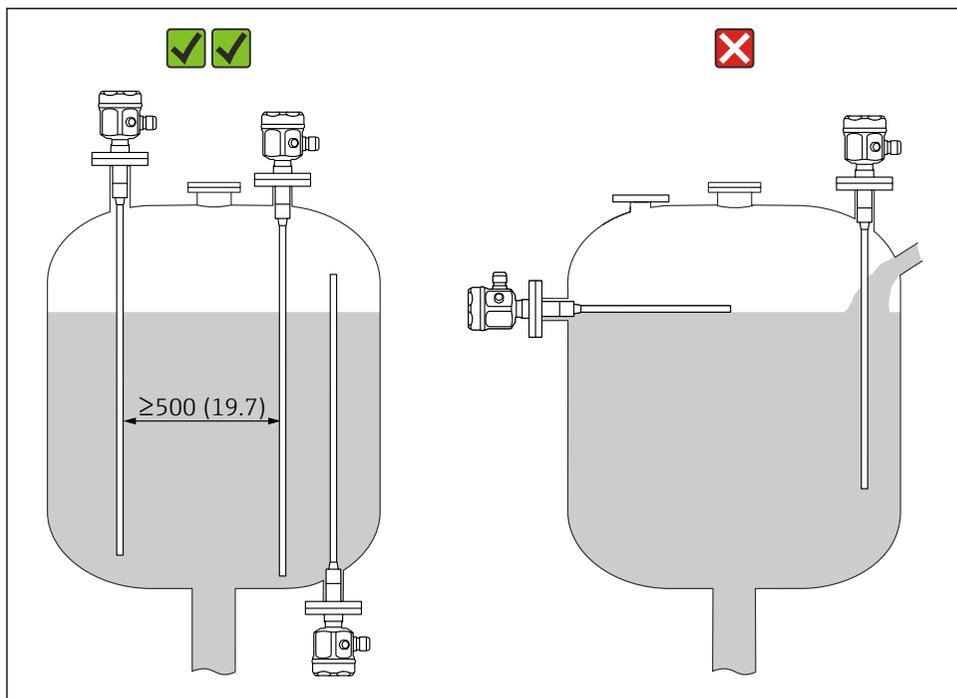
5.1 Requisitos de instalação

5.1.1 Instalação do sensor

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

i 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)



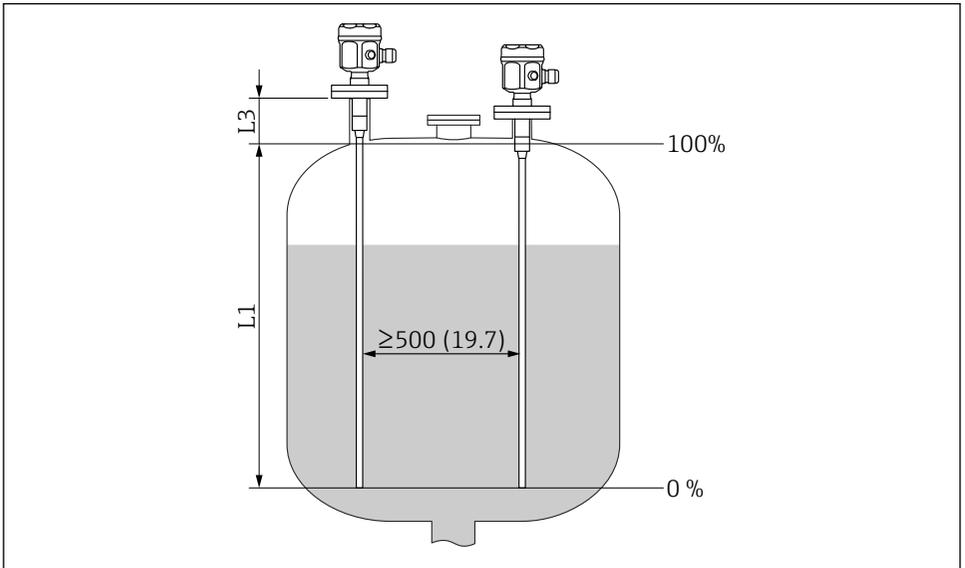
Consulte as Instruções de Operação → 2

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

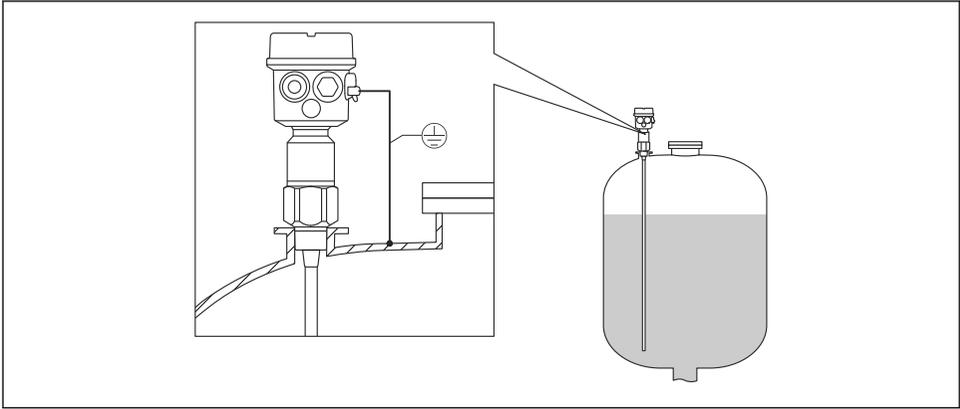
Se a conexão de processo da sonda for isolada do tanque de metal usando um material de vedação, então a conexão de aterramento no invólucro da sonda deve ser conectada ao tanque usando uma linha curta.

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.

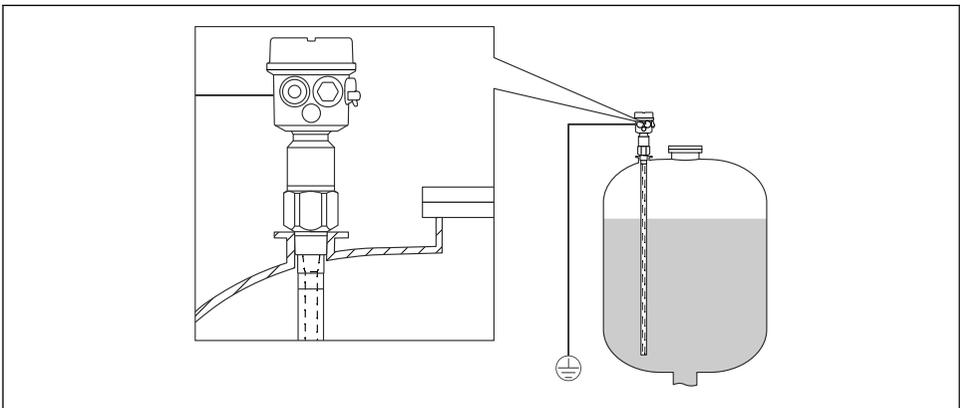
i Uma haste rígida totalmente isolada não pode ser encurtada nem estendida.

O isolamento danificado na haste da sonda causa medições incorretas.

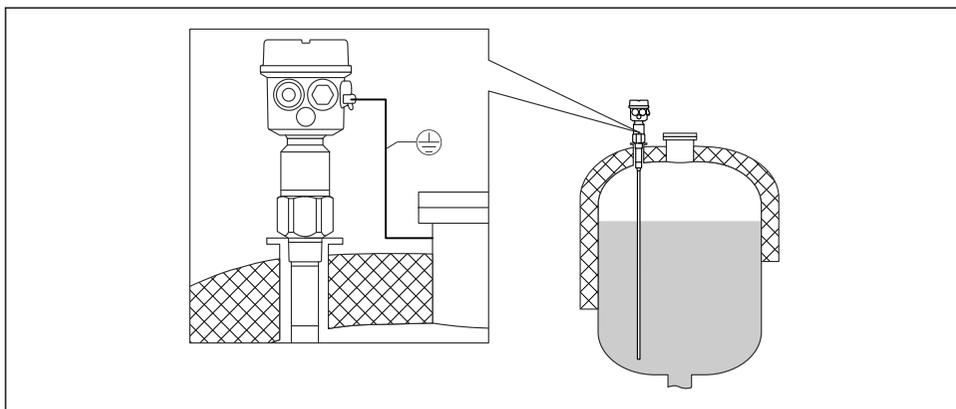
Os seguintes exemplos de aplicativo mostram a instalação vertical para medição de nível contínua.



1 Uma sonda com tanques condutivos

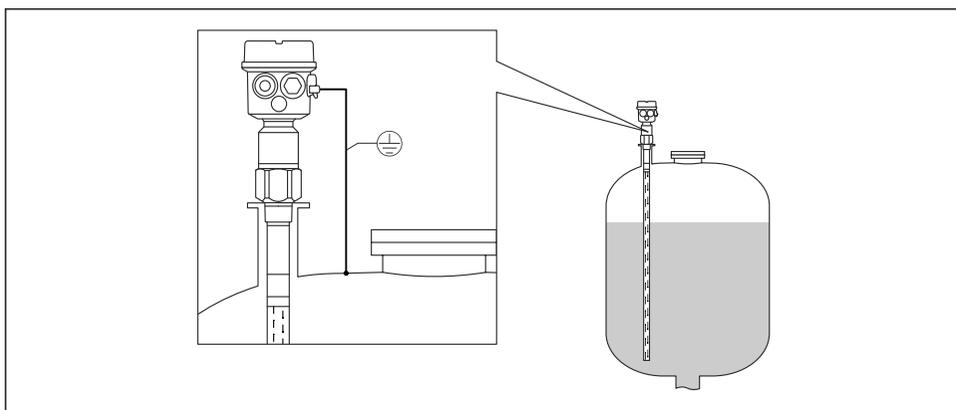


2 Uma sonda com tubo de aterramento para tanques não-condutivos



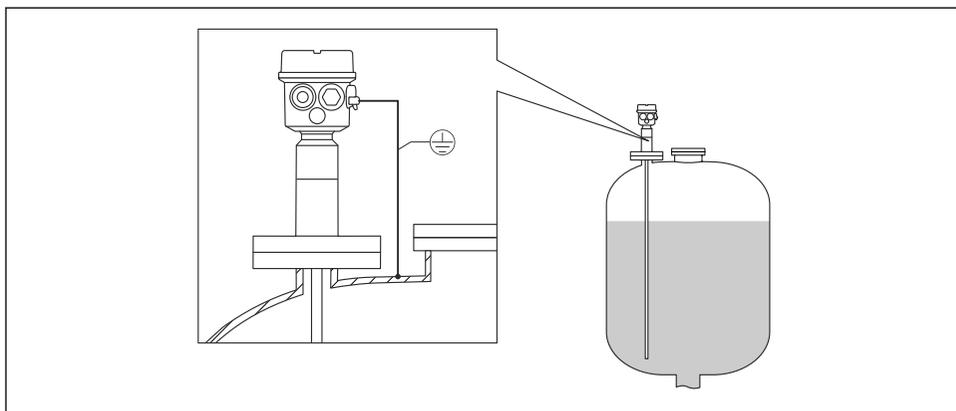
A0040427

3 Uma sonda com comprimento inativo para tanques isolados



A0040428

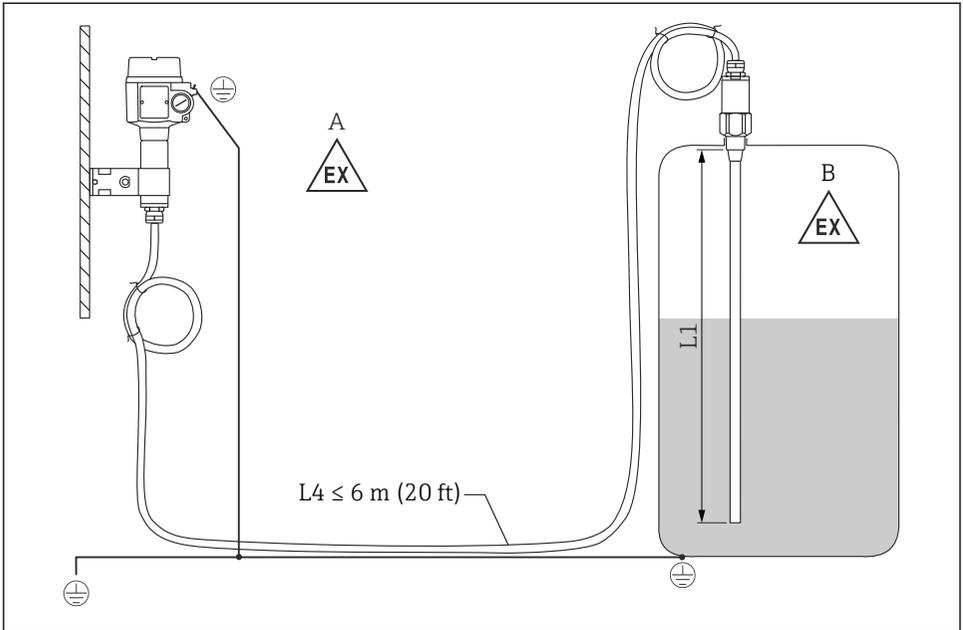
4 Uma sonda com tubo de aterramento e comprimento inativo para bocais de instalação



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 rígida: máx. 4 m (13 ft)

L4 Comprimento do cabo



Consulte as Instruções de Operação → 2

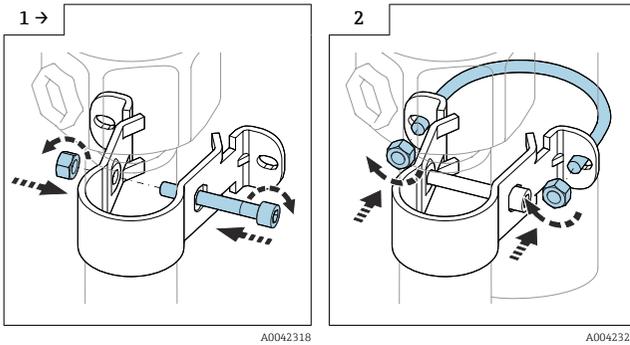
Suporte de parede



- 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.

Montagem na tubulação

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



▶ Aparafuse o suporte de parede no tubo.

▶ 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!

i A recalibração deve ser realizada antes do comissionamento.

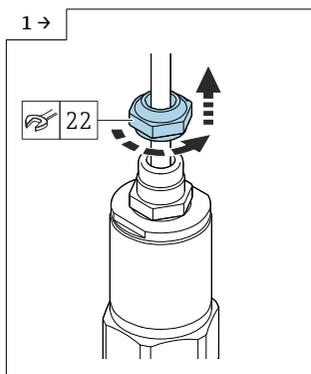
O comprimento máximo da conexão entre a sonda e o invólucro separado é 6 m (20 ft).

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.

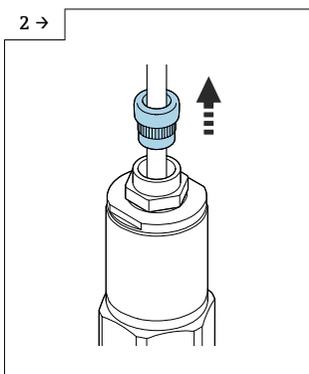
Desconexão do cabo de conexão

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



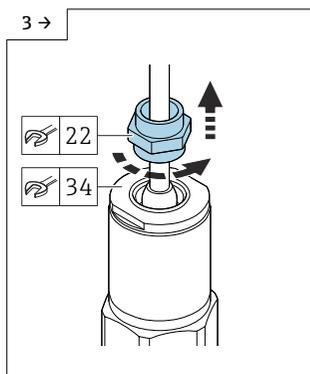
A0042111

- ▶ Afrouxe o parafuso com uma chave de boca AF22.



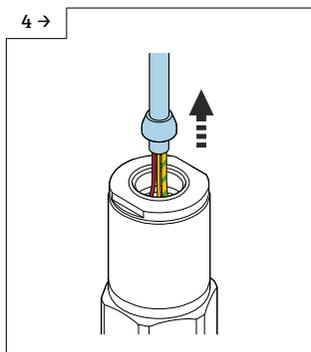
A0042112

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



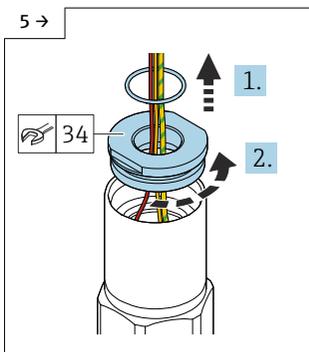
A0042113

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



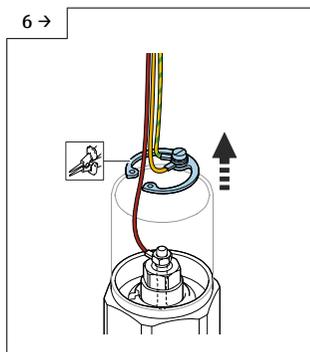
A0042114

- ▶ Puxe o cabo com o cone.



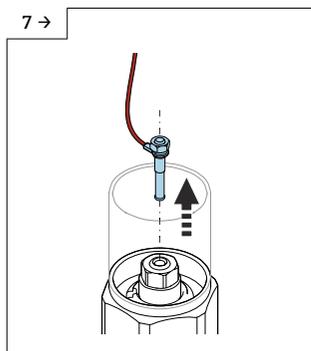
A0042115

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

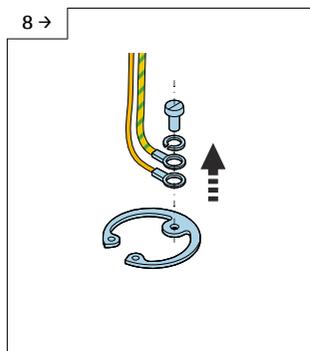


A0042116

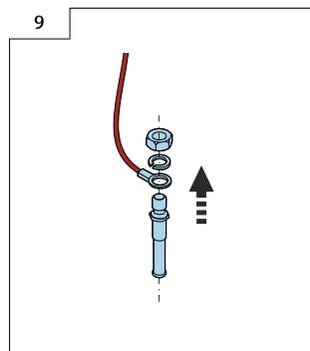
- ▶ Remova o anel retentor com pinças para anel retentor.



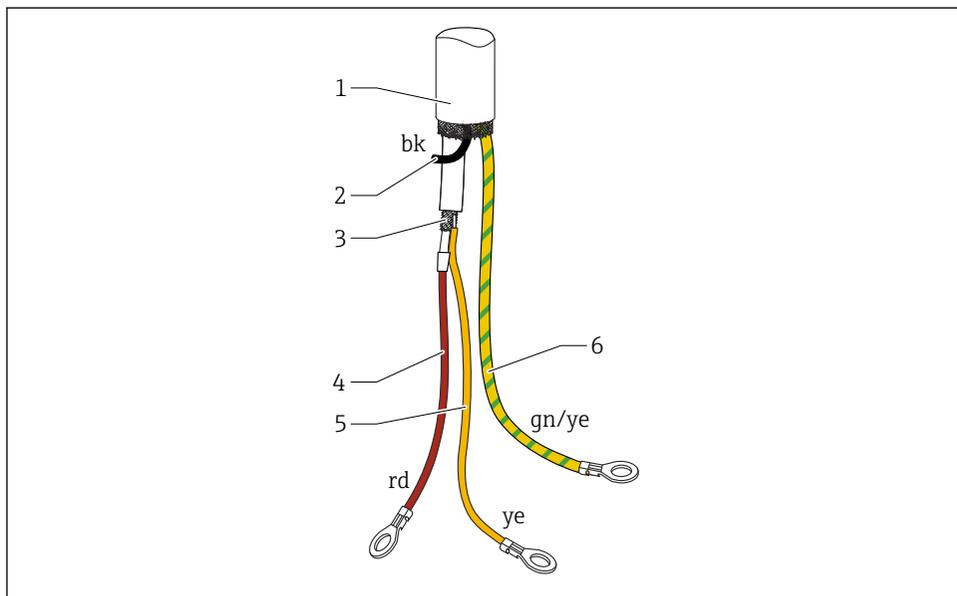
- ▶ Remova o conector da lâmina do soquete.



- ▶ 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

5.4 Instruções de Instalação

AVISO

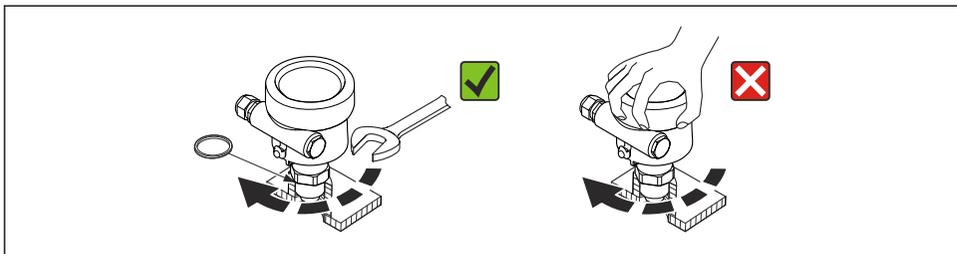
Não danifique o isolamento da sonda durante a instalação!

- ▶ 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

5.4.1 Instalação da sonda

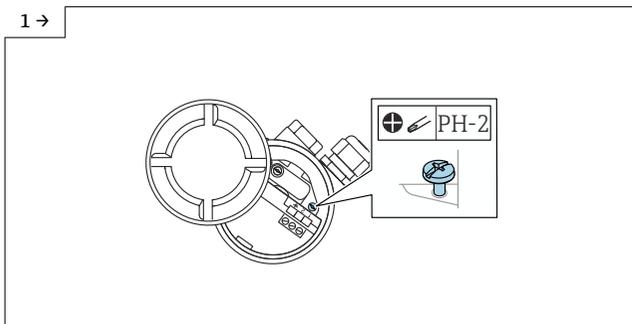
As seguintes sondas podem ser instaladas:

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

5.4.2 Alinhamento do invólucro

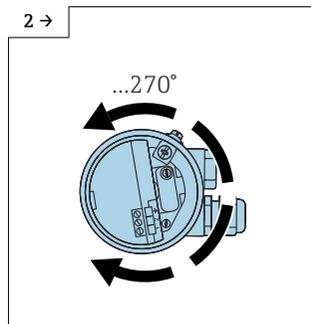
O invólucro pode ser girado 270° para alinhar a entrada para cabos. Para evitar a penetração de umidade, passe o cabo de conexão para baixo na frente do prensa-cabo e prenda-o com uma braçadeira. Isso é especialmente recomendado para a instalação externa.

Alinhamento do invólucro



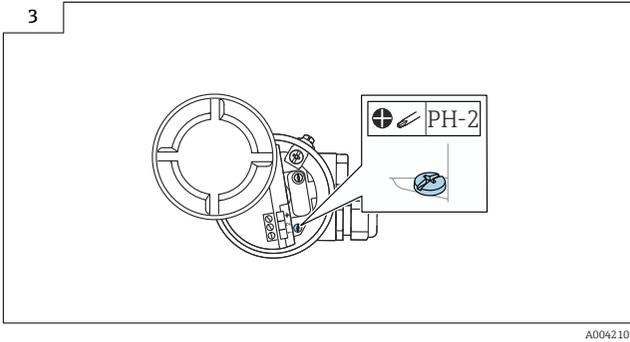
A0042107

- 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.

5.4.3 Vedação do invólucro da sonda

Certifique-se de que a tampa esteja vedada.

AVISO

- ▶ Nunca use graxa à base de óleo mineral pois ela destrói o anel O-ring.

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 usar a sonda em áreas classificadas, as normas nacionais relevantes e as informações das instruções de segurança (XA) devem ser observadas.

Utilize apenas os prensa-cabos especificados.

6.1 Requisitos de conexão

6.1.1 Equalização potencial

⚠ PERIGO

Risco de explosão!

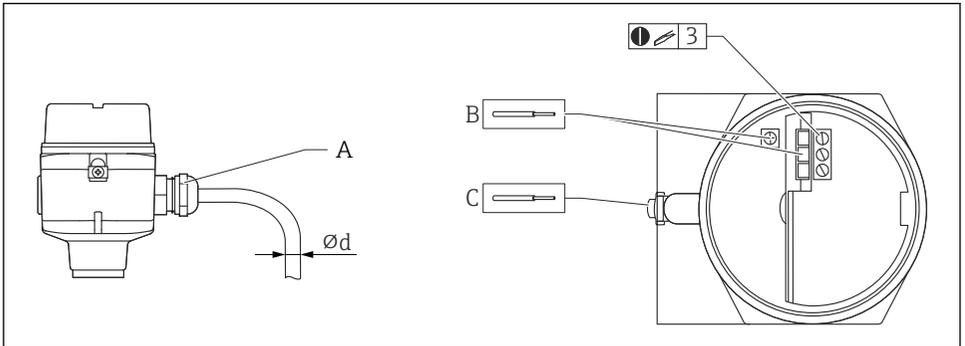
- ▶ Conecte o cabo da tela somente no lado do sensor no caso de instalação da sonda em áreas Ex!

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

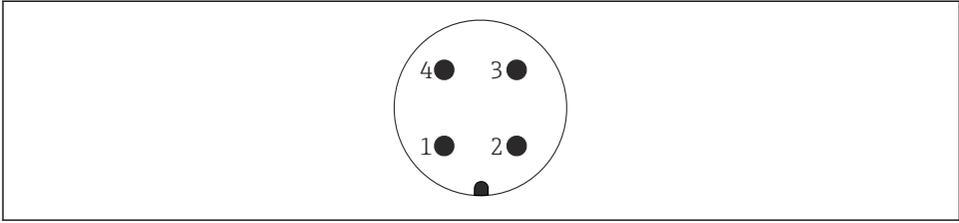
Entradas para cabos

- Latão niquelado: Ød = 7 para 10.5 mm (0.28 para 0.41 in)
- Material sintético: Ød = 5 para 10 mm (0.2 para 0.38 in)
- Aço inoxidável: Ød = 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

Toda a tensão a seguir é a tensão de terminal diretamente no equipamento:

14.8 V_{DC} a partir da unidade de alimentação associada

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:

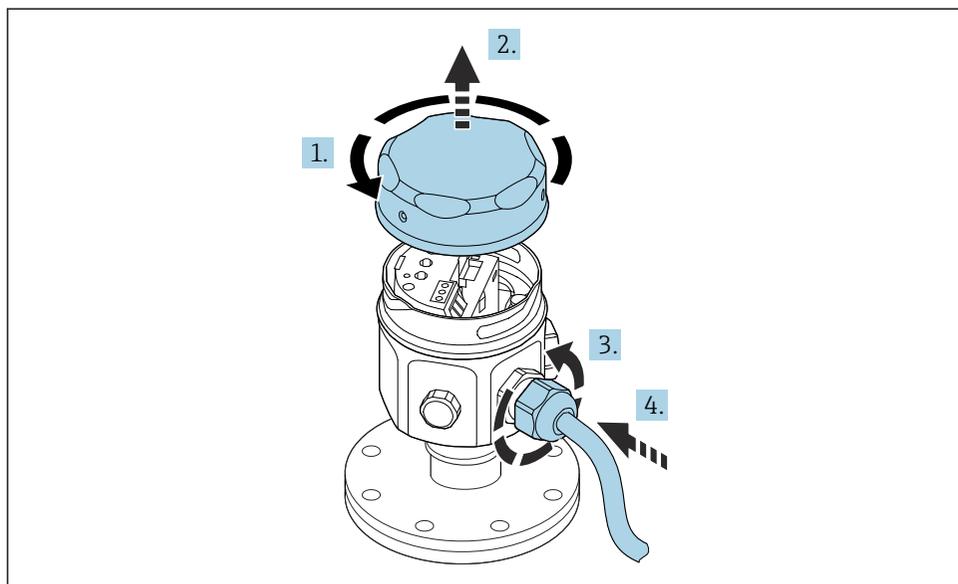
Proteção padrão, proteção Ex ia

- 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

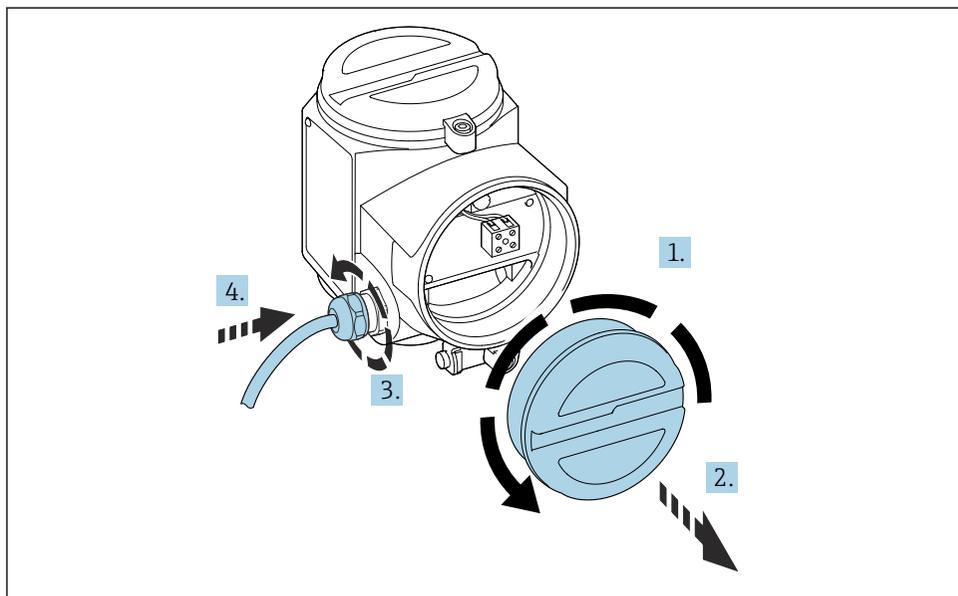
Conexão da unidade eletrônica à fonte de alimentação:



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 Entrada para cabo

Prensa-cabos: M20x1,5 Entrada para cabo: G ½ ou NPT ½, NPT ¾

6.2.3 Fonte de alimentação

14.8 V_{DC} partir da unidade de alimentação associada

6.2.4 Consumo de energia

Aproximadamente 150 mW

6.2.5 Consumo de corrente

Máximo 10 mA.

6.2.6 Esquema de ligação elétrica

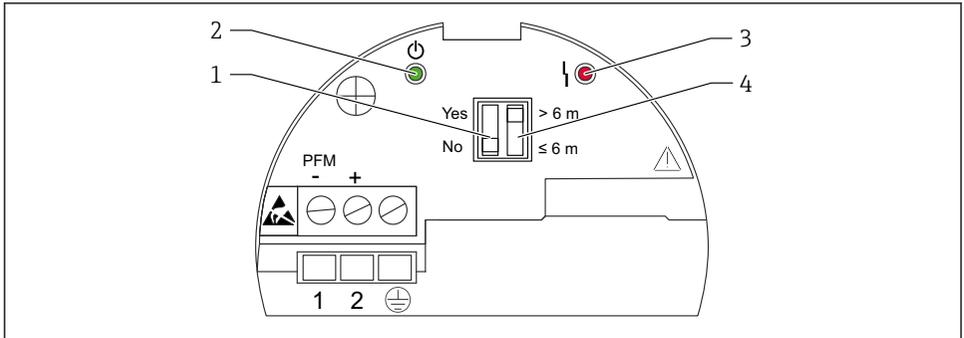
2 fios, PFM



Consulte as Instruções de Operação → 2

7 Opções de operação

7.1 Display e elementos de operação



A0040775

- 1 Minisseletora de duas posições "Incrustação"
- 2 LED verde - status de operação
- 3 LED vermelho - erro
- 4 Minisseletora de duas posições "Comprimento da sonda"

Descrição dos elementos

- Minisseletora de duas posições "Incrustação" (1):
 - SIM: a configuração é recomendada para meio que causa incrustação pesada, ex. mel
 - NÃO: a configuração é recomendada para meio que não causa incrustação pesada, ex. água
- LED verde - status de operação (2):
 - indica que o equipamento está pronto para operação quando pisca a cada 5 s
- LED vermelho - erro (3)
 - pisca 5x por segundo - Alarme A saída PFM sinalizada indica um sinal de erro de corrente e define uma saída da unidade de comutação conectada para 3.6 mA ou 22 mA. A própria unidade de comutação produz um alarme.
 - pisca 1x por segundo - Aviso A temperatura na unidade eletrônica está fora da faixa de temperatura permitida.
- Minisseletora de duas posições "Comprimento da sonda" (4):
 - comprimento de haste rígida ≤ 4 m (13 ft), faixa de medição 0 para 2 000 pF

8 Comissionamento

8.1 Verificação da função



Consulte as Instruções de Operação →  2

8.2 Transmissor



As configurações na unidade eletrônica afetam o funcionamento da unidade de comutação.

Para mais informações sobre comissionamento, consulte as Instruções de operação da unidade de fonte de alimentação do transmissor.

A documentação do equipamento desses equipamentos também está disponível para download em www.endress.com -> Download -> ex. raiz do produto: FMX570.

8.3 Configuração do equipamento



Consulte as Instruções de Operação →  2



71539283

www.addresses.endress.com
