

# Resumo das instruções de operação **Liquicap M** **FTI51**

Chave de nível pontual de capacitância



# 1 Documentos relacionados



## 2 Sobre este documento

### 2.1 Convenções do documento

#### 2.1.1 Símbolos de segurança

 **PERIGO**

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

**⚠ ATENÇÃO**

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

**⚠ CUIDADO**

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

**AVISO**

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

**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 de boca

**2.1.4 Símbolos para certos tipos de informações e gráficos****Dica**

Indica informação adicional



Consulte a documentação



Consulte a página



Aviso ou etapa individual a ser observada



Série de etapas



Inspeção visual

1, 2, 3, ...

Números de itens

A, B, C, ...

Visualizações

 **Área classificada**  
Indica a área classificada

## 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

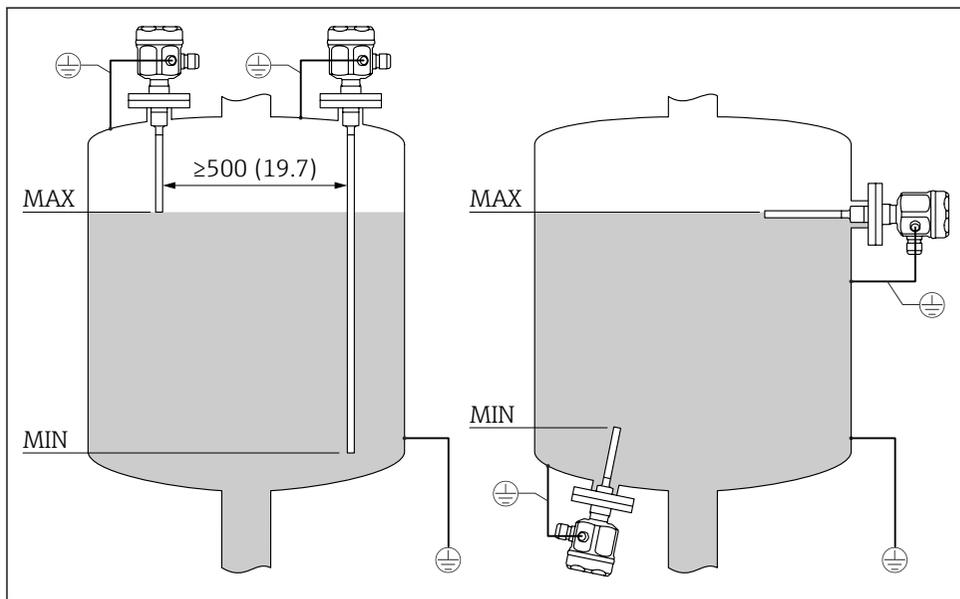
#### 5.1.1 Instalação do sensor

O Liquicap M FMI51 pode ser instalado por cima ou por baixo.



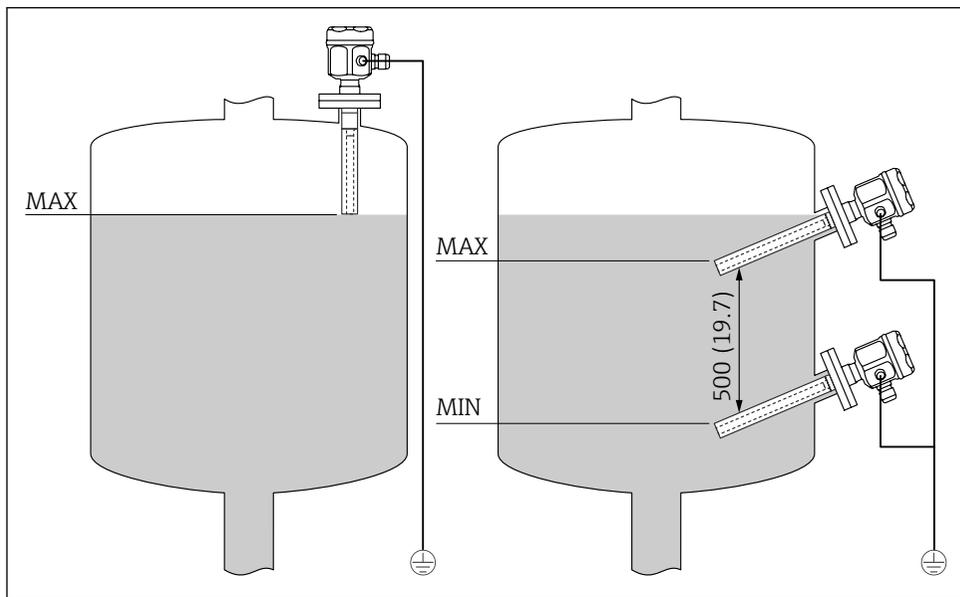
Certifique-se de que:

- a sonda não seja instalada na área da cortina de enchimento
- a sonda não esteja em contato com a parede do contêiner
- a distância do piso do recipiente seja  $\geq 10$  mm (0.39 in)
- múltiplas sondas estejam instaladas uma ao lado da outra a uma 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



A0042377

1 Instalação do sensor em tanques eletricamente condutores. Unidade de medida mm (in)



A0042378

2 Instalação do sensor em tanques não condutores. Unidade de medida mm (in)

### 5.1.2 Suporte com aprovação marítima (GL)



Consulte as Instruções de Operação → 2

## 5.2 Exemplos de instalação

### 5.2.1 Hastes rígidas

A sonda pode ser instalada em:

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

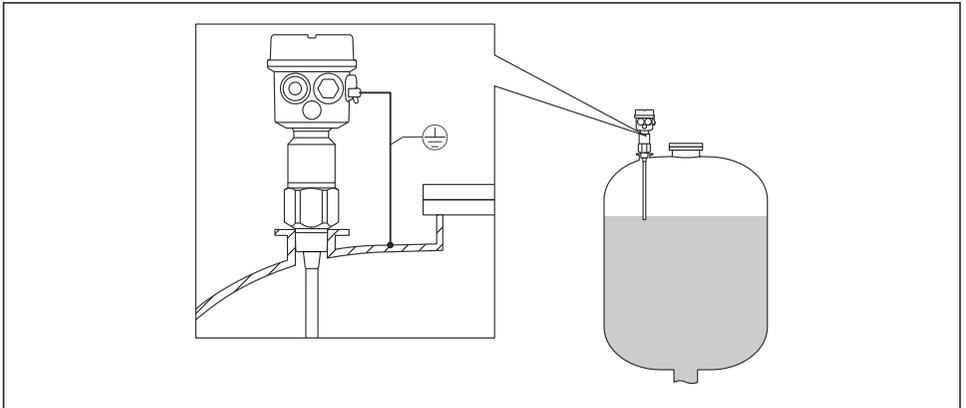
Se a conexão de processo da sonda for isolada do tanque de metal usando um material de vedação, então a conexão de aterramento no invólucro da sonda deve ser conectada ao tanque usando uma linha curta.

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



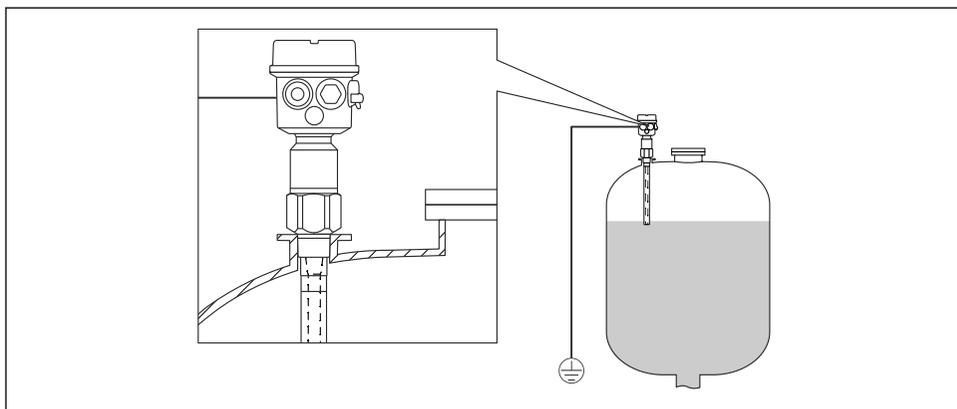
- Uma haste rígida totalmente isolada não pode ser encurtada ou estendida.
- O isolamento danificado na haste da sonda causa medições incorretas.

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



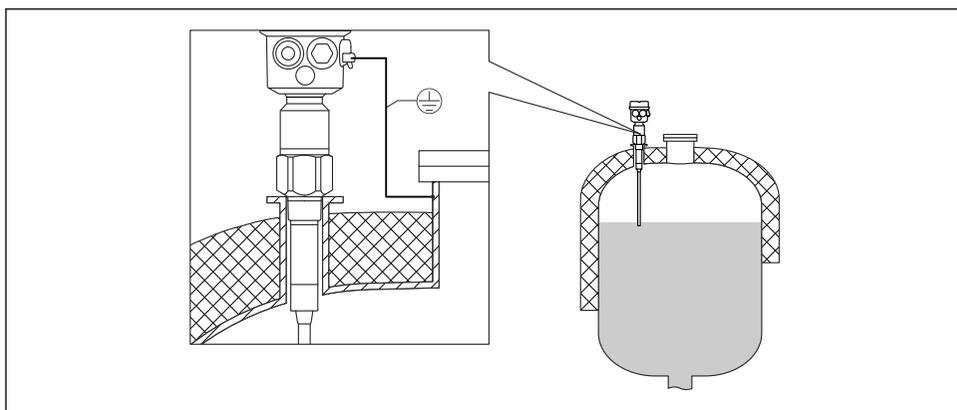
A0042381

3 Uma sonda com tanques condutivos



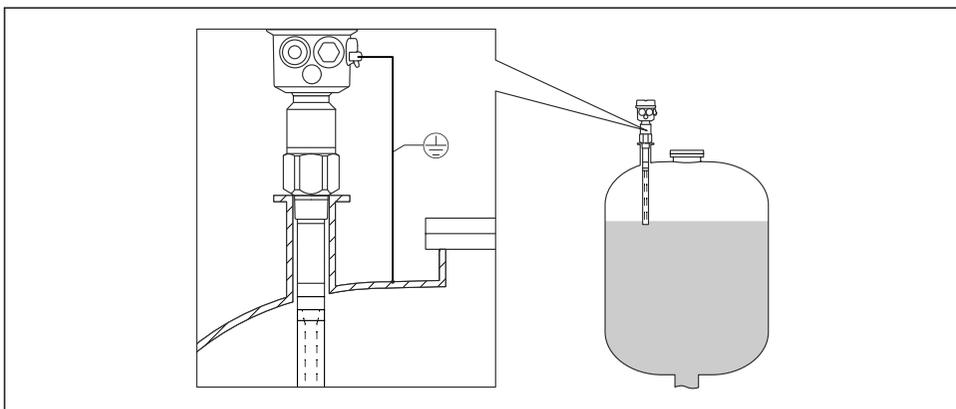
A0042382

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



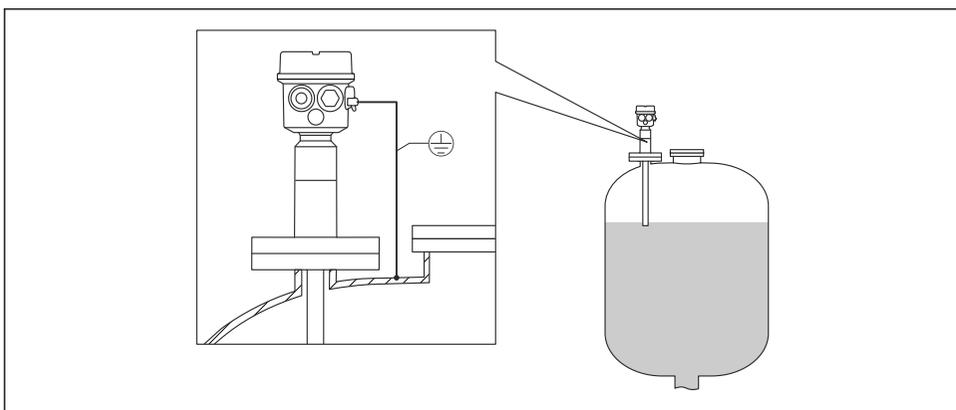
A0042383

5 Uma sonda com comprimento inativo para tanques isolados



A0042384

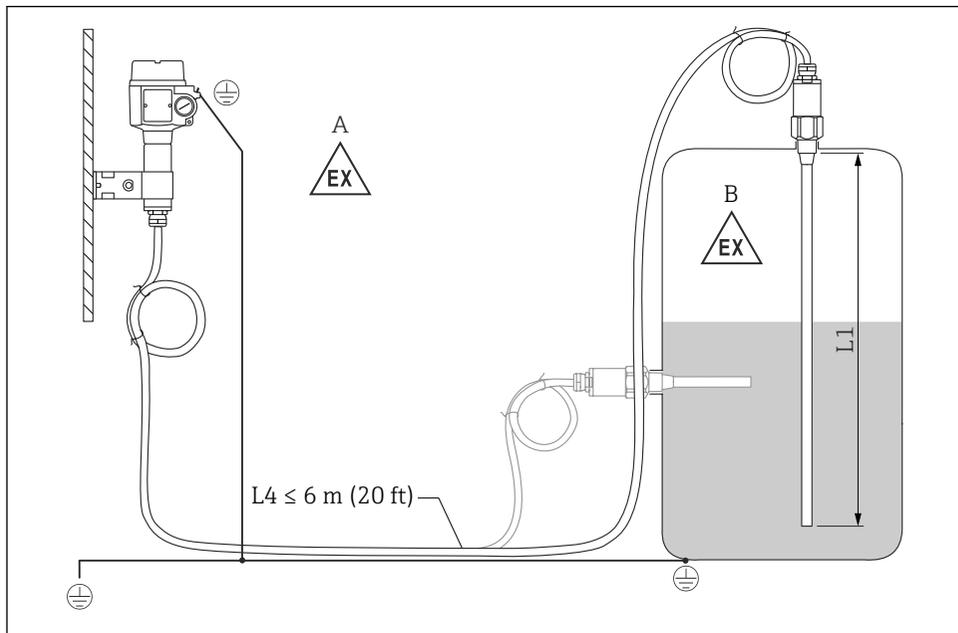
- ▣ 6 Uma sonda com tubo de aterramento e comprimento inativo para bocais de instalação



A0042385

- ▣ 7 Uma sonda totalmente isolada com flange revestida para meios agressivos

## 5.3 Sonda com invólucro separado



A0042386

### 8 Conexão da sonda e invólucro separado

A Zona explosiva 1

B Zona explosiva 0

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

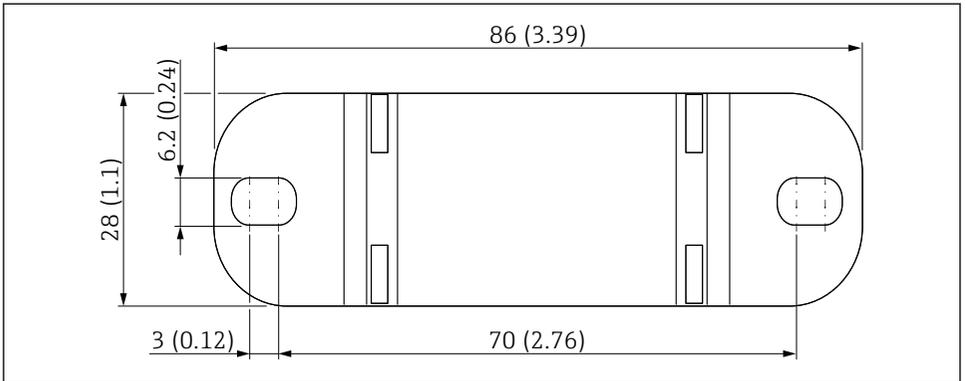
L4 Comprimento do cabo

Consulte as Instruções de Operação → 2

### 5.3.1 Suporte de parede



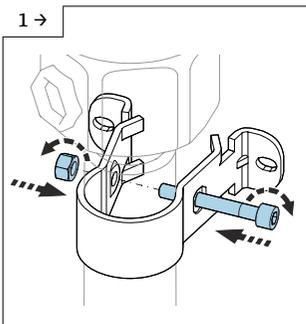
- O suporte de parede é parte do escopo de entrega.
- Para que o suporte de parede seja usado como gabarito de furação, o suporte deve primeiro ser aparafusado ao invólucro separado.
- A distância entre os furos é reduzida parafusando-o no invólucro separado.



A003881

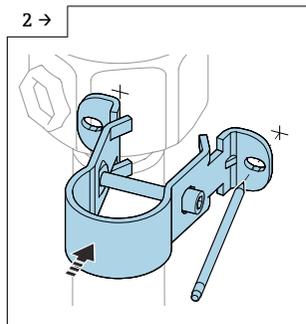
Unidade de medida mm (in)

### 5.3.2 Montagem em parede



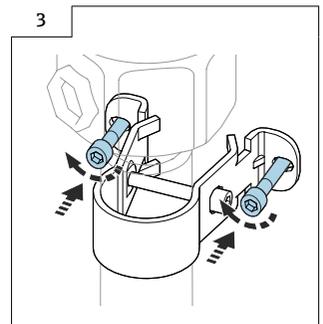
A0042318

- ▶ Aparafuse o suporte de parede no tubo.



A0042319

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

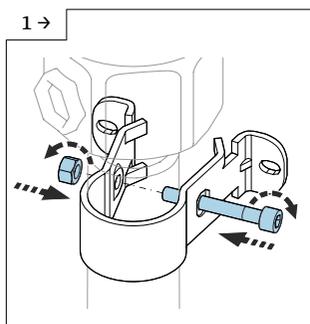


A0042320

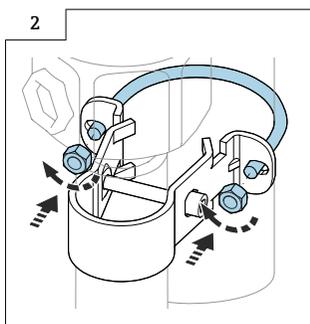
- ▶ Parafuse o invólucro separado na parede.

### 5.3.3 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.

### 5.3.4 Encurtamento do cabo de conexão

#### AVISO

Risco de dano às conexões e ao cabo.

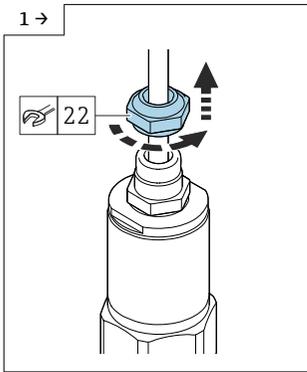
▶ Certifique-se de que nem o cabo de conexão nem a sonda gire juntamente com o parafuso!

- i**
  - O comprimento total máximo da haste L1 e do cabo L4 é de 10 m (33 ft).
  - O comprimento máximo de conexão entre a sonda e o invólucro separado é de 6 m (20 ft).
  - Ao solicitar um equipamento com um invólucro separado, é necessário especificar o comprimento desejado.
- i**
  - Recomendamos reutilizar os fios com os terminais de anel no caso de encurtamento do cabo de conexão.
  - Para evitar o risco de curto-circuito quando os fios não são reutilizados, as conexões dos novos encaixes dos terminais em anel devem ser isoladas com uma luva termorretrátil.
  - Use tubos termo-retráteis em todas as juntas soldadas.

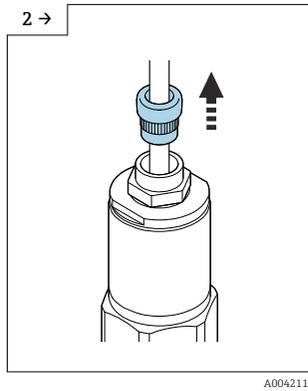
Se a conexão do cabo precisar ser encurtada ou passada por uma parede, ela deverá ser separada da conexão de processo.

## Sonda sem compensação ativa de incrustação

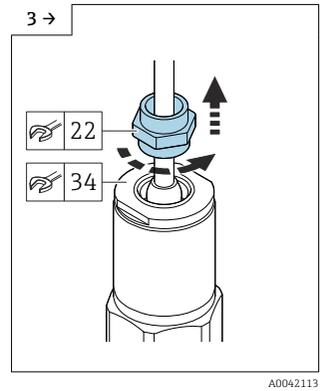
### Desconexão do cabo de conexão



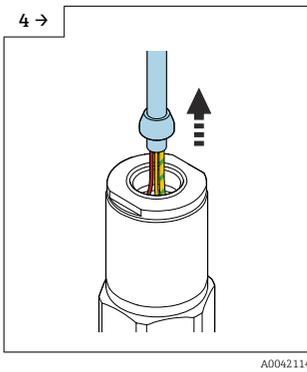
- ▶ Afrouxe o parafuso com uma chave de boca AF22.



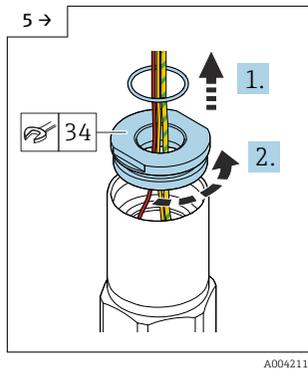
- ▶ Puxe a vedação da unidade eletrônica para fora do prensa-cabos.



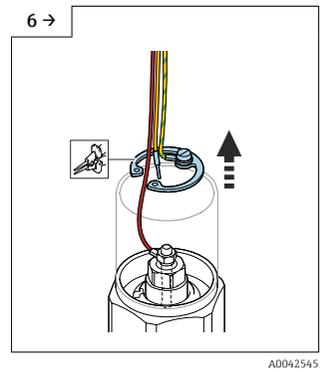
- ▶ Bloquee o disco adaptador com a chave de boca AF34 e afrouxe o prensa-cabos com a chave de boca AF22.



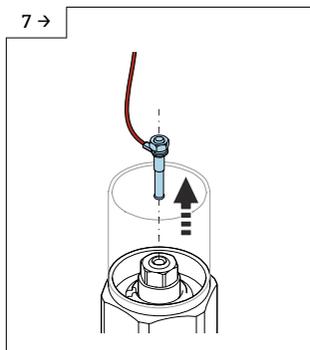
- ▶ Puxe o cabo com o cone.



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

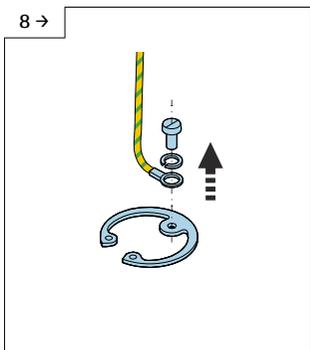


- ▶ Remova o anel retentor com pinças para anel retentor.



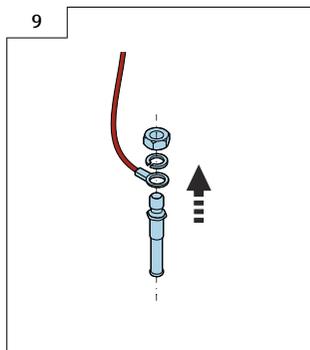
A0042117

- Remova o conector da lâmina do soquete.



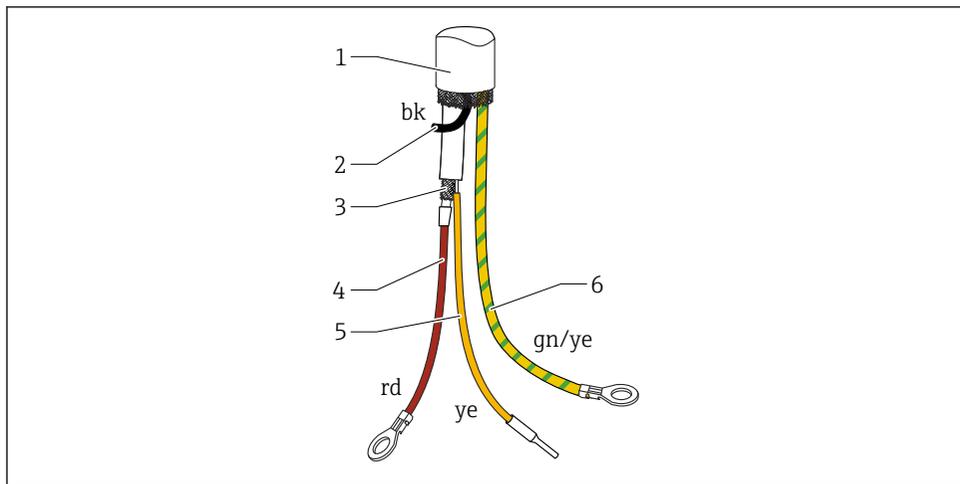
A0042546

- Afrouxe o parafuso para desconectar o cabo amarelo-verde.



A0042119

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



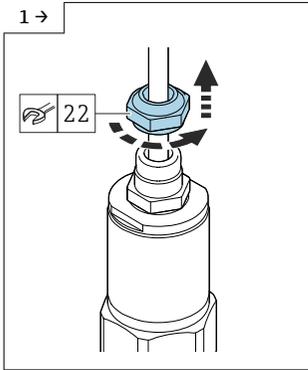
A0042544

9 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 Fio isolado (ye) com a luva termorretrátil
- 6 Fio amarelo e verde (gn/ye) com um terminal de anel

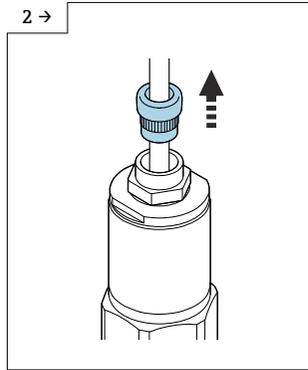
## Sonda com compensação ativa de incrustação

### Desconexão do cabo de conexão



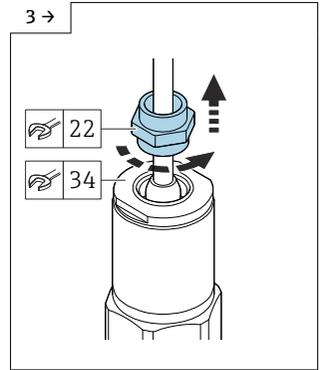
A0042111

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



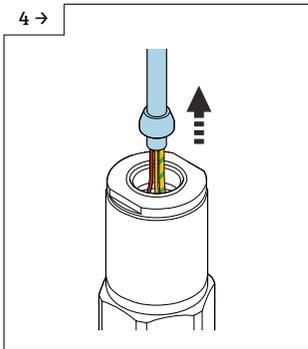
A0042112

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



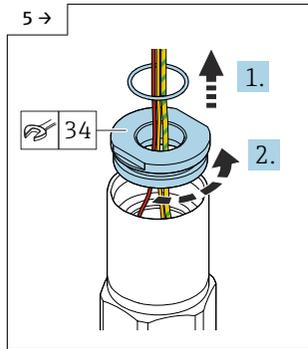
A0042113

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



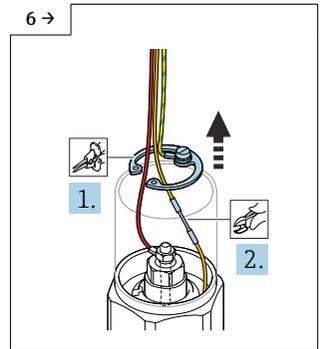
A0042114

- ▶ Puxe o cabo com o cone.



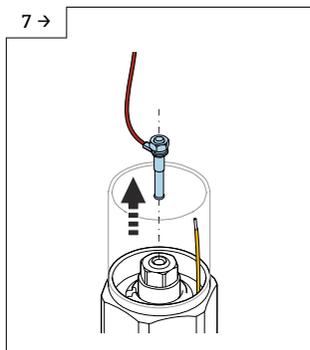
A0042115

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



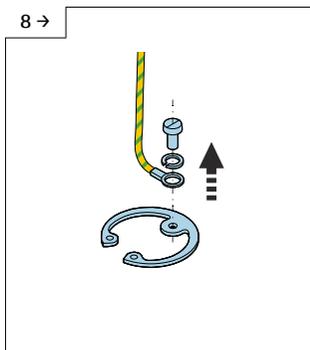
A0042548

- ▶ Remova o anel retentor com pinças para anel retentor e corte o cabo amarelo.



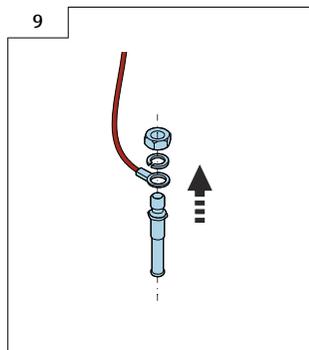
A0042549

- ▶ Remova o conector da lâmina do soquete.



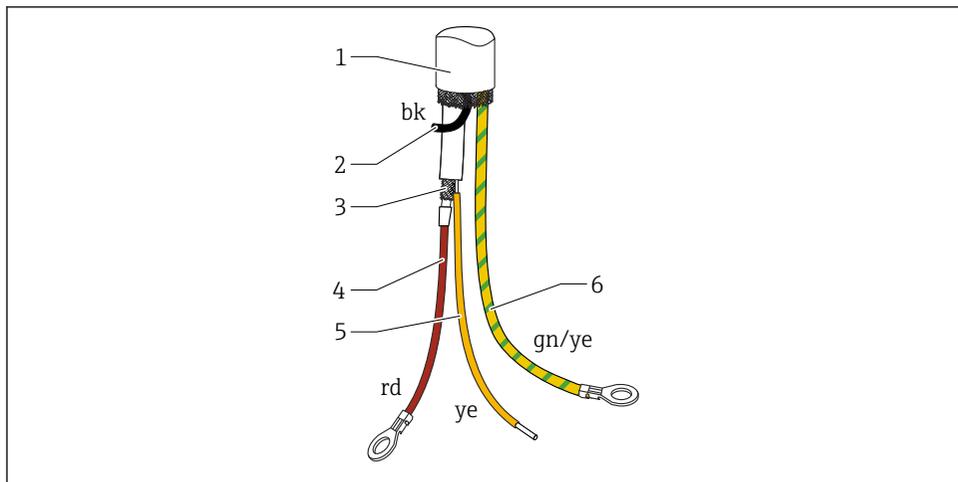
A0042546

- ▶ Afrouxe o parafuso para desconectar o cabo amarelo-verde.



A0042119

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



A0042547

10 Conexões do cabo

- 1 Blindagem externa (não necessário)
- 2 Fio preto (bk) (não necessário)
- 3 Cabo coaxial com núcleo central como 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

## 6 Conexão elétrica



**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



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



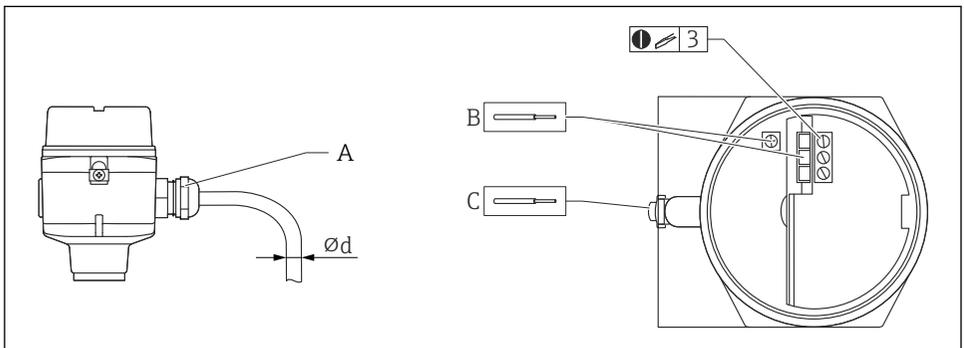
**Risco de explosão!**

- ▶ 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 mm<sup>2</sup> (14 AWG).

C A conexão de aterramento na parte externa do invólucro, tamanho máx. do cabo 4 mm<sup>2</sup> (12 AWG).

Ød Diâmetro do cabo

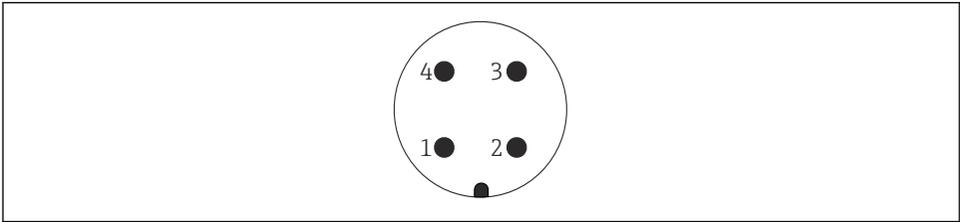
## Entradas para cabos

- Latão níquelado:  $\varnothing d = 7$  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 ou ", 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 *Aterramento*

### 6.1.4 Entrada para cabo

#### Prensa-cabo

M20x1.5 para Ex d apenas entrada para cabos M20  
Dois prensa-cabos estão inclusos no escopo de entrega.

#### Entrada para cabo

- G<sup>1/2</sup>
- NPT<sup>1/2</sup>
- NPT<sup>3/4</sup>

## 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:

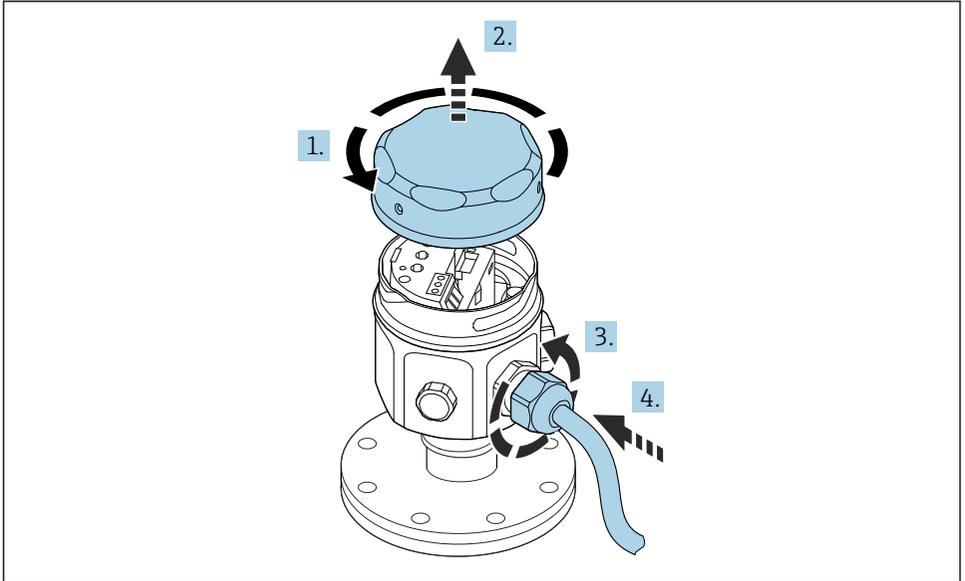
#### Proteção padrão, proteção Ex ia

- 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 alumínio T13, com o 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 alumínio T13, com o compartimento de conexão separado

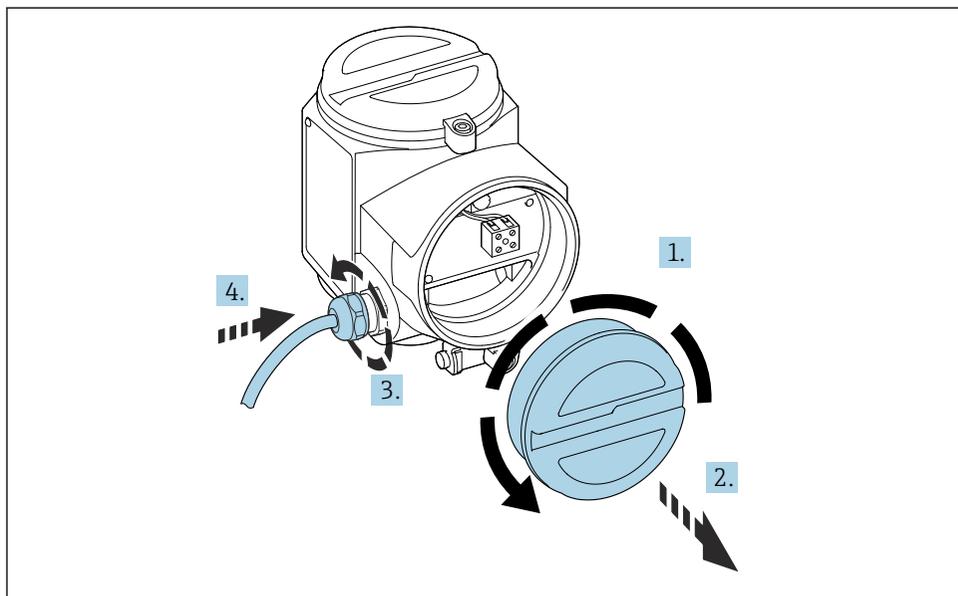
Conexão da unidade eletrônica à fonte de alimentação:



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.

### 6.3 Conexão do medidor

Possíveis medidores:

- Unidade eletrônica FEI51 2 fios CA
- Unidade eletrônica FEI52 CC PNP
- Unidade eletrônica FEI53 3 fios
- Unidade eletrônica FEI54 CA e CC com saída em relé
- Unidade eletrônica FEI55 SIL2 / SIL3
- Unidade eletrônica FEI57S PFM
- Unidade eletrônica FEI58 NAMUR



Consulte as Instruções de Operação → 2

## 7 Comissionamento

### 7.1 Instalação e verificação da função



Consulte as Instruções de Operação → 2

### 7.2 Ativação do medidor



Para ativar o medidor e configurar a unidade eletrônica, consulte as Instruções de Operação, capítulo "Comissionamento" → 2.







71539549

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

---