

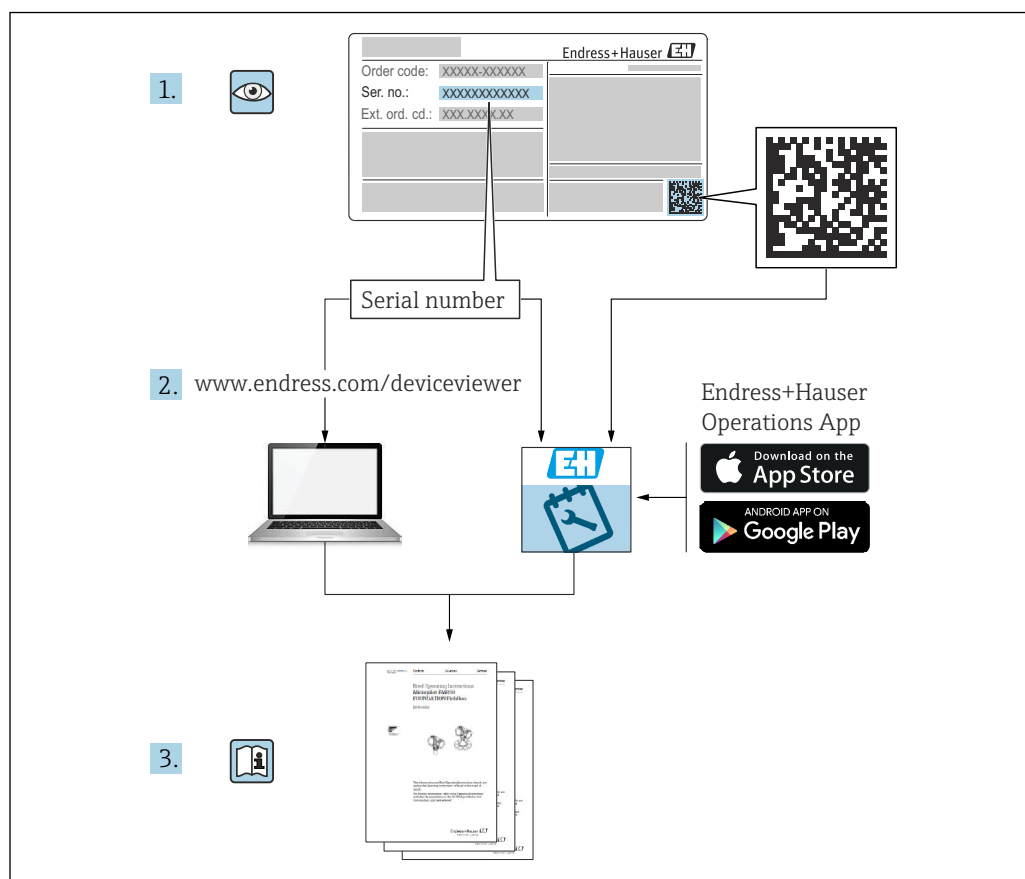
Instruções de operação

Liquiphant FTL41

Vibronic

Chave de nível para líquidos





A0023555

- Certifique-se de que o documento está armazenado em um local seguro, de modo que esteja sempre disponível ao trabalhar no equipamento ou com o equipamento
- Evite perigo para os indivíduos ou instalações, leia atentamente a seção "Instruções básicas de segurança", bem como todas as demais instruções de segurança contidas no documento que sejam específicas dos procedimentos de trabalho

O fabricante reserva-se o direito de modificar dados técnicos sem aviso prévio. A organização de vendas da Endress+Hauser fornecerá informações recentes e atualizações destas instruções de operação.

Sumário

1	Sobre este documento	5	6.2	Especificações de conexão	17
1.1	Propósito deste documento	5	6.2.1	Tampa com parafuso de fixação	17
1.2	Símbolos	5	6.2.2	Aterramento de proteção de conexão (PE)	17
1.2.1	Símbolos de segurança	5	6.3	Conexão do equipamento	18
1.2.2	Símbolos de elétrica	5	6.3.1	CC-PNP de 3 fios (unidade eletrônica FEL42)	18
1.2.3	Símbolos das ferramentas	5	6.3.2	Conexão de corrente universal com saída a relé (unidade eletrônica FEL44)	20
1.2.4	Símbolos para determinados tipos de informação	5	6.3.3	NAMUR de 2 fios > 2.2 mA / < 1.0 mA (unidade eletrônica FEL48)	22
1.2.5	Símbolos em gráficos	6	6.3.4	Conectando os cabos	24
1.3	Documentação	6	6.4	Verificação pós-conexão	24
1.4	Histórico de alterações	6	7	Opções de operação	25
2	Instruções básicas de segurança	6	7.1	Visão geral das opções de operação	25
2.1	Especificações para o pessoal	6	7.1.1	Conceito de operação	25
2.2	Uso indicado	6	7.1.2	Elementos na unidade eletrônica	25
2.3	Segurança do local de trabalho	7	8	Comissionamento	25
2.4	Segurança da operação	7	8.1	Verificação pós-instalação e da função	25
2.5	Segurança do produto	8	8.2	Acionamento do equipamento	25
3	Descrição do produto	8	8.3	Mais informações	25
3.1	Design do produto	8	9	Diagnóstico e solução de problemas	26
4	Recebimento e identificação do produto	8	9.1	Informações de diagnóstico através do LED	26
4.1	Recebimento	8	10	Manutenção	26
4.2	Identificação do produto	9	10.1	Tarefas de manutenção	26
4.2.1	Etiqueta de identificação	9	10.1.1	Limpeza	26
4.2.2	Unidade eletrônica	9	11	Reparo	27
4.2.3	Endereço do fabricante	9	11.1	Notas gerais	27
4.3	Armazenamento e transporte	9	11.1.1	Conceito do reparo	27
4.3.1	Condições de armazenamento	9	11.1.2	Reparos em equipamento com aprovação Ex	27
4.3.2	Transporte do equipamento	10	11.2	Peças de reposição	27
5	Instalação	10	11.3	Devolução	27
5.1	Requisitos de instalação	10	11.4	Descarte	28
5.1.1	Leve em consideração o ponto de comutação	10	12	Acessórios	28
5.1.2	Leve em consideração a viscosidade	11	12.1	Tampa de proteção contra tempo, plástico, XW111	28
5.1.3	Evite incrustação	12	12.2	Soquete M12	28
5.1.4	Leve em consideração a folga	12	12.3	Buchas deslizantes para operação não pressurizada	29
5.1.5	Apoie o equipamento	13	12.4	Buchas deslizantes de alta pressão	30
5.1.6	Adaptador soldado com furo de vazamento	13	12.5	Adaptador soldado	31
5.2	Instalação do equipamento	14			
5.2.1	Ferramenta necessária	14			
5.2.2	Procedimento de instalação	14			
5.3	Buchas deslizantes	16			
5.4	Verificação pós montagem	16			
6	Conexão elétrica	17			
6.1	Ferramenta necessária	17			

13	Dados técnicos	32
13.1	Entrada	32
13.1.1	Variável medida	32
13.1.2	Faixa de medição	32
13.2	Saída	32
13.2.1	Variantes de entrada e saída	32
13.2.2	Sinal de saída	32
13.2.3	Dados de conexão Ex	33
13.3	Ambiente	33
13.3.1	Faixa de temperatura ambiente	33
13.3.2	Temperatura de armazenamento	33
13.3.3	Umidade	33
13.3.4	Altitude de operação	34
13.3.5	Classe climática	34
13.3.6	Grau de proteção	34
13.3.7	Resistência à vibração	34
13.3.8	Resistência a choques	34
13.3.9	Carga mecânica	34
13.3.10	Grau de poluição	34
13.3.11	Compatibilidade eletromagnética (EMC)	35
13.4	Processo	35
13.4.1	Faixa de temperatura do processo	35
13.4.2	Choque térmico	35
13.4.3	Faixa de pressão do processo	35
13.4.4	Limite de sobrepressão	36
13.4.5	Densidade	36
13.4.6	Viscosidade	36
13.4.7	Estanqueidade da pressão	36
13.4.8	Conteúdo de sólidos	36
13.5	Dados técnicos adicionais	37

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 sobre 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

 Conexão de aterramento

Braçadeira aterrada através de um sistema de aterramento.

 Aterramento de proteção (PE)

Terminais de terra, que devem ser aterrados antes de estabelecer quaisquer outras conexões. Os terminais de terra são localizados dentro e fora do equipamento.

1.2.3 Símbolos das ferramentas

 Chave de fenda plana

 Chave Allen

 Chave de boca

1.2.4 Símbolos para determinados tipos de informação

 Permitido

Procedimentos, processos ou ações que são permitidas.

 Proibido

Procedimentos, processos ou ações que são proibidas.

 Dica

Indica informação adicional

 Referência à documentação

 Referência à outra seção

1., 2., 3. Série de etapas

1.2.5 Símbolos em gráficos

A, B, C ... Visualização

1, 2, 3 ... Números de item

 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.

1.4 Histórico de alterações

V01.01.zz (01.2019)

- Válido para as unidades eletrônicas: FEL41, FEL44, FEL48
- Válido a partir da versão de documentação: BA01893F/00/EN/01.19
- Alterações: Nenhuma; primeira versão (software original)

2 Instruções básicas de segurança

2.1 Especificações para o pessoal

O pessoal para a instalação, comissionamento, diagnósticos e manutenção deve preencher as seguintes especificações:

- ▶ Especialistas treinados e qualificados devem ter qualificação relevante para esta função e tarefa específica.
- ▶ Estejam autorizados pelo dono/operador da planta.
- ▶ Estejam familiarizados com as regulamentações federais/nacionais.
- ▶ Antes de iniciar o trabalho, leia e entenda as instruções no manual e documentação complementar, bem como nos certificados (dependendo da aplicação).
- ▶ Siga as instruções e esteja em conformidade com condições básicas.

O pessoal de operação deve preencher as seguintes especificações:

- ▶ Ser instruído e autorizado de acordo com as especificações da tarefa pelo proprietário-operador das instalações.
- ▶ Siga as instruções desse manual.

2.2 Uso indicado

O equipamento descrito neste manual destina-se somente para a medição de nível de líquidos.

Não excede ou fique abaixo dos valores limites relevantes do equipamento

 Consulte a documentação técnica

Uso incorreto

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

Evite danos mecânicos:

- ▶ Não limpe ou toque nas superfícies do equipamento com objetos rígidos ou pontiagudos.

Clarificação para casos limítrofes:

- ▶ Para meios especiais e fluidos de limpeza, a Endress+Hauser terá prazer em ajudar a verificar a resistência à corrosão dos materiais molhados pelo fluido, mas não se responsabiliza nem oferece garantias para eles.

Risco residual

Devido à transferência de calor do processo e à dissipação de energia nos componentes eletrônicos, a temperatura do invólucro pode aumentar até 80 °C (176 °F) durante a operação. Quando em operação, o sensor pode alcançar uma temperatura próxima à temperatura média.

Perigo de queimaduras do contato com as superfícies!

- ▶ Em casos de temperaturas de fluido elevadas, certifique-se de que haja proteção contra contato para evitar queimaduras.

2.3 Segurança do local de trabalho

Para o trabalho no e com o equipamento:

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

2.4 Segurança da operação

Dano ao equipamento!

- ▶ Opere o equipamento apenas se estiver em condição técnica adequada, sem erros e falhas.
- ▶ O operador é responsável pela operação livre de interferências do equipamento.

Modificações aos equipamentos

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

- ▶ Se, ainda assim, for necessário fazer alterações, consulte a Endress+Hauser.

Reparo

Para garantir a contínua segurança e confiabilidade da operação:

- ▶ Somente execute tarefas de reparo no equipamento se isso for expressamente permitido.
- ▶ Observe as regulamentações nacionais/federais referentes ao reparo de um equipamento elétrico.
- ▶ Somente use as peças de reposição e acessórios originais da Endress+Hauser.

Área classificada

Para eliminar o perigo a pessoas ou às instalações quando o equipamento é usado na área classificada (por ex. proteção contra explosões):

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

2.5 Segurança do produto

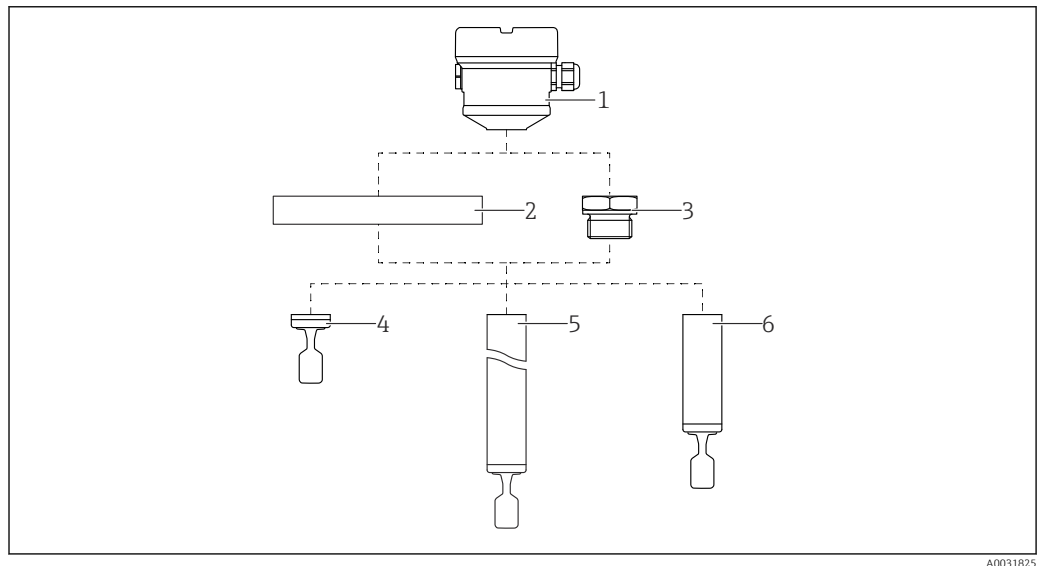
Este equipamento de última geração foi projetado e testado de acordo com as boas práticas de engenharia para atender às normas de segurança da operação. Ele saiu da fábrica em uma condição segura para ser operado.

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

3 Descrição do produto

Chave de nível pontual para todos os líquidos, para detecção de mínimo e máximo em tanques, recipientes e tubos.

3.1 Design do produto



A0031825

1 Design do produto

- 1 Invólucro com unidade eletrônica e tampa
- 2 Flange de conexão do processo (opcional)
- 3 Conexão de processo (opcional)
- 4 Versão compacta da sonda com diapásão
- 5 Sonda de extensão do tubo com diapásão
- 6 Versão de tubo curto da sonda com diapásão

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 de pedido com detalhamento dos recursos do equipamento na nota de entrega
- Insira o número de série das etiquetas de identificação no *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): todas as informações sobre o equipamento são 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 Unidade eletrônica



Identifique a unidade eletrônica através do código de pedido na etiqueta de identificação.

4.2.3 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

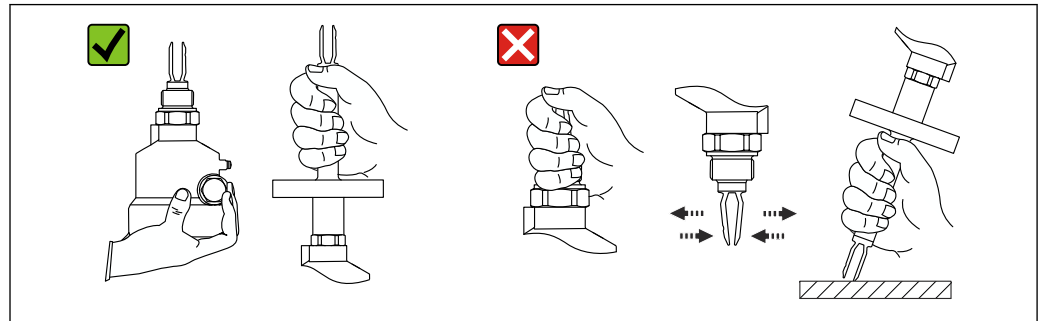
Use a embalagem original.

Temperatura de armazenamento

–40 para +80 °C (–40 para +176 °F)

4.3.2 Transporte do equipamento

- Transporte o equipamento ao ponto de medição na embalagem original
- Segure o equipamento pelo invólucro, flange ou tubo de extensão
- Não dobre, encurte ou estenda o diapasão



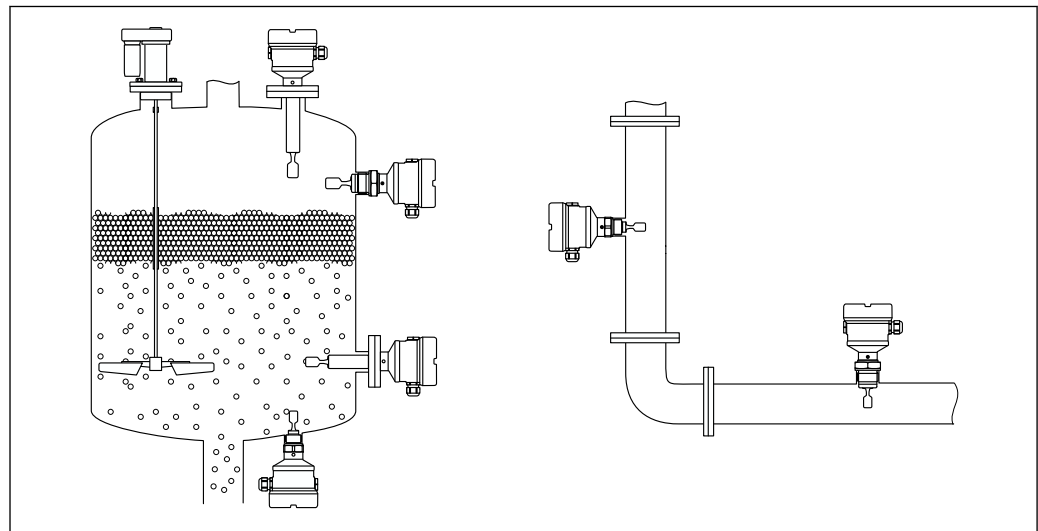
A0034846

2 Manuseando o equipamento durante o transporte

5 Instalação

Instruções de montagem

- Qualquer orientação para versão compacta ou versão com comprimento de tubo de até aprox. 500 mm (19.7 in)
- Orientação vertical por cima para equipamentos com tubo longo
- Distância mínima entre a ponta do diapasão e a parede do tanque ou a parede da tubulação: 10 mm (0.39 in)



A0036954

3 Exemplos de instalação para um recipiente, tanque ou tubo

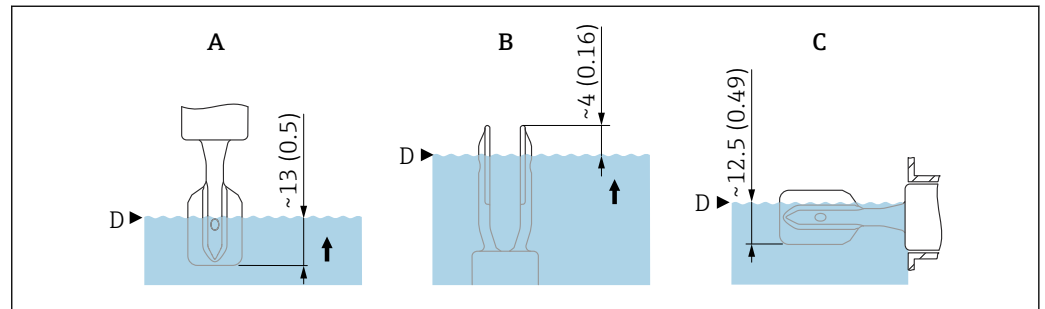
5.1 Requisitos de instalação

5.1.1 Leve em consideração o ponto de comutação

Os seguintes pontos de comutação são típicos, dependendo da orientação da chave de nível.

Água +23 °C (+73 °F)

i Distância mínima entre a ponta do diapasão e a parede do tanque ou a parede da tubulação: 10 mm (0.39 in)



4 Pontos de comutação típicos. Unidade de medida mm (in)

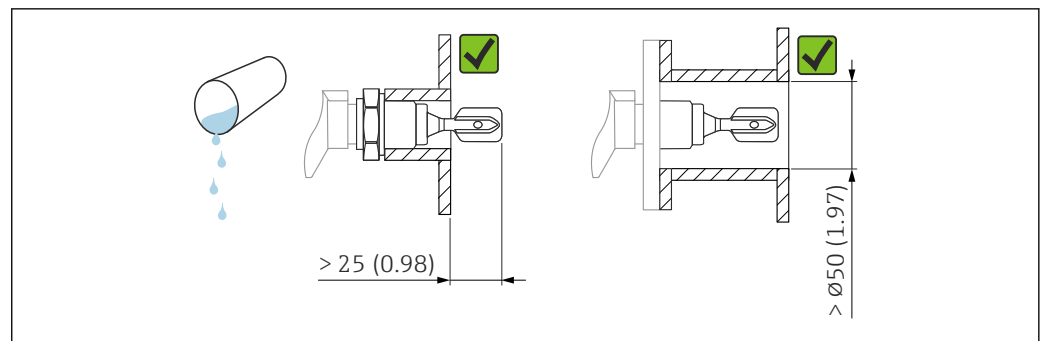
- A Instalação pela parte de cima
 B Instalação pela parte de baixo
 C Instalação pela lateral
 D Ponto de comutação

5.1.2 Leve em consideração a viscosidade

- i** Valores de viscosidade
- Baixa viscosidade: < 2 000 mPa·s
 - Alta viscosidade: > 2 000 para 10 000 mPa·s

Baixa viscosidade

- i** Baixa viscosidade, ex. água: < 2 000 mPa·s
 É permitido posicionar o diapasão no soquete de instalação.



5 Exemplo de instalação para líquidos de baixa viscosidade. Unidade de medida mm (in)

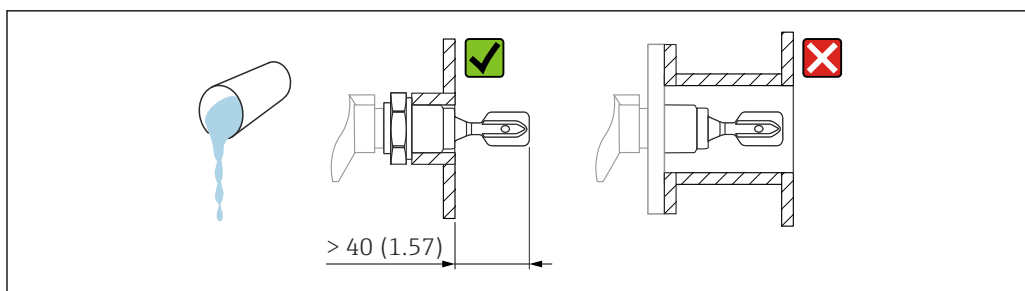
Alta viscosidade

AVISO

Líquidos altamente viscosos podem causar atrasos de comutação.

- ▶ Certifique-se de que o líquido possa fluir com facilidade do diapasão.
- ▶ Apare a superfície do soquete.

- i** Alta viscosidade, ex. óleos viscosos: ≤ 10 000 mPa·s
 O diapasão deve estar localizado na parte externa do soquete de instalação!

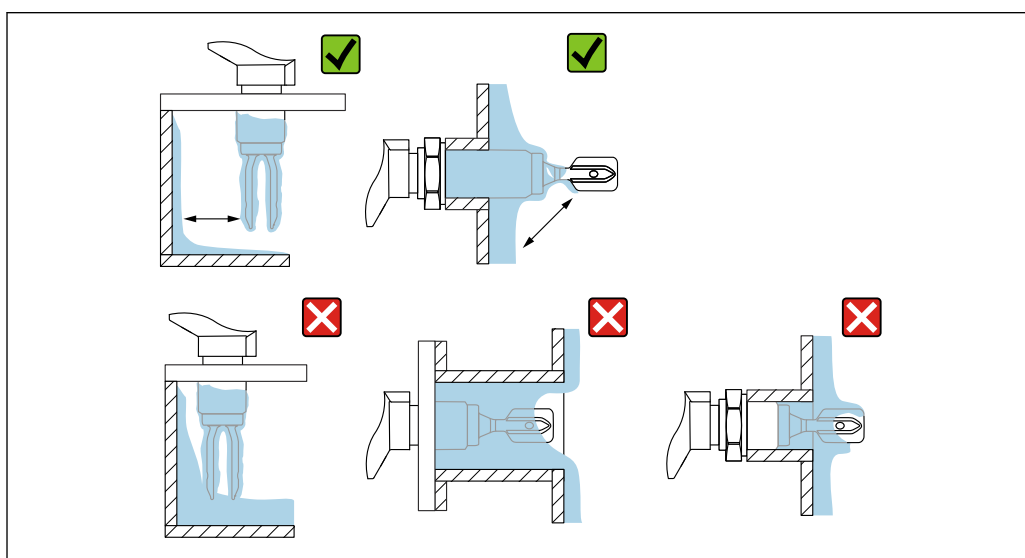


A0037348

6 Exemplo de instalação para um líquido altamente viscoso. Unidade de medida mm (in)

5.1.3 Evite incrustação

- Use soquetes de instalação curtos para garantir que o diapasão se projete livremente dentro do recipiente
- Deixe uma distância suficiente entre a incrustação esperada na parede do tanque e o diapasão

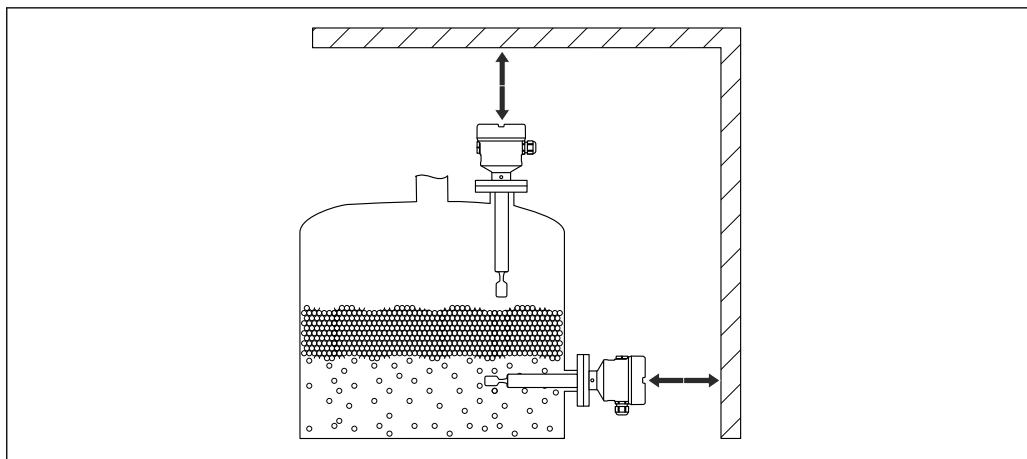


A0033239

7 Exemplos de instalação para um meio de processo altamente viscoso

5.1.4 Leve em consideração a folga

Deixe espaço suficiente na parte externa do tanque para montagem, conexão e configurações envolvendo a unidade eletrônica.

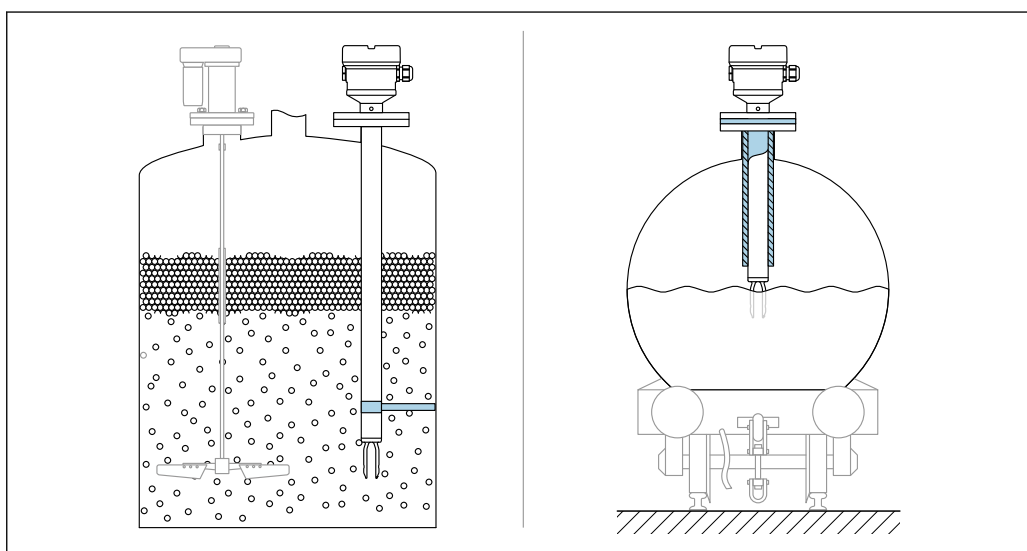


A0033236

8 Leve em consideração a folga

5.1.5 Apoie o equipamento

Apoie o equipamento em casos de carga dinâmica severa. Capacidade máxima de carregamento lateral das extensões do tubo e sensores: 75 Nm (55 lbf ft).



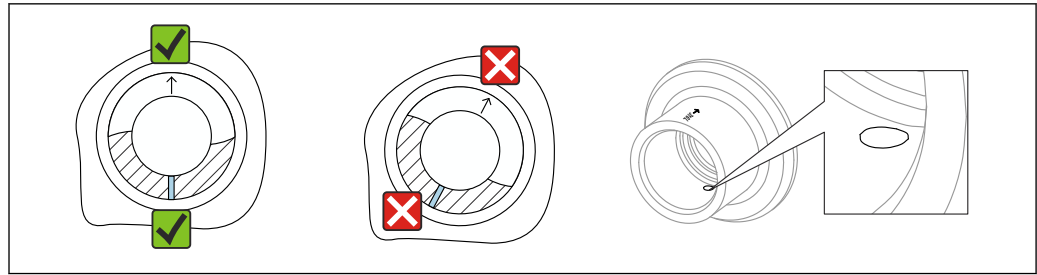
A0031874

9 Exemplos de suporte em casos de carga dinâmica

i Aprovação marítima: No caso de extensões da tubulação ou sensores com comprimento superior a 1 600 mm (63 in), é necessário suporte a cada 1 600 mm (63 in), pelo menos.

5.1.6 Adaptador soldado com furo de vazamento

Posicione o adaptador soldado de modo que o orifício de vazamento aponte para baixo. Isso permite que qualquer vazamento seja detectado em um estágio inicial, pois o meio que escapa se torna visível.



A0039230

10 Adaptador soldado com furo de vazamento

5.2 Instalação do equipamento

5.2.1 Ferramenta necessária

- Chave de boca para instalação do sensor
- Chave Allen para o parafuso de fixação do invólucro

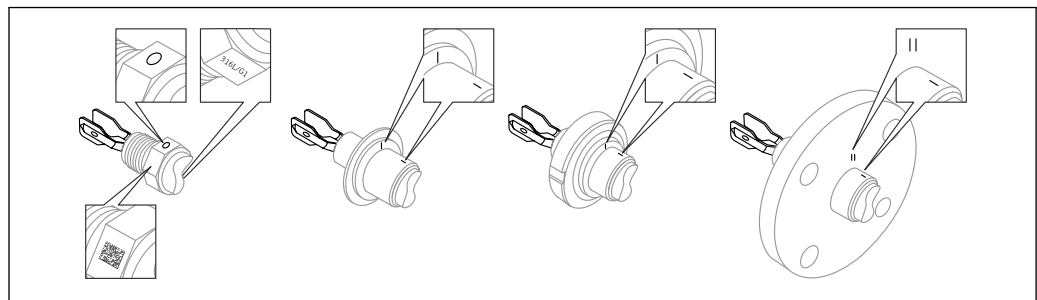
5.2.2 Procedimento de instalação

Alinhe o diapasão usando a marcação

O diapasão pode ser alinhado usando a marcação de maneira que o meio seja facilmente drenado e incrustações sejam evitadas.

- Marcas para conexões de rosca: círculo (especificação do material/denominação da rosca oposta)
- Marcações para flange ou conexões de braçadeira: linha ou linha dupla

i Além disso, as conexões de rosca têm um código da matriz que **não** é usado para alinhamento.

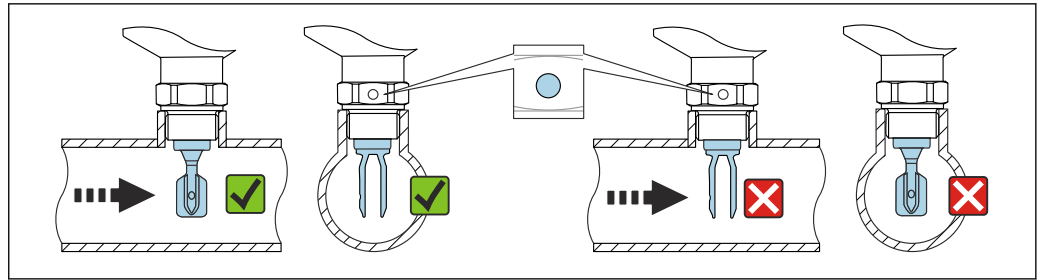


A0039125

11 Posição do diapasão quando instalado horizontalmente na embarcação usando a marcação

Instalando o equipamento na tubulação

- Velocidade da vazão até 5 m/s com uma viscosidade de 1 mPa·s e densidade de 1 g/cm³ (62.4 lb/ft³) (SGU).
Verifique o funcionamento em casos de outras condições do meio do processo.
- A vazão não será impedida de forma significativa se o diapasão estiver corretamente alinhado e a marcação estiver apontada na direção de vazão.
- A marcação fica visível quando instalado

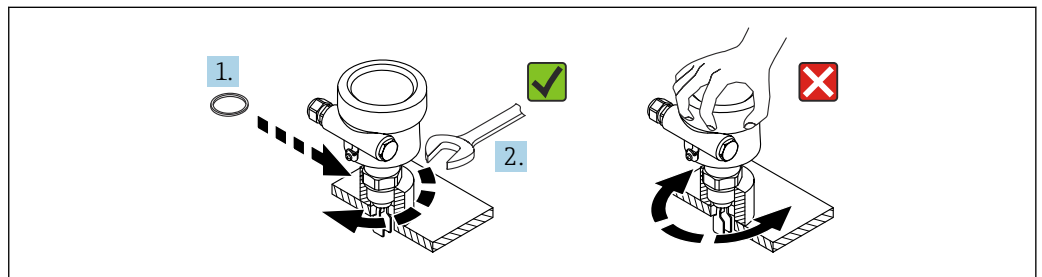


A0034851

12 Instalação em tubos (leve em consideração a posição do diapasão e marcação)

Rosqueie o equipamento

- Gire apenas pelo parafuso hexagonal, 15 para 30 Nm (11 para 22 lbf ft)
- Não gire no invólucro!



A0034852

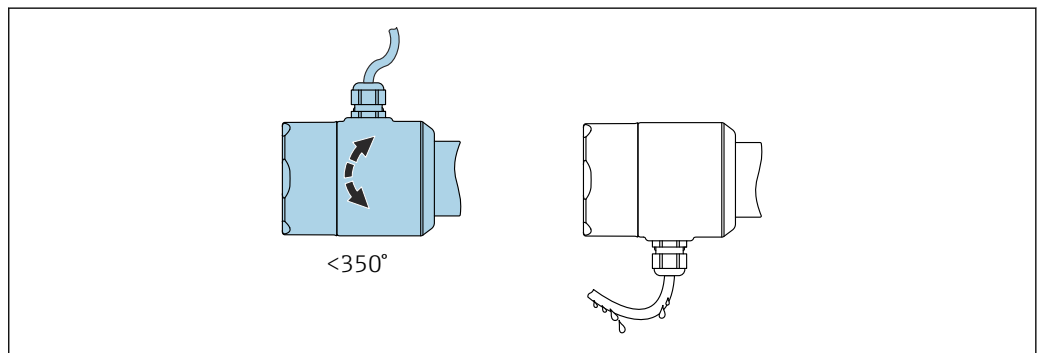
13 Rosqueie o equipamento

Alinhamento da entrada para cabos

Todos os invólucros podem ser alinhados. Formar um loop de gotejamento no cabo evita que a umidade entre no invólucro.

Invólucro sem parafuso de ajuste

O invólucro do equipamento pode ser girado até 350°.



A0052359

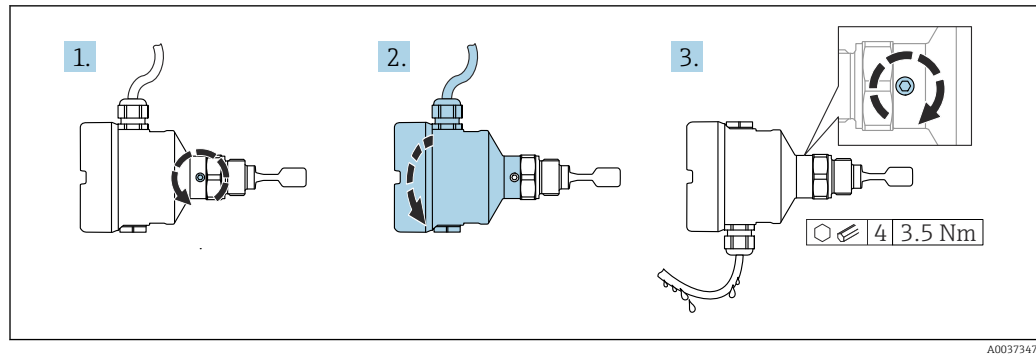
14 Invólucro sem parafuso de ajuste; forme um loop de gotejamento no cabo.

Invólucro com parafuso de bloqueio



No caso de invólucros com parafuso de bloqueio:

- O invólucro pode ser girado e o cabo alinhado ao afrouxar o parafuso de bloqueio. Um loop no cabo para drenagem evita a umidade no invólucro.
- O parafuso de bloqueio não está apertado quando o equipamento é entregue.



15 Invólucro com parafuso de bloqueio externo; forme um loop de gotejamento no cabo

1. Afrouxe o parafuso de bloqueio externo (máximo 1,5 volta).
2. Gire o invólucro e alinhe a entrada para cabo.
3. Aperte o parafuso de bloqueio externo.

Giro do invólucro

O invólucro pode ser girado até 380° soltando-se o parafuso de bloqueio.

AVISO

O invólucro não pode ser completamente desaparafusado.

- ▶ Solte o parafuso de travamento externo em no máximo 1,5 volta. Se o parafuso for desaparafusado demais ou completamente (além do ponto de ancoragem do parafuso), peças pequenas (disco de contagem) podem se soltar e cair.
- ▶ Aperte o parafuso de fixação (soquete hexagonal 4 mm (0.16 in)) com um torque máximo de 3.5 Nm (2.58 lbf ft) ± 0.3 Nm (± 0.22 lbf ft).

Fechando as tampas do invólucro

AVISO

Rosca e tampa do invólucro danificados por sujeira e resíduos!

- ▶ Remova a sujeira (por ex. areia) da rosca das tampas e invólucro.
- ▶ Se você continuar a encontrar resistência ao fechar a tampa, verifique novamente se as roscas possuem resíduos.

Rosca do invólucro

As roscas do compartimento dos componentes eletrônicos e de conexão podem ser revestidas com um revestimento anti-fricção.

O seguinte se aplica para todos os materiais de invólucro:

 **Não lubrifique as roscas do invólucro.**

5.3 Buchas deslizantes

 Para mais detalhes, consulte a seção "Acessórios".

 Documentação especial SD02398F (instruções de instalação)

5.4 Verificação pós montagem

- ☐ O equipamento não está danificado (inspeção visual)?
- ☐ O número do ponto de medição e a identificação estão corretos (inspeção visual)?
- ☐ O equipamento está adequadamente protegido contra precipitação e luz solar direta?
- ☐ O equipamento está devidamente fixado?

- ☐ O equipamento está em conformidade com as especificações do ponto de medição?

Por exemplo:

- Temperatura do processo
- Pressão do processo
- Temperatura ambiente
- Faixa de medição

6 Conexão elétrica

6.1 Ferramenta necessária

- Chave de fenda para conexão elétrica
- Chave Allen para fixação da trava da tampa

6.2 Especificações de conexão

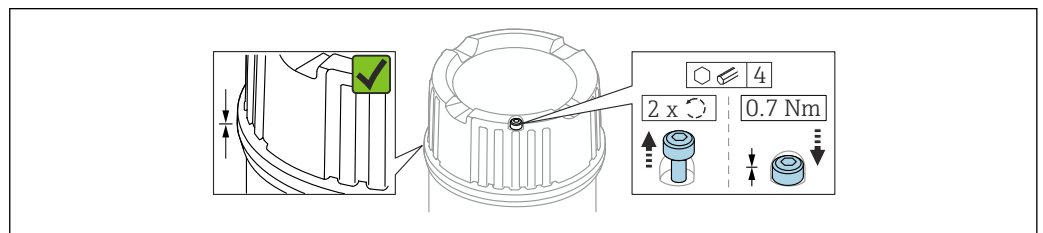
6.2.1 Tampa com parafuso de fixação

A tampa é travada por um parafuso de fixação em equipamentos para uso em áreas classificadas com uma certa proteção contra explosão.

AVISO

Se o parafuso de fixação não for posicionado corretamente, a tampa não pode fornecer a vedação de segurança devida.

- ▶ Abra a tampa: solte o parafuso da trava da tampa no máximo 2 voltas de modo que ele não caia. Coloque a tampa e verifique a vedação da tampa.
- ▶ Feche a tampa: rosqueie a tampa com firmeza no invólucro, garantindo que o parafuso de fixação esteja devidamente posicionado. Não deverá haver vão entre a tampa e o invólucro.



A0039520

16 Tampa com parafuso de fixação

6.2.2 Aterramento de proteção de conexão (PE)

O condutor de aterramento de proteção no equipamento deve ser conectado apenas se a tensão de operação do equipamento for de $\geq 35 V_{DC}$ ou $\geq 16 V_{ACeff}$.

Quando o equipamento for usado em áreas classificadas, deve ser sempre incluído na equalização potencial do sistema, independente da tensão de operação.

- O invólucro plástico está disponível com ou sem conexão de aterramento de proteção externo (PE). Se a tensão de operação da unidade eletrônica é $< 35 V$, o invólucro plástico não possui conexão externa de aterramento de proteção.

6.3 Conexão do equipamento

Rosca do invólucro

As roscas do compartimento dos componentes eletrônicos e de conexão podem ser revestidas com um revestimento anti-fricção.

O seguinte se aplica para todos os materiais de invólucro:

 **Não lubrifique as roscas do invólucro.**

6.3.1 CC-PNP de 3 fios (unidade eletrônica FEL42)

- Versão de corrente contínua de três fios
- Comuta a carga através do transistor (PNP) e conexão separada, por ex. em conjunto com controladores lógicos programáveis (PLC), módulos DI conforme EN 61131-2

Fonte de alimentação

ATENÇÃO

Falha ao usar a unidade de fonte de alimentação prescrita.

Risco de choque elétrico potencialmente fatal!

- ▶ O FEL42 só pode ser alimentado por fontes de alimentação com isolamento galvânico confiável, de acordo com a IEC 61010-1.

$U = 10$ para $55 V_{DC}$

 O equipamento deve ser energizado por uma fonte de alimentação de categoria "CLASS 2" ou "SELV".

 Esteja em conformidade com a norma IEC 61010-1: forneça um disjuntor adequado para o equipamento e limite a corrente para 500 mA, por ex. ao instalar um fusível 0.5 A (queima lenta) no circuito da fonte de alimentação.

Consumo de energia

$P < 0.5 \text{ W}$

Consumo de corrente

$I \leq 10 \text{ mA}$ (sem carga)

O LED vermelho pisca em casos de uma sobrecarga ou curto-circuito. Verifique se existe sobretensão ou curto circuito a cada 5 s.

Corrente de carga

$I \leq 350 \text{ mA}$ com proteção contra sobrecarga e curto-circuito

Corrente residual

$I < 100 \mu\text{A}$ (para transistor bloqueado)

Tensão residual

$U < 3 \text{ V}$ (para comutado através de transistor)

Comportamento do sinal de saída

- Status OK: comutado
- Modo de demanda: bloqueado
- Alarme: bloqueado

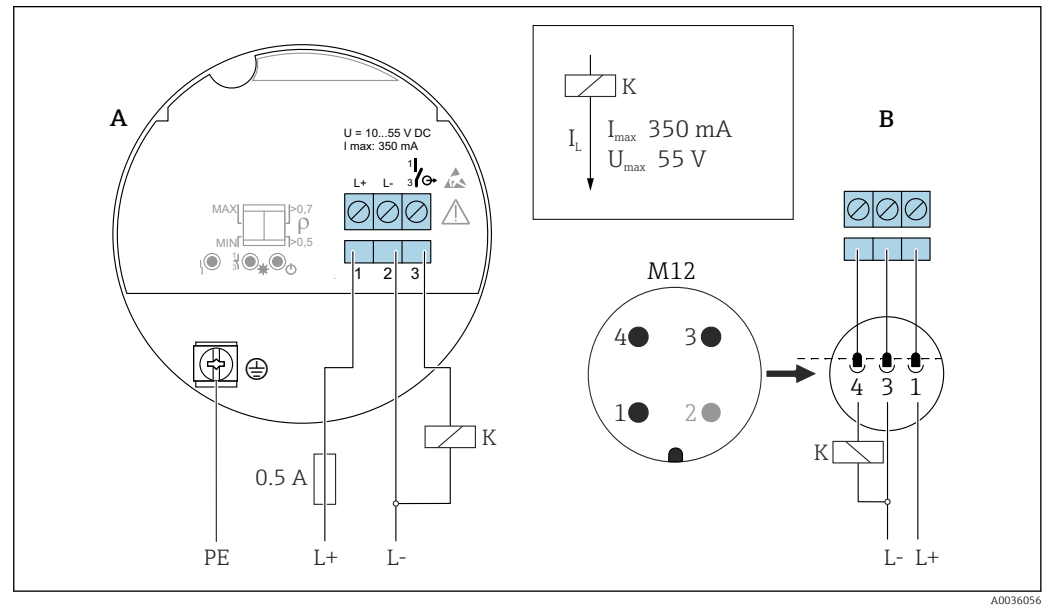
Terminais

Terminais para seção transversal de cabo até 2.5 mm² (14 AWG). Use arruelas para os cabos.

Proteção contra sobretensão

Categoria de sobretensão I

Esquema de ligação elétrica

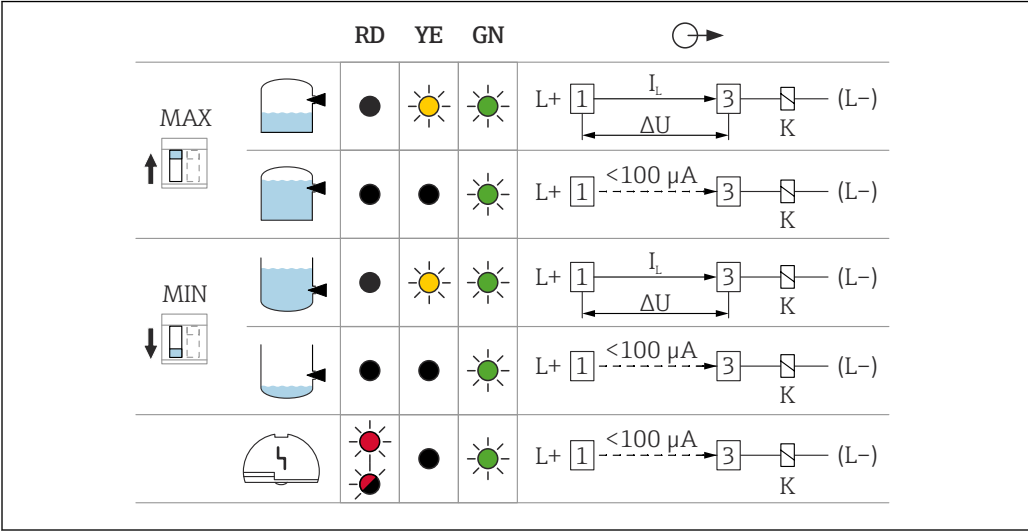


17 Esquema de ligação elétrica FEL42

A Esquema de ligação elétrica na unidade eletrônica

B Esquema de ligação elétrica no conector M12 conforme a norma EN61131-2

Comportamento da saída comutada e sinalização



18 Comportamento de comutação FEL42, LED de sinalização

MÁX Minisseletora para definir a segurança MÁX.

MÍN. Minisseletora para definir a segurança MÍN.

RD LED vermelho para aviso ou alarme

YE LED amarelo, status da seletora

GN LED verde, status de operação, equipamento ligado

I_L Corrente de carga comutada

6.3.2 Conexão de corrente universal com saída a relé (unidade eletrônica FEL44)

- Comuta as cargas através de dois contatos de troca livres de potencial
- Dois contatos elétricos separados (DPDT)

ATENÇÃO

Um erro na unidade eletrônica pode causar com que a temperatura permitida para superfícies seguras ao toque seja excedida. Isso apresenta um risco de queimaduras.

- Não toque nos componentes eletrônicos no caso de um erro!

Fonte de alimentação

$U = 19$ para $253 V_{AC}$ / 19 para $55 V_{DC}$

i Esteja em conformidade com a norma IEC 61010-1: forneça um disjuntor adequado para o equipamento e limite a corrente para 500 mA, por ex. ao instalar um fusível 0.5 A (queima lenta) no circuito da fonte de alimentação.

Consumo de energia

$S < 25 VA$, $P < 1.3 W$

Carga conectável

Cargas comutadas através de dois contatos de troca livres de potencial (DPDT)

- $I_{CA} \leq 6 A$, $U \sim \leq CA 253 V$; $P \sim \leq 1500 VA$, $\cos \varphi = 1$, $P \sim \leq 750 VA$, $\cos \varphi > 0,7$
- $I_{CC} \leq 6 A$ para CC 30 V, $I_{CC} \leq 0.2 A$ para 125 V

i Outras restrições para a carga conectável depende da aprovação selecionada. Preste atenção às informações nas Instruções de segurança (XA).

De acordo com IEC 61010, o seguinte é utilizado: tensão total de saídas a relé e fonte de alimentação auxiliar ≤ 300 V.

Use a unidade eletrônica FEL42, CC PNP para correntes de carga CC menores, p. ex., para conexão a um PLC.

Material do contato a relé: prata/níquel AgNi 90/10

Ao conectar um equipamento com alta indutância, providencie uma unidade supressora de faíscas para proteger o contato a relé. Um fusível de fio fino (dependendo da carga conectada) protege o contato a relé em casos de um curto-circuito.

Ambos os contatos a relé alternam simultaneamente.

Comportamento do sinal de saída

- Status OK: relé energizado
- Modo de demanda: relé desenergizado
- Alarme: Relé desenergizado

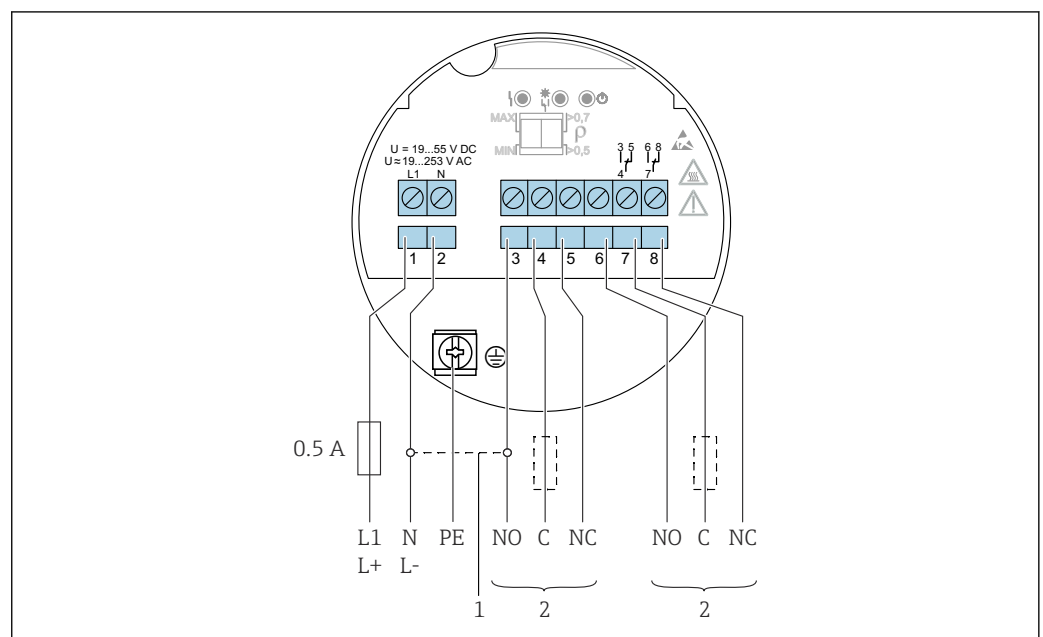
Terminais

Terminais para seção transversal de cabo até 2.5 mm² (14 AWG). Use arruelas para os cabos.

Proteção contra sobretensão

Categoria de sobretensão II

Esquema de ligação elétrica



19 Conexão de corrente universal com saída a relé (unidade eletrônica FEL44)

- 1 Quando em ponte, a saída a relé trabalha com lógica NPN
- 2 Carga conectável

Comportamento da saída comutada e sinalização

		RD	YE	GN	
MAX					
MIN					

A0033513

20 Comportamento de comutação FEL44, LED de sinalização

MÁX Minisseletora para definir a segurança MÁX.

MÍN. Minisseletora para definir a segurança MÍN.

RD LED vermelho para função de alarme

YE LED amarelo, status da seletora

GN LED verde, status de operação, equipamento ligado

6.3.3 NAMUR de 2 fios > 2.2 mA/< 1.0 mA (unidade eletrônica FEL48)

- Para conectar a amplificadores de isolamento conforme NAMUR (IEC 60947-5-6), por ex. Nivotester FTL325N da Endress+Hauser
- Para conectar os amplificadores de isolamento de outros fornecedores de acordo com NAMUR (IEC 60947-5-6), deve-se garantir uma fonte de alimentação permanente para a unidade eletrônica FEL48
- Transmissão de sinal H-L edge 2.2 para 3.8 mA/0.4 para 1.0 mA conforme NAMUR (IEC 60947-5-6) em cabeamento de dois fios

Fonte de alimentação

$U = 8.2 V_{DC}$

O equipamento deve ser energizado por uma fonte de alimentação de categoria "CLASS 2" ou "SELV".

Esteja em conformidade com a IEC 61010-1: forneça um disjuntor adequado para o equipamento.

Consumo de energia

$P < 50 \text{ mW}$

Comportamento do sinal de saída

- Status OK: Corrente 2.2 para 3.8 mA
- Modo de demanda: Corrente 0.4 para 1.0 mA
- Alarme: Corrente 0.4 para 1.0 mA

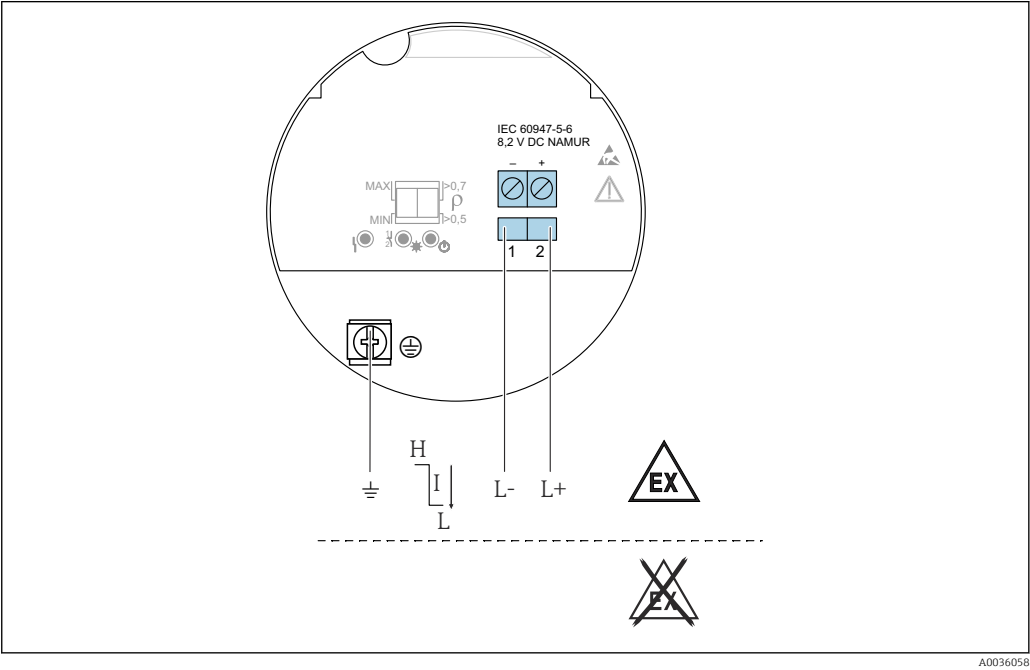
Terminais

Terminais para seção transversal de cabo até 2.5 mm² (14 AWG). Use arruelas para os cabos.

Proteção contra sobretensão

Categoria de sobretensão I

Esquema de ligação elétrica



21 NAMUR de 2 fios $\geq 2.2 \text{ mA} / \leq 1.0 \text{ mA}$, unidade eletrônica FEL48

A0036058

Comportamento da saída comutada e sinalização

		RD	YE	GN	
MAX					L+ 2 2.2...3.8 mA → 1 L-
↑					L+ 2 0.4...1.0 mA → 1 L-
MIN					L+ 2 2.2...3.8 mA → 1 L-
↓					L+ 2 0.4...1.0 mA → 1 L-
					L+ 2 < 1.0 mA → 1 L-

A0037694

22 Comportamento de comutação FEL48 e sinalização

MÁX Minisseletores para definir a segurança MÁX.

MÍN. Minisseletores para definir a segurança MÍN.

RD LED vermelho para função de alarme

YE LED amarelo, status da seletora

GN LED verde, status de operação, equipamento ligado

6.3.4 Conectando os cabos

Ferramentas necessárias

- Chave de fenda plana (0.6 mm x 3.5 mm) para terminais
- Ferramenta adequada com largura entre as faces AF24/25 (8 Nm (5.9 lbf ft)) para prensa-cabos M20

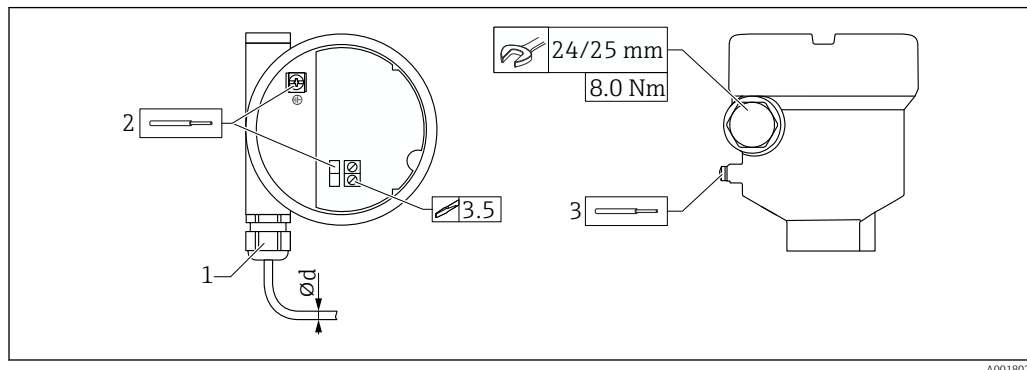


Fig. 23 Exemplo de acoplamento com entrada para cabos, unidade eletrônica com terminais

- 1 Acoplamento M20 (com entrada para cabos), exemplo
 - 2 Seção transversal máxima do condutor 2.5 mm² (AWG14), terminal terra no lado de dentro no invólucro + terminais nos componentes eletrônicos
 - 3 Seção transversal máxima do condutor 4.0 mm² (AWG12), terminal terra no lado de fora do invólucro (exemplo: invólucro de plástico com conexão terra de proteção (PE) externa)
- Ød Latão niquelado 7 para 10.5 mm (0.28 para 0.41 in),
Plástico 5 para 10 mm (0.2 para 0.38 in),
Aço inoxidável 7 para 12 mm (0.28 para 0.47 in)

Preste atenção no seguinte ao usar o acoplamento M20

Após a entrada para cabo:

- Contra-aperte o acoplamento
- Aperte a porca de união do acoplamento com 8 Nm (5.9 lbf ft)
- Rosqueie o acoplamento incluso no invólucro com 3.75 Nm (2.76 lbf ft)

6.4 Verificação pós-conexão

- ☐ O equipamento e o cabo não estão danificados (inspeção visual)?
- ☐ Os cabos usados estão em conformidade com as especificações?
- ☐ Os cabos instalados têm espaço adequado para deformação?
- ☐ Os prensas-cabos estão instalados e apertados firmemente?
- ☐ A fonte de alimentação corresponde às informações na etiqueta de identificação?
- ☐ Sem polaridade reversa, o esquema de ligação elétrica está correto?
- ☐ Se uma fonte de alimentação estiver presente, o LED verde está aceso?
- ☐ Todas as tampas dos invólucros estão instaladas e apertadas?
- ☐ Opcional: A tampa está apertada com parafuso de fixação?

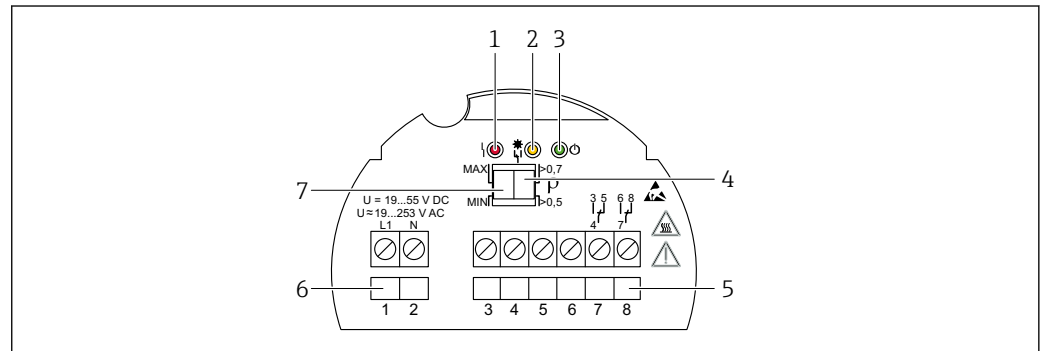
7 Opções de operação

7.1 Visão geral das opções de operação

7.1.1 Conceito de operação

Operação com minisseletoras na unidade eletrônica

7.1.2 Elementos na unidade eletrônica



24 Exemplo de unidade eletrônica FEL44

- 1 LED vermelho, para aviso ou alarme
- 2 LED amarelo, status da seletora
- 3 LED verde, status de operação (LED verde se acende = equipamento ligado)
- 4 Minisseletora para definir a densidade para 0,7 ou 0,5
- 5 Terminais de contato a relé
- 6 Terminais da fonte de alimentação
- 7 Minisseletora para definição de segurança MÁX./MÍN.

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 Acionamento do equipamento

Durante o período de inicialização, a saída do equipamento está no estado orientado para a segurança, ou no estado de alarme se disponível.

A saída fica no estado correto após no máximo 3 s após inicialização do equipamento.

8.3 Mais informações

Mais informações e a documentação atualmente disponível podem ser encontradas no site da Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads.

9 Diagnóstico e solução de problemas

O equipamento indica avisos e erros pelos LEDs na unidade eletrônica. Todos os avisos e erros do equipamento são apenas para informação e não possuem função de segurança. Dependendo da mensagem de diagnóstico, o equipamento se comporta de acordo com um aviso ou erro.

O equipamento comporta-se de acordo com a Recomendação NAMUR NE 131 "Requisitos de equipamentos norma NAMUR para equipamentos de campo para aplicações padrão".

9.1 Informações de diagnóstico através do LED

LED verde não acende

Possível causa: sem fonte de alimentação

Solução de problemas: verificar o conector, cabo e fonte de alimentação

LED vermelho piscando

Possível causa: sobrecarga ou curto-circuito no circuito de carga

Solução de problemas: Corrija o curto-circuito

Reduza a carga máxima de corrente para menos de 350 mA

LED vermelho continuamente aceso

Possível causa: erro interno do sensor ou falha eletrônica

Solução de problemas: Substitua o equipamento

10 Manutenção

10.1 Tarefas de manutenção

Nenhum serviço de manutenção específico é necessário.

10.1.1 Limpeza

Limpeza de superfícies sem contato com o meio

- Recomendação: Use um pano que não solte fiapos e que esteja seco ou levemente umedecido com água.
- Não use objetos afiados ou produtos de limpeza abrasivos que possam corroer as superfícies (displays, invólucros, por exemplo) e vedações.
- Não utilize vapor de alta pressão.
- Observe o grau de proteção do equipamento.



O produto de limpeza usado deve ser compatível com os materiais da configuração do equipamento. Não use produtos de limpeza com ácidos minerais concentrados, bases ou solventes orgânicos.

Limpeza de superfícies em contato com o meio

Observe os seguintes pontos para limpeza e esterilização no local (CIP/SIP):

- Use somente produtos de limpeza para os quais os materiais em contato com o meio sejam suficientemente resistentes.
- Observe a temperatura do meio máxima permitida .

Limpeza do diapasão

Não é permitido usar o equipamento com meio abrasivo. A abrasão do material no diapasão pode resultar em mau funcionamento do equipamento.

- Limpe o diapasão conforme necessário
- A limpeza também é possível no estado instalado, por ex., Limpeza no local (CIP) e Esterilização no local (SIP)

11 Reparo

11.1 Notas gerais

11.1.1 Conceito do reparo

Conceito de reparo Endress+Hauser

- Os equipamentos têm um projeto modular
- Clientes podem realizar reparos

 Para mais informações sobre serviço e peças de reposição, entre em contato com seu representante de vendas Endress+Hauser.

11.1.2 Reparos em equipamento com aprovação Ex

ATENÇÃO

Um reparo incorreto pode comprometer a segurança elétrica!

Perigo de explosão!

- ▶ Somente profissionais especializados ou a equipe de Assistência Técnica do fabricante pode realizar reparos em equipamentos certificados Ex de acordo com as regulamentações nacionais.
- ▶ As normas e regulamentações nacionais relevantes sobre áreas classificadas, Instruções de segurança e certificados devem ser observadas.
- ▶ Utilize apenas peças de reposição originais do fabricante.
- ▶ Observe a denominação do equipamento na etiqueta de identificação. Apenas peças idênticas devem ser usadas nas substituições.
- ▶ Faça os reparos de acordo com as instruções.
- ▶ Somente a equipe de Assistência Técnica do fabricante está autorizada a modificar um equipamento certificado e convertê-lo em outra versão certificada.

11.2 Peças de reposição

As peças de reposição atualmente disponíveis para o produto podem ser encontradas online em: www.endress.com/onlinetools:

11.3 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>
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.

11.4 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

Os acessórios disponíveis atualmente para o produto podem ser selecionados em www.endress.com:

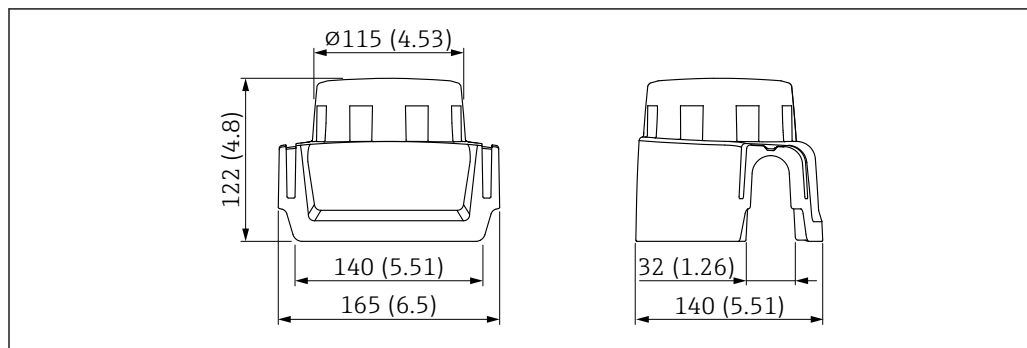
1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Peças de reposição & Acessórios**.

12.1 Tampa de proteção contra tempo, plástico, XW111

A tampa de proteção contra intempérie pode ser solicitada juntamente com o equipamento através da estrutura do produto "Acompanha acessórios".

Ela é usada para proteger contra a luz solar direta, precipitação e gelo.

A tampa plástica de proteção contra tempo é adequada para o invólucro de compartimento único feito de alumínio. A entrega inclui o suporte para instalação direta no invólucro.



A0038280

25 Dimensões da tampa de proteção contra tempo, plástico, XW111. Unidade de medida mm (in)

Material

Plástico

Código de pedido do acessório:

71438291



Documentação especial SD02423F

12.2 Soquete M12



OS soquetes M12 listados são adequados para uso na faixa de temperatura -25 para +70 °C (-13 para +158 °F).

Soquete M12 IP69

- com terminação em uma extremidade
- Em ângulo
- 5 m (16 ft) cabo PVC (laranja)
- Porca castelo 316L (1.4435)
- Corpo: PVC
- Número de pedido: 52024216

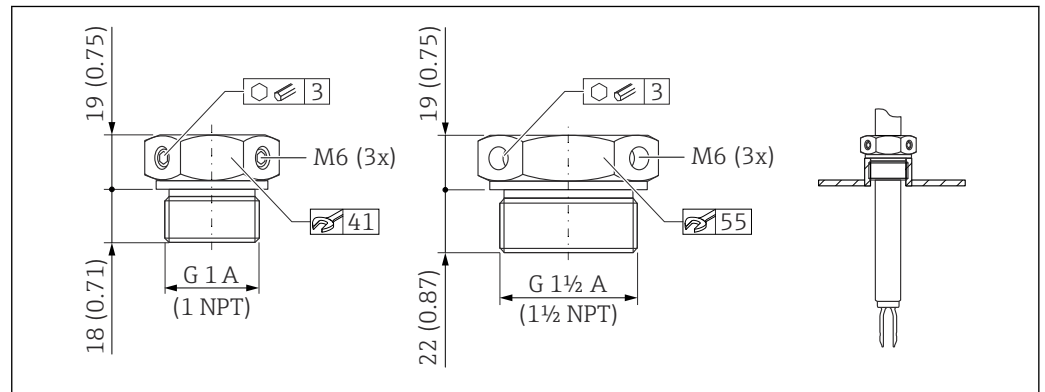
Soquete M12 IP67

- Em ângulo
- Cabo PVC de 5 m (16 ft) (cinza)
- Porca castelo Cu Sn/Ni
- Corpo: PUR
- Número de pedido: 52010285

12.3 Buchas deslizantes para operação não pressurizada

 Não adequado para uso em atmosferas explosivas.

Ponto de comutação, infinitamente ajustável.



 26 Buchas deslizantes para operação não pressurizada $p_e = 0$ bar (0 psi). Unidade de medida mm (in)

G 1, DIN ISO 228/I

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0.21 kg (0.46 lb)
- Número de pedido: 52003978
- Número de pedido: 52011888, aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - 3.1 material

NPT 1, ASME B 1.20.1

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0.21 kg (0.46 lb)
- Número de pedido: 52003979
- Número de pedido: 52011889, aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - 3.1 material

G 1 1/2, DIN ISO 228/I

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0.54 kg (1.19 lb)
- Número de pedido: 52003980
- Número de pedido: 52011890, aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - 3.1 material

NPT 1½, ASME B 1.20.1

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0.54 kg (1.19 lb)
- Número de pedido: 52003981
- Número de pedido: 52011891, aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - 3.1 material



Informações mais detalhadas e documentação disponíveis:

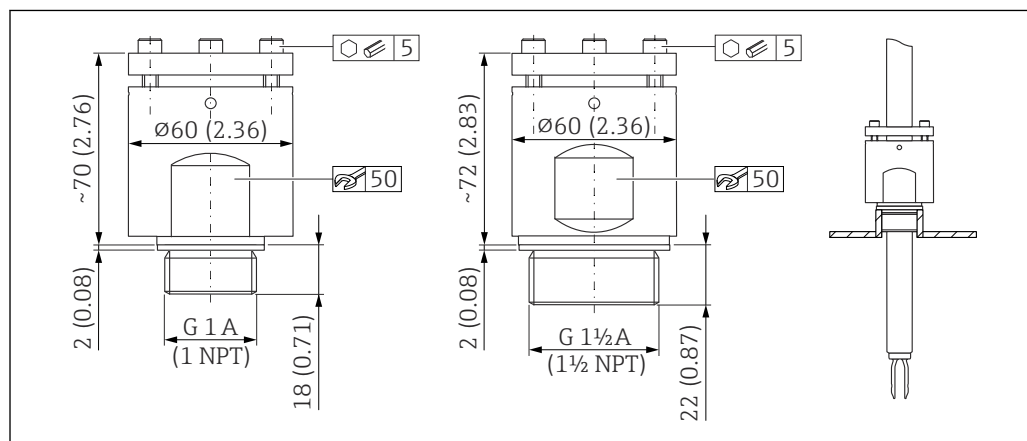
- Configurator de produto no site da Endress+Hauser www.endress.com
- Organização de vendas Endress+Hauser www.addresses.endress.com

12.4 Buchas deslizantes de alta pressão



Adequado para uso em atmosferas explosivas.

- Ponto de comutação, infinitamente ajustável
- Pacote de vedação feito de grafite
- Vedação de grafite disponível como peça sobressalente 71078875
- Para G 1, G 1½: a vedação está inclusa na entrega



A0037667

27 Buchas deslizantes de alta pressão. Unidade de medida mm (in)

G 1, DIN ISO 228/1

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 1.13 kg (2.49 lb)
- Número de pedido: 52003663
- Número de pedido: 52011880, aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - 3.1 material

G 1, DIN ISO 228/1

- Material: Liga C22
- Peso: 1.13 kg (2.49 lb)
- Aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - 3.1 material
- Número de pedido: 71118691

NPT 1, ASME B 1.20.1

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 1.13 kg (2.49 lb)
- Número de pedido: 52003667
- Número de pedido: 52011881, aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - 3.1 material

NPT 1, ASME B 1.20.1

- Material: Liga C22
- Peso: 1.13 kg (2.49 lb)
- Aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - 3.1 material
- Número de pedido: 71118694

G 1½, DIN ISO 228/1

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 1.32 kg (2.91 lb)
- Número de pedido: 52003665
- Número de pedido: 52011882, aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - 3.1 material

G 1½, DIN ISO 228/1

- Material: Liga C22
- Peso: 1.32 kg (2.91 lb)
- Aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - 3.1 material
- Número de pedido: 71118693

NPT 1½, ASME B 1.20.1

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 1.32 kg (2.91 lb)
- Número de pedido: 52003669
- Número de pedido: 52011883, aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - 3.1 material

NPT 1½, ASME B 1.20.1

- Material: Liga C22
- Peso: 1.32 kg (2.91 lb)
- Aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - 3.1 material
- Número de pedido: 71118695

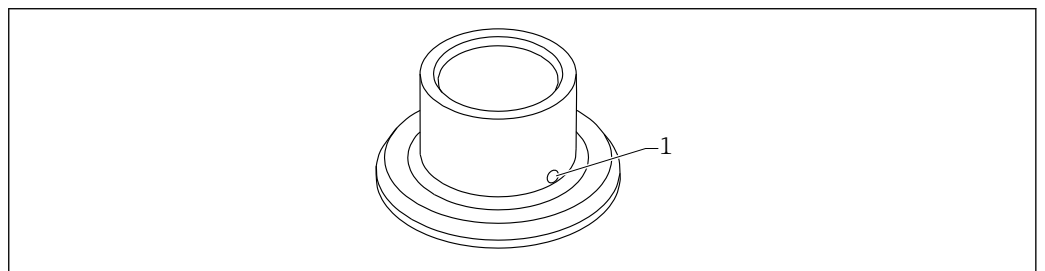


Informações mais detalhadas e documentação disponíveis:

- Configurador de produto no site da Endress+Hauser www.endress.com
- Organização de vendas Endress+Hauser www.addresses.endress.com

12.5 Adaptador soldado

Vários adaptadores soldados estão disponíveis para instalação em recipientes ou tubulações. Os adaptadores estão disponíveis como opção com o certificado de inspeção 3.1 EN 10204.



A0023557

28 Adaptador soldado (visão da amostra)

1 Furo de vazamento

Solde o adaptador soldado de modo que o furo de vazamento fique voltado para baixo. Isso permite que quaisquer vazamentos sejam detectados rapidamente.

- G 1, Ø53 instalação no tubo
- G 1, Ø60 instalação embutida no recipiente
- G ¾, Ø55 instalação embutida
- G 1 sensor ajustável



Para informações detalhadas, consulte as "Informações técnicas" TI00426F (adaptadores soldados, adaptadores de processo e flanges)

Disponível na área de Downloads do site da Endress+Hauser (www.endress.com/downloads).

13 Dados técnicos

13.1 Entrada

13.1.1 Variável medida

O sinal de nível pontual é acionado de acordo com o modo de operação (detecção de mínimo ou máximo) quando o nível excede ou fica abaixo do nível pontual relevante.

13.1.2 Faixa de medição

Depende do local de instalação e a extensão do tubo solicitada
Comprimento máximo do sensor 6 m (20 ft)

13.2 Saída

13.2.1 Variantes de entrada e saída

Unidades eletrônicas

CC-PNP de 3 fios (FEL42)

- Versão de corrente contínua de três fios
- Comuta a carga através do transistor (PNP) e de conexão separada, por ex., em conjunto com controladores lógicos programáveis (PLC)

Conexão de corrente universal, saída a relé (FEL44)

Comuta as cargas através de dois contatos de troca livres de potencial

NAMUR de 2 fios > 2.2 mA/< 1.0 mA (FEL48)

- Para unidade de comutação separada
- Borda de transmissão de sinal H-L 2.2 para 3.8 mA/0.4 para 1.0 mA de acordo com IEC 60947-5-6 (NAMUR) em cabo de dois fios

13.2.2 Sinal de saída

Saída comutada

É possível solicitar tempos de retardo de comutação predefinidos:

- 0.5 s quando o diapasão está coberto e 1.0 s quando o diapasão está descoberto (ajuste de fábrica)
- 0.25 s quando o diapasão estiver coberto e 0.25 s quando o diapasão estiver descoberto
- 1.5 s quando o diapasão estiver coberto e 1.5 s quando o diapasão estiver descoberto
- 5.0 s quando o diapasão estiver coberto e 5.0 s quando o diapasão estiver descoberto

13.2.3 Dados de conexão Ex

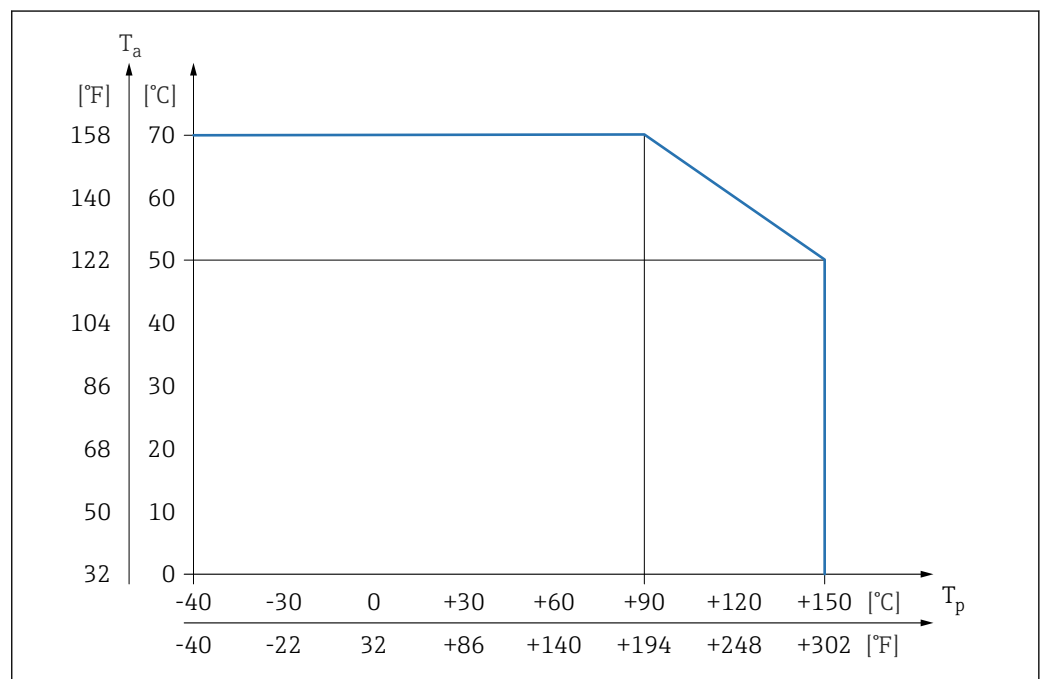
Consulte as instruções de segurança (XA): Todos os dados relacionados à proteção contra explosão são fornecidos em documentação Ex separada e estão disponíveis na área de Downloads do site da Endress+Hauser. A documentação Ex é fornecida por padrão com todos os equipamentos aprovados para uso em áreas classificadas sujeitas à explosão.

13.3 Ambiente

13.3.1 Faixa de temperatura ambiente

−40 para +70 °C (−40 para +158 °F)

A temperatura ambiente mínima permitida do invólucro plástico fica limitada a −20 °C (−4 °F); 'uso interno' é aplicável à América do Norte.



29 Para FEL44 e temperatura de processo $T_p > 90$ °C corrente máx. de carga 4 A

Se a operação for feita ao ar livre com forte luz solar:

- Instale o equipamento em um local com sombra
- Evite luz solar direta, particularmente em regiões de clima mais quente
- Use uma tampa protetora, que pode ser solicitada como acessório

Área classificada

Na área classificada, a temperatura ambiente permitida pode ser limitada dependendo das zonas e grupos de gás. Observe as informações na documentação Ex (XA).

13.3.2 Temperatura de armazenamento

−40 para +80 °C (−40 para +176 °F)

13.3.3 Umidade

Operação até 100 %. Não abra em uma atmosfera de condensação.

13.3.4 Altitude de operação

De acordo com IEC 61010-1 Ed.3:

- Até 2 000 m (6 600 ft) acima do nível do mar
- Pode ser estendido para 3 000 m (9 800 ft) acima do nível do mar se for usada proteção contra sobretensão

13.3.5 Classe climática

Conforme IEC 60068-2-38 teste Z/AD

13.3.6 Grau de proteção

Teste de acordo com IEC 60529 e NEMA 250

Condição de teste IP68: 1.83 m H₂O para 24 h

Invólucro

Consulte entradas para cabo

Entradas para cabos

- Acoplamento M20, plástico, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Acoplamento M20, latão niquelado, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Rosca G ½, NPT ½, NPT ¾ IP66/68 NEMA tipo 4X/6P

Grau de proteção para o conector M12

- Quando o invólucro estiver fechado e o cabo de conexão estiver conectado: IP66/67 NEMA tipo 4X
- Quando o invólucro estiver aberto ou o cabo de conexão não estiver conectado: IP20, NEMA tipo 1

AVISO

Conector M12: Perda da classe de proteção IP devido à instalação incorreta!

- ▶ O grau de proteção só se aplica se o cabo de conexão usado estiver conectado e rosqueado com firmeza.
- ▶ O grau de proteção só se aplica se o cabo de conexão usado for especificado de acordo com IP67 NEMA Tipo 4X.

 Se for selecionada a opção "Conector M12" como conexão elétrica, a **NEMA IP66/67 tipo 4X** se aplica a todos os tipos de invólucros.

13.3.7 Resistência à vibração

De acordo com IEC60068-2-64-2008

$a(\text{RMS}) = 50 \text{ m/s}^2$, $f = 5$ para 2 000 Hz, $t = 3$ eixos x 2 h

13.3.8 Resistência a choques

Conforme IEC 60068-2-27-2008: $300 \text{ m/s}^2 [= 30 g_n] + 18 \text{ ms}$

g_n : aceleração padrão da gravidade

13.3.9 Carga mecânica

Apoie o equipamento em casos de carga dinâmica severa. Capacidade de carga lateral máxima das extensões da tubulação e sensores: 75 Nm (55 lbf ft).

 Para mais detalhes, consulte a seção "Suporte o equipamento".

13.3.10 Grau de poluição

Grau de poluição: 2

13.3.11 Compatibilidade eletromagnética (EMC)

- Compatibilidade eletromagnética de acordo com a série EN 61326 e recomendação NAMUR EMC (NE 21)
Imunidade à interferência de acordo com a tabela 2 (Industrial), radiação de interferência de acordo com o grupo 1 Classe B
- Atende aos requisitos da EN 61326-3-1

 Para mais detalhes, consulte a declaração de conformidade da UE.

13.4 Processo

13.4.1 Faixa de temperatura do processo

-40 para +150 °C (-40 para +302 °F)

Observe a pressão e a dependência de temperatura,  consulte a seção "Faixa de pressão de processo dos sensores".

13.4.2 Choque térmico

≤ 120 K/s

13.4.3 Faixa de pressão do processo

PN: 40 bar (580 psi)

 A pressão máxima para o equipamento depende do elemento de menor classificação em relação à pressão.

Os componentes são: conexão de processo, peças de montagem opcionais ou acessórios.

ATENÇÃO

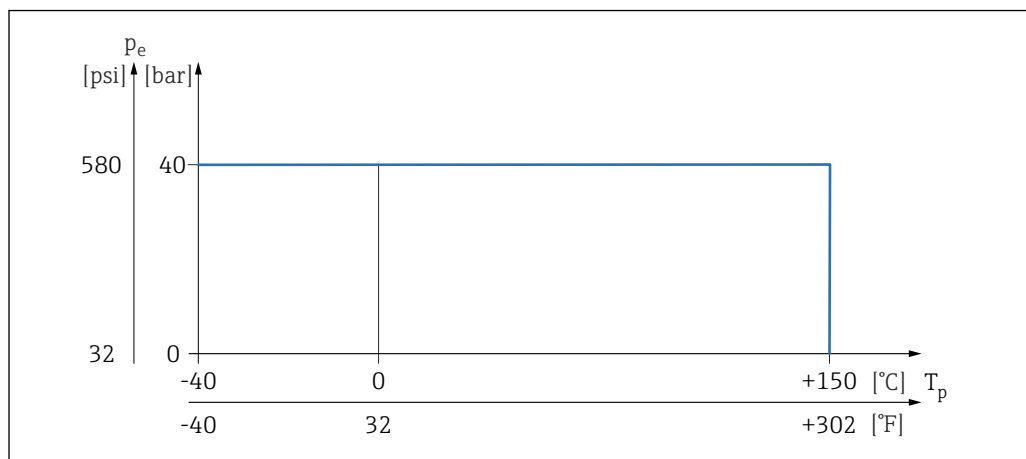
O design ou uso incorreto do equipamento pode levar à explosão de peças!

Isso pode resultar em riscos ambientais e ferimentos graves e possivelmente irreversíveis às pessoas.

- ▶ Somente opere o equipamento dentro dos limites especificados para os componentes!
- ▶ MWP (pressão máxima de operação): A pressão máxima de operação é especificada na etiqueta de identificação. Este valor refere-se à temperatura de referência de +20 °C (+68 °F) e pode ser aplicado ao equipamento por tempo ilimitado. Observe a dependência de temperatura da pressão máxima de operação. Para temperaturas mais altas, consulte as normas a seguir para os valores de pressão permitidos para flanges: EN 1092-1 (os materiais 1.4435 e 1.4404 são idênticos em relação à sua propriedade de estabilidade/temperatura e são agrupados em 13E0 na EN 1092-1 Tabela 18; a composição química dos dois materiais pode ser idêntica), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (a versão mais recente da norma se aplica em cada caso).
- ▶ A Diretriz dos Equipamentos sob Pressão (2014/68/EU) usa a abreviação "PS". A abreviatura "PS" corresponde à pressão máxima de operação do equipamento.
- ▶ Os dados da MWP que foram desviados são fornecidos nas seções relevantes das informações técnicas.

O valor mais baixo das curvas de desclassificação do equipamento e do flange selecionado se aplica em cada caso.

 Aprovação canadense CRN: mais detalhes sobre os valores de pressão máximos estão disponíveis na área de download da página do produto em: www.endress.com → Downloads.

Faixa de pressão de processo dos sensores

A0038719

30 Temperatura do processo FTL41

13.4.4 Limite de sobrepressão

PN = 40 bar (580 psi): limite de sobrepressão = $1,5 \cdot \text{PN}$ máximo 60 bar (870 psi) dependendo da conexão de processo selecionada

A função do equipamento é limitada durante o teste de pressão.

A integridade mecânica é garantida até 1,5 vezes a pressão nominal do processo PN.

13.4.5 Densidade

Líquidos com densidade $> 0.7 \text{ g/cm}^3$ (43.7 lb/ft^3)

Posição da chave $> 0.7 \text{ g/cm}^3$ (43.7 lb/ft^3), configuração do pedido

Líquidos com densidade 0.5 g/cm^3 (31.2 lb/ft^3)

Posição de comutação $> 0.5 \text{ g/cm}^3$ (31.2 lb/ft^3), pode ser configurado através da minisseletores

Líquidos com densidade $> 0.4 \text{ g/cm}^3$ (25.0 lb/ft^3)

- Opcionalmente disponível para pedido
 - Valor fixo que não pode ser editado.
- A função da minisseletores é interrompida.

13.4.6 Viscosidade

$\leq 10\,000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

13.4.7 Estanqueidade da pressão

Até vácuo



Em fábricas com evaporação de vácuo, selecione a configuração de densidade 0.4 g/cm^3 (25.0 lb/ft^3).

13.4.8 Conteúdo de sólidos

$\varnothing \leq 5 \text{ mm}$ (0.2 in)

13.5 Dados técnicos adicionais



Informações técnicas TI01402F.

Informações técnicas atualizadas: site da Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads.



71745014

www.addresses.endress.com
