

Válido a partir de
01.01.zz (Firmware do dispositivo)

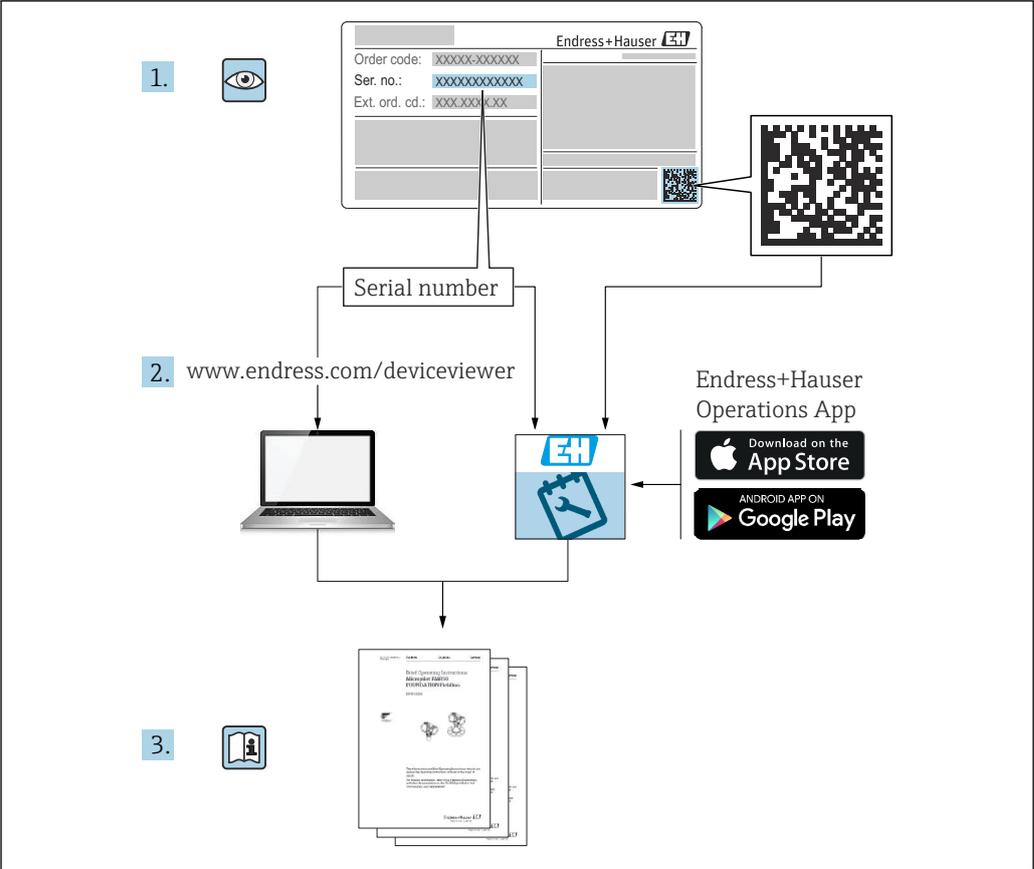
Instruções de operação

Liquiphant FTL41

Vibronic

Chave de nível pontual para líquidos





A0023555

Sumário

1	Sobre este documento	5	6.2	Requisitos 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	17
1.2.2	Símbolos elétricos	5	6.3.1	CC-PNP de 3 fios (unidade eletrônica FEL42)	17
1.2.3	Símbolos da ferramenta	5	6.3.2	Conexão de corrente universal com saída a relé (unidade eletrônica FEL44)	19
1.2.4	Símbolos para determinados tipos de informações	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	23
2	Instruções básicas de segurança	6	6.4	Verificação pós-conexão	24
2.1	Especificações para o pessoal	6	7	Opções de operação	24
2.2	Uso indicado	6	7.1	Visão geral das opções de operação	24
2.2.1	Uso incorreto	6	7.1.1	Conceito de operação	24
2.3	Segurança no local de trabalho	7	7.1.2	Elementos na unidade eletrônica	25
2.4	Segurança operacional	7	8	Comissionamento	25
2.5	Segurança do produto	7	8.1	Verificação de função	25
3	Descrição do produto	7	8.2	Acionamento do equipamento	25
3.1	Design do produto	8	8.3	Mais informações	25
4	Recebimento e identificação do produto	8	9	Diagnóstico e localização de falhas	25
4.1	Recebimento	8	9.1	LED na unidade eletrônica	26
4.2	Identificação do produto	9	9.2	Histórico do firmware	26
4.2.1	Etiqueta de identificação	9	10	Manutenção	26
4.2.2	Unidade eletrônica	9	10.1	Tarefas de manutenção	26
4.2.3	Endereço do fabricante	9	10.1.1	Limpeza	26
4.3	Armazenamento e transporte	9	11	Reparo	26
4.3.1	Condições de armazenamento	9	11.1	Notas gerais	26
4.3.2	Transporte do equipamento	9	11.1.1	Conceito do reparo	26
5	Montagem	10	11.1.2	Reparos em equipamento com aprovação Ex	27
5.1	Requisitos de montagem	10	11.2	Peças de reposição	27
5.1.1	Leve em consideração o ponto de comutação	10	11.3	Devolução	27
5.1.2	Leve em consideração a viscosidade	11	11.4	Descarte	27
5.1.3	Evite incrustação	12	12	Acessórios	28
5.1.4	Leve em consideração a folga	12	12.1	Tampa protetora para invólucro de compartimento único, alumínio ou 316L	28
5.1.5	Apoie o equipamento	13	12.2	Soquete M12	28
5.1.6	Adaptador soldado com furo de vazamento	13	12.3	Buchas deslizantes para operação não pressurizada	28
5.2	Montagem do equipamento	14	12.4	Buchas deslizantes de alta pressão	29
5.2.1	Ferramenta necessária	14	12.5	Adaptador soldado	31
5.2.2	Instalação	14			
5.3	Buchas deslizantes	16			
5.4	Verificação pós-instalação	16			
6	Conexão elétrica	16			
6.1	Ferramenta necessária	16			

13	Dados técnicos	31
13.1	Entrada	31
13.1.1	Variável medida	31
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	32
13.3	Ambiente	32
13.3.1	Faixa de temperatura ambiente	32
13.3.2	Temperatura de armazenamento	33
13.3.3	Umidade	33
13.3.4	Altitude de operação	33
13.3.5	Classe climática	33
13.3.6	Grau de proteção	33
13.3.7	Resistência à vibração	34
13.3.8	Resistência contra choque	34
13.3.9	Carga mecânica	34
13.3.10	Grau de poluição	34
13.3.11	Compatibilidade eletromagnética (EMC)	34
13.4	Processo	34
13.4.1	Faixa de temperatura do processo	34
13.4.2	Choque térmico	35
13.4.3	Faixa de pressão do processo	35
13.4.4	Limite de sobrepressão	35
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	36

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 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.

1.2.2 Símbolos elétricos

 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 da ferramenta

 Chave de fenda plana

 Chave Allen

 Chave de boca

1.2.4 Símbolos para determinados tipos de informações

 Permitida

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)

2 Instruções básicas de segurança

2.1 Especificações para o pessoal

O pessoal deve atender às seguintes especificações para realizar as tarefas necessárias, por ex., comissionamento e manutenção:

- ▶ Especialistas treinados e qualificados devem ter qualificação relevante para a função e tarefa específicas
- ▶ Sejam autorizados pelo dono/operador da planta
- ▶ Sejam familiarizados com as regulamentações federais/nacionais
- ▶ Deve ler e compreender as instruções no manual e documentação adicional
- ▶ Seguir as instruções e estar em conformidade com as condições

2.2 Uso indicado

- Somente use o equipamento para líquidos
- O uso indevido pode trazer riscos
- Certifique-se de que o medidor não tenha defeitos durante a operação
- Somente use o equipamento para meios onde as partes molhadas tenham um nível de resistência adequado
- Não excede ou fique abaixo dos valores limites relevantes do equipamento
 -  Para mais detalhes, consulte a seção "Dados técnicos"
 -  Consulte a documentação técnica

2.2.1 Uso incorreto

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

Risco residual

Devido à transferência de calor do processo, a temperatura do invólucro dos componentes eletrônicos e dos conjuntos nele contidos pode subir para 80 °C (176 °F) durante a operação.

Perigo de queimaduras do contato com as superfícies!

- ▶ Se necessário, garanta a proteção contra contato para evitar queimaduras.

Para especificações a respeito da segurança funcional, de acordo com IEC 61508, a documentação SIL associada deve ser observada.

2.3 Segurança no local de trabalho

Ao trabalhar no e com o equipamento:

- ▶ Use o equipamento de proteção individual de acordo com as regulamentações federais/nacionais.

2.4 Segurança operacional

Risco de ferimento!

- ▶ Opere o equipamento apenas se estiver em condição técnica adequada, sem erros e falhas.
- ▶ O operador é responsável por assegurar-se de que o equipamento funcione sem interferências.

Modificações aos equipamentos

É proibido fazer modificações não autorizadas no equipamento, isso pode representar riscos não previstos.

- ▶ Se, apesar disso, for necessário fazer modificações, consulte a Endress+Hauser.

Reparo

Para garantir a contínua segurança e confiabilidade da operação:

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

Área classificada

Para eliminar o perigo para pessoas e a instalação quando o equipamento é usado em áreas classificadas (ex. proteção contra explosão):

- ▶ Verifique a etiqueta de identificação para verificar se o equipamento solicitado pode ser usado para o fim desejado na área classificada.
- ▶ Observe as especificações na documentação adicional separada que é parte integrante desse manual.

2.5 Segurança do produto

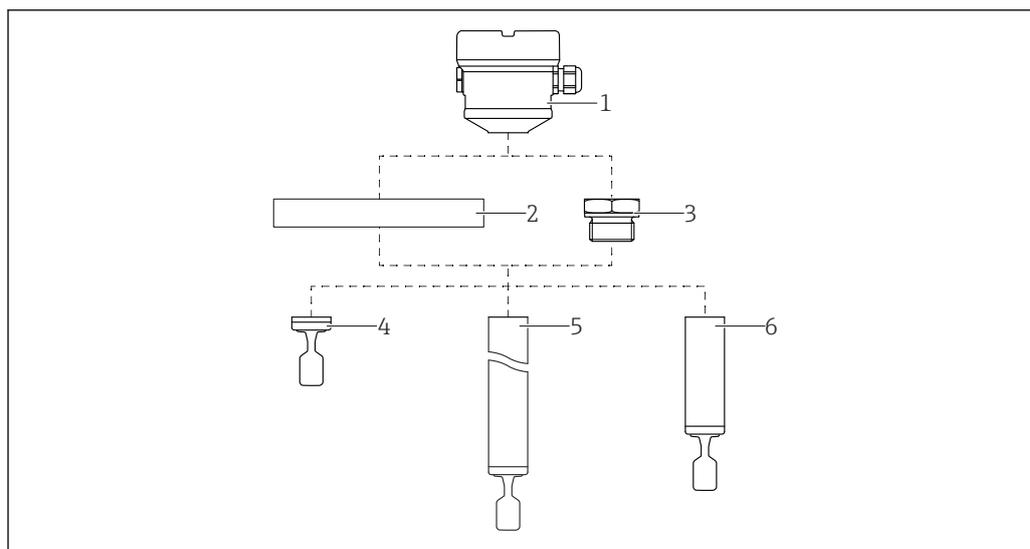
Este equipamento foi projetado em conformidade com as boas práticas de engenharia para satisfazer os requisitos de segurança mais avançados, foi testado e deixou a fábrica em condições seguras de operação.

Ele atende os padrões e requisitos legais gerais de segurança. Atende também as diretrizes da UE listadas na Declaração de conformidade da UE específica para esse equipamento. A Endress+Hauser confirma este fato fixando a identificação CE no equipamento.

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

Verifique o seguinte durante o recebimento:

- Os códigos de pedidos na nota de entrega e na etiqueta do produto são idênticos?
- Os produtos estão intactos?
- Os dados na etiqueta de identificação correspondem às informações para pedido na nota de remessa?
- Se necessário (consulte a etiqueta de identificação): as Instruções de segurança ex. XA estão disponíveis?

i Se uma dessas condições não for atendida, entre em contato com a área de vendas do fabricante.

4.2 Identificação do produto

O equipamento pode ser identificado das seguintes maneiras:

- Especificações da etiqueta de identificação
- Código de pedido estendido com detalhamento dos recursos do equipamento na nota de entrega
- Insira o número de série da etiqueta de identificação com a *Visualização do Equipamento W@M* www.endress.com/deviceviewer. Todas as informações sobre o medidor são exibidas juntamente com uma visão geral do escopo da documentação técnica fornecida.
- Insira o número de série na etiqueta de identificação no *aplicativo de Operações da Endress+Hauser* ou leia o *código de matriz 2-D* na etiqueta de identificação com o aplicativo de Operações da Endress+Hauser

4.2.1 Etiqueta de identificação

As informações exigidas por lei e relevantes para o equipamento são exibidas na etiqueta de identificação ex.:

- Identificação do fabricante
- Número de pedido, código do pedido estendido, número de série
- Dados técnicos, grau de proteção
- Versão do firmware, versão do hardware
- Informações relacionadas a aprovações, referência às instruções de segurança (XA)
- Código DataMatrix (informações sobre o equipamento)

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

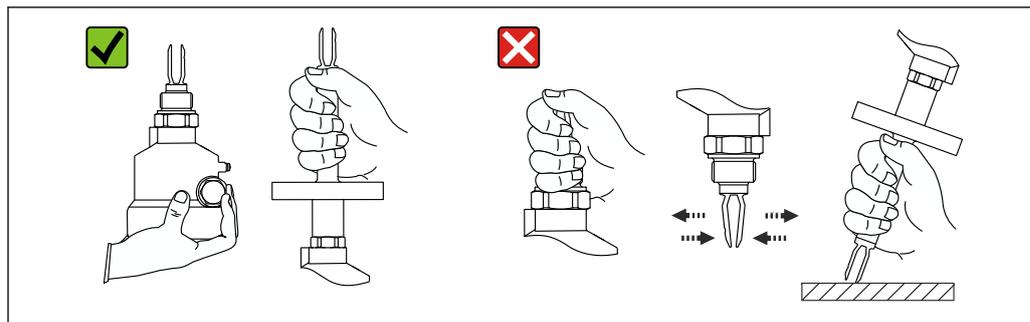
Use a embalagem original.

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



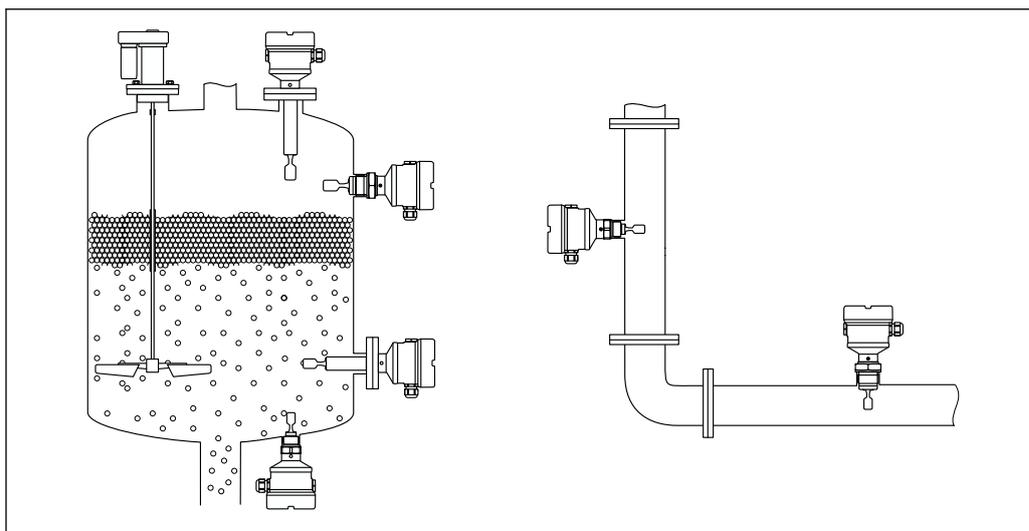
A0034846

2 Manuseando o equipamento durante o transporte

5 Montagem

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

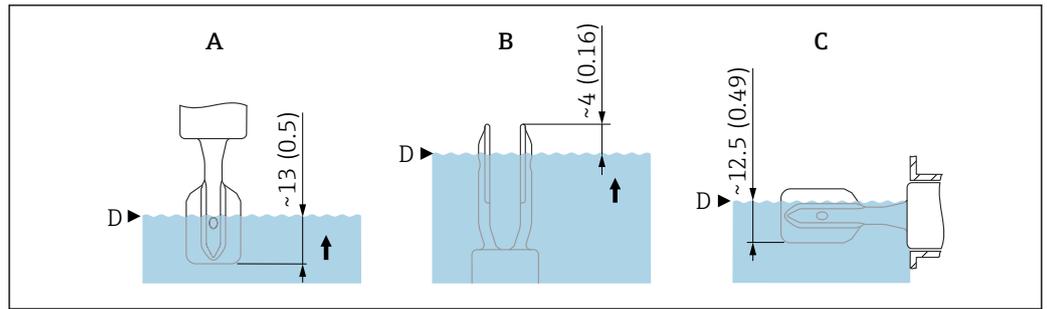
5.1 Requisitos de montagem

5.1.1 Leve em consideração o ponto de comutação

Pontos de comutação típicos, dependendo da orientação da chave do nível pontual.

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)

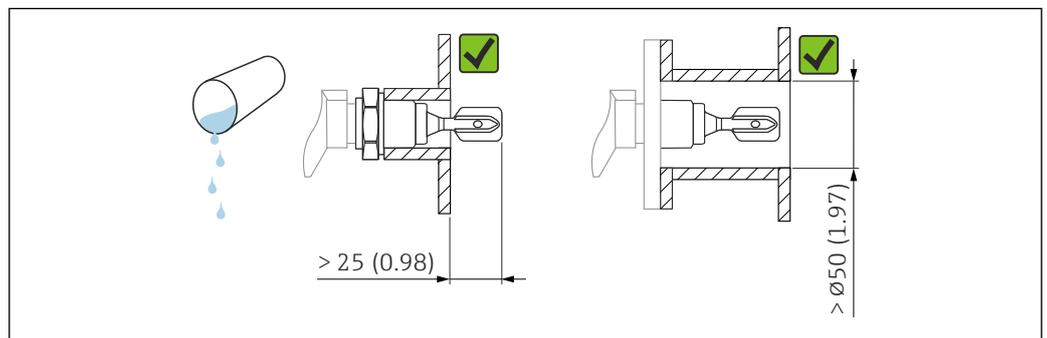
- A Instalação pela parte de cima
 B Instalação pela parte de baixo
 C Instalação pela lateral
 D Ponto de comutação

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)

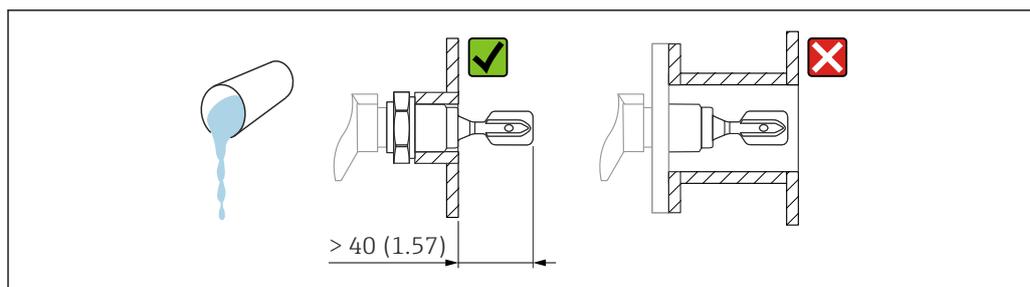
Alta viscosidade

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!

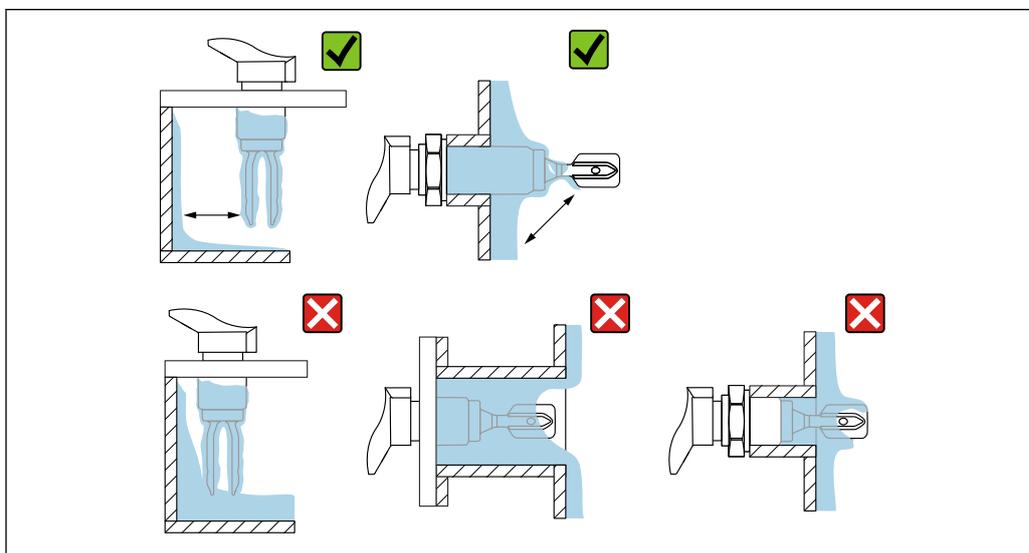


A0037346

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

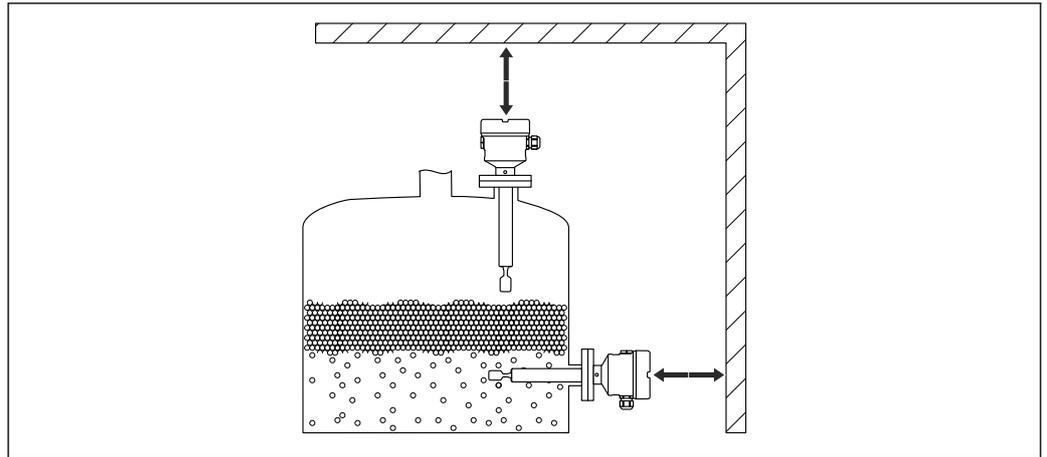


A0033239

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.

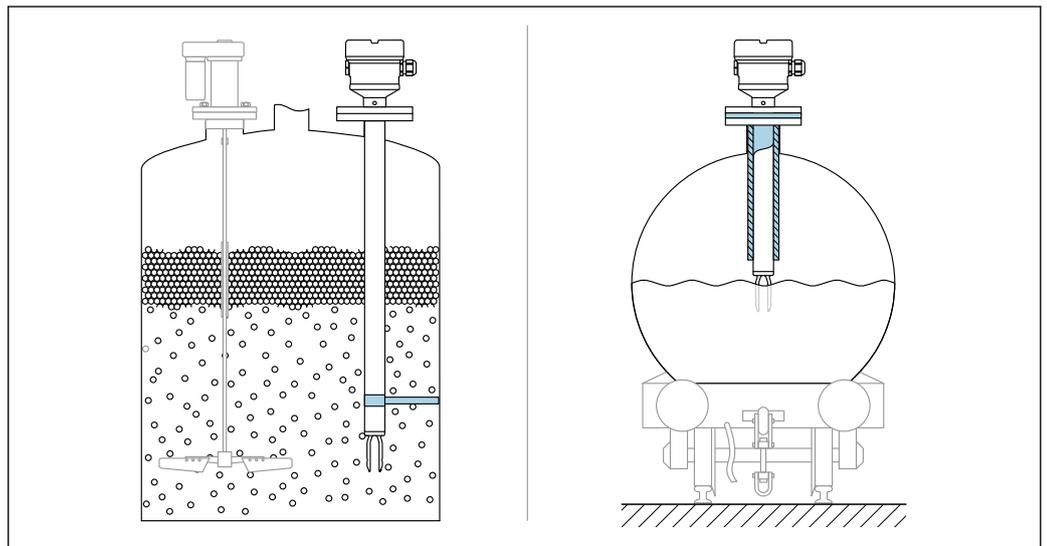


A0033236

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).



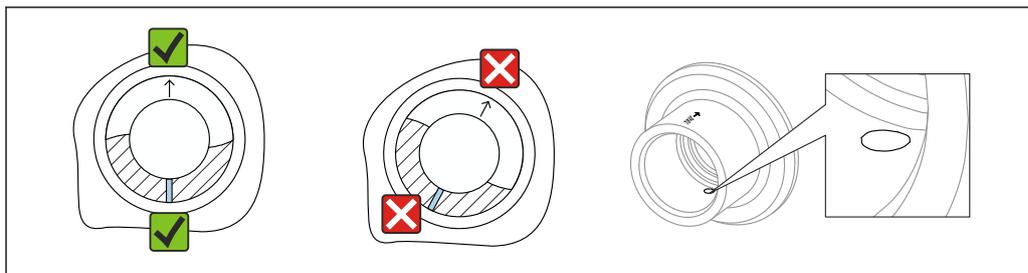
A0031874

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

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



A0039230

10 Adaptador soldado com furo de vazamento

5.2 Montagem do equipamento

5.2.1 Ferramenta necessária

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

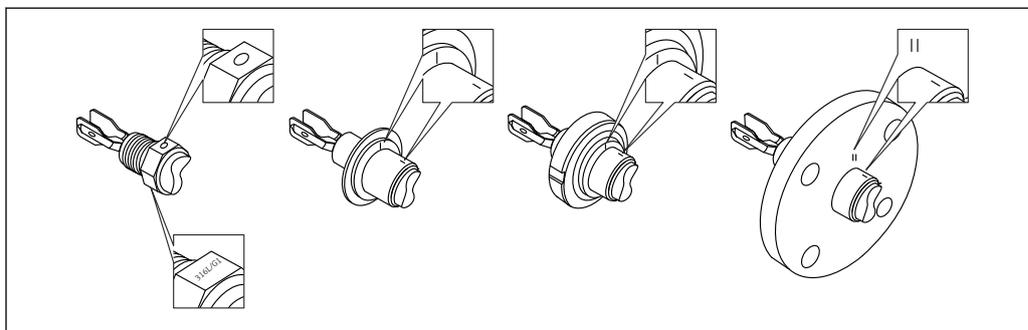
5.2.2 Instalação

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.

As marcações são etiquetadas na conexão do processo por meio de:

Especificação de material, designação de rosca, círculo, linha ou linha dupla

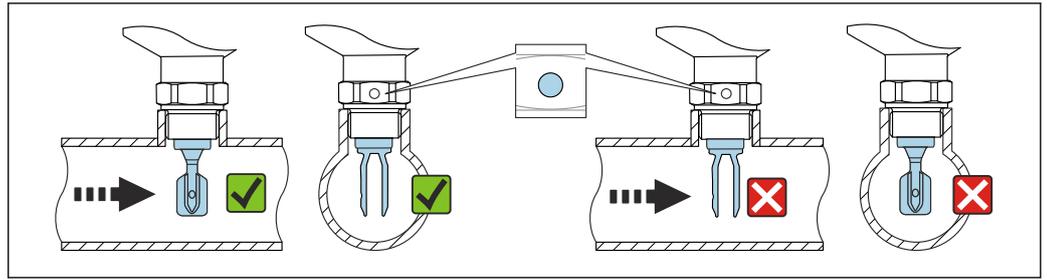


A0039125

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

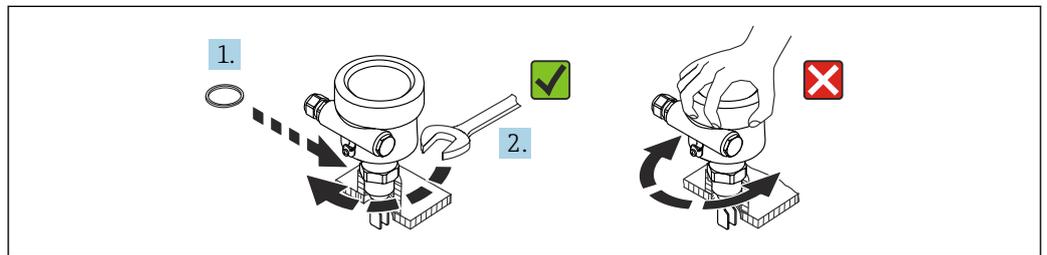


A0034851

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

Rosquear o equipamento

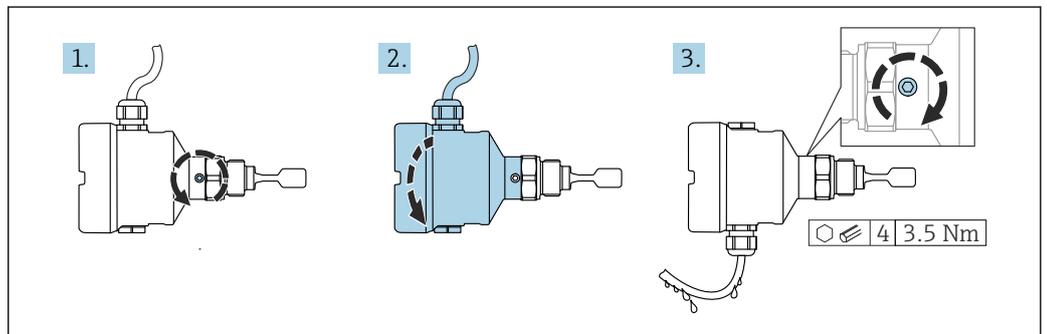
- Gire apenas pelo parafuso hexagonal, 15 para 30 Nm (11 para 22 lbf ft)
- Não gire pelo invólucro!



A0034852

13 Rosquear o equipamento

Alinhando a entrada para cabo



A0037347

14 Invólucro com parafuso de bloqueio externo e loop de gotejamento

i Invólucros com parafuso de bloqueio:

- O invólucro pode ser girado e o cabo alinhado ao girar o parafuso de bloqueio.
- O parafuso de bloqueio não está apertado quando o equipamento é entregue.

1. Solte o parafuso de travamento externo (máximo 1,5 volta).

2. Gire o invólucro, alinhe a entrada para cabo.

- ↳ Evite umidade no invólucro, providencie uma malha que permita que a umidade seja drenada.

3. Aperte o parafuso de bloqueio externo.

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 no máximo 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".

5.4 Verificação pós-instalação

- O equipamento está intacto (inspeção visual)?
- O medidor atende as especificações do ponto de medição?

Por exemplo:

- Temperatura do processo
 - Pressão de processo
 - Temperatura ambiente
 - Faixa de medição
- O número do ponto de medição e a rotulagem estão corretos (inspeção visual)?
 - O equipamento está devidamente protegido contra precipitação e luz solar direta?
 - O equipamento está devidamente protegido?

6 Conexão elétrica

6.1 Ferramenta necessária

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

6.2 Requisitos de conexão

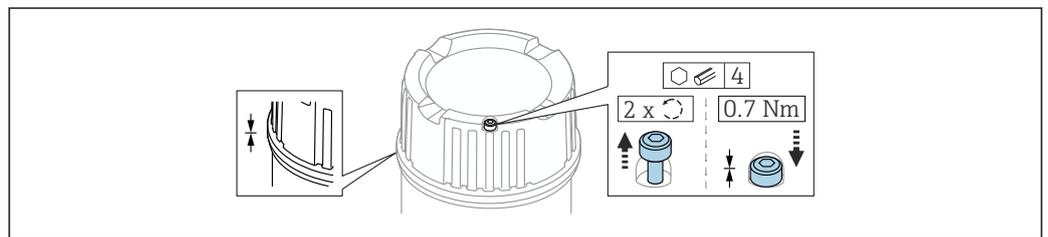
6.2.1 Tampa com parafuso de fixação

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

15 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.

- i** 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

i 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 CC 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 em usar a unidade de energia prescrita.

Risco de choque elétrico potencialmente fatal!

- ▶ O FEL42 só pode ser alimentado por fontes de alimentação com isolamento galvânico seguro, 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".

 Cumpra com o seguinte conforme IEC/EN61010-1: forneça um disjuntor adequado para o equipamento e limite a corrente para 500 mA, por ex. ao instalar um fusível de 0.5 A (queima lenta) no circuito da fonte de alimentação.

Consumo de energia

$P < 0.5 W$

Consumo de corrente

$I \leq 10 mA$ (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

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

Corrente residual

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

Tensão residual

$U < 3 V$ (para comutado através de transistor)

Comportamento do sinal de saída

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

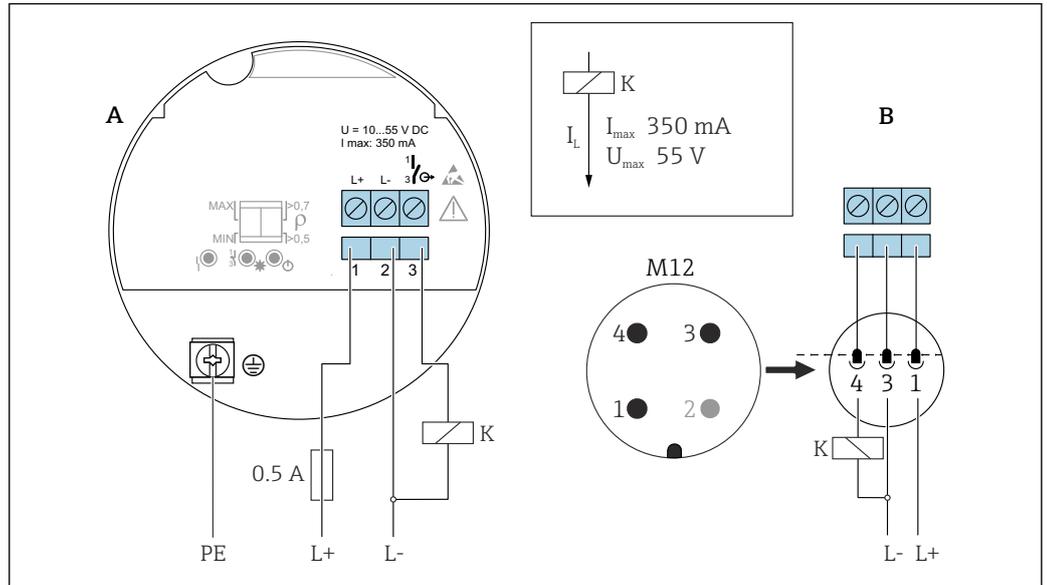
Terminais

Terminais para seção transversal de cabo até $2.5 mm^2$ (14 AWG). Use arruelas para os cabos.

Proteção contra sobretensão

Categoria de sobretensão I

Esquema de ligação elétrica

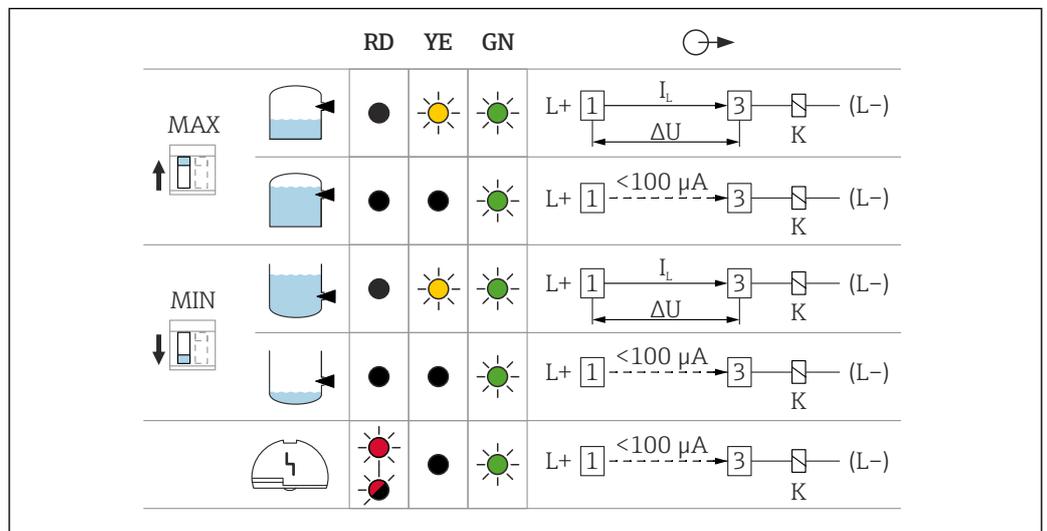


16 Esquema de ligação elétrica FEL42

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



17 Comportamento de comutação FEL42, LED de sinalização

MÁX Minisseletores para definir a segurança MÁX.

MÍN. Minisseletores 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 2 contatos de troca livres de potencial
- 2 contatos de troca 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!

Tensão de alimentação

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

- i** Cumpra com o seguinte conforme IEC/EN61010-1: forneça um disjuntor adequado para o equipamento e limite a corrente para 500 mA, por ex. ao instalar um fusível de 0.5 A (queima lenta) no circuito da fonte de alimentação.

Consumo de energia

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

Carga conectável

Cargas selecionadas através de 2 contatos livres de potencial de comutação (DPDT)

- $I_{AC} \leq 6$ A, $U \sim \leq$ AC 253 V; $P \sim \leq 1500$ VA, $\cos \varphi = 1$, $P \sim \leq 750$ VA, $\cos \varphi > 0,7$
- $I_{DC} \leq 6$ A para DC 30 V, $I_{DC} \leq 0.2$ 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 a IEC 61010, o seguinte é utilizado: tensão total de saídas a relé e fonte de alimentação ≤ 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, instale um supressor 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

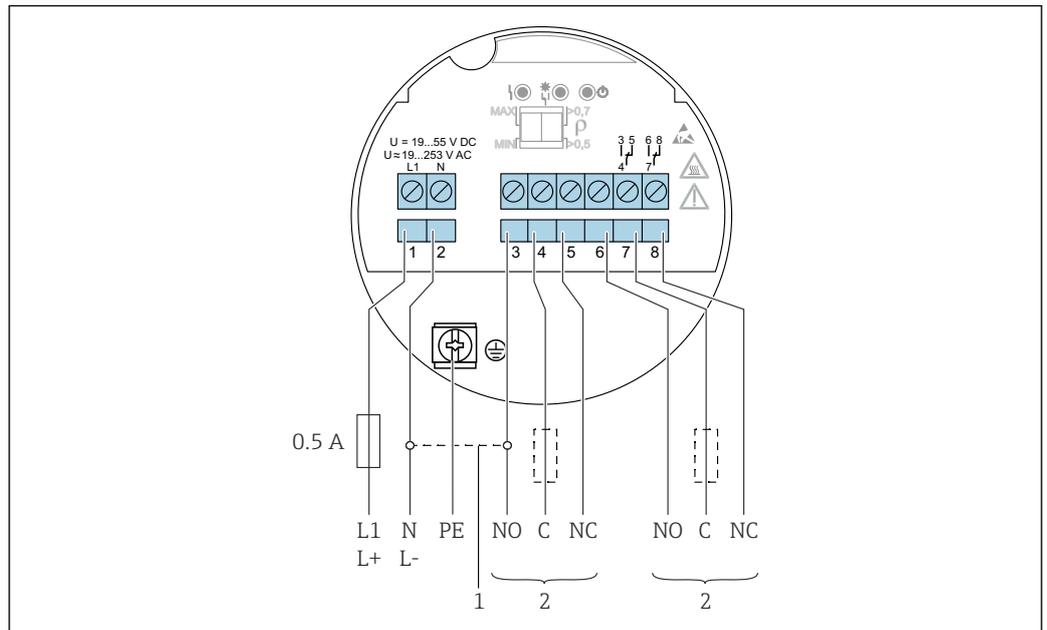
Terminais

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

Proteção contra sobretensão

Categoria de sobretensão II

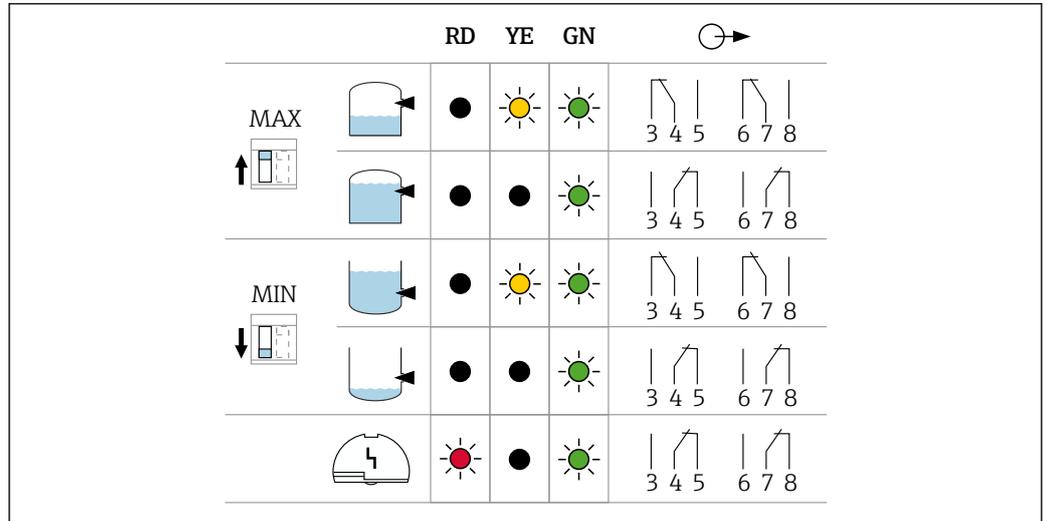
Esquema de ligação elétrica



18 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



19 Comportamento de comutação FEL44, LED de 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

6.3.3 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 a amplificadores de isolamento de fornecedores terceiros conforme NAMUR (IEC 60947-5-6), uma fonte de alimentação permanente para a unidade eletrônica FEL48 deve ser garantida
- 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".

 Conformidade com a IEC/EN61010-1: forneça um disjuntor adequado para o equipamento.

Consumo de energia

$$P < 50 \text{ mW}$$

Sinal de saída de comportamento

- Estado 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

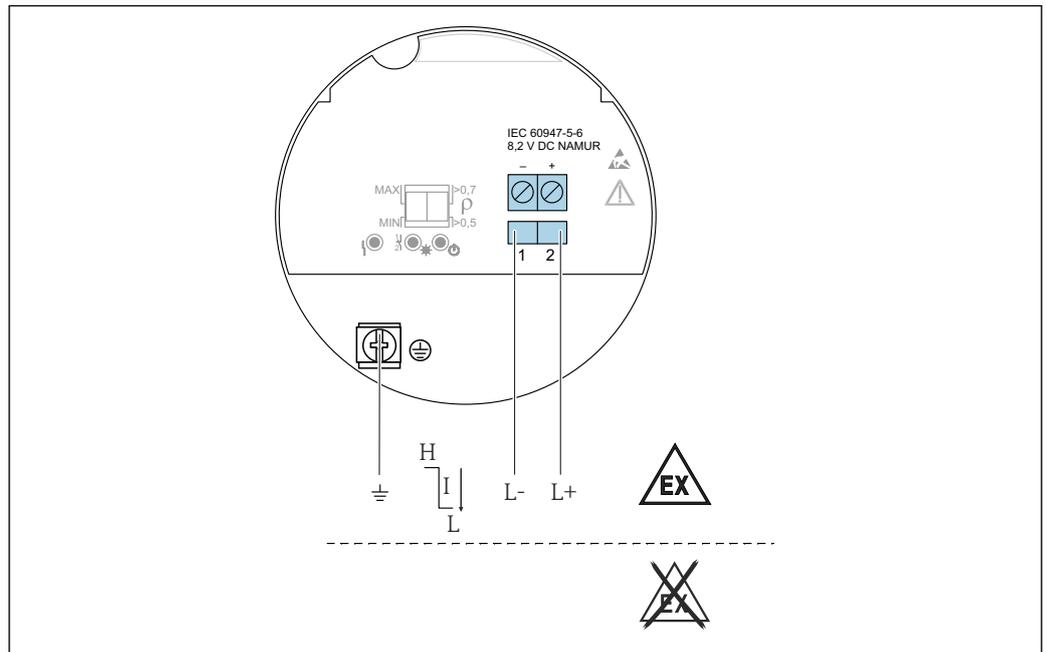
Terminais

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



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

Comportamento da saída comutada e sinalização

		RD	YE	GN	
MAX					L+ 2 $\xrightarrow{2.2...3.8 \text{ mA}}$ 1 L-
					L+ 2 $\xrightarrow{0.4...1.0 \text{ mA}}$ 1 L-
MIN					L+ 2 $\xrightarrow{2.2...3.8 \text{ mA}}$ 1 L-
					L+ 2 $\xrightarrow{0.4...1.0 \text{ mA}}$ 1 L-
					L+ 2 $\xrightarrow{< 1.0 \text{ mA}}$ 1 L-

21 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

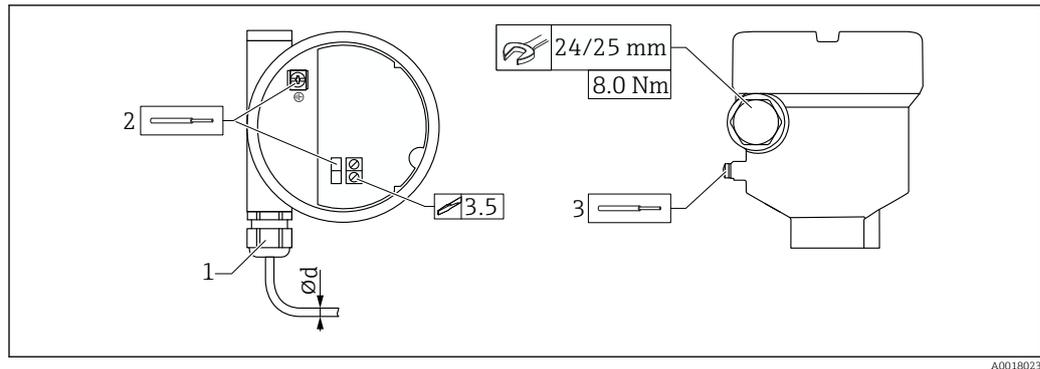
YE LED amarelo, status da seletora

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



22 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)
- ∅d 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)

i 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?

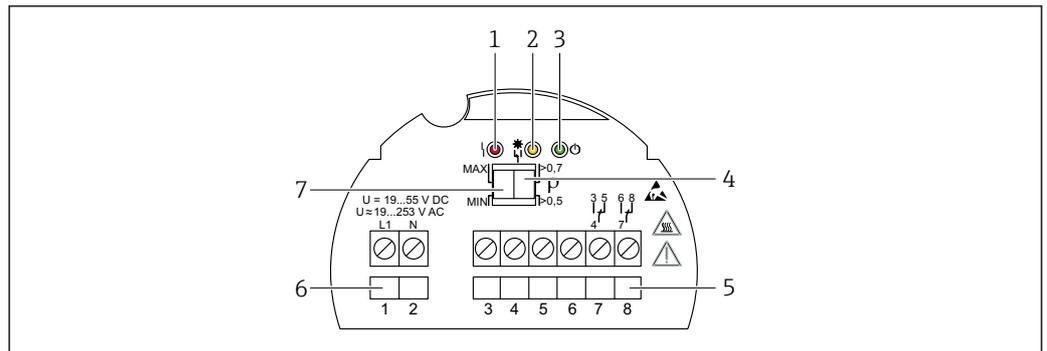
7 Opções de operação

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



A0039317

Fig. 23 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 de função

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

- → Verificação de pós-instalação
- → Verificação de pós-instalação

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 localização de falhas

O equipamento indica avisos e erros pelo 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 condição de erro.

O equipamento comporta-se de acordo com a Recomendação NAMUR NE131 "Requisitos de equipamentos padrão NAMUR para equipamentos de campo para aplicações padrão".

9.1 LED na unidade eletrônica

LED verde não acende

Possível causa: sem fonte de alimentação

Localização de falhas: verificar o conector, cabo e fonte de alimentação

LED piscando em vermelho

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

Localização de falhas: limpe 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

Localização de falhas: substituir o equipamento

9.2 Histórico do firmware

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
- Mudanças: nenhuma; 1ª versão (software original)

10 Manutenção

Nenhum trabalho de manutenção especial é exigido.

10.1 Tarefas de manutenção

10.1.1 Limpeza

Não é permitido usar o equipamento com meio abrasivo. Material abrasivo no diapasão pode resultar em mal 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

- Alguns componentes do equipamento que podem ser substituídos são identificados por uma etiqueta de identificação de peça de reposição, sobre a peça sobressalente.
- Todas as peças de reposição para o medidor, juntamente com o código de pedido, estão listadas no *Visualizador do equipamento W@M* (www.endress.com/deviceviewer) e podem ser solicitadas. Se estiver disponível, os usuários também podem fazer o download das Instruções de Instalação associadas.



Número de série do equipamento ou QR code:

Localizado na etiqueta de identificação do equipamento e peça de reposição.

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 web para informações:
<http://www.endress.com/support/return-material>
↳ Selecione a região.
2. Devolva o equipamento caso sejam necessários reparos ou calibração de fábrica ou caso o equipamento errado tenha sido solicitado ou entregue.

11.4 Descarte

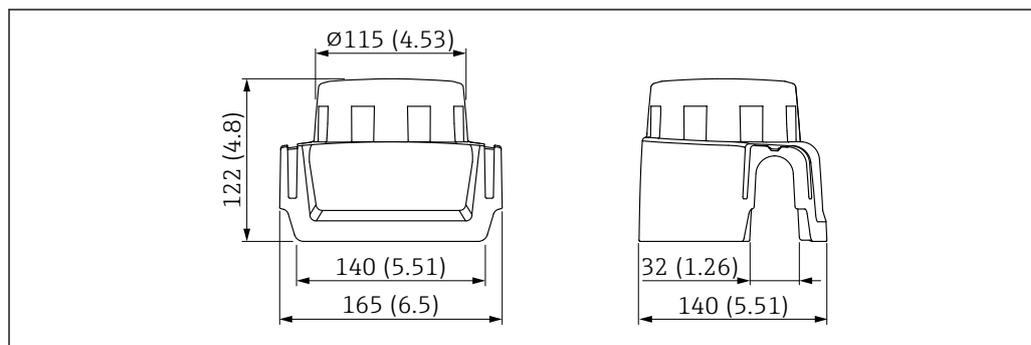


Se solicitado pela Diretriz 2012/19/ da União Europeia sobre equipamentos elétricos e eletrônicos (WEEE), o produto é identificado com o símbolo exibido para reduzir o descarte de WEEE como lixo comum. Não descartar produtos que apresentam esse símbolo como lixo comum. Ao invés disso, devolva-os ao fabricante para descarte sob as condições aplicáveis.

12 Acessórios

12.1 Tampa protetora para invólucro de compartimento único, alumínio ou 316L

- Material: plástico
- Número de pedido: 71438291



24 Tampa protetora para invólucro de compartimento único, alumínio ou 316L. Unidade de medida mm (in)

12.2 Soquete M12

i 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
- Angular
- 5 m (16 ft) cabo PVC (laranja)
- Porca castelo 316L (1.4435)
- Corpo: PVC
- Número de pedido: 52024216

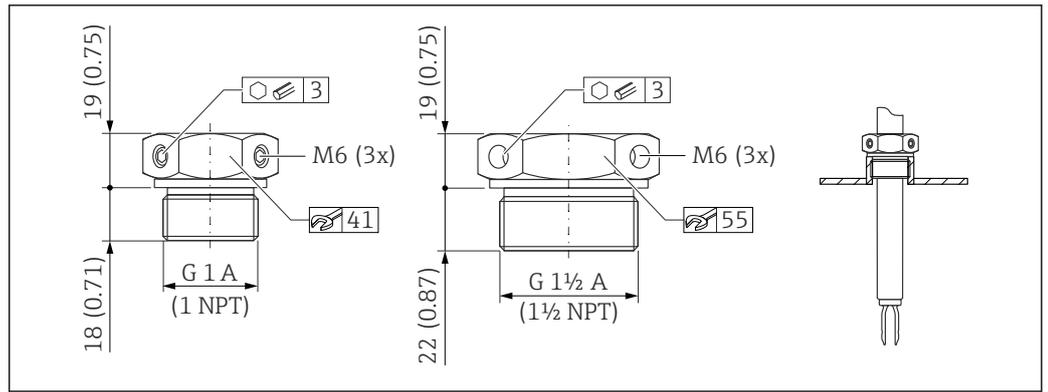
Soquete M12 IP67

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

12.3 Buchas deslizantes para operação não pressurizada

i Não adequado para uso em atmosferas explosivas.

Ponto de comutação, infinitamente ajustável.



25 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 1½, 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

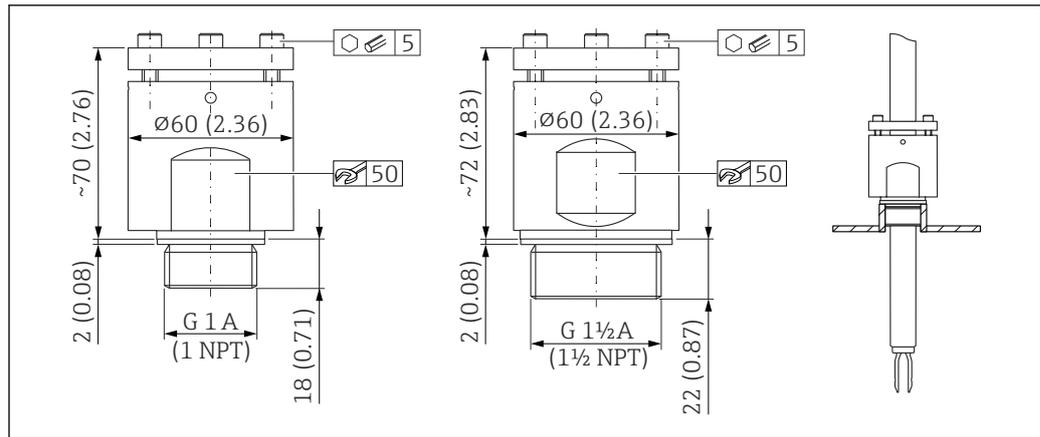
Informações mais detalhadas e documentação disponíveis:

- 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

i 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



26 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

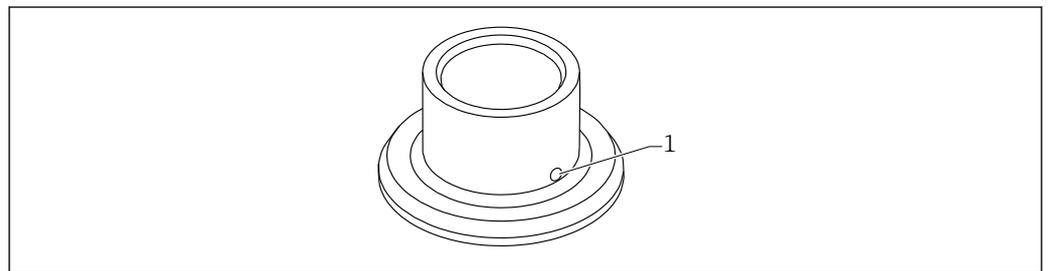
- Material: Liga C22
- Peso: 1.32 kg (2.91 lb)
- Aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - 3.1 material
- Número de pedido: 71118695

 Informações mais detalhadas e documentação disponíveis:

- Configurator 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 EN10204.



A0023557

 27 Adaptador soldado (visão da amostra)

1 Furo de vazamento

Adaptador fundido G 1:

Materiais listados FDA de acordo com 21 CFR Parte 175-178

- Ø 53 instalação no tubo
- Ø60 instalação embutida no recipiente

Adaptador fundido G ¾:

Materiais listados FDA de acordo com 21 CFR Parte 175-178

Ø55 instalação embutida

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

 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

Nível (nível pontual), segurança MÁX. ou MÍN.

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 2 contatos livres de potencial de comutação

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

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

13.2.2 Sinal de saída

Saída comutada

Os tempos de atraso na comutação predefinidos para as chaves de nível pontual podem ser solicitados nas seguintes áreas:

- 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 está coberto e 0.25 s quando o diapasão está descoberto
- 1.5 s quando o diapasão está coberto e 1.5 s quando o diapasão está descoberto
- 5.0 s quando o diapasão está coberto e 5.0 s quando o diapasão está descoberto

13.2.3 Dados de conexão Ex

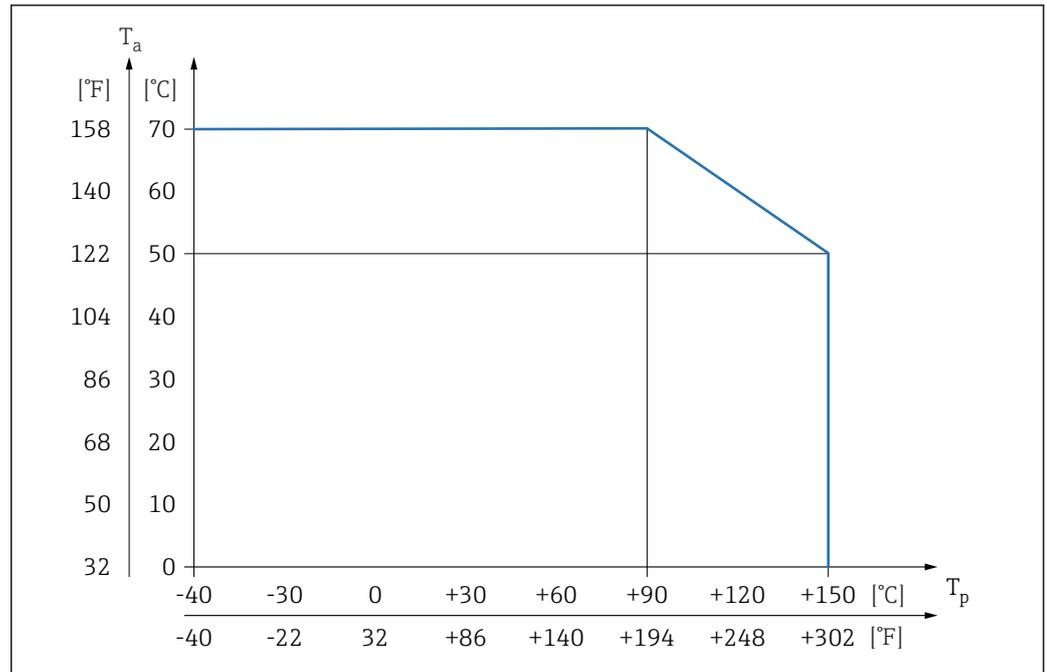
Consulte as instruções de segurança (XA): Todos os dados relacionados à proteção contra explosão são fornecidos em documentação Ex separada e estão disponíveis na área de Downloads do site da Endress+Hauser. A documentação Ex é fornecida por padrão com todos os equipamentos aprovados para uso em áreas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



A0038718

28 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

De acordo com 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 cabo

- Junta roscada M20, plástico, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Junta roscada M20, latão níquelado, 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 for conectado e devidamente apertado.
- ▶ 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 contra choque

Conforme IEC60068-2-27-2008: $300 \text{ m/s}^2 [= 30 g_n] + 18 \text{ ms}$

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 (NE21)
- Os requisitos da EN 61326-3-1 são cumpridos

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)

⚠ ATENÇÃO

A pressão máxima do equipamento depende do elemento com classificação nominal mais baixa, em relação à pressão, do componente selecionado. Isso significa que é necessário prestar atenção à conexão do processo e ao sensor.

- ▶ Especificações de pressão,  Informações técnicas, seção "Construção mecânica".
- ▶ Somente opere o equipamento dentro dos limites especificados!
- ▶ A Diretriz dos Equipamentos sob Pressão (2014/68/EU) usa a abreviação "PS". A abreviatura "PS" corresponde ao MWP (pressão máxima de operação) do equipamento.

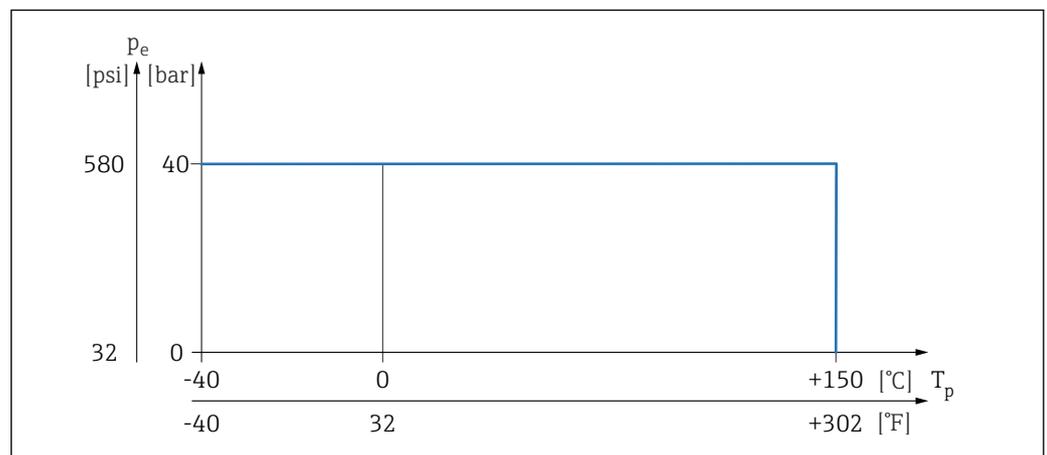
Consulte os seguintes padrões para os valores de pressão permitidos das flanges em temperaturas mais altas:

- pR EN 1092-1: Em relação à sua propriedade de estabilidade da temperatura, o material 1.4435 é idêntico ao 1.4404, o qual é classificado como 13E0 na aba EN 1092-1. 18. A composição química dos dois materiais pode ser idêntica.
- ASME B 16.5
- JIS B 2220

Em cada caso, é aplicável o valor mais baixo das curvas de diminuição da capacidade do equipamento e a flange selecionada.

 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



 29 Temperatura do processo FTL41

A0038719

13.4.4 Limite de sobrepessão

PN = 40 bar (580 psi): limite de sobrepessão = 1,5 · 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 g/cm³ (43.7 lb/ft³)

Posição da chave >0.7 g/cm³ (43.7 lb/ft³), configuração do pedido

Líquidos com densidade 0.5 g/cm³ (31.2 lb/ft³)

Posição de comutação > 0.5 g/cm³ (31.2 lb/ft³), pode ser configurado através da minisseletores

Líquidos com densidade > 0.4 g/cm³ (25.0 lb/ft³)

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

13.4.6 Viscosidade

≤ 10 000 mPa·s

13.4.7 Estanqueidade da pressão

Até vácuo



Em fábricas com evaporação de vácuo, selecione a configuração de densidade 0.4 g/cm³ (25.0 lb/ft³)/.

13.4.8 Conteúdo de sólidos

∅ ≤ 5 mm (0.2 in)

13.5 Dados técnicos adicionais



Informações técnicas TI01402F.

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



www.addresses.endress.com
