

Resumo das instruções de operação **Liquiphant FTL62 Density**

Vibronic

Medição de densidade para líquidos



Esse é o resumo das instruções de operação; mas ele não substitui as Instruções de operação relativas ao equipamento.

As informações detalhadas sobre o equipamento podem ser encontradas nas Instruções de operação em outras documentações:

Disponível para todas as versões de equipamento através de:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Smart phone/tablet: *Endress+Hauser Operations App*

1 Documentação associada



A0023555

2 Sobre este documento

2.1 Símbolos

2.1.1 Símbolos de segurança



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



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

CUIDADO

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


AVISO

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

2.1.2 Símbolos elétricos

 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.

2.1.3 Símbolos da ferramenta

 Chave de fenda plana


 Chave Allen

 Chave de boca

2.1.4 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

2.1.5 Símbolos em gráficos

A, B, C ... Visualização

1, 2, 3 ... Números de item

 Área classificada

 Área segura (área não classificada)

3 Instruções de segurança básicas

3.1 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

3.2 Uso indicado

- Somente use o equipamento para líquidos
- O uso indevido pode apresentar 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 Documentação técnica

3.2.1 Uso incorreto

O fabricante não é responsável por danos causados pelo uso incorreto ou diferente do pretendido.

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.

3.3 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.

3.4 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.

3.5 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.

3.6 Segurança de TI

Nossa garantia é válida apenas se o equipamento for instalado e usado como descrito nas instruções de operação. O equipamento possui mecanismos de segurança integrados para impedir que usuários alterem inadvertidamente as configurações.


Fornece proteção adicional para o equipamento e transferência de dados para / do equipamento

- ▶ As medidas de segurança de TI definidas na própria política de segurança do proprietário / operadores da fábrica devem ser implementadas pelos proprietários / operadores da fábrica.

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

4.2 Identificação do produto

As seguintes opções estão disponíveis para identificação do medidor:

- Especificações da etiqueta de identificação
- Código do pedido estendido com detalhamento dos recursos do equipamento na nota de remessa
- Insira o número de série das etiquetas de identificação no *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): É exibida toda a informação sobre o medidor uma visão geral 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)

4.3 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

AVISO

Flange, extensão da tubulação e diapasão têm revestimento plástico ou revestimento esmaltado. Arranhões ou impactos podem causar danos à superfície revestida do equipamento.

- ▶ Somente segure o equipamento pelo invólucro, flange ou tubo de extensão, proteja a superfície revestida apropriadamente.
- ▶ Transporte o equipamento até o ponto de medição em sua embalagem original.

Não dobre, encurte ou estenda o diapasão.

5 Instalação

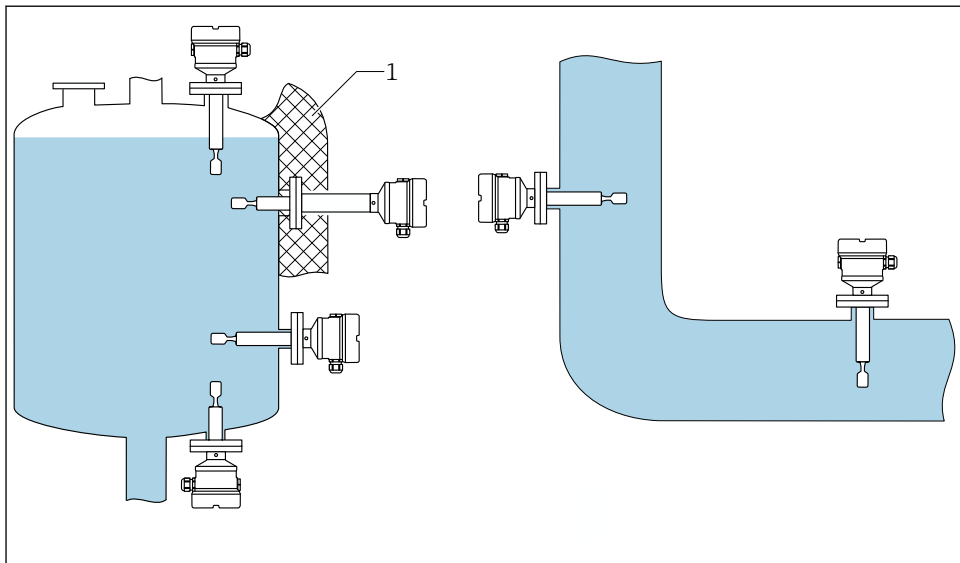
⚠ ATENÇÃO

Perda de faixa de proteção se o equipamento for aberto em ambiente úmido.

- ▶ Abra o equipamento apenas em ambiente seco!

Instruções de instalação

- Qualquer orientação do equipamento com tubulação curta 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)



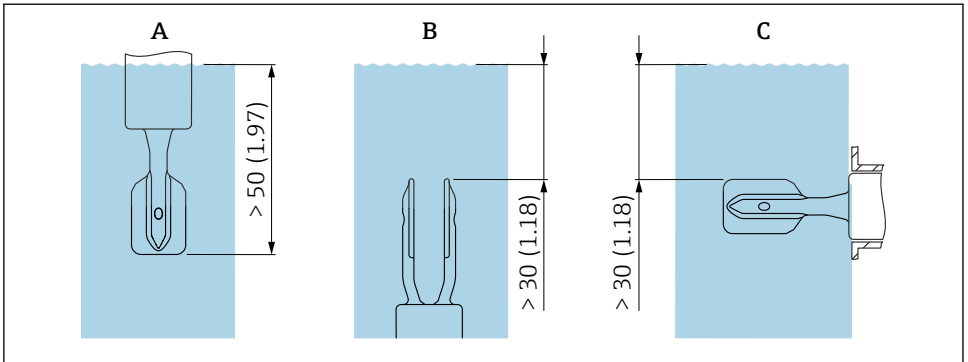
A0048473

1 Exemplos de instalação para um recipiente, tanque ou tubo

- 1 Isolamento do recipiente (exemplo com espaçador de temperatura/passagem estanque à pressão)
Caso as temperaturas do processo sejam muito altas, o equipamento deve ser colocado em um sistema de isolamento do recipiente para evitar o aquecimento como resultado de uma radiação ou propagação térmica.

5.1 Requisitos de instalação

Para medição de densidade, o diapasão deve estar sempre imerso completamente.



A0039685

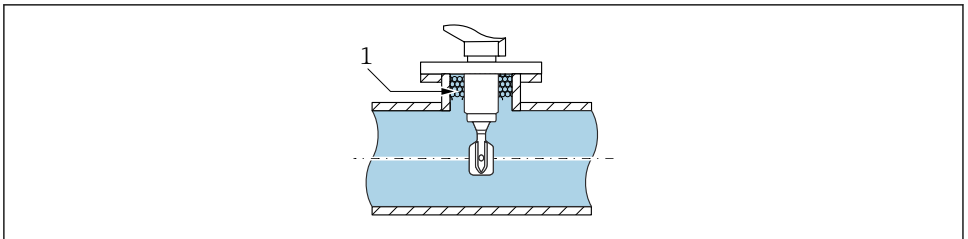
Unidade de medida mm (in)

- A Instalação pela parte de cima
 B Instalação pela parte de baixo
 C Instalação pela lateral

5.1.1 Velocidade da vazão - Instalação em tubos

Instalação do diapasão na vazão do meio

- Velocidade de vazão: < 2 m (6.6 ft) por segundo
- Evitava formação de bolhas de ar (1)

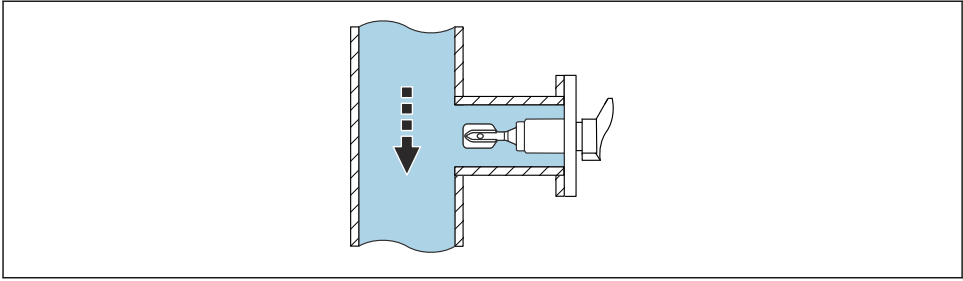


A0039718

- 2 Exemplo de instalação em tubos na vazão do meio

Instalação do diapasão longe da vazão direta do meio

Velocidade de vazão: < 2 para 5 m (6.6 para 16 ft) por segundo



A0039721

3 Exemplo de instalação em tubos longe da vazão direta do meio

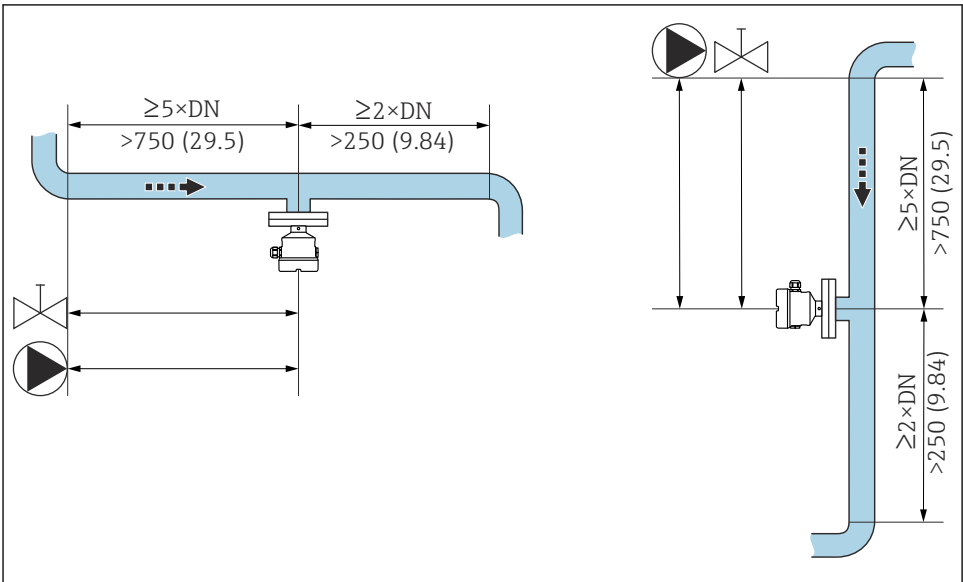
5.1.2 Trechos retos a montante e a jusante

Escoamento de entrada

Instale o sensor o mais longe possível de acessórios como válvulas, seções T, cotovelos, cotovelos de flange, etc.

Para estar em conformidade com as especificações de precisão, o trecho reto a montante deve atender aos seguintes requisitos:

Trecho reto a montante: $\geq 5 \times \text{DN}$ (diâmetro nominal) - mín. 750 mm (29.5 in)



A0039700

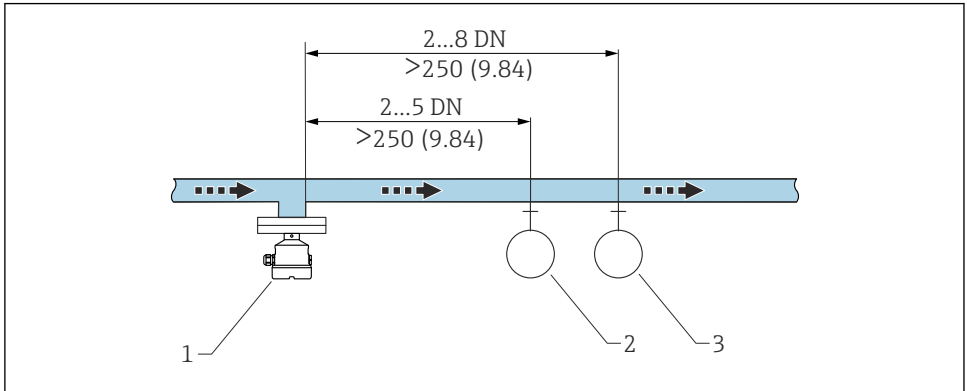
4 Instalação do trecho reto a montante. Unidade de medida mm (in)

Trecho reto a jusante

Para estar em conformidade com as especificações de precisão, o trecho reto a jusante deve atender aos seguintes requisitos:

Trecho reto a jusante: $\geq 2 \times \text{DN}$ (diâmetro nominal) - mín. 250 mm (9.84 in)

O sensor de pressão e temperatura deve ser instalado a no lado da saída da direção de vazão após o sensor de densidade Liquiphant Density. Ao instalar pontos de medição de pressão e o equipamento é suficiente.



A0039701

5 Instalação do trecho reto a jusante. Unidade de medida mm (in)

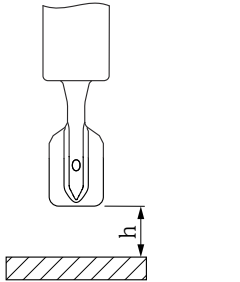
- 1 Sensor de densidade Liquiphant
- 2 Ponto de medição de pressão
- 3 Ponto de medição de temperatura

5.1.3 Fator de correção

Se a vibração do diapasão for afetada pelas condições do local de instalação, o resultado da medição pode ser ajustado usando um fator de correção (r).

Instalação padrão

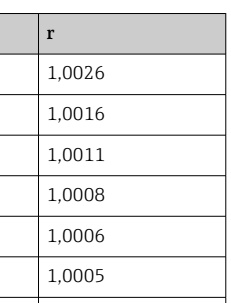
Fator de correção "r" como fator de altura "h", para entrada no Density Computer FML621 ou ReadWin2000:



	h	r
A0039687	12 mm (0.47 in)	1,0026
	14 mm (0.55 in)	1,0016
	16 mm (0.63 in)	1,0011
	18 mm (0.71 in)	1,0008
	20 mm (0.79 in)	1,0006
	22 mm (0.87 in)	1,0005
	24 mm (0.94 in)	1,0004
	26 mm (1.02 in)	1,0004
	28 mm (1.10 in)	1,0004
	30 mm (1.18 in)	1,0003
	32 mm (1.26 in)	1,0003
	34 mm (1.34 in)	1,0002
	36 mm (1.42 in)	1,0001
	38 mm (1.50 in)	1,0001
	40 mm (1.57 in)	1,0000

Instalação de um bypass

Fator de correção "r" como fator do diâmetro interno do bypass "D", para entrada no Density Computer FML621 ou ReadWin2000:

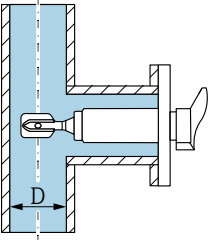


	D	r
A0039689	<44 mm (1.73 in)	-
	44 mm (1.73 in)	1,0191
	46 mm (1.81 in)	1,0162
	48 mm (1.89 in)	1,0137
	50 mm (1.97 in)	1,0116
	52 mm (2.05 in)	1,0098
	54 mm (2.13 in)	1,0083
	56 mm (2.20 in)	1,0070
	58 mm (2.28 in)	1,0059
	60 mm (2.36 in)	1,0050

	D	r
	62 mm (2.44 in)	1,0042
	64 mm (2.52 in)	1,0035
	66 mm (2.60 in)	1,0030
	68 mm (2.68 in)	1,0025
	70 mm (2.76 in)	1,0021
	72 mm (2.83 in)	1,0017
	74 mm (2.91 in)	1,0014
	76 mm (2.99 in)	1,0012
	78 mm (3.07 in)	1,0010
	80 mm (3.15 in)	1,0008
	82 mm (3.23 in)	1,0006
	84 mm (3.31 in)	1,0005
	86 mm (3.39 in)	1,0004
	88 mm (3.46 in)	1,0003
	90 mm (3.54 in)	1,0003
	92 mm (3.62 in)	1,0002
	94 mm (3.70 in)	1,0002
	96 mm (3.78 in)	1,0001
	98 mm (3.86 in)	1,0001
	100 mm (3.94 in)	1,0001
	>100 mm (3.94 in)	1,0000

Instalação no tubo

Fator de correção "r" como fator do diâmetro interno do tubo "D", para entrada no Density Computer FML621 ou ReadWin2000:

	D	r
	<44 mm (1.73 in)	-
	44 mm (1.73 in)	1,0225
	46 mm (1.81 in)	1,0167
	48 mm (1.89 in)	1,0125
	50 mm (1.97 in)	1,0096
	52 mm (2.05 in)	1,0075
	54 mm (2.13 in)	1,0061

A0039707

	D	r
	56 mm (2.20 in)	1,0051
	58 mm (2.28 in)	1,0044
	60 mm (2.36 in)	1,0039
	62 mm (2.44 in)	1,0035
	64 mm (2.52 in)	1,0032
	66 mm (2.60 in)	1,0028
	68 mm (2.68 in)	1,0025
	70 mm (2.76 in)	1,0022
	72 mm (2.83 in)	1,0020
	74 mm (2.91 in)	1,0017
	76 mm (2.99 in)	1,0015
	78 mm (3.07 in)	1,0012
	80 mm (3.15 in)	1,0009
	82 mm (3.23 in)	1,0007
	84 mm (3.31 in)	1,0005
	86 mm (3.39 in)	1,0004
	88 mm (3.46 in)	1,0003
	90 mm (3.54 in)	1,0002
	92 mm (3.62 in)	1,0002
	94 mm (3.70 in)	1,0001
	96 mm (3.78 in)	1,0001
	98 mm (3.86 in)	1,0001
	100 mm (3.94 in)	1,0001
	>100 mm (3.94 in)	1,0000

5.1.4 Evite incrustações

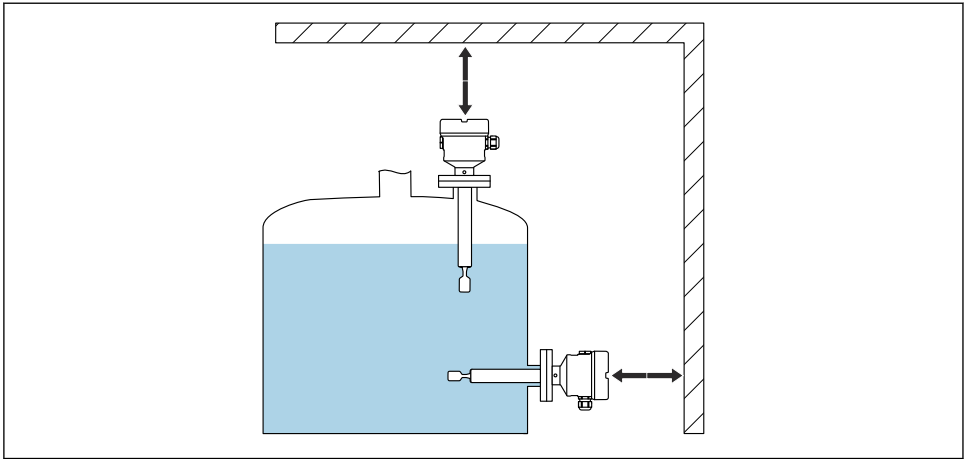
AVISO

A presença de incrustação ou corrosão no diapasão afeta o resultado da medição e deve ser evitada!

- ▶ Permita intervalos de manutenção, se necessário!

5.1.5 Leve em consideração a folga

Deixe espaço suficiente fora do tanque para instalação, conexão e configurações da unidade eletrônica.



A0048474

6 Leve em consideração a folga

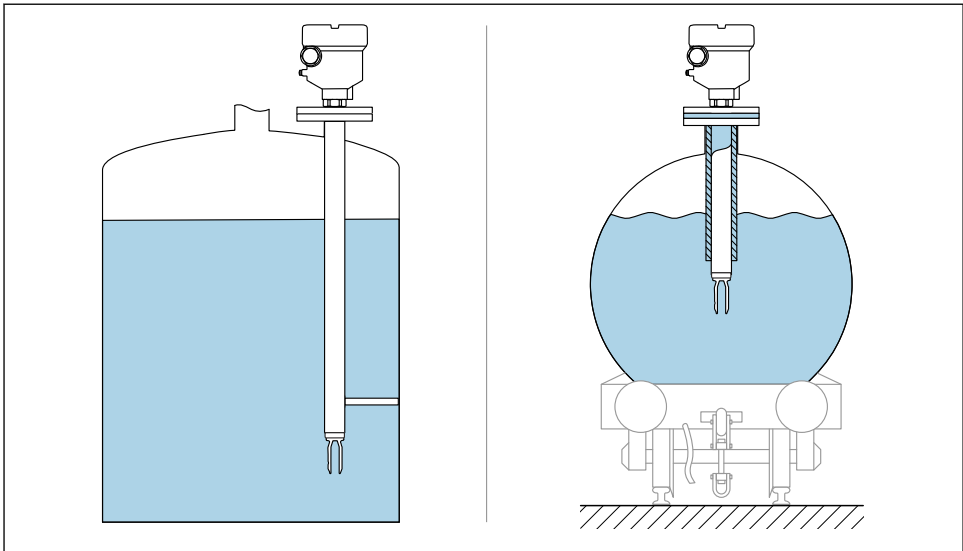
5.1.6 Apoie o equipamento

AVISO

Se o equipamento for apoiado incorretamente, choques e vibrações pode danificar a superfície revestida.

- ▶ Use somente um suporte juntamente com revestimento plástico ECTFE ou PFA.
- ▶ Use somente suportes adequados.

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).



A0039742

7 *Apoie em casos de carga dinâmica*

5.2 Instalação do equipamento

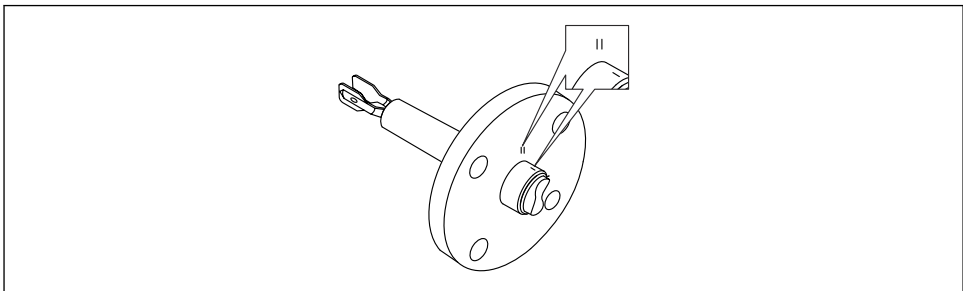
5.2.1 Ferramenta necessária

- Chave de boca para fixação da flange
- Chave Allen para o parafuso de bloqueio 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.

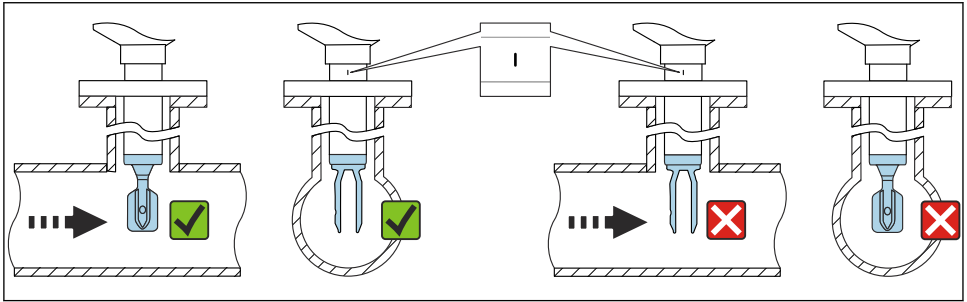


A0042207

8 *Marcações para alinhar o diapasão*

Instalação em tubos

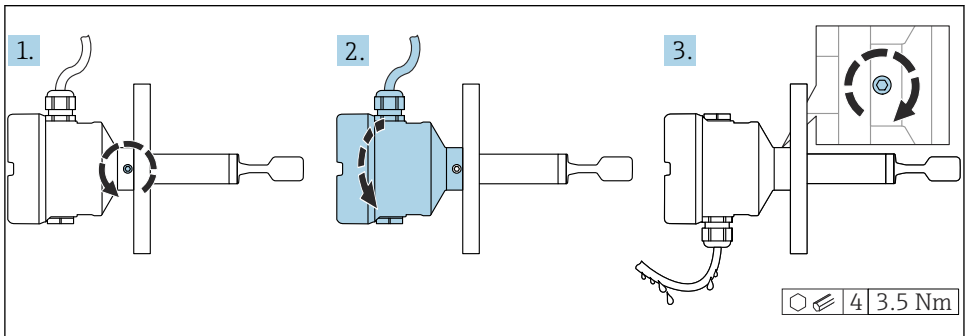
- Velocidade de vazão até 5 m/s com uma viscosidade de 1 mPa·s e densidade de 1 g/cm³ (SGU).
Verifique o funcionamento em casos de outras condições do meio do processo.
- Velocidade da vazão > 2 m/s: Separe o diapasão da vazão direta do meio usando recursos do projeto como um bypass ou extensão de tubo para redução.
- 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.



A0042208

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

Alinhamento da entrada para cabos



A0042214

▣ 10 Invólucro com parafuso de bloqueio externo e loop de gotejamento

i O parafuso de bloqueio não está apertado quando o equipamento é entregue.

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

6.3 Conexão do equipamento



Rosca do invólucro

A rosca dos componentes eletrônicos e compartimento de conexão é revestida com verniz lubrificante.

 Evite lubrificação adicional.

6.3.1 Densidade de 2 fios (unidade eletrônica FEL60D) para medição de densidade

AVISO

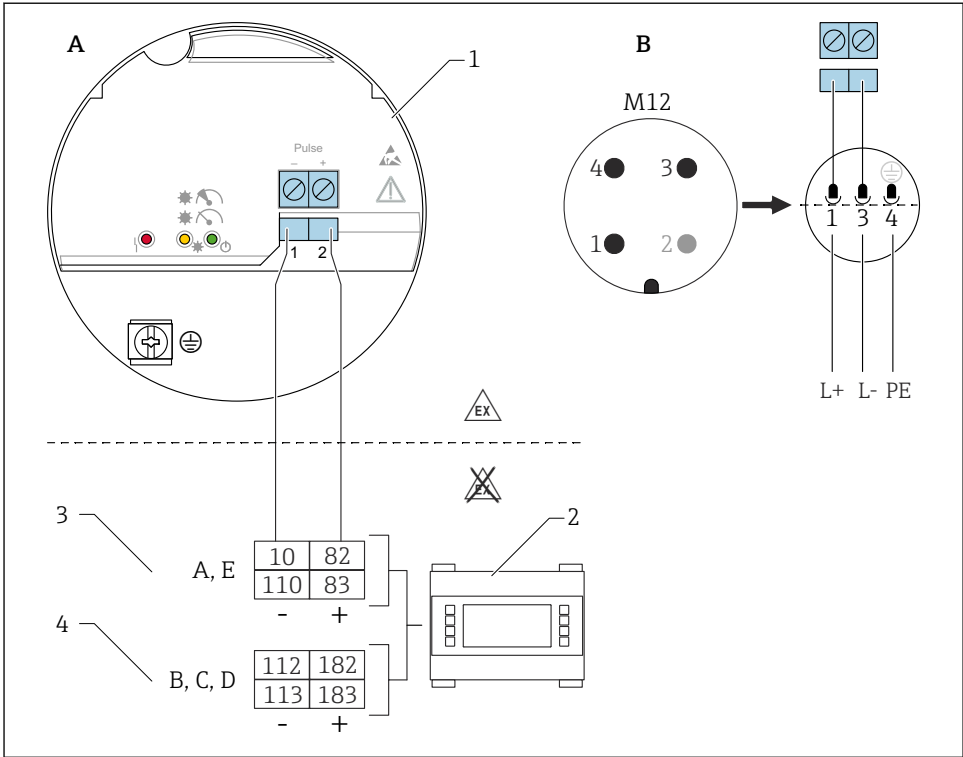
Operação com outras unidades de comutação não é permitida.

Destruição dos componentes eletrônicos.

- ▶ Não instale a unidade eletrônica FEL60D em equipamentos que foram originalmente usados como chaves de nível pontual.

Esquema de ligação elétrica

O sinal de saída do sensor de densidade é baseado na tecnologia de pulso. Com o auxílio deste sinal, a frequência do diapasão é constantemente encaminhada ao Computador de Densidade FML621.



A0036059

12 Diagrama de conexão: conexão da unidade eletrônica FEL60D ao Computador de Densidade FML621

- A Ligação elétrica com terminais
- B Fiação de conexão com conector M12 no invólucro de acordo com a norma EN61131-2
- 1 Unidade eletrônica FEL60D
- 2 Computador de densidade FML621
- 3 Slots A, E com cartões de extensão (já incluídos na unidade básica)
- 4 Slots B, C, D com cartões de extensão (opcional)

Tensão de alimentação

$U = 24 V_{DC} \pm 15\%$, adequado apenas para conexão ao Computador de Densidade FML621

Consumo de energia

$P < 160 \text{ mW}$

Consumo de corrente

$I < 10 \text{ mA}$

Proteção contra sobretensão

Categoria de sobretensão II

Ajuste

Há 3 tipos diferentes de ajuste:

- Ajuste padrão (configuração de pedido):
Dois parâmetros do diapasão são determinados na fábrica para descrever as características do sensor e são fornecidos no relatório de calibração com o produto. Estes parâmetros devem ser transmitidos ao computador de densidade FML621.
- Ajuste especial (selecione no Configurador de Produtos):
Três parâmetros do diapasão são determinados na fábrica para descrever as características do sensor e são fornecidos no relatório de calibração com o produto. Estes parâmetros devem ser transmitidos ao computador de densidade FML621.
Este tipo de ajuste atinge um nível de precisão ainda maior.
- Ajuste de campo:
Com um ajuste de campo, a densidade determinada pelo usuário é transmitida ao FML621.



Todos os parâmetros necessários do Liquiphant Density são documentados no **Relatório de ajuste** e na **Licença do sensor**.

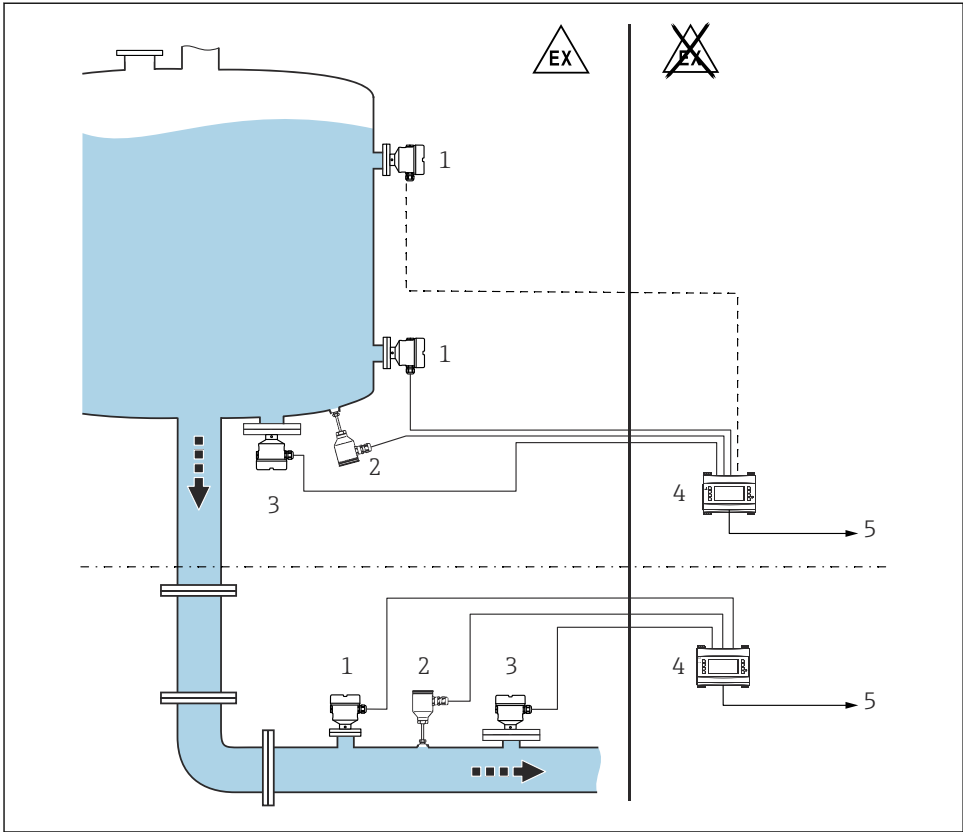
Os documentos são incluídos no escopo da entrega.



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

Medição de densidade

O Liquiphant Density mede a densidade de um meio líquido em tubos e tanques. O equipamento é adequado para todos os fluidos newtonianos - viscoso ideal. Além disso, o equipamento é adequado também para uso em áreas classificadas.



A0039632

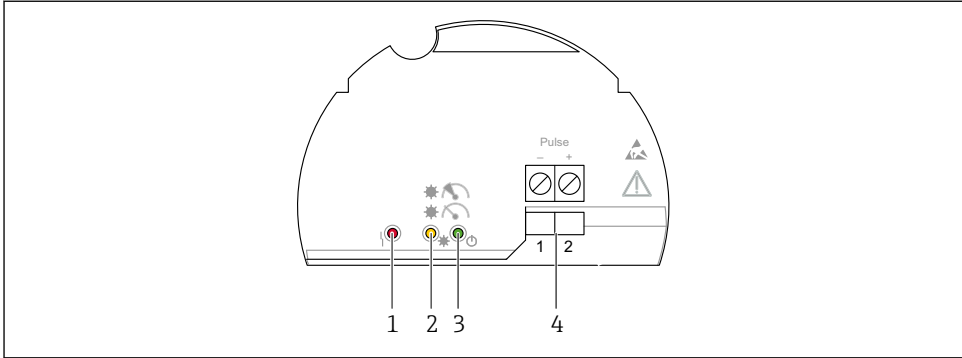
13 *Medição de densidade com o Computador de Densidade FML621*

- 1 *Liquiphant Density → Saída do pulso*
- 2 *Sensor de temperatura, por ex. saída 4 para 20 mA*
- 3 *Transmissor de pressão, saída 4 para 20 mA necessária para alterações na pressão >6 bar*
- 4 *Computador de densidade Liquiphant FML621 com display e unidade de operação*
- 5 *PLC*

i A medição pode afetada por:

- Bolhas de ar no sensor
- Unidade não coberta totalmente pelo meio
- Incrustação de meio sólido no sensor
- Alta velocidade da vazão em tubos
- Grave turbulência no tubo devido aos trechos retos a montante e a jusante que são muito curtos
- Corrosão do diapasão
- Comportamento não newtoniano - não viscoso ideal - dos fluidos

7.1.2 Elementos na unidade eletrônica



A0039683

15 Unidade eletrônica FEL60D

- 1 LED vermelho, para aviso ou alarme
- 2 LED amarelo, estabilidade da medição
- 3 LED verde, status de operação (equipamento ligado)
- 4 Terminais de saída de pulso

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 (checklist), consulte as Instruções de operação.

8.2 Acionamento do equipamento

► Acionar

- ↳ O LED verde é aceso e o LED amarelo pisca 2-3 vezes

A medição é estável se ambos os LEDs (verde e amarelo) ficarem então acesos.



71583107

www.addresses.endress.com
