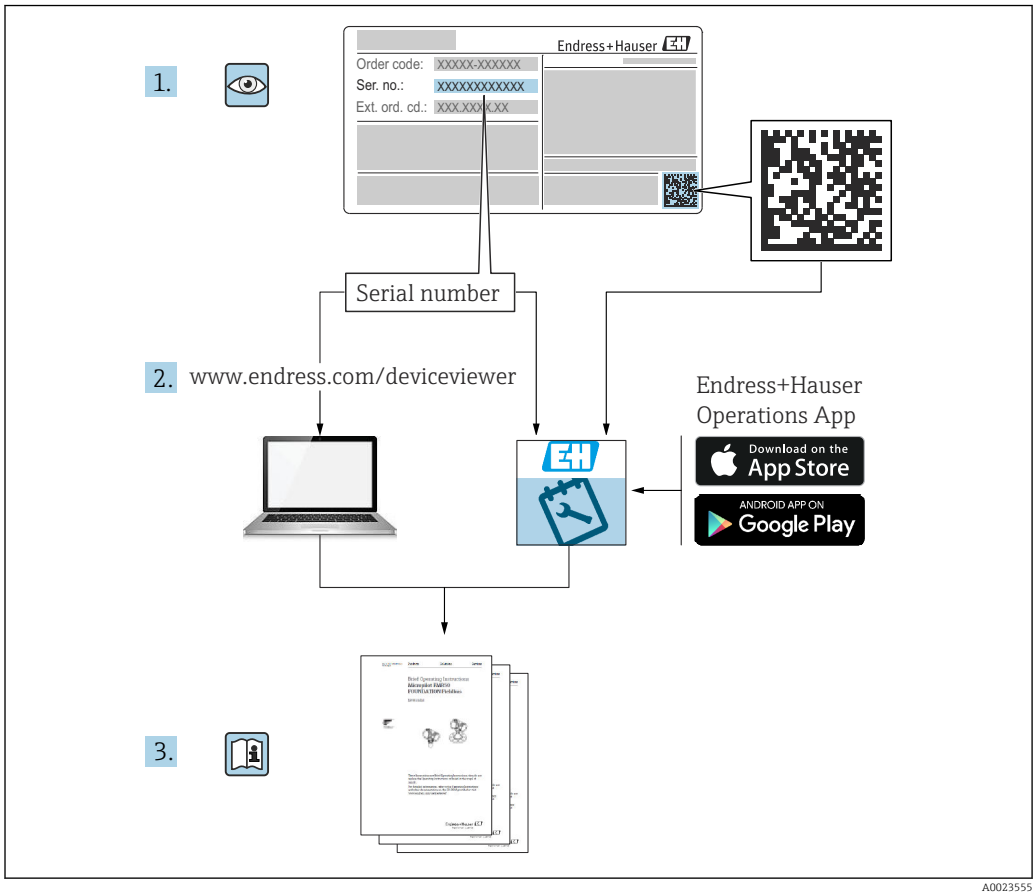
BA01264G/38/PT/06.22-00
71585423
2022-03-31

Instruções de operação
Medidor de nível de flutuação LT5

Medidor mecânico para tanques para medição de nível de líquidos

Endress+Hauser
People for Process Automation


1.
Endress+Hauser
Order code: XXXXX-XXXXXX
Ser. no.: XXXXXXXXXXXX
Ext. ord. cd.: XXX.XXX.X.XX
Serial number
2. www.endress.com/deviceviewer
Endress+Hauser
Operations App
Download on the
App Store
ANDROID APP ON
Google Play
3.

A0023555

Sumário

1 Informações do documento 4
1.1 Função do documento 4
1.2 Símbolos usados 4
1.3 Documentação 6

2 Instruções de segurança básicas 7
2.1 Especificações para o pessoal 7
2.2 Uso indicado 7
2.3 Segurança no local de trabalho 7
2.4 Segurança operacional 8
2.5 Segurança do produto 8

3 Descrição do produto 9
3.1 Uso indicado 9
3.2 Dados técnicos 9
3.3 Lista de padrões de material 10
3.4 Exemplos de entrega 11

4 Recebimento e identificação do produto 12
4.1 Recebimento 12
4.2 Identificação do produto 12
4.3 Endereço de contato do fabricante 13
4.4 Armazenamento e transporte 13

5 Instalação 14
5.1 Dimensões do LT5 14
5.2 Preparação da instalação 21
5.3 Ferramentas 22
5.4 Soldagem de um suporte de medidor 23
5.5 Tubos-guia 25
5.6 Ancoragem superior e gancho de ancoragem . 27
5.7 Comprimento da fita de medição e do fio 28
5.8 Vedação para peças de líquido e gás 31
5.9 Certificados de materiais 32
5.10 Diagrama de referência para instalação e códigos de pedido 33
5.11 Instalação de fios-guia 53
5.12 Instalação da fita de medição e fio de medição 55
5.13 Selante líquido para o pote de selagem 64

6 Comissionamento 68
6.1 Display mostrador 68
6.2 Display contador 69
6.3 Calibração do indicador 70
6.4 Manuseio do medidor em testes de estanqueidade à água/ar na inicialização do medidor 76

7 Operação 77
7.1 Utilizando uma haste de verificação 77
7.2 Utilizando uma haste de içamento 77

8 Diagnóstico e localização de falhas . 80
8.1 Localização geral de falhas 80

9 Manutenção 81
9.1 Serviço de manutenção 81
9.2 Inspeção periódica 82
9.3 Substituição de o-rings para transmissores (LT5-4/LT5-6) 83
9.4 Substituição da unidade da haste de verificação (LT5-4/LT5-6) 84

10 Reparo 86
10.1 Informações gerais sobre reparos 86
10.2 Peças de reposição 86
10.3 Assistência técnica da Endress+Hauser 86
10.4 Devolução 87
10.5 Descarte 87

11 Acessórios 88
11.1 Haste de içamento 88
11.2 Pote de selagem 89
11.3 Suporte do medidor 90
11.4 Tubos-guia 92
11.5 Instalação / acessórios que acompanham 93
11.6 Peso de ancoragem 94
11.7 Metal do fio-guia, bocal do fio-guia 95

Índice 96

1 Informações do documento

1.1 Função do documento

Essas instruções de operação contêm todas as informações necessárias em várias fases do ciclo de vida do equipamento: da identificação do produto, recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte.

1.2 Símbolos usados

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

∼
Corrente alternada

≂
Corrente contínua e corrente alternada

⎓
Corrente contínua

⏚
Conexão de aterramento

Um terminal aterrado que, pelo conhecimento do operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.

⏚ **Aterramento de proteção (PE)**

Terminais de terra devem ser conectados ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões.

Os terminais de terra são localizados dentro e fora do equipamento:
- Terminal interno de terra: conecta o aterramento de proteção à rede elétrica.
- Terminal de terra externo: conecta o equipamento ao sistema de aterramento da fábrica.

1.2.3 Símbolos da ferramenta

Chave Phillips

Chave de fenda plana

Chave de fenda Torx

Chave Allen

Chave de boca

1.2.4 Símbolos para determinados tipos de informação e gráficos

Permitido
Procedimentos, processos ou ações que são permitidos

Preferido
Procedimentos, processos ou ações que são recomendados

Proibido
Procedimentos, processos ou ações que são proibidos

Dica
Indica informação adicional

Consulte a documentação

Referência ao gráfico

Aviso ou etapa individual a ser observada

1., 2., 3.
Série de etapas

Resultado de uma etapa

Inspeção visual

Operação através da ferramenta de operação

Parâmetro protegido contra gravação

1, 2, 3, ...
Números de itens

A, B, C, ...
Visualizações

Instruções de segurança
Observe as instruções de segurança contidas nas instruções de operação correspondentes

Resistência à temperatura dos cabos de conexão
Especifica o valor mínimo da resistência à temperatura dos cabos de conexão

1.3 Documentação

Os seguintes documentos estão disponíveis na área de Download de nosso website (www.endress.com/downloads).

Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação Técnica, consulte: *Visualizador de Equipamento W@M* (www.endress.com/deviceviewer): Insira o número de série a partir da etiqueta de identificação

1.3.1 Informações técnicas (TI)

Auxílio de planejamento
O documento contém todos os dados técnicos no equipamento e fornece uma visão geral dos acessórios e de outros produtos que podem ser solicitados para o equipamento.

1.3.2 Resumo das instruções de operação (KA)

Guia que leva rapidamente ao primeiro valor medido
O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.

1.3.3 Instruções de operação (BA)

As instruções de operação contêm todas as informações necessárias em várias fases do ciclo de vida do equipamento: desde a identificação do produto, recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte.

1.3.4 Instruções de segurança (XA)

Dependendo da aprovação, as seguintes Instruções de segurança (XA) são fornecidas juntamente com o equipamento. Elas são parte integrante das instruções de operação.

A etiqueta de identificação indica as Instruções de segurança (XA) que são relevantes ao equipamento.

2 Instruções de segurança básicas

2.1 Especificações para o pessoal

O pessoal de instalação, comissionamento, diagnóstico e manutenção deve atender as seguintes especificações:
- Serem especialistas treinados e qualificados devem ter qualificação relevante para esta função e tarefa específica.
- Estarem autorizados pelo operador encarregado da fábrica.
- Estarem familiarizados com regulamentações nacionais/locais.
- Antes de iniciar o trabalho, ler e compreender as instruções nas Instruções de operação e na documentação adicional, bem como nos certificados (de acordo com a aplicação).
- Siga as instruções e esteja em conformidade com condições básicas.

O pessoal de operação deve atender 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

Aplicação e materiais medidos
Dependendo da versão solicitada, o medidor pode também ser usado com materiais potencialmente explosivos, inflamáveis, venenosos ou oxidantes.

Equipamentos que são usados em áreas classificadas têm as respectivas etiquetas em suas etiquetas de identificação.

Para garantir que o equipamento permaneça em condições adequadas de operação durante sua vida útil:
- Somente use o equipamento em total conformidade com os dados na etiqueta de identificação e com as condições gerais listadas nas Instruções de operação e na documentação adicional.
- Consulte a etiqueta de identificação para verificar se o equipamento pode ser colocado de acordo com o uso pretendido em áreas classificadas.
- Se o equipamento não for operado na temperatura atmosférica, é fundamental a conformidade com as condições básicas aplicáveis especificadas na respectiva documentação do equipamento.
- Proteja o equipamento permanentemente contra corrosão devido a influências ambientais.
- Observe os valores-limite nas "Informações técnicas".

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

2.3 Segurança no local de trabalho

Para o trabalho no e com o equipamento:
- Use o equipamento de proteção individual necessário de acordo com as regulamentações locais/nacionais.

2.4 Segurança operacional

Risco de ferimentos!

- ▶ Opere o equipamento em condições técnicas adequadas e somente em condições seguras.
- ▶ O operador encarregado da fábrica é responsável por fazer o equipamento funcionar sem interferências.

Modificações aos equipamentos

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

- ▶ Se, ainda assim, forem necessárias modificações, entre em contato com seu escritório de venda Endress+Hauser.

Reparo

Para garantir a contínua segurança e confiabilidade da operação:

- ▶ Execute reparos no equipamento somente se expressamente permitidos.
- ▶ Observe as regulamentações locais/nacionais referentes ao reparo de um equipamento elétrico.
- ▶ Somente use peças de reposição originais e acessórios da Endress+Hauser.

Áreas a prova de explosão

Observe as seguintes notas para eliminar o risco de perigo a pessoas ou instalações quando o equipamento é usado em áreas classificadas (ex. proteção contra explosão, segurança de equipamento de pressão):

- ▶ Verifique a etiqueta de identificação do modelo para garantir que o equipamento solicitado seja à prova de explosão.
- ▶ Observe as especificações na documentação adicional separada anexada a estas instruções.

2.5 Segurança do produto

Este equipamento foi projetado em conformidade com a GEP (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.

3 Descrição do produto

3.1 Uso indicado

O medidor de nível de flutuação LT5 é um instrumento de medição importante na indústria de processos. A estrutura não requer uma fonte de energia elétrica e é fácil de instalar. Como o medidor pode ser usado para medição de nível de líquidos de alta precisão e detecção de indicação remota, ele é ideal para as seguintes operações:

- Gestão de inventário
- Processamento de lotes
- Controle de processo do tanque
- Operação segura do tanque

3.2 Dados técnicos

Itens		Descrição	
Faixa de medição		0 a 2,5, 5, 10, 16, 20, 30 m, 0 a 60 pés, 100 pés	
Precisão		φ400 mm (15.75 in) flutuador	±2 mm (0.08 in) (quando a densidade medida do líquido for 1 g/cm^3 e a faixa de medição é 10 m (32.8 ft))
		φ140 mm (5.51 in) flutuador	± 30 mm (1.18 in) (quando a densidade medida do líquido for 1 g/cm^3 e a faixa de medição é 10 m (32.8 ft))
Pressão de operação máxima		LT5-1	0 a 0.1961 bar/0.01961 MPa/2.84 psi
		LT5-4	0 a 0.9807 bar/0.09807 MPa/14.22 psi
		LT5-6	0 a 24.5 bar/2.45 MPa/355.25 psi
Limites de temperatura de operação		LT5-1	Partes molhadas: −200 para 200 °C (−328 para 392 °F) Cabeçote do medidor: −20 para 70 °C (−4 para 158 °F)
		LT5-4/LT5-6	Partes molhadas: −45 para 80 (−49 para 176) Cabeçote do medidor: −20 para 70 °C (−4 para 157 °F)
Display		LT5	Tipo com mostrador de dois ponteiros ou tipo contador (escala legível mínima: 1 mm) Apenas o tipo contador está disponível para 30 m e 100 ft
Conexão do cabeçote do medidor		LT5-1 (rosca, tipo de baixa pressão)	Rp 1-1/2, sem porca de união, rosca JIS B0203 Rc 1-1/2, porca de união, SUS316, rosca JIS B0203 NPT 1-1/2, porca de união, SUS316, rosca ANSI
		LT5-1 (flange, tipo de baixa pressão) Especificação/material da flange	10K 40A RF, alumínio (AC4A), flange JIS B2220 10K 40A RF, SUS316, flange JIS B2220 NPS 1-1/2" Cl.150 RF, alumínio (AC4A) flange ASME B16.5 NPS 1-1/2" Cl.150 RF, SUS316 flange ASME B16.5 40A 150 lbs RF, alumínio (AC4A), flange JPI 7S-15 40A 150 lbs RF, SUS316, flange JPI 7S-15
		LT5-4 (flange, tipo de média pressão) Especificação da flange/ material do medidor	10K 40A RF, alumínio (AC4CT6), flange JIS B2220 NPS 1-1/2" Cl.150 RF, alumínio (AC4CT6) flange ASME B16.5 40A 150 lbs RF, alumínio (AC4CT6), flange JPI 7S-15
		LT5-6 (flange, tipo de alta pressão) Especificação da flange/ material do medidor/ material do parafuso	10K 40A RF, ferro, flange JIS B2220 NPS 1-1/2" Cl.150 RF, ferro, flange ASME B16.5 40A 150 lbs RF, ferro, flange JPI 7S-15 20K 40A RF, ferro, flange JIS B2220 NPS 1-1/2" Cl.300 RF, ferro, flange ASME B16.5 40A 300 lbs RF, ferro, flange JPI 7S-15
Flutuador φ400	Tipo de baixa pressão	Peso: 4.2 kg	ρ: Densidade do líquido (g/cm^3): $0.5 \leq \rho < 0.65$

Itens		Descrição	
	Tipo de baixa pressão	Peso: 5.0 kg	ρ: Densidade do líquido (g/cm³): 0.65 ≤ ρ < 1.05
	Tipo de baixa pressão	Peso: 8.0 kg	ρ: Densidade do líquido (g/cm³): 1.05 ≤ ρ < 2.0
	Tipo de alta pressão	Peso: 8.3 kg	ρ: Densidade do líquido (g/cm³): 0.5 ≤ ρ < 0.7
Flutuador φ140	Tipo de baixa pressão	Peso: 2.1 kg	ρ: Densidade do líquido (g/cm³): 0.5 ≤ ρ < 0.94
	Tipo de baixa pressão	Peso: 2.4 kg	ρ: Densidade do líquido (g/cm³): 0.94 ≤ ρ < 2.0
Acoplamento do display (acoplamento entre as partes internas do cabeçote do medidor e o display)		LT5-1 (rosca, tipo de baixa pressão)	Acoplamento: Haste de penetração
		LT5-4 (flange, tipo de média pressão)	Acoplamento: Acoplamento magnético do anteparo de pressão
		LT5-6 (flange, tipo de alta pressão)	Acoplamento: Acoplamento magnético do anteparo de pressão
Peso total	LT5-1	Rosca/flange, Tipo de baixa pressão	Aprox. 8 kg
	LT5-4	Flange, tipo de média pressão	Aprox. 22 kg
	LT5-6	Flange, tipo de alta pressão	Aprox. 100 kg
Cor da pintura		Cabeçote do medidor	Azul da E+H
		Outras partes	Prateado

Para o tipo de baixa pressão, selecione SUS316 ou PVC como o material.

3.3 Lista de padrões de material

Alumínio

Código	Descrição
ADC12	Liga de alumínio fundida (SI-Si-Cu)
AC4CT6	Liga de alumínio fundida (Si7Mg)
AC4A	Liga de alumínio fundida (Si10Mg)

Aço inoxidável

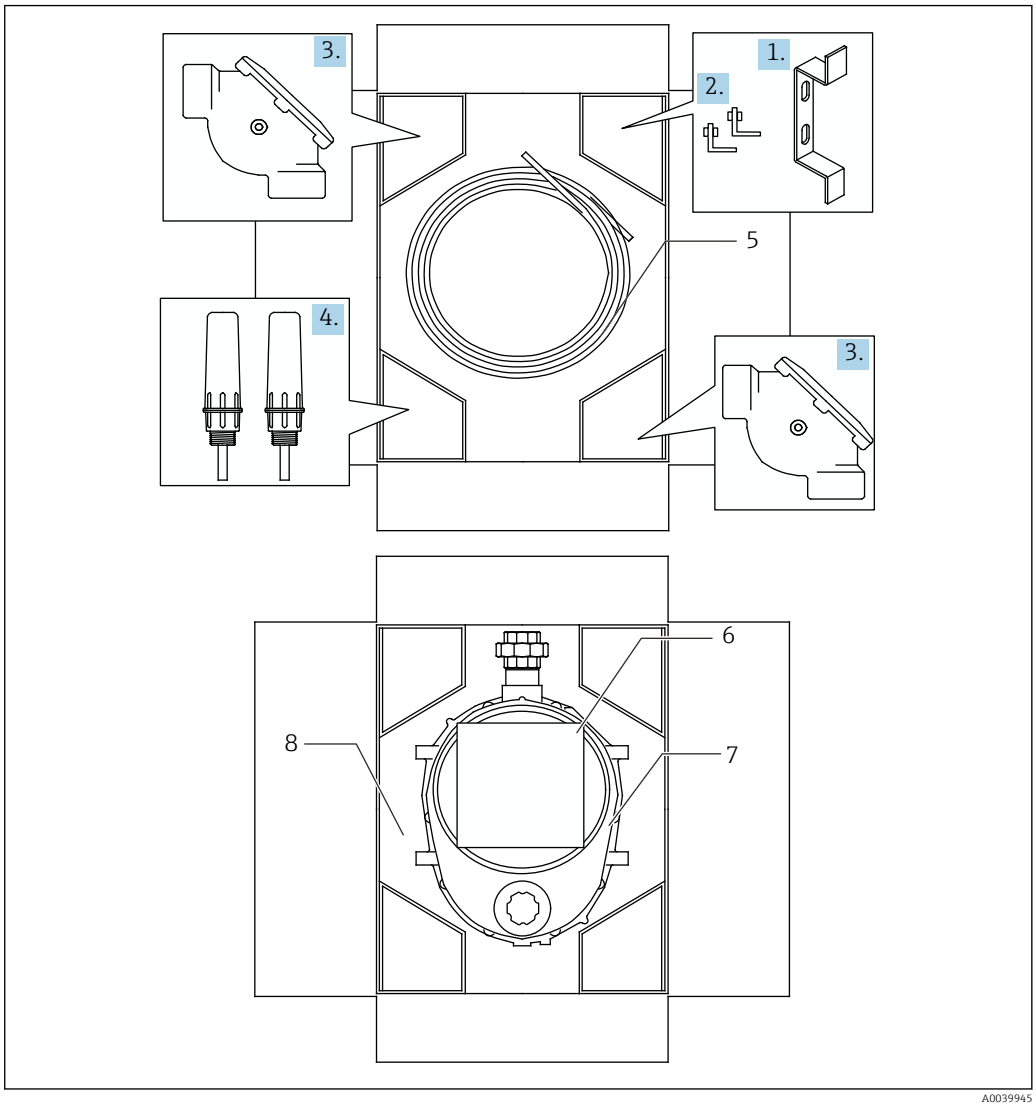
Código	Descrição
SUS304	Aço inoxidável (18Cr-8Ni)
SUS316	Aço inoxidável (18Cr-12Ni-2,5Mo)
SCS13	Aço inoxidável fundido equivalente a SUS304
SCS14	Aço inoxidável fundido equivalente a SUS316

Outros

Código	Descrição
SGP (tubo branco)	Tubo de aço carbono
PVC	Policloreto de vinila

3.4 Exemplos de entrega

O método de embalagem será diferente baseado no código de pedido etc. Para o tipo flange, cotovelos de roldana serão embalados em uma caixa separada..



1 Engaxetamento

1 *Suporte do medidor*
2 *Gancho da ancoragem*
3 *Cotovelo com roldana*
4 *Ancoragem superior*
5 *Fio-guia*
6 *Fita de medição*
7 *Cabeçote do medidor*
8 *Flutuador (abaixo do cabeçote do medidor)*

4 Recebimento e identificação do produto

4.1 Recebimento

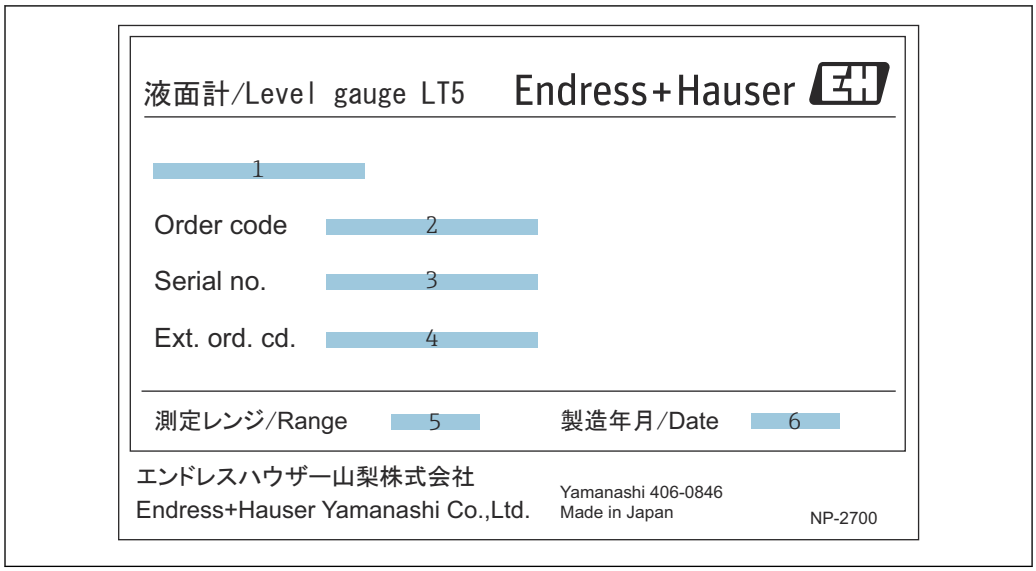
Após o recebimento das mercadorias, verifique o seguinte:
- Os códigos de pedidos na nota de entrega e na etiqueta do produto são idênticos?
- Os produtos estão intactos?
- Os dados na etiqueta de identificação correspondem às informações de pedido na nota de entrega?
- Se necessário (consulte a etiqueta de identificação): as instruções de segurança (XA) estão presentes?

Se uma dessas condições não estiver de acordo, entre em contato com o escritório de venda da Endress+Hauser.

4.2 Identificação do produto

As seguintes opções estão disponíveis para identificação do equipamento:
- Especificações da etiqueta de identificação
- Código estendido com detalhamento dos recursos do equipamento na nota de remessa
- *Visualizador de Equipamento W@M* (www.endress.com/deviceviewer): Insira o Número de série a partir da etiqueta de identificação; isso irá exibir todas as informações do equipamento.

4.2.1 Etiqueta de identificação



2 *Etiqueta de identificação LT5*

1 *Código de série (opcional)*
2 *Código de pedido*
3 *Número de série*
4 *Código estendido*
5 *Faixa de medição*
6 *Data de fabricação (ano/mês)*

4.3 Endereço de contato do fabricante

Endress+Hauser Yamanashi Co., Ltd.
406-0846
862-1 Mitsukunugi, Sakaigawa-cho, Fuefuki-shi, Yamanashi

4.4 Armazenamento e transporte

4.4.1 Condições de armazenamento

- Temperatura de armazenamento: −20 para +70 °C (−4 para 158 °F)
- Armazene o equipamento em sua embalagem original.

4.4.2 Transporte

AVISO

O invólucro pode ser danificado ou desconectado.
Risco de ferimentos

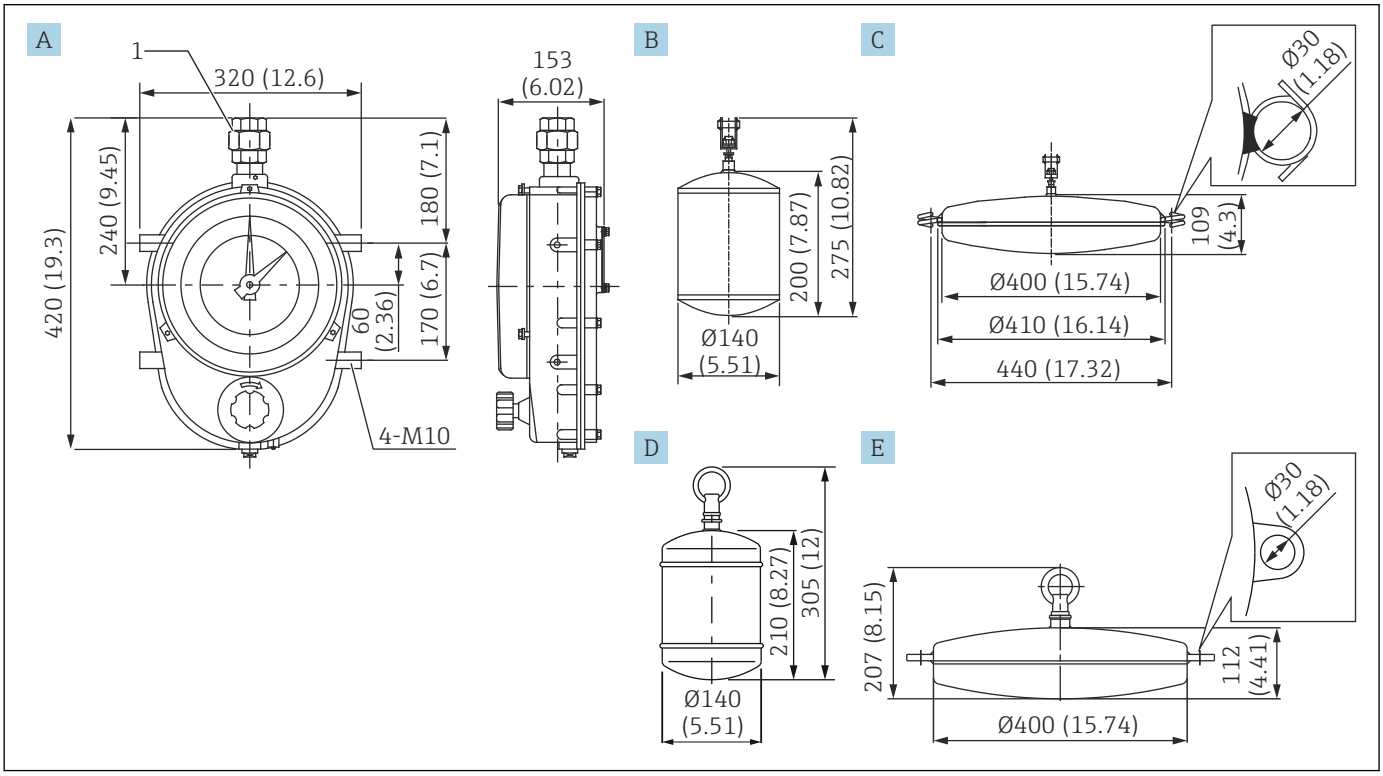
- ▶ Ao transportar o equipamento para o ponto de medição, use a embalagem original do equipamento ou segure-o pelo conector do processo.
- ▶ Prenda um equipamento de elevação (como um anel de elevação ou um olhal de elevação) ao conector do processo, não no invólucro. Observe o centro de gravidade do equipamento para evitar que ele incline inesperadamente.
- ▶ Atenda as precauções de segurança e as condições de transporte para os equipamentos que pesam 18 kg (39.6 lbs) ou mais (IEC61010).

5 Instalação

5.1 Dimensões do LT5

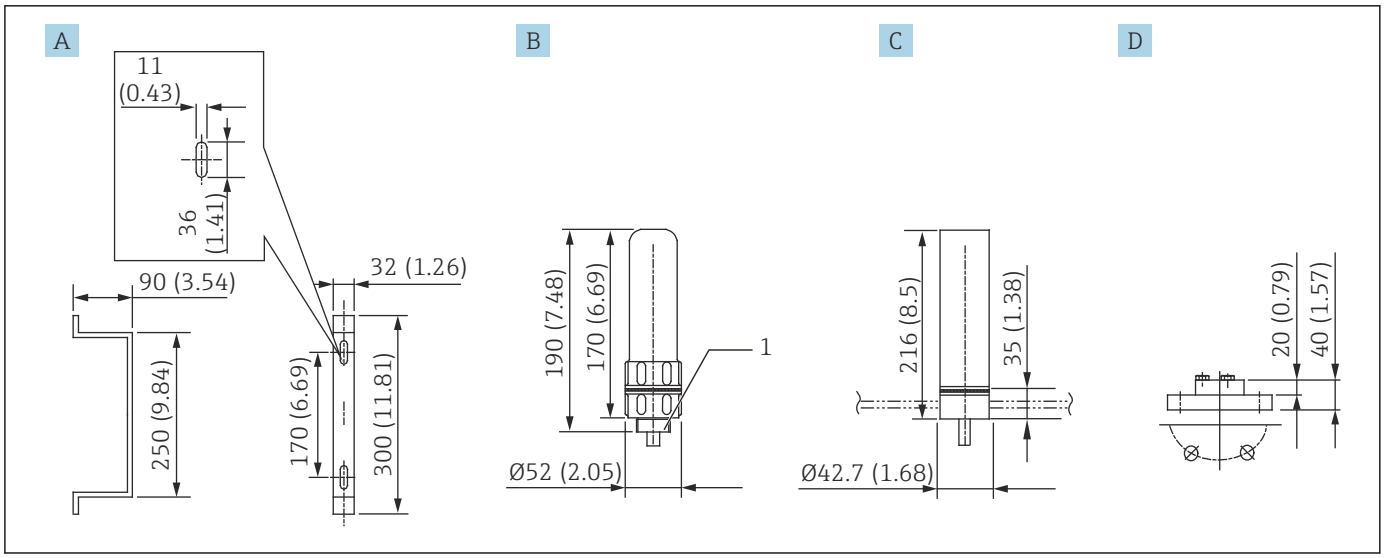
Dimensões dos componentes comuns são usadas para as condições de instalação. Entre em contato com sua Central de vendas Endress+Hauser se estiver usando componentes diferentes.

5.1.1 Dimensões do LT5-1 (rosca, tipo de baixa pressão)



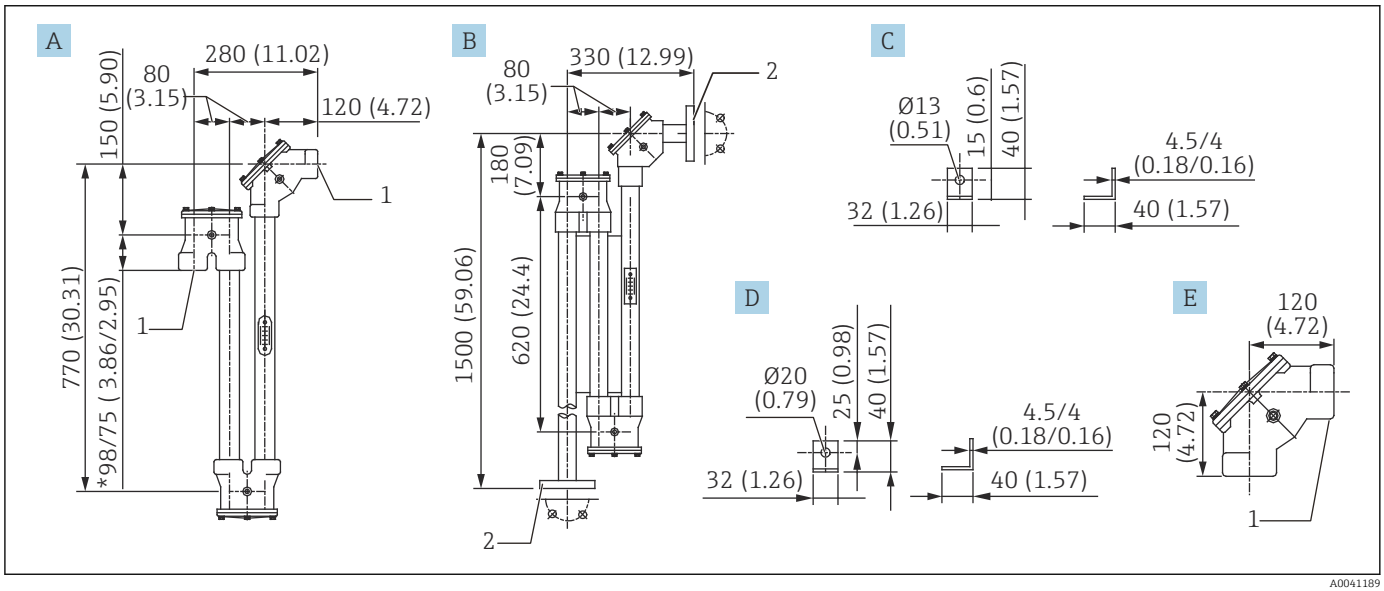
3 *LT5-1 / dimensões do flutuador. Unidade de medida mm (in)*

A Cabeçote do medidor (ADC12)
B Flutuador φ140 (SUS316)
C Flutuador φ400 (SUS316)
D Flutuador φ140 (PVC)
E Flutuador φ400 (PVC)
1 Porca de união (selecione a partir de JIS Rc 1-1/2 /ANSI NPT 1-1/2; se não houver porca de união, selecione Rp 1-1/2)



4 *Acessório 1. Unidade de medida mm (in)*

A Suporte do medidor (selecione a partir de ferro / SUS304)
B Ancoragem superior (ADC6)
C Ancoragem superior (SUS316 / tipo solta de encaixe)
D Ancoragem superior (PVC) (apenas o tipo flange está disponível para PVC.)
1 Selecione a partir de JIS R1 / ANSI NPT1

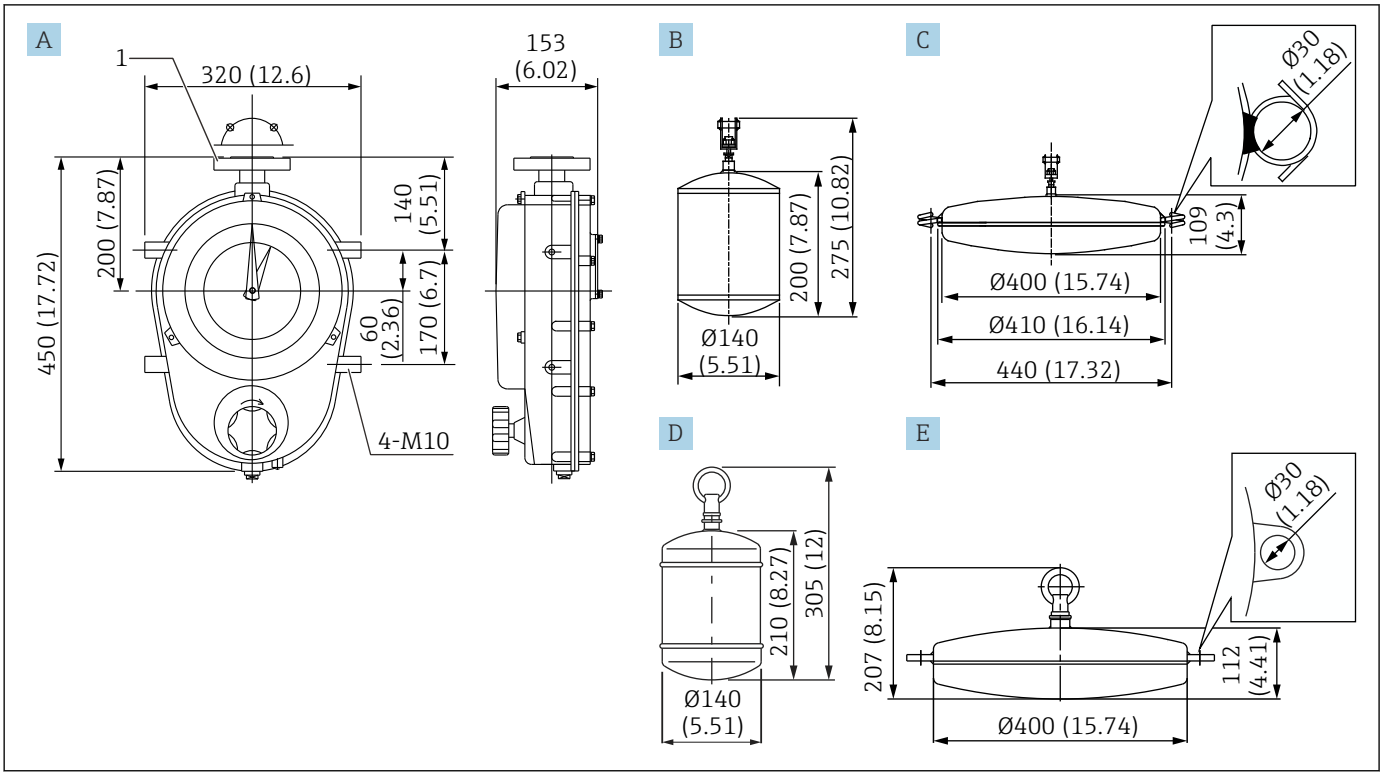


5 *Acessório 2. Unidade de medida mm (in)*

A Pote de selagem (selecione a partir de alumínio / SUS316)
B Pote de selagem (PVC) (apenas o tipo flange está disponível para PVC.)
C Gancho da ancoragem (selecione a partir de ferro / SUS316)
D Gancho da ancoragem (parafuso de PVC)
E cotovelo com roldana de 90 ° (selecione a partir de ADC6 / SCS14)
1 Rosca (selecione a partir de Rp1-1/2 / NPT1-1/2 como opção)
2 Flange (selecione a partir de JIS 10K 40A FF / ASME NPS1-1/2" Cl.150 FF / JPI 40A 150 lbs FF)

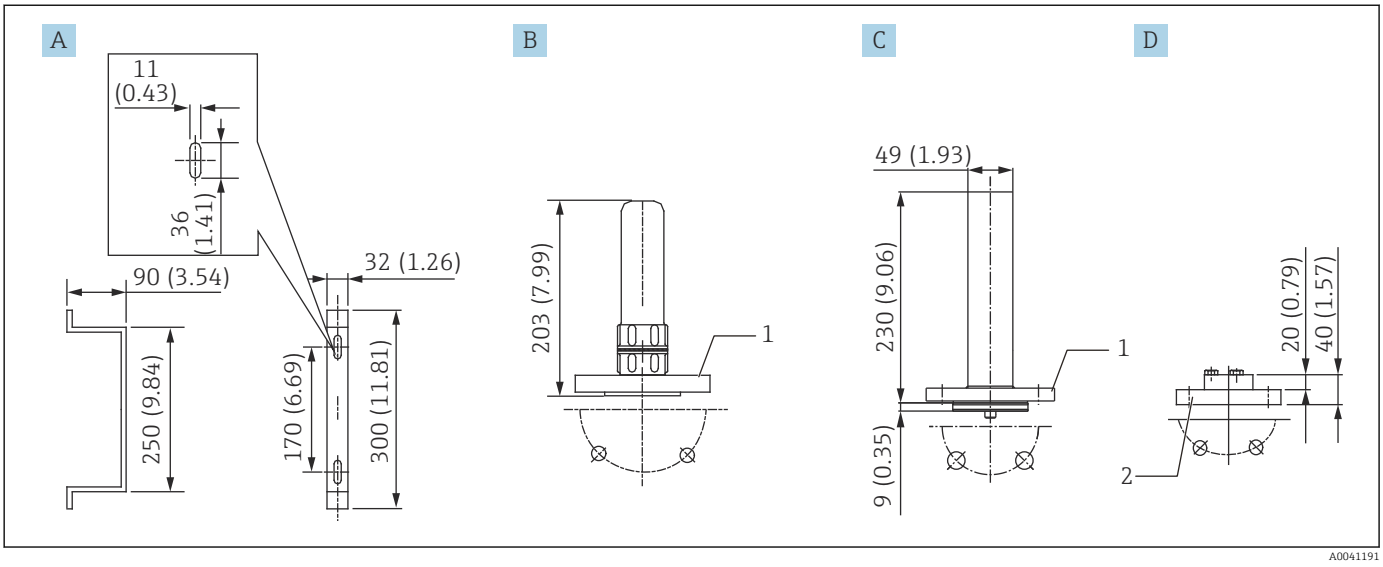
O pote de selagem 98/75 de 75 mm indica a dimensão para o SUS316.

5.1.2 Dimensões do LT5-1 (flange, tipo de baixa pressão)



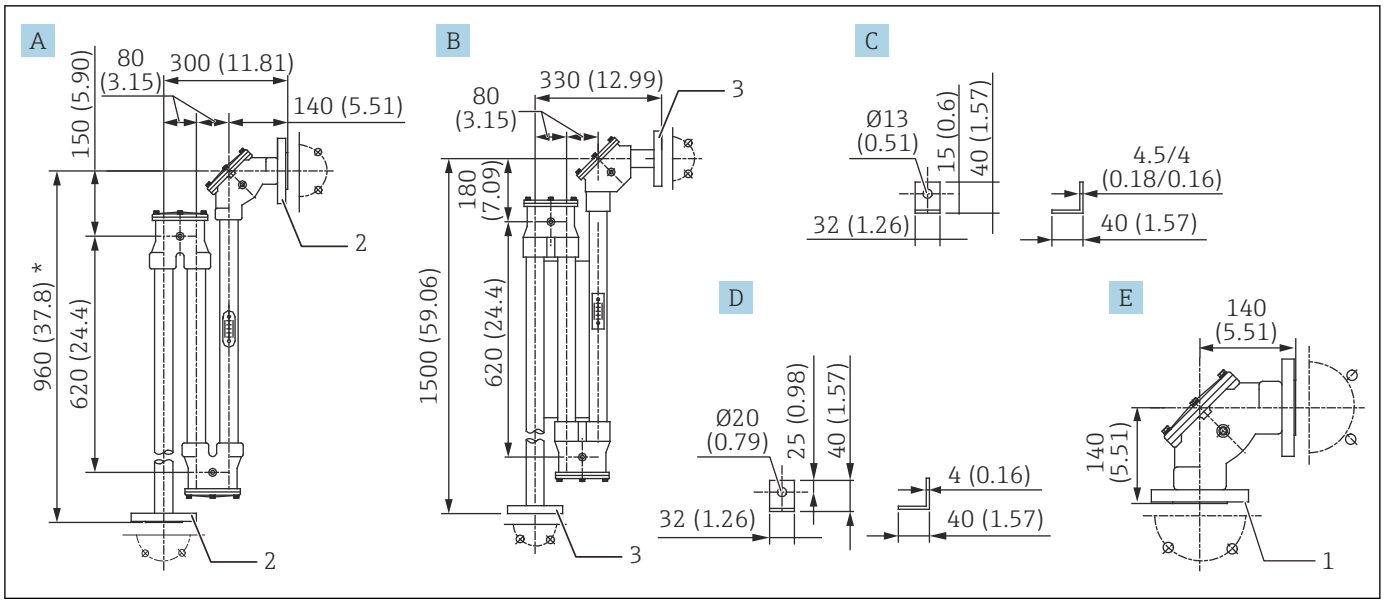
6 *Dimensões do LT5-1. Unidade de medida mm (in)*

A Cabeçote do medidor (ADC12)
B Flutuador φ140 (SUS316)
C Flutuador φ400 (SUS316)
D Flutuador φ140 (PVC)
E Flutuador φ400 (PVC)
1 Flange (selecione a partir de JIS 10K 40A RF / ASME NPS1-1/2" Cl.150 RF / JPI 40A 150 lbs RF)



7 *Acessório 1 . Unidade de medida mm (in)*

A Suporte do medidor (selecione a partir de ferro / SUS304)
B Ancoragem superior (ADC6+AC4A)
C Ancoragem superior (SUS316)
D Ancoragem superior (PVC)
1 Flange (selecione a partir de JIS 10K 40A RF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150 RF / JPI 40A 150 lbs RF)
2 Flange (selecione a partir de JIS 10K 40A FF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150 FF / JPI 40A 150 lbs FF)

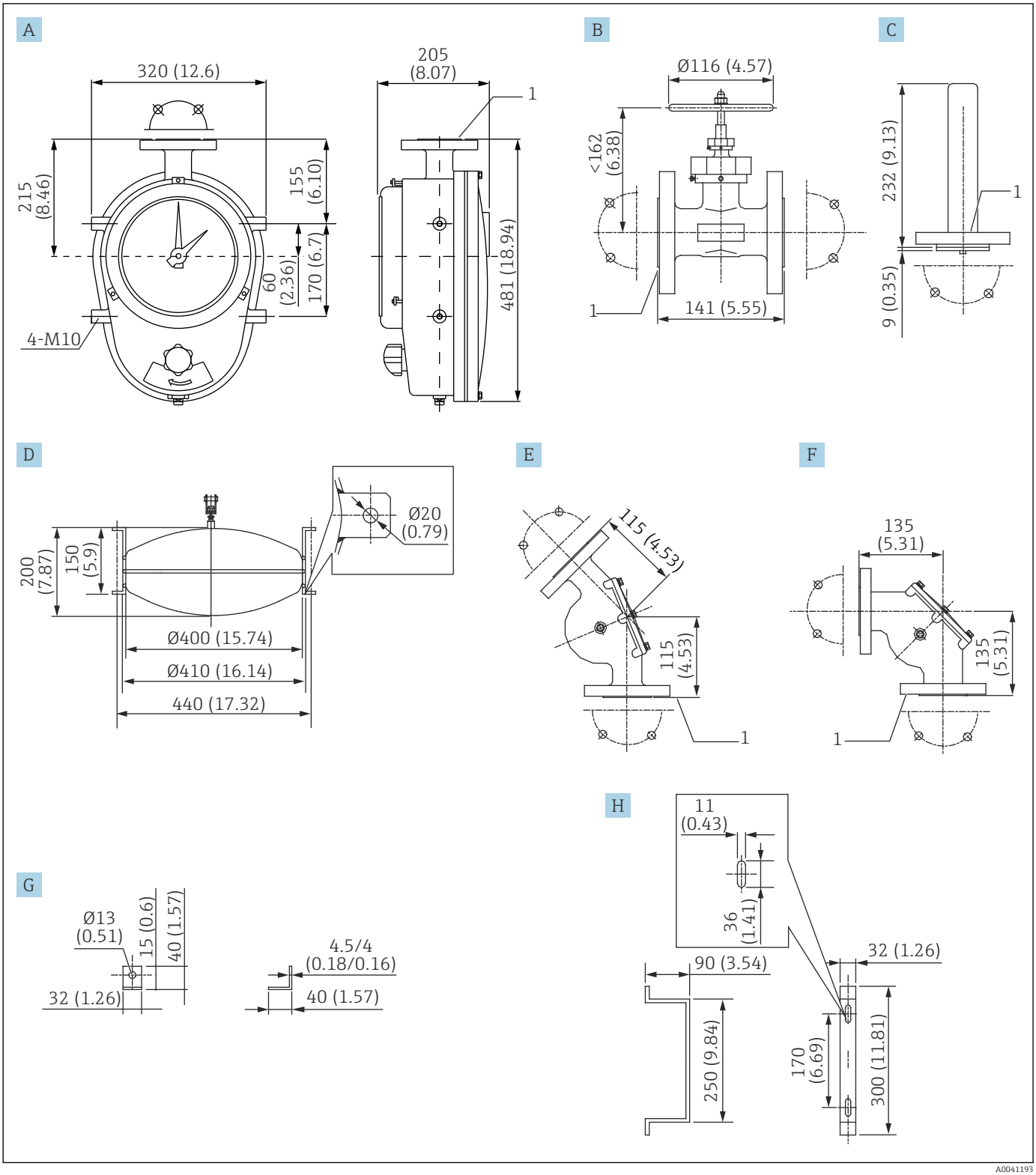


8 *Acessório 2. Unidade de medida mm (in)*

A Pote de selagem (selecione a partir de alumínio+ferro / SUS316; veja as notas abaixo)
B Pote de selagem (PVC)
C Gancho da ancoragem (selecione a partir de ferro / SUS316)
D Gancho da ancoragem (parafuso de PVC)
E cotovelo com roldana de 90 ° (selecione a partir de ADC6+AC4A / 5CS14+SUS316)
1 Flange (selecione a partir de JIS 10K 40A RF / ASME NPS 1-1/2" RF / JPI 40A 150 lbs RF)
2 Flange (selecione a partir de JIS 10K 40A RF / ASME NPS1-1/2" Cl.150 RF / JPI 40A 150 lbs RF)
3 Flange (selecione a partir de JIS 10K 40A FF / ASME NPS1-1/2" Cl.150 FF / JPI 40A 150 lbs FF)

- Apenas fita: 960 mm (37.8 in)
- Fita + cabo: 1 500 mm (59.06 in)

5.1.3 Dimensões do LT5-4 (flange, tipo de média pressão)

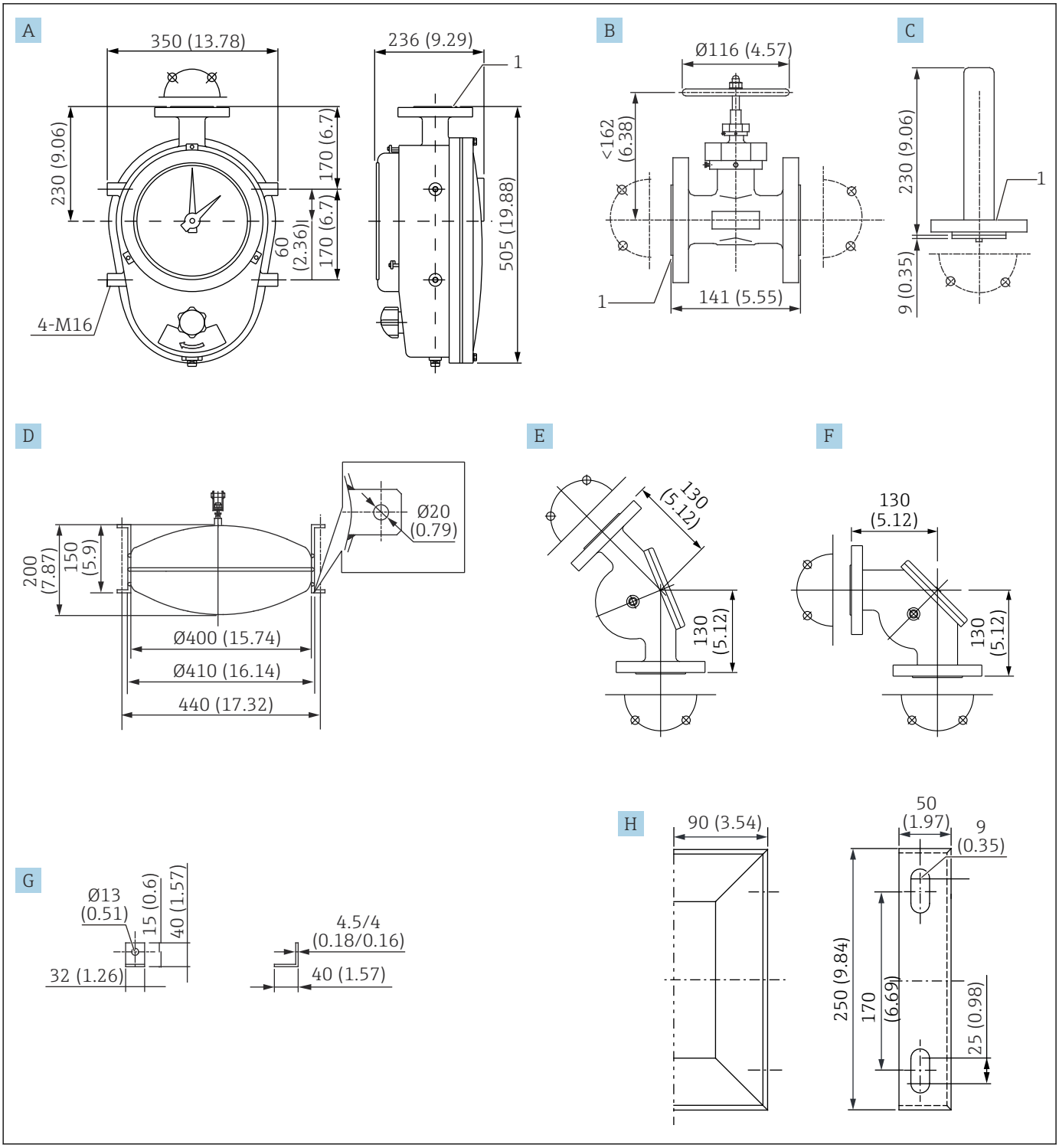


9 Dimensões do LT5-4. Unidade de medida mm (in)

A Cabeçote do medidor (AC4CT6)
B Válvula gaveta (SCS13)
C Ancoragem superior (AC4CT6)
D Flutuador φ400 (SUS316)
E cotovelo com roldana de 135 ° (AC4CT6)
F cotovelo com roldana de 90 ° (AC4CT6)

G Gancho da ancoragem (selecione a partir de ferro / SUS316)
H Suporte do medidor (selecione a partir de ferro / SUS304)
1 Flange (selecione a partir de JIS 10K 40A RF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150 RF / JPI 40A 150 lbs RF)

5.1.4 Dimensões do LT5-6 (flange, tipo de alta pressão)



10 *Dimensões do LT5-6. Unidade de medida mm (in)*

- *A Cabeçote do medidor (ferro)*
- *B Válvula gaveta (SCS13)*
- *C Ancoragem superior (selecione a partir de ferro / SUS316)*
- *D Flutuador φ400 (SUS316)*
- *E cotovelo com roldana de 135 ° (ferro)*
- *F cotovelo com roldana de 90 ° (ferro)*
- *G Gancho da ancoragem (selecione a partir de ferro / SUS316)*
- *H Suporte do medidor (selecione a partir de ferro / SUS304)*
- *1 Flange (selecione a partir de JIS 10K/20K 40A RF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150/300 RF / JPI 40A 150/300 lbs. RF)*

5.2 Preparação da instalação

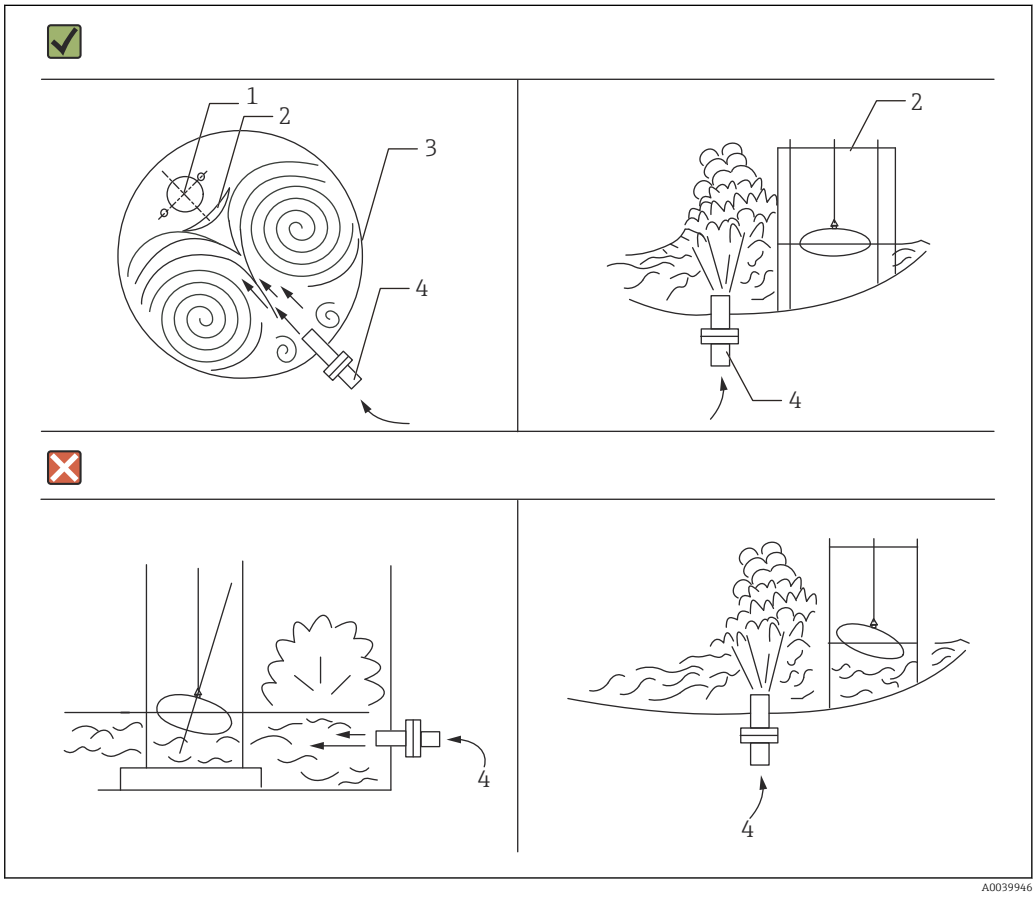
Ao instalar o LT, mantenha as seguintes precauções:

- Selecione o local de instalação do cabeçote do medidor baseado em onde é mais fácil realizar a leitura do medidor.
- O flutuador deve ser instalado de forma que esteja posicionado próximo à parede lateral do tanque.
- Em um tanque esférico, o flutuador deve ser instalado de forma que esteja posicionado próximo ao centro do tanque.
- Se o teto de um tanque com teto em domo tiver uma inclinação acentuada, o flutuador deve ser instalado de forma que esteja posicionado próximo ao centro do tanque.
- Utilize uma junta adequada na conexão da flange para manter a estanqueidade ao ar.

⚠ CUIDADO

Risco de ruptura da fita

▶ O flutuador deve ser instalado o mais longe possível do canal de entrada do tanque ou agitador, de forma que ondas não impactem diretamente o flutuador. Se não houver outra opção a não ser instalar o flutuador onde haja ondas e vazão de líquido, instale uma proteção contra ondas para proteger o flutuador. A injeção rápida de líquido próximo ao flutuador pode causar a ruptura da fita.



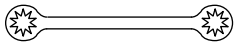
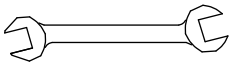
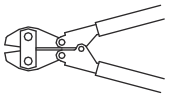
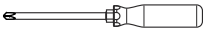
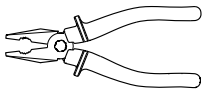
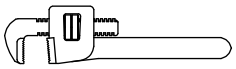
11 Condições de instalação

1 Centro do flutuador
2 Instalação da proteção contra ondas
3 Tanque
4 Canal de entrada de líquido

5.3 Ferramentas

Tenha as seguintes ferramentas preparadas para instalar o LT5.

Ferramentas necessárias

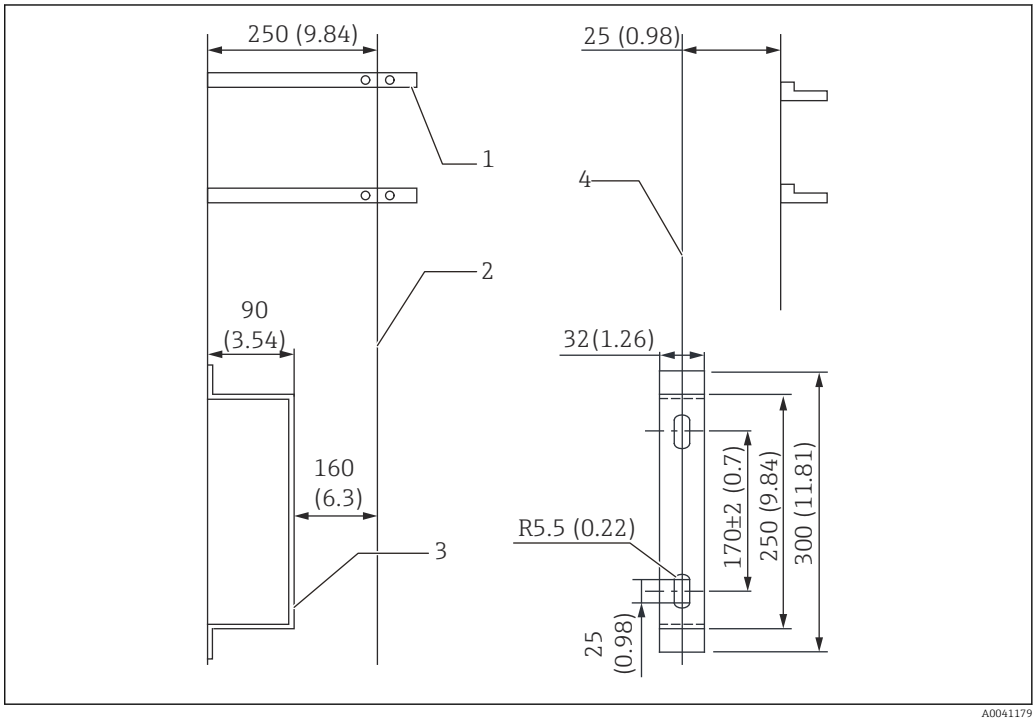
Ferramentas	Uso indicado	LT5-1 (rosca)	LT5-1 (flange)	LT5-4	LT5-6
 *12 Chave estrela*	13 mm: tampa do cotovelo com roldana	●	●	●	-
	24 mm: tampa do cotovelo com roldana	-	-	-	●
	17 mm: cabeçote do medidor para um suporte de equipamento	○	○	○	-
	24 mm: cabeçote do medidor para um suporte de equipamento	-	-	-	●
	24 mm: flange JIS (M16 x 2)	-	◎	◎	◎
	21 mm: flange de 150 lbs (1/2" x 2)				
	32 mm: flange de 300 lbs (3/4" x 2)				
 *13 Chave de boca*	19 mm: fixação de fios-guia e compressão de molas de tensão	●	●	●	●
14 Alicate bico de papagaio	25 mm ou mais: ancoragem superior com rosca	●	-	-	-
 *15 Cortador de cabo de aço*	Cortar o excesso de fio-guia no comprimento adequado	●	●	●	●
 *16 Chave de fenda Phillips*	Para braçadeiras da fita e para calibrar um display tipo contador	○	○	-	○
17 Chave canhão	5.5 mm: Para braçadeiras da fita e para calibrar um display tipo mostrador 8 mm: Tampa do display	○	○	○	○
 *18 Alicates*	Roscas usadas para instalar uma braçadeira de fita	○	○	○	○
19 Tesoura de chapa de metal	Cortar o excesso de fita de medição no comprimento adequado	○	○	○	○
 *20 Chave para tubo*	600 mm ou mais: guiar o tubo para um cabeçote do medidor com rosca	○	-	-	-

●: uso no teto do tanque
○: uso ao nível do chão
◎: uso no teto do tanque e ao nível do chão
— : não use

5.4 Soldagem de um suporte de medidor

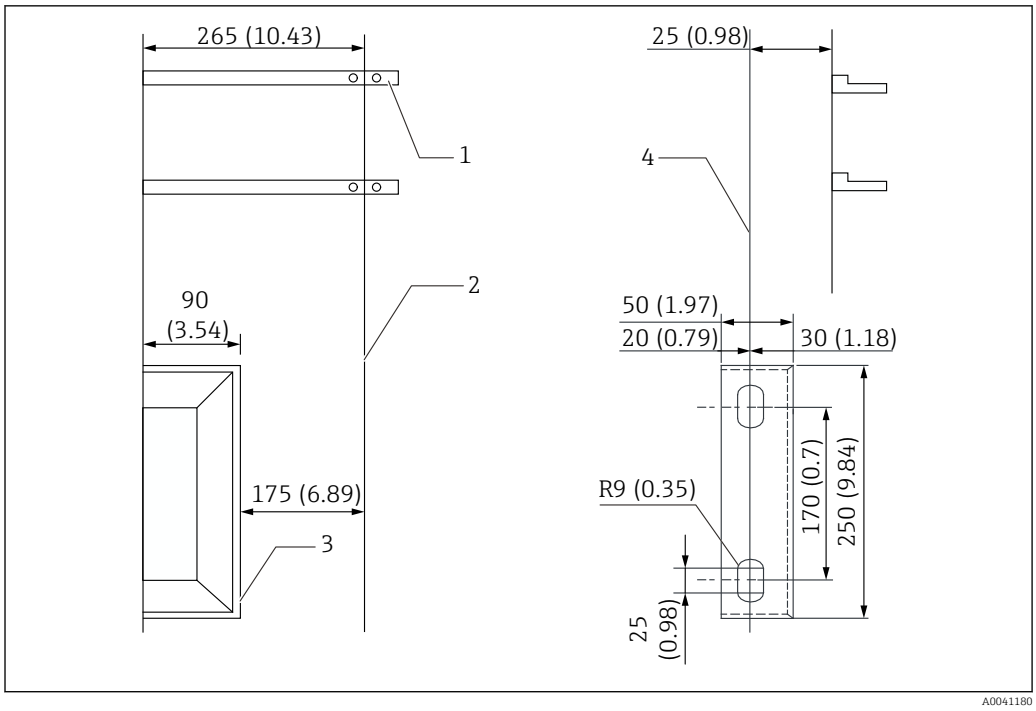
Consulte os diagramas a seguir para referência ao soldar um suporte de medidor. Observe que os suportes de tubo não são fornecidos.

No LT5-6 (cabeçote do medidor de alta pressão), a distância entre a parede externa do tanque e o centro do cabeçote do medidor é 15 mm (0.59 in) maior quando comparada ao LT5-1 (cabeçote do medidor de baixa pressão) / LT5-4 (cabeçote do medidor de média pressão).



21 Suporte do medidor (baixa/média pressão). Unidade de medida mm (in)

1 *Suporte do tubo (não fornecido)*
2 *Linha central da posição de instalação*
3 *Suporte do medidor (baseado na opção selecionada SS400: t = 4,5 / SUS304: t = 4,0), parafuso de instalação*
4 *Linha central do suporte do medidor*



22 Suporte do medidor (alta pressão). Unidade de medida mm (in)

1 *Suporte do tubo (não fornecido)*
2 *Linha central da posição de instalação*
3 *Suporte do medidor (baseado na opção selecionada SS400: t = 4,0 / SUS304: t = 4,0), parafuso de instalação*
4 *Linha central do suporte do medidor*

5.5 Tubos-guia

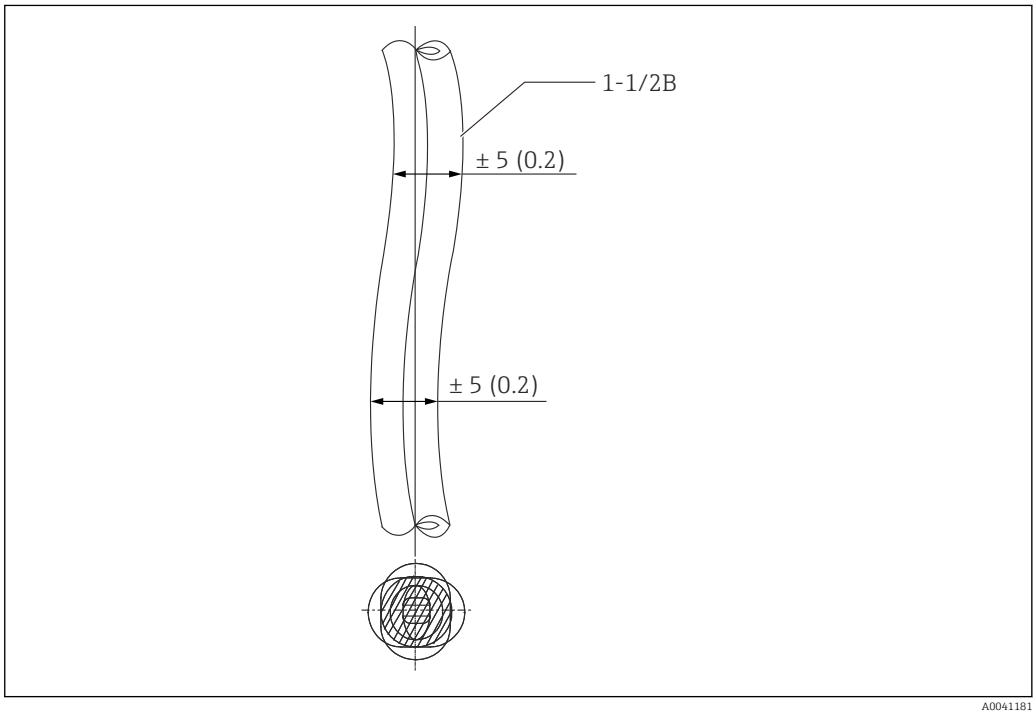
5.5.1 Seleção e instalação de tubos-guia

Tubos-guia são necessários para a maioria das instalações, exceto para aplicações no topo do tanque ou subterrâneas. Tubos-guia são usados geralmente em três locais:

- Do cabeçote do medidor ao cotovelo com roldana
- Do cotovelo com roldana ao cotovelo com roldana
- Do cotovelo com roldana ao teto do tanque

Precauções relacionadas à instalação

- Observe que os tubos-guia e suportes de tubo não são fornecidos pela Endress+Hauser.
- Certifique-se de que qualquer curvatura nos tubos-guia tenha no máximo 5 mm (0.17 in).
- O espaço (distância da tubulação) entre um cotovelo com roldana e um cotovelo com roldana deve ser de no máximo 2.5 m (8.2 ft).



23 Instalação de tubos-guia. Unidade de medida mm (in)

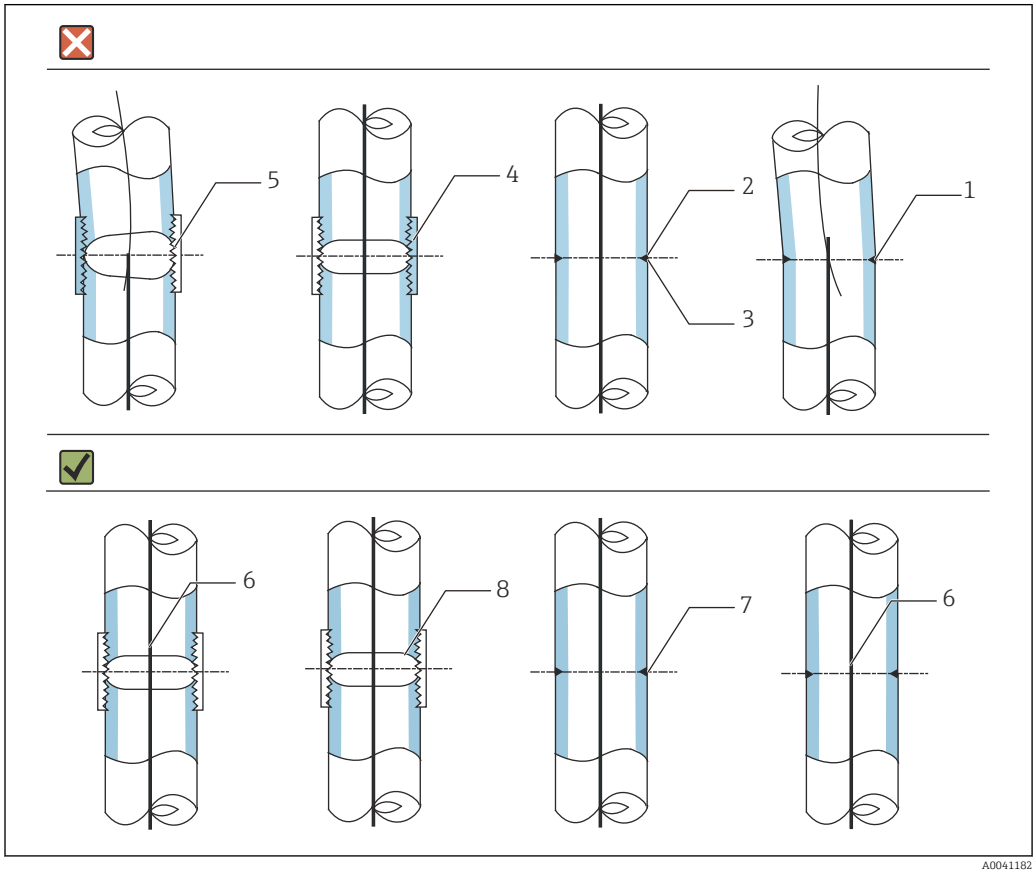
AVISO

Materiais recomendados para tubos-guia

- Sempre utilize um tubo de aço carbono galvanizado ("tubo de gás branco") para tubos-guia. Quando a aplicação envolver o uso de um gás extremamente corrosivo, é recomendado o uso de tubos de PVC rígidos, tubos de aço inoxidável ou revestimentos internos em resina.

5.5.2 Conexão de tubos-guia

- Utilize fita veda-rosca de PTFE e juntas nas uniões e flanges para manter a estanqueidade a gases e chuva.
- Certifique-se de que a conexão da união está segura; do contrário, a água da chuva pode entrar no medidor pela junta.
- Ao conectar os tubos, fique atento à não-linearidade causada por uma rosca curvada em uma conexão de bocal, protusão interna da seção cortada do tubo, curvatura da junta causada por solda e presença de rebarbas de solda no interior.



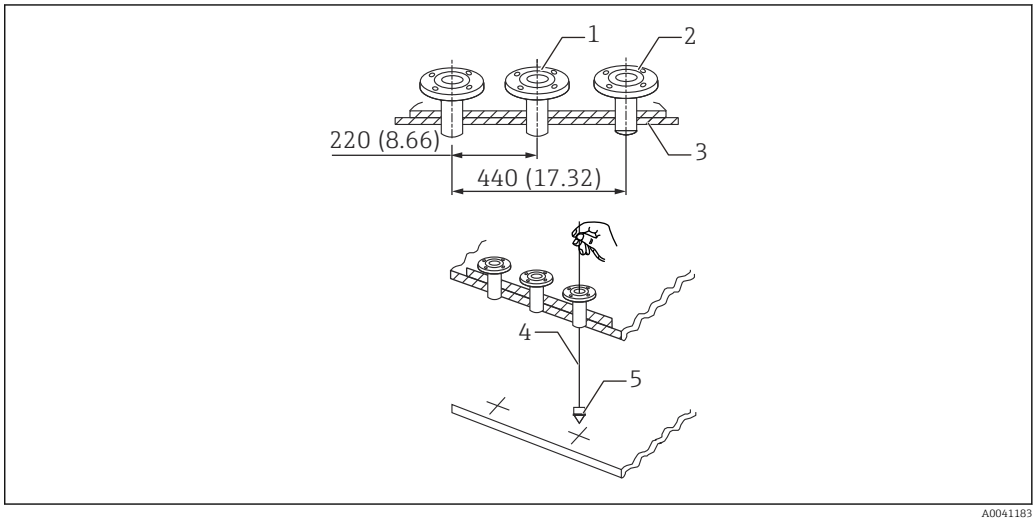
24 *Conexão de tubos-guia*

1 *Curvatura causada por soldagem*
2 *Soldagem*
3 *Rebarba de solda*
4 *Rebarba*
5 *Rosca curvada*
6 *Vertical*
7 *Sem rebarbas de solda na parte interna*
8 *Chanfradura*

5.6 Ancoragem superior e gancho de ancoragem

Ao instalar um gancho de ancoragem, abaixe o gancho até que ele esteja perpendicular à ancoragem superior no topo do tanque, e use um prumo para determinar a posição precisa.

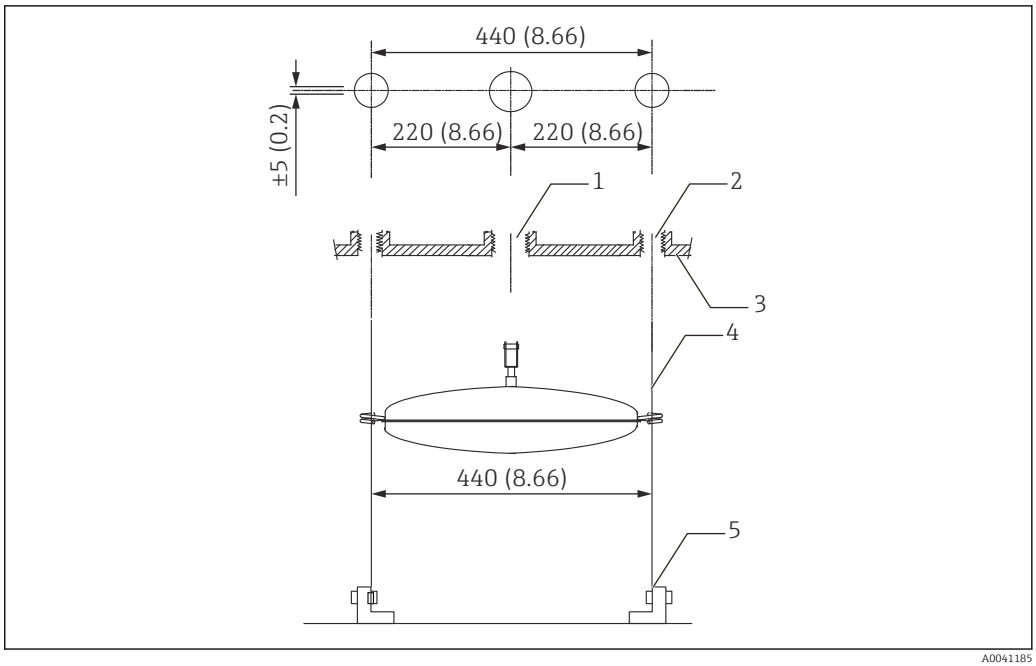
A flange será do tipo com pescoço dependendo das especificações.



25 *Verificação pré-instalação da ancoragem superior. Unidade de medida mm (in)*

1 *Flange de bocal para cabeçote do medidor*
2 *Flange de bocal para ancoragem superior*
3 *Topo do tanque*
4 *Cordão de nivelamento*
5 *Prumo*

Bocal (tipo com rosca)



26 *Instalação de ganchos de ancoragem. Unidade de medida mm (in)*

1 *Bocal 1-1/2B*
2 *Bocal 1B*
3 *Topo do tanque*
4 *Fio-guia (fio individual)*
5 *Gancho da ancoragem*

5.7 Comprimento da fita de medição e do fio

Os comprimentos da fita de medição e do fio são maiores que o comprimento de medição e variam dependendo de cada opção. As tabelas a seguir mostram os comprimentos reais de acordo com as opções em 060 para cada opção da especificação 070. Entretanto, observe que o comprimento máximo que pode ser exibido no display do cabeçote do medidor corresponde simplesmente à faixa de medição. Consulte as tabelas a seguir e selecione o comprimento apropriado de acordo.

1. Fita de medição SUS316, CRT

Faixa de medição 060		Comprimento (comprimento total)	Fita perfurada (comprimento de medição)	Fita não perfurada	Peças sobressalentes
1	2.5 m	13 m	7 m	6 m	56004412
2	5 m	13 m	7 m	6 m	56004412
3	10 m	24 m	12 m	12 m	017860-5302
4	16 m	45 m	22 m	23 m	017860-5304
5	20 m	45 m	22 m	23 m	017860-5304
6	30 m	65 m	32 m	33 m	017860-5305
F	60 ft	134.50 ft	69.89 ft	65.61 ft	Entre em contato com a Endress+Hauser
H	100 ft	216.52 ft	108.26 ft	108.26 ft	Entre em contato com a Endress+Hauser

2. Fita de medição SUS316, instalação no topo do tanque

Faixa de medição 060		Comprimento (comprimento total)	Fita perfurada (comprimento de medição)	Fita não perfurada	Peças sobressalentes
1	2.5 m	7.15 m	7 m	0.15 m	017860-5306
2	5 m	7.15 m	7 m	0.15 m	017860-5306
3	10 m	12.15 m	12 m	0.15 m	017860-5307
4	16 m	22.15 m	22 m	0.15 m	017860-5309
5	20 m	22.15 m	22 m	0.15 m	017860-5309
6	30 m	32.15 m	32 m	0.15 m	017860-5310
F	60 ft	72.17 ft	69.89 ft	3.28 ft	Entre em contato com a Endress+Hauser
H	100 ft	111.54 ft	108.26 ft	3.28 ft	Entre em contato com a Endress+Hauser

3. Fita de medição SUS316, pote de selagem/BT

Faixa de medição 060		Comprimento (comprimento total)	Fita perfurada (comprimento de medição)	Fita não perfurada	Peças sobressalentes
1	2.5 m	24 m	7 m	17 m	Entre em contato com a Endress+Hauser
2	5 m	24 m	7 m	17 m	Entre em contato com a Endress+Hauser
3	10 m	35 m	12 m	23 m	Entre em contato com a Endress+Hauser
4	16 m	55 m	22 m	33 m	Entre em contato com a Endress+Hauser

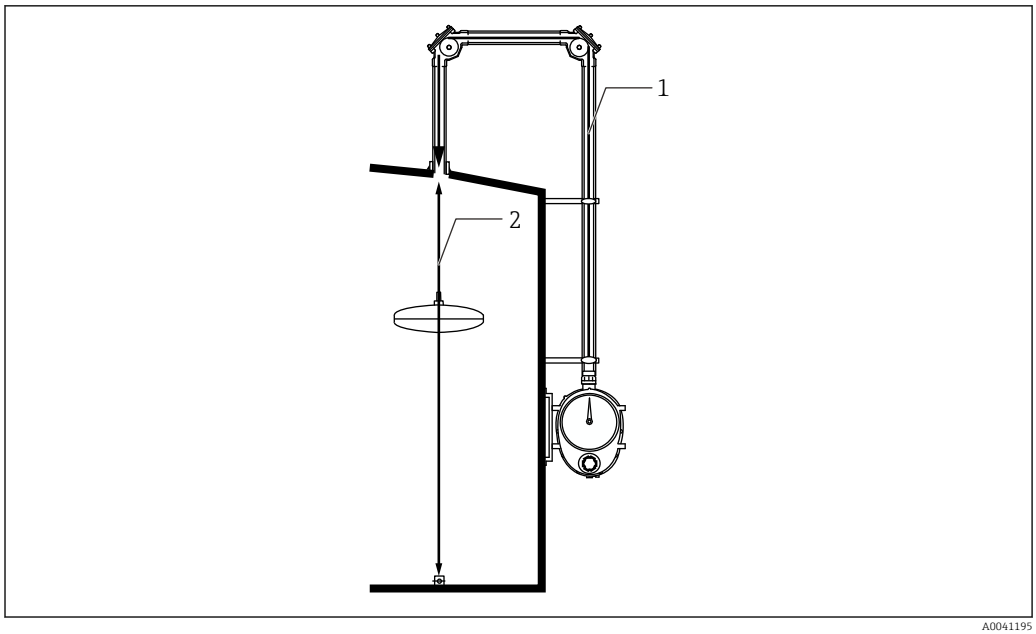
Faixa de medição 060		Comprimento (comprimento total)	Fita perfurada (comprimento de medição)	Fita não perfurada	Peças sobressalentes
5	20 m	55 m	22 m	33 m	Entre em contato com a Endress+Hauser
6	30 m	75 m	32 m	43 m	017860-5210
F	60 ft	167.31 ft	69.89 ft	98.42 ft	Entre em contato com a Endress+Hauser
H	100 ft	249.33 ft	108.26 ft	141.07 ft	Entre em contato com a Endress+Hauser

4. Fita de medição SUS316 + fio SUS316, FRT

Faixa de medição 060		Comprimento (comprimento total)	Fita perfurada (comprimento de medição)	Fita não perfurada	Fio	Peças sobressalentes
1	2.5 m	16 m	6.7 m	0.3 m	9 m	017860-0005
2	5 m	16 m	6.7 m	0.3 m	9 m	017860-0005
3	10 m	26 m	11.7 m	0.3 m	14 m	017860-0007
4	16 m	46 m	21.7 m	0.3 m	24 m	017860-0011
5	20 m	46 m	21.7 m	0.3 m	24 m	017860-0011
6	30 m	66 m	31.7 m	0.3 m	34 m	017860-0013
F	60 ft	147.63 ft	67.91 ft	67.91 ft	78.74 ft	Entre em contato com a Endress+Hauser
H	100 ft	219.80 ft	107.28 ft	67.91 ft	111.54 ft	Entre em contato com a Endress+Hauser

5. Fita de medição SUS316 + revestimento de PFA, fio SUS316, pote de selagem/CRT

Faixa de medição 060		Comprimento (comprimento total)	Fita perfurada (comprimento de medição)	Fita não perfurada	Fio	Peças sobressalentes
1	2.5 m	18 m	6.7 m	0.3 m	11 m	017860-0006
2	5 m	18 m	6.7 m	0.3 m	11 m	017860-0006
3	10 m	28 m	11.7 m	0.3 m	16 m	017860-0008
4	16 m	48 m	21.7 m	0.3 m	26 m	017860-0012
5	20 m	48 m	21.7 m	0.3 m	26 m	017860-0012
6	30 m	68 m	31.7 m	0.3 m	36 m	017860-0014
F	60 ft	154.19 ft	67.91 ft	67.91 ft	86.30 ft	Entre em contato com a Endress+Hauser
H	100 ft	226.37 ft	107.28 ft	67.91 ft	118.11 ft	Entre em contato com a Endress+Hauser



27 Fita de medição e fio (exemplo: opção 1 para especificação 070 e opção 5 para especificação 060)

1 Fita perfurada
2 Fita não perfurada / fio

No diagrama acima, a distância máxima mensurável é 22 mm, e há até 23 m de espaçamento. Por essa razão, o comprimento total da fita de medição é 45 m.

5.8 Vedação para peças de líquido e gás

5.8.1 Lista de materiais

Nome do produto	Unidades	Nome do material da vedação	Tipo de material da vedação	Materiais do engaxetamento/o-ring
LT5-1	Cabeçote do medidor	Tampa traseira	Engaxetamento da tampa	V#6502
		Haste de verificação	O-ring	FKM
		Haste da roda dentada	Vedação de óleo	FKM
		Quadro falso	Engaxetamento	NBR
	Cotovelo com roldana de 90 °	Cotovelo com roldana de alumínio	Engaxetamento da tampa	V#6502
		Cotovelo com roldana de aço inoxidável		
		Rolamento	O-ring	Borracha de silicone
	Pote de selagem em U	Cotovelo com roldana de alumínio	Engaxetamento da tampa	V#6502
			O-ring do rolamento	Borracha de silicone
		Cotovelo com roldana de aço inoxidável	Engaxetamento da tampa	V#6502
			O-ring do rolamento	Borracha de silicone
		Cotovelo com roldana de PVC	Engaxetamento da tampa	V#6502
			O-ring do rolamento	PTFE
	Ancoragem superior	Alumínio, tipo com rosca	Engaxetamento da tampa	V#6502
		Tanque inoxidável tipo de solda		
	Ancoragem superior	Flange de alumínio, tipo com rosca		
		Flange inoxidável tipo de solda	Engaxetamento do negator da mola	
LT5-4/LT5-6	Cabeçote do medidor	Tampa traseira	Engaxetamento da tampa	PTFE
		Unidade da haste de verificação	Engaxetamento do prensa-cabos	PTFE/CR
		Tampa do imã interno	O-ring	PTFE
		Tampa do imã externo	O-ring	NBR *CR para especificação de amônia
		Acoplamento	O-ring	PTFE
	Válvula gaveta	Eixo	Engaxetamento do eixo	PTFE
		Porca de fixação	Engaxetamento	PTFE
LT5-4	Cotovelo com roldana de 90°	Tampa	Engaxetamento da tampa	PTFE
		Rolamento	O-ring	PTFE
	Cotovelo com roldana de 135°	Tampa	Engaxetamento da tampa	PTFE
		Rolamento	O-ring	PTFE
	Ancoragem superior	Flange de alumínio, tipo integrado	Engaxetamento do negator da mola	PTFE
		Flange inoxidável tipo de solda		
LT5-6	Cotovelo com roldana de 90°	Tampa	Engaxetamento da tampa	PTFE
		Rolamento	O-ring	PTFE
	Cotovelo com roldana de 135°	Tampa	Engaxetamento da tampa	PTFE
		Rolamento	O-ring	PTFE
	Ancoragem superior	Flange de ferro tipo de solda	Engaxetamento do negator da mola	PTFE
		Flange inoxidável tipo de solda		

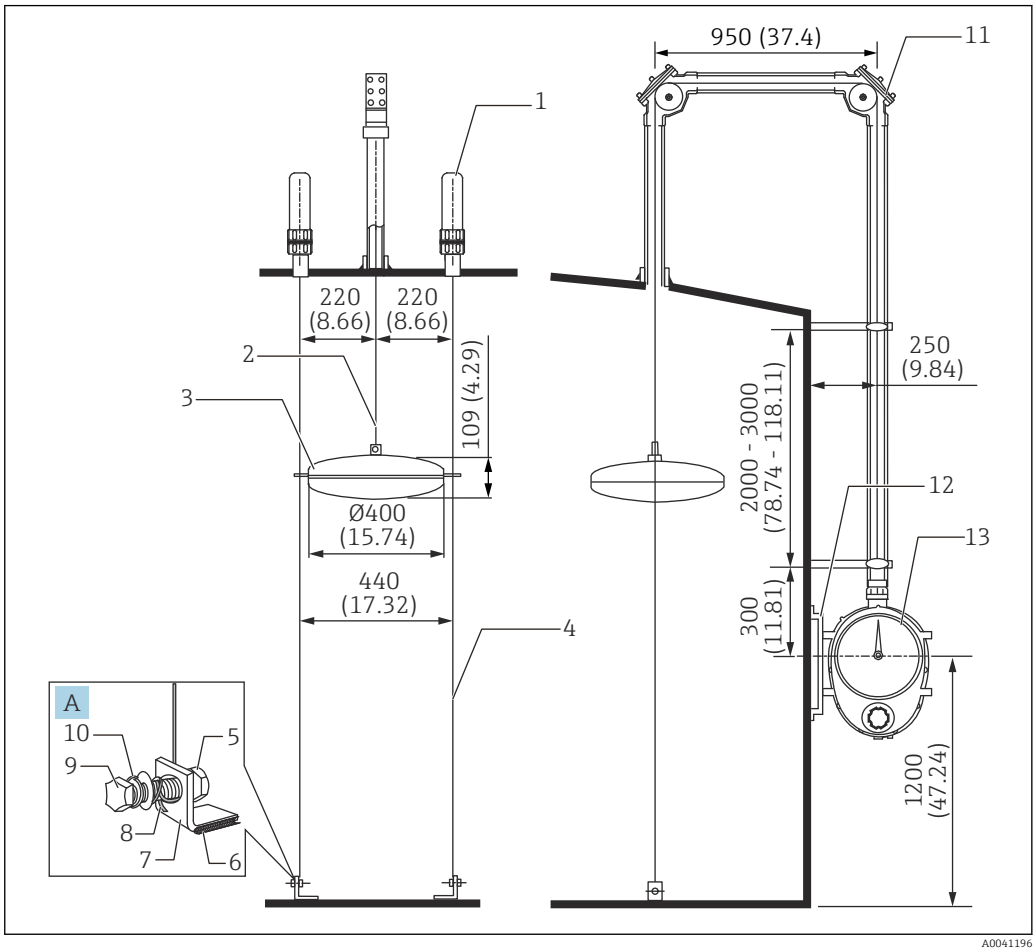
5.9 Certificados de materiais

Quando forem necessários certificados de materiais, solicite-os ao adquirir os produtos. Certificados podem ser fornecidos para as seguintes peças.

- Cabeçote do medidor de alta pressão de ferro (a flange é o mesmo, já que ela é integrada com o cabeçote do medidor), tampa, tampa magnética, haste de verificação (sem içamento), conector
- Fita de medição e fio de aço inoxidável (exceto fio revestido em PFA)
- Flutuador de aço inoxidável
- Corpo principal, tampa, flange da ancoragem superior de alta pressão de aço inoxidável ou ferro
- Fio-guia de aço inoxidável (exceto fio revestido em PFA)
- Gancho da ancoragem de aço inoxidável
- Corpo principal e tampa do cotovelo com roldana de alta pressão de ferro (o mesmo para a flange já que ela é integrada com o corpo principal do cotovelo com roldana)
- Válvula gaveta de aço inoxidável

5.10 Diagrama de referência para instalação e códigos de pedido

5.10.1 Para um tanque de teto cônico (CRT)



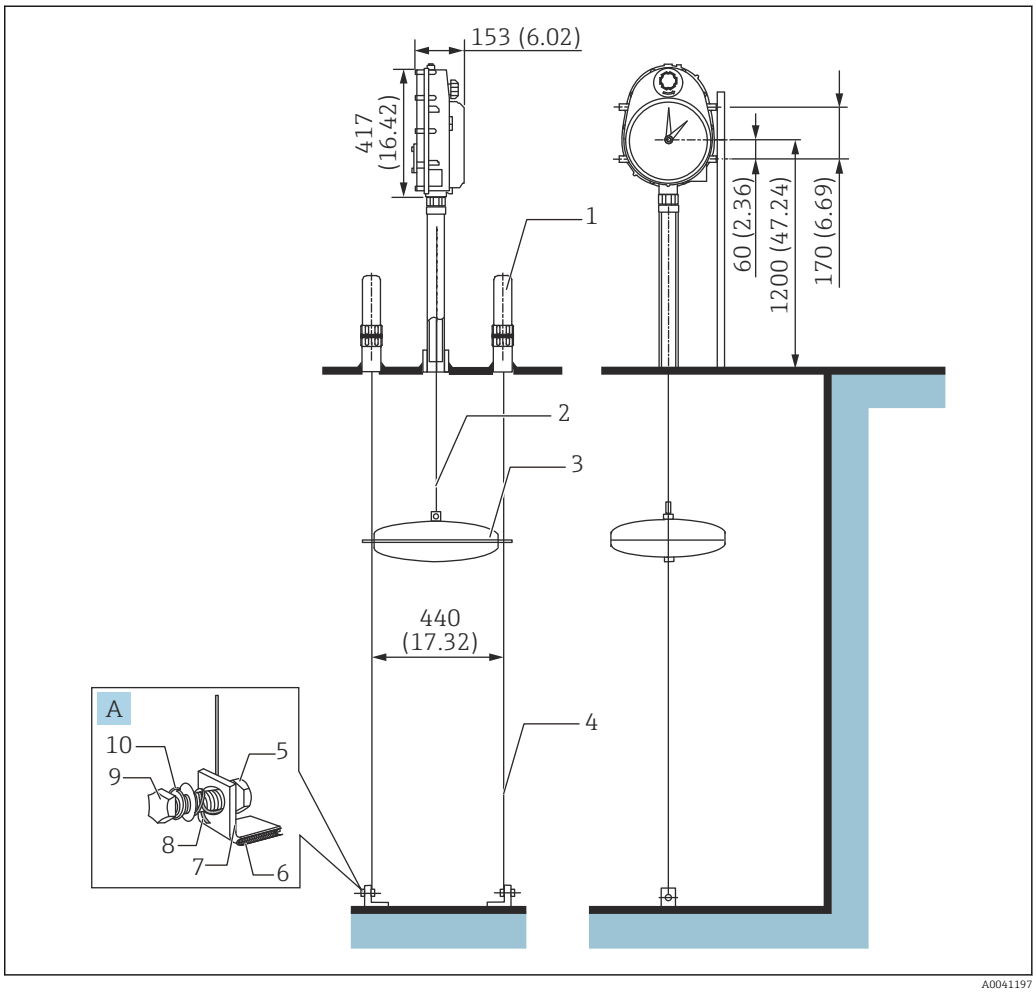
28 *Instalação em um tanque de teto cônico. Unidade de medida mm (in)*

A Gancho da ancoragem
1 Ancoragem superior
2 Fita de medição
3 Flutuador
4 Fio-guia
5 Porca
6 Peça molhada (soldada no tanque)
7 Gancho da ancoragem
8 Fio-guia
9 Parafuso
10 Arruela
11 Cotovelo com roldana de 90 °
12 Suporte do medidor
13 Cabeçote do medidor

Exemplos de código de pedido (LT5-111A031B11A111200000+PA)

Itens	Objetivo	Código	Especificações	Quantidade
020	Cabeçote do medidor	1	0.01961 MPa/2.84 psi, alumínio (ADC12)	1
030	Conexão de processo do cabeçote do medidor	11	Rc 1-1/2, porca de união, SUS316, rosca JISB0203	
040	Display; tampa	A	Display mostrador: acrílico	
050	Unidade da manivela	0	Nenhum	
060	Faixa de medição	3	10 m	
070	Fita de medição	1	Fita de medição, CRT	
080	Flutuador	B	D 400 mm SUS316 conexão da fita 5.0 kg, 0,65 ≤ densidade 1,05, com anel	
090	Ancoragem superior	11	2x R1, alumínio (ADC6), rosca JIS B0203	2
100	Fio-guia	A	Fio individual com diâmetro 3 mm x 2 fios	
110	Gancho da ancoragem, parafuso de instalação	1	Ferro; SUS316	
120	Cotovelo com roldana de 90 °	112	2x Rp1-1/2, alumínio (ADC6), rosca B0203	
130	Cotovelo com roldana de 135 °	000	Nenhum	-
140	Pote de selagem	0	Nenhum	
150	Válvula gaveta	0	Nenhum	
620	>>Acessórios acompanham	PA	Suporte do medidor SS400 cabeçote do medidor de baixa/média pressão	1

5.10.2 Instalação no topo de um tanque (para um tanque subterrâneo)



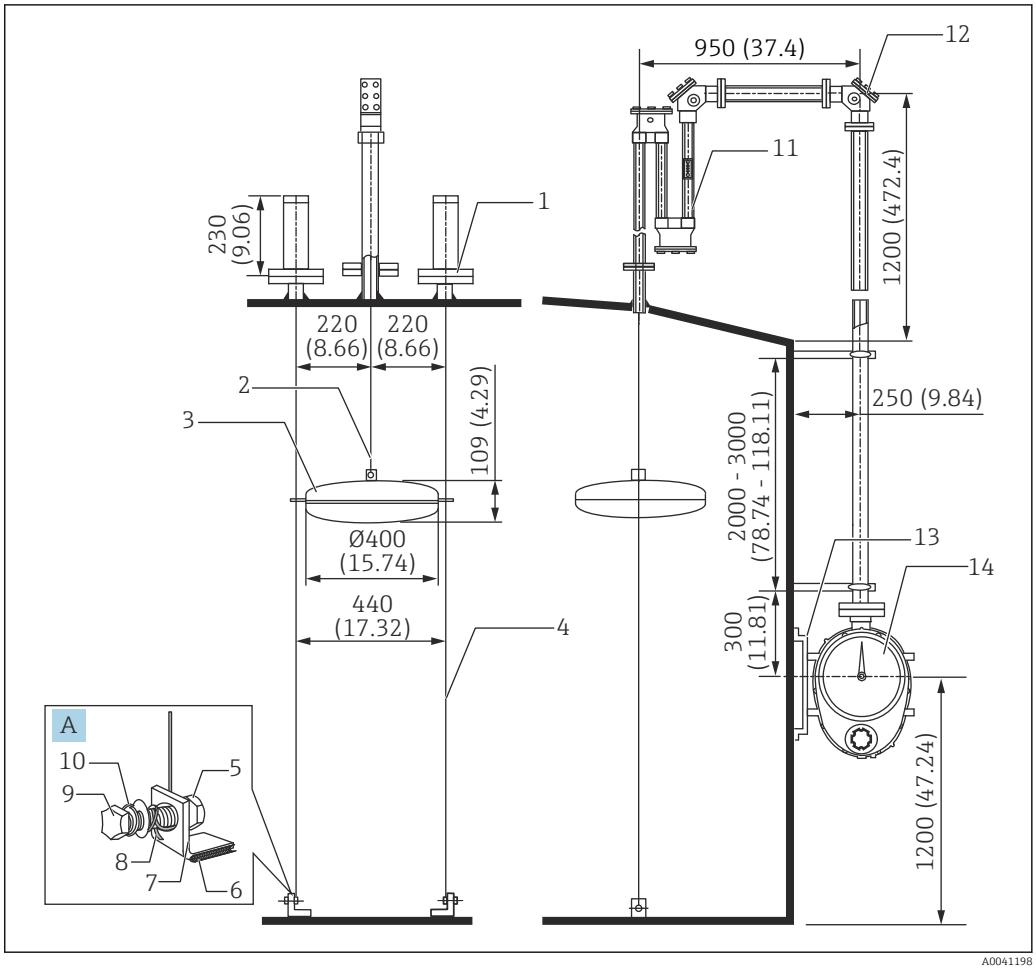
29 *Instalação para um tanque subterrâneo, unidade. Unidade de medida mm (in)*

A Gancho da ancoragem
1 Ancoragem superior
2 Fita de medição
3 Flutuador
4 Fio-guia
5 Porca
6 Peça molhada (soldada no tanque)
7 Gancho da ancoragem
8 Fio-guia
9 Parafuso
10 Arruela

Exemplos de código de pedido (LT5-111C022B11A100000000)

Itens	Objetivo	Código	Especificações	Quantidade
020	Cabeçote do medidor	1	0.01961 MPa/2.84 psi, alumínio (ADC12)	1
030	Conexão de processo do cabeçote do medidor	11	Rc 1-1/2, porca de união, SUS316, rosca JISB0203	
040	Display; tampa	C	Instalação reversa, display mostrador: acrílico	
050	Unidade da manivela	0	Nenhum	
060	Faixa de medição	2	5 m	
070	Fita de medição	2	Fita de medição, instalação no topo do tanque	
080	Flutuador	B	D 400 mm SUS316 conexão da fita 5.0 kg, 0,65 ≤ densidade 1,05, com anel	
090	Ancoragem superior	11	2x R1, alumínio (ADC6), rosca JIS B0203	2
100	Fio-guia	A	Fio individual com diâmetro 3 mm x 2 fios	
110	Gancho da ancoragem, parafuso de instalação	1	Ferro; SUS316	
120	Cotovelo com roldana de 90 °	000	Nenhum	-
130	Cotovelo com roldana de 135 °	000	Nenhum	
140	Pote de selagem	0	Nenhum	
150	Válvula gaveta	0	Nenhum	

5.10.3 Tanque de teto cônico (com pote de selagem para CRT)



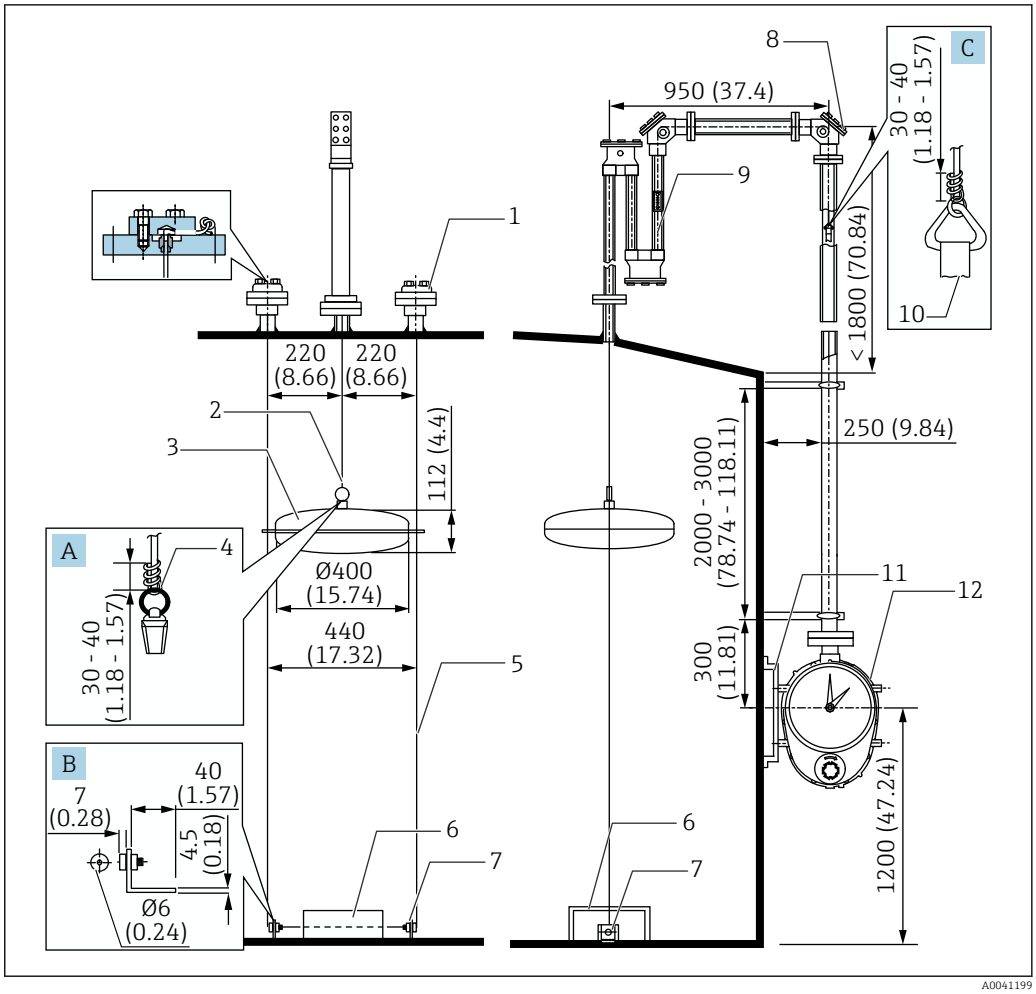
30 *Instalação em um tanque de teto cônico com pote de selagem para CRT. Unidade de medida mm (in)*

A Gancho da ancoragem
1 Ancoragem superior
2 Fita de medição
3 Flutuador
4 Fio-guia
5 Porca
6 Peça molhada (soldada no tanque)
7 Gancho da ancoragem
8 Fio-guia
9 Parafuso
10 Arruela
11 Pote de selagem
12 Cotovelo com roldana de 90 °
13 Suporte do medidor
14 Cabeçote do medidor

Exemplos de código de pedido (LT5-11AA023B1BA21A1000F0+PA)

Itens	Objetivo	Código	Especificações	Quantidade
020	Cabeçote do medidor	1	0.01961 MPa/2.84 psi, alumínio (ADC12)	1
030	Conexão de processo do cabeçote do medidor	1A	10K 40A RF, alumínio (AC4A), flange JIS B2220	
040	Display; tampa	A	Display mostrador: acrílico	
050	Unidade da manivela	0	Nenhum	
060	Faixa de medição	2	5 m	
070	Fita de medição	3	Fita de medição, pote de selagem /BT	
080	Flutuador	B	D 400 mm SUS316 conexão da fita 5.0 kg, 0,65 ≤ densidade 1,05, com anel	
090	Ancoragem superior	1B	2x10K 40A RF, SUS316, flange JIS B2220	2
100	Fio-guia	A	Fio individual com diâmetro 3 mm x 2 fios	
110	Gancho da ancoragem, parafuso de instalação	2	SUS316; SUS316	
120	Cotovelo com roldana de 90 °	1A1	1x 10K 40A RF, alumínio (ADC6+AC4A), flange JIS B2220	1
130	Cotovelo com roldana de 135 °	000	Nenhum	-
140	Pote de selagem	F	10K 40A RF, SUS316, flange JIS B2220	1
150	Válvula gaveta	0	Nenhum	-
620	>>Acessórios acompanham	PA	Suporte do medidor SS400 cabeçote do medidor de baixa/média pressão	1

5.10.4 Tanque de teto cônico (com pote de selagem de PVC para CRT)



31 *Instalação em um tanque de teto cônico com pote de selagem de PVC para CRT. Unidade de medida mm (in)*

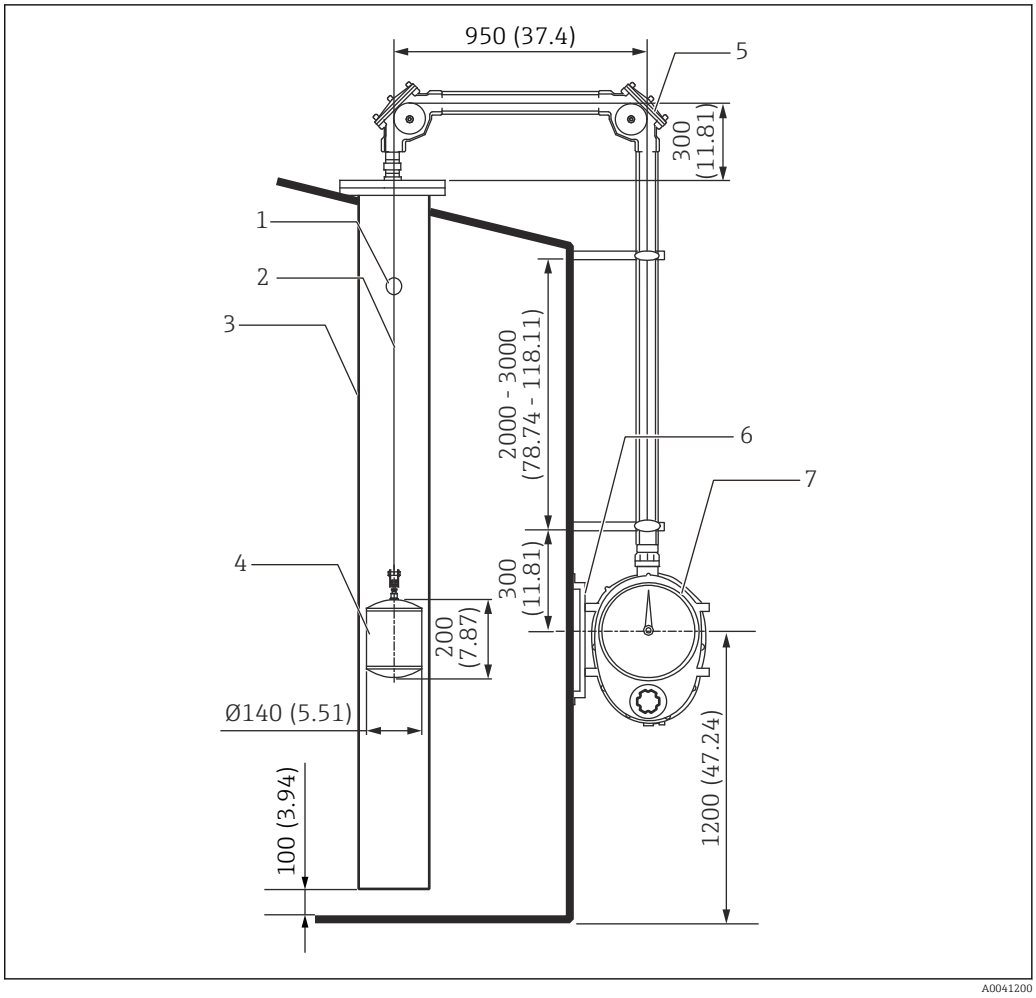
A Ponta do flutuador
B Detalhes do gancho da ancoragem
C Suporte de triângulo para fita de medição
1 Ancoragem superior
2 Fio de medição
3 Flutuador
4 Tubo de Teflon
5 Fio-guia (fio revestido de PFA)
6 Suporte de proteção do fio (não fornecido)
7 Gancho da ancoragem
8 Cotovelo com roldana de 90 °
9 Pote de selagem
10 Fita de medição
11 Suporte do medidor
12 Cabeçote do medidor

- Enrole o tubo de Teflon incluído em volta do fio de medição de 10 a 15 vezes.
- Envolva o gancho da ancoragem se necessário.
- Posicione a parte C da conexão no diagrama de forma que ela esteja aprox. 10 mm (0.39 in) abaixo do cotovelo com roldana quando o nível do líquido for 0 e aprox. 100 mm (3.94 in) do cabeçote do medidor quando o tanque estiver cheio.

Exemplos de código de pedido (LT5-11AA025H1NC41A1000N0+PA)

Itens	Objetivo	Código	Especificações	Quantidade
020	Cabeçote do medidor	1	0.01961 MPa/2.84 psi, alumínio (ADC12)	1
030	Conexão de processo do cabeçote do medidor	1A	10K 40A RF, alumínio (AC4A), flange JIS B2220	
040	Display; tampa	A	Display mostrador: acrílico	
050	Unidade da manivela	0	Nenhum	
060	Faixa de medição	2	5 m	
070	Fita de medição	5	Fita + fio revestido em PFA, pote de selagem/CRT	
080	Flutuador	H	D 400 mm SUS316 conexão da fita 5.0 kg, 0,65 ≤ densidade 1,05, com anel	
090	Ancoragem superior	1N	2x10K 40A RF, PVC, flange JIS B2220	2
100	Fio-guia	C	Diâmetro 4.6 mm, fio trançado, fio revestido em PFA x 1 fio	1
110	Gancho da ancoragem, parafuso de instalação	4	SUS316; PVC	2
120	Cotovelo com roldana de 90 °	1A1	1x 10K 40A RF, alumínio (ADC6+AC4A), flange JIS B2220	1
130	Cotovelo com roldana de 135 °	000	Nenhum	-
140	Pote de selagem	N	10K 40A FF, PVC, flange JIS B2220	1
150	Válvula gaveta	0	Nenhum	-
620	>>Acessórios acompanham	PA	Suporte do medidor SS400 cabeçote do medidor de baixa/média pressão	1

5.10.5 Tanque de teto cônico compacto (método de tubo guia)



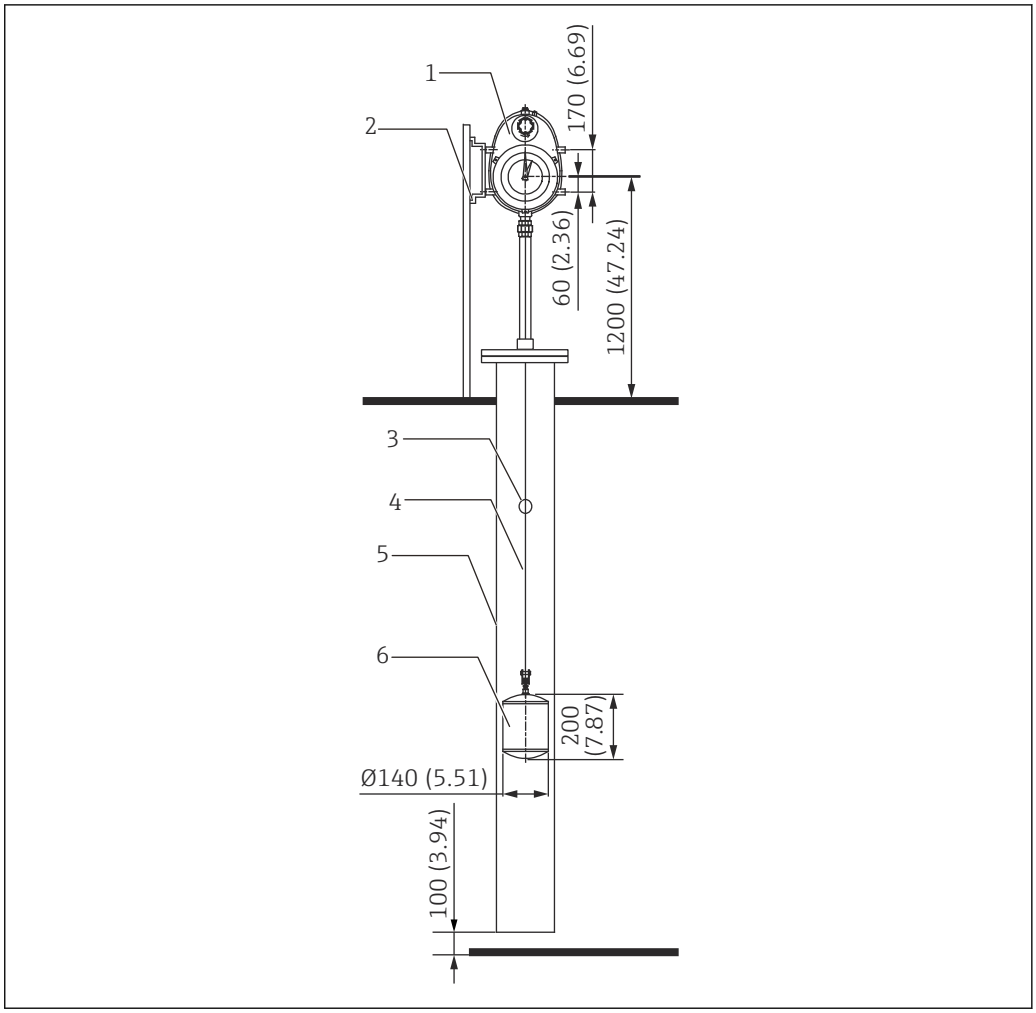
32 *Instalação em um tanque de teto cônico compacto. Unidade de medida mm (in)*

1 *Orifício de ventilação*
2 *Fio de medição*
3 *Tubo-guia (tubo de calma)*
4 *Flutuador*
5 *Cotovelo com roldana de 90 °*
6 *Suporte do medidor*
7 *Cabeçote do medidor*

Exemplos de código de pedido (LT5-111A021L000011200000+PA)

Itens	Objetivo	Código	Especificações	Quantidade
020	Cabeçote do medidor	1	0.01961 MPa/2.84 psi, alumínio (ADC12)	1
030	Conexão de processo do cabeçote do medidor	11	Rc 1-1/2, porca de união, SUS316, rosca JISB0203	
040	Display; tampa	A	Display mostrador: acrílico	
050	Unidade da manivela	0	Nenhum	
060	Faixa de medição	2	5 m	
070	Fita de medição	1	Fita de medição, CRT	
080	Flutuador	L	D 140 mm SUS316 conexão da fita 2.4 kg, 0,94 ≤ densidade 2,0, sem anel	
090	Ancoragem superior	00	Nenhum	-
100	Fio-guia	0	Nenhum	
110	Gancho da ancoragem, parafuso de instalação	0	Nenhum	
120	Cotovelo com roldana de 90 °	112	2x Rp1-1/2, alumínio (ADC6), rosca JIS B0203	2
130	Cotovelo com roldana de 135 °	000	Nenhum	-
140	Pote de selagem	0	Nenhum	
150	Válvula gaveta	0	Nenhum	
620	>>Acessórios acompanham	PA	Suporte do medidor SS400 cabeçote do medidor de baixa/média pressão	1

5.10.6 Instalação no topo de um tanque (método de tubo-guia)



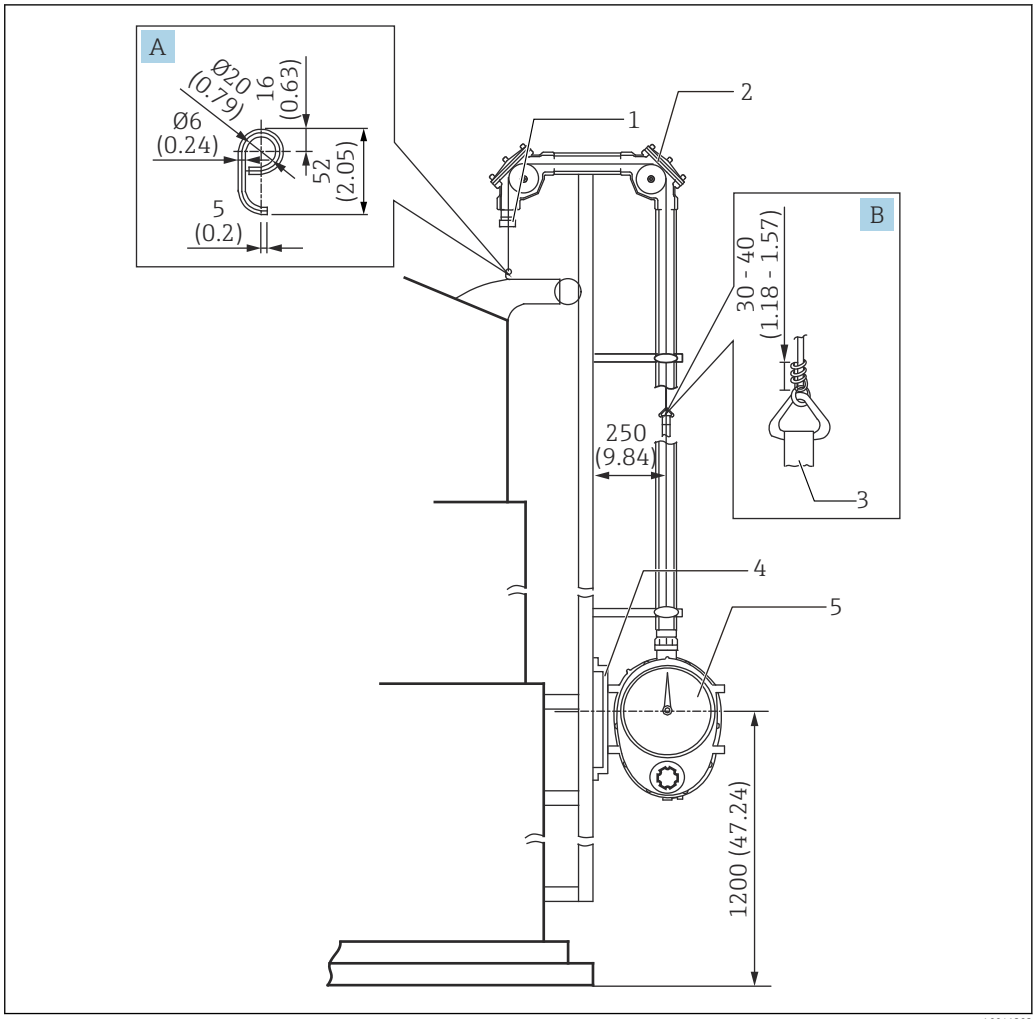
33 Instalação no topo do tanque, unidade. Unidade de medida mm (in)

1 *Cabeçote do medidor*
2 *Suporte do medidor*
3 *Orifício de ventilação*
4 *Suporte de triângulo para fita de medição*
5 *Tubo-guia (tubo de calma)*
6 *Flutuador*

Exemplos de código de pedido (LT5-111C022L000000000000+PA)

Itens	Objetivo	Código	Especificações	Quantidade
020	Cabeçote do medidor	1	0.01961 MPa/2.84 psi, alumínio (ADC12)	1
030	Conexão de processo do cabeçote do medidor	11	Rc 1-1/2, porca de união, SUS316, rosca JISB0203	
040	Display; tampa	C	Instalação reversa, display mostrador: acrílico	
050	Unidade da manivela	0	Nenhum	
060	Faixa de medição	2	5 m	
070	Fita de medição	2	Fita de medição, instalação no topo do tanque	
080	Flutuador	L	D 140 mm SUS316 conexão da fita 2.4 kg, 0,94 ≤ densidade 2,0, sem anel	
090	Ancoragem superior	00	Nenhum	-
100	Fio-guia	0	Nenhum	
110	Gancho da ancoragem, parafuso de instalação	0	Nenhum	
120	Cotovelo com roldana de 90 °	000	Nenhum	
130	Cotovelo com roldana de 135 °	000	Nenhum	
140	Pote de selagem	0	Nenhum	
150	Válvula gaveta	0	Nenhum	
620	>>Acessórios acompanham	PA	Suporte do medidor SS400 cabeçote do medidor de baixa/média pressão	1

5.10.7 Suporte para gás



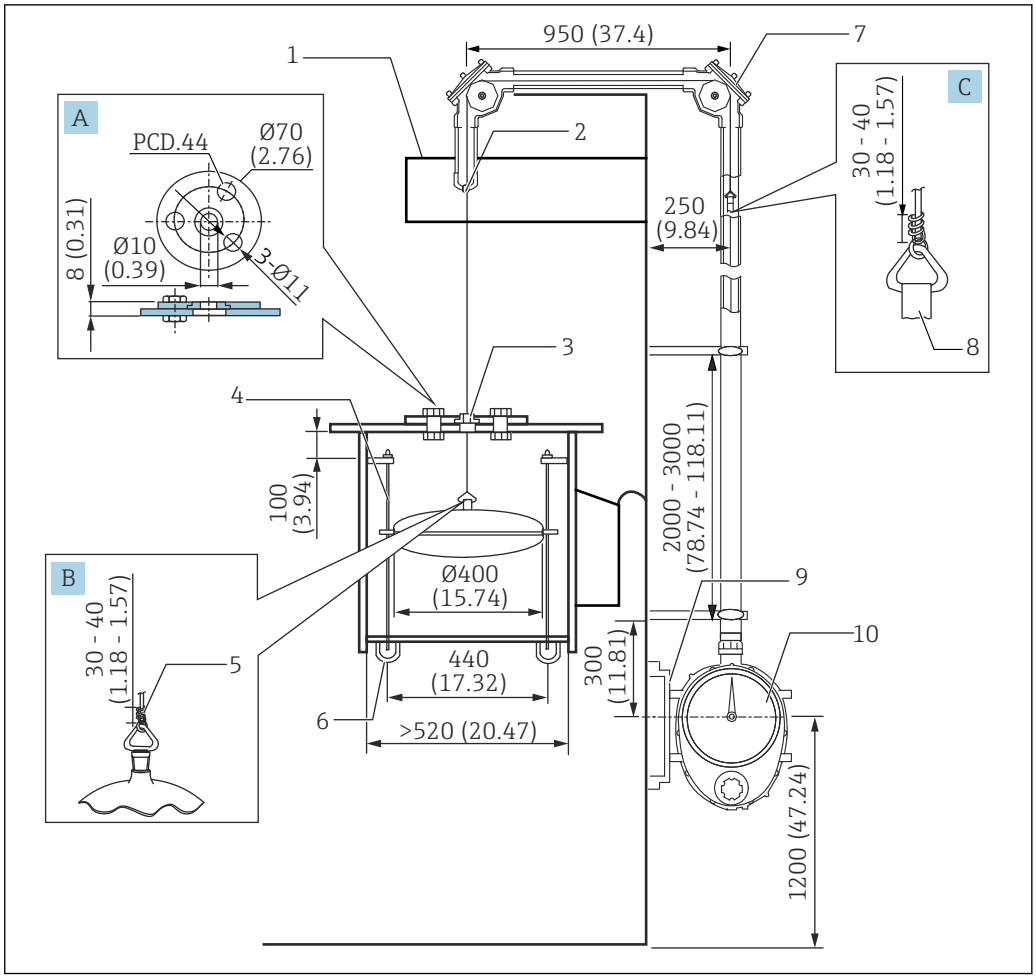
34 *Instalação de um suporte para gás. Unidade de medida mm (in)*

A Gancho do fio do suporte para gás
B Suporte de triângulo para fita de medição
1 Bocal do fio-guia
2 Cotovelo com roldana de 90 °
3 Fita de medição
4 Suporte do medidor
5 Cabeçote do medidor

Exemplos de código de pedido (LT5-111A0340000011200000+PAPFPH)

Itens	Objetivo	Código	Especificações	Quantidade
020	Cabeçote do medidor	1	0.01961 MPa/2.84 psi, alumínio (ADC12)	1
030	Conexão de processo do cabeçote do medidor	11	Rc 1-1/2, porca de união, SUS316, rosca JISB0203	
040	Display; tampa	A	Display mostrador: acrílico	
050	Unidade da manivela	0	Nenhum	
060	Faixa de medição	3	10 m	
070	Fita de medição	4	Fita + cabo: FRT	
080	Flutuador	0	Nenhum	-
090	Ancoragem superior	00	Nenhum	
100	Fio-guia	0	Nenhum	
110	Gancho da ancoragem, parafuso de instalação	0	Nenhum	
120	Cotovelo com roldana de 90 °	112	2x Rp1-1/2, alumínio (ADC6), rosca JIS B0203	2
130	Cotovelo com roldana de 135 °	000	Nenhum	-
140	Pote de selagem	0	Nenhum	
150	Válvula gaveta	0	Nenhum	
620	>>Acessórios acompanham	PA	Suporte do medidor SS400 cabeçote do medidor de baixa/média pressão	1
620	>>Acessórios acompanham	PF	Bocal-guia do fio, Rc1-1/2	
620	>>Acessórios acompanham	PH	Gancho do fio do suporte para gás	

5.10.8 Para teto flutuante (FRT)



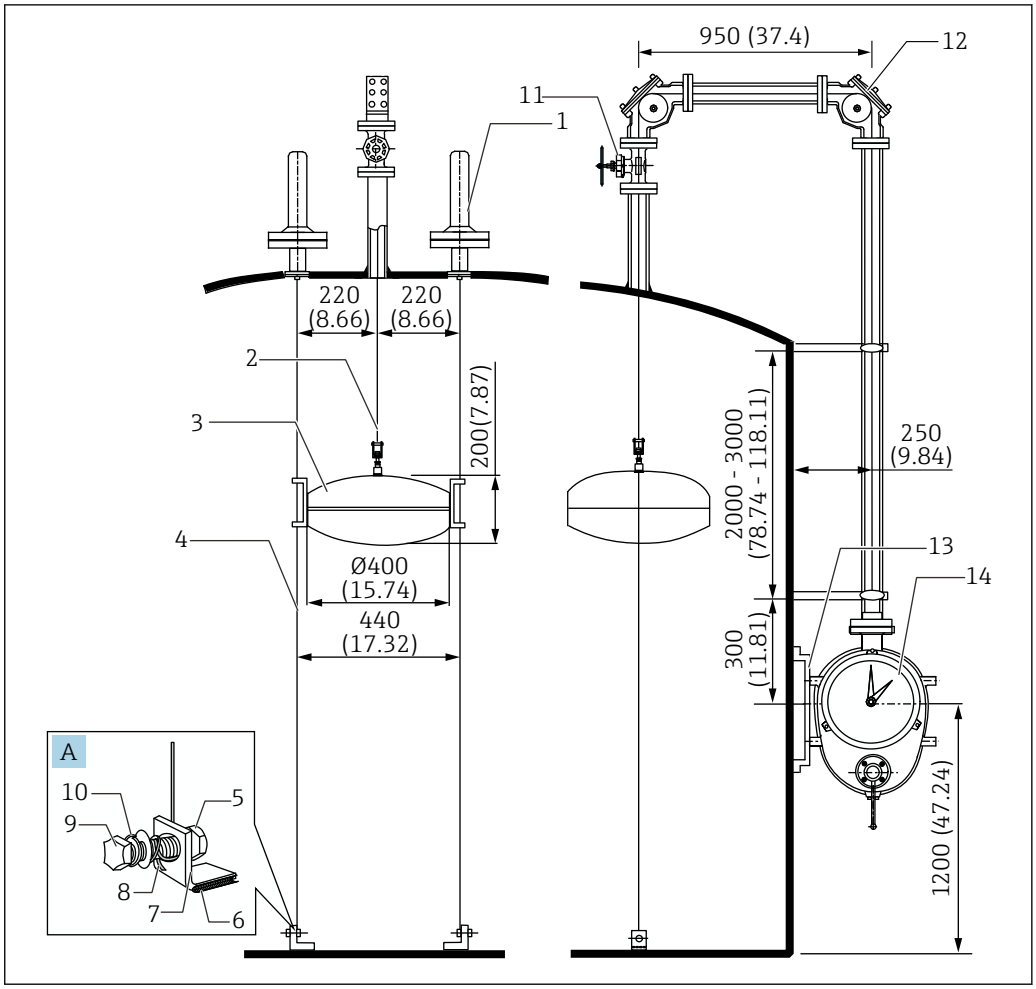
35 Instalação em um tanque de teto flutuante. Unidade de medida mm (in)

A Metal do fio-guia
B Parte superior do flutuador
C Suporte de triângulo para fita de medição
1 Suporte do teto
2 Bocal do fio-guia
3 Metal do fio-guia FRT
4 Barra-guia: φ16 mm (0.63 in)
5 Fio de aço inoxidável (acessório)
6 Extremidade do tubo: 1B Sch 40 para 80
7 Cotovelo com roldana de 90 °
8 Fita de medição
9 Suporte do medidor
10 Cabeçote do medidor

Códigos de pedido (LT5-111A054E000011200000+PAPEPF)

Itens	Objetivo	Código	Especificações	Quantidade
020	Cabeçote do medidor	1	0.01961 MPa/2.84 psi, alumínio (ADC12)	1
030	Conexão de processo do cabeçote do medidor	11	Rc 1-1/2, porca de união, SUS316, rosca JISB0203	
040	Display; tampa	A	Display mostrador: acrílico	
050	Unidade da manivela	0	Nenhum	
060	Faixa de medição	5	20 m	
070	Fita de medição	4	Fita + cabo: FRT	
080	Flutuador	E	D 400 mm SUS316 conexão do fio 5.0 kg, 0,65 ≤ densidade 1,05, com anel	
090	Ancoragem superior	00	Nenhum	-
100	Fio-guia	0	Nenhum	
110	Gancho da ancoragem, parafuso de instalação	0	Nenhum	
120	Cotovelo com roldana de 90 °	112	2x Rp1-1/2, alumínio (ADC6), rosca JIS B0203	2
130	Cotovelo com roldana de 135 °	000	Nenhum	-
140	Pote de selagem	0	Nenhum	
150	Válvula gaveta	0	Nenhum	
620	>>Acessórios acompanham	PA	Suporte do medidor SS400 cabeçote do medidor de baixa/média pressão	1
620	>>Acessórios acompanham	PE	Metal do fio-guia FRT	
620	>>Acessórios acompanham	PF	Bocal-guia do fio, Rc1-1/2	

5.10.9 Tanque de teto tipo domo de média pressão



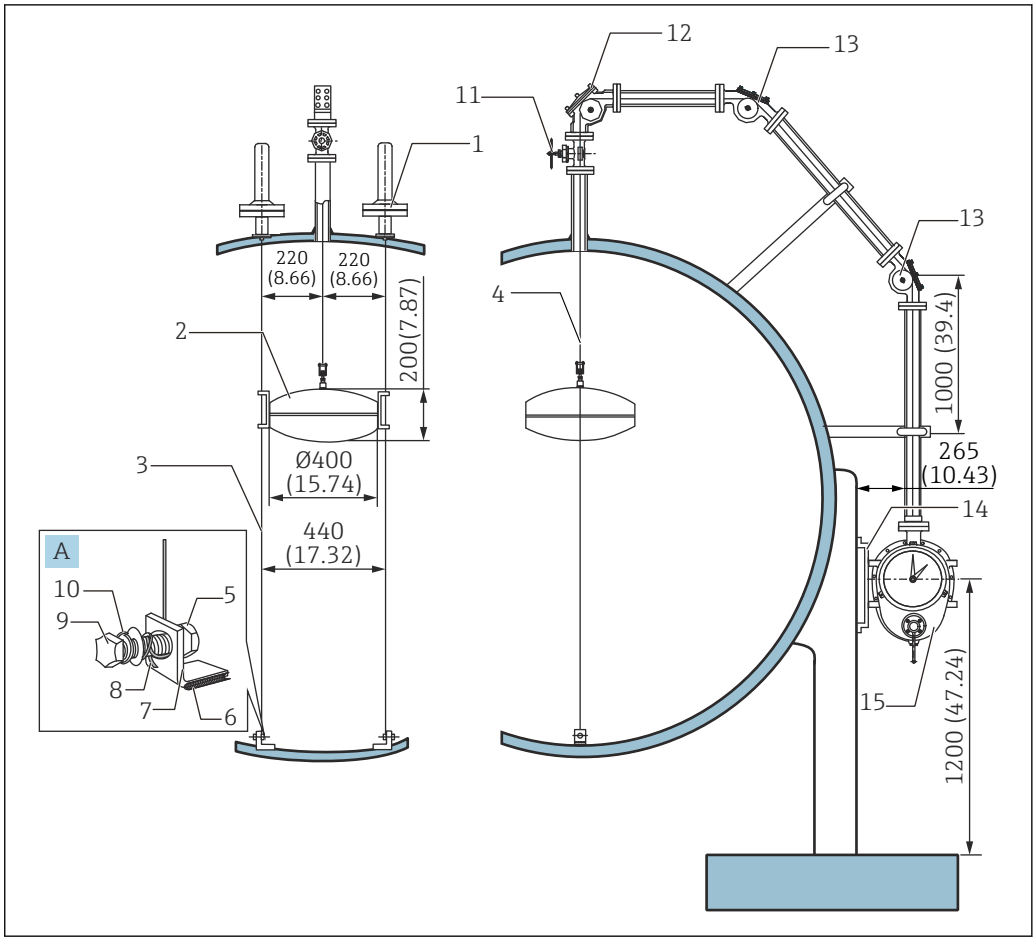
36 *Instalação em um tanque de teto tipo domo de média pressão. Unidade de medida mm (in)*

A Gancho da ancoragem
1 Ancoragem superior
2 Fita de medição
3 Flutuador
4 Fio-guia
5 Fio de aço inoxidável (acessório)
6 Porca
7 Gancho da ancoragem
8 Fio-guia
9 Parafuso
10 Arruela
11 Válvula gaveta
12 Cotovelo com roldana de 90 °
13 Suporte do medidor
14 Cabeçote do medidor

Exemplos de código de pedido (LT5-44AB151R4AA24A200001+PA)

Itens	Objetivo	Código	Especificações	Quantidade
020	Cabeçote do medidor	4	0.09807 MPa/14.22 psi, alumínio (AC4CT6)	1
030	Conexão de processo do cabeçote do medidor	4A	10K 40A RF, alumínio (AC4CT6), flange JIS B2220	
040	Display; tampa	B	Display mostrador; vidro + ferro	
050	Unidade da manivela	1	Selecionado	
060	Faixa de medição	5	20 m	
070	Fita de medição	1	Fita de medição, CRT	
080	Flutuador	R	D 400 mm SUS316 conexão do fio 8.3 kg, 0,5 ≤ densidade 0,7, com anel	
090	Ancoragem superior	4A	2x10K 40A RF, alumínio (AC4CT6), flange JIS B2220	2
100	Fio-guia	A	Fio individual com diâmetro 3 mm x 2 fios	
110	Gancho da ancoragem, parafuso de instalação	2	SUS316; SUS316	
120	Cotovelo com roldana de 90 °	4A2	2x 10K 40A RF, alumínio (ADC6), flange JIS B2220	
130	Cotovelo com roldana de 135 °	000	Nenhum	-
140	Pote de selagem	0	Nenhum	
150	Válvula gaveta	1	10K 40A RF, SCS13, flange JIS B2220	1
620	>>Acessórios acompanham	PA	Suporte do medidor SS400 cabeçote do medidor de baixa/média pressão	

5.10.10 Tanque esférico de alta pressão



37 *Instalação em um tanque esférico de alta pressão. Unidade de medida mm (in)*

A Gancho da ancoragem
1 Ancoragem superior
2 Flutuador
3 Fio-guia
4 Fita de medição
5 Porca
6 Peça molhada (soldada no tanque)
7 Gancho da ancoragem
8 Fio-guia
9 Parafuso
10 Arruela
11 Válvula gaveta
12 Cotovelo com roldana de 90 °
13 Cotovelo com roldana de 135 °
14 Suporte do medidor
15 Cabeçote do medidor

Exemplos de código de pedido (LT5-66GB153R6GA26G16G204+PC)

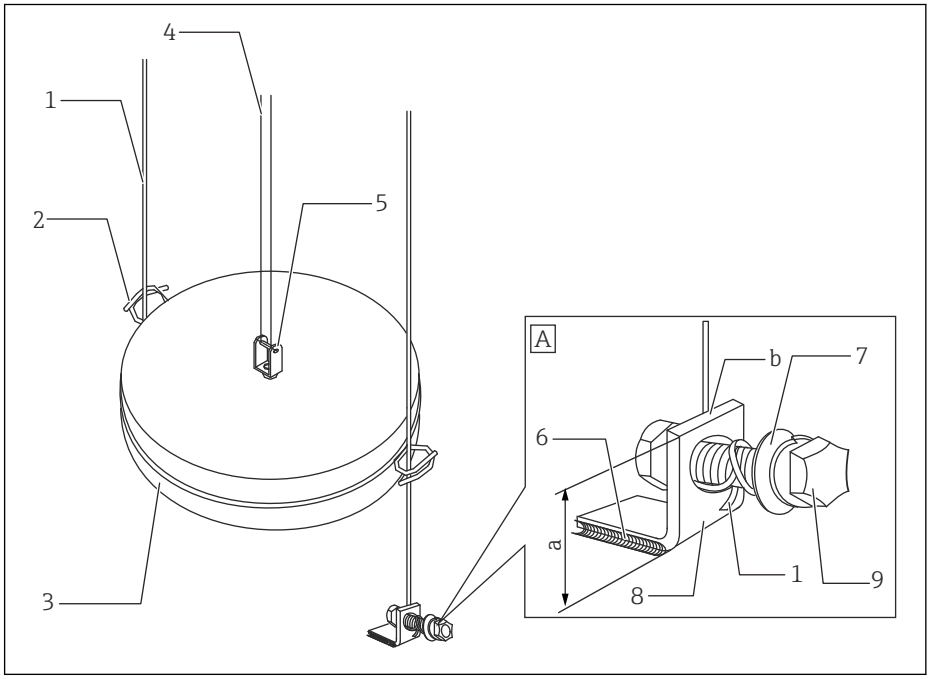
Itens	Objetivo	Código	Especificações	Quantidade
020	Cabeçote do medidor	6	2.45 MPa/355.25 psi, ferro (SCPL1)	1
030	Conexão de processo do cabeçote do medidor	6G	20K 40A RF, ferro, flange JIS B2220	
040	Display; tampa	B	Display mostrador; vidro + ferro	
050	Unidade da manivela	1	Selecionado	
060	Faixa de medição	5	20 m	
070	Fita de medição	3	Fita de medição, pote de selagem /BT	
080	Flutuador	R	D 400 mm SUS316 conexão do fio 8.3 kg, 0,5 ≤ densidade 0,7, com anel	
090	Ancoragem superior	6G	2x20K 40A RF, ferro, flange JIS B2220	2
100	Fio-guia	A	Fio individual com diâmetro 3 mm x 2 fios	
110	Gancho da ancoragem, parafuso de instalação	2	SUS316; SUS316	
120	Cotovelo com roldana de 90 °	6G1	1x 20K 40A RF, ferro, flange JIS B2220	1
130	Cotovelo com roldana de 135 °	6G2	2x 20K 40A RF, ferro, flange JIS B2220	2
140	Pote de selagem	0	Nenhum	-
150	Válvula gaveta	4	20K 40A RF, SCS13, flange JIS B2220	1
620	>>Acessórios acompanham	PC	Suporte do medidor SS400 cabeçote do medidor de alta pressão	

5.11 Instalação de fios-guia

Procedimento de fixação

- Não dobre os fios-guia.
- Dois fios-guia devem ser posicionados em paralelo um ao outro e perpendiculares ao piso do tanque.
- Duas arruelas são inseridas no engaxetamento entre a ancoragem superior e a flange de instalação no lado do tanque. Verifique isso antes de instalar os fios-guia.
- Verifique cuidadosamente a força do fio-guia e do gancho de ancoragem no fundo do tanque, já que eles são difíceis de reparar uma vez que o tanque esteja cheio com líquido.

1. Abra a tampa da ancoragem superior localizada no topo do tanque.
2. Passe o fio-guia através do anel-guia no fundo do tanque e fixe-o firmemente ao gancho de ancoragem usando uma porca e um parafuso.
3. Corte e dobre a ponta do fio-guia de forma que ele não enrosque no flutuador.
   ↳ A ponta do fio-guia é conectada a (b) de forma que ele seja menor que a dimensão do gancho de ancoragem (a).
   Enrole o fio-guia de uma a duas vezes de dentro do gancho de ancoragem, e então passe-o através do orifício e enrole uma ou duas vezes na parte exterior. Ajuste o número de voltas conforme necessário.

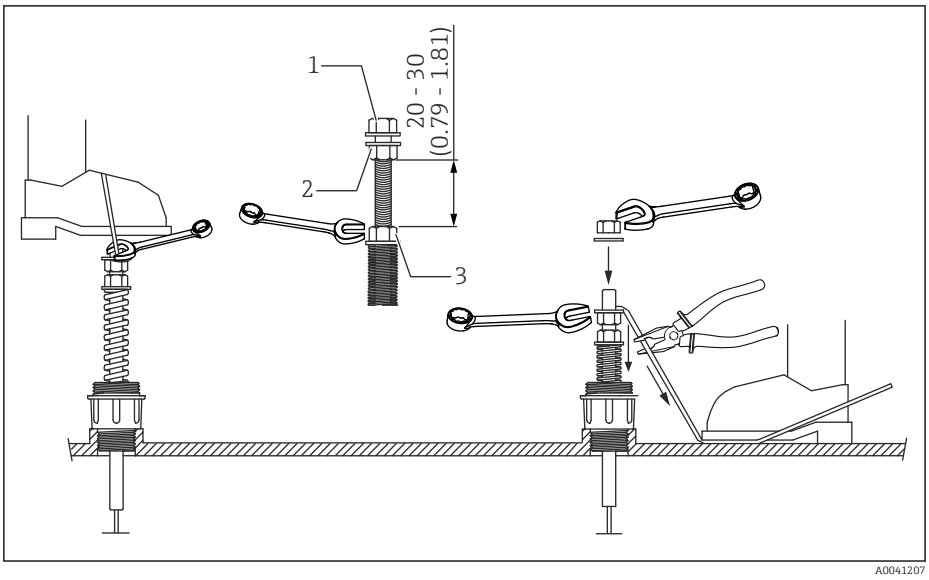


38 *Instalação com o fio-guia 1*

A Gancho da ancoragem
1 Fio-guia
2 Anel guia
3 Flutuador
4 Fita de medição
5 Junta universal
6 Peça de soldagem
7 Arruela
8 Gancho da ancoragem
9 Parafuso

4. Fixe o fio-guia no lugar enquanto o estende até o topo do tanque novamente.
5. Dobre a extremidade do fio-guia ao longo da haste e corte-o deixando aprox. 100 mm.

6. Aperte as porcas de extremidade [1] e [2].
7. Aperte a porca [3] e solte totalmente a mola.



39 Instalação com o fio-guia 2. Unidade de medida mm (in)

1 Porca 1
2 Porca 2
3 Porca 3

Isso conclui o processo de instalação do fio-guia.

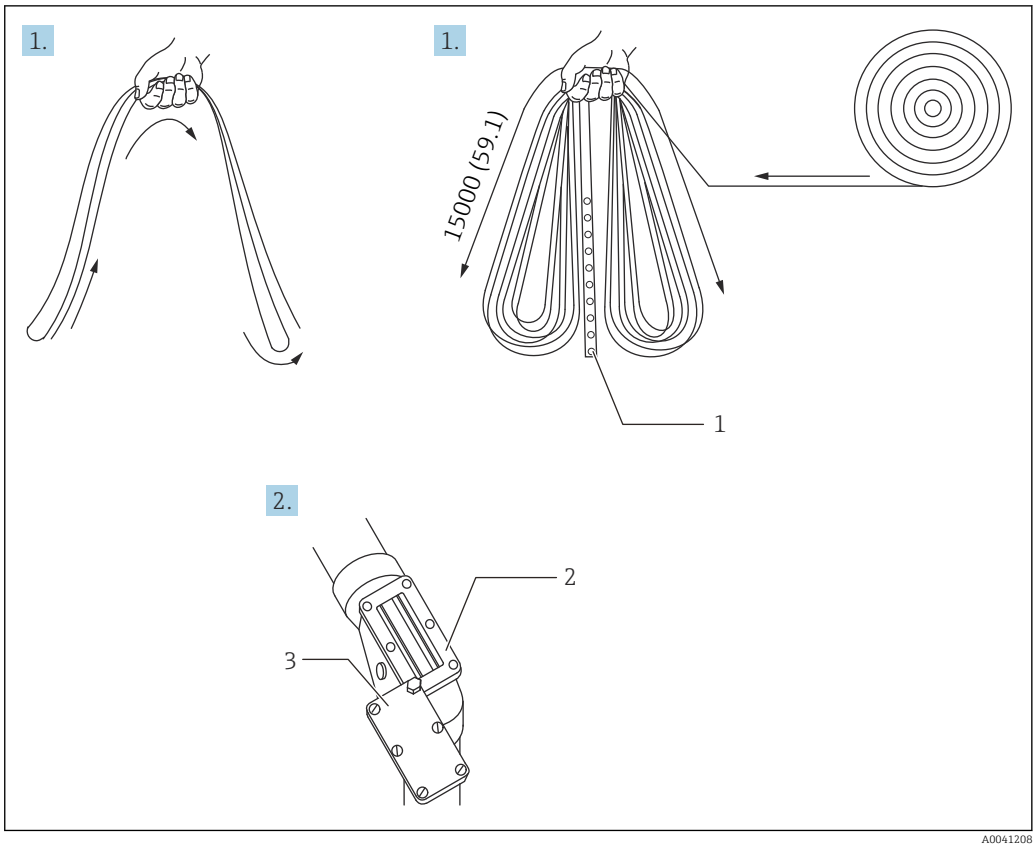
5.12 Instalação da fita de medição e fio de medição

- Nunca dobre ou danifique a fita de medição.
- Certifique-se de que a fita de medição não fique torcida dentro do tanque ou enquanto os tubos estiverem sendo colocados.
- Aproximadamente metade da fita de medição é perfurada com pequenos orifícios em intervalos de 20 mm (intervalos de 1 polegada se usando unidades imperiais). Instale a fita de medição de forma que o lado perfurado seja enrolado pelo medidor.
- Durante o processo de instalação, certifique-se de que a fita de medição e o fio de medição não se soltem da roldana do cotovelo, e sempre os inspecione após o processo de instalação.
- Se a fita de medição deve ser passada através do cotovelo com roldana de 135 °, garanta a segurança antes de instalar a fita de medição, pois as condições de acesso são ruins e extremamente perigosas.
- Inspecione a junta entre o flutuador e a fita de medição uma vez conectados, já que isso não pode ser reparado uma vez que o tanque estiver cheio com líquido.

Procedimento de fixação

1. Estenda a fita de medição enquanto a dobra para frente e para trás em suas mão aproximadamente a cada 1,5 m para garantir que a fita não fique torcida.
2. Abra a tampa do cotovelo com roldana e a tampa do cabeçote do medidor.
3. Instale a fita de medição de forma que ela não fique torcida dentro do tubo-guia.

Isso conclui a preparação para instalação.



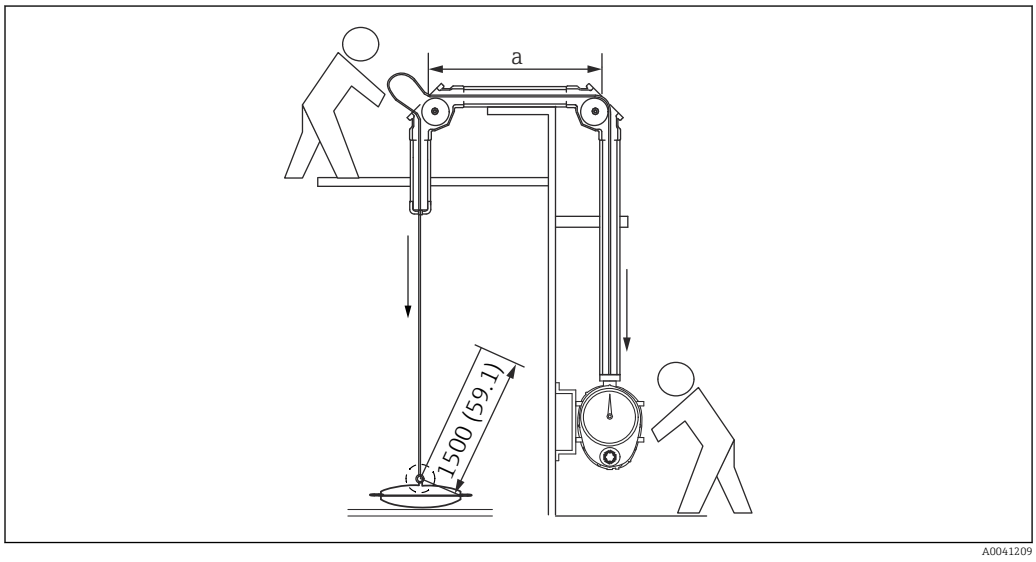
40 *Preparação da fita de medição. Unidade de medida mm (in)*

1 *Perfuração*
2 *Cotovelo com roldana*
3 *Tampa*

5.12.1 Tanque de teto cônico

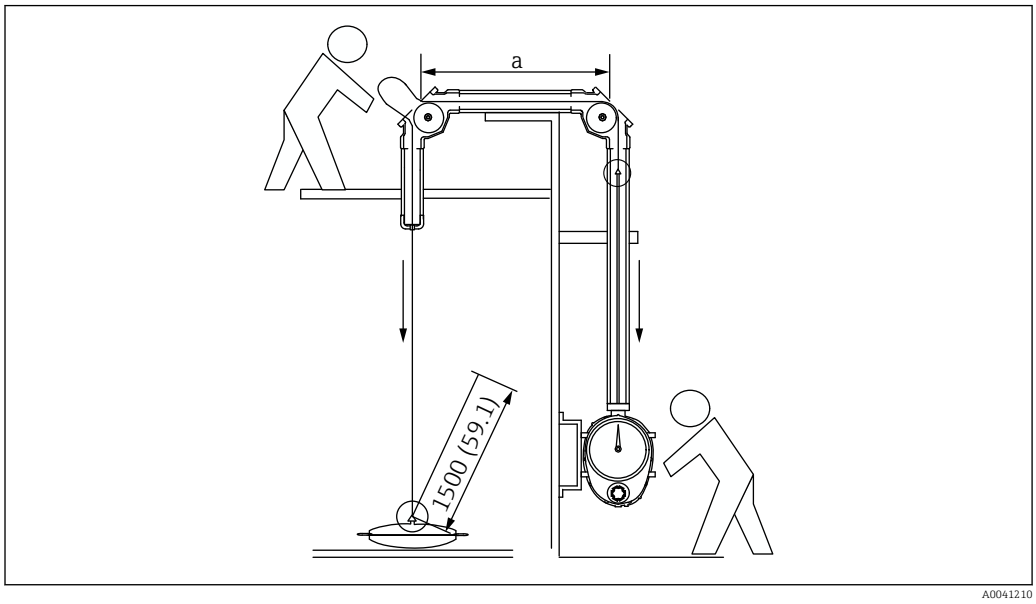
Procedimento de fixação

1. Insira uma extremidade da fita de medição (lado não perfurado) no tanque a partir do cotovelo com roldana no teto do tanque.
2. Passe o outro lado da fita (lado perfurado com loop) através do cotovelo com roldana no lado do cabeçote do medidor e insira a fita no cabeçote do medidor.
3. Fixe a extremidade da fita de medição no carretel de fita. Gire o carretel duas vezes, e então puxe a fita de medição dentro do tanque.
4. Para o comprimento do flutuador, corte a fita de medição, deixando aprox. 1,5 m.
5. Conecte a fita de medição ao flutuador.
   ↳ Para mais informações sobre o procedimento de conexão, consulte → 📄 57.



41 Instalação da fita de medição: Fita de medição. Unidade de medida mm (in)

a Tubo-guia



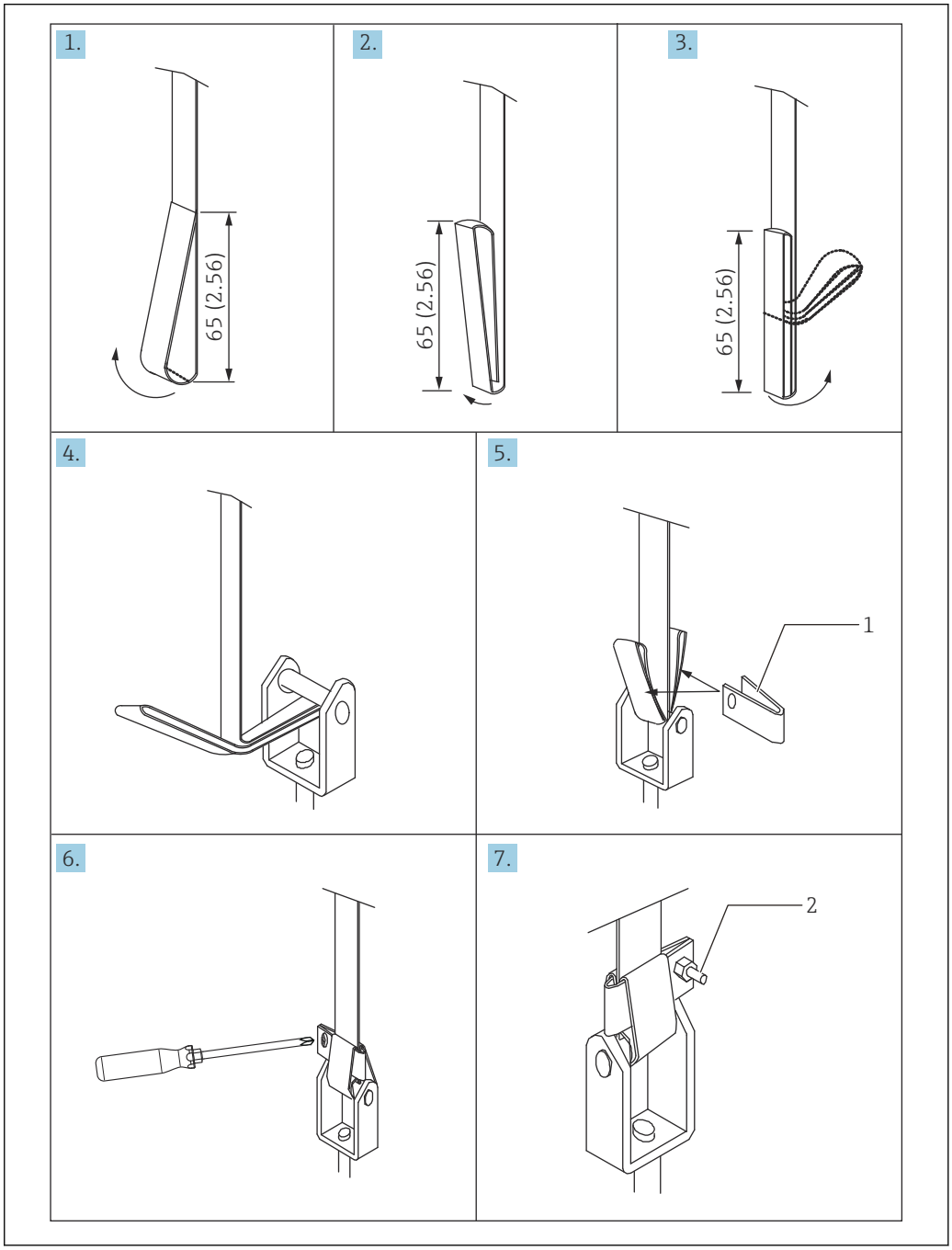
42 Instalação da fita de medição e fio de medição: Fita de medição + fio de medição. Unidade de medida mm (in)

a Tubo-guia

5.12.2 Procedimento de conexão da fita de medição ao flutuador

1. Dobre a fita de medição no comprimento de 65 mm (2.56 in).
2. Dobre a fita de medição mais uma vez no comprimento de 65 mm (2.56 in).
3. Dobre a fita de medição, que foi dobrada duas vezes, no centro.
4. Insira a haste da junta na fita de medição dobrada.
5. Aperte a braçadeira da fita com um parafuso e porca para fixá-la no lugar.
6. Aperte e esmague a linha que se projeta para o lado da porca com um alicate para evitar afrouxamento.

Isso conclui o procedimento de conexão.



43 *Conexão da fita de medição ao flutuador. Unidade de medida mm (in)*

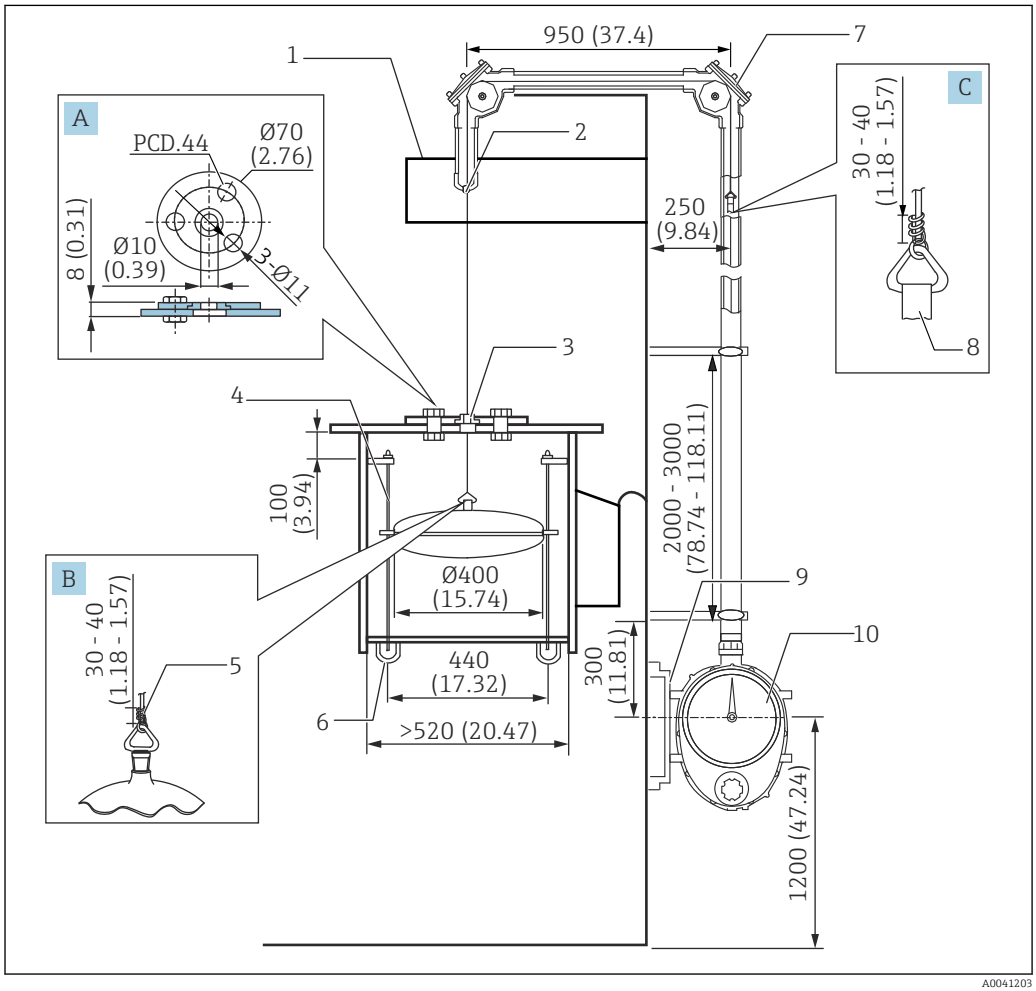
1 *Braçadeira da fita de medição*
2 *Rosca do parafuso*

5.12.3 Tanque de teto flutuante

Procedimento de fixação

1. Insira a extremidade de um fio de medição no tanque a partir do cotovelo com roldana de 90° no cabeçote do medidor e através do cotovelo com roldana no teto do tanque.
2. Fixe temporariamente a outra extremidade no lugar.
3. Conecte o fio de medição ao flutuador dentro do tanque.
4. Conecte o fio de medição à fita de medição mais uma vez no topo do tanque.
5. Certificar-se de que a fita de medição não esteja torcida.
6. Feche a tampa do cotovelo com roldana.

Isso conclui o procedimento de instalação.



44 *Instalação da fita de medição. Unidade de medida mm (in)*

A Metal do fio-guia
B Parte superior do flutuador
C Gancho do fio de medição
1 Suporte do teto
2 Bocal do fio-guia
3 Metal do fio-guia FRT
4 Barra-guia: φ16 mm (0.63)
5 Fio de aço inoxidável (acessório)
6 Extremidade do tubo: 1B Sch 40 a 80
7 Cotovelo com roldana de 90 °
8 Fita de medição
9 Suporte do medidor
10 Cabeçote do medidor

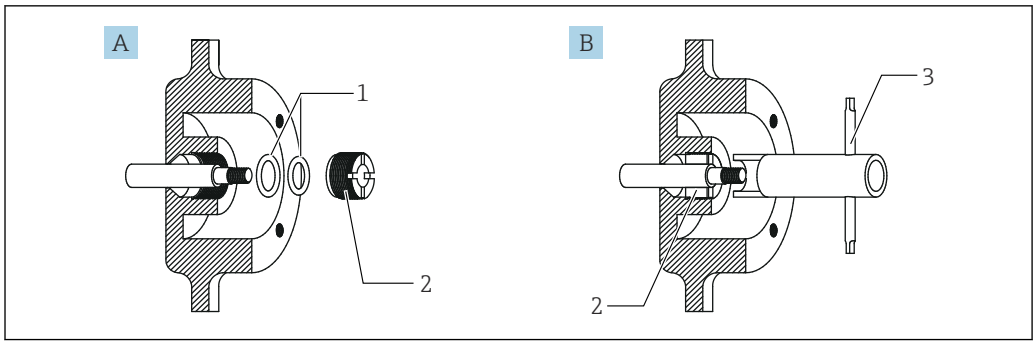
5.12.4 Tanque de média/alta pressão

- Nunca dobre ou danifique a fita de medição.
- Certifique-se de que a fita de medição não fique torcida dentro do tanque ou enquanto os tubos estiverem sendo colocados.
- Aproximadamente metade da fita de medição é perfurada com pequenos orifícios em intervalos de 20 mm (1 in). Instale a fita de medição de forma que o lado perfurado seja enrolado pelo medidor.
- Durante o processo de instalação, certifique-se de que a fita de medição e o fio de medição não se soltem da roldana do cotovelo, e sempre os inspecione após o processo de instalação.
- Se a fita de medição deve ser passada através do cotovelo com roldana de 135 °, garanta a segurança antes de instalar a fita de medição, pois as condições de acesso são ruins e extremamente perigosas.
- Inspecione a junta entre o flutuador e a fita de medição uma vez conectados, já que isso não pode ser reparado uma vez que o tanque estiver cheio com líquido.

Procedimento de fixação

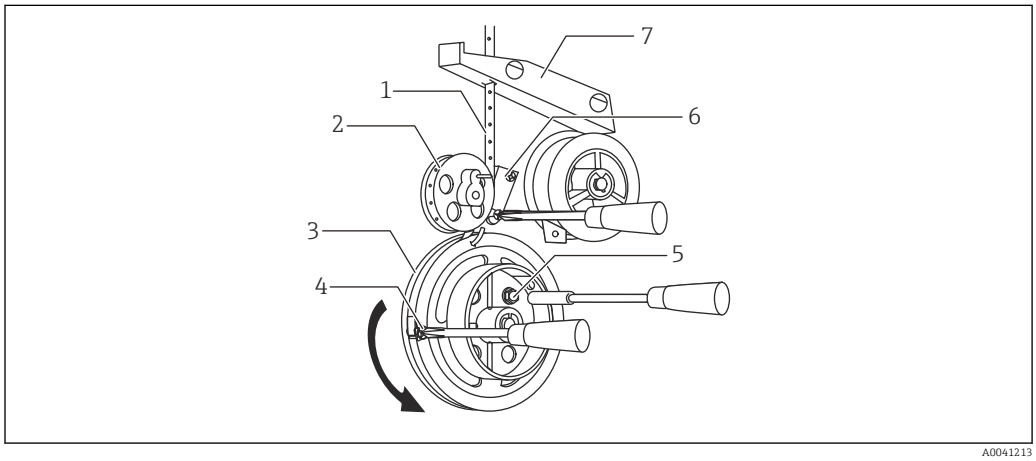
1. Abra totalmente a válvula gaveta girando o registro no sentido anti-horário, e remova a tampa do cotovelo com roldana e a tampa traseira do medidor.
   ↳ Usando a ferramenta de fixação de prensa-cabos inclusa, remova o prensa-cabos da tampa traseira do cabeçote do medidor.
   Remova os o-rings (dois anéis).
2. Remova o guia da fita e o parafuso de bloqueio.
3. Insira uma extremidade da fita de medição (lado não perfurado) no tanque a partir do cotovelo com roldana no topo do tanque.
4. Passe o outro lado da fita (lado perfurado com loop) através do cotovelo com roldana no lado do medidor e insira a fita no medidor.
5. Passe a fita de medição inserida através da abertura à prova de poeira, fixe-a ao carretel de fita com uma rosca fixadora de fita e enrole-a em volta do carretel duas vezes.
6. Afrouxe as roscas de instalação (em dois lugares) e ajuste a posição de forma que a fita de medição não interfira com a abertura à prova de poeira.
7. Puxe a fita de medição dentro do tanque.
8. Quando ao comprimento do flutuador, corte a fita de medição, deixando aprox. 1.5 mm (0.06 in).
9. Conecte a fita de medição ao flutuador.
   ↳ Para mais informações sobre o procedimento de conexão, consulte → 📄 57.
10. Certificar-se de que a fita de medição não esteja torcida.
11. Feche a tampa do cotovelo com roldana.
12. Aperte o prensa-cabo seguindo o diagrama abaixo.

Isso conclui o procedimento de instalação.



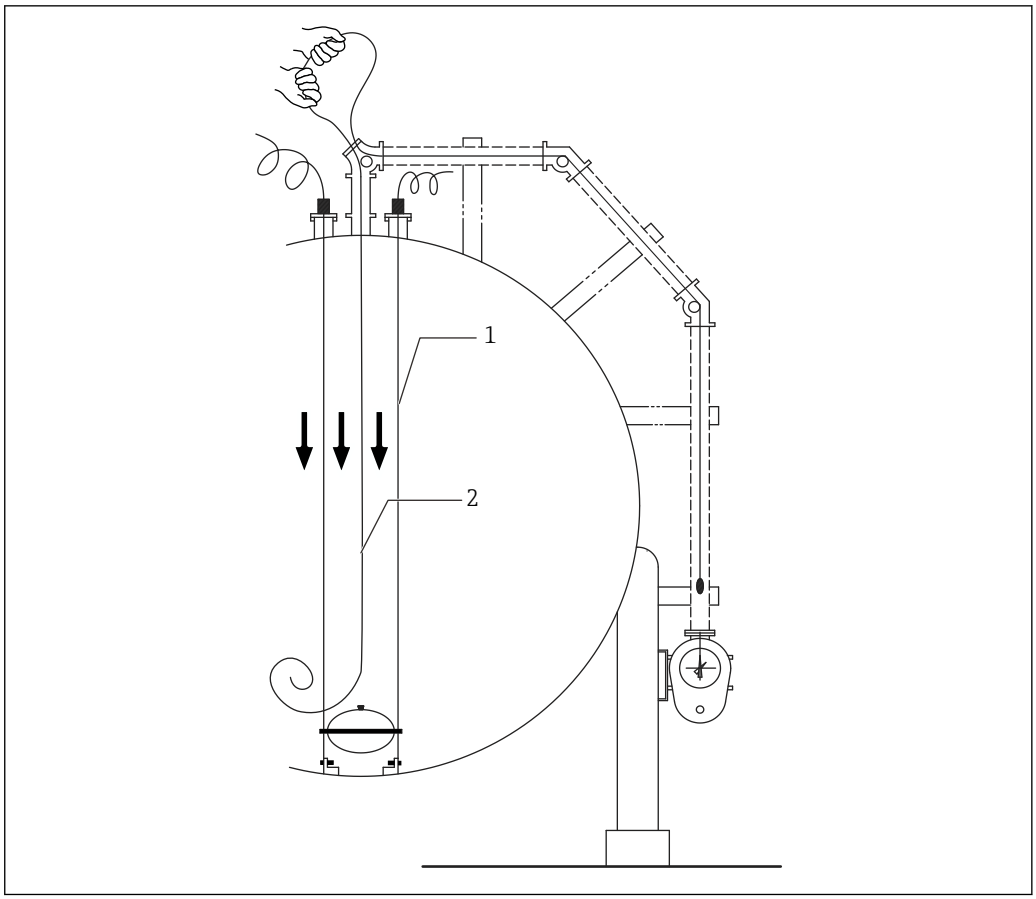
45 *Ferramenta de fixação de prensa-cabos*

A Antes de apertar
B Após apertar
1 O-ring
2 Prensa-cabos
3 Ferramenta de fixação de prensa-cabos



46 *Partes componentes do LT*

1 Fita de medição
2 Roda dentada
3 Carretel de fita
4 Rosca fixadora de fita
5 Parafuso de bloqueio
6 Guia da fita
7 Proteção contra poeira



47 *Instalação da fita de medição*

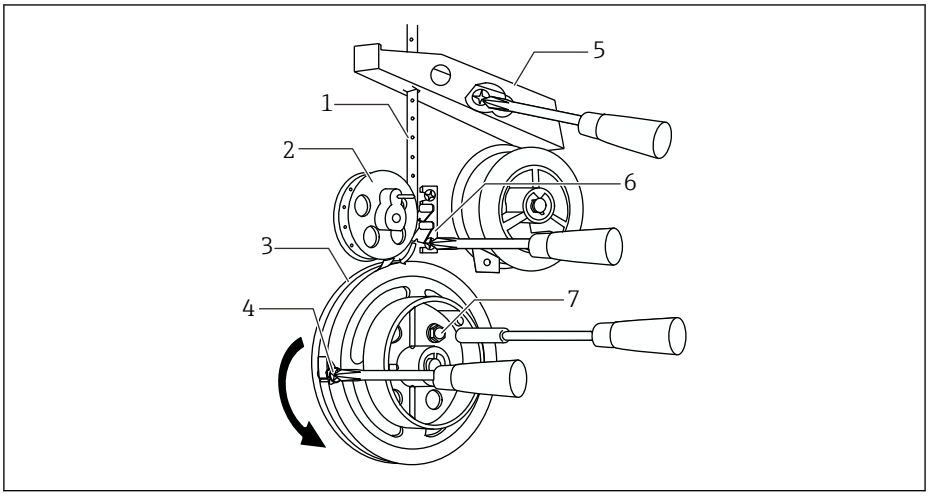
1 *Fio-guia*
2 *Fita de medição*

Após conectar a fita de medição ao cabeçote do medidor, corte a fita, deixando aprox. 1.5 m (4.92 ft) da parte de conexão com o flutuador.

5.12.5 Ajuste das partes internas

Procedimento de ajuste do guia da fita

1. Gire o carretel de fita dentro do cabeçote do medidor na direção da seta no diagrama abaixo para tensionar a fita de medição.



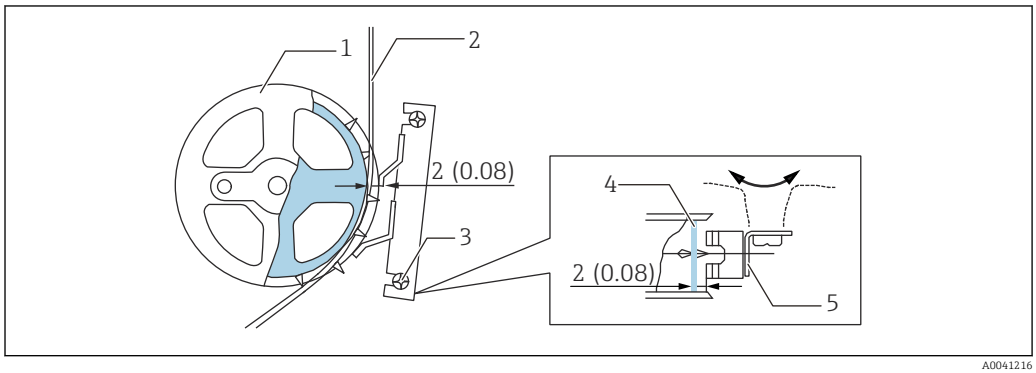
A0041215

48 *Carretel de fita*

1 *Fita de medição*
2 *Roda dentada*
3 *Carretel de fita*
4 *Rosca fixadora de fita*
5 *Proteção contra poeira*
6 *Guia da fita*
7 *Parafuso de bloqueio*

2. Depois que a fita for estabelecida adequadamente, ajuste os dois cabeçotes-guia da fita de forma que estejam posicionados a aprox. 2 mm (0.08 in) da superfície da fita de medição.
   - A fita de medição pode se soltar dos pinos da roda dentada devido ao movimento brusco causado pelas ondas do líquido. O guia da fita evita esse fenômeno.
3. Se uma tampa de poeira for instalada, afrouxe as roscas de instalação (em dois lugares) e faça ajustes de forma que a fita de medição não interfira com a abertura à prova de poeira.

Isso conclui o procedimento de ajuste.



A0041216

49 *Ajuste do guia da fita. Unidade de medida mm (in)*

1 *Roda dentada*
2 *Fita de medição*
3 *Parafusos de fixação*
4 *Fita de medição*
5 *Guia da fita*

5.12.6 Instalação do conster

Procedimento de fixação

Instale o conster após instalar a fita de medição.

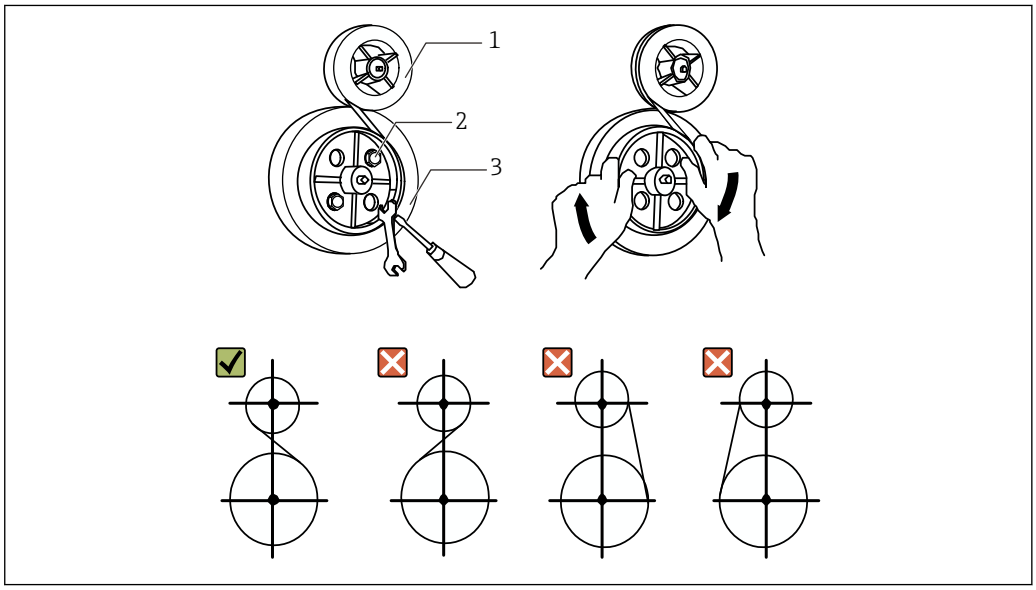
- Instale o conster após instalar a fita de medição.
- Nunca remova sua mão ao enrolar o conster. Soltá-lo pode resultar em ferimentos devido ao recuo da mola.
- Manuseie o conster com cuidado, pois removê-lo do carretel grande de conster ou aplicar força excessiva pode resultar na geração de um torque desuniforme o que pode levar a leituras imprecisas.
- Ao enrolar o conster do carretel pequeno ao grande, segure firmemente o carretel grande até que a força tenha sido transferida à fita de medição no final.

1. Após confirmar que o parafuso de bloqueio foi removido, fixe o cabeçote do conster ao carretel grande com porcas e parafusos.
2. Gire o carretel grande na direção da flecha.
3. Ao fixar o carretel do conster no lugar, gire o carretel da fita no sentido anti-horário para apertar a fita antes de fixar o carretel do conster.
4. Se o tanque estiver vazio, enrole a fita duas vezes em volta do carretel pequeno do conster e fixe com parafusos de bloqueio.
   ↳ Se houver líquido no tanque, meça o nível da superfície do líquido. Calcule o número de voltar usando a equação a seguir, e gire o carretel grande do conster baseado no resultado do cálculo para enrolar e fixar a fita no lugar.
5. Feche a tampa do cabeçote do medidor.
6. Feche o prensa-cabos da tampa do LT5-4 ou LT5-6.

Isso conclui o procedimento de instalação do conster.

$$\text{Número de voltas} = \frac{\text{Altura do tanque (span de medição)} - \text{Nível de líquido real}}{0.6\ \text{(unidade: m)}}$$

A0041217-PT



A0041218

50 Instalação do conster

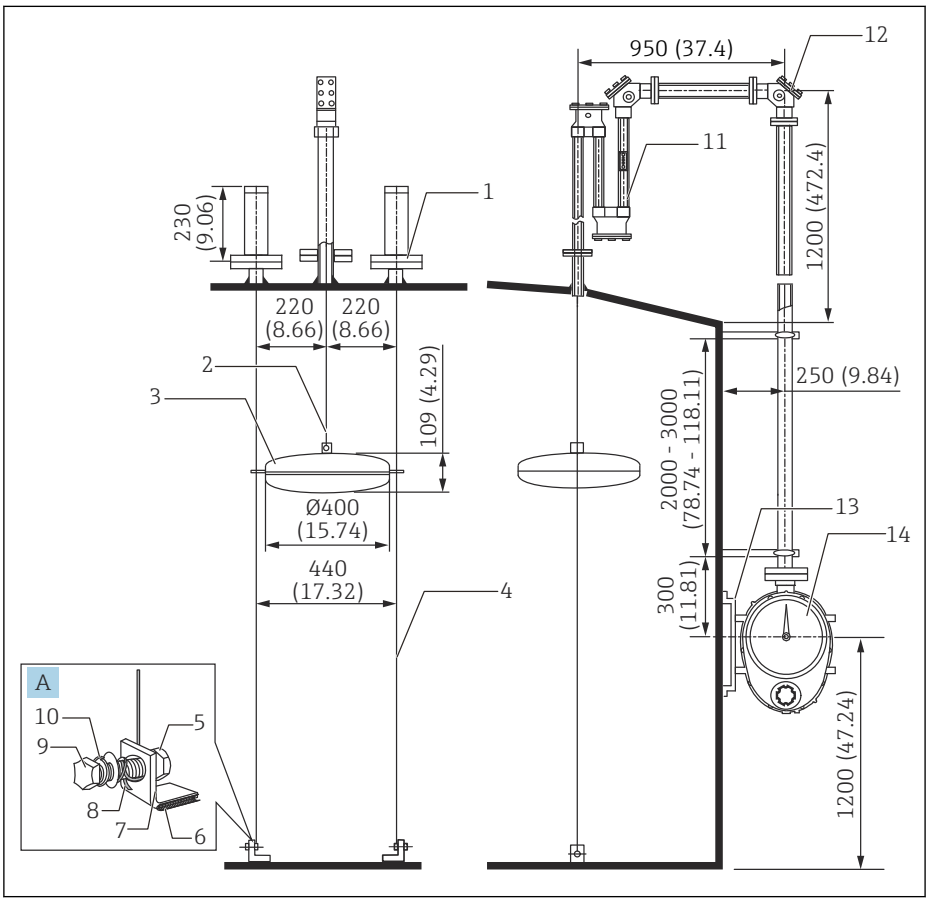
1 Carretel pequeno do conster
2 Parafuso de bloqueio
3 Carretel grande do conster

5.13 Selante líquido para o pote de selagem

5.13.1 Enchendo o pote de selagem com selante líquido (ao instalar um novo medidor)

Procedimento de enchimento do líquido selante

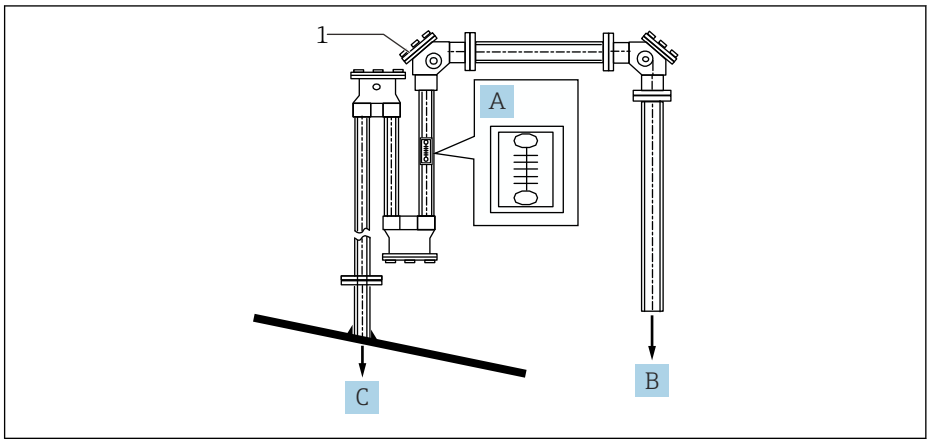
1. Instale todo o sistema LT, incluindo o pote de selagem e flutuador.
   ↳ Partes do desenho mostrado abaixo podem variar dependendo do código de pedido que você selecionou.
2. Levante e abaixe o flutuador manualmente para confirmar que o display mostrador (ou contador) muda de acordo.
   ↳



51 *LT com pote de selagem. Unidade de medida mm (in)*

A Gancho da ancoragem
1 Ancoragem superior
2 Fita de medição
3 Flutuador
4 Fio-guia
5 Porca
6 Peça molhada (soldada no tanque)
7 Gancho da ancoragem
8 Fio-guia
9 Parafuso
10 Arruela
11 Pote de selagem
12 Cotovelo com roldana de 90 °
12 Suporte do medidor
13 Cabeçote do medidor

3. Após verificar a operação do LT, remova a tampa do cotovelo com roldana de 90° para o pote de selagem e injete o selante líquido.
   ↳ Observe que verificar a operação do LT após preenchê-lo com selante líquido pode causar com que o líquido selante vaze pela fita de medição.



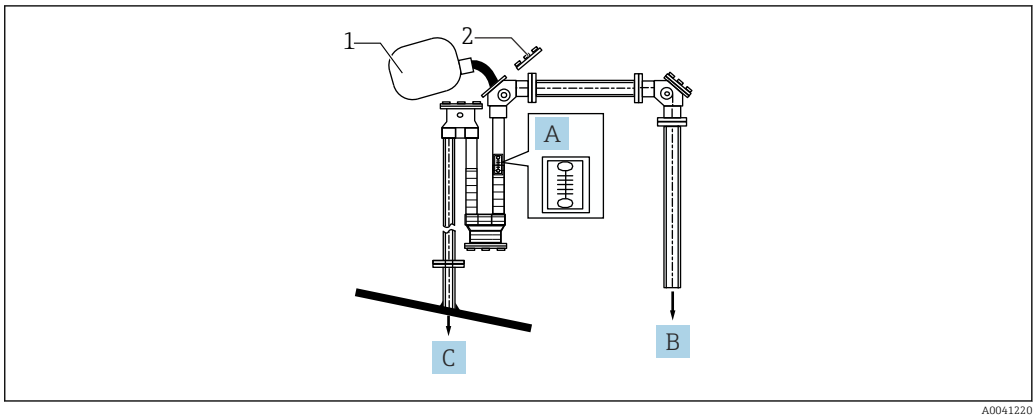
52 *Enchimento com líquido selante*

A Escala para o líquido selante
B Para o lado do LT5
C Para o tanque
1 Cotovelo com roldana de 90 °

4. Preencha até a metade da escala para selante líquido.
5. Feche a tampa do cotovelo com roldana de 90 °.

Isso completa o processo de enchimento do líquido selante.

Aprox. 2 l (litros) de selante líquido estão inclusos no kit. Isso significa que uma pequena quantidade restará no frasco após o pote de selagem ter sido enchido com a quantidade adequada de selante líquido. Não descarte o selante líquido remanescente pois ele é usado conforme necessário uma vez que o tanque começa a operar.



53 *Quantidade de selante líquido*

A Escala para o líquido selante
B Para o lado do LT5
C Para o tanque
1 Líquido selante
2 Tampa do cotovelo com roldana 90 °

Se o tanque for operado sem líquido selante, os componentes de gás dentro do tanque podem corroer o LT assim como o engaxetamento do cotovelo com roldana e os o-rings e causar um mau funcionamento. Por essa razão, sempre preencha com líquido selante antes de operar o tanque.

5.13.2 Enchimento do pote de selagem com líquido selante (quando o medidor já foi instalado)

Procedimento de enchimento do líquido selante

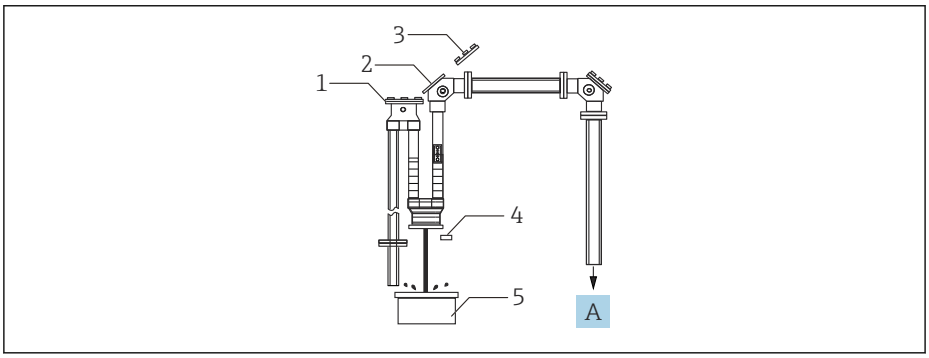
AVISO

O líquido selante usado pode estar contaminado pelo líquido dentro do tanque e ter se tornado uma substância perigosa.

- Nunca toque no líquido selante usado com as mãos sem proteção.

Escolha cuidadosamente o material para recipientes que são usados como receptáculos de líquido selante.

1. Posicione um recipiente com uma capacidade de pelo menos 2 l (litros) no fundo do dreno.
2. Após confirmar a segurança das proximidades do tanque, remova o plugue do dreno do pote de selagem.
3. Drene o líquido selante do pote de selagem.
4. Abra a tampa do cotovelo com roldana de 90 °.

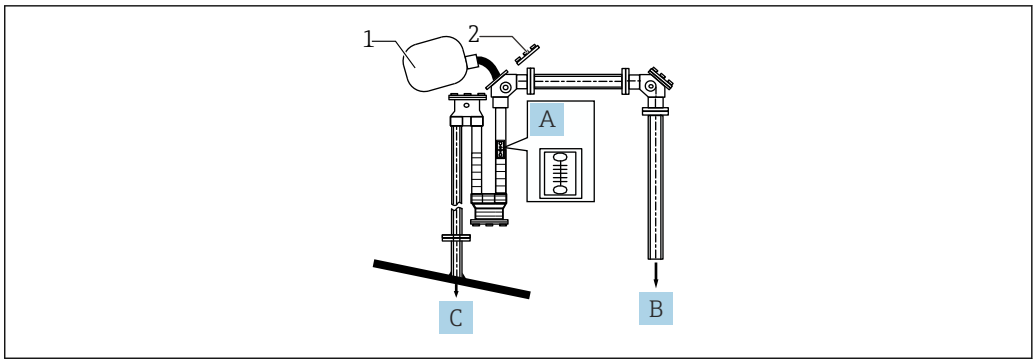


54 Drenagem do líquido selante

A Para o lado do LT5
1 Cotovelo com roldana
2 Cotovelo com roldana de 90 °
3 Tampa do cotovelo com roldana 90 °
4 Plugue do dreno
5 Recipiente com pelo menos 2 l de capacidade

5. Feche o plugue do dreno e injete líquido selante até que ele alcance a metade da escala na lateral do pote de selagem.
6. Feche a tampa do cotovelo com roldana.

Isso completa o procedimento de enchimento do líquido selante.



55 Enchimento com líquido selante

A Escala para o líquido selante
B Para o lado do LT5
C Para o tanque
1 Líquido selante
2 Tampa do cotovelo com roldana 90 °

6 Comissionamento

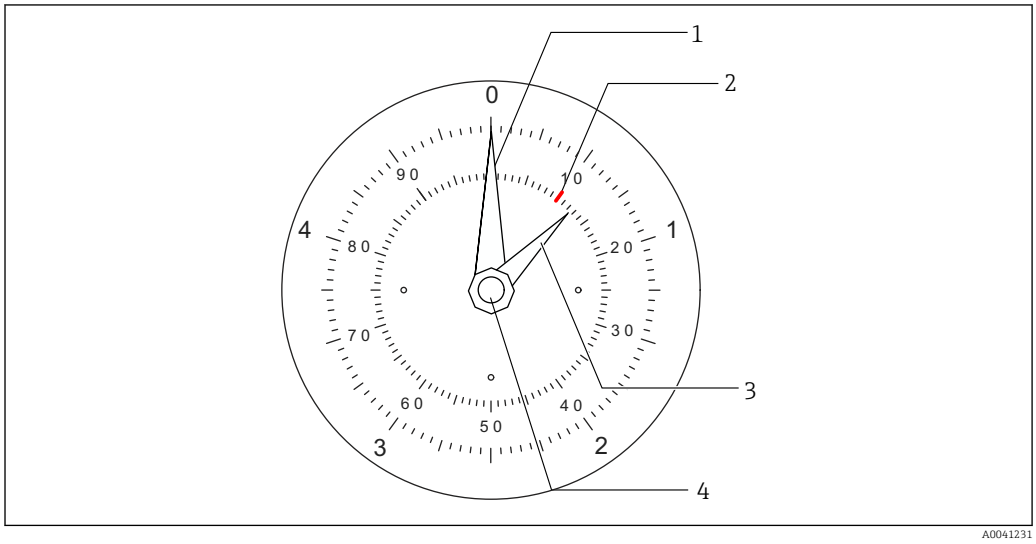
6.1 Display mostrador

Procedimento de configuração do ponteiro e leitura da escala

Ao calibrar (configurar o ponteiro) para o valor que já foi determinado como o valor calculado ou valor medido, o procedimento de calibração irá variar dependendo se for para um display tipo mostrador ou tipo contador. Utilize um display mostrador quando a altura do tanque não passar de 20 m ou 60 ft; para tanques mais altos, utilize um display contador.

1. Remova a tampa do indicador e afrouxe a porca de fixação.
   ↳ Puxe o ponteiro curto (amarela-verde) para frente enquanto mantém o ponteiro longo (branco) no lugar para liberar o ponteiro curto. Alinhe o ponteiro curto com a escala interna (um ponto da escala: 1 mm (0.04 in)) de forma que ele corresponda aos dois dígitos mais baixos do nível de líquido.
2. Alinhe o ponteiro longo com a escala externa.
   ↳ Como um ponto da escala externa corresponde a 100 mm (3.94 in) do nível de líquido, a escala externa é alinhada visualmente baseada nos dois dígitos mais baixos do nível do líquido.
3. Após alinhar os ponteiros, aperte firmemente a porca de fixação.
   ↳ Utilize o ponteiro longo e a escala externa para ler os dígitos 10 000 mm (393.7 in), 1 000 mm (39.37 in) e 100 mm (3.94 in); utilize o ponteiro curto e a escala interna para ler os dígitos 10 mm (0.34 in) e 1 mm (0.04 in).
   Torque de aperto: 0.315 N/m

Isso completa o processo de configuração do indicador e leitura da escala.



56 Display mostrador (placa de escala para 5 m (16.4 ft))

1 *Ponteiro longo (branco)*
2 *Exemplo: posição 10 mm*
3 *Ponteiro curto (verde)*
4 *Porca de fixação*

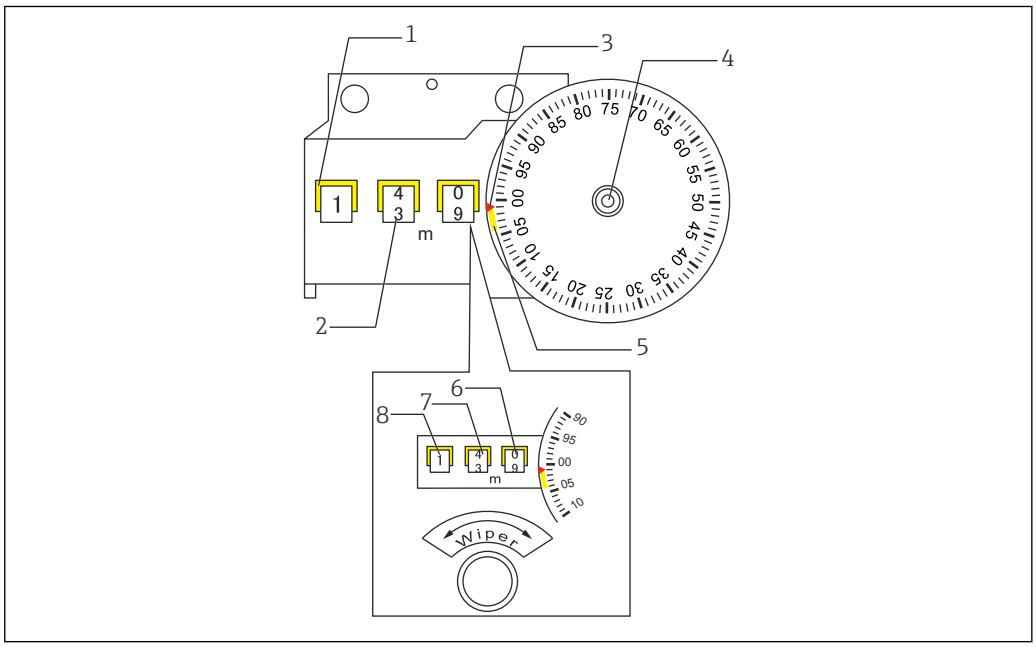
6.2 Display contador

Procedimento do display contador

- A placa de escala (um ponto da escala: 1 mm (0.04 in)) pode girar livremente.
- O cilindro contador muda um dígito no primeiro cilindro para cada ponto (100 mm (3.94 in)) movido pela placa de escala.

1. Remova a tampa do indicador.
2. Afrouxe a rosca no centro da placa de escala.
3. Gire a placa de escala de forma que o valor no cilindro contador corresponda aos três dígitos mais altos do nível do líquido.
4. Alinhe a placa de escala de forma que o ponteiro corresponda aos dois dígitos mais baixos do nível do líquido, e aperte a rosca na placa de escala.
   ↳ Se o ponteiro estiver apontando para qualquer ponto entre 97 e 03 na placa de escala, o valor no cilindro contador não mudará instantaneamente. Ele mudará gradualmente enquanto mantém uma relação constante entre a placa de escala e a rotação, e o contador irá exibir valores pela metade. Para evitar a leitura incorreta, a janela do contador e partes da placa de escala são codificadas por cor.

Isso conclui o procedimento do display.



57 *Display contador*

1 *Contador (amarelo)*
2 *Contador (preto)*
3 *Ponteiro (vermelho)*
4 *Rosca*
5 *Faixa (amarelo)*
6 *Cilindro nº 1*
7 *Cilindro nº 2*
8 *Cilindro nº 3*

Quando o ponteiro (vermelho) estiver apontando para a seção amarela, o contador lerá o valor no lado amarelo, e quando estiver apontando para a seção preta, ele lerá o valor no lado preto.

(exemplo)

- Amarelo: 14 000 mm (551.18 in)
- Preto: 13 999 mm (551.14 in)

6.3 Calibração do indicador

Os três métodos a seguir podem ser usados para calibrar indicadores em medidores de nível, mas um procedimento universal se aplica para a operação dos indicadores.

- Encha o tanque com o líquido real e calibre o indicador baseado no volume medido
- Com o tanque vazio, calibre o indicador usando cálculos de fórmulas
- Encha o tanque com o água e calibre o indicador baseado no valor medido

6.3.1 Procedimento para calibrar o indicador usando o líquido real

Para obter dados confiáveis, meça o nível do líquido de duas a três vezes usando uma fita de medição oficialmente certificada para atender as tolerâncias conforme testado por uma instituição pública ±0.3 mm (0.01 in) (no entanto, ±1.2 mm (0.05 in)/10 m (32.81 ft)), e então calibra o indicador baseado nos dados obtidos.

6.3.2 Procedimento para calibrar o indicador quando o tanque está vazio

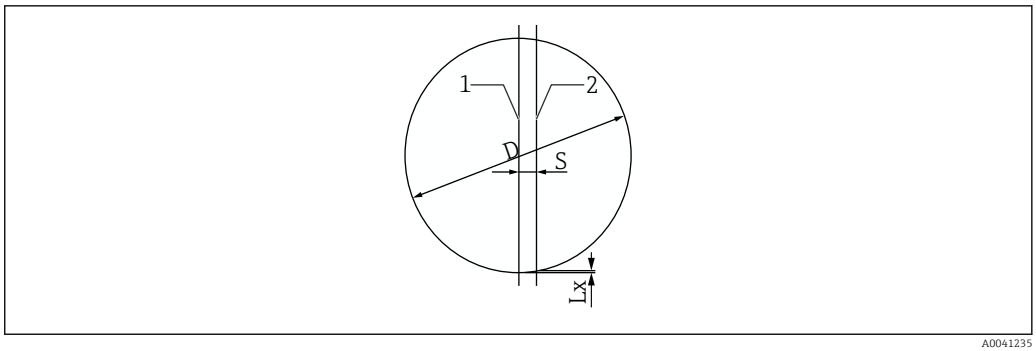
- Determine Lf pela equação abaixo quando o tanque estiver vazio e defina o indicador para esse valor.
- Quando o nível do líquido Lf é alcançado, o flutuador começará a ganhar flutuabilidade, o medidor começará a funcionar e continuará a indicar o nível de líquido preciso (veja as figuras 1 e 2).

1.	**Calado do flutuador quando o tanque está vazio**				
$Lf = \frac{h}{2} + \frac{\frac{W - T}{\rho} - \frac{V}{2}}{S} = 80.11\ mm$					
Diâmetro do flutuador	D	400 mm (15.75 in)	Altura do flutuador	h	200 mm (7.87 in)
Massa do flutuador	W	3 300 g (18.3 lb)	Volume do flutuador	V	19 200 cm^3
Seção transversal da linha da água	S	1 256.64 cm^2	Tensão da fita	T	1 200 g (2.65 lb)
Densidade do líquido medido	ρ	1 g (0.002 lb)/cm^3			

Lf pode ser calculado ao substituir a densidade na equação acima.

Se um flutuador estiver sendo instalado em um tanque esférico longe da linha central do tanque, adicione Lx, que pode ser determinado pela equação abaixo, ao Lf em 2 acima.

$Lx = \frac{D}{2} - \sqrt{\frac{D^2}{4} - S^2}$	Lx	Quantidade de correção para indicação de nível para desvio causado pela instalação do flutuador
	D	Diâmetro do tanque esférico etc.
	S	Distância de desvio do centro do tanque ao centro do flutuador (mm)



58 Calibração do indicador em um tanque esférico

1 Centro do tanque
2 Centro de instalação do flutuador

6.3.3 Procedimento para calibrar o indicador quando o tanque está preenchido com água

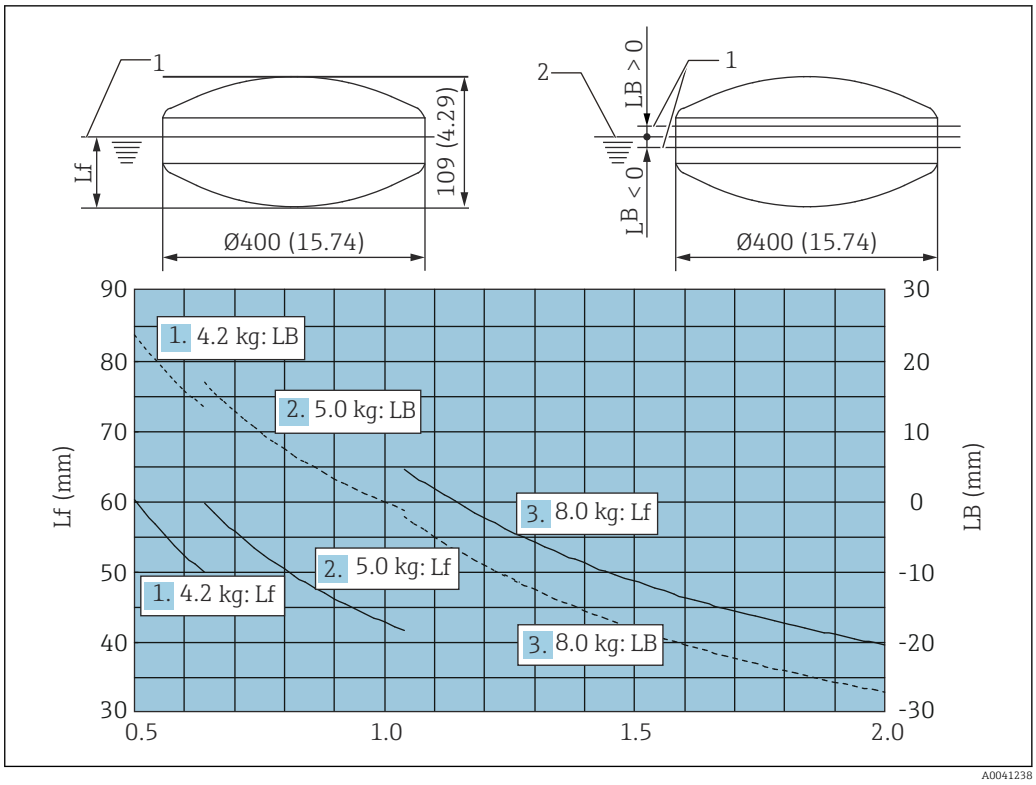
Um teste de vazamento de água é geralmente realizado quando um tanque está completo, mas realizar medições depois que o tanque foi preenchido com o líquido real é desafiador. Por essa razão, o indicador é calibrado enquanto o tanque está preenchido com água e então ele é reajustado quando o tanque estiver preenchido com o líquido real. Nesse caso, a equação a seguir é usada para determinar a diferença na posição de flutuação inicial do flutuador quando o tanque está preenchido com água e líquido real de forma a corrigir o valor que é indicado quando o tanque está preenchido com água.

Após definir o indicador LT ao valor medido em água, determine L_B usando a equação abaixo. Se L_B for um valor positivo, ele é adicionado ao valor do indicador determinado, e se for um valor negativo, ele é subtraído do valor do indicador determinado para determinar o valor final do indicador.

Equação: para o flutuador φ400 mm (15.75 in) do LT5-1 5 000 g (11.02 lb)

1.	**Calado do flutuador quando o tanque está vazio**				
$Lf = \frac{h}{2} + \frac{\frac{W - T}{\rho} - \frac{V}{2}}{S}$ = 42.88 mm					
Diâmetro do flutuador	D	400 mm (15.75 in)	Altura do flutuador	h	109 mm (4.29 in)
Massa do flutuador	W	5 000 g (11.02 lb)	Volume do flutuador	V	10 520 cm^3
Seção transversal da linha da água	S	1 256.64 cm^2	Tensão da fita	T	1 200 g (2.65 lb)
Densidade do líquido medido	ρ	1 g (0.002 lb)/cm^3 (assumindo "vazio = água")			

2.	**Correção do valor indicado com líquido real simulado**				
Lb = Lf (água) - Lf (líquido real) = 56.50 mm					
Diâmetro do flutuador	D	400 mm (15.75 in)	Altura do flutuador	h	109 mm (4.29 in)
Massa do flutuador	W	5 000 g (11.02 lb)	Volume do flutuador	V	10 520 cm^3
Seção transversal da linha da água	S	1 256.64 cm^2	Tensão da fita	T	1 200 g (2.65 lb)
Densidade do líquido medido	ρ	0.8 g (0.001 lb)/cm^3 (líquido real)			



59 *Gráfico do flutuador φ400 mm (15.75 in) do LT5-1 : Densidade do líquido medido ρ (g/cm3). Unidade de medição: mm (pol.)*

1 *Superfície do calado na densidade ρ*
2 *Água (superfície do calado quando a densidade é 1.0 g (0.002 lb)/cm³)*

Equação: para o flutuador φ140 mm (5.51 in) do LT5-1 2 100 g (4.63 lb)

Modifique os calores usados na equação de acordo com o flutuador.

1.	**Calado do flutuador quando o tanque está vazio**

$$Lf = \frac{h}{2} + \frac{\frac{W - T}{\rho} - \frac{V}{2}}{S} = 72.03\text{mm}$$

A0041239

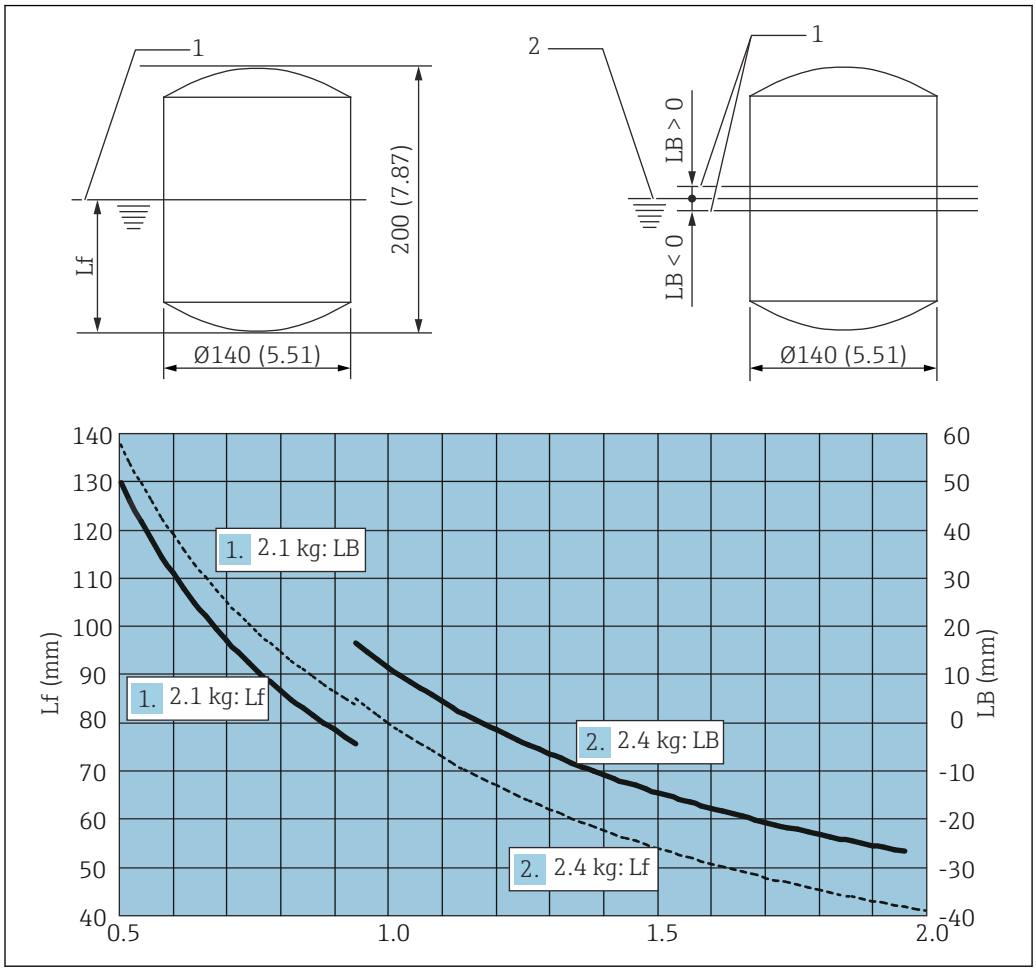
Diâmetro do flutuador	D	140 mm (5.51 in)	Altura do flutuador	h	200 mm (7.87 in)
Massa do flutuador	W	2 100 g (4.63 lb)	Volume do flutuador	V	2 661.2 cm³
Seção transversal da linha da água	S	153.94 cm²	Tensão da fita	T	1 200 g (2.65 lb)
Densidade do líquido medido	ρ	1 g (0.002 lb)/cm³ (assumindo "vazio = água")			

2.	**Correção do valor indicado com líquido real simulado**

Lb = Lf (água) - Lf (líquido real) = 14.61 mm

Diâmetro do flutuador	D	400 mm (15.75 in)	Altura do flutuador	h	109 mm (4.29 in)
Massa do flutuador	W	5 000 g (11.02 lb)	Volume do flutuador	V	10 520 cm³

2.	**Correção do valor indicado com líquido real simulado**				
Seção transversal da linha da água	S	1256.64 cm^2	Tensão da fita	T	1200 g (2.65 lb)
Densidade do líquido medido	ρ	0.8 g (0.001 lb)/cm^3 (líquido real)			



60 Valor do indicador quando o tanque está preenchido com água. Unidade de medição: mm (pol.)

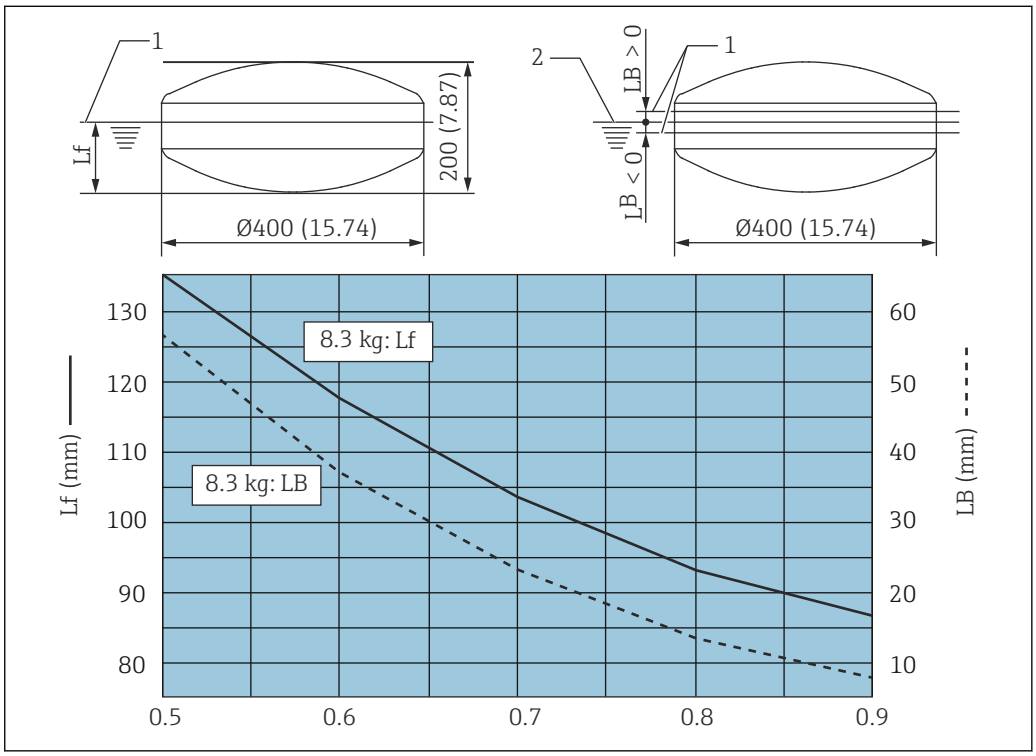
1 Superfície do calado na densidade ρ
2 Água (superfície do calado quando a densidade é 1.0 g (0.002 lb)/cm^3)

Equação: para o flutuador φ400 mm (15.75 in) do LT5-4/LT5-6 8300 g (18.30 lb)

1.	**Calado do flutuador quando o tanque está vazio**				
$Lf = \frac{h}{2} + \frac{\frac{W - T}{\rho} - \frac{V}{2}}{S}$ = 80.11mm					
Diâmetro do flutuador	D	400 mm (15.75 in)	Altura do flutuador	h	200 mm (7.87 in)
Massa do flutuador	W	8300 g (18.30 lb)	Volume do flutuador	V	19200 cm^3

1.	Calado do flutuador quando o tanque está vazio				
Seção transversal da linha da água	S	1 256.64 cm^2	Tensão da fita	T	1 200 g (2.65 lb)
Densidade do líquido medido	ρ	1 g (0.002 lb)/cm^3 (assumindo "vazio = água")			

2.	Correção do valor indicado com líquido real simulado				
Lb = Lf (água) - Lf (líquido real) = 56.50 mm					
Diâmetro do flutuador	D	400 mm (15.75 in)	Altura do flutuador	h	200 mm (7.87 in)
Massa do flutuador	W	8 300 g (18.30 lb)	Volume do flutuador	V	19 200 cm^3
Seção transversal da linha da água	S	1 256.64 cm^2	Tensão da fita	T	1 200 g (2.65 lb)
Densidade do líquido medido	ρ	0.5 g (0.001 lb)/cm^3 (líquido real)			



61 *Gráfico do flutuador φ400 mm (15.75 in) do LT5-4/LT5-6 : Densidade do líquido medido ρ (g/cm^3). Unidade de medição: mm (pol.)*

1 *Superfície do calado na densidade ρ*
2 *Água (superfície do calado quando a densidade é 1.0 g (0.002 lb)/cm^3)*

6.4 Manuseio do medidor em testes de estanqueidade à água/ar na inicialização do medidor

Quando acidentes tais como danos a uma fita de medição ocorrem em um tanque de alta pressão, como por exemplo um tanque de gás liquefeito, eles não só têm grande impacto na operação do tanque, mas também os reparos podem ser muito custosos. Em nossa experiência descobrimos que a maioria dos problemas envolvendo fitas de medição danificadas surgem durante a fase de testes ou na operação inicial do tanque. Para evitar tais incidentes. certifique-se de completar os seguintes procedimentos. Ao realizar essas etapas, acidentes no estado inicial de operação podem ser evitados.

- Para tanques de alta pressão, sempre abra a válvula gaveta ao realizar um teste de vazamento de água no tanque e coloque o LT no modo de medição. Não o fazer pode resultar em danos na fita de medição.
  Se você perceber que a válvula gaveta não foi aberta depois de ter iniciado o enchimento do tanque com água, drene a água ou abra a tampa do cotovelo com roldana e abra a válvula gaveta enquanto aplica um freio à fita de medição com a mão, e permita que o LT enrole gradualmente a fita de medição.
- Ao realizar um teste de vazamento de água, abra parcialmente a válvula de alimentação de água e encha lentamente o tanque com água até atingir uma profundidade de aprox. 500 para 1000 mm (19.69 para 39.37 in).
- Encher com uma grande quantidade de água pode danificar a fita de medição. Se o flutuador estiver próximo ao canal de entrada de água. instale uma proteção contra ondas para que o flutuador não seja diretamente afetado pela superfície da água.
- Ao realizar um teste de estanqueidade ao ar no LT com a válvula gaveta aberta, verifique as peças a seguir previamente para garantir que elas foram apertadas. Não apertar as partes a seguir causará uma liberação maciça de ar que gerará um fluxo de ar ultrarrápido perto da válvula gaveta, fazendo com que a fita de medição seja danificada pela vibração.
  - Plugue de drenagem no fundo do corpo principal do LT
  - Parafusos da tampa traseira
  - Prensa-cabos da tampa traseira do cabeçote do medidor
  - Tampas dos cotovelos
- Ao abrir a tampa traseira do LT após um teste de estanqueidade ao ar, certifique-se de que a pressão interna do tanque é a pressão atmosférica ou que a válvula gaveta está fechada antes de abrir o LT.
  Nunca abra o LT ou um cotovelo com roldana para tentar soltar rapidamente o ar comprimido do teste de estanqueidade ao ar. Isso irá danificar a fita de medição.
- Sempre abra a válvula gaveta ao injetar o líquido real, como gás liquefeito, em um tanque.
  A válvula gaveta só deve ser fechada em caso de emergência ou quando o nível do líquido é estável.

7 Operação

7.1 Utilizando uma haste de verificação

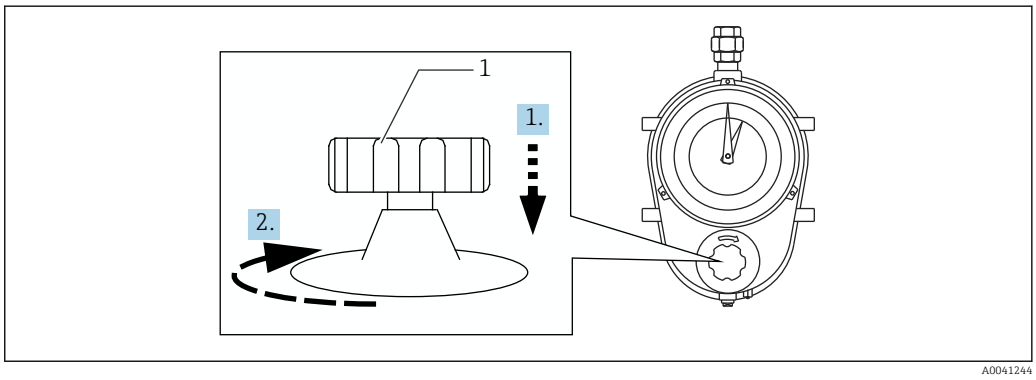
Uma haste de verificação é usada para confirmar que o LT está operando adequadamente.

- Utilize a haste de verificação para verificar a operação depois que o tanque for preenchido com líquido.
- A haste de verificação não é uma ferramenta para içar o flutuador. Não levante forçadamente o flutuador usando a haste de verificação.
- Para usar uma haste de içamento, consulte → 77

Procedimento para usar a haste de verificação

1. A haste de verificação fica localizada na parte inferior do corpo principal do LT. Empurre a haste de verificação para dentro do LT.
2. Retorne-a para o lado esquerdo quando ela apontar para 4 para 5 mm (0.16 para 0.20) acima do indicador na placa de escala, e solte a haste de verificação.
3. Verifique o indicador na placa de escala do LT.

Isso completa o procedimento para usar a haste de verificação.



62 Haste de verificação

1 Haste de verificação

7.2 Utilizando uma haste de içamento

7.2.1 Haste de içamento (para LT5-1)

Uma haste de içamento é usada para içar o flutuador quando ele não está sendo usado para medir o nível do líquido. Isso agrega vida-útil ao LT quando utilizado em tanques com agitador e/ou tanques contendo líquido corrosivo.

- Nunca solte a haste ao içar ou abaixar o flutuador. Soltar a haste de içamento pode causar com que o flutuador caia e danificar o LT.
- Pare de girar a haste uma vez que o flutuador tenha alcançado o nível do líquido após ser abaixado.
- Quando a haste de içamento atingir a posição A no diagrama a seguir, o flutuador será liberado da haste. Remova a haste quando o flutuador estiver em uso.

Procedimento de içamento

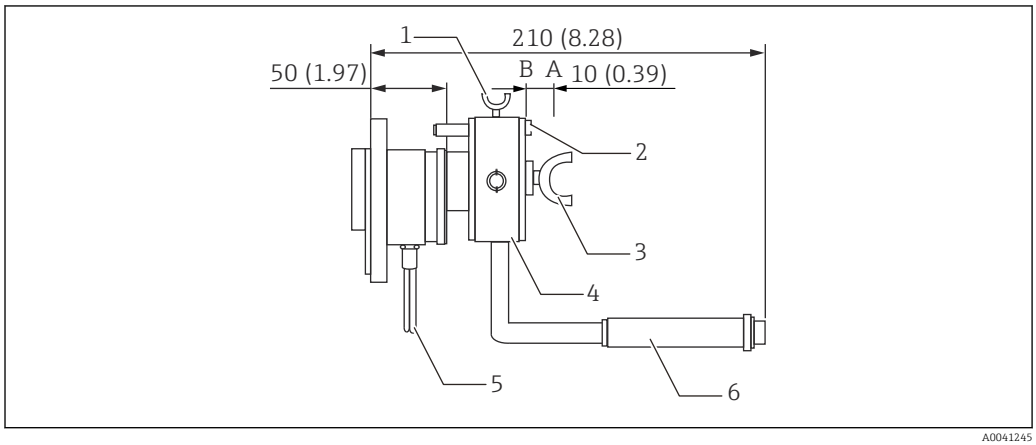
1. Fixe a haste no manípulo usando um parafuso borboleta.
2. Empurre o manípulo enquanto puxa o puxador, e solte o puxador quando ele tiver sido completamente empurrado para a posição B.
3. Confirme que o manípulo está posicionado firmemente na posição B, gire a haste no sentido anti-horário a uma velocidade de aprox. uma rotação a cada dois segundos.
4. Para parar o processo de içamento na metade, empurre o tampão o mais profundamente possível e fixe-o com um parafuso borboleta.
5. Coloque a haste de volta lentamente e empurre o tampão contra o corpo principal.
   ↳ O flutuador não irá cair mesmo que você solte a haste.
   Remova a haste quando a operação de içamento estiver completa.

Isso conclui o procedimento de içamento.

Procedimento de descida

1. Insira a haste no manípulo e fixe-a como mostrado no diagrama. Gire-a ligeiramente no sentido anti-horário e então afrouxe o parafuso borboleta. Coloque o tampão de volta no lugar e fixe-o com o parafuso borboleta.
2. Gire a haste no sentido horário.
   ↳ O flutuador será abaixado. Quando o flutuador atingir a superfície do líquido, a força na haste irá diminuir de forma abrupta e o indicador do LT irá parar. Não continue a girar a haste.
3. Uma vez completo o procedimento de descida, puxe o manípulo enquanto retrai o puxador, e solte o puxador quando ele alcançar a posição A.
4. Remova a haste quando a operação de descida estiver completa.

Isso conclui o procedimento de descida.



63 Haste de içamento (LT5-1). Unidade de medida mm (in)

1 Parafuso borboleta 1
2 Tampão
3 Parafuso borboleta 2
4 Manípulo
5 Puxador
6 Haste

7.2.2 Haste de içamento (para LT5-4/LT5-6)

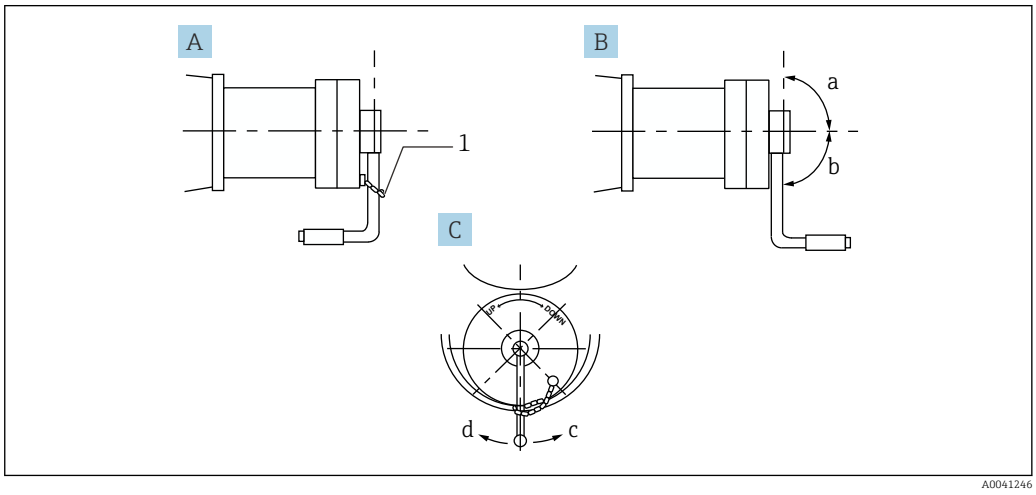
Uma haste de içamento é usada para içar o flutuador quando ele não está sendo usado para medir o nível do líquido. Isso agrega vida-útil ao LT quando utilizado em tanques com agitador e/ou tanques contendo líquido corrosivo.

- Não solte a haste ao içar ou abaixar o flutuador. Soltar a haste de içamento pode causar com que o flutuador caia e danificar o LT. Se for necessário soltar a haste durante a operação, trave a haste de içamento.
- Não incline a haste de içamento mais de 90 ° em direção ao seu eixo. Isso pode danificar o flutuador, fita e/ou conster.

Procedimento de içamento/descida

1. Remova a corrente de bloqueio.
2. Gire a haste lentamente para girá-la 180 ° em direção ao eixo.
   ↳ A engrenagem do carretel de fita e a engrenagem da haste de içamento começarão a interagir em 90 °.
3. Uma vez que a haste tenha sido girada para a posição B, gire a haste no sentido anti-horário para içar o flutuador.
4. Quando a operação de içamento estiver completa, sempre fixe a haste com uma corrente de bloqueio antes de soltar a haste (vide C).
   ↳ Remova a corrente de bloqueio ao abaixar o flutuador.
5. Gire a haste no sentido horário para abaixar o flutuador.
   ↳ Quando o flutuador atingir a superfície do líquido, os ponteiros no display contador irão parar no nível atual do líquido.
6. Uma vez completa a operação de descida, gire a haste 180 ° em direção ao eixo para colocá-la no modo de medição.
7. Para manter o modo de medição, enrole a corrente de bloqueio uma ou duas vezes ao redor da haste e coloque o gancho da extremidade em um anel próximo ao parafuso (vide A).

Isso conclui o procedimento de içamento/descida.



64 *Haste de içamento (LT5-4/LT5-6)*

A Durante a medição
B Durante o içamento ou descida
C Frente
a Engrenagem deslocada
b Engrenagem entrelaçada
c Içamento
d Descida
1 Corrente de bloqueio

8 Diagnóstico e localização de falhas

8.1 Localização geral de falhas

8.1.1 Causas da falha e contramedidas

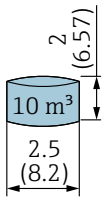
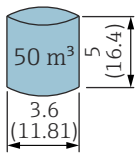
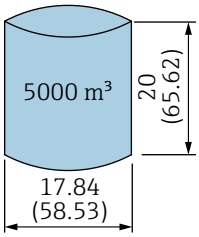
Erros	Possíveis causas	Medidas corretivas
O indicador não muda	Fita de medição quebrada	Abra o tanque e substitua a fita de medição.
	O flutuador está enroscado em um fio-guia	Abra o tanque e substitua o fio-guia se necessário.
	Quebra do conster	Substitua o conster.
	A haste de verificação está enroscada	Abra a tampa traseira do medidor e realize um reparo e inspeção.
	Desgaste da engrenagem de transmissão conectada ao indicador	Substitua toda a engrenagem de redução na unidade do indicador.
	Configuração incorreta da roda dentada ou fita de medição fora do lugar	Abra a tampa traseira do medidor e inspecione.
	Flutuador afundado	Abra o tanque e substitua o flutuador.
Erro frequente da indicação	Deterioração do conster	Verifique a variação nos valores indicados operando a haste de verificação. Se o conster estiver deteriorado, substitua o conster.
	O mesmo que 2, 4, 5 e 6 acima	Verifique as peças internas do cabeçote do medidor.
	Ponteiro do indicador frouxo	Remova a tampa do indicador e verifique a porca de fixação do ponteiro.
	Configuração incorreta do guia da fita	Verifique o espaçamento entre a roda dentada e o guia da fita.
	Fita de medição torcida	Abra a tampa do cotovelo com roldana e puxe forçadamente a fita de medição para verificá-la, e repare se necessário.
Discrepância entre o valor medido e o valor indicado	Problema com o medidor	Realize a inspeção e implemente as contramedidas conforme descrito na seção anterior.
	Sem problema com o medidor	Diversos problemas relacionados à medição
		Efeito das técnicas de medição
		Efeito do depósito de lodo
		Efeito de ventos fortes
		Erro na escala de medição
A haste de verificação não gira ou retorna à posição	A haste de verificação enferrujou	Limpe a haste e substitua toda a unidade da haste de verificação.
	A mola na unidade de verificação está deteriorada	Substitua a mola.
A haste de verificação não funciona (LT5-4/LT5-6)	O parafuso de fixação da haste de verificação está frouxo	Aperte o parafuso de fixação.
	Quebra da mola do driver de verificação	Substitua toda a unidade de verificação.
	A mola está enroscada no carretel de fita e não se mexe	Repare a unidade de verificação com as mãos ou substitua toda a unidade.
Vazamento de gás (LT5-4/LT5-6)	Estanqueidade comprometida na junção da tampa traseira do cabeçote de medição	Substitua o engaxetamento ou aplique um agente de vedação na junção.
	Estanqueidade comprometida na haste de verificação	Substitua o metal da vedação.

9 Manutenção

9.1 Serviço de manutenção

9.1.1 Antes de realizar a manutenção

- Tenha cuidado ao trabalhar com tanques de líquido inflamável. Permita que líquidos inflamáveis tenham tempo suficiente para dissipar-se antes de realizar a manutenção (veja a tabela abaixo).
- Ao trabalhar com tanques de líquido inflamável, vista roupas antiestáticas e sapatos e luvas de segurança.
- Realize a manutenção na presença de um supervisor de segurança.

Condutividade do material de carregamento (S/m)	**Líquido inflamável (exemplo)**	**Volume do material de carregamento (m3)**			
		10 ou menos	**10 a 50**	**50 a 5000**	**5000 ou mais**
10^{-8} ou superior	Ácido acético Etanol Cloreto de etila Metanol Óleo leve	1 minuto ou mais	1 minuto ou mais	1 minuto ou mais	1 minuto ou mais
10_{-12} a 10^{-8}	Acetato de vinil Tolueno Benzeno Gasolina	2 minutos ou mais	3 minutos ou mais	10 minutos ou mais	30 minutos ou mais
10^{-14} a 10^{-12}	Metil ciclohexano	4 minutos ou mais	5 minutos ou mais	60 minutos ou mais	120 minutos ou mais
10^{-14} ou menos	Tetracloreto de carbono	10 minutos ou mais	10 minutos ou mais	120 minutos ou mais	240 minutos ou mais
		 *Unidade de medida mm (in)*	 *Unidade de medida mm (in)*	 *Unidade de medida mm (in)*	

9.2 Inspeção periódica

Siga a tabela abaixo para realizar a inspeção periódica.

Produtos/peças	Item de inspeção	Método de inspeção
Cabeçote do medidor (para todos os LT)	Verificação da corrosão e limpeza do tubo de proteção da fita	Abra a tampa traseira do cabeçote do medidor e verifique se há depósitos de ferrugem.
		Se necessário, remova a ferrugem batendo levemente no tubo de proteção com um martelo de madeira.
	Engrenagem e rolamento da engrenagem de redução	Remova a tampa do indicador e gire a engrenagem de redução para ver se a folga do engate não ultrapassa 1 mm (0.04 in).
		Verifique o desgaste do rolamento da mesma maneira.
	Fricção no carretel da fita e roda dentada	Após abrir a tampa traseira do cabeçote do medidor, verifique os rolamentos dos carretéis quando a desgaste, corrosão ou poeira. Limpe-os conforme necessário.
	Mudança característica do conster	Utilize a haste de verificação para investigar. Se o valor indicado não for consistente, remova qualquer depósito no conster.
		Se isso não resolver o problema, substitua o conster por um novo.
	Condensação e embaçamento da janela do indicador	Certifique-se de que a tampa do indicador está firmemente apertada e que não há materiais estranhos grudados na superfície do engaxetamento.
	Inspeção da haste de verificação	Certifique-se de que a haste de verificação retorna para a posição original após ter sido empurrada e liberada.
Cabeçote do medidor (LT5-4/LT5-6)	Inspeção da unidade da haste de verificação	Verifique a mola de verificação dentro do cabeçote do medidor quanto a deformações e suas condições de operação.
	Inspeção do acoplamento magnético	Remova a roda dentada e remova completamente qualquer ferrugem ou resíduos (de uma a duas vezes por ano).
	Inspeção de vazamento do engaxetamento do cabeçote do medidor	Verifique a estanqueidade ao ar usando água e sabão.
Cotovelo com roldana	Fricção do cotovelo com roldana	Remova a fita de medição da superfície da roldana do cotovelo e verifique se ela gira de maneira uniforme.
		Remova o rolamento e verifique se há desgaste.
		Limpe qualquer depósito da roldana-guia.

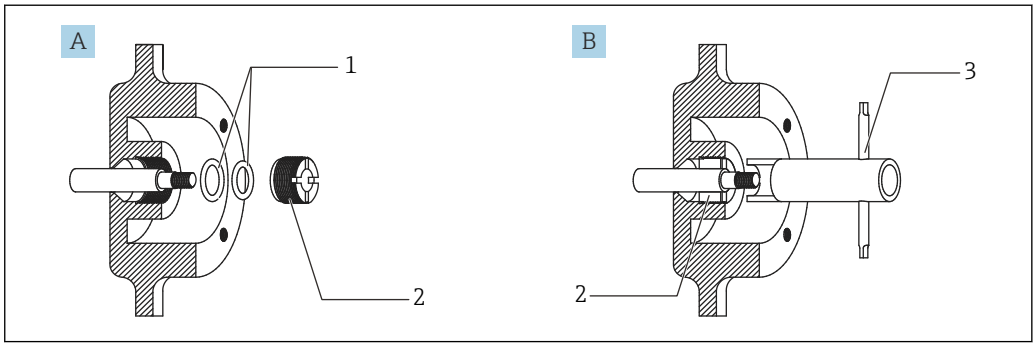
9.3 Substituição de o-rings para transmissores (LT5-4/ LT5-6)

Se houver vazamento de gás do lado do corpo principal do LT, os o-rings de vedação devem ser substituídos. As seguintes etapas devem ser executadas cuidadosamente, já que o tanque está sob pressão pelo lado de dentro.

Procedimento de substituição

1. Feche a válvula gaveta no alto do tanque.
2. Libere gradualmente a pressão remanescente dentro do LT e tubos até que a pressão tenha sido completamente liberada.
3. Remova todos os discos acoplados.
4. Remova o transmissor se acoplado.
5. Remova o acoplamento no lado do LT. Remova o prensa-cabos usando a ferramenta de fixação de prensa-cabos e remova os dois o-rings.
6. Enquanto faz a substituição dos o-rings, substitua também outras peças desgastadas.
7. Substitua os o-rings e aperte o prensa-cabos. Remonte a unidade seguindo as instruções acima em ordem reversa.
8. Abra lentamente a válvula gaveta.
   ↳ Abrir a válvula gaveta de forma abrupta irá gerar um fluxo de ar de alta velocidade que pode danificar a fita de medição.

Isso conclui o procedimento de substituição.



65 Substituição de o-rings

A Antes de apertar
B Após apertar
1 O-ring
2 Prensa-cabos
3 Ferramenta de fixação de prensa-cabos

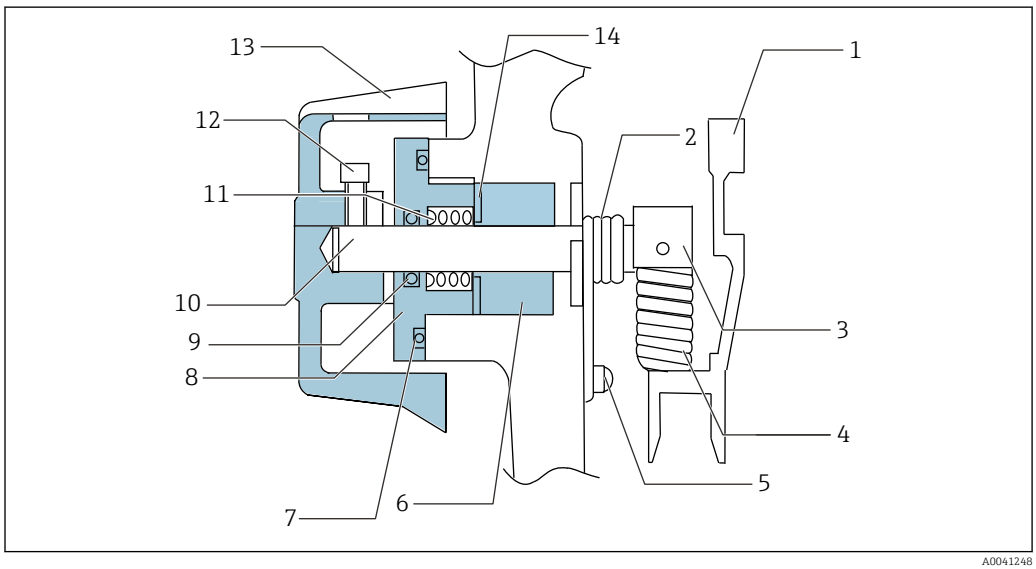
9.4 Substituição da unidade da haste de verificação (LT5-4/LT5-6)

A unidade da haste de verificação é um importante mecanismo para verificar o estado de operação do LT, e está susceptível ao desgaste, já que é usada com frequência. Ela foi projetada de forma que cada peça pode ser facilmente substituída se ocorrer desgaste.

Procedimento de substituição

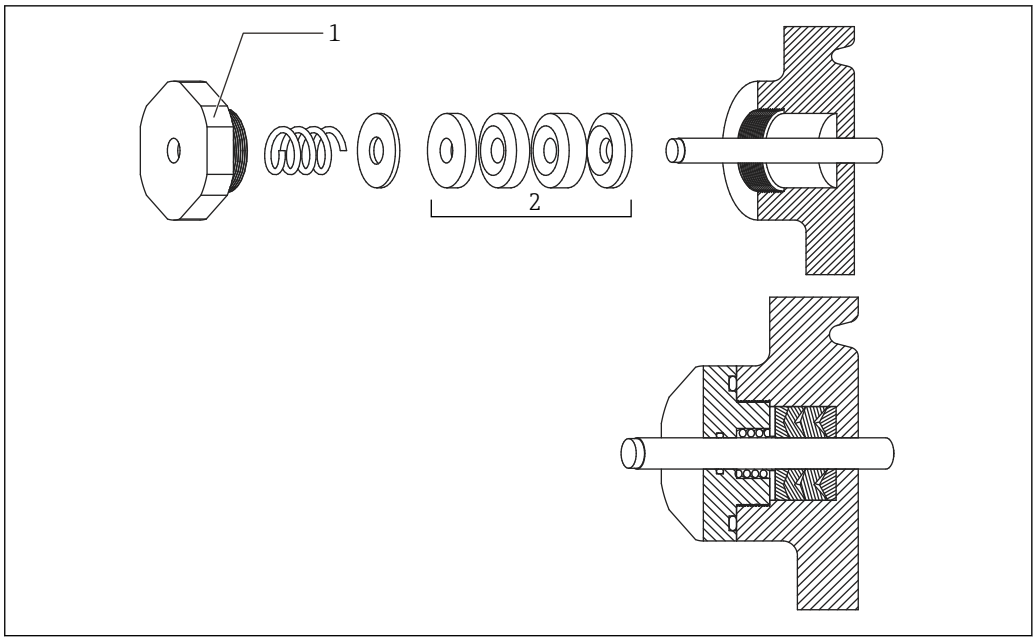
1. Remova a tampa traseira do LT e o carretel da fita.
2. Afrouxe o parafuso de cabeça sextavada na haste de verificação e remova a haste de verificação.
3. Remova a braçadeira do prensa-cabos com uma chave de boca número 46 ou uma chave inglesa.
4. Remova a mola, colarinho e metal de vedação do prensa-cabos.
5. Puxe a haste de verificação em direção ao carretel da fita.
6. Uma vez substituída a peça, remonte a unidade seguindo as instruções acima em ordem reversa.

Isso conclui o procedimento de substituição.



66 Nomenclatura na unidade da haste de verificação

1 Carretel de fita
2 Mola de verificação
3 Mestre de verificação
4 Mola
5 Rosca de fixação da mola
6 Metal da vedação
7 O-ring
8 Braçadeira do prensa-cabos
9 O-ring
10 Haste de verificação
11 Mola do prensa-cabos
12 Parafuso de cabeça sextavada
13 Haste de verificação
14 Colarinho



67 Unidade da haste de verificação

1 Braçadeira do prensa-cabos
2 Metal da vedação

10 Reparo

10.1 Informações gerais sobre reparos

10.1.1 Conceito de reparo

O conceito de reparo da Endress+Hauser considera que os equipamentos têm um projeto modular e que os reparos podem ser feitos pelo Departamento de Assistência Técnica da Endress+Hauser ou por clientes especialmente treinados.

Peças sobressalentes estão contidas em kits adequados. Elas também vêm com instruções de substituição relevantes.

Para mais informações sobre manutenção e peças sobressalentes, contate o Departamento de Serviço na Endress+Hauser.

10.1.2 Reparos em equipamento com aprovação Ex

Ao executar os reparos em equipamento com aprovação Ex, observe o seguinte:

- Os reparos nos equipamentos com aprovação Ex somente podem ser executados por pessoal treinado ou pela Assistência Técnica da Endress+Hauser.
- Esteja em conformidade com os padrões vigentes, regulamentações nacionais da área Ex, Instruções de segurança (XA) e certificados.
- Use somente peças de reposição originais da Endress+Hauser.
- Ao adquirir uma peça de reposição, observe a designação do equipamento na etiqueta de identificação. As peças devem ser substituídas somente por peças idênticas.
- Execute os reparos de acordo com as instruções. Ao concluí-los, execute o teste de rotina especificado no equipamento.
- Somente a assistência da Endress+Hauser pode converter um equipamento certificado em uma variante diferente certificada.
- Documente todo trabalho de reparo e conversões.

10.2 Peças de reposição

Alguns componentes intercambiáveis do equipamento estão listados em uma etiqueta de descrição na tampa do compartimento de conexão.

A etiqueta de descrição da peça de reposição contém as seguintes informações:
- Uma lista das peças de reposição mais importantes para o equipamento, incluindo as informações para colocação do pedido
- A URL para o Visualizador de Equipamentos *W@M* (www.endress.com/deviceviewer): Todas as peças de reposição para o equipamento, juntamente com o código de pedido, estão listadas aqui e podem ser solicitadas. Se estiver disponível, os usuários também podem fazer o download das Instruções de Instalação associadas.

10.3 Assistência técnica da Endress+Hauser

A Endress+Hauser oferece uma grande abrangência de serviços.

Sua Central de vendas Endress+Hauser pode fornecer informações detalhadas sobre os serviços.

10.4 Devolução

As especificações para devolução segura do equipamento podem variar, dependendo do tipo do equipamento e legislação nacional.

1. Consulte o website para maiores informações:
   http://www.endress.com/support/return-material
2. Devolva o equipamento caso sejam necessários reparos ou calibração de fábrica ou caso o equipamento errado tenha sido solicitado ou entregue.

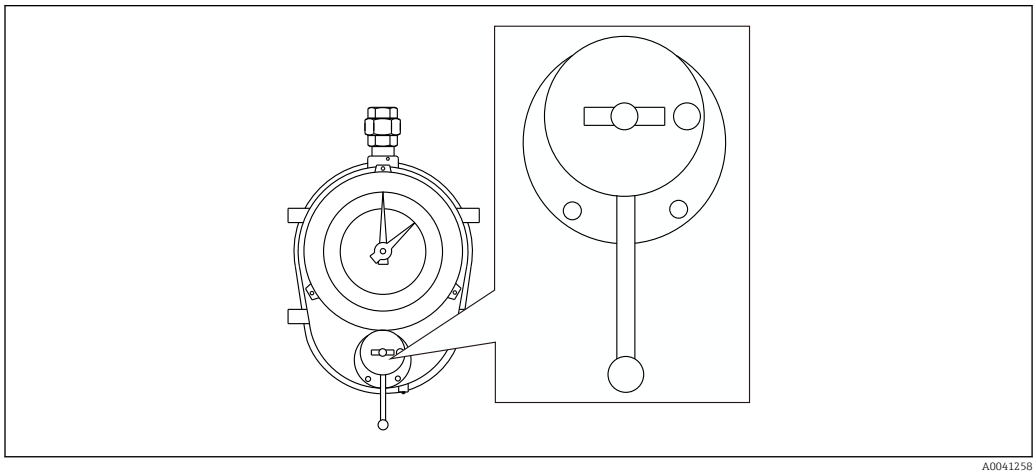
10.5 Descarte

Siga as observações seguintes durante o descarte:
- Verifique as regulamentações federais/nacionais.
- Garanta a separação adequada e o reuso dos componentes do equipamento.

11 Acessórios

11.1 Haste de içamento

Uma haste de içamento está instalada no cabeçote do medidor, e pode içar e abaixar o flutuador manualmente. Isso evita que o flutuador e a fita de medição sejam danificados em áreas com condições de medição ruins, como um tanque com agitador, ao permitir que o flutuador seja içado com antecedência.

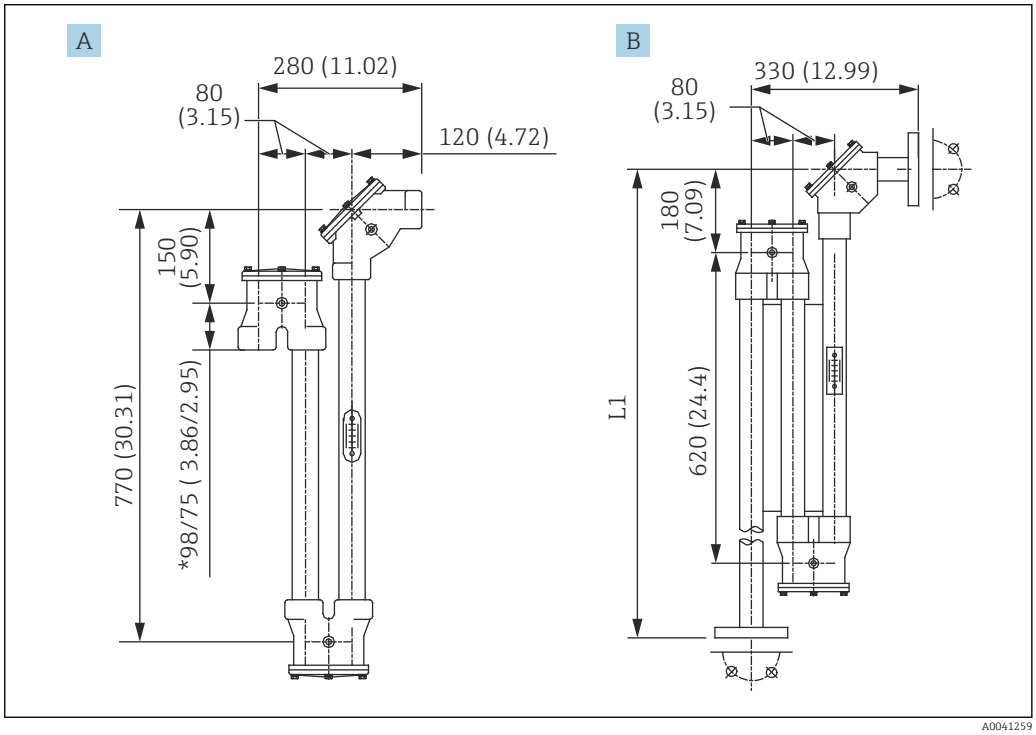


68 Haste de içamento

11.2 Pote de selagem

Um pote de selagem é preenchido com líquido selante para bloquear vapores dentro do tanque.

Líquido selante	Parafina líquida (óleo para fuso): 1 150 cc
Pressão máxima de vedação	400 mm H_2O
Forma	Formato em U
Padrões de conexão	Tipo com rosca / tipo com flange
Material	Tubo galvanizado AC4A+SGP / SUS316 / PVC



69 Pote de selagem. Unidade de medida mm (in)

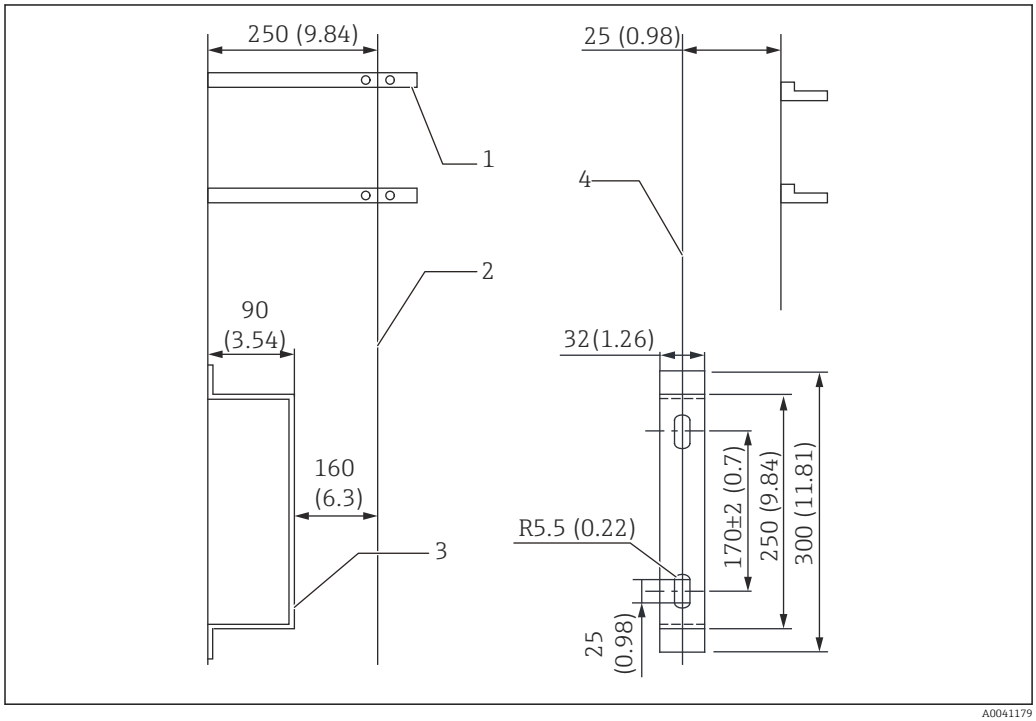
A Pote de selagem (SUS316/SGP/AC4A)
B Pote de selagem (PVC)
L1 Fita + fio: 1 500 mm (59.06 in) / Apenas fita: 960 mm (37.8 in)

O pote de selagem 98/75 de 75 mm (2.95 in) indica a dimensão do SUS316.

11.3 Suporte do medidor

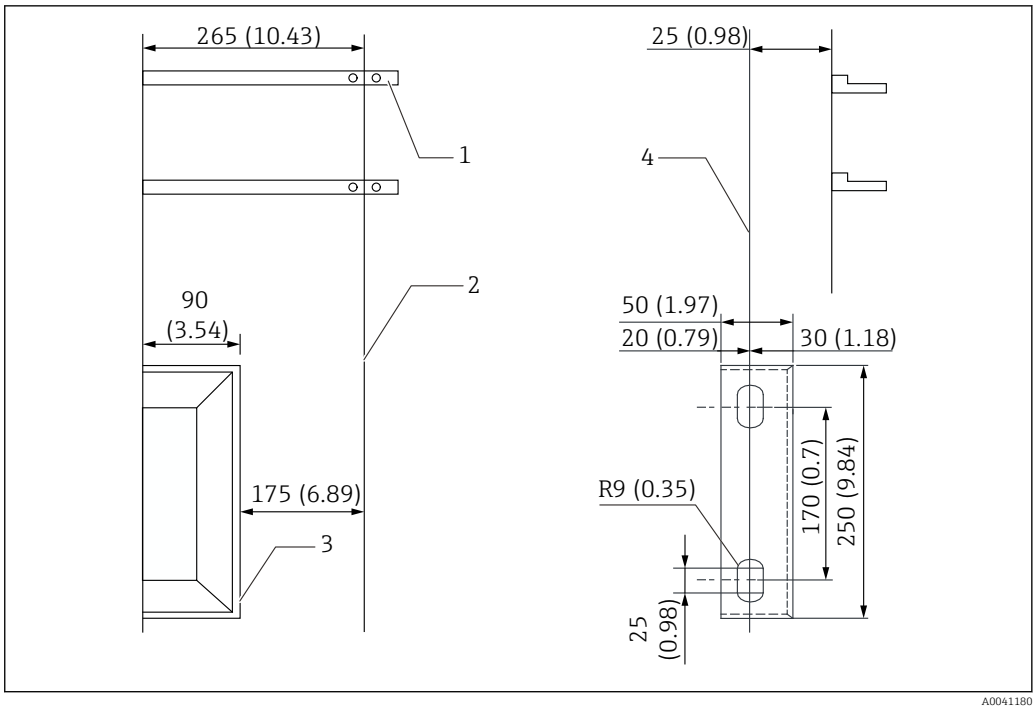
Um suporte de medidor é usado para instalar o medidor na parede externa de um tanque. Observe que os suportes de tubo não são fornecidos.

No LT5-6 (cabeçote do medidor de alta pressão), a distância entre a parede externa do tanque e o centro do cabeçote do medidor é 15 mm (0.59 in) maior quando comparada ao LT5-1 (cabeçote do medidor de baixa pressão) / LT5-4 (cabeçote do medidor de média pressão).



70 Suporte do medidor (baixa/média pressão). Unidade de medida mm (in)

1 *Suporte do tubo (não fornecido)*
2 *Linha central da posição de instalação*
3 *Suporte do medidor (baseado na opção selecionada SS400: t = 4,5 / SUS304: t = 4,0), parafuso de instalação*
4 *Linha central do suporte do medidor*



71 Suporte do medidor (alta pressão). Unidade de medida mm (in)

1 *Suporte do tubo (não fornecido)*
2 *Linha central da posição de instalação*
3 *Suporte do medidor (baseado na opção selecionada SS400: t = 4,0 / SUS304: t = 4,0), parafuso de instalação*
4 *Linha central do suporte do medidor*

11.4 Tubos-guia

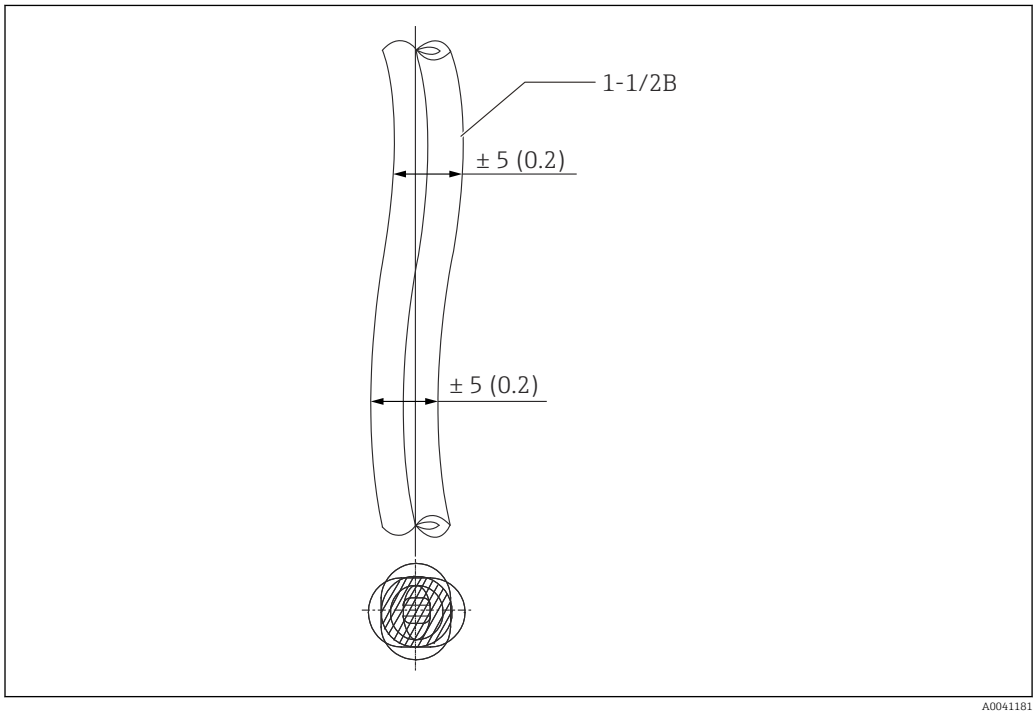
11.4.1 Seleção e instalação de tubos-guia

Tubos-guia são necessários para a maioria das instalações, exceto para aplicações no topo do tanque ou subterrâneas. Tubos-guia são usados geralmente em três locais:

- Do cabeçote do medidor ao cotovelo com roldana
- Do cotovelo com roldana ao cotovelo com roldana
- Do cotovelo com roldana ao teto do tanque

Precauções relacionadas à instalação

- Observe que os tubos-guia e suportes de tubo não são fornecidos pela Endress+Hauser.
- Certifique-se de que qualquer curvatura nos tubos-guia tenha no máximo 5 mm (0.17 in).
- O espaço (distância da tubulação) entre um cotovelo com roldana e um cotovelo com roldana deve ser de no máximo 2.5 m (8.2 ft).



72 *Instalação de tubos-guia. Unidade de medida mm (in)*

AVISO

Materiais recomendados para tubos-guia

▶ Sempre utilize um tubo de aço carbono galvanizado ("tubo de gás branco") para tubos-guia. Se a aplicação for para gases extremamente corrosivos, um tubo de aço inoxidável ou PVC rígido com revestimento interno de resina é recomendado.

11.5 Instalação / acessórios que acompanham

Informações para pedido: 610 acessórios para instalação

NA	Engrenagem sem cobre	Se forem usados materiais de cobre no mecanismo da engrenagem por qualquer motivo, o material é trocado por outro, como alumínio ou aço inoxidável. O material de vedação para acoplamento magnético e plugue do dreno serão trocados de NBR para CR. Isso é útil para aplicações com amônio. Como regra geral, materiais de cobre não podem ser usados para o mecanismo da engrenagem.
NB	Vedação de transferência de custódia	Nessa opção, são criados orifícios nos parafusos que são usados para a tampa externa do corpo principal e tampa do display. Após a aprovação, um fio deslocador para vedação pode ser inserido.
NC	Guia da fita fixo	Essa opção serve para segurar a fita dentro do produto de forma que ela não fique deslocada. Isso é útil para aplicações onde pode ocorrer caça com o flutuador. Ele está incluso como um item padrão para o LT5-4 e LT5-6.
ND	Proteção contra poeira	Este é um componente interno que evita que a poeira gerada pelo uso de tubos de ferro entre no interior do cabeçote da engrenagem. Ele está incluso como um item padrão para o LT5-4 e LT5-6.
NE	Carretel de enrolamento do conster, alumínio	Este é um carretel de enrolamento do conster. Ele é útil quando o carretel de enrolamento de conster Bakelite padrão não pode ser usado. Para o LT5-4 e LT5-6, o carretel de enrolamento do conster padrão é de alumínio.

Informações para pedido: 620 acessórios que acompanham

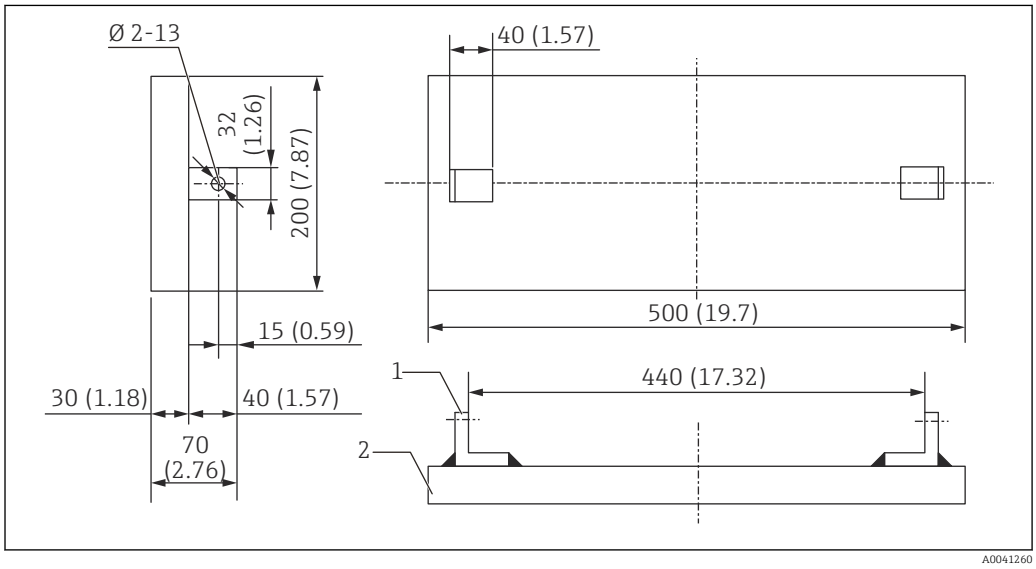
PE	Metal do fio-guia FRT	Este fio-guia é instalado no teto flutuante. Ele evita que o fio de medição se desgaste devido ao contato com o teto.
PF	Bocal-guia do fio Rc1-1/2	Este bocal é instalado nos tubos de um tanque de teto flutuante ou tanque de armazenamento de gás. Ele evita que o fio de medição se desgaste devido ao contato com os tubos.
PG	Bocal-guia do fio NPT1-1/2	
PH	Gancho do fio do suporte para gás	Este gancho é soldado em um tanque de armazenamento de gás e conectado a um fio de medição.

11.6 Peso de ancoragem

Se um gancho de ancoragem não puder ser fixado no fundo do tanque (como por exemplo quando há líquido dentro do tanque), um peso de ancoragem é usado para manter o fio-guia tensionado.

Material	SS400/SUS316
Peso	Aprox. 23 kg (50.71 lb)

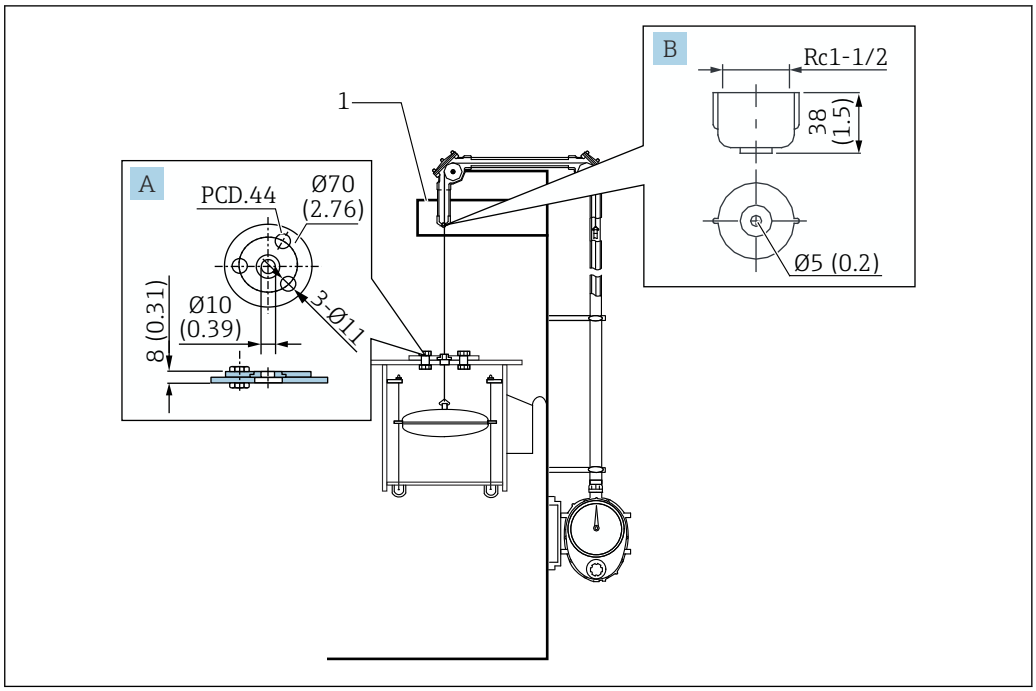
Especificações especiais são necessárias para o uso desse peso de ancoragem.



73 Peso de ancoragem. Unidade de medida mm (in)

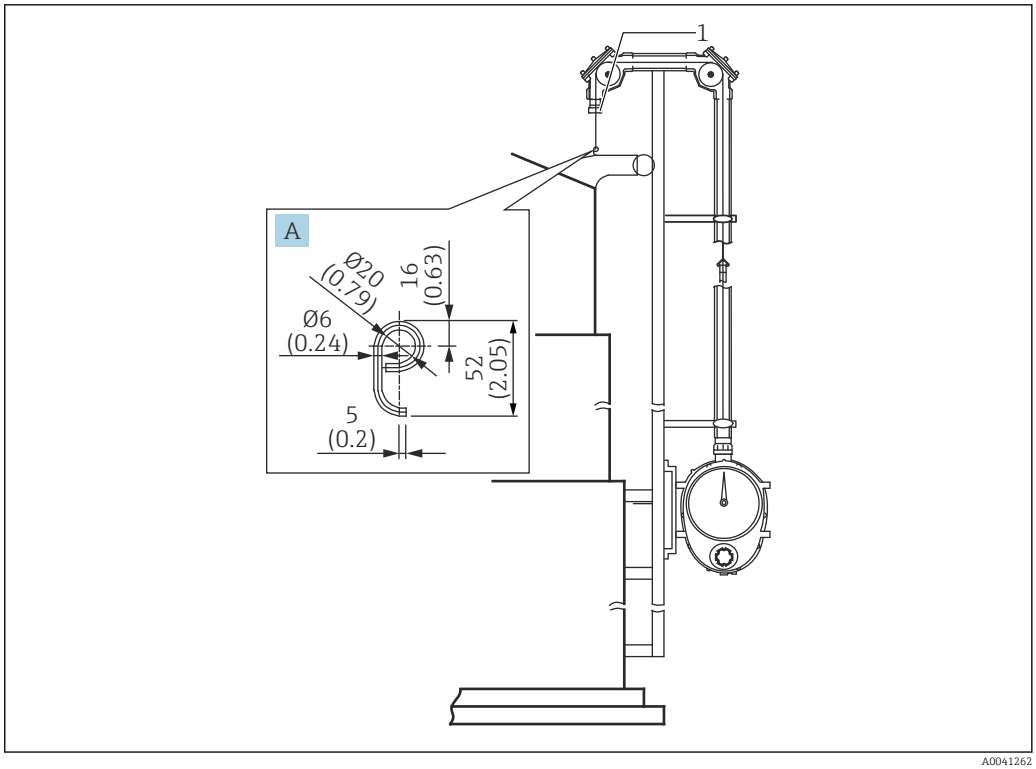
1 Gancho da ancoragem
2 Peso de ancoragem

11.7 Metal do fio-guia, bocal do fio-guia



74 *Metal do fio-guia, bocal do fio-guia. Unidade de medida mm (in)*

A Metal do fio-guia
B Bocal do fio-guia
1 Suporte do teto



75 *Gancho do fio / bocal do fio-guia. Unidade de medida mm (in)*

A Gancho do fio
1 Bocal do fio-guia

Índice

Símbolos

Aplicação 7
Instruções de segurança
    Básicas 7
Segurança operacional 8
Materiais medidos 7
Declaração de conformidade 8
Localização de falhas 80
Especificações para o pessoal 7

A

Assistência técnica da Endress+Hauser
    Reparos 86

C

Identificação CE 8
Conceito de reparo 86

D

Descarte 87
Devolução 87
Documento
    Função 4

F

Função do documento 4

I

Instruções de segurança (XA) 6

S

Segurança do produto 8
Segurança no local de trabalho 7

U

Uso indicado 7

71585423

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation