

Instruções de operação

Medidor de nível de flutuação LT5

Tancagem





A0023555

Sumário

1	Informações do documento	4	7	Operação	81
1.1	Função do documento	4	7.1	Haste de verificação (padrão)	81
1.2	Símbolos	4	7.2	Haste de içamento (opcional)	82
1.3	Documentação adicional	6			
2	Instruções básicas relacionadas à segurança	7	8	Diagnóstico e localização de falhas	85
2.1	Instruções básicas de segurança	7	8.1	Localização de falhas geral	85
2.2	Uso indicado	7			
2.3	Segurança do local de trabalho	7	9	Manutenção	86
2.4	Segurança operacional	7	9.1	Antes de realizar a manutenção	86
2.5	Segurança do produto	8	9.2	Inspeção periódica	87
			9.3	Substituição do O-ring para o transmissor (LT5-4/LT5-6)	88
3	Descrição do produto	9	9.4	Substituição da unidade da haste de verificação (LT5-4/LT5-6)	89
3.1	Uso indicado	9			
3.2	Lista de especificações do material	9	10	Reparo	91
3.3	Exemplos de entrega	10	10.1	Informações gerais sobre reparos	91
4	Recebimento e identificação do produto	11	10.2	Peças de reposição	91
4.1	Recebimento	11	10.3	Assistência técnica da Endress+Hauser	91
4.2	Identificação do produto	11	10.4	Devolução	92
4.3	Endereço de contato do fabricante	12	10.5	Descarte	92
4.4	Armazenamento e transporte	12			
5	Instalação	13	11	Acessórios	93
5.1	Dimensões do LT5	13	11.1	Pote de selagem	93
5.2	Preparação da instalação	22	11.2	Suporte do medidor	94
5.3	Ferramentas	23	11.3	Tubo-guia	96
5.4	Soldagem do suporte do medidor	24	11.4	Instalação e acessórios incluídos	97
5.5	Tubo-guia	26	11.5	Peso de ancoragem	98
5.6	Ancoragem superior e gancho de ancoragem	28	11.6	Metal do fio-guia e bocal do fio-guia	99
5.7	Comprimento da fita de medição e do fio	29			
5.8	Materiais de vedação para peças em contato com líquidos e peças em contato com gases	32	Índice		100
5.9	Certificados de materiais	34			
5.10	Diagramas de instalação de referência e códigos de pedido	35			
5.11	Instalação de fios-guia	55			
5.12	Instalação da fita de medição e fio de medição	57			
5.13	Líquido selante para pote de selagem	69			
6	Comissionamento	73			
6.1	Display mostrador	73			
6.2	Display contador	74			
6.3	Ajuste do indicador	75			
6.4	Precauções para testes de enchimento de água e de estanqueidade e manuseio do medidor na inicialização	80			

1 Informações do documento

1.1 Função do documento

Estas Instruções de Operação contêm todas as informações necessárias nas diversas fases do ciclo de vida do equipamento: da identificação do produto, recebimento e armazenamento à instalação, conexão, operação e comissionamento até a localização de falhas, manutenção e descarte.

1.2 Símbolos

1.2.1 Símbolos de segurança

PERIGO

Este símbolo alerta para uma situação perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em ferimentos graves ou fatais.

ATENÇÃO

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. Se essa situação não for evitada, isso pode resultar em ferimentos graves ou fatais.

CUIDADO

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em ferimentos leves ou médios.

AVISO

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente prejudicial. A falha em evitar essa situação pode resultar em danos ao produto ou a algo em suas proximidades.

1.2.2 Símbolos elétricos

Símbolo	Significado
	Corrente contínua
	Corrente alternada
	Corrente contínua e alternada
	Conexão de aterramento Um terminal terra que, no que diz respeito ao 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 de ferramentas



Chave Phillips



Chave de fenda



Chave de fenda Torx



Chave Allen



Chave de boca

1.2.4 Símbolos para determinados tipos de informações 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



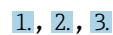
Consulte a documentação



Referência ao gráfico



Aviso ou etapa individual a ser observada



Série de etapas



Resultado de uma etapa



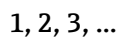
Inspeção visual



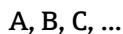
Operação através da ferramenta de operação



Parâmetro protegido contra gravação



Números de itens



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 adicional

Os tipos de documentação a seguir estão disponíveis na área de Downloads do site da Endress+Hauser (www.endress.com/downloads):



Para uma visão geral do escopo da documentação técnica associada, consulte: *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Insira o número de série na etiqueta de identificação.

1.3.1 Informações técnicas (TI)

Auxílio de planejamento

Este documento contém todos os dados técnicos relacionados ao equipamento, bem como uma visão geral dos acessórios e outros produtos que podem ser solicitados para o equipamento.

1.3.2 Resumo das instruções de operação (KA)

Instruções para o uso do sistema pela primeira vez

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 contém todas as informações necessárias para todas as etapas do ciclo de vida do equipamento (da identificação do produto, recebimento, armazenamento, montagem, conexão, operação e configuração até a localização de falhas, manutenção e descarte).

2 Instruções básicas relacionadas à segurança

2.1 Instruções básicas de segurança

2.1.1 Especificações para o pessoal

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

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

O pessoal de operação deve preencher as seguintes especificações:

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

2.2 Uso indicado

Aplicações e materiais medidos

O equipamento é destinado ao uso em áreas classificadas, aplicações sanitárias ou aplicações de alto risco porque a pressão de processo tem a etiqueta correspondente anexada às 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.
- ▶ Verifique a etiqueta de identificação para assegurar que o equipamento pedido tenha as especificações corretas para a área relacionada à certificação (exemplo: à prova de explosão, segurança dos tanques pressurizados).
- ▶ Se o equipamento não for operado na temperatura atmosférica, é fundamental a conformidade com as condições básicas aplicáveis especificadas na respectiva documentação do equipamento.
- ▶ Forneça a proteção permanente para o equipamento contra a corrosão causada pelos efeitos ambientais.
- ▶ Não exceda os valores-limite nas "Informações técnicas".

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

2.3 Segurança do 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 ferimento!

- ▶ Opere o equipamento apenas se estiver em condição técnica adequada, sem erros e falhas.

- ▶ O operador é responsável pela operação livre de interferências do equipamento.

Modificações aos equipamentos

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

- ▶ Se, mesmo assim, for necessário fazer modificações, consulte o fabricante.

Reparos

Para garantir a contínua segurança e confiabilidade da operação:

- ▶ Faça reparos no equipamento apenas se eles forem expressamente permitidos.
- ▶ Observe as regulamentações nacionais/federais referentes ao reparo de um equipamento elétrico.
- ▶ Use apenas peças de reposição e acessórios originais do fabricante.

Área classificada

Para eliminar riscos a pessoas ou às instalações quando o equipamento for usado em áreas classificadas (por ex. proteção contra explosão):

- ▶ Verifique na etiqueta de identificação se o equipamento solicitado pode ser usado como indicado na área classificada.
- ▶ Observe as especificações na documentação adicional separada que é parte integral destas 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 aos padrões de segurança gerais e às especificações legais.

2.5.1 Identificação CE

Este sistema de medição atende aos requisitos legais das Diretrizes da UE aplicáveis. Elas estão listadas na respectiva Declaração de Conformidade UE juntamente com os padrões aplicados.

A Endress+Hauser fixa a Identificação CE a este equipamento como um sinal de garantia que este equipamento passou em todos os testes.

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. Com sua construção mecânica que não requer uma fonte de alimentação, ele 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 tarefas do processo
- Operação segura de tanques

3.2 Lista de especificações do material

Alumínio

Código	Descrição
ADC12	Liga de alumínio fundido (Al-Si-Cu)
AC4C-T6	Liga de alumínio fundida (Al Si7Mg)
AC4A	Liga de alumínio fundida (Al Si10Mg)

Aço inoxidável

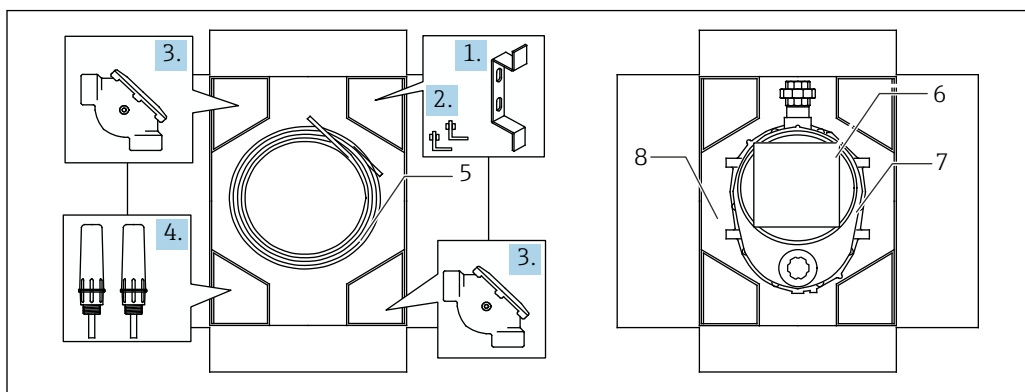
Código	Descrição
SUS304	Aço inoxidável (18Cr-8Ni)
SUS316	Aço inoxidável (18Cr-12Ni-2,5Mo)
SCS13	Aço inoxidável fundido equivalente a SUS304
SCS14	Aço inoxidável fundido equivalente a SUS316

Outros

Código	Descrição
SCPL1	Aço carbono fundido
SGP	Tubos de aço galvanizado para gás
SGPW	Tubos de aço para rede de água
PVC	Policloreto de vinila
SS400	Aço carbono

3.3 Exemplos de entrega

O método de embalagem pode variar dependendo do código de pedido, etc. Para o tipo com flange, os cotovelos com polia serão embalados em uma caixa separada.



A0039945

1 Embalagem

- 1 Suporte do medidor
- 2 Gancho da ancoragem
- 3 Cotovelo com polia
- 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

Ao receber as mercadorias, verifique o seguinte.

- Os códigos de pedidos na nota de entrega e na etiqueta do produto são idênticos?
- Os produtos estão em perfeito estado?
- Os dados na etiqueta de identificação correspondem às informações para pedido na nota de entrega?
- Se necessário (consulte a etiqueta de identificação): as instruções de segurança (XA) estão presentes?

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

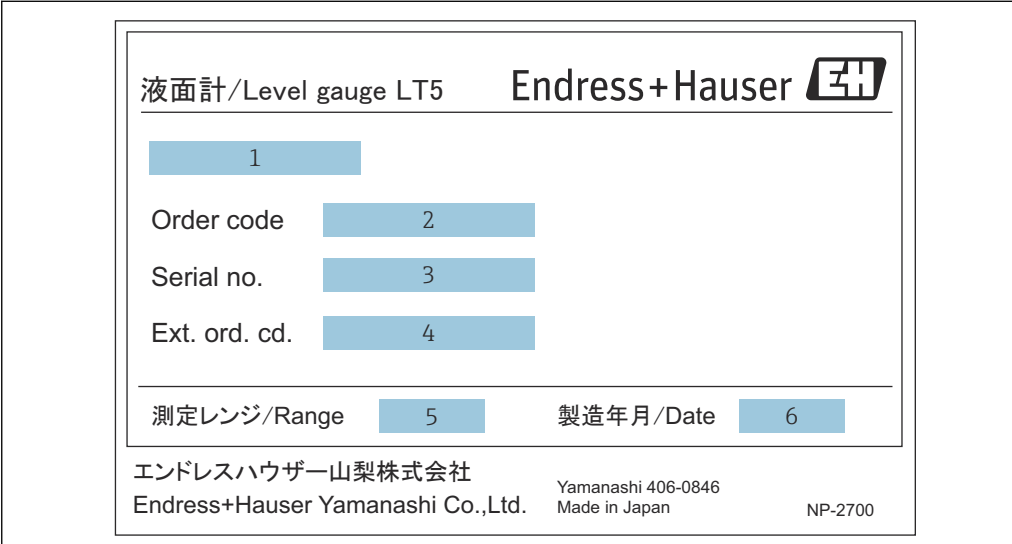
4.2 Identificação do produto

As seguintes opções estão disponíveis para identificação do equipamento.

- Especificações da etiqueta de identificação
- Código do pedido estendido na nota de entrega (incluindo detalhes dos códigos de especificação do equipamento)
- Insira o número de série da etiqueta de identificação no *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer); isso exibirá todas as informações sobre o equipamento.

 Observe que as informações na etiqueta de identificação podem ser alteradas sem aviso prévio quando as credenciais e os certificados forem atualizados.

4.2.1 Especificações da etiqueta de identificação



液面計/Level gauge LT5		Endress+Hauser 	
1			
Order code	2		
Serial no.	3		
Ext. ord. cd.	4		
測定レンジ/Range	5	製造年月/Date	6
エンドレスハウザー山梨株式会社 Endress+Hauser Yamanashi Co.,Ltd.		Yamanashi 406-0846 Made in Japan NP-2700	

 2 Etiqueta de identificação LT5

- 1 Código do instrumento (opcional)
- 2 Código de pedido
- 3 N° de série
- 4 Código estendido
- 5 Faixa de medição
- 6 Ano e mês de fabricação

A0039931

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 na embalagem original.

4.4.2 Transporte

AVISO

O invólucro pode ser danificado ou desalojado.

Risco de ferimentos

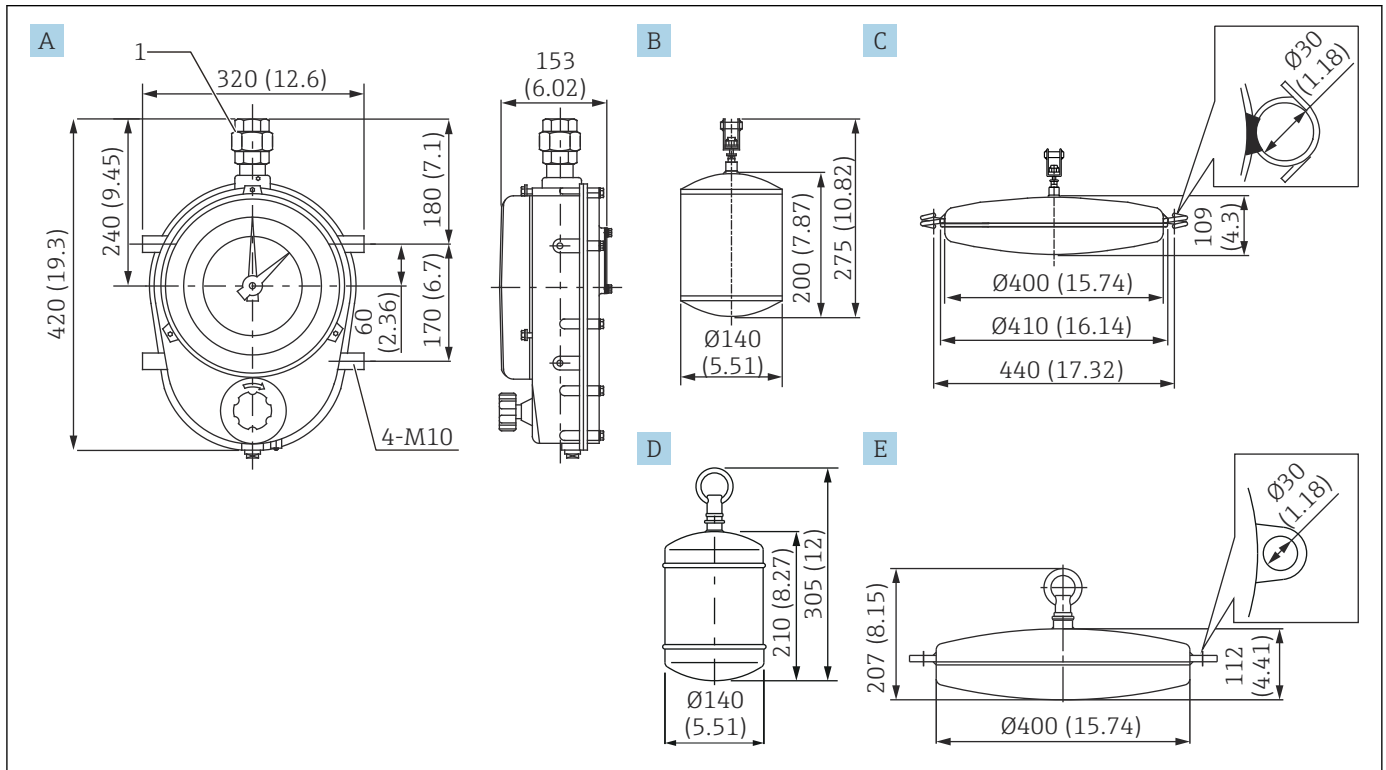
- ▶ Ao transportar o equipamento para o ponto de medição, utilize a embalagem original do equipamento ou segure-o pelo conector de processo.
- ▶ Fixe um equipamento de elevação (como um anel de elevação ou um olhal de içamento) ao conector de processo, e não ao invólucro. Preste atenção ao centro de gravidade do equipamento para evitar inclinações inesperadas.
- ▶ Cumpra com as precauções de segurança e condições de transporte para 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. Para mais informações, entre em contato com seu centro de vendas ou distribuidor da Endress+Hauser.

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)

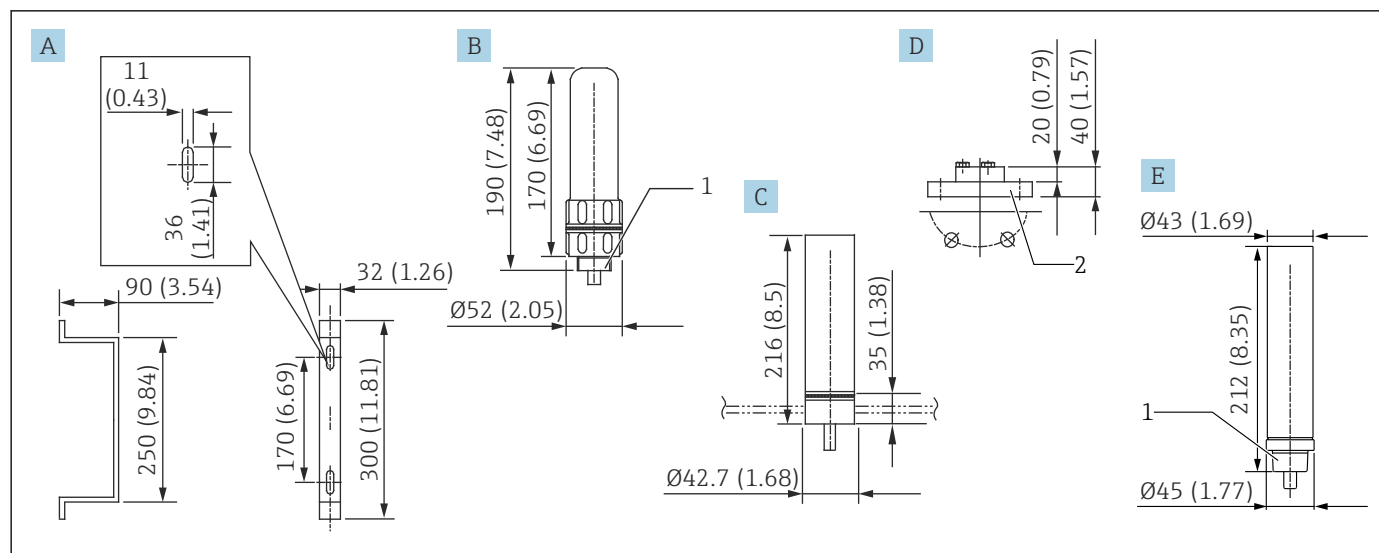
B Flutuador Ø140 (SUS316)

C Flutuador Ø400 (SUS316)

D Flutuador Ø140 (PVC)

E Flutuador Ø400 (PVC)

1 Porca de união (selecione entre as opções JIS Rc 1-1/2 / ANSI NPT 1-1/2; selecione Rp 1-1/2 se não houver porca de união)



A0041188

4 Acessório 1. Unidade de medida mm (in)

A Suporte do medidor (selecione entre as opções de ferro (SS400, t: 4.5 mm (0.18 in))/SUS304, t: 4 mm (0.16 in))

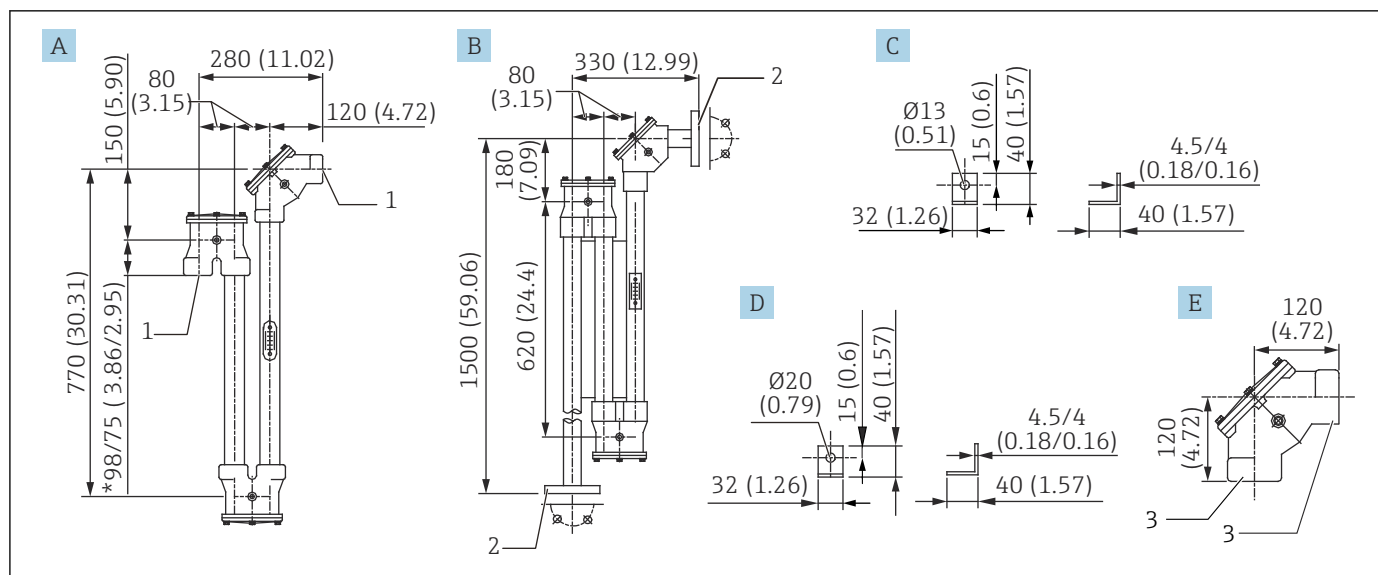
B Ancoragem superior (ADC6)

C Ancoragem superior (SUS316 com tipo solda de encaixe)

D Ancoragem superior (PVC: selecione entre as opções JIS 10 K 40 A FF/ASME NPS 1-1/2" Cl. 150 FF/JPI 40 A 150 lbs FF)

E Ancoragem superior (SUS316)

1 Selecione entre as opções JIS R1/ANSI NPT 1



A0041189

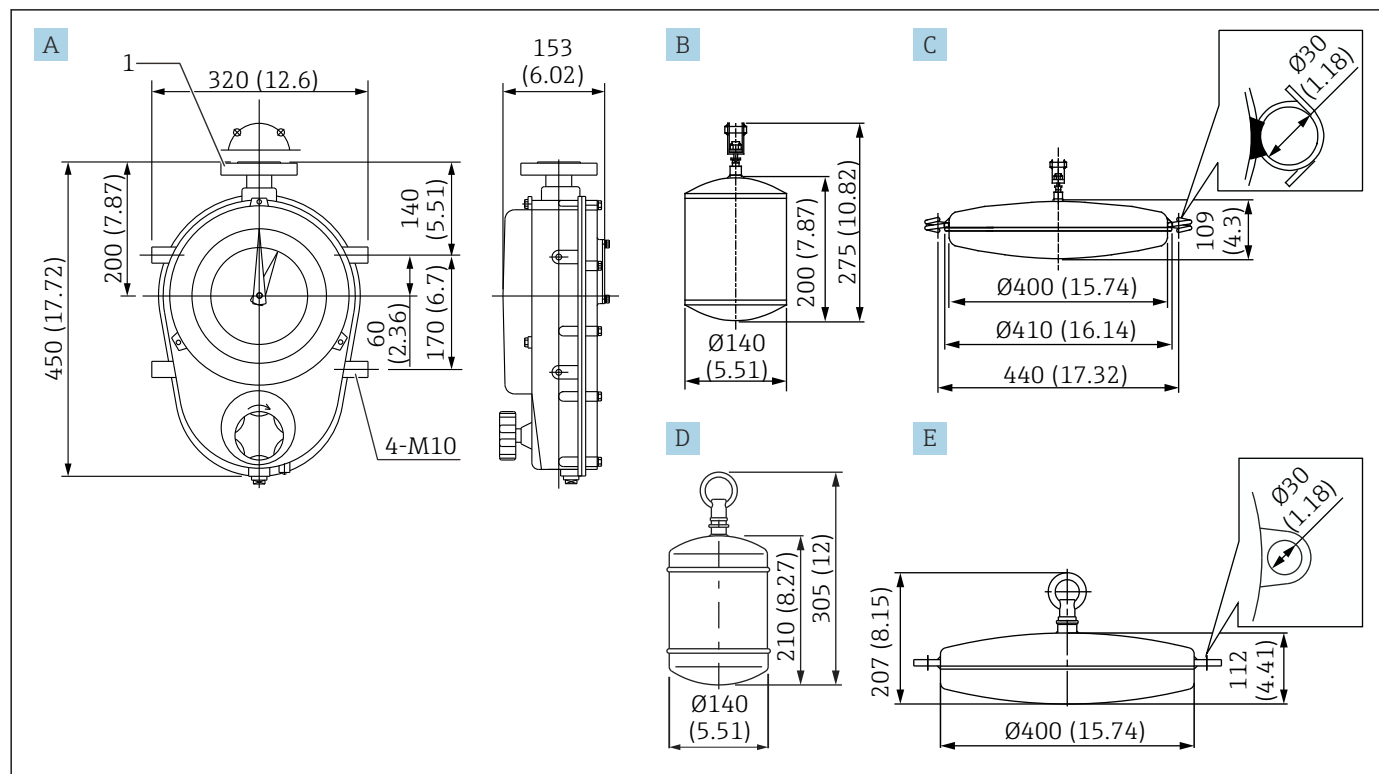
5 Acessório 2. Unidade de medida mm (in)

- A Pote de selagem (selecione entre as opções de alumínio + ferro/SCS14+SUS316)
- B Pote de selagem (PVC: apenas tipo flange)
- C Gancho da ancoragem (unidade principal: selecione entre as opções de ferro/SUS316; parafuso: SUS316L)
- D Gancho da ancoragem (unidade principal: selecione entre as opções de ferro/SUS316; parafuso: PVC)
- E Cotovelo com polia de 90° (selecione entre as opções ADC6 / SCS14)
- 1 Tipo com rosca (selecione entre as opções Rp 1-1/2/NPT 1-1/2)
- 2 Flange (selecione entre as opções JIS 10K 40A FF / ASME NPS 1-1/2" CL.150 FF / JPI 40A 150 lbs FF)
- 3 Tipo com rosca (selecione entre as opções Rp 1-1/2/NPT 1-1/2)



- Para o pote de selagem 98/ 75, 98 mm (3.86 in) é a dimensão de um pote de selagem de alumínio, enquanto 75 mm (2.92 in) é a dimensão de um pote de selagem de aço inoxidável.
 - Para o gancho de ancoragem 4.5/ 4, 4.5 mm (0.18 in) é a espessura de um gancho de ancoragem de ferro, enquanto 4 mm (0.16 in) é a espessura de um gancho de ancoragem de aço inoxidável.
- Os ganchos de ancoragem vêm com parafusos, porcas e arruelas.

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



A0041187

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

A Cabeçote do medidor (ADC12)

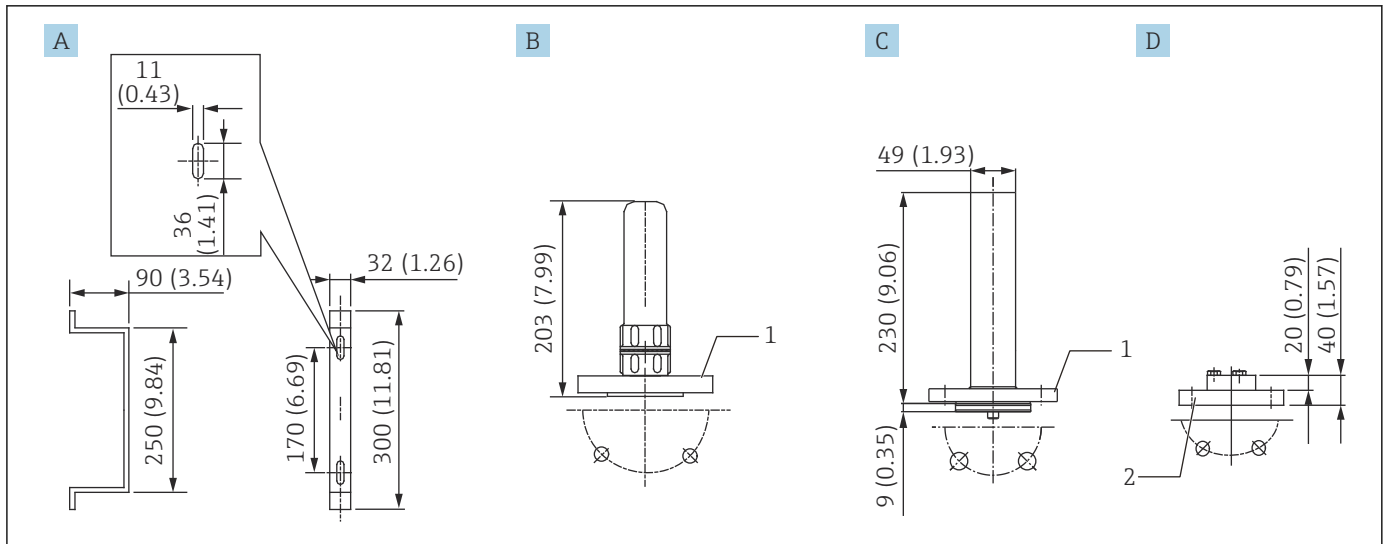
B Flutuador Ø140 (SUS316)

C Flutuador Ø400 (SUS316)

D Flutuador Ø140 (PVC)

E Flutuador Ø400 (PVC)

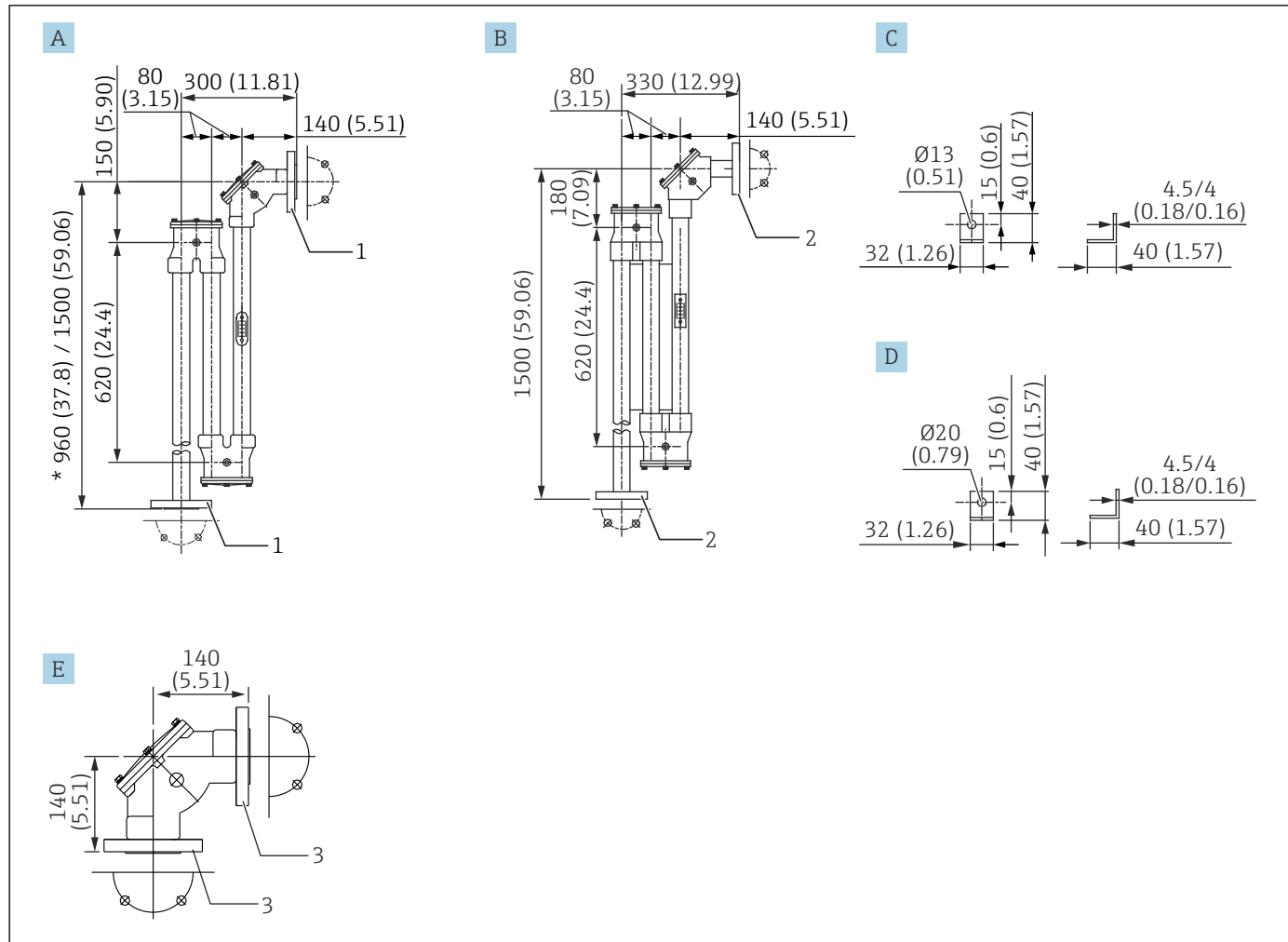
1 Flange (selecione entre as opções JIS 10K 40A RF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150 RF / JPI 40A 150 lbs RF)



A0041191

7 Acessório 1 . Unidade de medida mm (in)

- A Suporte do medidor (selecione entre as opções de ferro (SS400), t : 4.5 mm (0.18 in) / SUS304, t: 4 mm (0.16 in))
- B Ancoragem superior (ADC6+AC4A)
- C Ancoragem superior (SUS316)
- D Ancoragem superior (PVC)
- 1 Flange (selecione entre as opções JIS 10K 40A RF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150 RF / JPI 40A 150 lbs RF)
- 2 Flange (selecione entre as opções JIS 10K 40A FF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150 FF / JPI 40A 150 lbs FF)



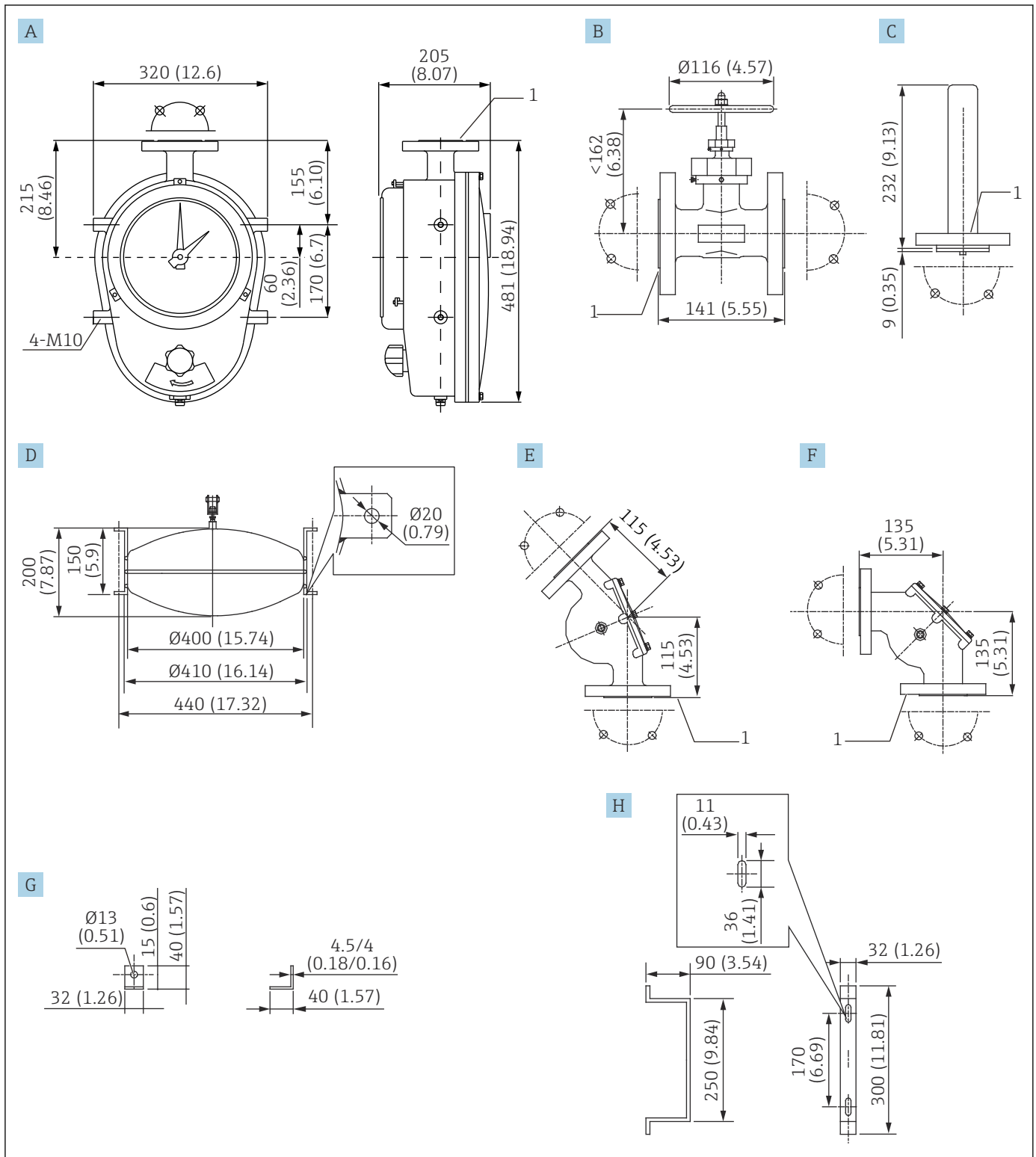
A0041192

8 Acessório 2. Unidade de medida mm (in)

- A Pote de selagem (selecione a partir de alumínio + ferro / SCS14+SUS316; veja as notas abaixo)
- B Pote de selagem (PVC: apenas tipo flange)
- C Gancho da ancoragem (unidade principal: selecione entre as opções de ferro/SUS316; parafuso: SUS316L)
- D Gancho da ancoragem (unidade principal: selecione entre as opções de ferro/SUS316; parafuso: PVC)
- E Cotovelo com polia de 90° (selecione entre as opções ADC6+AC4A/SCS14+SUS316)
- 1 Flange (selecione entre as opções JIS 10K 40A RF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150 RF / JPI 40A 150 lbs RF)
- 2 Flange (selecione entre as opções JIS 10K 40A FF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150 FF / JPI 40A 150 lbs FF)
- 3 Flange (selecione entre as opções JIS 10K 40A RF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150 RF / JPI 40A 150 lbs RF)

- i** ■ Pote de selagem : 960/ 1500: 960 mm (37.8 in) é a dimensão de um pote de selagem com apenas a fita métrica, enquanto 1500 mm (59.06 in) é a dimensão de um pote de selagem com fita e fio.
- Pote de selagem : 98/ 75: 98 mm (3.86 in) é a dimensão de um pote de selagem de alumínio, enquanto 75 mm (2.95 in) é a dimensão de um pote de selagem de aço inoxidável.
- Para o gancho de ancoragem 4.5/ 4, 4.5 mm (0.18 in) é a espessura de um gancho de ancoragem de ferro, enquanto 4 mm (0.16 in) é a espessura de um gancho de ancoragem de aço inoxidável.
- Os ganchos de ancoragem vêm com parafusos, porcas e arruelas.

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



A0041193

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

- A Cabeçote do medidor (AC4C - T6)
- B Válvula gaveta (SCS13)
- C Ancoragem superior (AC4C - T6)
- D Flutuador $\phi 400$ (SUS316)
- E Cotovelo com polia de 135° (AC4C - T6)
- F Cotovelo com polia de 90° (AC4C - T6)

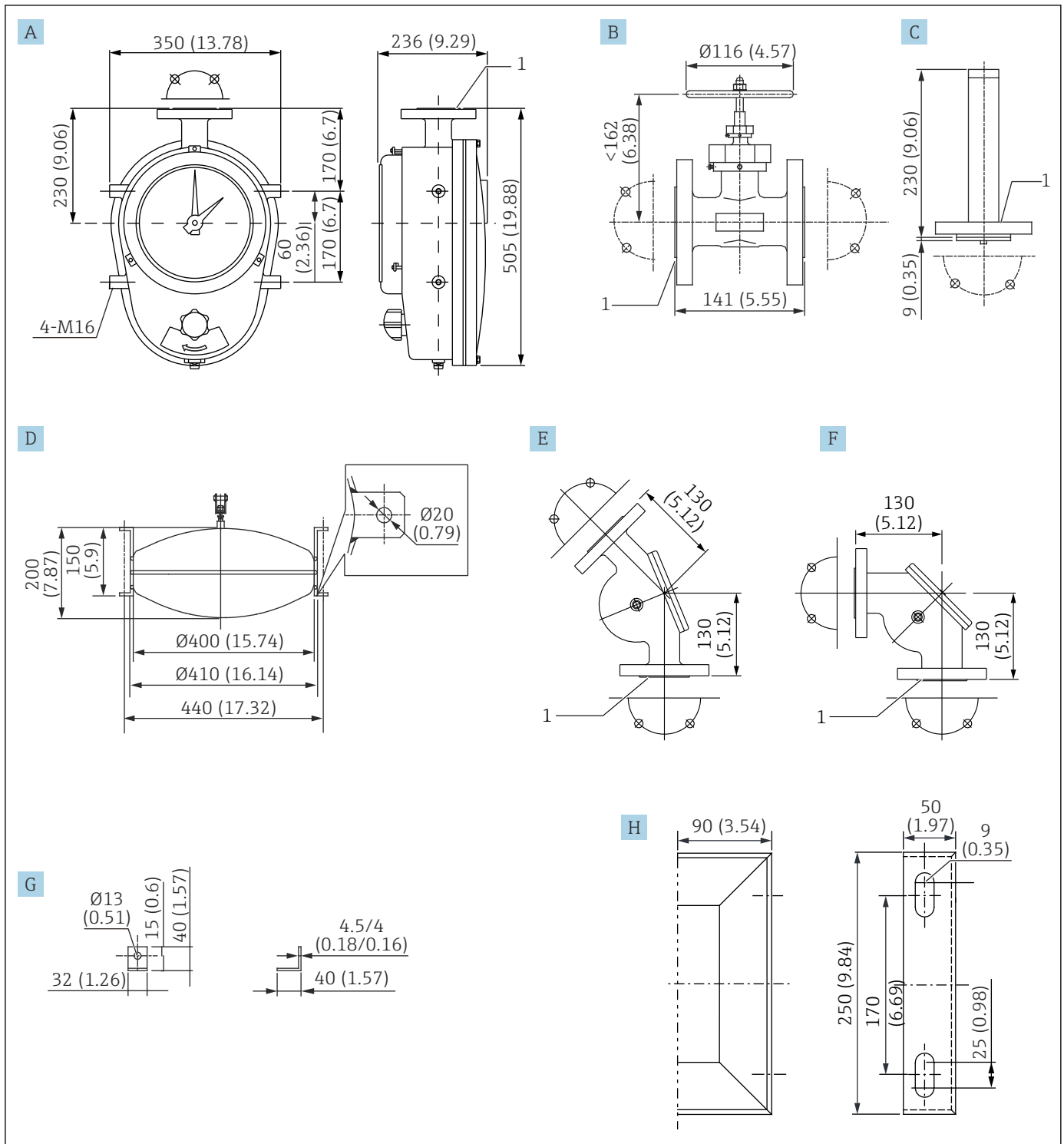
- G Gancho da ancoragem (unidade principal: selecione entre as opções de ferro/SUS316; parafuso: SUS316L)*
H Suporte do medidor (selecione entre as opções de ferro (SS400), t : 4.5 mm (0.18 in)/ SUS304, t: 4 mm (0.16 in))
1 Flange (selecione entre as opções JIS 10K 40A RF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150 RF / JPI 40A 150 lbs RF)



Para o gancho de ancoragem 4.5/ 4, 4.5 mm (0.18 in) é a espessura de um gancho de ancoragem de ferro, enquanto 4 mm (0.16 in) é a espessura de um gancho de ancoragem de aço inoxidável.

Os ganchos de ancoragem vêm com parafusos, porcas e arruelas.

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 (SCPL1))
- B Válvula gaveta (SCS13)
- C Ancoragem superior (selecione entre as opções de ferro (STPL/S25C) / SUS316)
- D Flutuador Ø400 (SUS316)
- E Cotovelo com polia de 135° (ferro (SCPL1))
- F Cotovelo com polia de 90° (ferro (SCPL1))

- G Gancho da ancoragem (unidade principal: selecione entre as opções de ferro/SUS316; parafuso: SUS316L)*
H Suporte do medidor (selecione entre as opções de ferro (SS400), t: 4 mm (0.16 in)/ SUS304, t: 4 mm (0.16 in))
1 Flange (selecione entre as opções JIS 10K/20K 40A RF / ASME NPS 1-1/2" Cl. 150/300 RF / JPI 40A 150/300 lbs RF)

 Para o gancho de ancoragem 4.5/ 4, 4.5 mm (0.18 in) é a espessura de um gancho de ancoragem de ferro, enquanto 4 mm (0.16 in) é a espessura de um gancho de ancoragem de aço inoxidável.

Os ganchos de ancoragem vêm com parafusos, porcas e arruelas.

5.2 Preparação da instalação

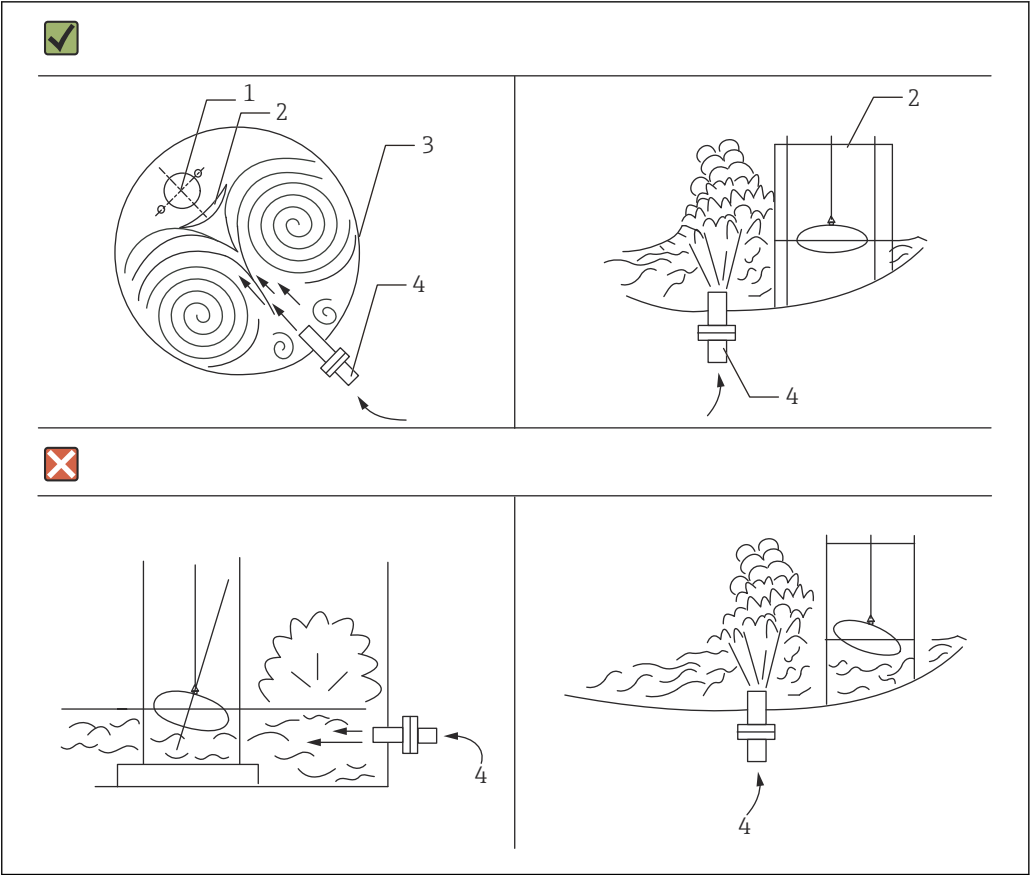
Ao instalar o LT, tome as seguintes precauções.

- Ao instalar o cabeçote do medidor, selecione o local onde seja mais fácil ler o 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

- Coloque o flutuador o mais longe possível da entrada de líquido ou agitador do tanque e instale o flutuador de modo que ele não seja impactado diretamente por ondas. Se não houver outra opção a não ser instalar o flutuador onde ele fique sujeito a ondas ou vazão de líquido, instale uma proteção contra ondas para proteger o flutuador. A injeção repentina de líquido próximo ao flutuador pode causar a ruptura da fita.



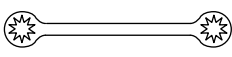
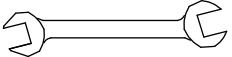
11 Condições de instalação

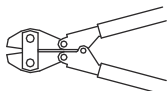
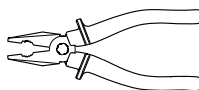
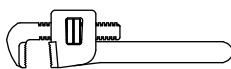
1 Centro do flutuador
2 Instalação da proteção contra ondas
3 Tanque
4 Canal de entrada de líquido

5.3 Ferramentas

Ao instalar o LT5, prepare as ferramentas a seguir.

Ferramentas necessárias

Ferramentas	Uso indicado	LT5-1 (rosca)	LT5-1 (flange)	LT5-4	LT5-6
 12 Chave estrela	13 mm: Para tampa do cotovelo com polia	●	●	●	-
	24 mm: Para tampa do cotovelo com polia	-	-	-	●
	17 mm: Para o cabeçote do medidor no suporte do equipamento	○	○	○	-
	24 mm: Para o cabeçote do medidor no suporte do 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 inglesa	19 mm: Para apertar o fio-guia e comprimir a mola de tensão	●	●	●	●

Ferramentas	Uso indicado	LT5-1 (rosca)	LT5-1 (flange)	LT5-4	LT5-6
 14 Alicate bico de papagaio	25 mm ou mais: para ancoragem superior com rosca	●	-	-	-
 15 Cortador de cabo de aço	Para cortar o excesso do fio-guia	●	●	●	●
 16 Chave Phillips	Para braçadeiras de fita e ajuste do display tipo contador da braçadeira de fita	○	○	-	○
 17 Chave canhão	5.5 mm: Para braçadeira de fita e display tipo mostrador 8 mm: Para tampa do display	○	○	○	○
 18 Alicates	Para parafusos para instalação das braçadeiras de fita	○	○	○	○
 19 Tesoura de chapa de metal	Para cortar o excesso de fita de medição	○	○	○	○
 20 Chave para tubo	600 mm ou mais: para tubos-guia de 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

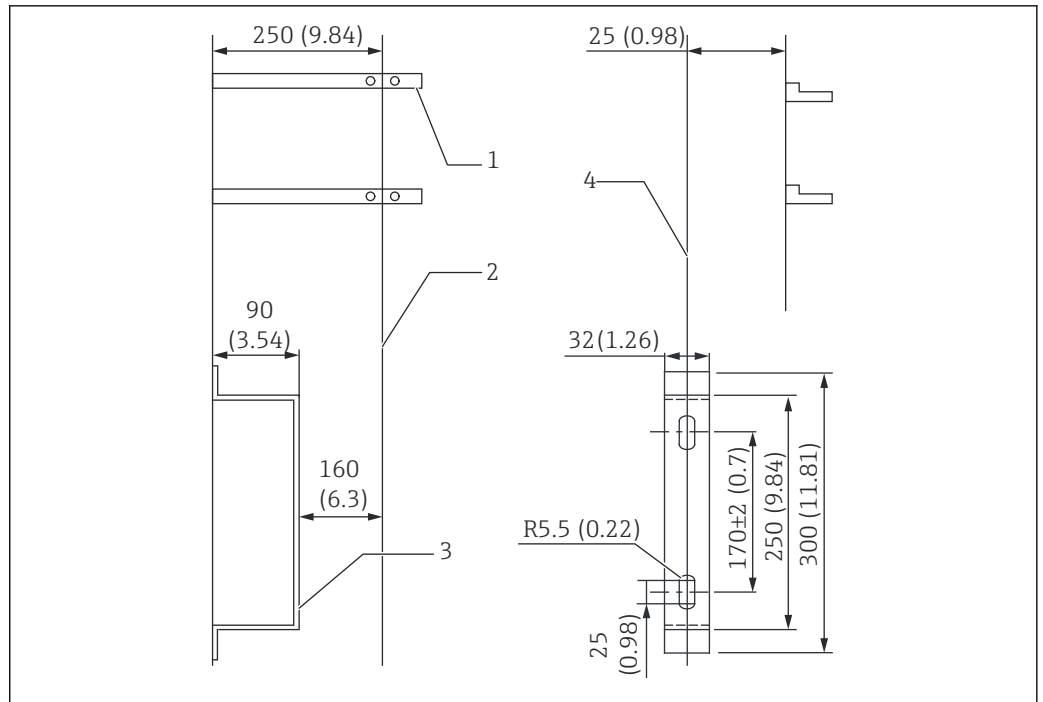
—: não use

5.4 Soldagem do suporte do medidor

Ao soldar o suporte do medidor, consulte o diagrama abaixo. Observe que os suportes de tubo não são fornecidos.

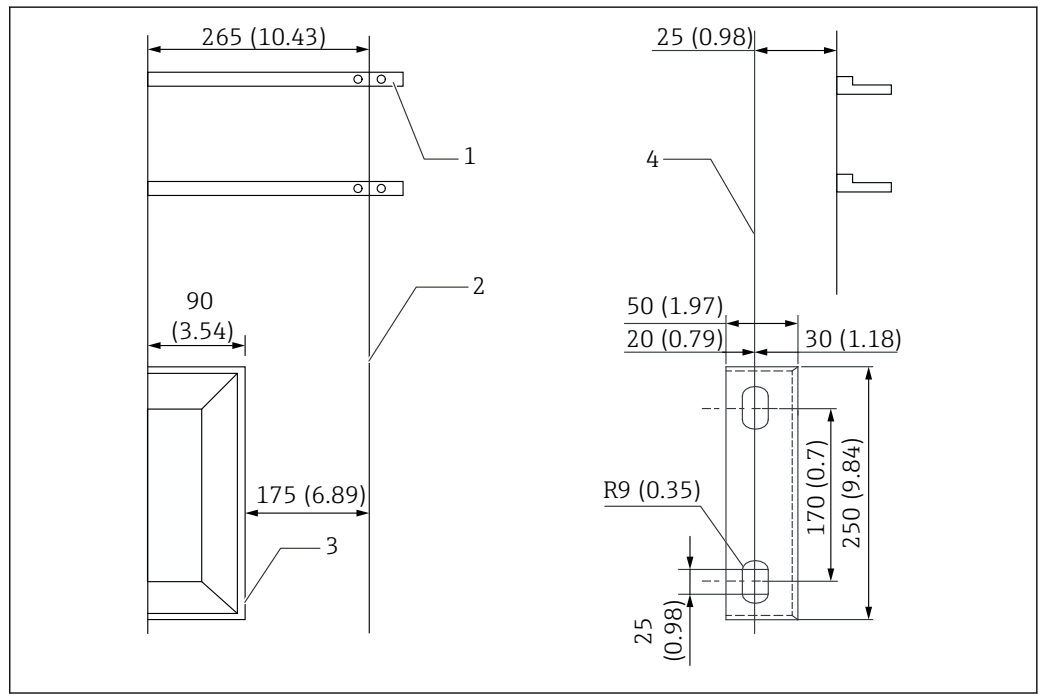


A distância da parede externa do tanque ao centro do cabeçote do medidor é 15 mm (0.59 in) maior para o LT5-6 (cabeçote do medidor de alta pressão) em comparação com o LT5-1 (cabeçote do medidor de baixa pressão) e o LT5-4 (cabeçote do medidor de média pressão).



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

- 1 Suporte do tubo (não fornecido)
- 2 Linha central para instalação
- 3 Suporte do medidor (com base na opção selecionada SS400: t = 4,5 / SUS304: t = 4,0)
- 4 Linha central do suporte do medidor



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

- 1 Suporte do tubo (não fornecido)
- 2 Linha central para instalação
- 3 Suporte do medidor (com base na opção selecionada SS400: t = 4 / SUS304: t = 4,0)
- 4 Linha central do suporte do medidor

5.5 Tubo-guia

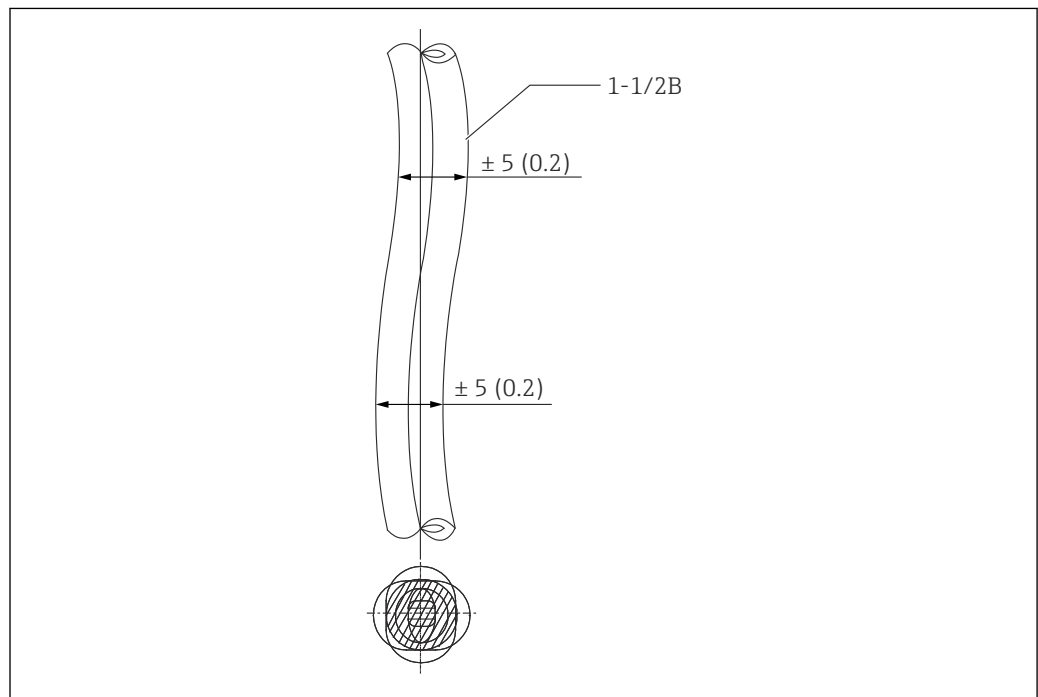
5.5.1 Seleção e instalação do tubo-guia

A instalação do tubo-guia é necessária para a maioria das aplicações, exceto para aplicações no topo do tanque e subterrâneas. Geralmente, os tubos guia são usados em três áreas:

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

Precauções relacionadas à instalação

- Tubos-guia e suportes de tubo não são fornecidos pela Endress+Hauser.
- Mantenha a curva no tubo-guia a 5 mm (0.17 in) ou menos.
- O espaço entre dois cotovelos com polia (distância da tubulação) não deve exceder 2.5 m (8.2 ft).



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

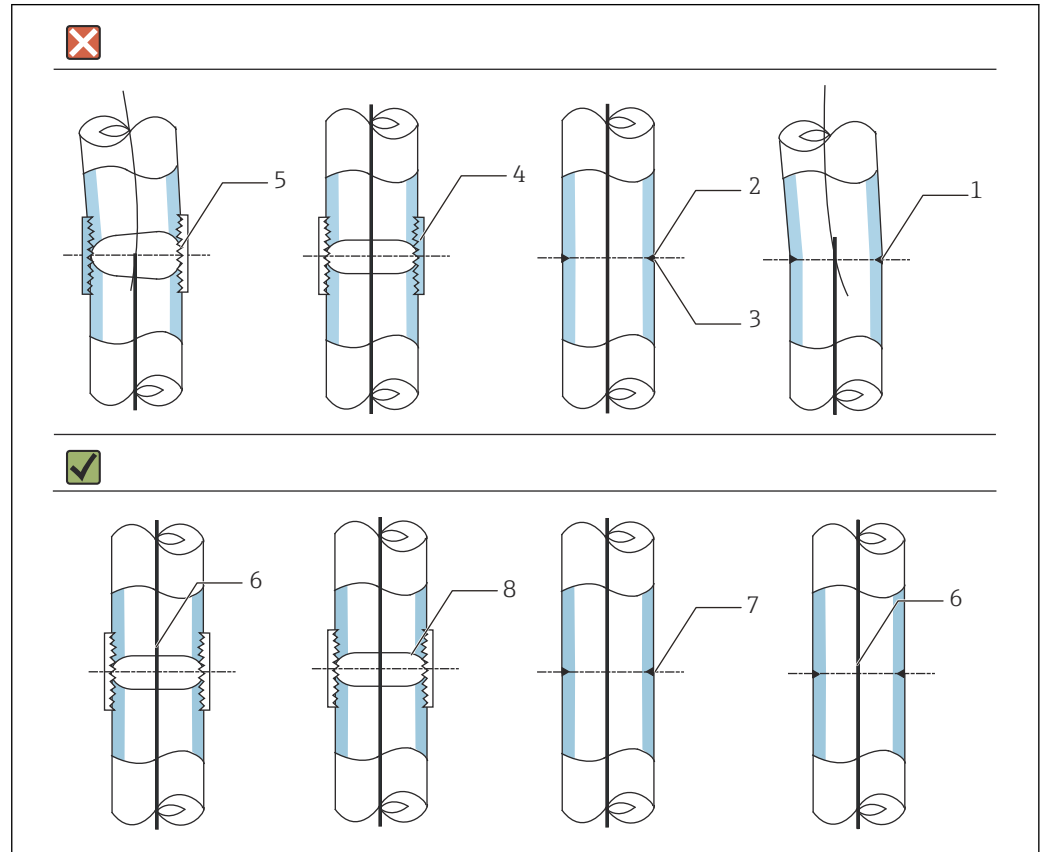
AVISO

Materiais recomendados para tubos-guia

- Use somente tubos SGP galvanizados (tubo branco) ou SGPW para tubos-guia. Quando a aplicação envolver o uso de um gás 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 junta esteja completamente vedada para evitar a entrada de água da chuva no medidor.
- 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.



A0041182

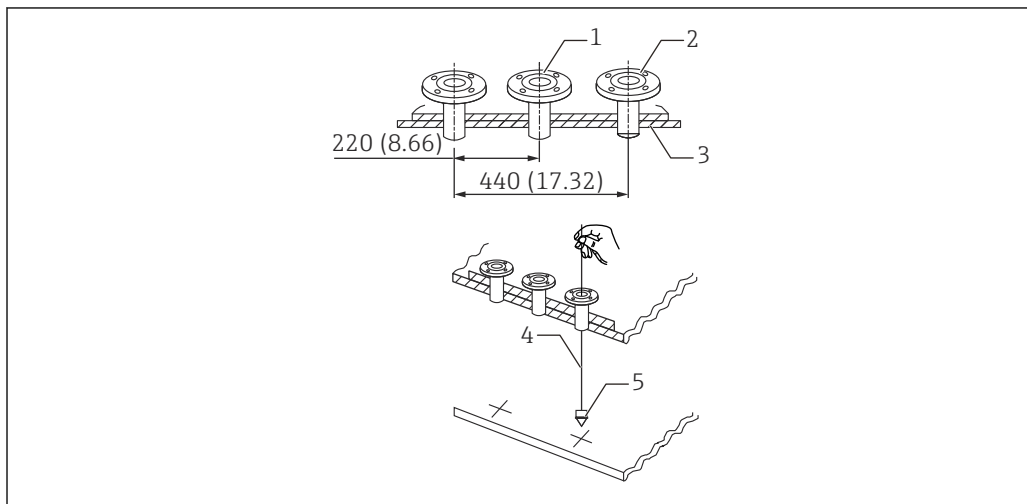
24 Conexão de tubos-guia

- 1 Curvatura causada por soldagem
- 2 Solda
- 3 Rebarba de solda
- 4 Rebarba
- 5 Rosca curvada
- 6 Vertical
- 7 Certifique-se de que não existem 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 precisamente a posição.

 A flange será do tipo com pescoço dependendo das especificações.

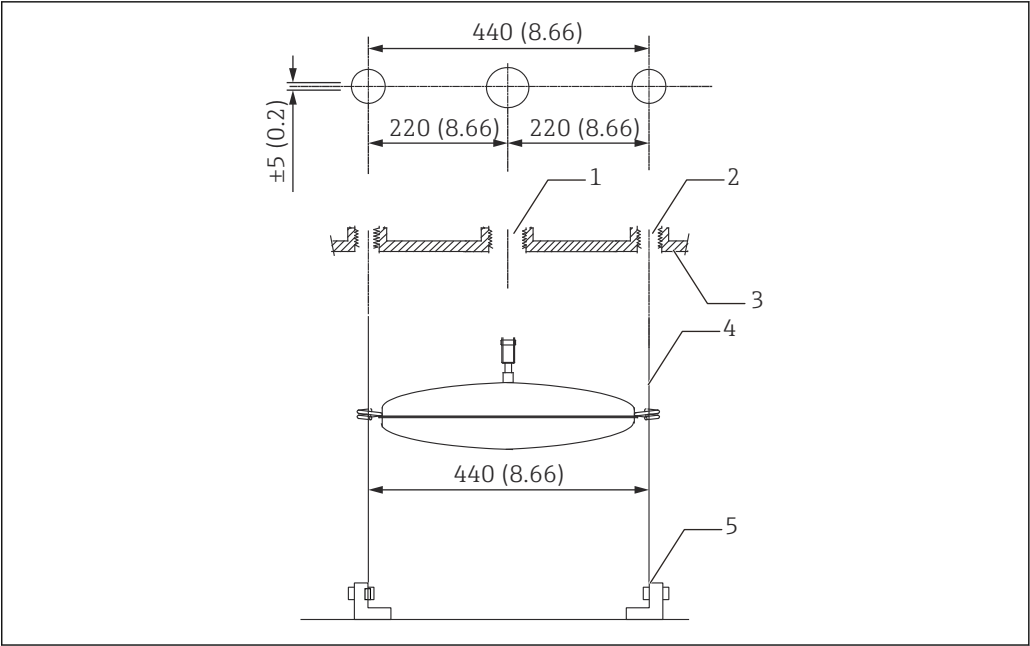


A0041183

 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 Linha de nivelamento
- 5 Prumo

Soquete (tipo com rosca)



A0041185

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 mais longos do que os comprimentos reais mensuráveis por causa do roteamento. O comprimento da fita de medição e do fio irá variar dependendo das especificações. A tabela abaixo mostra o comprimento real para cada opção do código de especificação 070 (fita de medição), dependendo das opções para o código de especificação 060 (faixa de medição). Observe que o valor máximo medido que pode ser exibido no cabeçote de um medidor corresponde às faixas de medição. Consulte a tabela para selecionar o comprimento adequado de acordo com suas necessidades.

1. Código 070 (Opção 1): Fita de medição SUS316/CRT

Faixa de medição 060		Comprimento (comprimento total)	Fita perfurada (comprimento de medição)	Fita não perfurada	Peças de reposição
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

Faixa de medição 060		Comprimento (comprimento total)	Fita perfurada (comprimento de medição)	Fita não perfurada	Peças de reposição
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

i (Exemplo) Se a Opção 1 do código de especificação 070 e a Opção 5 do código de especificação 060 (CRT: 20 m (65.62 ft)) forem selecionadas, a fita de medição terá uma parte perfurada de 22 m (72.18 ft), uma parte não perfurada de 23 m (75.46 ft) e um comprimento total de 45 m (147.63 ft).

2. Código 070 (opção 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 de reposição
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. Código 070 (Opção 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 de reposição
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
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. Código 070 (Opção 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 de reposição
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. Código 070 (Opção 5) Fita de medição SUS316 + fio SUS316 revestido de PFA, pote de selagem/CRT

Faixa de medição 060		Comprimento (comprimento total)	Fita perfurada (comprimento de medição)	Fita não perfurada	Fio	Peças de reposição
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

5.8 Materiais de vedação para peças em contato com líquidos e peças em contato com gases

Lista de materiais

Nome do produto	Nome do componente	Nome do material de vedação	Tipo de material de vedação	Materiais do engaxetamento e do anel O-ring
LT5-1	Cabeçote do medidor	Tampa traseira	Engaxetamento da tampa	V#6502
		Haste de verificação	Anel O-ring	FKM
		Haste da roda dentada	Vedação de óleo	FKM
		Quadro falso	Engaxetamento	NBR
	Cotovelo com polia de 90 °	Cotovelo com polia de alumínio	Engaxetamento da tampa	V#6502
		Cotovelo com polia de aço inoxidável		
		Rolamento	Anel O-ring	Borracha de silicone
	Pote de selagem em U	Cotovelo com polia de alumínio	Engaxetamento da tampa	V#6502
			O-ring do rolamento	Borracha de silicone
		Cotovelo com polia de aço inoxidável	Engaxetamento da tampa	V#6502
			O-ring do rolamento	Borracha de silicone
		Cotovelo com polia de PVC	Engaxetamento da tampa	V#6502
			O-ring do rolamento	PTFE
	Ancoragem superior	Alumínio, tipo com rosca	Engaxetamento da tampa	V#6502
		Aço inoxidável, tipo de solda no tanque		
	Ancoragem superior	Alumínio, flange, tipo com rosca	Engaxetamento do retentor da mola	
		Aço inoxidável, tipo de solda com flange		
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 ímã interno	Anel O-ring	PTFE
		Tampa do ímã externo	Anel O-ring	NBR* Especificações de amônia CR
		Unidade de acoplamento	Anel O-ring	PTFE
	Válvula gaveta	Eixo	Engaxetamento do eixo	PTFE
		Unidade da porca de fixação	Engaxetamento	PTFE
LT5-4	Cotovelo com polia de 90 °	Tampa	Engaxetamento da tampa	PTFE
		Rolamento	Anel O-ring	PTFE
	Cotovelo com polia de 135 °	Tampa	Engaxetamento da tampa	PTFE
		Rolamento	Anel O-ring	PTFE
	Ancoragem superior	Tipo integrado com flange de alumínio	Engaxetamento do retentor da mola	PTFE
		Aço inoxidável, tipo de solda com flange		
LT5-6	Cotovelo com polia de 90 °	Tampa	Engaxetamento da tampa	PTFE
		Rolamento	Anel O-ring	PTFE
	Cotovelo com polia de 135 °	Tampa	Engaxetamento da tampa	PTFE
		Rolamento	Anel O-ring	PTFE

Nome do produto	Nome do componente	Nome do material de vedação	Tipo de material de vedação	Materiais do engaxetamento e do anel O-ring
	Ancoragem superior	Ferro, tipo de solda com flange	Engaxetamento do retentor da mola	PTFE
		Aço inoxidável, tipo de solda com flange		

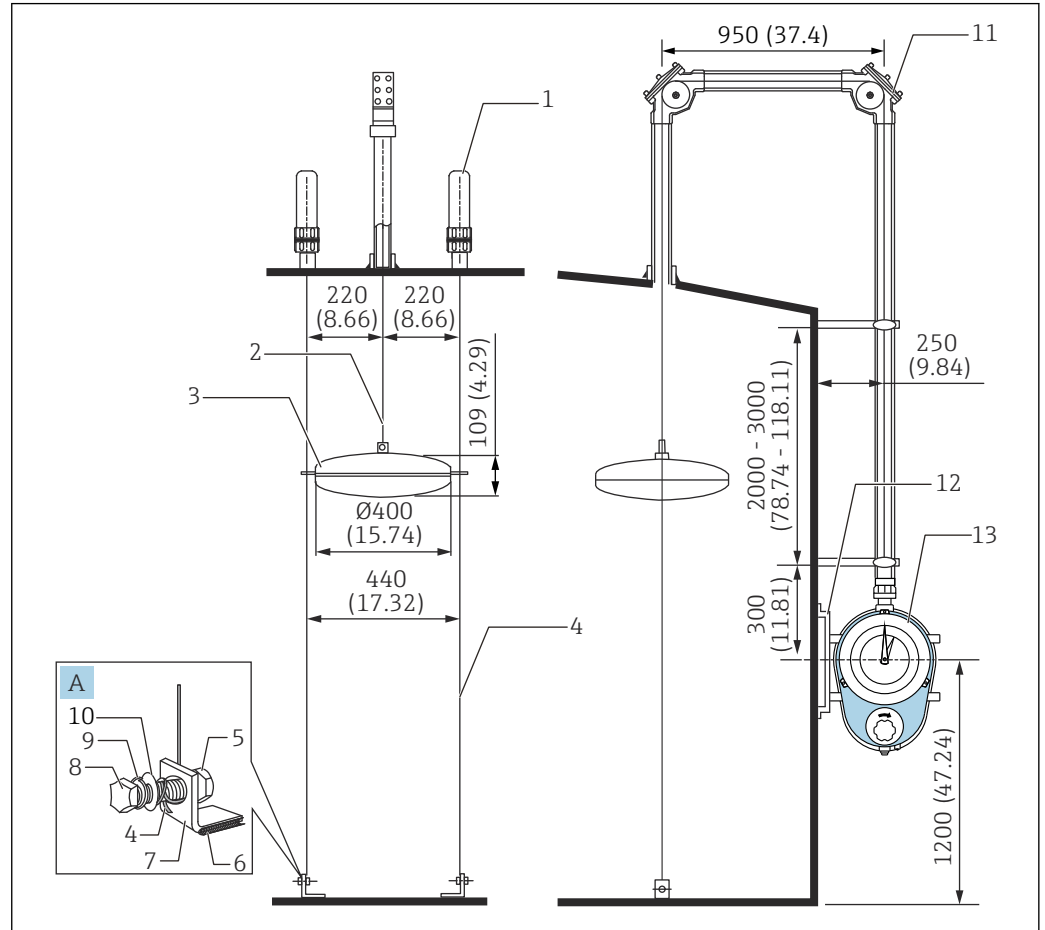
5.9 Certificados de materiais

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

- Cabeçote do medidor de ferro com especificação para alta pressão (o certificado do flange é o mesmo, já que ele passa por um processo de fundição integrada com o cabeçote do medidor), tampa, tampa magnética, haste de verificação (apenas aquelas sem içamento), conector
- Fita de medição e fio de aço inoxidável (exceto fio revestido em PFA)
- Flutuador de aço inoxidável
- Aço inoxidável ou corpo da ancoragem superior, tampa, flange para alta pressão
- Fio-guia de aço inoxidável (exceto fio revestido em PFA)
- Gancho da ancoragem de aço inoxidável
- Unidade principal do cotovelo com polia de ferro com especificação para alta pressão (o certificado para o flange é o mesmo, já que ele passa por um processo de fundição integrada com a unidade principal do cotovelo com polia), tampa
- Válvula gaveta de aço inoxidável

5.10 Diagramas de instalação de referência e códigos de pedido

5.10.1 Tanque de teto cônico (CRT)



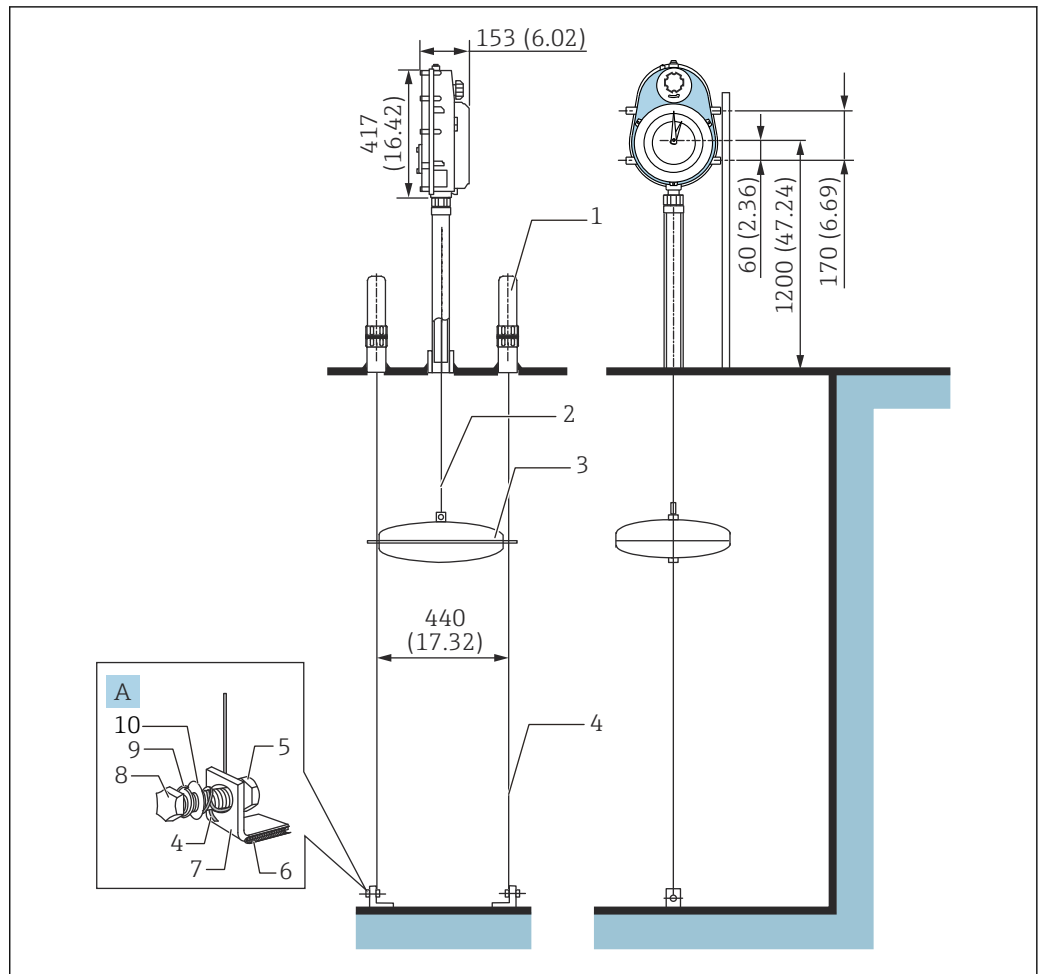
27 Instalação em um tanque de teto cônico. Unidade de medida mm (in)

- A Gancho da ancoragem
- 1 Ancoragem superior
- 2 Fita de medição
- 3 Flutuador
- 4 Fio-guia
- 5 Porca
- 6 Base do tanque (onde o gancho de ancoragem é soldado ao fundo do tanque)
- 7 Gancho da ancoragem
- 8 Parafuso
- 9 Arruela de pressão
- 10 Arruela plana
- 11 Cotovelo com polia de 90°
- 12 Suporte do medidor
- 13 Cabeçote do medidor

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

Item	Objetivo	Código	Especificação	Quantidade
020	Cabeçote do medidor	1	0 para 0.1961 bar / 0.01961 MPa / 2.84 psi, alumínio (ADC12), baixa pressão	1
030	Conexão de processo do cabeçote do medidor	11	Rc 1-1/2, porca de união, SUS316, rosca JIS B0203	
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 SUS316, CRT	
080	Flutuador	B	D400 mm conexão da fita SUS316 5.0 kg, $0,65 \leq$ densidade 1,05, com anel	
090	Ancoragem superior	11	2x R1, alumínio (ADC6), rosca JIS B0203	2
100	Fio-guia	A	Fio único com diâmetro de 3 mm, SUS316	
110	Ganchos de ancoragem; parafusos de fixação	1	Ferro; SUS316 (parafuso de fixação) SUS316L	
120	Cotovelo com polia de 90 °	112	2x Rp 1-1/2, alumínio (ADC6), rosca JIS B0203	
130	Cotovelo com polia de 135 °	000	Nenhum	-
140	Pote de selagem	0	Nenhum	
150	Válvula gaveta	0	Nenhum	
620	>>Acessórios acompanham	PA	Suporte do medidor, ferro, cabeçote do medidor de baixa pressão/média pressão	1

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



A0041197

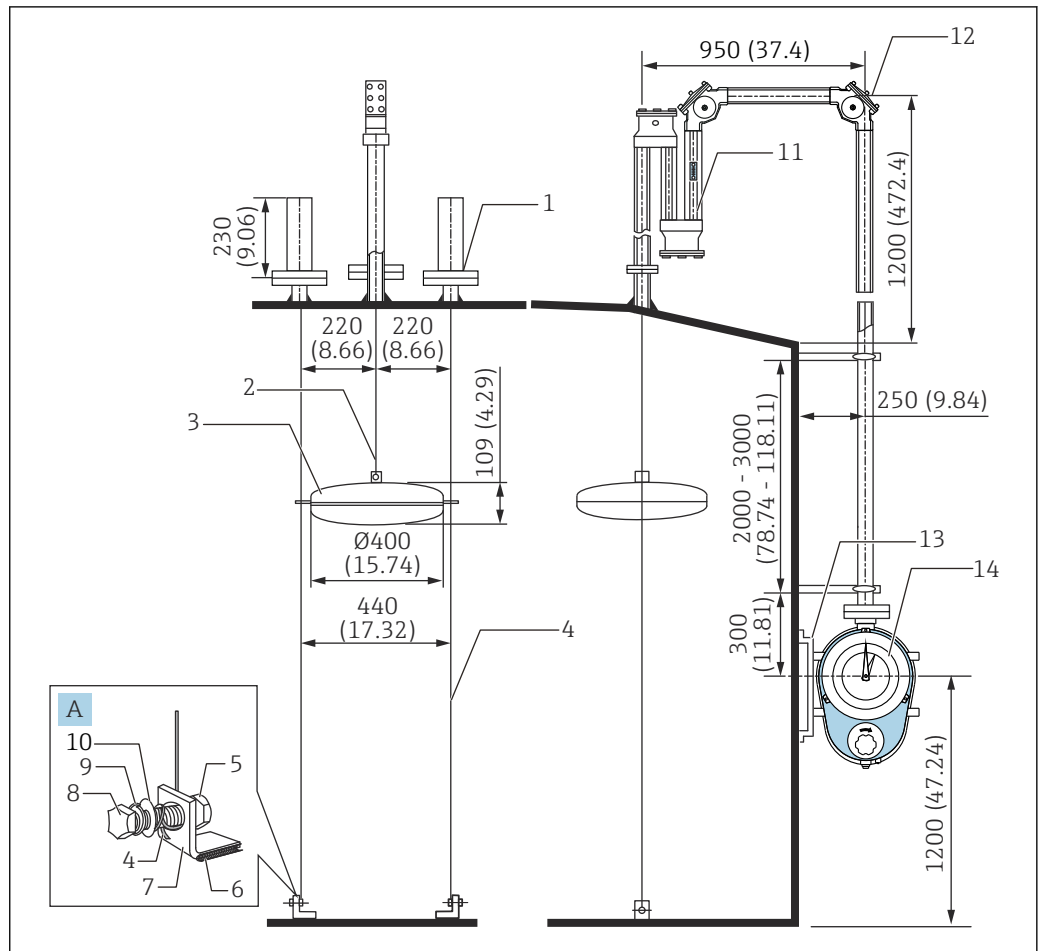
28 Instalação em um tanque subterrâneo. Unidade de medida mm (in)

- A Gancho da ancoragem
- 1 Ancoragem superior
- 2 Fita de medição
- 3 Flutuador
- 4 Fio-guia
- 5 Porca
- 6 Base do tanque (onde o gancho de ancoragem é soldado ao fundo do tanque)
- 7 Gancho da ancoragem
- 8 Parafuso
- 9 Arruela de pressão
- 10 Arruela plana

Exemplo de código de pedido (LT5-111C022B11A100000000)

Item	Objetivo	Código	Especificação	Quantidade
020	Cabeçote do medidor	1	0 para 0.1961 bar / 0.01961 MPa / 2.84 psi, alumínio (ADC12), baixa pressão	1
030	Conexão de processo do cabeçote do medidor	11	Rc 1-1/2, porca de união, SUS316, rosca JIS B0203	
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 SUS316, instalação no topo do tanque	
080	Flutuador	B	D400 mm conexão da fita SUS316 5.0 kg, $0,65 \leq$ densidade 1,05, com anel	
090	Ancoragem superior	11	2x R1, alumínio (ADC6), rosca JIS B0203	2
100	Fio-guia	A	Fio único com diâmetro de 3 mm, SUS316	
110	Ganchos de ancoragem; parafusos de fixação	1	Ferro; SUS316 (parafuso de fixação) SUS316L	
120	Cotovelo com polia de 90 °	000	Nenhum	-
130	Cotovelo com polia 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)



A0041198

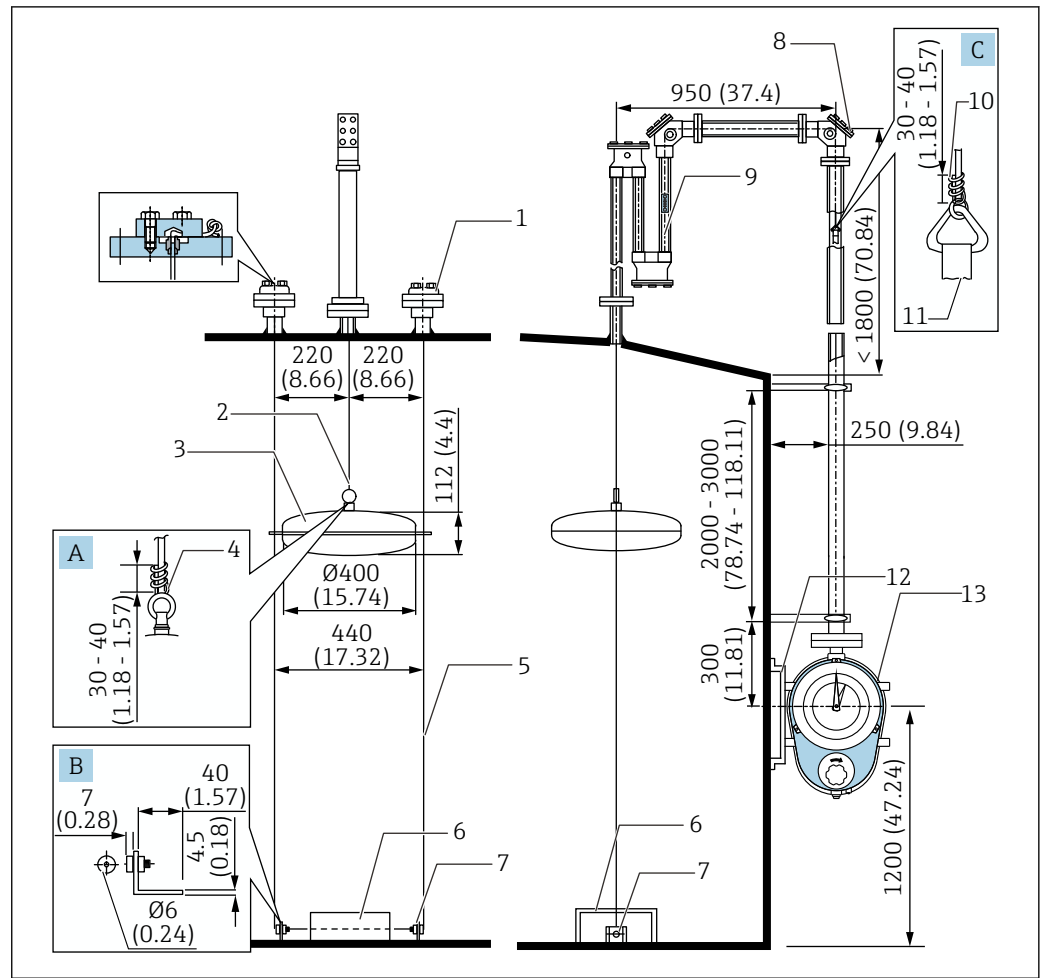
29 Instalação com pote de selagem para CRT. Unidade de medida mm (in)

- A Gancho da ancoragem
- 1 Ancoragem superior
- 2 Fita de medição
- 3 Flutuador
- 4 Fio-guia
- 5 Porca
- 6 Base do tanque (onde o gancho de ancoragem é soldado ao fundo do tanque)
- 7 Gancho da ancoragem
- 8 Parafuso
- 9 Arruela de pressão
- 10 Arruela plana
- 11 Pote de selagem
- 12 Cotovelo com polia de 90°
- 13 Suporte do medidor
- 14 Cabeçote do medidor

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

Item	Objetivo	Código	Especificação	Quantidade
020	Cabeçote do medidor	1	0 para 0.1961 bar / 0.01961 MPa / 2.84 psi, alumínio (ADC12), baixa pressão	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 SUS316, pote de selagem / BT	
080	Flutuador	B	D400 mm conexão da fita SUS316 5.0 kg, $0,65 \leq$ densidade 1,05, com anel	
090	Ancoragem superior	1B	2x 10K 40A RF, SUS316, flange JIS B2220	2
100	Fio-guia	A	Fio único com diâmetro de 3 mm, SUS316	
110	Ganchos de ancoragem; parafusos de fixação	2	SUS316; SUS316 (parafuso de fixação) SUS316L	
120	Cotovelo com polia de 90 °	1A1	1x 10K 40A RF, alumínio (ADC6+AC4A), flange JIS B2220	1
130	Cotovelo com polia 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, ferro, cabeçote do medidor de baixa pressão/média pressão	1

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



30 Montagem com pote de selagem de PVC para CRT. Unidade de medida mm (in)

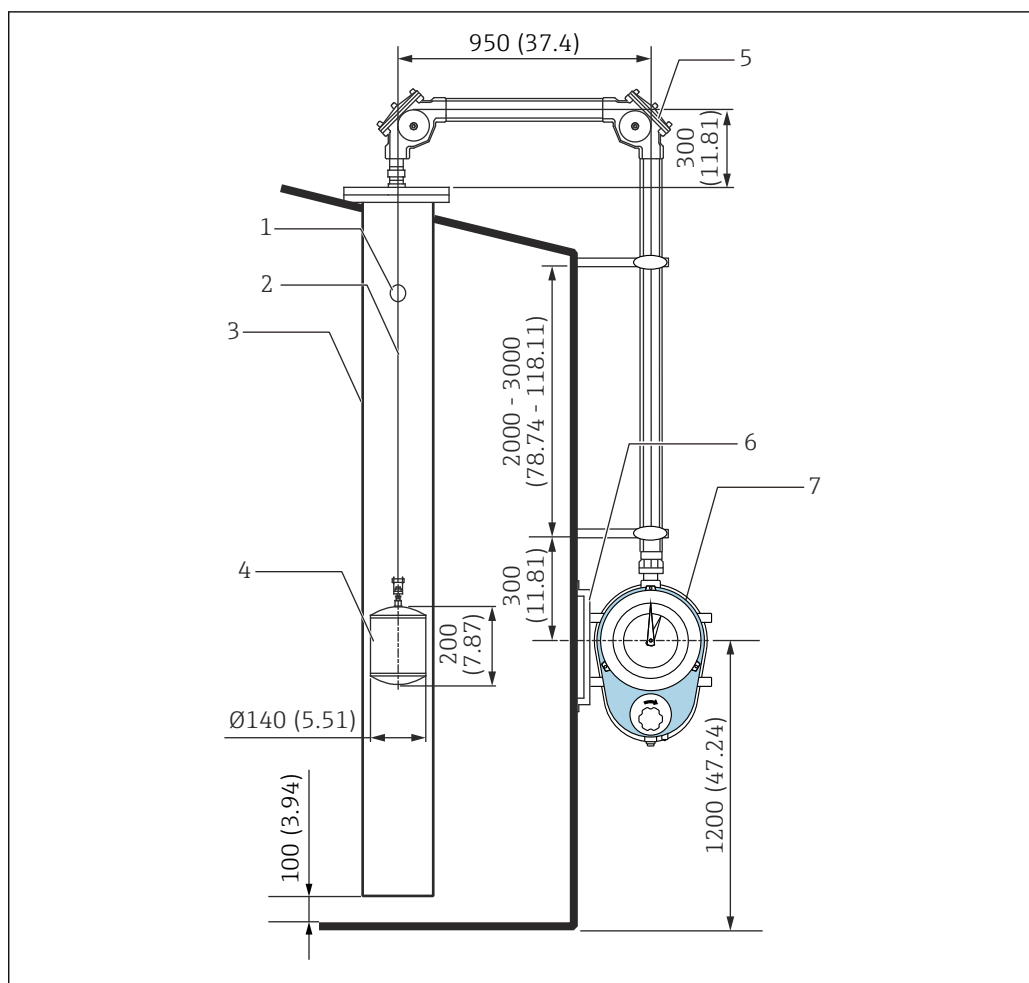
- A Ponta do flutuador
- B Detalhes do gancho da ancoragem
- C Conexão da fita de medição, fio de medição
- 1 Ancoragem superior
- 2 Fio de medição
- 3 Flutuador
- 4 Tubo de Teflon
- 5 Fio-guia (fio revestido de PFA)
- 6 Suporte de proteção do fio (não fornecido)
- 7 Gancho da ancoragem
- 8 Cotovelo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

- i** ■ Envolve o fio de medição de 10 a 15 vezes com o tubo revestido de Teflon fornecido.
- Envolve o gancho da ancoragem se necessário.
- Posicione a conexão C no diagrama de modo que ela fique aproximadamente 10 mm (0.39 in) abaixo do cotovelo com polia quando o nível do líquido for 0 e aproximadamente 100 mm (3.94 in) acima do cabeçote do medidor quando o nível do líquido estiver no máximo.

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

Item	Objetivo	Código	Especificação	Quantidade
020	Cabeçote do medidor	1	0 para 0.1961 bar / 0.01961 MPa / 2.84 psi, alumínio (ADC12), baixa pressão	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 de medição SUS316 + revestimento de PFA Fio SUS316, pote de selagem / CRT	
080	Flutuador	H	D400 mm conexão do fio SUS316 5.0 kg, 0,65 ≤ densidade 1,05, com anel	
090	Ancoragem superior	1N	2x 10K 40A RF, PVC, flange JIS B2220	2
100	Fio-guia	C	Fio trançado com diâmetro de 4.6 mm, SUS316 revestido em PFA	1
110	Ganchos de ancoragem; parafusos de fixação	4	SUS316; PVC	2
120	Cotovelo com polia de 90 °	1A1	1x 10K 40A RF, alumínio (ADC6+AC4A), flange JIS B2220	1
130	Cotovelo com polia 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, ferro, cabeçote do medidor de baixa pressão/média pressão	1

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



A0041200

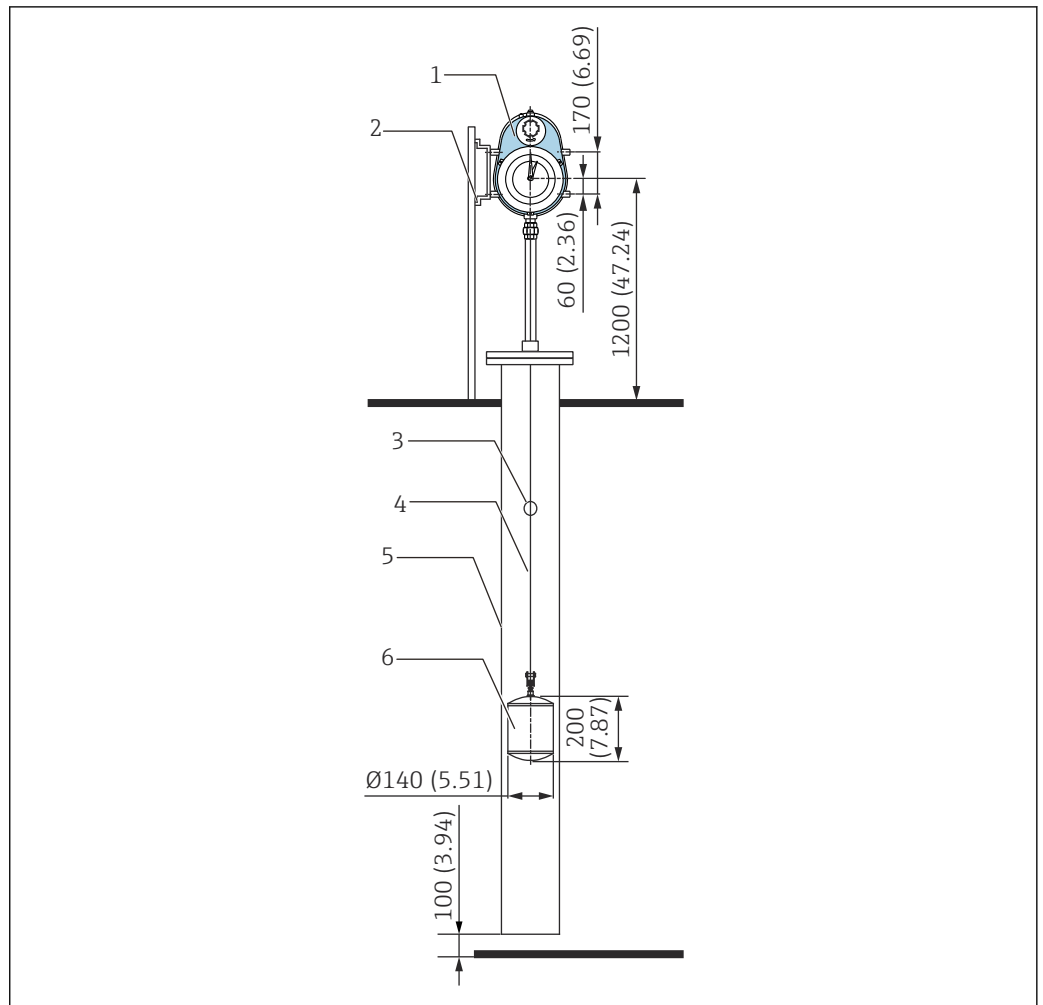
31 Instalação em um tanque de teto cônico compacto. Unidade de medida mm (in)

- 1 Orifício de ventilação
- 2 Fita de medição
- 3 Tubo-guia (tubo de calma, não fornecido)
- 4 Flutuador
- 5 Cotovelo com polia de 90 °
- 6 Suporte do medidor
- 7 Cabeçote do medidor

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

Item	Objetivo	Código	Especificação	Quantidade
020	Cabeçote do medidor	1	0 para 0.1961 bar / 0.01961 MPa / 2.84 psi, alumínio (ADC12), baixa pressão	1
030	Conexão de processo do cabeçote do medidor	11	Rc 1-1/2, porca de união, SUS316, rosca JIS B0203	
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 SUS316, CRT	
080	Flutuador	L	D140 mm conexão da fita SUS316 2.4 kg, 0,94 ≤ densidade 2,0, sem anel	
090	Ancoragem superior	00	Nenhum	-
100	Fio-guia	0	Nenhum	
110	Ganchos de ancoragem; parafusos de fixação	0	Nenhum	
120	Cotovelo com polia de 90 °	112	2x Rp 1-1/2, alumínio (ADC6), rosca JIS B0203	2
130	Cotovelo com polia de 135 °	000	Nenhum	-
140	Pote de selagem	0	Nenhum	
150	Válvula gaveta	0	Nenhum	
620	>>Acessórios acompanham	PA	Suporte do medidor, ferro, cabeçote do medidor de baixa pressão/média pressão	1

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



A0041201

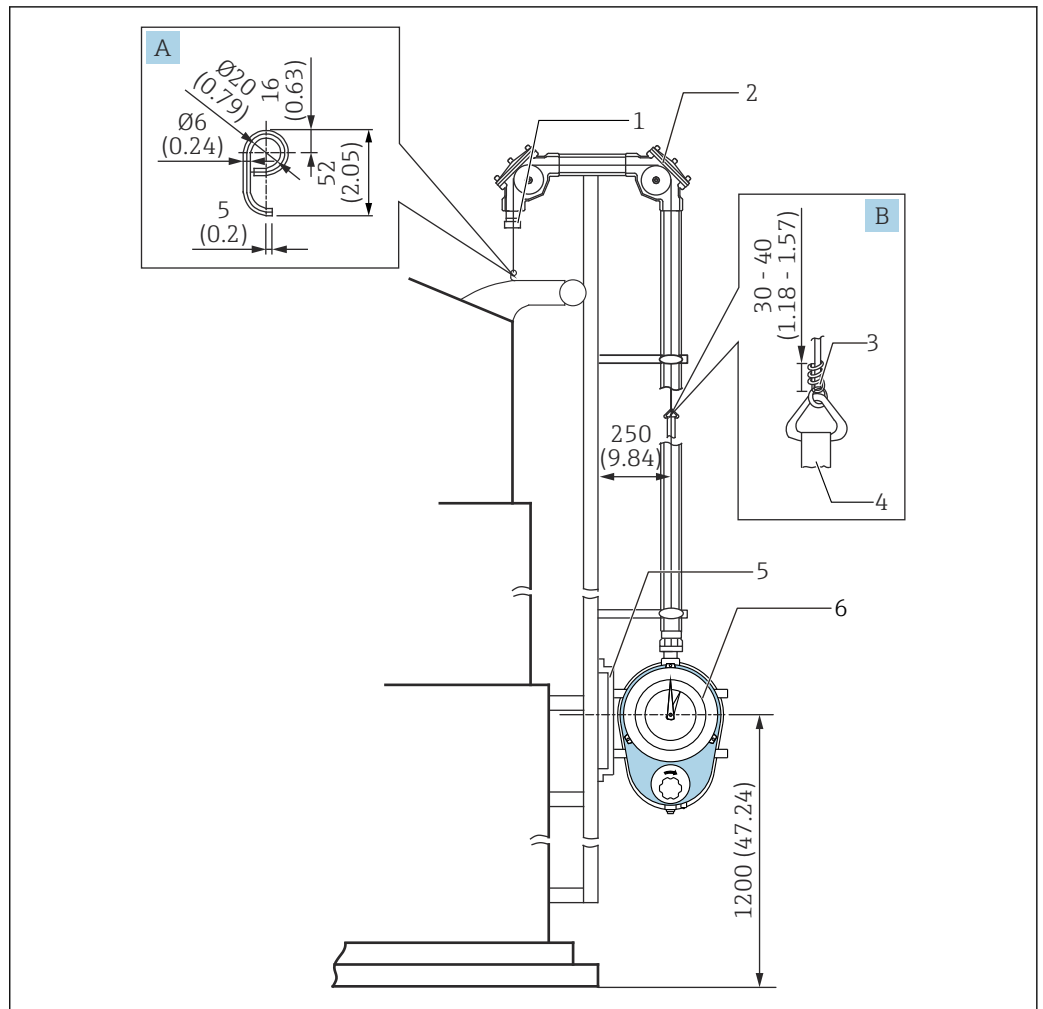
32 Instalação no topo do tanque, unidade. Unidade de medida mm (in)

- 1 Cabeçote do medidor
- 2 Suporte do medidor
- 3 Orifício de ventilação
- 4 Fita de medição
- 5 Tubo-guia (tubo de calma, não fornecido)
- 6 Flutuador

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

Item	Objetivo	Código	Especificação	Quantidade
020	Cabeçote do medidor	1	0 para 0.1961 bar / 0.01961 MPa / 2.84 psi, alumínio (ADC12), baixa pressão	1
030	Conexão de processo do cabeçote do medidor	11	Rc 1-1/2, porca de união, SUS316, rosca JIS B0203	
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 SUS316, instalação no topo do tanque	
080	Flutuador	L	D140 mm conexão da fita SUS316 2.4 kg, 0,94 ≤ densidade 2,0, sem anel	
090	Ancoragem superior	00	Nenhum	-
100	Fio-guia	0	Nenhum	
110	Ganchos de ancoragem; parafusos de fixação	0	Nenhum	
120	Cotovelo com polia de 90 °	000	Nenhum	
130	Cotovelo com polia de 135 °	000	Nenhum	
140	Pote de selagem	0	Nenhum	
150	Válvula gaveta	0	Nenhum	
620	>>Acessórios acompanham	PA	Suporte do medidor, ferro, cabeçote do medidor de baixa pressão/média pressão	1

5.10.7 Suporte para gás



A0041202

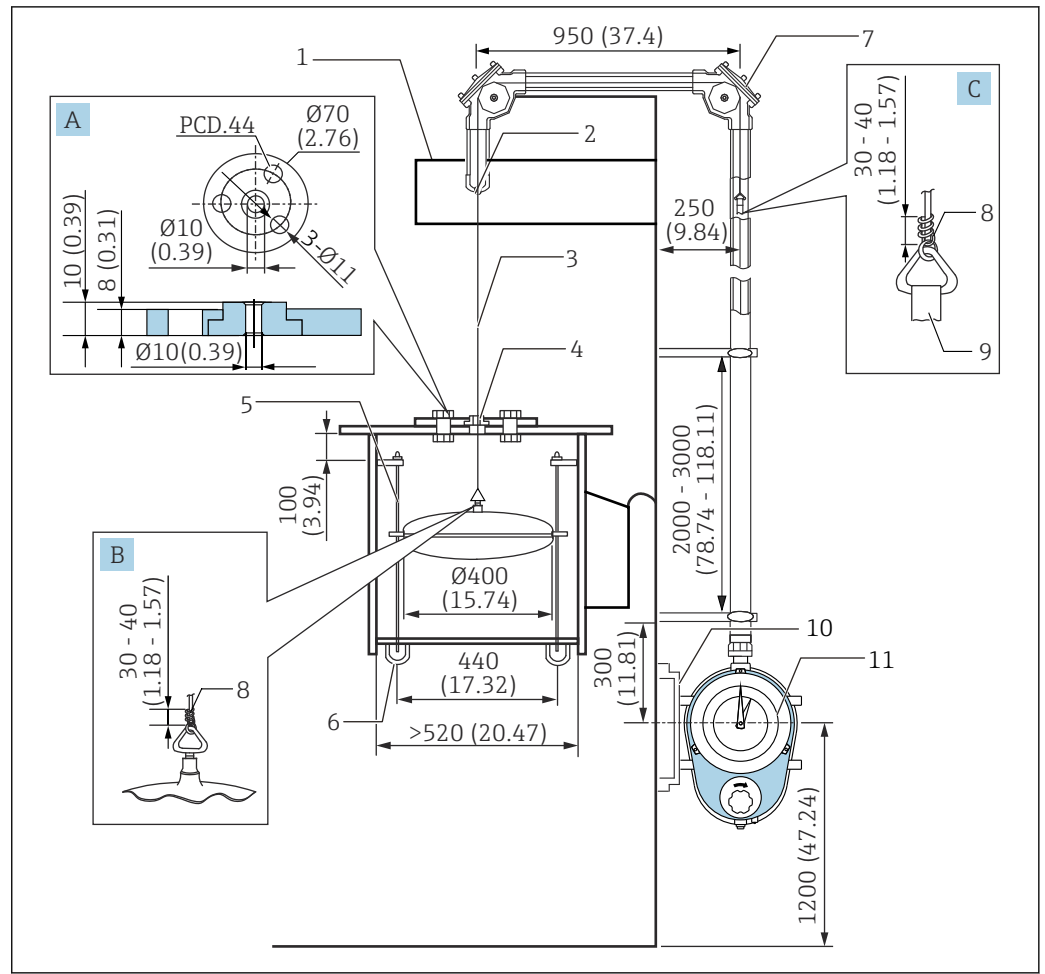
33 Instalação de um suporte para gás. Unidade de medida mm (in)

- A Gancho do fio do suporte para gás
- B Conexão da fita de medição, fio de medição
- 1 Bocal do fio-guia
- 2 Cotovelo com polia de 90 °
- 3 Fio de suporte (aço inoxidável, fornecido)
- 4 Fita de medição
- 5 Suporte do medidor
- 6 Cabeçote do medidor

Exemplo de código de pedido (LT5-111A034000001120000+PAPFPH)

Item	Objetivo	Código	Especificação	Quantidade
020	Cabeçote do medidor	1	0 para 0.1961 bar / 0.01961 MPa / 2.84 psi, alumínio (ADC12), baixa pressão	1
030	Conexão de processo do cabeçote do medidor	11	Rc 1-1/2, porca de união, SUS316, rosca JIS B0203	
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 de medição SUS316 + fio SUS316, FRT	
080	Flutuador	0	Nenhum	
090	Ancoragem superior	00	Nenhum	-
100	Fio-guia	0	Nenhum	
110	Ganchos de ancoragem; parafusos de fixação	0	Nenhum	
120	Cotovelo com polia de 90 °	112	2x Rp 1-1/2, alumínio (ADC6), rosca JIS B0203	2
130	Cotovelo com polia de 135 °	000	Nenhum	-
140	Pote de selagem	0	Nenhum	
150	Válvula gaveta	0	Nenhum	
620	>>Acessórios acompanham	PA	Suporte do medidor, ferro, cabeçote do medidor de baixa pressão/média pressão	1
620	>>Acessórios acompanham	PF	Bocal-guia do fio, Rc 1-1/2, unidade principal de ferro, metal PVC	
620	>>Acessórios acompanham	PH	Gancho do fio do suporte para gás, ferro	

5.10.8 Tanque de teto flutuante (FRT)



A0041203

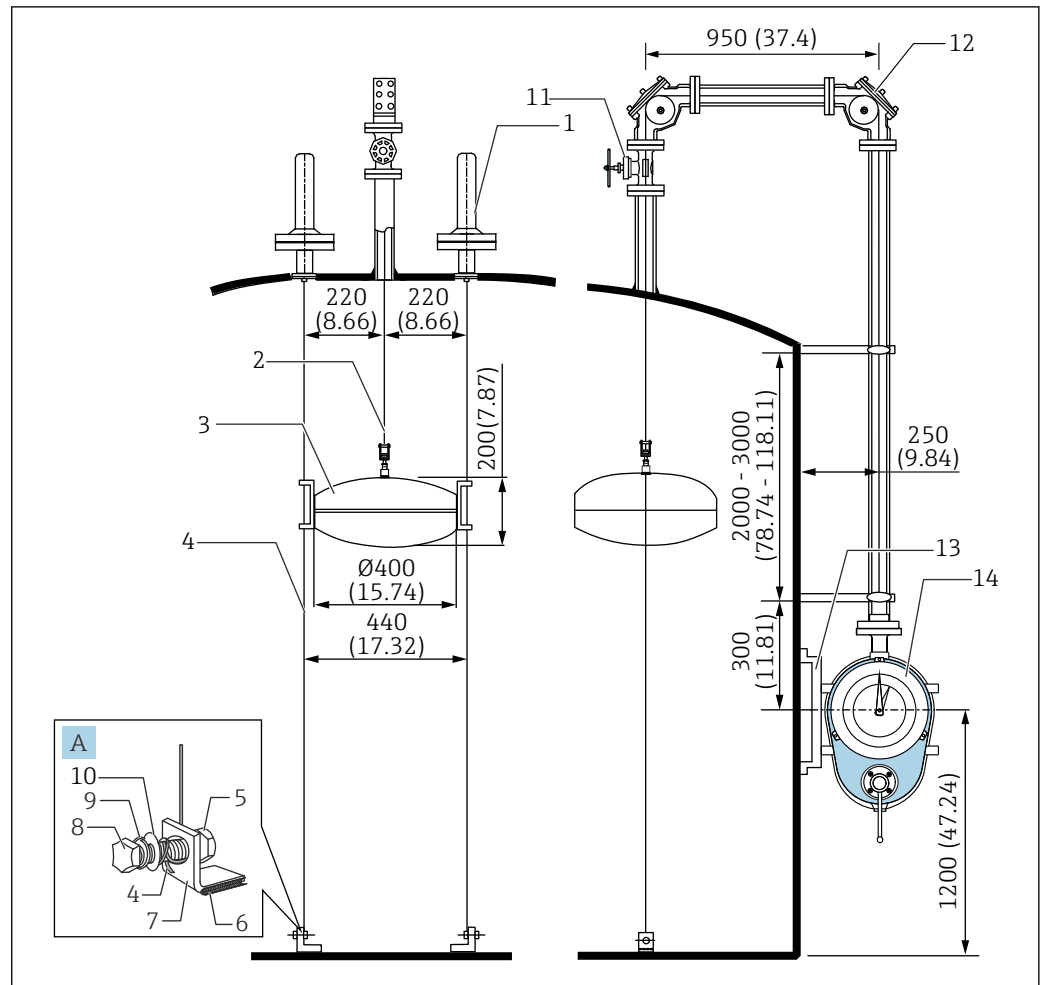
34 Instalação em um tanque de teto flutuante. Unidade de medida mm (in)

- A Metal do fio-guia
- B Parte superior do flutuador
- C Conexão da fita de medição, fio de medição
- 1 Suporte do teto (não fornecido)
- 2 Bocal do fio-guia
- 3 Fio de medição
- 4 Metal do fio-guia FRT
- 5 Barra-guia: $\varnothing$ 16 mm (0.63 in) (não fornecida)
- 6 Extremidade do tubo: 1^a Sch 40 para 80 (não fornecido)
- 7 Cotovelo com polia de 90°
- 8 Fio de suporte (aço inoxidável, fornecido)
- 9 Fita de medição
- 10 Suporte do medidor
- 11 Cabeçote do medidor

Exemplo de código de pedido (LT5-111A054E00001120000+PAPEPF)

Item	Objetivo	Código	Especificação	Quantidade
020	Cabeçote do medidor	1	0 para 0.1961 bar / 0.01961 MPa / 2.84 psi, alumínio (ADC12), baixa pressão	1
030	Conexão de processo do cabeçote do medidor	11	Rc 1-1/2, porca de união, SUS316, rosca JIS B0203	
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 de medição SUS316 + fio SUS316, FRT	
080	Flutuador	E	D400 mm conexão do fio SUS316 5.0 kg, $0,65 \leq$ densidade 1,05, com anel	
090	Ancoragem superior	00	Nenhum	-
100	Fio-guia	0	Nenhum	
110	Ganchos de ancoragem; parafusos de fixação	0	Nenhum	
120	Cotovelo com polia de 90 °	112	2x Rp 1-1/2, alumínio (ADC6), rosca JIS B0203	2
130	Cotovelo com polia 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 pressão/média pressão	1
620	>>Acessórios acompanham	PE	Metal do fio-guia FRT, unidade principal SS400, metal, PTFE, parafuso SUS316L	
620	>>Acessórios acompanham	PF	Bocal-guia do fio, Rc 1-1/2, unidade principal de ferro, metal PVC	

5.10.9 Tanque de teto tipo domo de média pressão



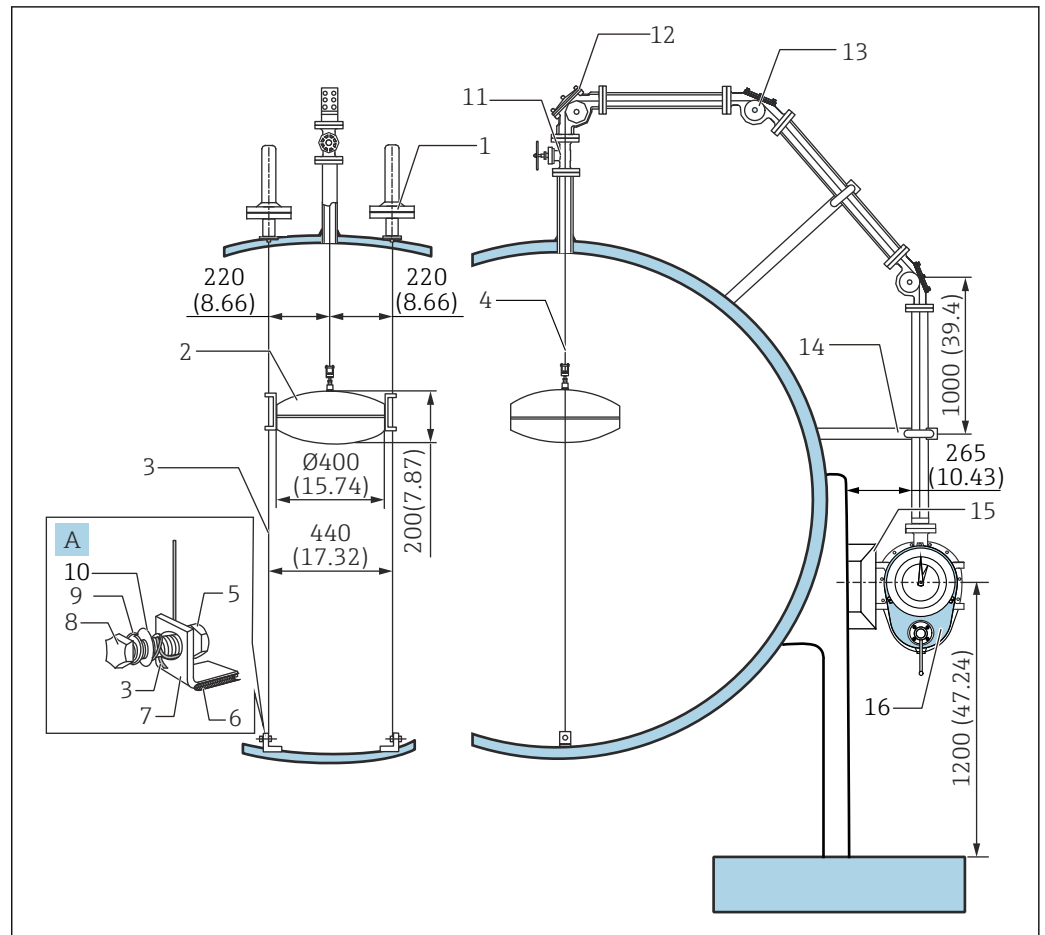
35 Instalação em um tanque de teto tipo domo de média pressão. Unidade de medida mm (in)

- A Gancho da ancoragem
- 1 Ancoragem superior
- 2 Fita de medição
- 3 Flutuador
- 4 Fio-guia
- 5 Porca
- 6 Base do tanque (onde o gancho de ancoragem é soldado ao fundo do tanque)
- 7 Gancho da ancoragem
- 8 Parafuso
- 9 Arruela de pressão
- 10 Arruela plana
- 11 Válvula gaveta
- 12 Cotovelo com polia de 90°
- 13 Suporte do medidor
- 14 Cabeçote do medidor

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

Item	Objetivo	Código	Especificação	Quantidade
020	Cabeçote do medidor	4	0 para 0.9807 bar / 0.09807 MPa / 14.22 psi, alumínio (AC4C -T6), média pressão	1
030	Conexão de processo do cabeçote do medidor	4A	10K 40A RF, alumínio (AC4C-T6), flange JIS B2220	
040	Display; tampa	B	Display mostrador; vidro + ferro	
050	Unidade da manivela	1	Disponível	
060	Faixa de medição	5	20 m	
070	Fita de medição	1	Fita de medição SUS316, CRT	
080	Flutuador	R	D400 mm conexão da fita SUS316 8.3 kg, 0,5 ≤ densidade 0,7, com anel	
090	Ancoragem superior	4A	2x 10K 40A RF, alumínio (AC4C-T6), flange JIS B2220	2
100	Fio-guia	A	Fio único com diâmetro de 3 mm, SUS316	
110	Ganchos de ancoragem; parafusos de fixação	2	SUS316; SUS316 (parafuso de fixação) SUS316L	
120	Cotovelo com polia de 90 °	4A2	2x 10K 40A RF, alumínio (AC4C-T6), flange JIS B2220	
130	Cotovelo com polia 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, ferro, cabeçote do medidor de baixa pressão/média pressão	

5.10.10 Tanque esférico de alta pressão



A0041205

36 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 Base do tanque (onde o gancho de ancoragem é soldado ao fundo do tanque)
 7 Gancho da ancoragem
 8 Parafuso
 9 Arruela de pressão
 10 Arruela plana
 11 Válvula gaveta
 12 Cotovelo com polia de 90°
 13 Cotovelo com polia de 135°
 14 Suporte do tubo (não fornecido, consulte as notas)
 15 Suporte do medidor
 16 Cabeçote do medidor

i Instale o suporte do tubo [14] 1000 mm (39.38 in) abaixo do cotovelo com polia de 135° [13] para apoiar os tubos.

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

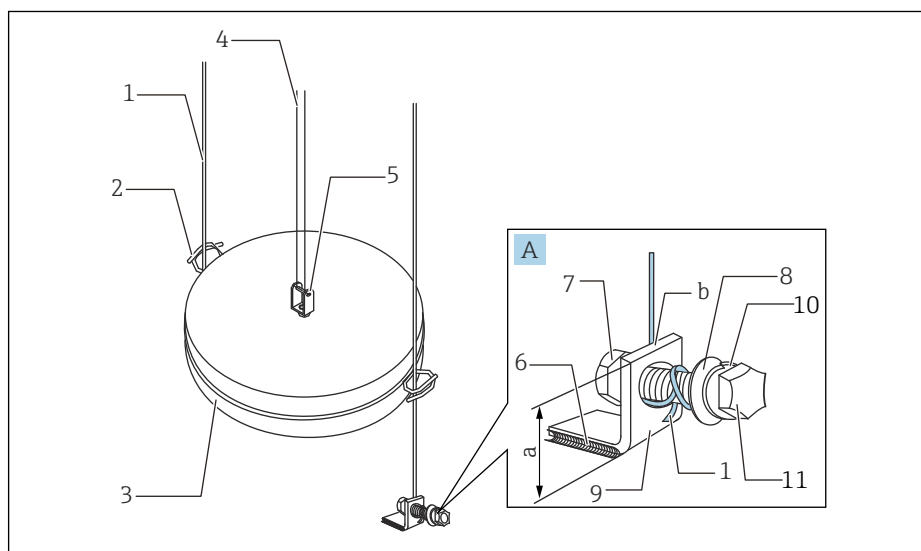
Item	Objetivo	Código	Especificação	Quantidade
020	Cabeçote do medidor	6	0 para 24.5 bar / 2.45 MPa / 355.25 psi, ferro (SCPL1), alta pressão	1
030	Conexão de processo do cabeçote do medidor	6G	20K 40A RF, ferro (SCPL1), flange JIS B2220	
040	Display; tampa	B	Display mostrador; vidro + ferro	
050	Unidade da manivela	1	Disponível	
060	Faixa de medição	5	20 m	
070	Fita de medição	3	Fita de medição SUS316, pote de selagem / BT	
080	Flutuador	R	D400 mm conexão da fita SUS316 8.3 kg, 0,5 ≤ densidade 0,7, com anel	
090	Ancoragem superior	6H	2x 20K 40A RF, SUS316, flange JIS B2220	2
100	Fio-guia	A	Fio único com diâmetro de 3 mm, SUS316	
110	Ganchos de ancoragem; parafusos de fixação	2	SUS316; SUS316 (parafuso de fixação) SUS316L	
120	Cotovelo com polia de 90 °	6G1	1x 20K 40A RF, ferro (SCPL1), flange JIS B2220	1
130	Cotovelo com polia de 135 °	6G2	2x 20K 40A RF, ferro (SCPL1), 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, ferro, para alta pressão	

5.11 Instalação de fios-guia

Procedimento de instalação

- i**
 - Não dobre os fios-guia.
 - Puxe os dois fios-guia, um no sentido perpendicular e o outro no sentido paralelo.
 - Insira duas arruelas no engaxetamento entre a ancoragem superior e o flange de instalação no lado do tanque. Verifique antes de posicionar os fios-guia.
 - Certifique-se de que os fios-guia e os ganchos de ancoragem no fundo do tanque sejam suficientemente resistentes, já que isso é difícil de corrigir quando o líquido for injetado.
1. Abra a tampa da ancoragem superior localizada no topo do tanque.
 2. Passe o fio-guia através do anel-guia do flutuador 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 uma ou duas vezes a partir da parte interna do gancho de ancoragem, passe-o através do orifício e enrole uma ou duas vezes na parte externa. Ajuste o número de voltas conforme necessário.



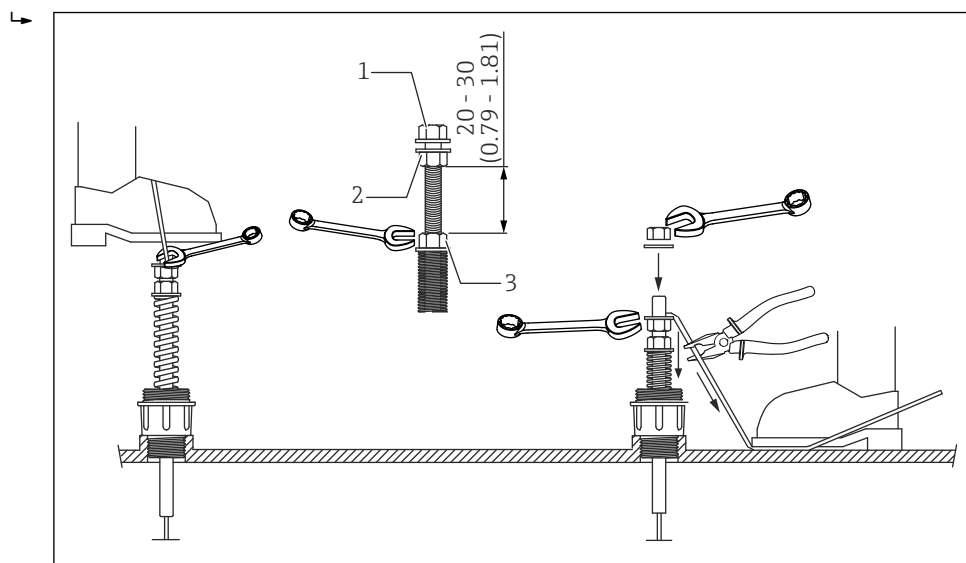
A0041206

37 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 Base do tanque (onde o gancho de ancoragem é soldado ao fundo do tanque)
- 7 Porca
- 8 Arruela plana
- 9 Gancho da ancoragem
- 10 Arruela de pressão
- 11 Parafuso

4. Fixe o fio-guia no lugar enquanto o estende até o topo do tanque novamente.
5. Dobre a ponta do fio-guia ao longo do eixo e, em seguida, corte-a, deixando um excesso de aproximadamente 100 mm (3.94 in).
6. Aperte as porcas de extremidade [1] e [2].

7. Aperte a porca [3] para ativar completamente a mola.



A0041207

38 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

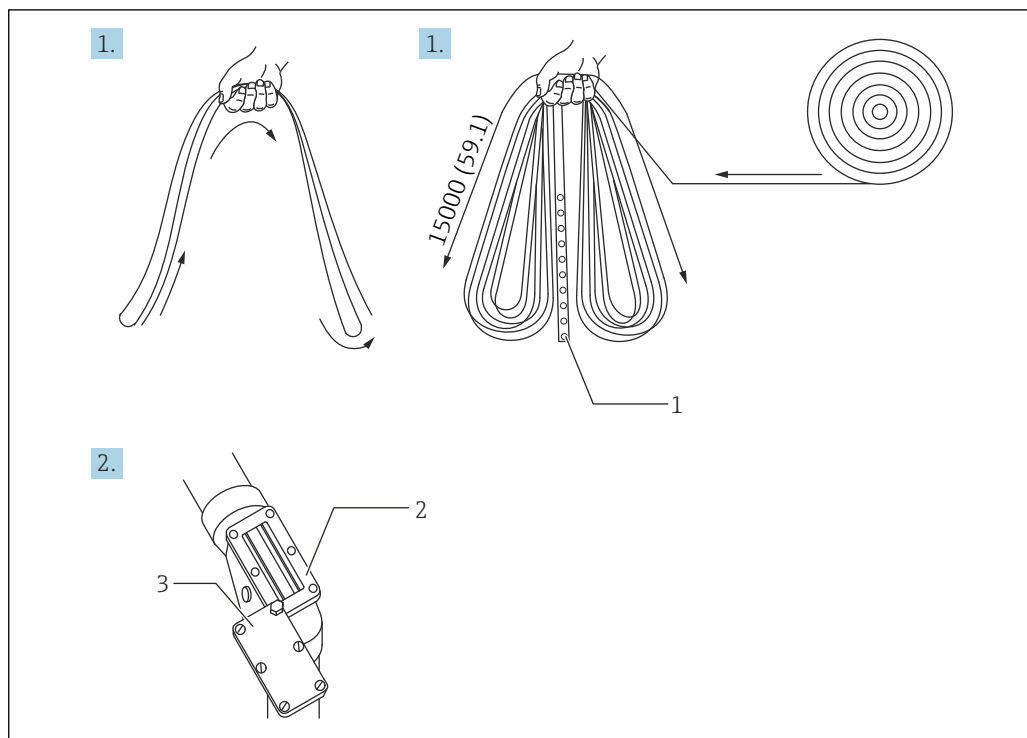


- Nunca dobre ou danifique a fita de medição.
- Certifique-se de que a fita de medição não fique torcida dentro do tanque ou enquanto os tubos estiverem sendo colocados.
- Existem pequenos orifícios em intervalos de 20 mm (1 in pol. se estiver usando pés como unidade) ao longo de aproximadamente metade do comprimento total da fita de medição. Instale a fita de medição de forma que o lado perfurado seja enrolado pelo medidor.
- Durante esse processo, certifique-se de que a fita de medição e o fio de medição não se soltem da polia do cotovelo e inspecione-os após a conclusão do processo.
- Se for necessário passar a fita de medição através de um cotovelo com polia de 135 °, realize a instalação após ter garantido que a área de trabalho esteja segura, já que a falta de apoio sólido para os pés pode ser extremamente perigosa.
- Como a junta entre o flutuador e a fita de medição não pode ser reparada uma vez que o líquido tenha sido injetado, inspecione a junta cuidadosamente quando o processo de conexão tiver sido concluído.

Procedimento de instalação

1. Estique a fita métrica enquanto a dobra para frente e para trás na mão aproximadamente a cada 1.5 m (4.92 in) para garantir que a fita não fique torcida.
2. Abra a tampa do cotovelo com polia e a tampa do cabeçote do medidor.
3. Instale a fita de medição de forma a garantir que ela não fique torcida dentro do tubo-guia.

Isso conclui a preparação para instalação.



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

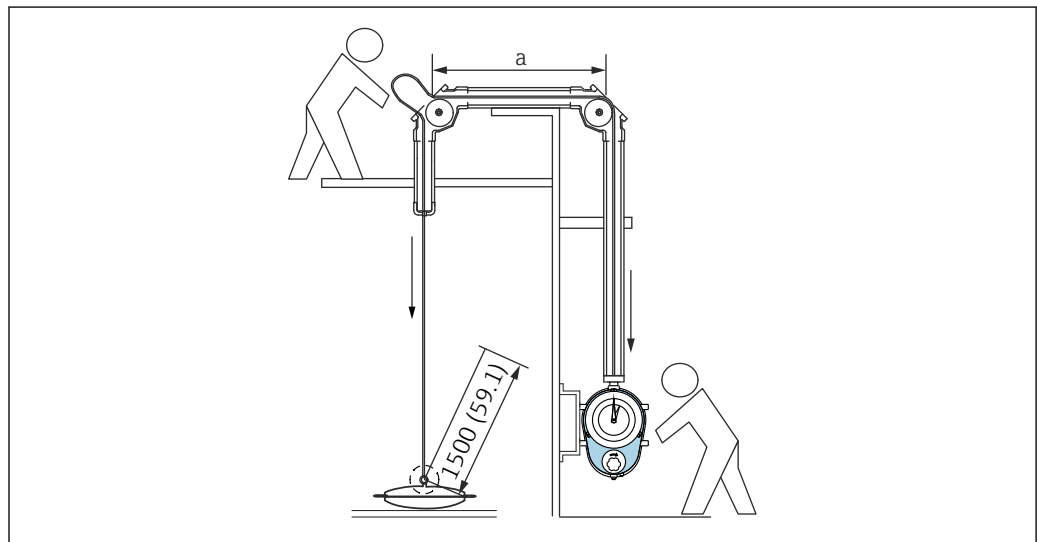
- 1 Perfuração
- 2 Cotovelo com polia
- 3 Tampa

A0041208

5.12.1 Tanque de teto cônico

Procedimento de instalação

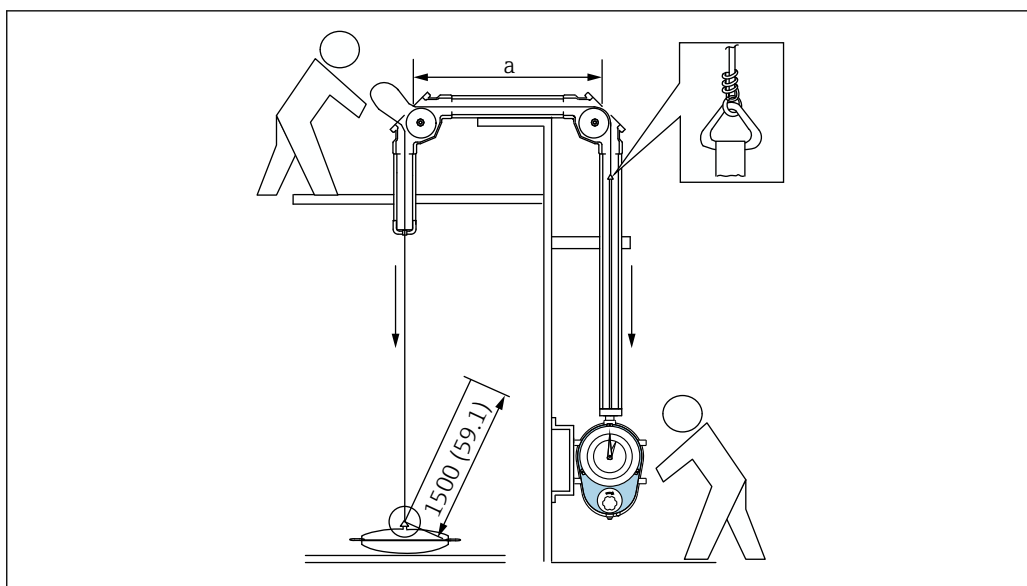
1. Insira uma extremidade da fita de medição (lado não perfurado) no tanque a partir do cotovelo com polia no teto do tanque.
2. Passe a outra extremidade da fita (lado perfurado com uma extremidade em loop) pelo cotovelo com polia no cabeçote do medidor para inseri-la no cabeçote do medidor.
3. Fixe a extremidade da fita de medição no carretel de fita. Enrole-a ao redor do carretel duas vezes e, em seguida, puxe a fita de medição dentro do tanque.
4. Quanto ao comprimento do flutuador, corte a fita de medição, deixando um excesso de aproximadamente 1.5 m (4.92 in).
5. Conecte a fita de medição ao flutuador.
 - ↳ Para mais informações sobre o procedimento de conexão, consulte →  60



A0041209

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

a Tubo-guia



A0041210

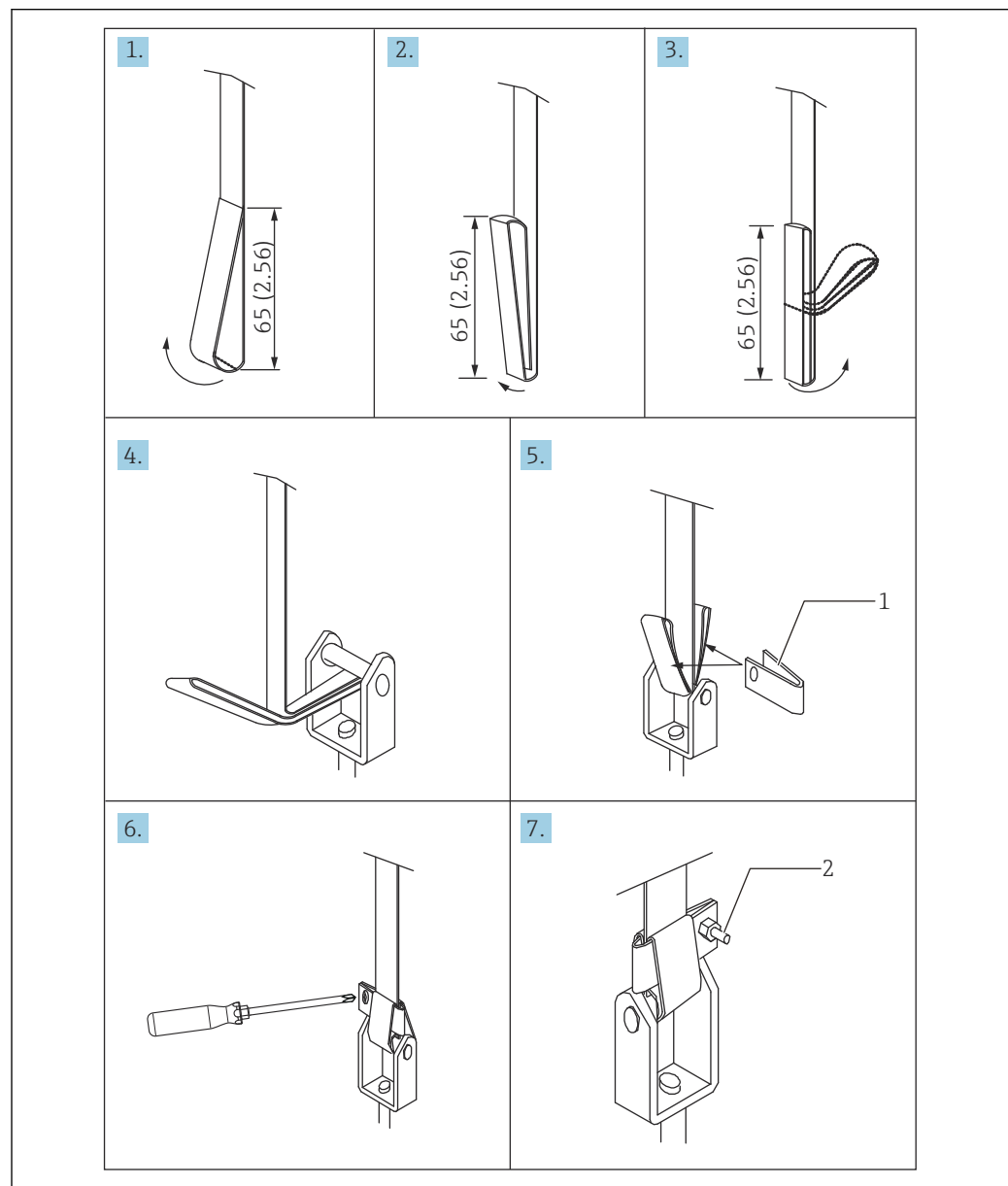
41 Instalação da fita de medição e fio de medição: Fita de medição + fio de medição. Unidade de medida mm (in)

a Tubo-guia

5.12.2 Procedimento de conexão da fita de medição e do flutuador

1. Dobre a fita de medição aos 65 mm (2.56 in).
2. Dobre a fita de medição novamente aos 65 mm (2.56 in).
3. Dobre no meio a fita de medição que você já dobrou duas vezes.
4. Passe a fita de medição dobrada através do eixo da junta.
5. Prenda a braçadeira da fita no lugar apertando o parafuso e a porca.
6. Esmague a rosca do parafuso que se sobressai do lado da porca, apertando-a com um alicate para evitar afrouxamento.

Isso conclui o procedimento de conexão.



A0041211

42 Conexão da fita de medição e do flutuador. Unidade de medida mm (in)

1 Braçadeira da fita de medição

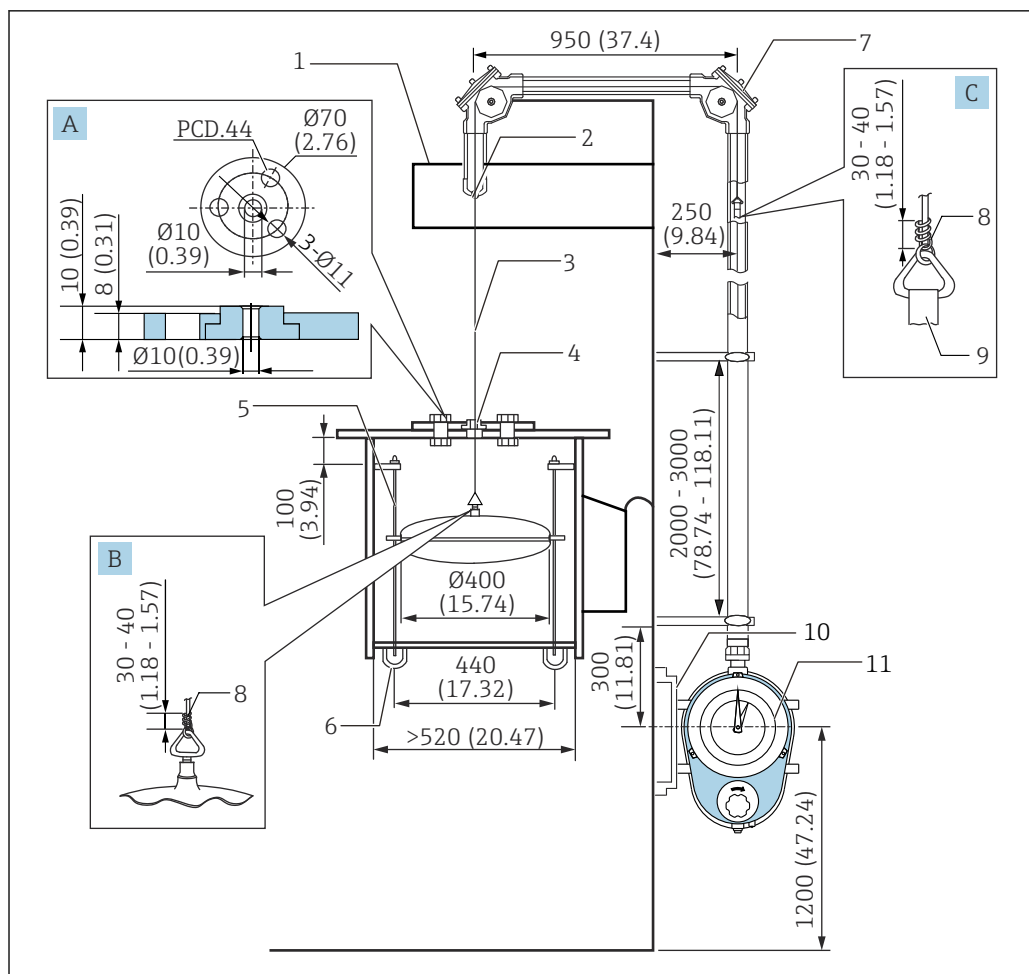
2 Rosca do parafuso

5.12.3 Tanque que teto flutuante

Procedimento de instalação

1. Passe o fio de medição através do cotovelo com polia no teto do tanque a partir do cotovelo com polia de 90° no cabeçote do medidor e insira uma extremidade do fio de medição no tanque.
2. Fixe temporariamente a outra extremidade no lugar.
3. Conecte o fio de medição ao flutuador dentro do tanque.
4. Enrole o fio de suporte $\varnothing 0.5$ mm (0.02 in) [8] (consulte a fig. B) no fio de medição aproximadamente 10 vezes.
5. Reconecte o fio de medição e a fita de medição no topo do tanque.
 - ↳ Quando o nível do líquido for 0, essa conexão deve estar aproximadamente 100 mm (3.94 in) abaixo do cotovelo com polia e aproximadamente 100 mm (3.94 in) acima do cabeçote do medidor quando o tanque estiver cheio.
6. Enrole o fio de suporte $\varnothing 0.5$ mm (0.02 in) [8] (consulte a fig. C) no fio de medição aproximadamente 10 a 15 vezes.
7. Passe a fita de medição em direção ao cabeçote do medidor.
8. Certifique-se de que a fita de medição não esteja torcida.
9. Feche a tampa do cotovelo com polia.

Isso conclui o procedimento de instalação.



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

- A Metal do fio-guia
- B Parte superior do flutuador
- C Conexão da fita de medição, fio de medição
- 1 Suporte do teto (não fornecido)
- 2 Bocal do fio-guia
- 3 Fio de medição
- 4 Metal do fio-guia FRT
- 5 Barra-guia: ϕ 16 mm (0.63) (não fornecida)
- 6 Extremidade do tubo: 1^B Sch 40-80 (não fornecido)
- 7 Cotovelo com polia de 90°
- 8 Fio de suporte (aço inoxidável, fornecido)
- 9 Fita de medição
- 10 Suporte do medidor
- 11 Cabeçote do medidor

5.12.4 Tanque de média/alta pressão

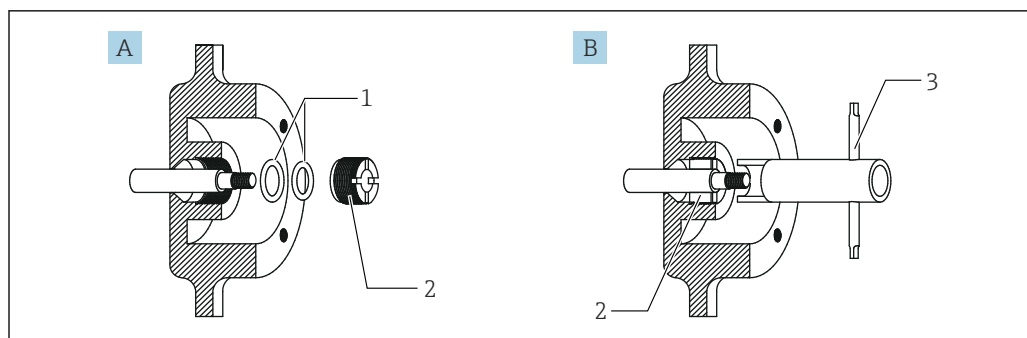


- Nunca dobre ou danifique a fita de medição.
- Certifique-se de que a fita de medição não fique torcida dentro do tanque ou enquanto os tubos estiverem sendo colocados.
- Aproximadamente metade da fita de medição é perfurada com pequenos orifícios em intervalos de 20 mm (1 in). Instale a fita de medição de forma que o lado perfurado seja enrolado pelo medidor.
- Durante esse processo, certifique-se de que a fita de medição e o fio de medição não se soltem da polia do cotovelo e inspecione-os após a conclusão do processo.
- Se for necessário passar a fita de medição através de um cotovelo com polia de 135 °, realize a instalação após ter garantido que a área de trabalho esteja segura, já que a falta de apoio sólido para os pés pode ser extremamente perigosa.
- Como a junta entre o flutuador e a fita de medição não pode ser reparada uma vez que o líquido tenha sido injetado, inspecione a junta cuidadosamente quando o processo de conexão tiver sido concluído.

Procedimento de instalação

1. Gire a alça da válvula gaveta no sentido anti-horário para abri-la completamente, e remova a tampa do cotovelo com polia e a tampa traseira do medidor.
 - ↳ Usando a ferramenta de fixação de prensa-cabos fornecida, remova o prensa-cabos na tampa traseira do cabeçote do medidor.
Remova os O-rings (dois locais).
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 polia no topo do tanque.
4. Passe o outro lado da fita (lado perfurado com loop) através do cotovelo com polia no lado do medidor e insira a fita no medidor.
5. Depois de passar a fita de medição que foi inserida no medidor através da fenda da proteção contra poeira, prenda-a ao carretel com um parafuso de fixação e, em seguida, enrole-a duas vezes em volta do carretel.
6. Solte os parafusos de instalação (dois locais) e ajuste a posição de forma que a fita de medição não interfira com a fenda da proteção contra poeira.
7. Puxe a fita de medição para dentro do tanque.
8. Corte a fita de medição no comprimento do flutuador, deixando um excesso de aproximadamente 1.5 m (4.92 ft).
9. Conecte a fita de medição ao flutuador.
 - ↳ Para mais detalhes sobre o procedimento de conexão, consulte → 60
10. Certifique-se de que a fita de medição não esteja torcida.
11. Feche a tampa do cotovelo com polia.
12. Aperte o prensa-cabo seguindo o diagrama abaixo.

Isso conclui o procedimento de instalação.



A0041212

44 Ferramenta de fixação de prensa-cabos

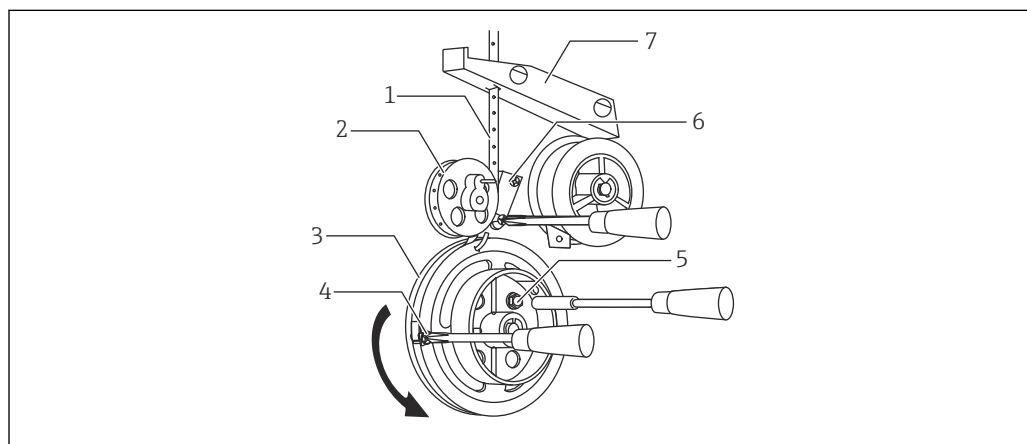
A Antes de apertar

B Após apertar

1 Anel O-ring

2 Prensa-cabos

3 Ferramenta de fixação de prensa-cabos



A0041213

45 Componentes do LT

1 Fita de medição

2 Roda dentada

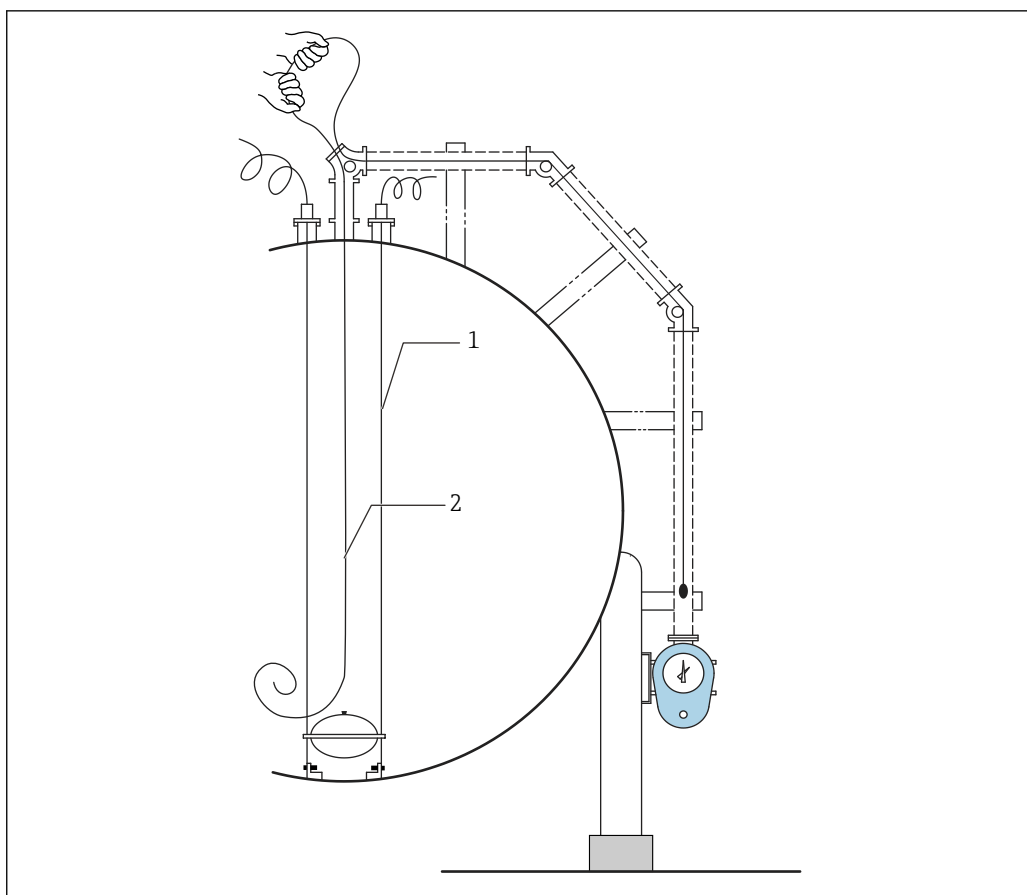
3 Carretel de fita

4 Parafuso de fixação da fita

5 Parafuso de travamento

6 Guia da fita

7 Proteção contra poeira (opcional para especificação de baixa pressão)



A0041214

 46 Instalação da fita de medição

- 1 Fio-guia
2 Fita de medição

 Corte a fita de medição depois de conectá-la ao cabeçote do medidor, deixando aproximadamente 1.5 m (4.92 ft) da conexão ao flutuador.

5.12.5 Ajustes internos

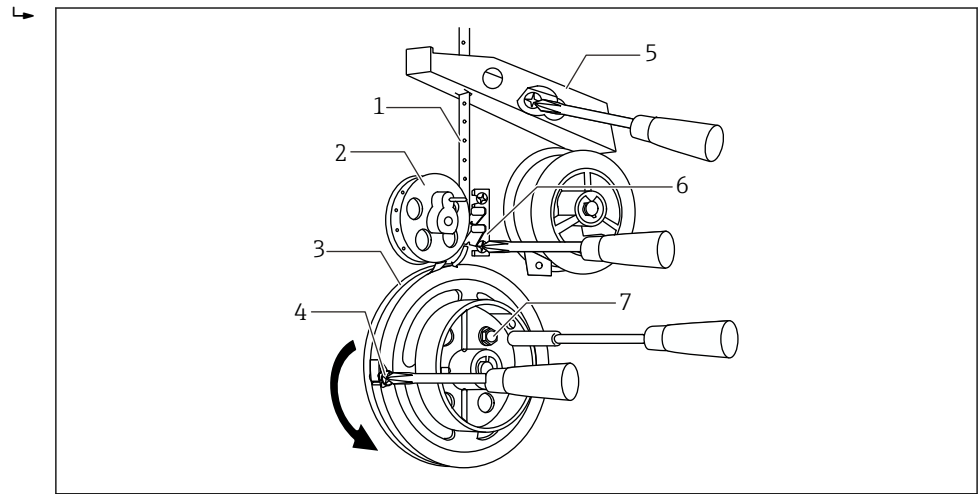
Existem dois tipos de guias da fita.

- Aço inoxidável (para baixa pressão)
- Alumínio (para média e alta pressão)

Se a opção NC foi selecionada na especificação 610, seria alumínio (para média e alta pressão). A figura abaixo apresenta um exemplo de guia da fita em aço inoxidável.

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.



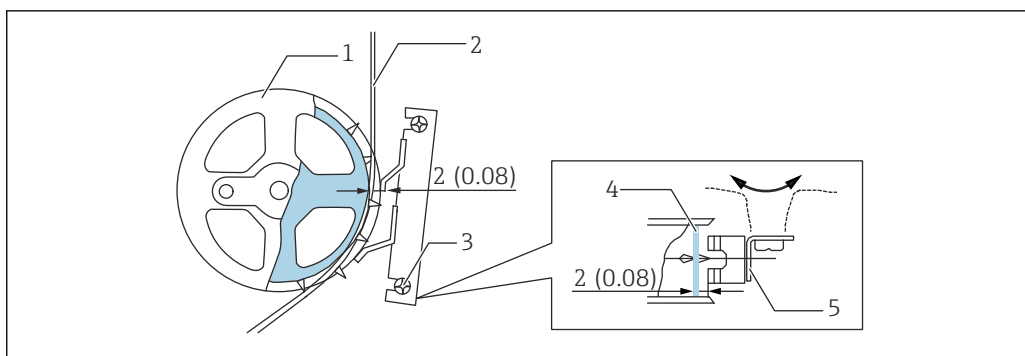
A0041215

47 Carretel de fita

- 1 Fita de medição
- 2 Roda dentada
- 3 Carretel de fita
- 4 Parafuso de fixação da fita
- 5 Proteção contra poeira
- 6 Guia da fita
- 7 Parafuso de travamento

2. Após terminar o posicionamento da fita, ajuste-a de modo que ambas as extremidades da guia da fita estejam posicionadas a aproximadamente 2 mm (0.08 in) da superfície da fita de medição, conforme mostrado na figura abaixo.
 - ↳ A fita de medição pode se soltar dos pinos da roda dentada devido ao movimento repentino causado por ondas do líquido, o que pode afetar a leitura. A guia da fita evita que isso aconteça.
3. Se ela estiver equipada com uma proteção contra poeira, solte os parafusos de instalação (2 locais) e ajuste a posição de forma que a fita de medição não interfira na fenda da proteção contra poeira.

Isso conclui o procedimento de ajuste.



A0041216

48 Ajuste da guia da fita. Unidade de medida mm (in)

- 1 Roda dentada
- 2 Fita de medição
- 3 Parafuso de fixação
- 4 Fita de medição
- 5 Guia da fita

5.12.6 Instalação do conster

Procedimento de instalação

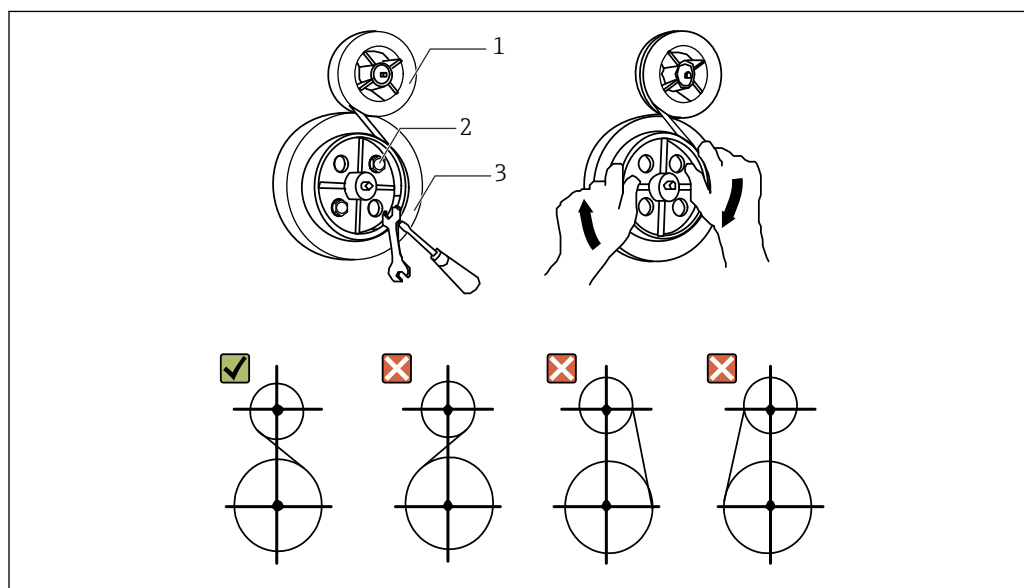
Instale o conster após instalar a fita de medição.

- i** ■ Nunca remova sua mão ao enrolar o conster. A força da mola pode resultar em ferimentos.
 - A remoção do conster de seu carretel grande ou a aplicação de força excessiva no conster causará uma geração de torque desigual, resultando em leituras imprecisas. Manuseie com cuidado.
 - 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. Certifique-se de que o parafuso de travamento tenha sido removido antes de fixar a extremidade do conster ao carretel grande com um parafuso e uma porca.
 2. Gire o carretel grande no sentido indicado pela seta.
 3. Ao fixar o carretel do conster no lugar, gire o carretel da fita no sentido anti-horário para garantir que a fita esteja esticada antes de realizar a fixação.
 4. Se o tanque estiver vazio, enrole a fita em torno do carretel pequeno do conster duas vezes e fixe-a ao carretel da fita com um parafuso de travamento.
 - ↳ Se o tanque contiver líquido, meça o nível da superfície do líquido e calcule o número de voltas usando a seguinte equação. Enrole a fita com base no resultado do cálculo usando o carretel grande do conster e fixe-o no lugar.
 5. Feche a tampa do cabeçote do medidor.
 6. Para o LT5-4/LT5-6, feche o prensa-cabos da tampa.

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

49 Instalação do conster

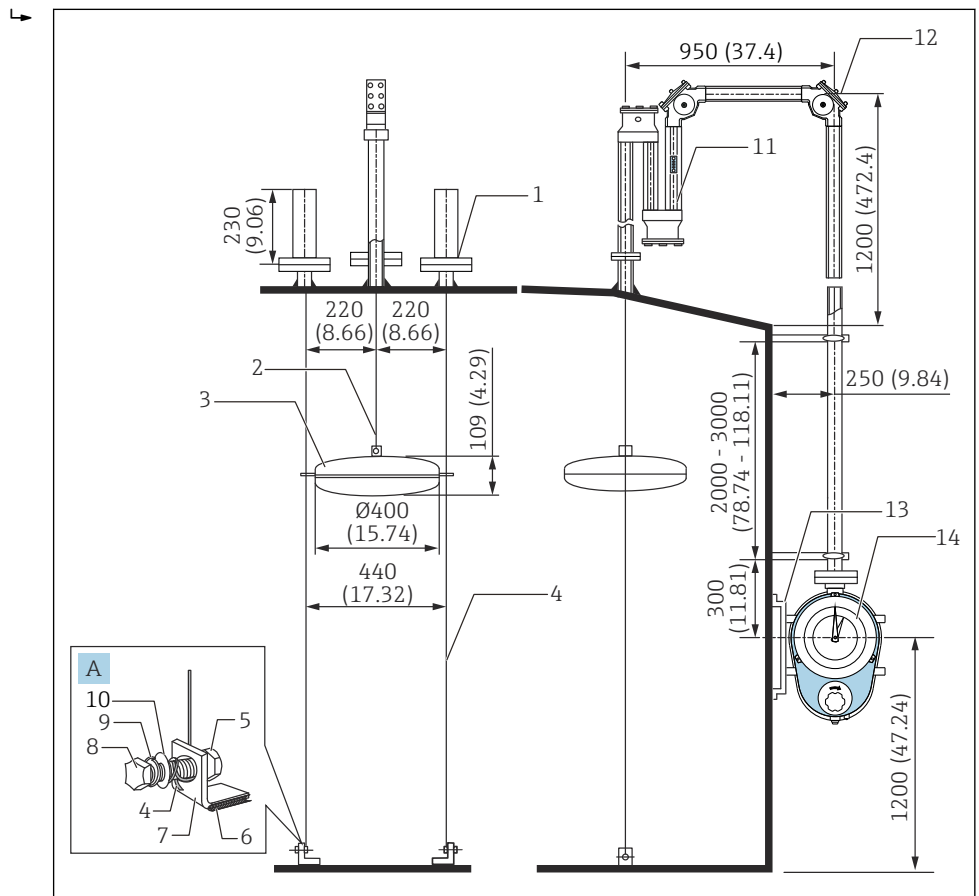
- 1 Carretel pequeno do conster
- 2 Parafuso de travamento
- 3 Carretel grande do conster

5.13 Líquido selante para pote de selagem

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

Procedimento de enchimento do líquido selante

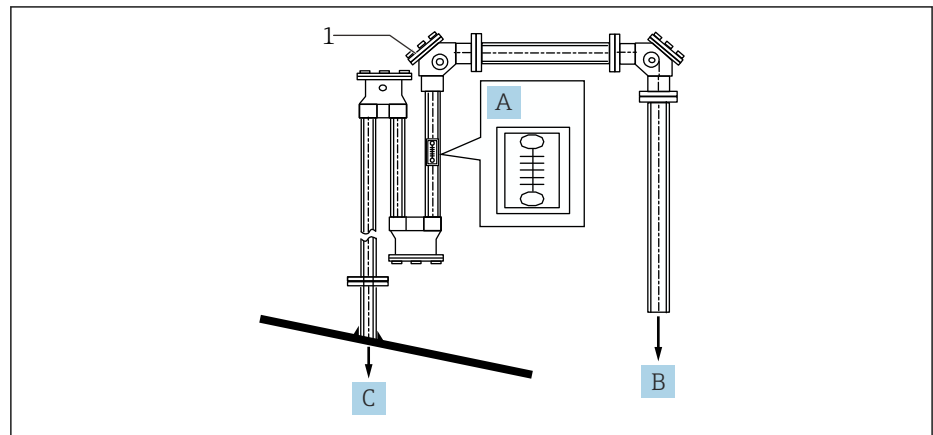
1. Instale toda a unidade LT, incluindo o pote de selagem e flutuador, no tanque.
 - ↳ As peças mostradas na figura podem ser diferentes dependendo do código de pedido selecionado.
2. Levante e abaixe o flutuador manualmente para confirmar que o display mostrador (ou contador) muda de acordo.



50 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 Base do tanque (onde o gancho de ancoragem é soldado ao fundo do tanque)
- 7 Gancho da ancoragem
- 8 Parafuso
- 9 Arruela de pressão
- 10 Arruela plana
- 11 Pote de selagem
- 12 Cotovelo com polia de 90°
- 13 Suporte do medidor
- 14 Cabeçote do medidor

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



A0041219

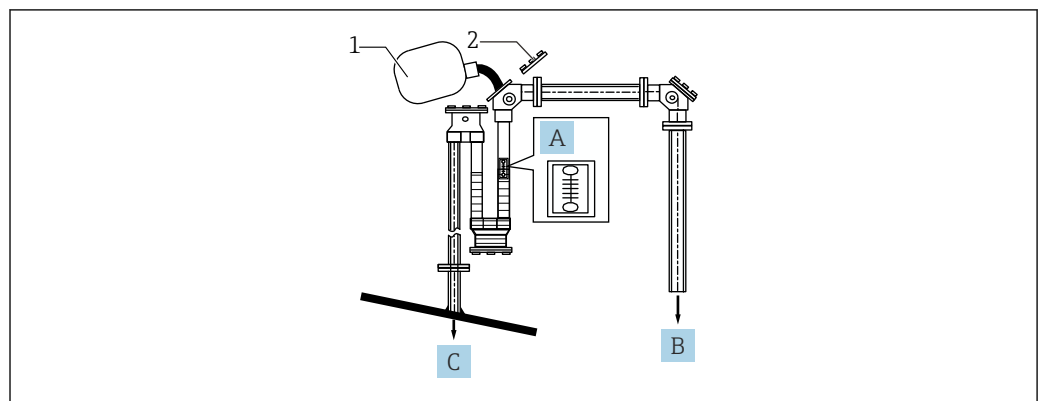
51 Enchimento com líquido selante

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

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

Isso completa o procedimento de enchimento do líquido selante.

i Aproximadamente 2 L (litros) de selante líquido estão inclusos no kit. Isso significa que haverá uma pequena quantidade remanescente depois que o pote de selagem tiver sido preenchido com a quantidade prescrita. Não descarte este líquido selante remanescente, pois ele será usado depois que o tanque estiver em operação quando for necessário reabastecer.



A0041220

52 Quantidade de líquido selante

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

i A operação do tanque sem enchê-lo com líquido selante causará a corrosão do LT, do engastamento do cotovelo com polia e dos O-rings, devido aos componentes gasosos dentro do tanque, o que resultará em mau funcionamento. Sempre preencha com líquido selante.

5.13.2 Preenchimento do pote de selagem com líquido selante (para um medidor instalado)

Procedimento de enchimento do líquido selante

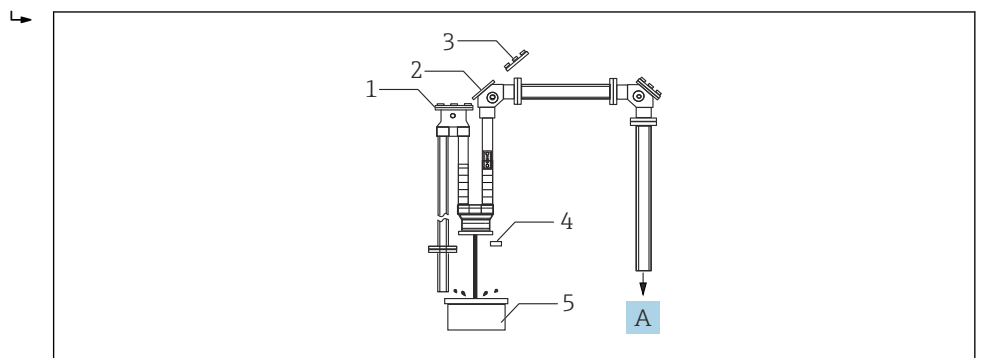
⚠ CUIDADO

O líquido selante usado pode ter se misturado com líquidos no tanque, transformando-o em uma substância perigosa.

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

i Selecione cuidadosamente o material para o recipiente que pode coletar o líquido selante.

1. Coloque um recipiente que possa conter pelo menos 2 L (litros) sob o dreno.
2. Verifique a área ao redor quanto à segurança e então remova o tampão de drenagem do pote de selagem.
3. Drene o líquido selante do pote de selagem.
4. Abra a tampa do cotovelo com polia de 90°.



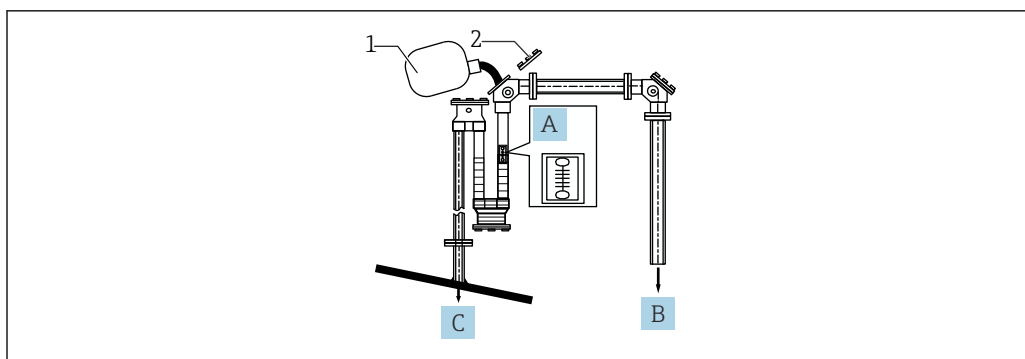
A0041230

53 Drenagem do líquido selante

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

5. Feche o tampão 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 polia.

Isso conclui o procedimento de enchimento do líquido selante.



A0041220

54 Enchimento com líquido selante

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

6 Comissionamento

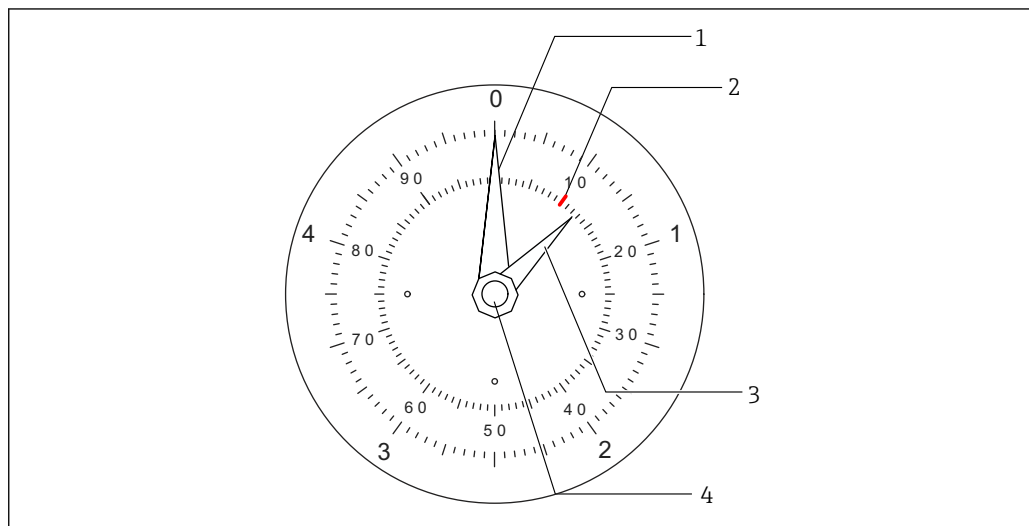
6.1 Display mostrador

Procedimento de configuração do ponteiro e leitura da escala

Ao calibrar (configurar o ponteiro) para um valor que já foi determinado como valor calculado ou valor medido, o procedimento de calibração será diferente para um display tipo mostrador ou tipo contador. Se a altura do tanque for inferior a 20 m ou 60 ft, selecione um display de mostrador; para tanques mais altos, selecione um display de contador.

1. Remova a tampa do indicador e afrouxe a porca de fixação.
 - ↳ O ponteiro longo (branco) pode se mover livremente e o ponteiro curto (amarelo-verde) pode ser liberado ao puxá-lo para frente. Alinhe o ponteiro curto com a escala interna (incrementos de 1 mm (0.04 in)) de forma que ele corresponda aos últimos dois dígitos do nível de líquido.
 2. Alinhe o ponteiro longo com a escala externa.
 - ↳ Como cada incremento da escala externa corresponde a 100 mm (3.94 in) do nível de líquido, alinhe visualmente o ponteiro com base nos dois últimos dígitos do nível de líquido.
 3. Após alinhar os ponteiros, aperte firmemente a porca de fixação.
 - ↳ Leia o indicador usando a escala externa e o ponteiro longo para determinar os dígitos 10 000 mm (393.7 in), 1 000 mm (39.37 in) e 100 mm (3.94 in) enquanto usa a escala interna e o ponteiro curto para determinar os dígitos 10 mm (0.34 in) e 1 mm (0.04 in).
- Torque de aperto: 0.315 N/m

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



55 Display mostrador (placa de escala de 5 m (16.4 ft))

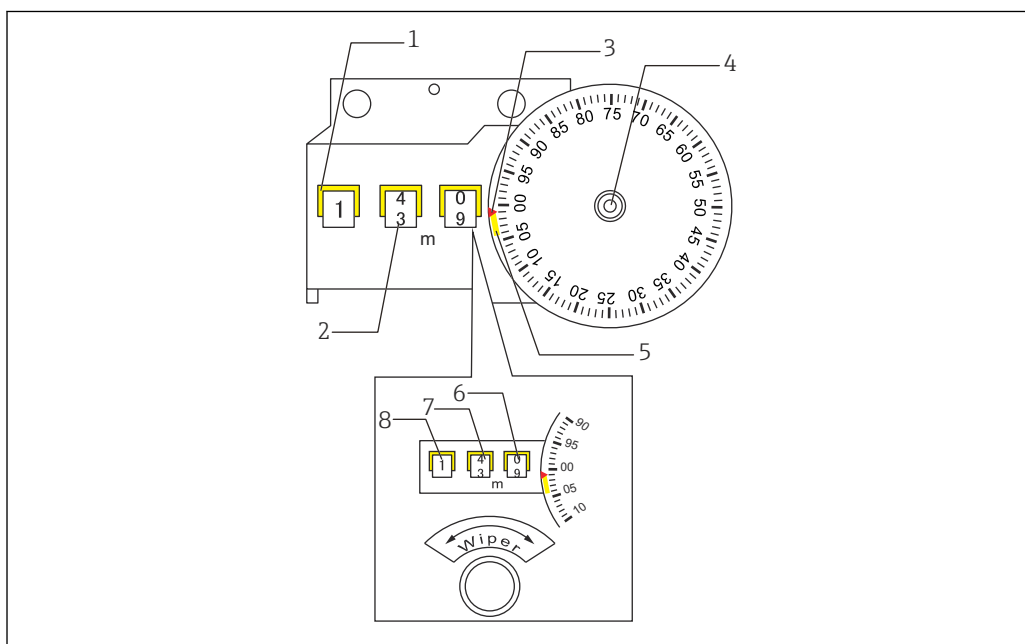
- 1 Ponteiro longo (branco)
- 2 Exemplo: posição 10 mm
- 3 Ponteiro curto (verde)
- 4 Porca de fixação

6.2 Display contador

Procedimento do display contador

- A placa de escala (incrementos de 1 mm (0.04 in)) pode girar livremente.
 - No cilindro contador, o número no cilindro nº 1 muda a cada vez que a placa de escala completa uma rotação completa (100 mm (3.94 in)).
1. Remova a tampa do indicador.
 2. Afrouxe o parafuso no centro da placa de escala.
 3. Gire a placa de escala de forma que o número no cilindro contador corresponda aos primeiros três dígitos do nível do líquido.
 4. Alinhe a placa de escala de forma que o ponteiro corresponda aos últimos dois dígitos do nível do líquido, e aperte o parafuso na placa de escala.
 - ↳ Se o ponteiro estiver entre 97 e 03 na placa de escala, o número no cilindro contador não mudará instantaneamente. Ele mudará gradualmente, mantendo uma relação constante com a rotação da placa de escala. Isso fará com que o contador indique a metade dos valores. Para eliminar erros de leitura, a janela do contador e partes da placa de escala são codificadas por cor.

Isso conclui o procedimento do display.



A0041232

56 Display contador

- 1 Contador (amarelo)
- 2 Contador (preto)
- 3 Ponteiro (vermelho)
- 4 Parafuso
- 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, leia o valor no lado amarelo do contador, e quando ele estiver apontando para a seção preta, leia o valor no lado preto.

(exemplo)

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

6.3 Ajuste do indicador

Há três maneiras de ajustar o indicador em um medidor de nível de líquido, conforme descrito abaixo, mas a operação da unidade indicadora é feita usando o mesmo procedimento.

- Encha o tanque com o líquido real e calibre o indicador baseado no valor medido
- Calibre o indicador com base em um cálculo quando o tanque estiver vazio
- Encha o tanque com o água e calibre o indicador baseado no valor medido

6.3.1 Procedimento de ajuste do indicador usando o líquido real

Para obter dados precisos, meça o nível do líquido de duas a três vezes usando uma fita de medição que tenha sido oficialmente testada para ter uma tolerância equivalente a ± 0.3 mm (0.01 in) (porém ± 1.2 mm (0.05 in)/10 m (32.81 ft)) e, em seguida, use os dados para calibração.

6.3.2 Procedimento de ajuste do indicador usando um tanque vazio

- Determine L_f pela equação abaixo quando o tanque estiver vazio e configure o indicador com esse valor.
- Quando o nível de líquido atingir L_f , o flutuador começará a flutuar e o medidor começará a funcionar, continuando a indicar um nível de líquido preciso.

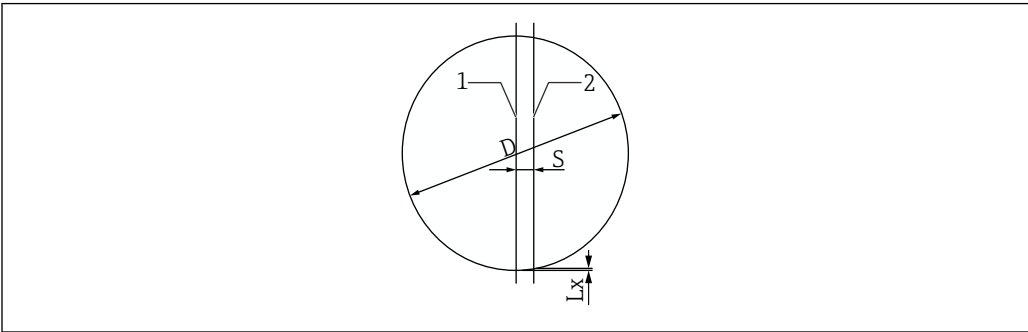
1.	Nível de líquido no qual o flutuador começa a flutuar (em água)	
$L_f = \left(\frac{h}{2} + \frac{\frac{W - T}{\rho} - \frac{V}{2}}{S} \right) \times 10 \text{ mm (0.39 in)}$		
Tensão da fita	T	1 200 g (2.65 lb)

Especificação	Flutuador (D)	Materiais	Peso (W)	Área transversal (S)	Altura (h)	Volume (V)	Densidade do líquido (g/cm³)
Baixa pressão	400 mm (15.75 in)	SUS316	4 200 g (9.26 lb)	1 257 cm²	10.9 cm (4.29 in)	10 520 cm³	$0.5 \leq \rho < 0.65$
			5 000 g (11.02 lb)				$0.65 \leq \rho < 1.05$
			8 000 g (17.64 lb)				$1.05 \leq \rho \leq 2.0$
		PVC	4 200 g (9.26 lb)	1 257 cm²	11.2 cm (4.41 in)	10 870 cm³	$0.5 \leq \rho < 0.65$
			5 000 g (11.02 lb)				$0.65 \leq \rho < 1.05$
			8 000 g (17.64 lb)				$1.05 \leq \rho \leq 2.0$
	140 mm (5.51 in)	SUS316	2 100 g (4.63 lb)	154 cm²	20.0 cm (7.87 in)	2 661 cm³	$0.5 \leq \rho < 0.94$
			2 400 g (5.29 lb)				$0.94 \leq \rho \leq 2.0$
		PVC	2 100 g (4.63 lb)	154 cm²	21.0 cm (8.27 in)	2 946 cm³	$0.5 \leq \rho < 0.94$
			2 400 g (5.29 lb)				$0.94 \leq \rho \leq 2.0$
Média/alta pressão	400 mm (15.75 in)	SUS316	8 300 g (18.3 lb)	1 257 cm²	20.0 cm (7.87 in)	19 200 cm³	$0.5 \leq \rho \leq 0.7$

 L_f 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 a seguir) 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)



AO041235

57 Ajuste do indicador em um tanque esférico

- 1 Centro do tanque
- 2 Centro de instalação do flutuador

6.3.3 Procedimento de ajuste do indicador com um tanque cheio de água

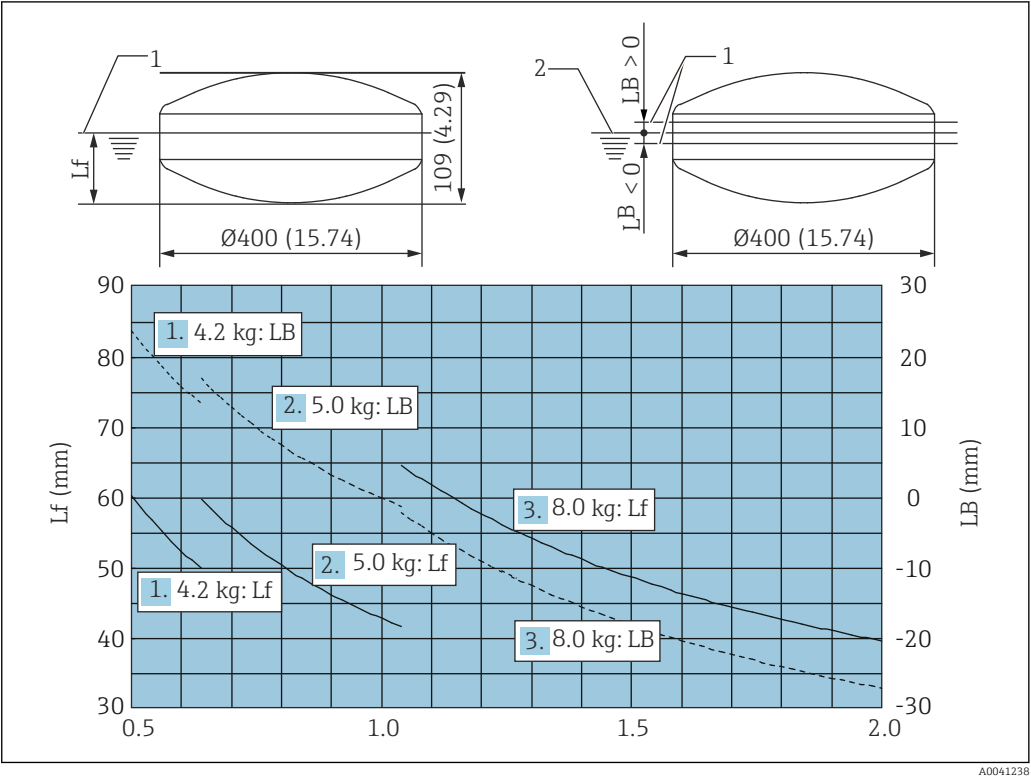
Quando um tanque está completo, geralmente é realizado um teste de enchimento de água. Como é difícil realizar medições quando o tanque estiver cheio com o líquido real, o indicador pode ser ajustado quando o tanque estiver cheio de água e, em seguida, reajustado quando o tanque estiver cheio com o líquido 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.

i Depois de calibrar o indicador do medidor para o valor medido com água, determine Lb com a equação a seguir. Se Lb for um valor positivo, ele é adicionado ao valor medido do indicador; se for um valor negativo, o valor subtraído se tornará o valor final do indicador.

Equação: SUS316 φ400 mm (15.75 in), flutuador de 5 000 g (11.02 lb)

1.	Superfície do calado Lf (a altura do nível do líquido a partir da parte inferior do flutuador quando o flutuador começa a flutuar)				
$L_f = \left(\frac{h}{2} + \frac{\frac{W - T}{\rho} - \frac{V}{2}}{S} \right) \times 10 \text{ mm (0.39 in)}$					
Diâmetro do flutuador	D	400 mm (15.75 in)	Altura do flutuador	h	10.9 cm (4.29 in)
Massa do flutuador	W	5 000 g (11.02 lb)	Volume do flutuador	V	10 520 cm³
Seção transversal da linha da água	S = π D²/4	1 256.64 cm²	Tensão da fita	T	1 200 g (2.65 lb)
Densidade do líquido de medição	ρ (água)	1 g (0.002 lb)/ cm³	Valor calculado da superfície do calado	Lf (água)	42.9 mm (1.69 in)

1.	Superfície do calado Lf (a altura do nível do líquido a partir da parte inferior do flutuador quando o flutuador começa a flutuar)				
	ρ (com o líquido real)	0.8 g (0.002 lb)/ cm ³		Lf (líquido real)	50.4 mm (1.98 in)
2.	Correção do valor indicado com líquido real simulado	$Lb = Lf \text{ (água)} - Lf \text{ (líquido real)}$			-7.5 mm (-0.3 in)



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

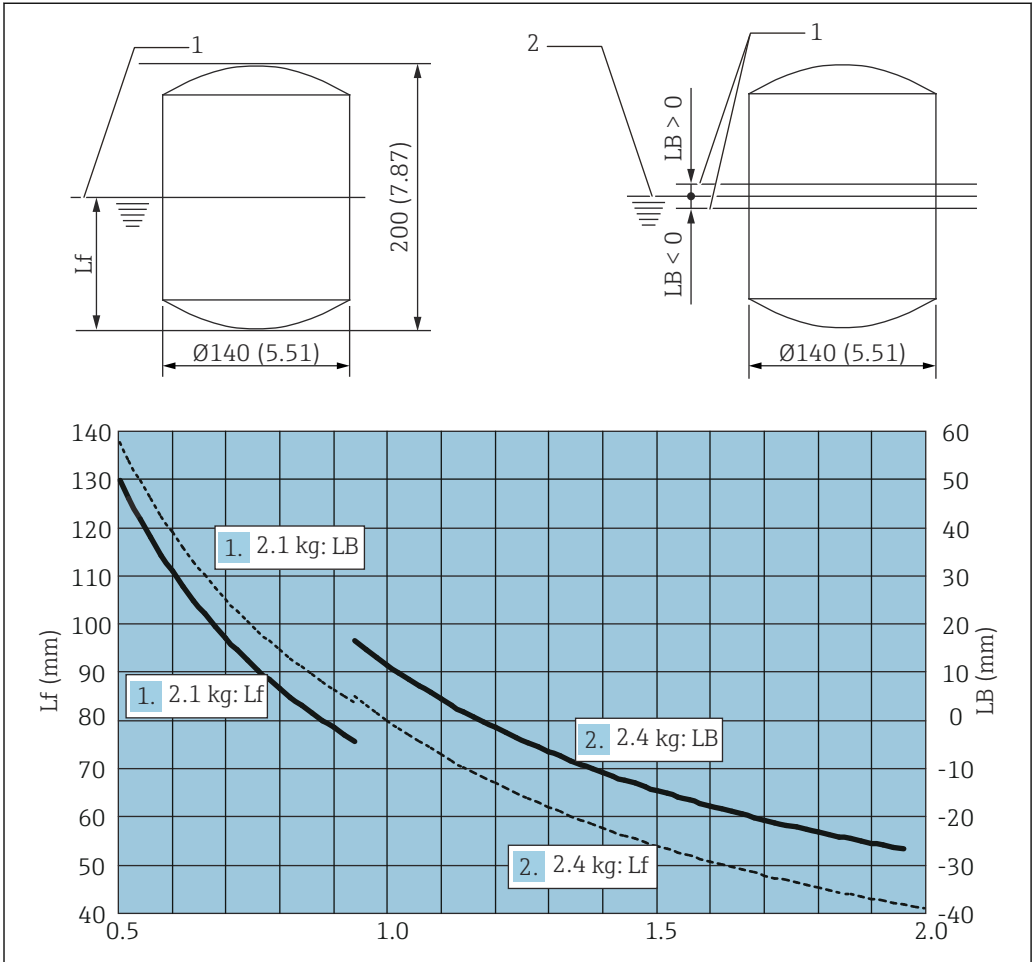
1 Superfície do calado na densidade ρ
2 Água (superfície do calado em uma densidade de 1.0 g (0.002 lb)/cm³)

Equação: SUS316 φ140 mm (5.51 in), flutuador de 2 100 g (4.63 lb)

Modifique os valores usados na equação de acordo com as especificações do flutuador.

1.	Nível de líquido no qual o flutuador começa a flutuar (em água)				
$L_f = \left(\frac{h}{2} + \frac{\frac{W - T}{\rho} - \frac{V}{2}}{S} \right) \times 10 \text{ mm (0.39 in)}$					
Diâmetro do flutuador	D	140 mm (5.51 in)	Altura do flutuador	h	20 cm (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 = π D²/4	153.94 cm²	Tensão da fita	T	1 200 g (2.65 lb)
Densidade do líquido de medição	ρ	1 g (0.002 lb)/ cm³	Valor calculado da superfície do calado	Lf	72 mm (2.83 in)

1.	Nível de líquido no qual o flutuador começa a flutuar (em água)				
	ρ (com o líquido real)	0.8 g (0.001 lb)/ cm ³		Lf (líquido real)	86.6 mm (3.41 in)
2.	Correção do valor indicado com líquido real simulado		Lb = Lf (água) - Lf (líquido real)		-14.6 mm (-0.57 in)



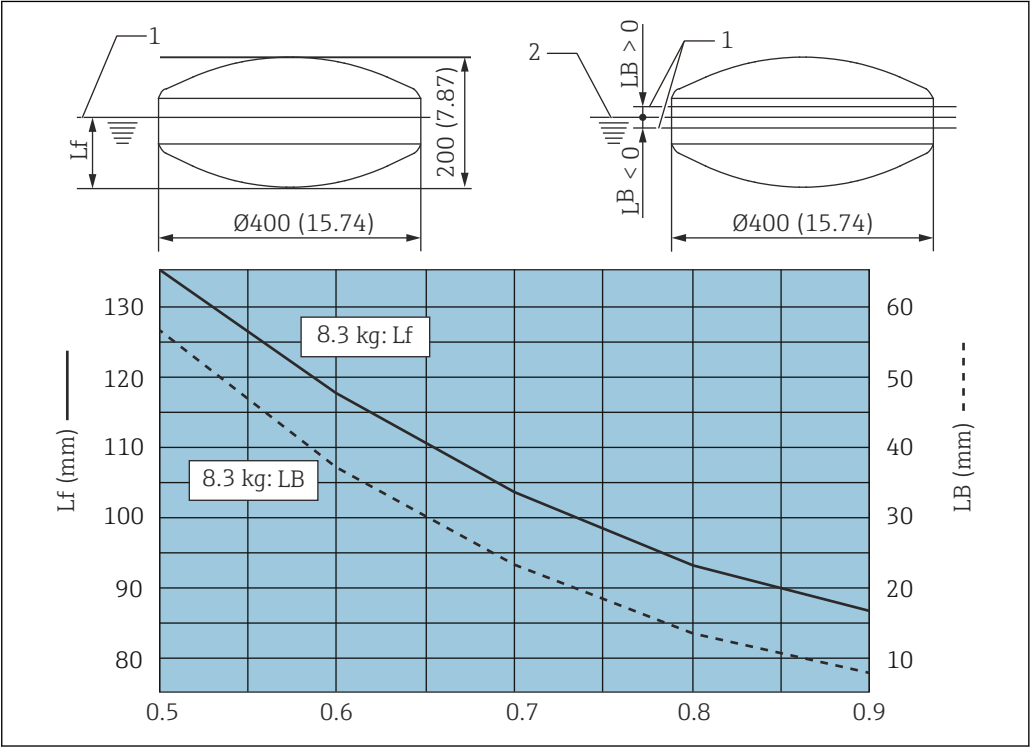
59 Valor do indicador quando o tanque está preenchido com água. Unidade de medição mm (pol.)

- 1 Superfície do calado na densidade ρ
- 2 Água (superfície do calado em uma densidade de 1.0 g (0.002 lb)/cm³)

Equação: SUS316 φ400 mm (15.75 in), flutuador de 8 300 g (18.30 lb)

1.	Nível de líquido no qual o flutuador começa a flutuar (em água)				
$L_f = \left(\frac{h}{2} + \frac{\frac{W - T}{\rho} - \frac{V}{2}}{S} \right) \times 10 \text{ mm (0.39 in)}$					
Diâmetro do flutuador	D	400 mm (15.75 in)	Altura do flutuador	h	20 cm (7.87 in)
Massa do flutuador	W	8 300 g (18.30 lb)	Volume do flutuador	V	19 200 cm³
Seção transversal da linha da água	S = π D²/4	1 256.64 cm²	Tensão da fita	T	1 200 g (2.65 lb)

1.	Nível de líquido no qual o flutuador começa a flutuar (em água)				
Densidade do líquido de medição	ρ (água)	1 g (0.002 lb)/ cm ³	Valor calculado da superfície do calado	Lf	80.1 mm (3.15 in)
	ρ (com o líquido real)	0.5 g (0.001 lb)/ cm ³		Lf (líquido real)	136.6 mm (5.38 in)
2.	Correção do valor indicado com líquido real simulado		$L_b = L_f \text{ (água)} - L_f \text{ (líquido real)}$		-56.5 mm (-2.22 in)



60 Gráfico do flutuador $\phi 400$ mm (15.75 in) do LT5-4/LT5-6 : Densidade do líquido de medição ρ (g/cm³).
Unidade de medição mm (pol.)

1 Superfície do calado na densidade ρ
2 Água (superfície do calado em uma densidade de 1.0 g (0.002 lb)/cm³)

6.4 Precauções para testes de enchimento de água e de estanqueidade e manuseio do medidor na inicialização

Em tanques de alta pressão, como os de gás líquido, os danos à fita de medição e outros acidentes desse tipo têm um impacto significativo na operação do tanque, e o custo de recuperação pode ser alto. Em nossa experiência descobrimos que todos os 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 implementar as seguintes medidas. Essas medidas evitarão incidentes que ocorrem durante a operação inicial do tanque.

- Para tanques de alta pressão, sempre abra a válvula gaveta ao realizar um teste de enchimento de água no tanque e coloque o LT no modo de medição. Se essa etapa não for realizada, a fita de medição poderá ser danificada.
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.
- No teste de enchimento de água, abra parcialmente a válvula de alimentação de água e encha-a com água lentamente até atingir uma profundidade de aproximadamente 500 para 1 000 mm (19.69 para 39.37 in).
- Quando uma grande quantidade de água é injetada, a fita de medição pode ser danificada. 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.
- Se estiver realizando um teste de estanqueidade do LT com a válvula gaveta aberta, verifique se os seguintes componentes do LT foram firmemente apertados antes de realizar o teste. Se os seguintes componentes não forem apertados, haverá liberação significativa de ar, o que cria um fluxo de ar de alta velocidade próximo à válvula gaveta que vibra e danifica a fita de medição.
 - Tampão de drenagem sob a unidade principal do LT
 - Parafusos da tampa traseira
 - Prensa-cabos na tampa traseira do cabeçote do medidor
 - Tampas para os cotovelos
- Ao abrir a tampa traseira do LT após concluir 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, no tanque. Feche a válvula gaveta somente em caso de emergência ou quando a superfície do líquido estiver parada.

7 Operação

7.1 Haste de verificação (padrão)

Uma haste de verificação é usada para confirmar que o LT está funcionando corretamente.

⚠ CUIDADO

Manuseio da haste de içamento

Operação durante o içamento/abaixamento e restrições para a direção do enrolamento

- ▶ Não solte a haste ao içar ou abaixar. Soltar a haste de içamento pode fazer com que o flutuador caia e danifique o LT. Para soltar a haste durante a operação, trave a haste de içamento.
- ▶ Não incline a haste de içamento mais do que 90 ° na direção axial. Isso pode danificar o flutuador, fita, conster e outros componentes.

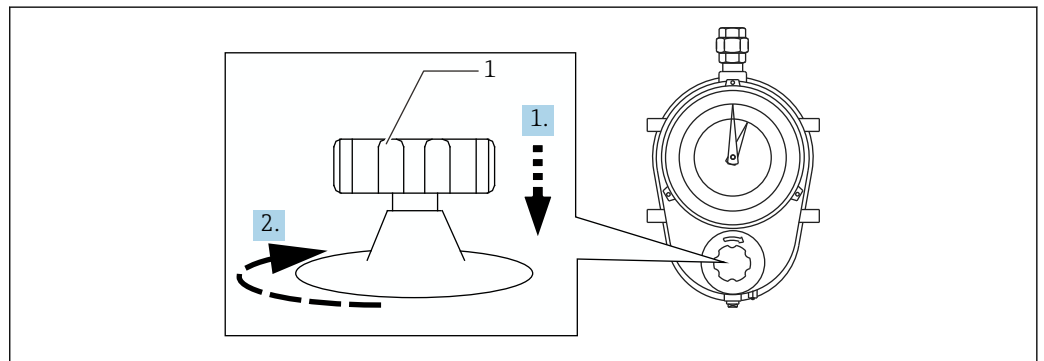


- Ao verificar a operação usando uma haste de verificação, certifique-se primeiro de que o tanque foi abastecido com líquido.
- A haste de verificação não é uma haste de içamento do flutuador. Não levante forçadamente o flutuador usando a haste de verificação.
- Manuseio de uma haste de içamento → 82

Procedimento de operação da haste de verificação

1. Localize a alça de verificação encontrada na parte inferior da unidade principal do LT e empurre-a dentro da unidade principal 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 da placa de escala na unidade principal do LT.

Isso conclui o procedimento de operação.

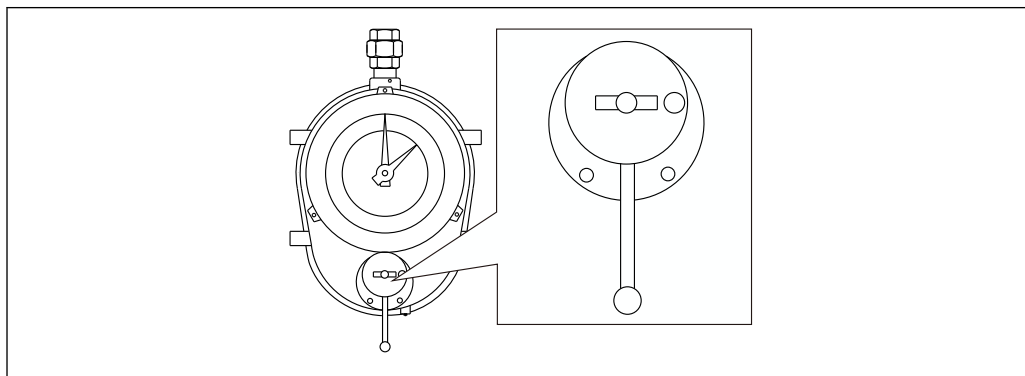


61 Haste de verificação

1 Haste de verificação

7.2 Haste de içamento (opcional)

Uma haste de içamento é conectada ao cabeçote do medidor e permite que o flutuador seja elevado e abaixado manualmente para outros objetivos que não a medição do nível do líquido. Em locais com condições de medição ruins (como tanques com misturadores e tanques para líquidos corrosivos), o içamento do flutuador e da fita de medição com antecedência ajuda a evitar que eles sejam danificados, melhorando assim a vida útil do LT.



A0041258

62 Haste de içamento

7.2.1 Manuseio de uma haste de içamento (para o LT5-1)

- Nunca solte a haste ao içar ou abaixar o flutuador. Soltar a haste de içamento pode fazer com que o flutuador caia e danifique o LT.
- Assim que o flutuador for abaixado o suficiente para atingir o nível do líquido, pare de girar a haste.
- Quando a haste de içamento atingir a posição A na figura a seguir, o flutuador será liberado da haste. Remova a haste enquanto faz medições.

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. Depois de confirmar que o manípulo está firmemente posicionado na posição B, gire-o no sentido anti-horário com uma velocidade aproximada de 2 segundos por rotação.
4. Para parar o içamento no meio do procedimento, empurre o tampão o mais profundamente possível e fixe-o com um parafuso borboleta.
5. Coloque a haste de volta lentamente e coloque o tampão contra a unidade principal.
 - ↳ O flutuador não irá mais cair mesmo que você solte a haste.
 Remova a haste quando ela não estiver sendo usada depois que o flutuador tiver sido içado.

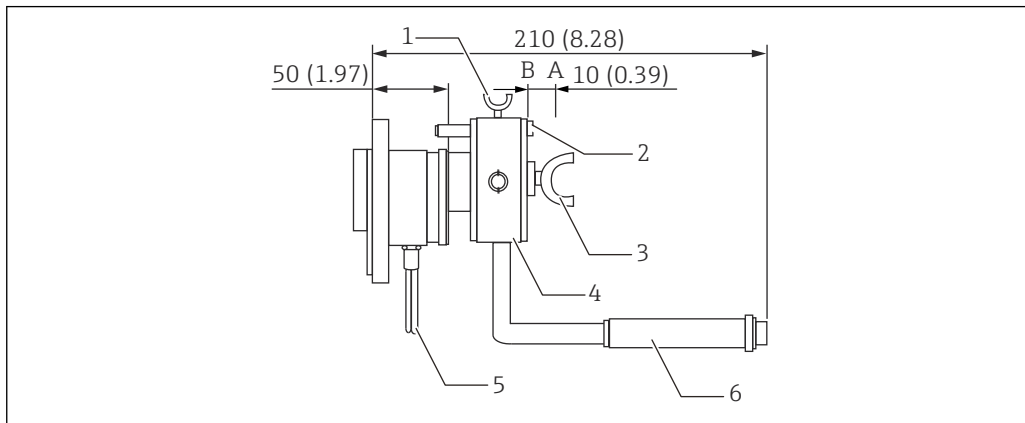
Isso conclui o procedimento de içamento.

Procedimento de descida

1. Insira a haste no manípulo e fixe-a como mostrado na figura. 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. Depois que o flutuador for abaixado, puxe o manipulô enquanto puxa o puxador e solte o puxador quando a condição A for alcançada.
4. Remova a haste quando ela não estiver sendo usada depois que o flutuador tiver sido abaixado.

Isso conclui o procedimento de descida.



A0041245

63 Manuseio de uma haste de içamento (LT5-1). Unidade de medida mm (in)

- 1 Parafuso borboleta 1
- 2 Tampão
- 3 Parafuso borboleta 2
- 4 Manipulo
- 5 Puxador
- 6 Haste

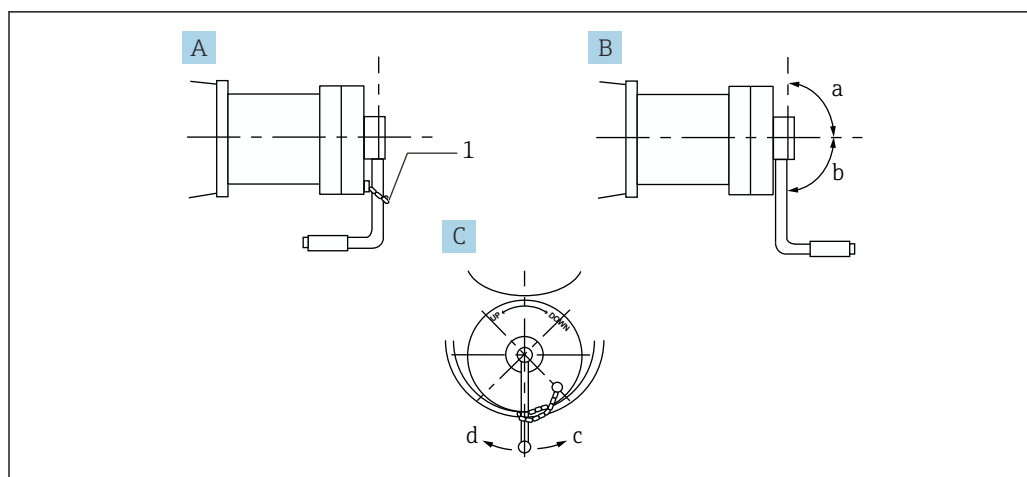
7.2.2 Manuseio de uma haste de içamento (para o LT5-4/LT5-6)

- Não solte a haste ao içar ou abaixar. Soltar a haste de içamento pode fazer com que o flutuador caia e danifique o LT. Para soltar a haste durante a operação, trave a haste de içamento.
- Não incline a haste de içamento mais do que 90° na direção axial. Isso pode danificar o flutuador, fita, conster e outros componentes.

Procedimento de içamento e abaixamento

1. Remova a corrente de bloqueio.
2. Mova a haste levemente na direção circunferencial e gire-a gradualmente 180° na direção axial.
 - ↳ A engrenagem do carretel de fita e a engrenagem da haste de içamento começarão a interagir a partir da posição 90°, aproximadamente.
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. Depois de içar o flutuador, sempre prenda-o no lugar com uma corrente de bloqueio antes de soltar a haste (consulte C).
 - ↳ Remova a corrente de bloqueio ao abaixar o flutuador.
5. Gire a haste no sentido horário para abaixar o flutuador.
 - ↳ Uma vez que o flutuador atingir a superfície do líquido, o indicador ou o display contador irão parar no nível atual do líquido.
6. Uma vez que o flutuador tenha sido içado, gire a haste 180° na direção axial para colocá-lo no modo de medição.
7. Para mantê-lo no modo de medição, enrole a corrente de bloqueio ao redor da haste uma ou duas vezes e coloque o gancho da extremidade no anel próximo ao parafuso (consulte A).

Isso conclui o procedimento de içamento e abaixamento.



A0041246

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 de falhas geral

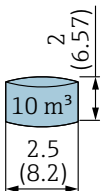
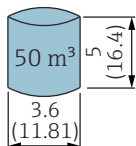
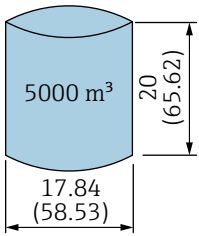
8.1.1 Causas da falha e medidas corretivas

Erro	Possível causa	Medidas corretivas
O indicador não muda	Fita de medição quebrada	Abra o tanque e substitua a fita de medição
	O fio-guia está preso no flutuador	Abra o tanque e substitua o fio-guia se necessário
	Conster quebrado	Substitua o conster
	A haste de verificação está enroscada	Abra a tampa traseira do medidor e realize um reparo e inspeção
	Engrenagem de transmissão que está conectada ao indicador desgastada	Substitua toda a unidade da engrenagem de redução do indicador
	Instalação incorreta da roda dentada ou fita de medição fora do lugar	Abra a tampa traseira do medidor e realize uma inspeção
	Flutuador afundado	Abra o tanque e substitua-o
Erro frequente do indicador	Deterioração do conster	Investigue qualquer variação nos valores indicados ao operar a haste de verificação e substitua se estiver deteriorado
	Correspondente a 2, 4, 5 e 6 na seção anterior	Inspecione as peças internas do cabeçote do medidor
	Ponteiro do indicador solto	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 retire forçadamente a fita de medição para verificá-la, e repare se necessário
Discrepância entre os valores medidos e os valores indicados	Erro do medidor	Realize a inspeção na seção anterior e implemente as medidas
	Sem erro do medidor	Diversos problemas causados pela medição
		Efeitos da técnica de medição
		Efeitos do depósito de lodo
		Efeitos de ventos fortes
A haste de verificação não gira ou retorna à posição	A haste de verificação está enferrujada	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
	Mola da haste de verificação quebrada	Substitua toda a unidade de verificação
	O carretel da fita não se move porque uma mola está presa nele	Repare manualmente ou substitua toda a unidade de verificação
Vazamento de gás (LT5-4/LT5-6)	Comprometimento da estanqueidade da superfície da junta da tampa traseira do cabeçote do medidor	Substitua a gaxeta ou aplique um selante de extremidade na superfície da junta
	Estanqueidade comprometida na haste de verificação	Substitua o metal da vedação

9 Manutenção

9.1 Antes de realizar a manutenção

-  Deixar os tanques descansarem o suficiente antes de realizar a manutenção, especialmente tanques para líquidos inflamáveis (consulte a tabela abaixo).
- Ao trabalhar em um tanque de líquido inflamável, use roupas, calçados de segurança e luvas antiestáticos.
- Realize a manutenção na presença de um controlador de segurança.

Condutividade do objeto carregado (S/m)	Líquido inflamável exemplos	Volume do objeto carregado (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	Tetracloro 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

Realize a inspeção periódica de acordo com os procedimentos indicados na tabela abaixo.

Produto/ Componente	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 o estado dos depósitos de ferrugem. Se necessário, remova a ferrugem batendo levemente no tubo de proteção com um martelo de madeira.
	Rolamento e engate da engrenagem de redução no indicador	Remova a tampa do indicador, gire a engrenagem de redução e verifique se a faixa de movimento do engate é menor que 1 mm (0.04 in). Da mesma forma, verifique o desgaste no rolamento.
	Fricção no carretel da fita e roda dentada	Abra a tampa traseira do cabeçote do medidor e verifique o grau de desgaste do rolamento em cada carretel e a existência de depósitos de ferrugem e poeira; realize a limpeza.
	Mudança característica do conster	Utilize a haste de verificação para investigar. Se o valor indicado não for consistente, remova qualquer depósito no conster. Se isto não corrigir o problema, substitua-o por um novo.
	Condensação e embaçamento da janela do indicador	Certifique-se de que a tampa do indicador esteja apertada corretamente e de que não haja material estranho alojado na superfície do engastamento.
	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 verifique suas condições de operação.
	Inspeção do acoplamento magnético	Remova a roda dentada e remova completamente qualquer ferrugem ou resíduos (uma ou duas vezes por ano).
	Inspeção de vazamento no engastamento do cabeçote do medidor	Verifique a estanqueidade ao ar usando água com sabão.
Cotovelo com polia	Desgaste no cotovelo com polia	Remova a fita de medição da superfície da polia do cotovelo e verifique se ela gira de maneira uniforme.
		Remova o rolamento e verifique se há desgaste.
		Limpe qualquer depósito da polia-guia.

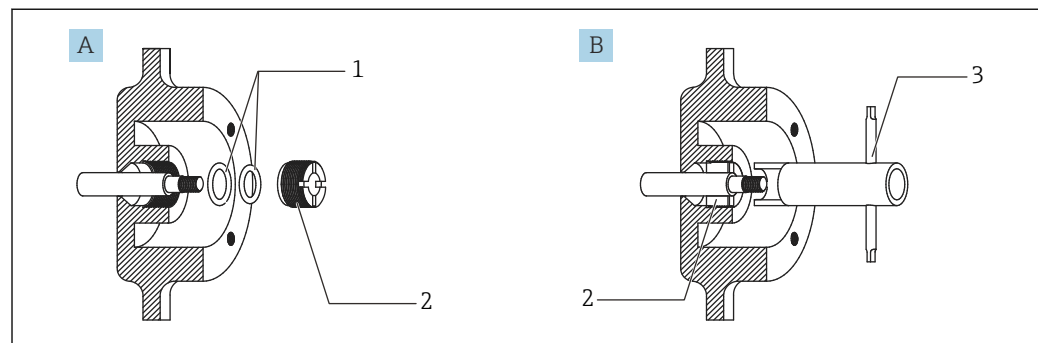
9.3 Substituição do O-ring para o transmissor (LT5-4/LT5-6)

Se o gás começar a vazar do lado da unidade principal, os anéis O-ring de vedação devem ser substituídos. O procedimento a seguir deve ser executado cuidadosamente, já que o tanque está sob pressão pelo lado de dentro.

Procedimento de substituição

1. Feche a válvula gaveta no topo do tanque.
 2. Libere gradualmente toda a pressão residual dentro da unidade principal e tubos do LT.
 3. Remova a tampa traseira da unidade principal.
 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. Ao substituir os anéis O-ring, substitua todas as outras peças que estejam desgastadas.
 7. Substitua os O-rings e aperte o prensa-cabos. Remonte a unidade seguindo o procedimento acima na ordem inversa.
 8. Abra gradualmente a válvula gaveta.
- ↳ Abrir a válvula gaveta abruptamente irá liberar um jato repentino de ar do sistema, o que pode resultar em danos à fita de medição.

Isso conclui o procedimento de substituição.



A0041247

65 Substituição de O-rings

A Antes de apertar

B Após apertar

1 Anel O-ring

2 Prensa-cabos

3 Ferramenta de fixação de prensa-cabos

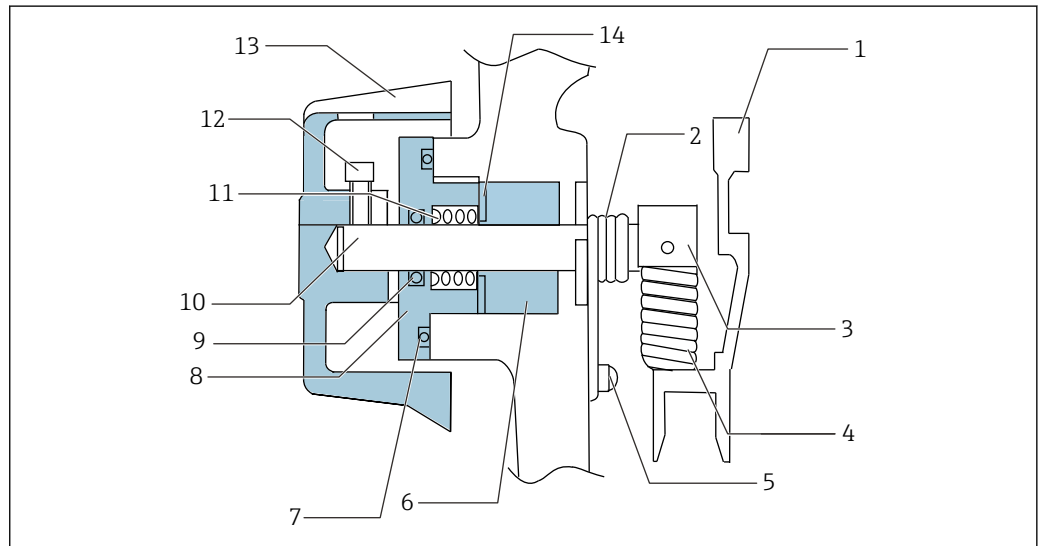
9.4 Substituição da unidade da haste de verificação (LT5-4/LT5-6)

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 n.º 46 ou uma chave inglesa.
4. Remova a mola, o colarinho e o 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.

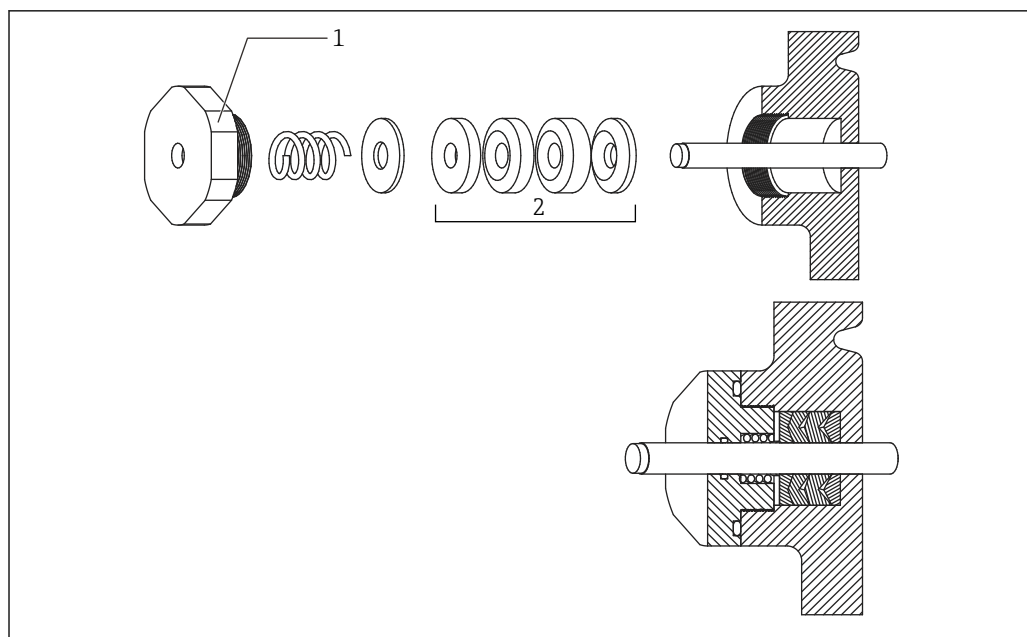
Isso conclui o procedimento de substituição.



A0041248

66 Nomes da unidade da haste de verificação

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



A0041249

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

ATENÇÃO

Um reparo incorreto pode comprometer a segurança elétrica!

Perigo de explosão!

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

10.2 Peças de reposição

Alguns componentes substituíveis do equipamento estão claramente listados na etiqueta de visão geral encontrada na tampa da unidade de terminais.

A etiqueta de visão geral das peças de reposição contém as seguintes informações:

- Lista das principais peças de reposição do equipamento (incluindo informações para pedido das peças de reposição)

- URL do *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer):

Todas as peças de reposição para o equipamento estão listadas juntamente com seus códigos de pedido para que você possa encomendá-las. 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 a página na web para informações:
<http://www.endress.com/support/return-material>
↳ Selecione a região.
2. Devolva o equipamento caso sejam necessários reparos ou calibração de fábrica ou caso o equipamento errado tenha sido solicitado ou entregue.

10.5 Descarte

Siga as observações seguintes durante o descarte:

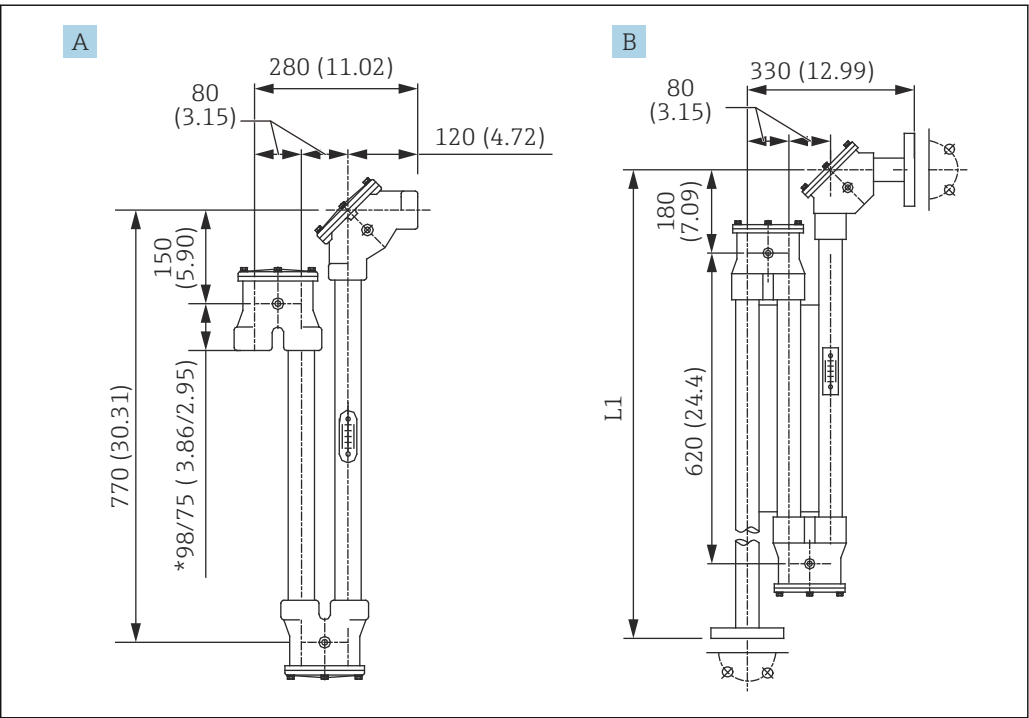
- Verifique as regulamentações federais/nacionais.
- Garanta a separação adequada e o reuso dos componentes do equipamento.

11 Acessórios

11.1 Pote de selagem

Um pote de selagem é preenchido com líquido selante para evitar que o vapor escape do tanque.

Líquido selante	Parafina líquida (óleo para fuso): quando um LT5 que acompanha um pote de selagem de 1 150 cc for selecionado, o líquido selante também está incluso.
Pressão máxima de vedação	400 mm H ₂ O
Formato	Formato de U
Especificação de conexão	Tipo com rosca / tipo com flange



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

A Pote de selagem (selecione entre as opções de alumínio + ferro/SCS14+SUS316)

B Pote de selagem (PVC: apenas tipo flange)

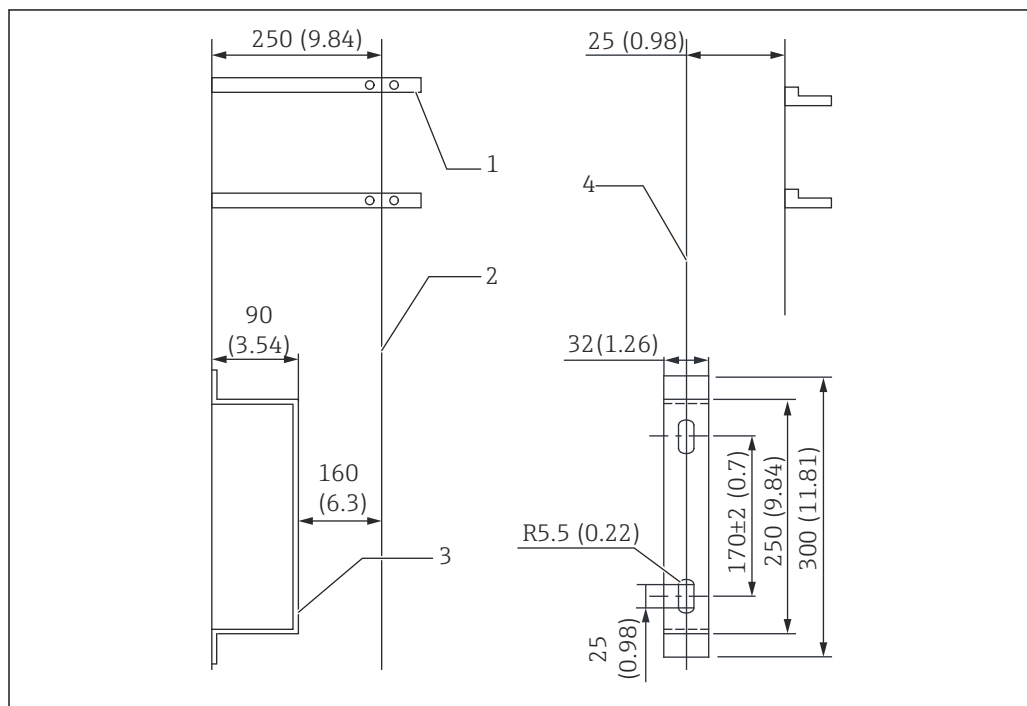
L1 Fita + fio: 1 500 mm (59.06 in) / Apenas fita: 960 mm (37.8 in)

i Para o pote de selagem 98 / 75, 98 mm (3.86 in) é a dimensão de um pote de selagem de alumínio, enquanto 75 mm (2.92 in) é a dimensão de um pote de selagem de aço inoxidável.

11.2 Suporte do medidor

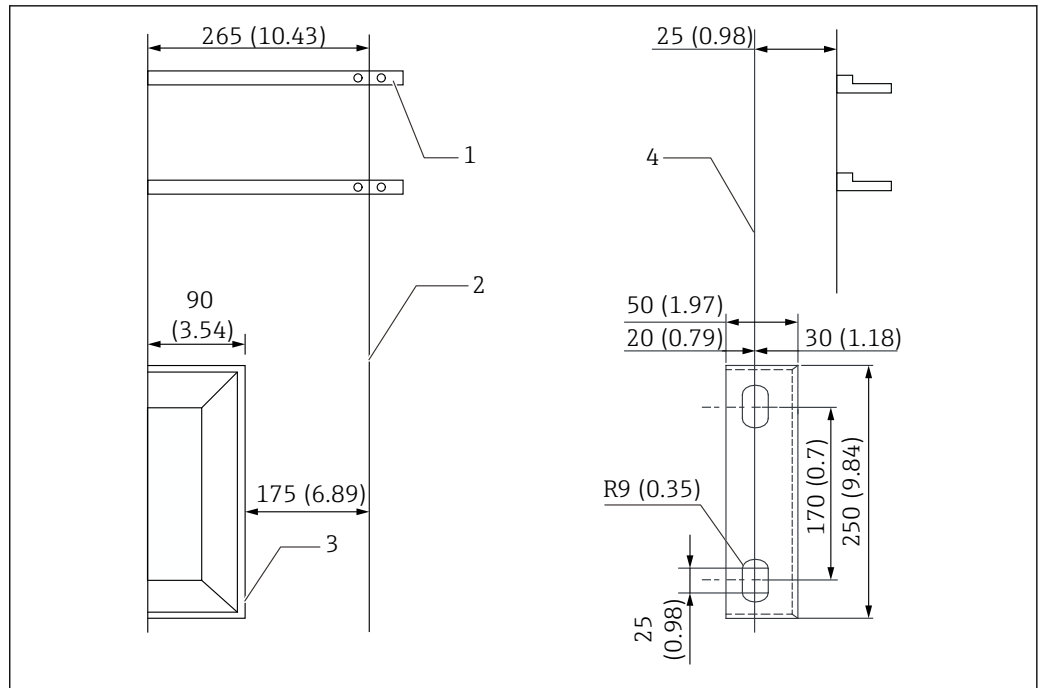
Um suporte de medidor é usado para instalar o medidor na parede externa de um tanque. Observe que os suportes de tubo não são fornecidos.

i A distância da parede externa do tanque ao centro do cabeçote do medidor é 15 mm (0.59 in) maior para o LT5-6 (cabeçote do medidor de alta pressão) em comparação com o LT5-1 (cabeçote do medidor de baixa pressão) e o LT5-4 (cabeçote do medidor de média pressão).



69 Suporte do medidor (para baixa e média pressão). Unidade de medida mm (in)

- 1 Suporte do tubo (não fornecido)
- 2 Linha central para instalação
- 3 Suporte do medidor (com base na opção selecionada SS400: t = 4,5 / SUS304: t = 4,0)
- 4 Linha central do suporte do medidor



A0041180

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

- 1 Suporte do tubo (não fornecido)
- 2 Linha central para instalação
- 3 Suporte do medidor (com base na opção selecionada SS400: t = 4 / SUS304: t = 4,0)
- 4 Linha central do suporte do medidor

11.3 Tubo-guia

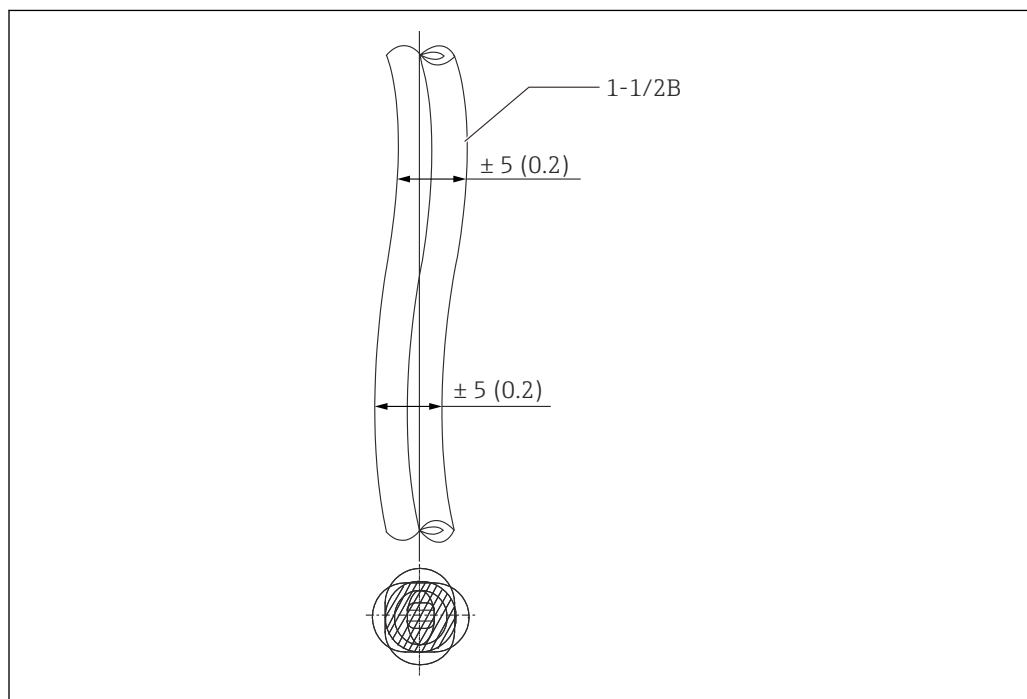
11.3.1 Seleção e instalação do tubo-guia

A instalação do tubo-guia é necessária para a maioria das aplicações, exceto para aplicações no topo do tanque e subterrâneas. Geralmente, os tubos guia são usados em três áreas:

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

Precauções relacionadas à instalação

- Tubos-guia e suportes de tubo não são fornecidos pela Endress+Hauser.
- Mantenha a curva no tubo-guia a 5 mm (0.17 in) ou menos.
- O espaço entre dois cotovelos com polia (distância da tubulação) não deve exceder 2.5 m (8.2 ft).



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

AVISO

Materiais recomendados para tubos-guia

- Use somente tubos SGP galvanizados (tubo branco) ou SGPW para tubos-guia. Quando a aplicação envolver o uso de um gás corrosivo, é recomendado o uso de tubos de PVC rígidos, tubos de aço inoxidável ou revestimentos internos em resina.

11.4 Instalação e acessórios incluídos

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 acoplamento magnético e o selante do tampão de drenagem serão trocados de NBR para CR. Isso é eficaz para aplicações como aquelas que envolvem amônia.  Como regra geral, materiais de cobre não podem ser usados para o mecanismo da engrenagem.
NB	Vedação de transferência de custódia	Esta é uma opção na qual um orifício é criado na tampa traseira da unidade principal e o parafuso para a tampa do display. Após a aprovação, um fio deslocador para vedação pode ser inserido.
NC	Guia de fita fixo (alumínio)	Essa é uma opção para fixar a fita do lado de dentro de tal forma que ela não se solte. O LT5-1 padrão é feito de aço inoxidável. O LT5-4 e LT5-6 de alumínio são instalados como um item padrão. Para aplicações onde há risco de instabilidade do flutuador, recomendamos o alumínio como material independentemente das especificações de baixa, média ou alta pressão.
ND	Proteção contra poeira	Este é um componente interno que evita que a poeira, que é gerada quando tubos de ferro são usados, entre na engrenagem dentro do cabeçote do medidor. O LT5-4 e LT5-6 são instalados como itens padrão.
NE	Carretel de enrolamento do conster: Alumínio	Este é um carretel de enrolamento do conster feito de alumínio. Ele é eficaz quando um carretel de enrolamento do conster padrão feito de Bakelite não pode ser usado. Um carretel de enrolamento do conster de alumínio é padrão para o LT5-4 e LT5-6.

Informações para pedido: 620 acessórios que acompanham

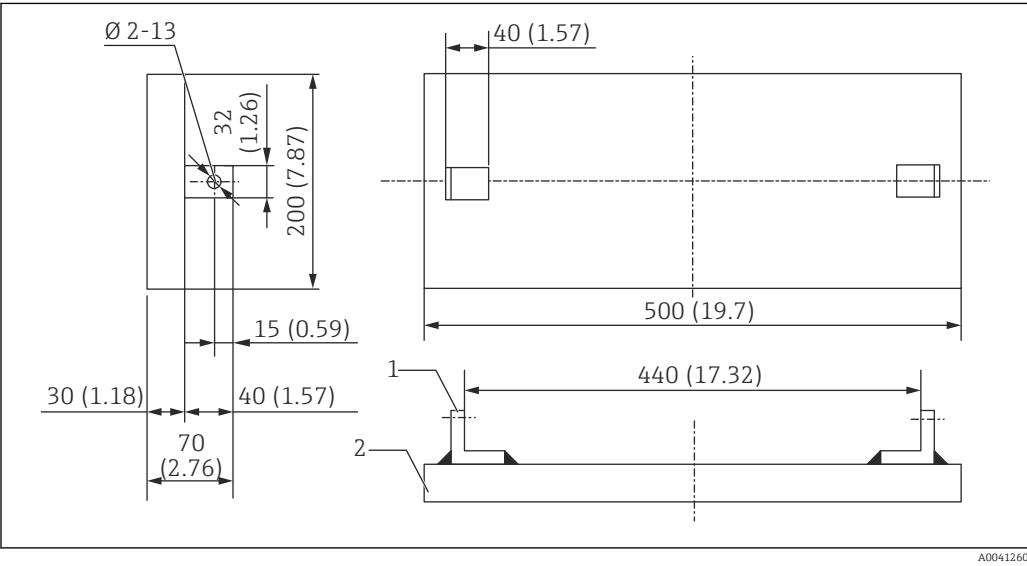
PE	Metal do fio-guia FRT	Este fio-guia é instalado no teto flutuante. Ele protege o fio de medição contra desgaste devido ao contato com o teto.
PF	Bocal-guia do fio Rc 1-1/2	Este é um bocal para instalação em tubos de um tanque de teto flutuante ou tanque de armazenamento de gás. Ele evita que o fio de medição se desgaste devido ao contato com os tubos.
PG	Bocal-guia do fio NPT 1-1/2	
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.

11.5 **Peso de ancoragem**

Se um gancho de ancoragem não puder ser instalado 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.

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

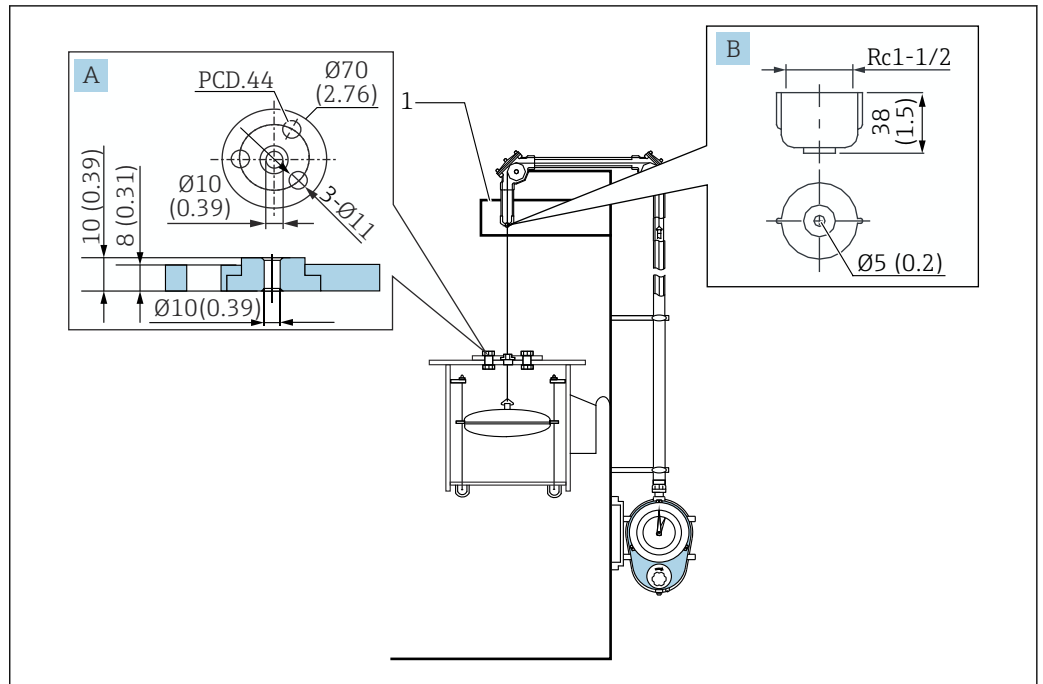
 Uma especificação especial é necessária para usar este peso de ancoragem.



 72 *Peso de ancoragem. Unidade de medida mm (in)*

- 1 *Gancho da ancoragem*
- 2 *Peso de ancoragem*

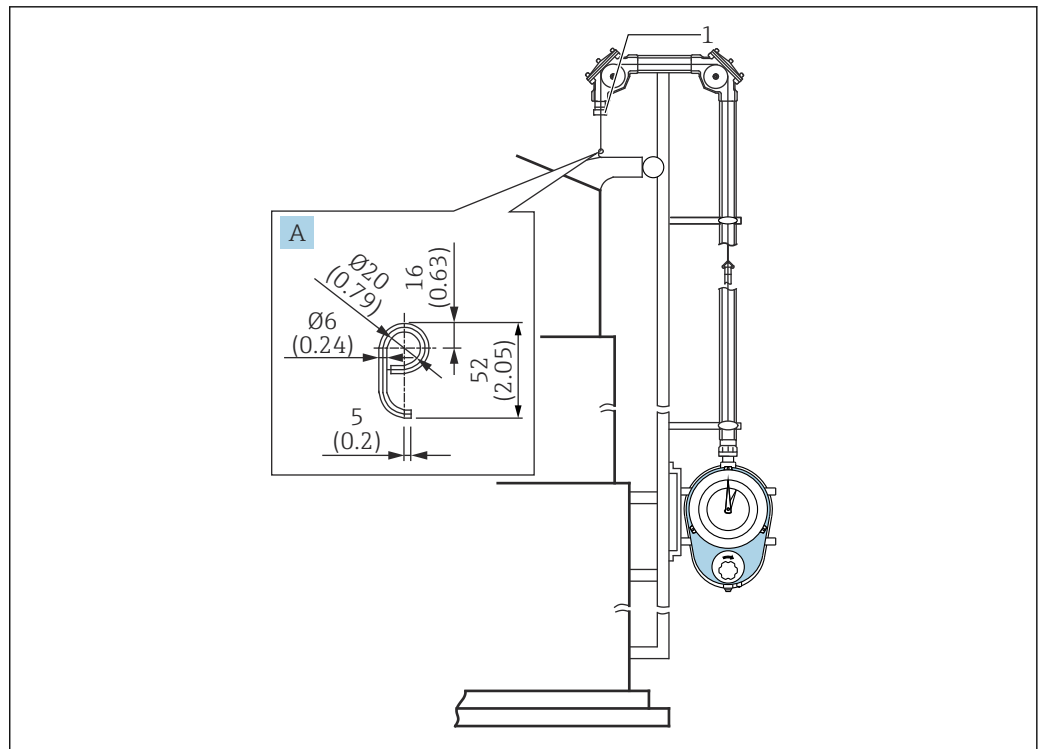
11.6 Metal do fio-guia e bocal do fio-guia



A0041261

73 Metal do fio-guia e bocal do fio-guia. Unidade de medida mm (in)

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



A0041262

74 Gancho do fio e bocal do fio-guia. Unidade de medida mm (in)

- A Gancho do fio
 1 Bocal do fio-guia

Índice

Símbolos

Aplicações	7
Instruções de segurança	
Básica	7
Uso indicado	7
Materiais medidos	7
Declaração de conformidade	8
Localização de falhas	85

A

Acessórios	93, 97
Ancoragem superior	28
Armazenamento e transporte	12
Assistência técnica da Endress+Hauser	
Reparos	91

B

Bocal do fio-guia	99
-------------------------	----

C

Identificação CE	8
Certificados	34
Códigos de pedido	35
Comprimentos da fita de medição	29
Comprimentos do fio	29
Conceito de reparo	91
Contato com gases	32
Contato com líquidos	32
Conteúdo da entrega e identificação do produto	11

D

Descarte	92
Devolução	92
Diagramas de instalação de referência	35
Dimensões	13
Dimensões do LT5-1 (flange, tipo de baixa pressão) ..	16
Dimensões do LT5-1 (rosca / tipo de baixa pressão) ..	13
Dimensões do LT5-1, flange e tipo de baixa pressão ..	16
Dimensões do LT5-4 (flange, tipo de média pressão) ..	19
Dimensões do LT5-4, flange e tipo de média pressão ..	19
Dimensões do LT5-6 (flange / tipo de alta pressão) ..	21
Dimensões do LT5-6, flange / tipo de alta pressão ...	21
Documento	
Função	4

E

Enchendo o pote de selagem com líquido selante (ao instalar um novo medidor)	69
Especificações para o pessoal	7

F

Ferramentas necessárias	23
Fio-guia	55
Função do documento	4

G

Gancho da ancoragem	28
---------------------------	----

H

Haste de içamento (opcional)	82
Haste de içamento do LT5-1	82
Haste de içamento do LT5-4/LT5-6	83
Haste de verificação (padrão)	81

I

Inspeção periódica	87
Instalação	13
Instalação da fita de medição	57
Instalação do conster	68
Instalação do fio de medição	57
Instalação do tubo-guia	26
Instalação no topo do tanque	37, 45

L

Líquido selante	69
-----------------------	----

M

Manutenção	86
Materiais de vedação	32
Material	34
Metal do fio-guia	99
Método de tubo-guia	43, 45

O

O-ring para o transmissor do LT5-4/LT5-6	88
Operação	81

P

Peso de ancoragem	98
Pote de selagem	69, 93
Pote de selagem de PVC para CRT	41
Pote de selagem para CRT	39
Preenchimento do pote de selagem com líquido selante (para um medidor instalado)	71
Preparação da instalação	22
Procedimento de ajuste do guia da fita	66
Procedimento de conexão da fita de medição	60
Procedimento de conexão do flutuador	60

S

Segurança do local de trabalho	7
Segurança do produto	8
Segurança operacional	7
Seleção e instalação do tubo-guia	96
Serviço de manutenção	86
Substituição	88, 89
Suporte do medidor	24, 94
Suporte para gás	47

T

Tanque de média/alta pressão	63
Tanque de teto cônico	39, 41, 58
Tanque de teto cônico (CRT)	35
Tanque de teto cônico compacto	43
Tanque de teto flutuante (FRT)	49

Tanque de teto tipo domo para média pressão	51
Tanque esférico para alta pressão	53
Tanque que teto flutuante	61
Tanque subterrâneo	37
Transporte	12
Tubo-guia	26, 96
Tubos-guia	27

U

Unidade da haste de verificação do LT5-4/LT5-6	89
--	----



www.addresses.endress.com
