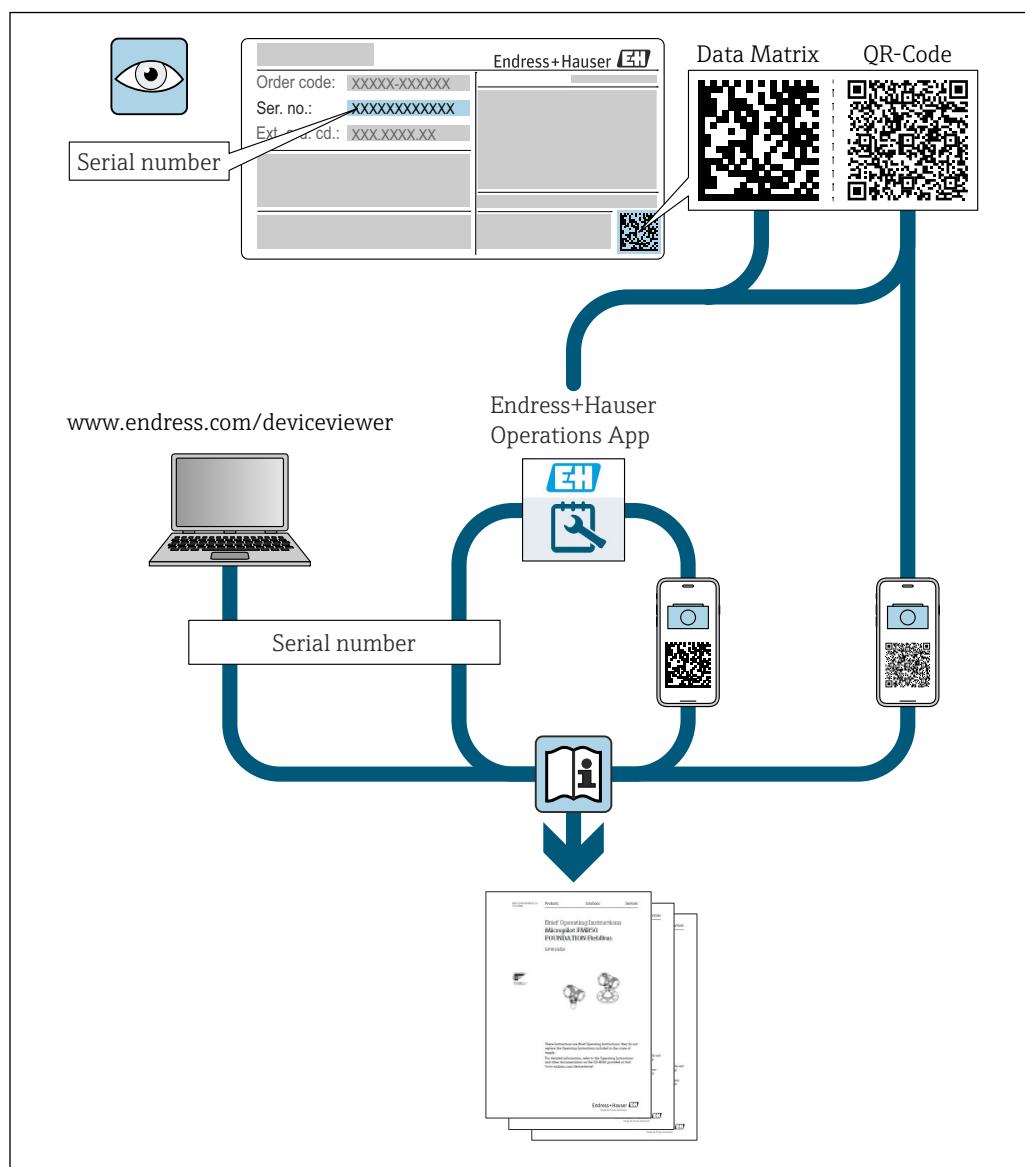


Instruções de operação

Contêiner FQG63

Medição radiométrica de nível, densidade e interface
Contêiner com extensão flexível do suporte para
posicionar a fonte de radiação no interior do recipiente de
processo





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

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

Sumário

1	Sobre este documento	4	7.5	Carregamento e substituição das fontes de radiação	67
1.1	Função do documento	4	8	Manutenção	67
1.2	Símbolos	4	8.1	Testes recorrentes	67
1.3	Documentação	5	8.2	Tarefas de manutenção	75
2	Requisitos básicos de segurança	6	8.3	Medição e teste do equipamento	79
2.1	Requisitos para a equipe	7	8.4	Serviços de reparo	79
2.2	Uso indicado	8	9	Reparo	79
2.3	Segurança no local de trabalho	9	9.1	Informações gerais	79
2.4	Segurança operacional	10	9.2	Peças de reposição	79
2.5	Segurança do produto	11	9.3	Serviços de reparo	80
2.6	Instruções básicas de uso, transporte e armazenamento	11	9.4	Devolução	80
2.7	Instruções gerais de proteção contra radiação	12	9.5	Descarte do contêiner	82
2.8	Regulamentações legais para proteção contra radiação	13	10	O que fazer em uma emergência	83
2.9	Instruções de segurança complementares	13	10.1	A fonte radioativa não está mais no local previsto	83
3	Descrição do produto	14	10.2	O contêiner ou a radiação ionizante não podem ser desligados	84
3.1	Estrutura do produto	14	10.3	Contêiner danificado	85
3.2	Placas de aviso de radiação	19	10.4	Contaminação detectada	86
3.3	Proteção antifurto e contra adulteração	20	10.5	Notifique as autoridades competentes e a Endress+Hauser	87
3.4	Adaptador de instalação	20	11	Acessórios	87
3.5	Uso como embalagem Tipo A	21	12	Dados técnicos	87
4	Recebimento e identificação do produto	21			
4.1	Recebimento e desembalagem	21			
4.2	Identificação do produto	27			
5	Armazenamento e transporte	29			
5.1	Armazenamento	29			
5.2	Transporte como embalagem Tipo A	29			
5.3	Dimensões, pesos	32			
5.4	Manuseio	32			
6	Instalação	34			
6.1	Ferramenta(s) necessária(s)	35			
6.2	Requisitos da instalação	35			
6.3	Orientação	37			
6.4	Instalação do contêiner	42			
6.5	Verificação pós-instalação	45			
6.6	Remoção do contêiner do ponto de medição	45			
7	Comissionamento	47			
7.1	Etapas preparatórias	47			
7.2	Ligando a radiação	47			
7.3	Medição da taxa de dose local	58			
7.4	Desligando a radiação	59			

1 Sobre este 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



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



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



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



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 Etiqueta de aviso de radiação



Símbolo de aviso para fonte altamente radioativa conforme ISO 7010

Etiqueta de aviso de radiação ionizante

Identificação de locais e objetos no interior e ao redor dos quais se espera a presença de radiação ionizante.



Símbolo de aviso para fonte altamente radioativa de acordo com ISO 21482

Etiqueta de aviso de alta radiação

- Adverte contra substâncias altamente radioativas ou radiação ionizante.
- As fontes altamente radioativas são identificadas separadamente nos contêineres com a mensagem "fonte altamente radioativa" e o símbolo de aviso adicional conforme ISO 21482.

1.2.3 Símbolos para determinados tipos de informação

Símbolo de aviso de radiação

Adverte contra substâncias radioativas ou radiação ionizante

Permitido

Procedimentos, processos ou ações que são permitidos

Proibido

Procedimentos, processos ou ações que são proibidos

Dica

Indica informação adicional



Consulte a documentação



Referência ao gráfico



Aviso ou etapa individual a ser observada

1., 2., 3.

Série de etapas



Resultado de uma etapa

1.2.4 Símbolos em gráficos

1, 2, 3, ...

Números de itens

A, B, C, ...

Visualizações



Instruções de segurança

Observe as instruções de segurança contidas nas instruções de operação correspondentes

1.2.5 Símbolos das ferramentas



Chave Phillips



Chave de fenda plana



Chave de fenda Torx



Chave Allen



Chave de boca



Cortador de fios

1.3 Documentação



Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação técnica, consulte:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): insira o número de série da etiqueta de identificação
- *Aplicativo de operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série que está na etiqueta de identificação ou escaneie o QR code.

2 Requisitos básicos de segurança

PERIGO

Perigo de radiação ionizante em caso de manuseio incorreto ou de um contêiner defeituoso

Perigo para as pessoas e para o meio ambiente causado por radiação ionizante e contaminação. A radiação ionizante e a contaminação podem aumentar o risco de câncer e o risco de defeitos genéticos congênitos. Dependendo da dose recebida, a radiação ionizante pode causar danos físicos imediatos, como náusea, vômito, perda de cabelo, alterações no sangue, danos graves aos tecidos e até mesmo a morte.

- ▶ **As instruções e advertências deste manual relacionadas aos perigos à saúde causados pela radiação ionizante e contaminação devem ser rigorosamente observadas. A não observância dessas instruções e advertências pode resultar em ferimentos graves ou morte e em riscos para o meio ambiente.**
- ▶ Observe as regulamentações nacionais aplicáveis para fontes radioativas. Observe especialmente os requisitos para medidas de proteção contra incêndio.
- ▶ Observe as condições de uso das fontes de radiação com relação às condições ambientais (por ex., vibração ou temperatura de operação).
- ▶ Em caso de dúvida, entre em contato com o responsável pela segurança contra radiação, com a inspetoria nacional responsável ou com o fabricante.

Nestas instruções, o símbolo de aviso  identifica informações sobre possíveis riscos da radiação ionizante.

PERIGO

Perigo de radiação ionizante em caso de perda das fontes de radiação

Se as fontes de radiação forem perdidas, haverá um perigo para o público em geral e para o meio ambiente

- ▶ **As instruções e advertências deste manual relacionadas aos perigos à saúde causados pela radiação ionizante e contaminação devem ser rigorosamente observadas. A não observância dessas instruções e advertências pode resultar em sérios riscos ao meio ambiente e à segurança pública.**
- ▶ Observe os requisitos nacionais aplicáveis para medidas antifurto de fontes radioativas durante todo o ciclo de vida (da entrega ao descarte).
- ▶ Existe o risco de o material radioativo ser usado para atos criminosos ou atos não autorizados premeditados, o que representa uma ameaça à segurança pública.

⚠️ ATENÇÃO**Risco de acidente devido ao peso bruto elevado**

Durante a montagem: Se os contêineres forem montados incorretamente, há um risco de impacto para as pessoas no caso de queda da carga e risco de danos graves aos itens físicos. Durante o transporte: No caso de transporte incorreto ou não seguro do contêiner e da embalagem (cargas), há o risco de as pessoas não serem vistas ou sofrerem impactos porque não é possível parar a tempo. Devido a um centro de gravidade alto ou a uma distribuição de peso desigual, há também o risco de a carga tombar, o que representa um sério risco de lesões corporais. Para cargas suspensas: Existe o perigo de as pessoas serem atingidas pela queda de cargas ou partes delas, de serem atingidas por cargas suspensas em movimento ou de se chocarem com cargas suspensas estacionárias. Partes da embalagem e peças de fixação do contêiner podem pesar mais de 18 kg.

- ▶ Observe as instruções de montagem.
- ▶ Inspeção o conjunto diligentemente e verifique-o em intervalos regulares.
- ▶ Observe as instruções de segurança e as condições de transporte para cargas pesadas.
- ▶ Use equipamentos de proteção individual.
- ▶ Levante os contêineres somente pelos pontos de elevação definidos.
- ▶ Use somente acessórios de elevação apropriados para a carga.
- ▶ Durante a montagem e transporte, somente pessoas diretamente envolvidas e que tenham conhecimento das orientações e requisitos podem estar presentes na zona de perigo.
- ▶ Durante o transporte, o centro de gravidade da embalagem deve ser levado em consideração e uma superfície adequada deve ser garantida.

⚠️ CUIDADO**Risco de queimaduras devido a componentes quentes**

Os componentes podem se aquecer como consequência das altas temperaturas no processo. Estas temperaturas elevadas dos componentes podem causar queimaduras.

- ▶ Use equipamentos de proteção individual, como luvas térmicas do tamanho correto.
- ▶ Estabeleça medidas organizacionais para proteger a equipe contra o contato com partes quentes, especialmente os adaptadores de processo e as extensões flexíveis do suporte da fonte. Os operadores de equipamentos devem ser alertados sobre o perigo representado pelas peças quentes no contêiner, por ex., na forma de avisos e treinamentos.
- ▶ O operador da fábrica é responsável por garantir que as fontes de radiação possam ser ajustadas com segurança para a posição “AUS/OFF” (desligado) do botão em uma emergência. O risco de ferimentos devido à peças quentes no contêiner deve ser levado em consideração.
- ▶ Se possível, permita que o processo esfrie antes que as cordas sejam recolhidas.

2.1 Requisitos para a equipe

⚠️ ATENÇÃO**Perigo devido a pessoas sem qualificação adequada.**

Danos físicos e lesões corporais. Especialmente como consequência do manuseio incorreto.

- ▶ Os requisitos para a equipe descritos abaixo são obrigatórios para o operador da fábrica.

Equipe de operação

A equipe de operação é responsável pela operação e monitoramento. Eles ligam ou desligam a radiação, por exemplo. A equipe de operação

- ▶ devem ser instruídos e autorizados pelo operador da fábrica de acordo com os requisitos da tarefa, e
- ▶ devem ter uma qualificação relevante para essa função e tarefa específicas, de acordo com os requisitos nacionais relevantes.

Equipe de instalação e serviço

A equipe de instalação e serviço é responsável pela instalação, comissionamento, manutenção, monitoramento e remoção. Eles devem atender rigorosamente aos seguintes requisitos:

- ▶ Eles devem ser especialistas treinados e qualificados, com qualificação relevante para essa função e tarefa específicas, de acordo com os requisitos nacionais relevantes.
- ▶ Eles devem ser autorizados pelo operador da fábrica.
- ▶ Eles devem estar familiarizados com as regulamentações federais/nacionais.

Equipe autorizada de reparo

A equipe autorizada de reparo deve ser

- ▶ especialistas qualificados com a qualificação adequada para a função e tarefa em questão e que atendam aos requisitos nacionais relevantes,
- ▶ autorizados pelo operador da fábrica e
- ▶ familiarizados com as regulamentações nacionais.

Equipe de manutenção - radiação

A equipe de manutenção (radiação) executa qualquer trabalho de manutenção que afete a fonte radioativa, incluindo a desmontagem e substituição. A equipe de manutenção - radiação deve ser

- ▶ acreditados e monitorados em relação à exposição à radiação
- ▶ Eles devem ser especialistas treinados em proteção contra radiação e
- ▶ autorizados pelo operador da fábrica.

Equipe de transporte

A equipe de transporte transporta o produto ou partes dele, por exemplo, do fabricante ou do local de armazenamento até o ponto de uso. Equipe de transporte

- ▶ são qualificados para transportar “produtos perigosos Classe 7”.

Equipe de descarte

A equipe de descarte descarta o produto ou partes dele. A equipe de descarte deve ser

- ▶ acreditados e monitorados em relação à exposição à radiação,
- ▶ especialistas qualificados em proteção contra radiação e
- ▶ autorizados pela empresa de descarte.

Supervisor de radioproteção

O supervisor de radioproteção é responsável pela conformidade com todas as leis e regulamentos aplicáveis. A empresa/operador da fábrica deve nomear um responsável pela segurança contra radiação, de acordo com a legislação nacional aplicável. O supervisor de radioproteção é, entre outras coisas, responsável por

- ▶ monitorando o contêiner no respectivo ponto de uso,
- ▶ o treinamento dos funcionários no contexto da proteção contra radiação e
- ▶ desenvolver e implementar medidas em caso de emergência. Portanto, o supervisor de radioproteção deve estar disponível a qualquer momento.

O supervisor de radioproteção deve ser

- ▶ qualificado para a tarefa,
- ▶ uma pessoa reconhecida nacionalmente para a tarefa e
- ▶ um especialista autorizado pelo operador da fábrica.

2.2 Uso indicado

O contêiner protege a área ao redor contra a radiação. A emissão praticamente sem atenuação só ocorre na posição de medição, quando o suporte da fonte é introduzido, por meio de uma extensão flexível, no tubo de proteção de parede dupla fornecido pelo cliente. Para garantir a eficácia da blindagem e evitar danos à fonte de radiação, siga

rigorosamente todas as orientações de montagem e operação destas Instruções de operação, bem como todos os regulamentos de proteção radiológica.

Antes de movimentar ou mudar o contêiner de local, é imprescindível colocá-lo na posição “AUS/OFF” (fonte de radiação desativada).

Os recipientes da fonte descritos neste documento contêm as fontes radioativas utilizadas na medição radiométrica de nível, densidade e interface, bem como na detecção de nível pontual.

As seguintes aplicações são consideradas usos previstos

- Uso como recipiente para transporte e armazenamento de produtos perigosos da classe 7 e como contêiner no processo
- Uso exclusivo com materiais radioativos de encapsulamento duplo em formato especial, de acordo com a ISO 2919
- Substituição de fontes radioativas quando o mesmo tipo de cápsula da fonte é usado.

Para o uso pretendido, as seguintes condições devem ser atendidas:

- Siga as instruções e orientações de manuseio destas Instruções de operação, especialmente as de proteção radiológica
- Utilize o equipamento apenas em aplicações que respeitem os limites das especificações técnicas
- Somente as fontes radioativas especificadas nas especificações técnicas devem ser usadas, em conformidade com os níveis máximos de atividade especificados ali.

2.2.1 Uso incorreto previsível

Não é permitido o seguinte:

- Operação fora das especificações técnicas
- Fixar o equipamento de elevação em pontos não destinados a esse fim
- Instalação permanente do contêiner no processo em um estado suspenso
- Comissionamento ou ativação da radiação enquanto o contêiner estiver em um estado suspenso
- Transportar os contêineres com um obturador aberto
- Uso com proteção insuficiente das fontes radioativas contra corrosão (consulte a nota a seguir)
- Uso de acionamento auxiliar na extensão flexível do suporte da fonte para elevar ou abaixar a fonte de radiação.

 A proteção contra corrosão das fontes radioativas em aplicações de medição é garantida por:

- Seleção adequada do material do tubo de proteção
- Monitoramento do tubo de proteção ou, se necessário, uso de tubo com parede dupla
- Cabe ao operador garantir a proteção da fonte de radiação por meio do tubo de proteção

A Endress+Hauser não assume qualquer responsabilidade por danos resultantes do uso inadequado.

2.3 Segurança no local de trabalho

Para trabalhos no e com o equipamento

1. Em caso de dúvida em relação ao manuseio correto, entre em contato com a assistência técnica da Endress+Hauser.
2. Faça preparações detalhadas para garantir que o contêiner seja instalado da forma mais rápida e eficiente possível. Forneça todas as ferramentas e equipamentos necessários antes de iniciar o trabalho.
3. Observe todas as instruções neste manual ao trabalhar com o contêiner.

4. Ao trabalhar com fontes radioativas, evite qualquer exposição desnecessária à radiação.
5. Mantenha toda exposição inevitável à radiação ao mínimo.
6. Implemente medidas adequadas (por ex., bloqueio de acesso, blindagem) para evitar o perigo para as pessoas.
7. Observe as regulamentações nacionais aplicáveis.

Abaixamento ou elevação dos suportes da fonte

Quando os suportes da fonte estão sendo abaixados ou levantados, as fontes de radiação ficam fora do contêiner. Nesse caso, o contêiner não oferece blindagem.

1. Faça preparações detalhadas para garantir que os suportes da fonte sejam abaixados ou levantados da forma mais rápida e eficiente possível.
2. Conformidade com as medidas de proteção necessárias para a equipe e o meio ambiente.
3. Somente a equipe necessária e autorizada tem permissão para entrar na zona de perigo.
4. As dimensões da zona de perigo devem ser determinadas e isoladas de acordo com as exigências nacionais aplicáveis.

2.4 Segurança operacional

A função "proteção contra radiação ionizante" pode ser afetada por danos, adulterações, modificações ou reparos. Existe o risco de danos por radiação ou ferimentos extremamente graves.

Em casos de dúvidas em relação à segurança da operação, o contêiner não deve continuar a ser usado em hipótese alguma.

A adequação do produto como contêiner e como embalagem para o transporte de materiais radioativos de formato especial é garantida somente quando

- todos os testes e manutenção foram realizados de acordo com as especificações do fabricante e
- não foram realizadas modificações nem intervenções indevidas.

O fabricante não oferece nenhuma garantia de serviço pós-venda ou de devolução caso tenham sido feitas modificações.

Manutenção da segurança da operação:

- ▶ Ao realizar a manutenção e inspeções periódicas formais, certifique-se de que o equipamento esteja em condições tecnicamente perfeitas e operacionalmente seguras.
- ▶ Verificar as peças móveis, especialmente o mecanismo de fechamento, regularmente. A radiação deve poder ser desligada a qualquer momento.
- ▶ Se a aplicação for projetada para ter fontes de radiação inseridas no processo, a capacidade de retirada das fontes de radiação deve ser garantida o tempo todo. Em particular, as cordas e os suportes da fonte devem ser verificados quanto à corrosão e à operação correta.
- ▶ Adapte os intervalos de verificação às condições ambientais. Verifique com mais frequência em ambientes agressivos e corrosivos.

Modificações

Modificações e a fixação de acessórios no contêiner não são permitidos sem a autorização expressa por escrito da Endress+Hauser.

Reparo

- Não faça nenhum reparo, a menos que seja um reparo permitido. Estas Instruções de operação descrevem os reparos permitidos ou indicam os documentos que contêm as orientações correspondentes.
- Use apenas acessórios e peças de reposição originais.
- Observe as notas sobre a proteção contra radiação, especialmente a autoproteção, riscos para terceiros e conformidade com os requisitos legais.

Adulteração

- Não é permitido adulterar o contêiner.
- Não é permitida nenhuma intervenção indevida na extensão flexível do suporte da fonte dos recipientes equipados com esse componente. Se forem necessários outros comprimentos de corda para poder abaixar as fontes de radiação no processo, somente peças originais da Endress+Hauser devem ser usadas.
- A Endress+Hauser não oferece nenhuma garantia de serviço pós-venda ou de devolução nesse caso.

2.5 Segurança do produto

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

Ele atende aos requisitos gerais de segurança e aos requisitos legais.

2.6 Instruções básicas de uso, transporte e armazenamento

O manuseio de fontes radioativas envolve riscos e perigos específicos e, portanto, requer cuidados especiais.

Para um manuseio seguro e legal

1. Observe os regulamentos e as normas nacionais e internacionais aplicáveis.
2. Cumpra os regulamentos de proteção radiológica ao utilizar ou armazenar o sistema de medição radiométrica e ao realizar trabalhos nele.

Se houver qualquer suspeita de condição inadequada de uma fábrica com sistema de medição radiométrica

1. Informe o supervisor de radioproteção imediatamente.
2. Verifique a área em torno do equipamento quanto a sinais de radiação excessiva ou contaminação. Consulte a seção "O que fazer em uma emergência"

Em caso de defeitos

1. Informe o supervisor de radioproteção imediatamente.
2. Não continue a usar o equipamento, retire-o de serviço o mais rápido possível e substitua-o.
3. Realize o teste de vazamento exigido de acordo com as regulamentações e instruções aplicáveis.

Minimizar o potencial de risco através de um bom planejamento e conduta cuidadosa

1. A radiação somente pode ser ligada por uma equipe instruída.
2. Antes de ligar a radiação, certifique-se de que ninguém esteja na zona de radiação (ou dentro do recipiente do produto).
3. Preste atenção nos avisos e observe as áreas controladas.

4. Ao operar, transportar e armazenar o equipamento, proteja-o contra influências extremas (por ex. produtos químicos, clima, impactos mecânicos, vibrações).
5. Execute testes recorrentes em intervalos regulares. Isso inclui, por exemplo, verificar a fixação segura do contêiner, medidas de segurança ou a integridade.

Para armazenamento e transporte

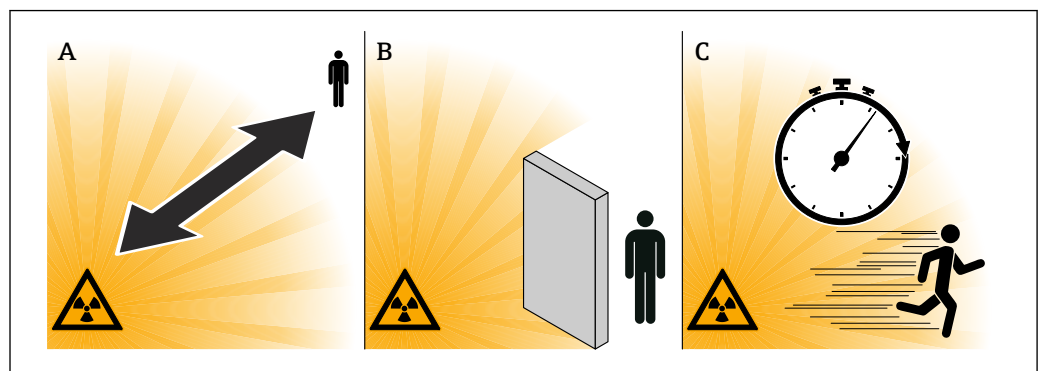
1. Antes do transporte: recolha a fonte de radiação para dentro do recipiente e coloque-o na posição "AUS/OFF".
2. Sempre mantenha a posição "AUS/OFF" travada com a trava de transporte e o cadeado.
3. Executar testes recorrentes antes da expedição.
4. Observe as informações sobre o centro de gravidade e peso na embalagem.

Para uso em uma atmosfera potencialmente explosiva

1. O uso do método de medição radiométrica em atmosferas potencialmente explosivas deve ser especialmente verificado e implementado pelo operador da fábrica com base nas regras e regulamentos nacionais aplicáveis.
2. Integre o equipamento ao sistema de equalização de potencial da fábrica.

2.7 Instruções gerais de proteção contra radiação

Ao trabalhar com fontes radioativas, evite qualquer exposição desnecessária à radiação. Toda exposição inevitável à radiação deve ser minimizada. Três conceitos básicos se aplicam para se alcançar isto:



A0016373

1 Medidas de proteção

- A Distância
B Blindagem
C Tempo

Distância

Mantenha a maior distância possível da fonte radioativa.

A taxa de dose diminui de acordo com a metragem quadrada da distância da fonte radioativa.

Blindagem

Garanta a melhor blindagem possível entre a fonte de radiação e a equipe.

A blindagem eficaz é fornecida pelos contêineres e materiais de alta densidade (por ex., chumbo, ferro, concreto).

Tempo

Permaneça o menor tempo possível na área exposta à radiação.

2.8 Regulamentações legais para proteção contra radiação

O manuseio de fontes radioativas é regulado por lei. As regulamentações de proteção contra radiação do país no qual a fábrica é operada são de importância primordial e devem ser rigorosamente observadas. Na República Federal da Alemanha, as versões atuais da Lei de Proteção contra Radiação e Diretriz de Proteção contra Radiação se aplicam. Os seguintes pontos derivados desta portaria são particularmente importantes para a medição radiométrica:

Permissão de manuseio

Uma permissão de manuseio do operador de uma fábrica que usa radiação gama é necessária. As solicitações de permissão são feitas ao governo do estado ou à autoridade responsável (Secretarias do Estado para Proteção Ambiental, Secretarias de Inspeção do Comércio etc.). A organização de vendas da Endress+Hauser terá prazer em ajudá-lo a obter a permissão de manuseio.

Supervisor de radioproteção

O operador da fábrica deve apontar um supervisor de radioproteção (RSO) que tenha conhecimento especializado necessário e seja responsável pelo cumprimento da Portaria de Proteção contra Radiação e todos os procedimentos de proteção contra radiação.

A Endress+Hauser oferece treinamentos nos quais os indivíduos podem adquirir o conhecimento especializado necessário.

Operador da fábrica

O operador da fábrica é responsável por garantir a conformidade com todas as regulamentações nacionais de proteção contra radiação. O operador também deve garantir a operação segura e qualificação adequada da equipe envolvida.

Área controlada

Somente pessoas que são expostas à radiação na execução do trabalho e que estão sujeitos aos procedimentos de monitoramento de dosagem pessoal oficiais podem trabalhar em áreas controladas (isto é, áreas onde a taxa de dose local excede um valor específico). Os valores limites para a área controlada são especificados na Portaria de Proteção contra Radiação aplicável à sua área.

Para mais informações sobre a proteção contra radiação e regulamentações em outros países, entre em contato com a organização de vendas relevante da Endress+Hauser.

2.9 Instruções de segurança complementares

Proteção contra incêndio e antifurto

Para projetar uma instalação, manutenção e armazenamento seguros das fontes de radiação, observe as medidas de segurança para a fonte de radiação com relação à proteção contra incêndio e roubo.

Implemente as medidas necessárias de acordo com a legislação nacional aplicável.

Manuseio de chumbo

Este equipamento contém mais de 0,1% de chumbo com nº CAS 7439-92-1. Com o contêiner em condições não danificadas, não há contato direto com o chumbo.

Se o contêiner sofrer danos, as regulamentações nacionais para o manuseio de chumbo devem ser observadas.

3 Descrição do produto

O contêiner executa as seguintes funções:

- O contêiner é usado para configurar com segurança um ponto de medição com base em uma medição radiométrica. O contêiner blindar a área ao redor contra a radiação e facilita a medição conforme o projeto do ponto de medição.
- O contêiner também serve como um contêiner de transporte para as fontes de radiação de acordo com o certificado de adequação.

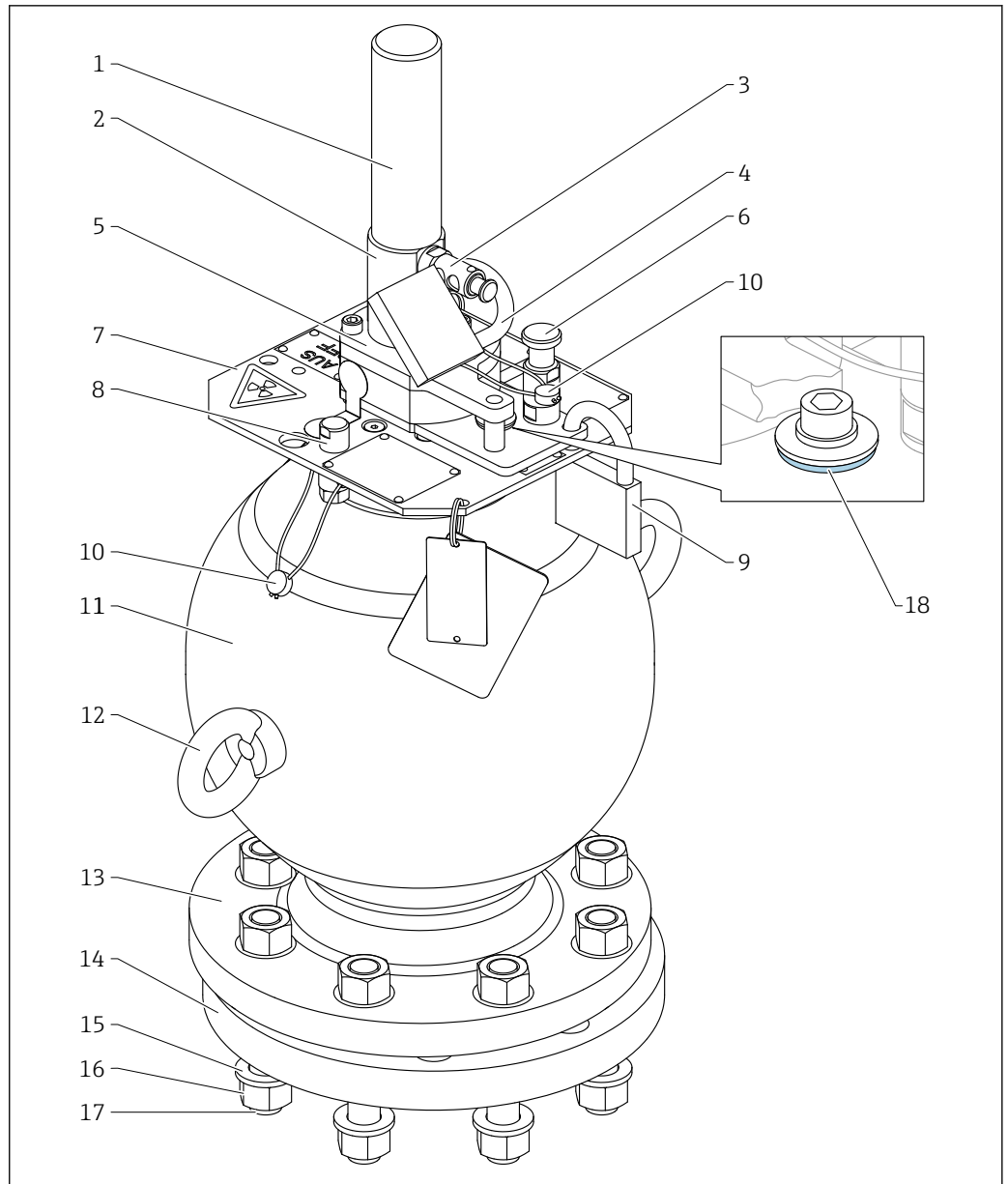
3.1 Estrutura do produto

3.1.1 Visão geral do contêiner

O corpo da base é preenchido com chumbo para blindagem das fontes de radiação armazenadas no contêiner. O contêiner está disponível em diferentes versões.



Informações mais detalhadas sobre os recursos a seguir podem ser encontradas na seção "Informações para pedido" no documento Informações técnicas.



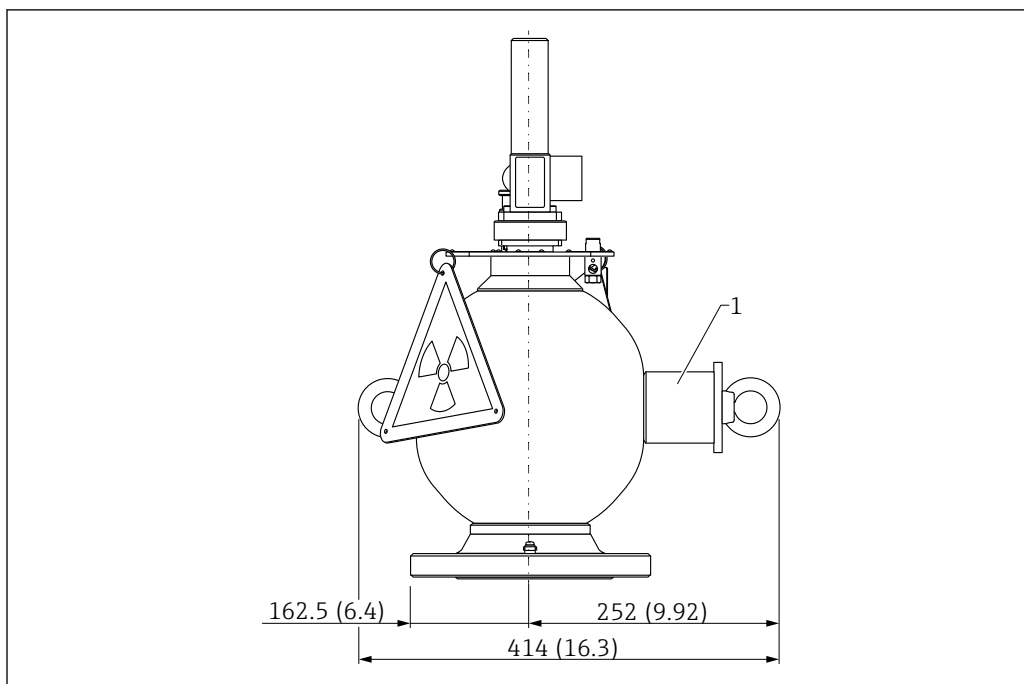
A0019248

- 1 Tampa de proteção
- 2 Cilindro
- 3 Pino de travamento n° 1
- 4 Cadeado n° 2 (somente para a opção C)
- 5 Suporte giratório da fonte
- 6 Pino de travamento n° 2
- 7 Placa de indicação
- 8 Pino limitador
- 9 Cadeado n° 1
- 10 Vedações
- 11 Contêiner com enchimento de chumbo
- 12 Ponto de elevação
- 13 Flange
- 14 Flange adaptador/centralizador
- 15 Arruela
- 16 Porcas M16
- 17 Prisioneiro M16x105 (144 Nm (106,20 lbf pés))
- 18 O-ring de referência



O-ring de referência destina-se a ajudar na verificação de danos ou influência de meios agressivos. O estado do O-ring de referência indica o possível estado das vedações internas do contêiner.

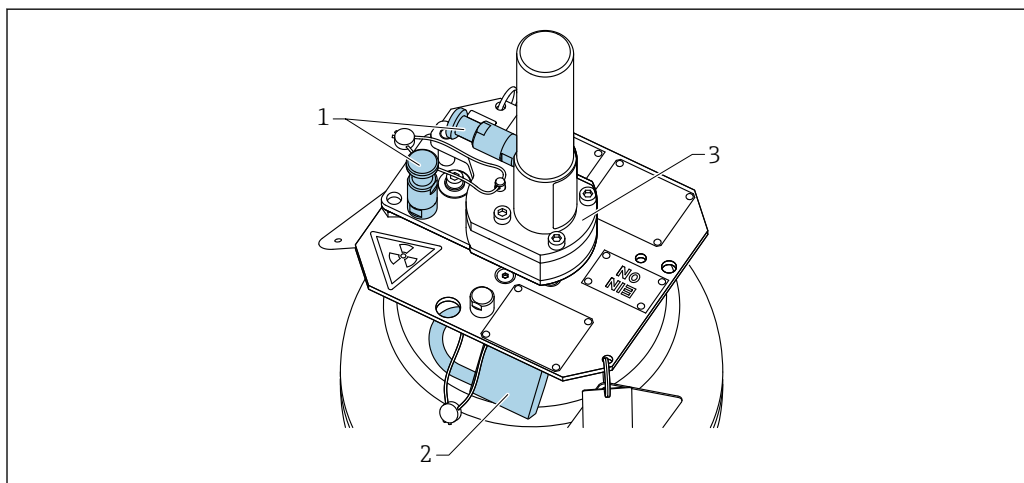
Opcional: função adicional “Resistente ao fogo”



2 Unidades: mm (pol.)

1 Compartimento de compensação

Contêiner FQG63; recurso 020, opção B “Suporte giratório + pino de travamento na posição ON + cadeado na posição OFF”

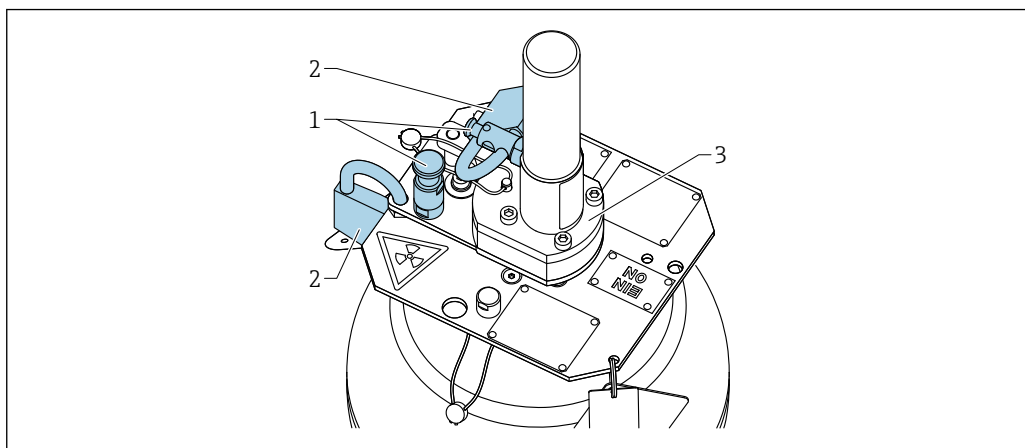


1 Parafuso de bloqueio para travar a posição LIGADA

2 Cadeado para travar a posição DESLIGADA

3 Suporte giratório da fonte para acionamento manual das posições ON/OFF

Contêiner FQG63; recurso 020, opção C “Cadeado nas posições ON/OFF + suporte giratório”



A0058413

- 1 Parafuso de bloqueio para travar a posição LIGADA
- 2 Cadeados para travar o mecanismo na posição ON ou OFF
- 3 Suporte giratório da fonte para acionamento manual das posições ON/OFF

3.1.2 Obturador

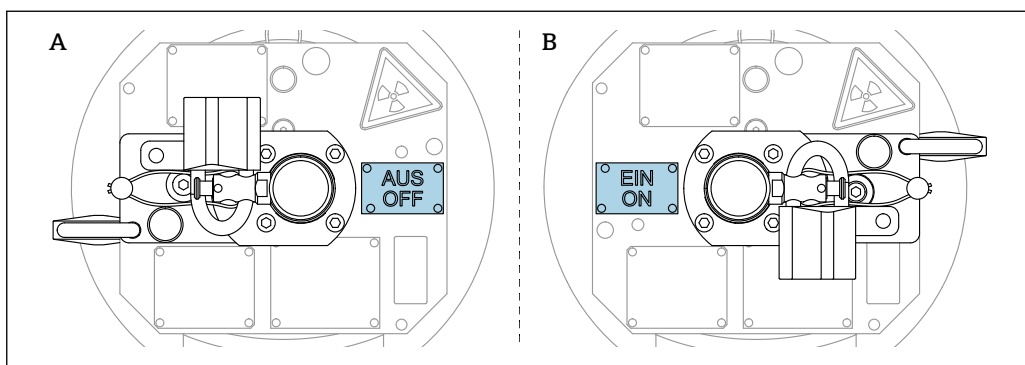
Dentro da carcaça há um eixo-guia no qual o obturador se desloca por meio do suporte giratório da fonte.

Duas etiquetas na placa indicadora permitem identificar a posição do obturador (ON/OFF).

Um pino de travamento impede o deslocamento acidental do obturador. Dependendo da versão, um cadeado também mantém o obturador travado na posição selecionada (ON/OFF).

Posição do obturador

- Posição “OFF/AUS”: o suporte da fonte e o cabo ficam totalmente recolhidos no contêiner, e o canal de emissão permanece fechado. Essa posição também garante a blindagem máxima da fonte de radiação.
- Posição “ON/AN”: a fonte de radiação pode ser baixada para dentro do tanque.



A0060950

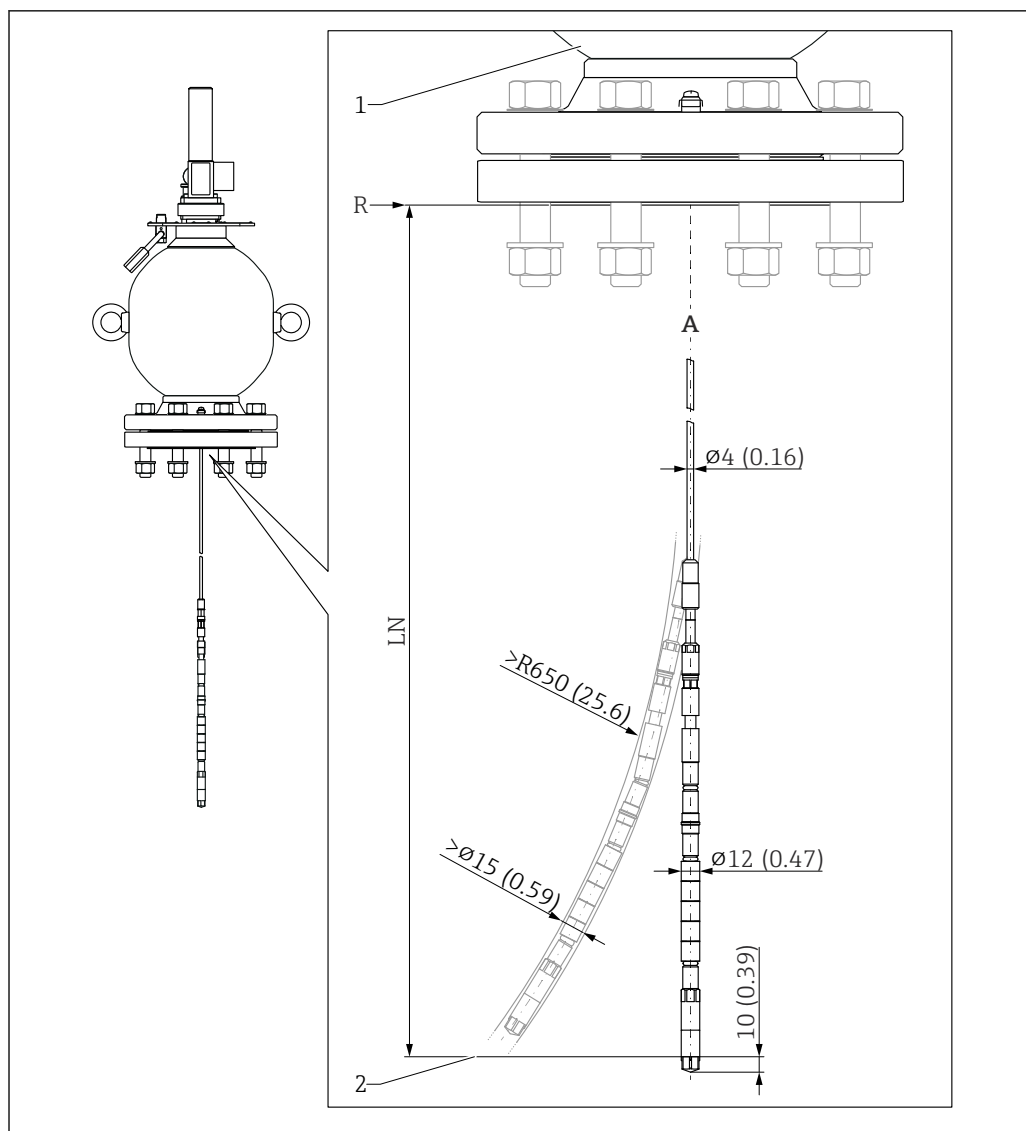
3 Posição do obturador

A Contêiner na posição “OFF/AUS”

B Contêiner na posição “ON/AN”

3.1.3 Suporte da fonte e fonte de radiação

- i** As fontes de radiação ficam alojadas na capa de proteção do suporte da fonte, localizada na parte dianteira do suporte.



A0061052

4 Posição do suporte da fonte

1 Contêiner

2 Posição ON da fonte de radiação

A Extensão do suporte da fonte com suporte flexível

R Ponto de referência

LN Comprimento nominal variável (dependendo do pedido)



A0019387

1 Capa de proteção da fonte de radiação

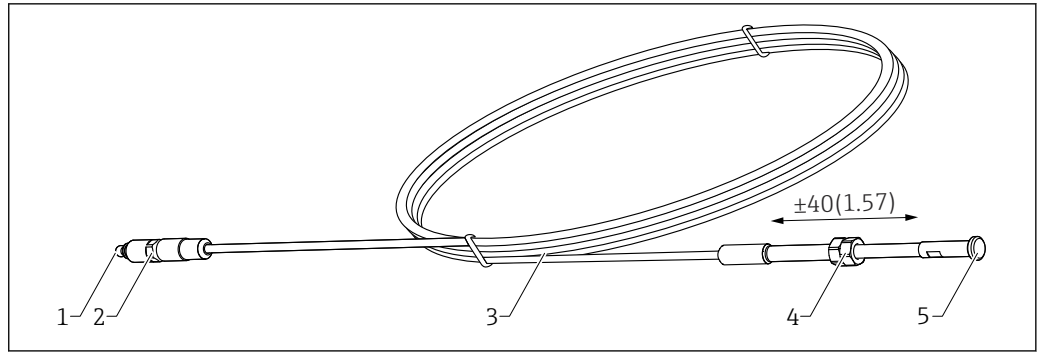
B Suporte de fonte flexível

3.1.4 Extensão flexível do suporte da fonte

As extensões flexíveis do suporte da fonte estão disponíveis em diferentes comprimentos (até o máximo de 30 m (98.4 ft)).

As extensões flexíveis do suporte da fonte são rosqueadas nos separadores de cabo para permitir a descida das fontes de radiação.

i Após soltar a contraporca, é possível variar o comprimento da extensão flexível do suporte da fonte em 40 mm (1.57 in) por meio do ajuste fino.



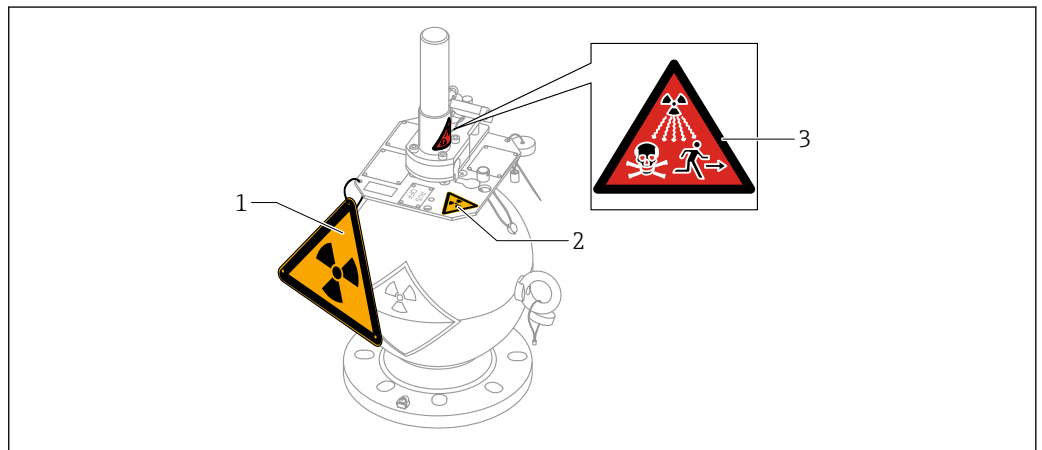
A0055783

5 Extensão flexível do suporte da fonte

- 1 Cabeçote esférico
- 2 Manga de bloqueio, pode ser rosqueada, depois que o cabeçote esférico for conectado
- 3 Extensão da corda
- 4 Contraporca para o ajuste fino da posição da fonte radioativa
- 5 Número do item do suporte da fonte

3.2 Placas de aviso de radiação

- Os sinais de aviso de radiação advertem da radiação ionizante.
- As placas de aviso de radiação devem ser instaladas nos locais apropriados.



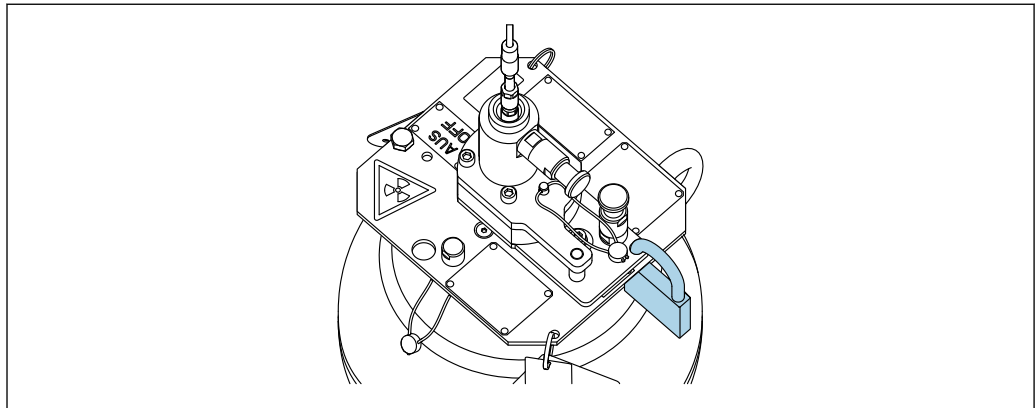
A0058451

6 Placas de aviso de radiação

- 1 Aviso de "Atenção - Radiação" em aço inoxidável
- 2 Etiqueta adesiva "Radioactive"
- 3 Etiqueta adesiva "Highly radioactive", somente para fontes de radiação altamente radioativas

3.3 Proteção antifurto e contra adulteração

3.3.1 Proteção contra adulteração



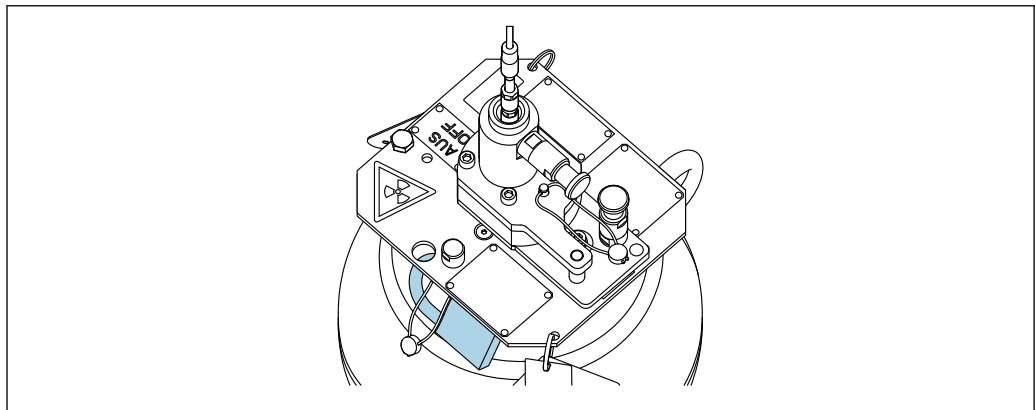
A0058414

 7 Cadeado para impedir alterações não autorizadas da posição de acionamento

Um cadeado impede intervenções não autorizadas no contêiner.

3.3.2 Proteção contra furto

 **Para a Alemanha:** a proteção antifurto não atende as medidas de proteção exigidas pela DIN 25422. Implemente as medidas antifurto apropriadas nas salas de instalação e armazenamento.



A0058415

 8 Trava antifurto

A trava impede a remoção não autorizada das fontes de radiação.

3.4 Adaptador de instalação

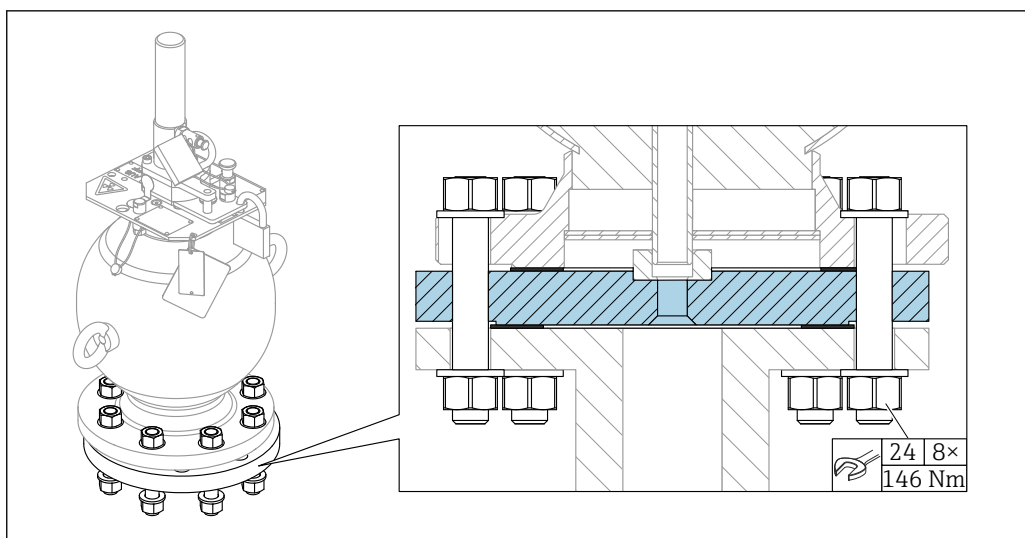
 Para a versão com adaptadores de instalação:
Entre em contato com sua organização de vendas Endress+Hauser

3.4.1 Adaptador de instalação para tubo de proteção

O contêiner é montado em um tubo de proteção por meio de um flange adaptador.

O flange adaptador possui um elemento que facilita a centralização.

O flange adaptador do contêiner é aparafusado ao flange do cliente.



A0061113

9 Adaptador da flange

3.5 Uso como embalagem Tipo A

i Para a definição de embalagem Tipo A, consulte as normas de segurança da IAEA nº SSR-6 (Regulamentos para o transporte seguro de material radioativo; Agência Internacional de Energia Atômica; edição de 2018; série de normas de segurança da AIEA nº SSR-6 (Rev. 1))

O contêiner também pode ser usado como um recipiente de transporte e armazenamento Tipo A, de acordo com a classe 7 de produtos perigosos. A área de aplicação é determinada pelo certificado de adequação do contêiner.

Para mais informações, consulte a seção “Transporte e armazenamento -> Transporte como embalagem Tipo A”.

4 Recebimento e identificação do produto

i O recebimento e a identificação do produto exigem equipes de instalação e serviço qualificadas – consulte a seção “Requisitos para a equipe”.

i Classe de produtos perigosos

- O contêiner é um recipiente de transporte e armazenamento Tipo A de acordo com a classe 7 de produtos perigosos.
- O contêiner pode ser embalado em uma sobreembalagem.

4.1 Recebimento e desembalagem

4.1.1 Recebimento

⚠ PERIGO

Não conformidade com as regras e regulamentações nacionais para o manuseio e armazenamento de fontes de radiação.

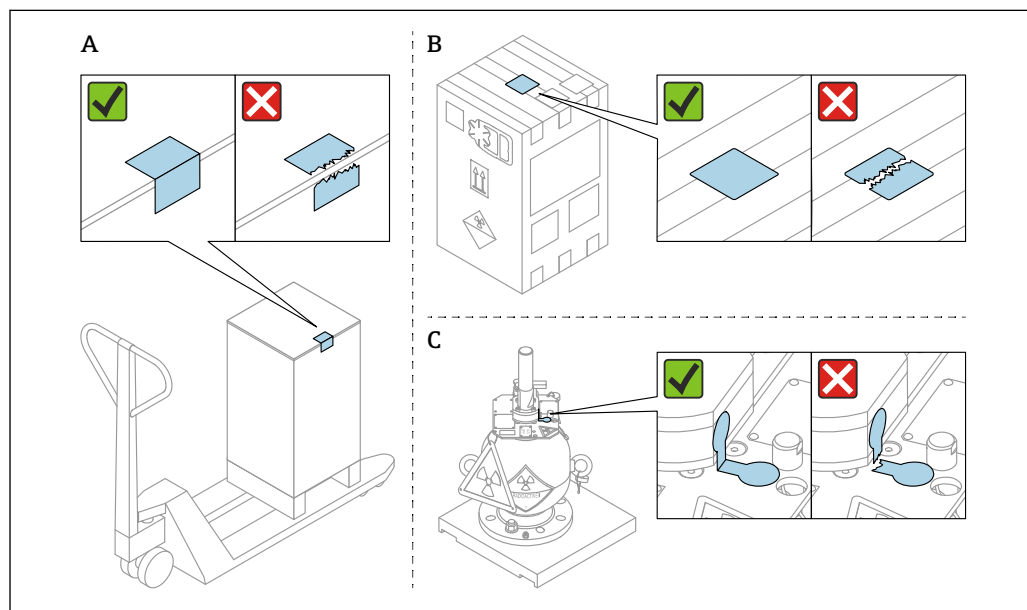
Consequências legais e riscos causados por erros no manuseio de fontes de radiação.

- Siga as instruções dos supervisores de radioproteção.

Verifique o seguinte durante o recebimento:

- A sobre-embalagem está intacta?
- O lacre de proteção da sobre-embalagem está intacto?
- O código do pedido na nota de entrega corresponde ao da etiqueta afixada na parte superior da sobre-embalagem?
- **Após desembalar:** o contêiner e seu lacre de proteção estão intactos?
- **Após desembalar:** Os dados da etiqueta de identificação correspondem às informações do pedido na nota de entrega? A etiqueta de identificação é explicada na seção "Identificação do produto".

Se alguma dessas condições não for atendida, informe imediatamente o supervisor de proteção radiológica, que determinará as providências a tomar.



A005B452

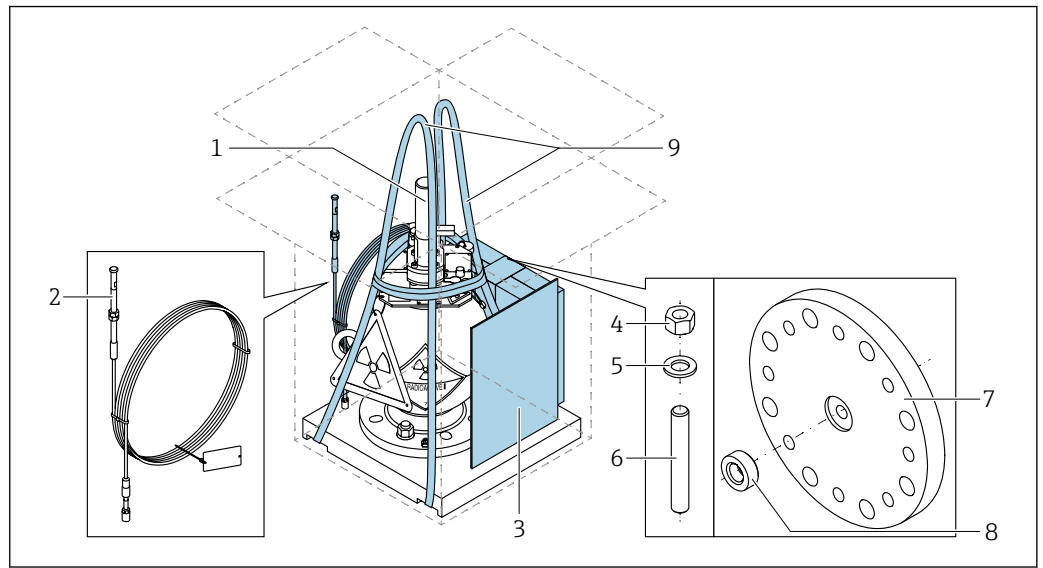
10 Localização dos lacres de proteção

A Lacre de proteção da sobre-embalagem de madeira

B Lacre de proteção da sobre-embalagem de papelão

C Lacre de proteção do contêiner

Escopo de entrega



11 Escopo de entrega

- 1 Contêiner
- 2 Extensão flexível do suporte da fonte
- 3 Pasta do documento
- 4 16 porcas DIN EN ISO 4032, M16
- 5 16 arruelas DIN125 A17-4 ou ISO7089-16-A4
- 6 8 prisioneiros M16
- 7 Flange adaptador/centralizador
- 8 Elemento de centralização soldado
- 9 Cintas de transporte

i A fonte de radiação pode ser fornecida já instalada, como opcional.

4.1.2 Ferramenta(s) necessária(s)

- Chave de boca de 24 mm
- Faca para cortar as cintas da embalagem

4.1.3 Desembalagem

⚠ ATENÇÃO

Risco de lesões ao usar as alças de transporte como pontos de içamento!

Isso pode resultar em lesões corporais ou até mesmo em morte como consequência do impacto.

- ▶ Nunca use as alças de transporte como pontos de içamento. Elas se destinam exclusivamente ao içamento e transporte manual e devem ser usadas simultaneamente dos dois lados.

⚠ CUIDADO

O peso elevado da sobreembalagem pode levar a erros de manuseio ao desembalar o contêiner.

Isso pode resultar em lesões corporais como consequência do risco de esmagamento das mãos e dos pés.

- ▶ Use equipamentos de proteção.
- ▶ Use acessórios de elevação adequados. Em conformidade com a EN 1492 ou EN 13414, por exemplo.

⚠ CUIDADO**Bordas afiadas na embalagem secundária.**

Isso pode resultar em lesões corporais na forma de cortes e abrasões.

- Use equipamentos de proteção.

⚠ CUIDADO**Devido ao peso elevado, a embalagem resistente à água do mar pode tombar ou cair se for manuseada incorretamente!**

Isso pode resultar em lesões corporais como consequência do risco de esmagamento das mãos e dos pés.

- Use equipamentos de proteção.
- Use acessórios ou equipamentos de içamento adequados. Em conformidade com a EN 1492 ou EN 13414, por exemplo.

⚠ CUIDADO**Bordas cortantes na embalagem resistente à água do mar!**

Isso pode resultar em lesões corporais na forma de cortes e abrasões.

- Use equipamentos de proteção.

⚠ CUIDADO**O peso elevado da embalagem resistente à água do mar pode levar a erros de manuseio ao desembalar o contêiner.**

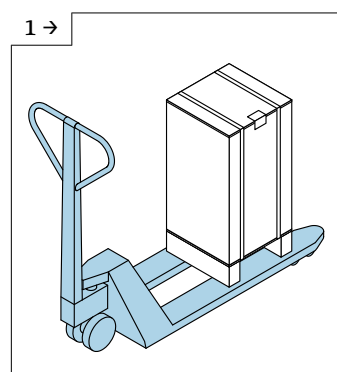
Isso pode resultar em lesões corporais como consequência do risco de esmagamento das mãos e dos pés.

- Use equipamentos de proteção.
- Use uma cinta de içamento adequada. Em conformidade com a EN 1492 ou EN 13414, por exemplo.

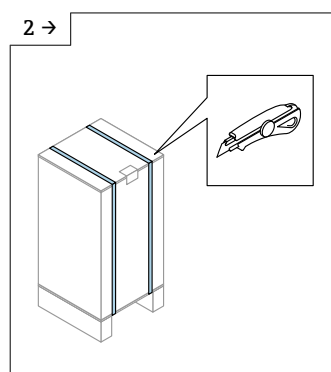
⚠ CUIDADO**Risco de lesão devido ao peso elevado da sobreembalagem.**

Isso pode resultar em lesões nas costas durante o levantamento do objeto.

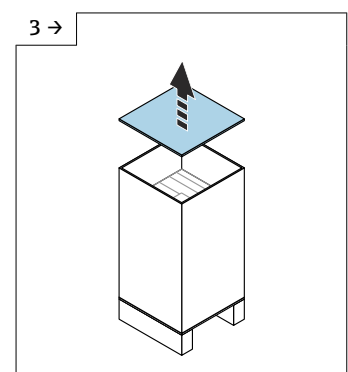
- São necessárias pelo menos duas pessoas ao usar as alças da sobreembalagem.
- Use os pontos de elevação na sobreembalagem com acessórios de elevação adequados. Um guindaste ou um guincho de corda, por exemplo.



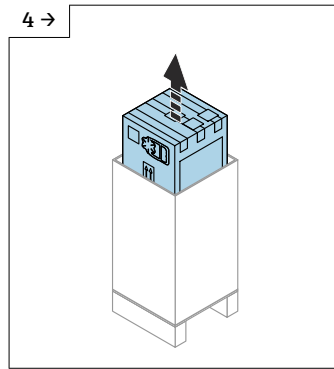
- Use paleteiras para o transporte.
- Respeite a capacidade de carga.



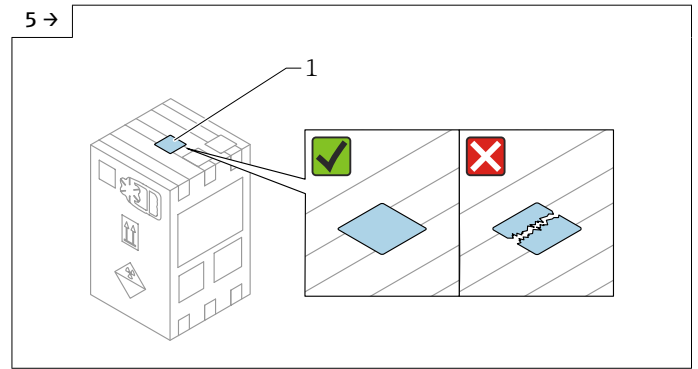
- Remova as cintas.
- **CUIDADO: RISCO DE CORTES E ESCORIAÇÕES!** Siga as instruções de segurança no início desta seção.



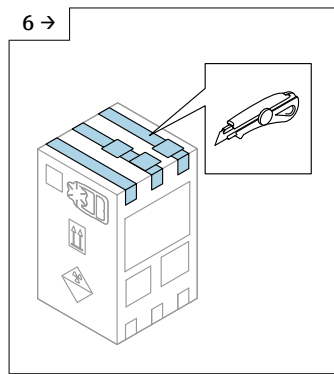
- Retire a tampa da caixa.



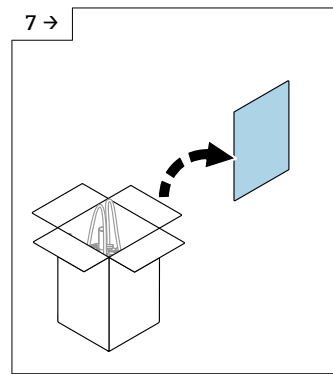
- Remova a embalagem.
- **⚠ CUIDADO: RISCO DE LESÕES NAS COSTAS POR LEVANTAMENTO INCORRETO DA CARGA!** Siga as instruções de segurança no início desta seção.



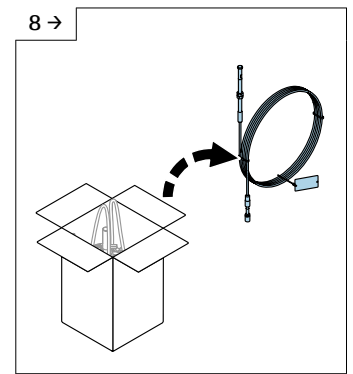
- Verifique o lacre de proteção da embalagem.
- O lacre de proteção deve estar intacto.
- **i** Se o lacre de proteção estiver rompido, informe imediatamente o supervisor de proteção radiológica, que determinará as providências a tomar.



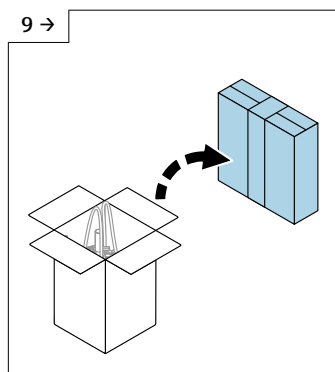
- Abra a embalagem.



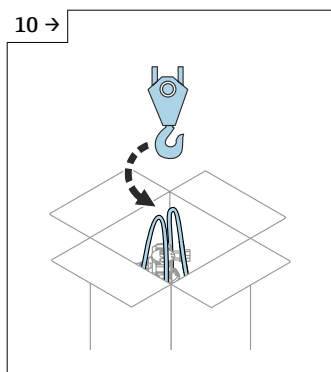
- Retire a pasta de documentos e guarde-a em local seguro.



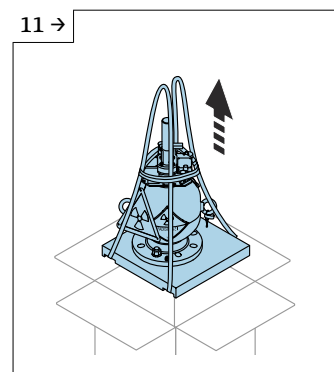
- Retire a extensão flexível do suporte da fonte e guarde-a em local seguro.
- **i** O comprimento indicado na extensão flexível do suporte da fonte corresponde ao comprimento medido do cabo dessa extensão.



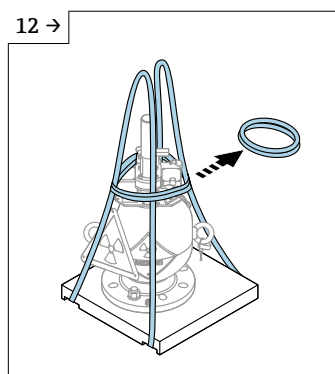
- ▶ Retire a embalagem que contém o flange adaptador/centralizador e guarde-a em local seguro.



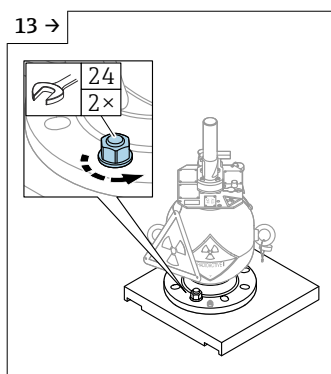
- ▶ **⚠ CUIDADO: RISCO DE LESÕES DEVIDO AO PESO ELEVADO!** Siga as instruções de segurança no início desta seção.
- ▶ **⚠ CUIDADO: RISCO DE QUEDA!** Siga as instruções de segurança no início desta seção.
- ▶ Prenda os ganchos de um dispositivo de içamento adequado às cintas de transporte.



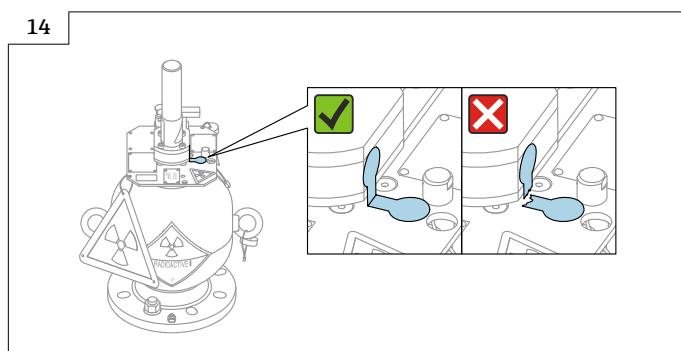
- ▶ Use o dispositivo de içamento para retirar o contêiner da embalagem e colocá-lo sobre uma superfície plana e adequada.
- ▶ **⚠ CUIDADO: RISCO DE LESÕES DEVIDO AO PESO ELEVADO!** Siga as instruções de segurança no início desta seção.
- ▶ **⚠ CUIDADO: RISCO DE QUEDA!** Siga as instruções de segurança no início desta seção.



- ▶ Remova o anel de fixação e as cintas de transporte.



- ▶ Solte os parafusos para desprender o contêiner da placa de base.



- ▶ Verifique o lacre de proteção do contêiner.
- ▶ O lacre de proteção deve estar intacto.
- ▶ **i** Se o lacre de proteção estiver rompido, informe imediatamente o supervisor de proteção radiológica, que determinará as providências a tomar.

4.2 Identificação do produto

As seguintes opções estão disponíveis para identificação do equipamento:

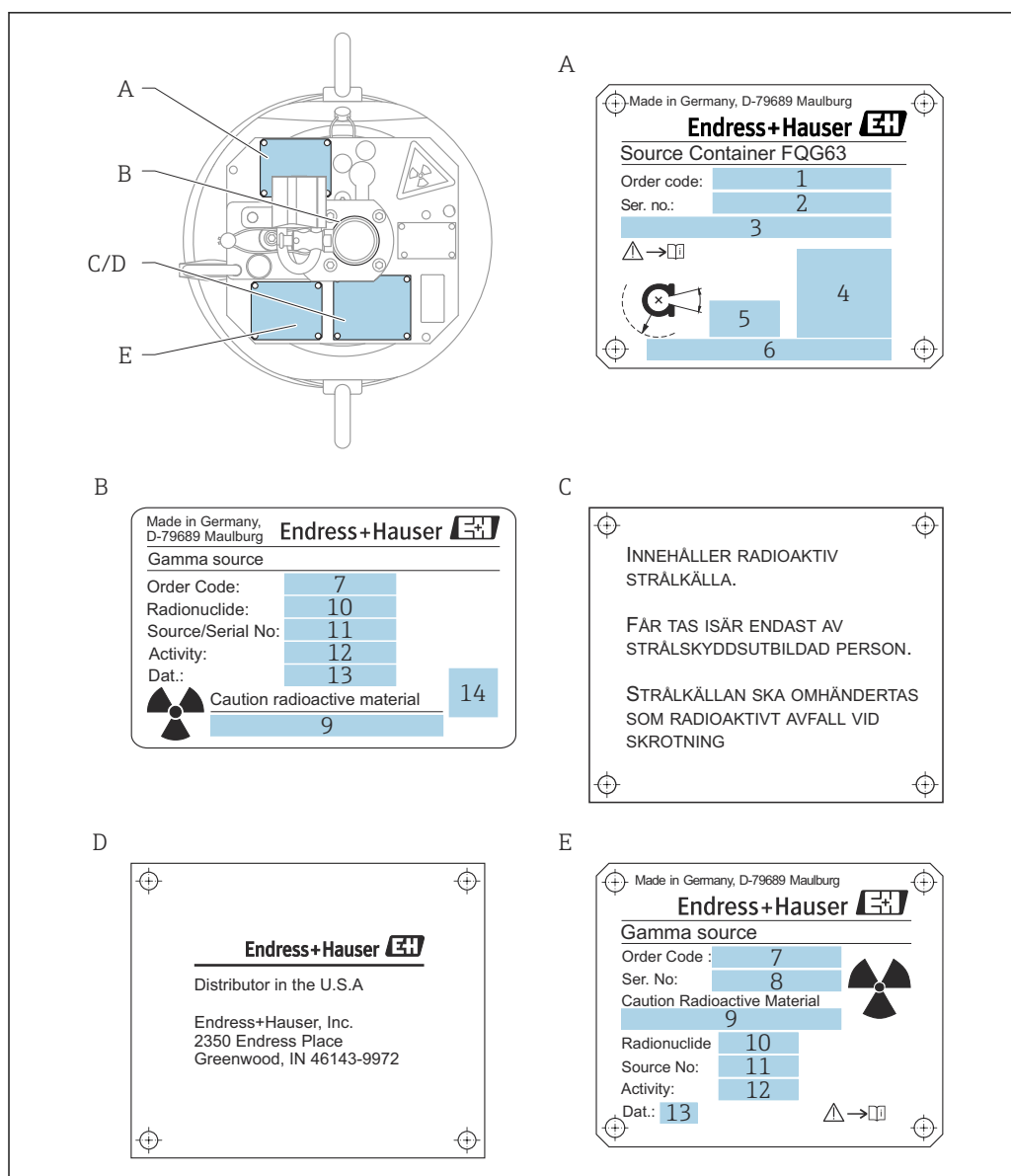
- Especificações da etiqueta de identificação
- Código de pedido estendido na nota de entrega, com detalhamento das características do equipamento
- ▶ Insira o Número de série a partir das etiquetas de identificação em *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer)
 - ↳ São exibidas todas as informações sobre o equipamento e sobre o escopo da documentação técnica referente ao equipamento.
- ▶ Insira o número de série na etiqueta de identificação no *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser* ou escaneie o código da matriz 2-D (QR code) na etiqueta de identificação.
 - ↳ São exibidas todas as informações sobre o equipamento e sobre o escopo da documentação técnica referente ao equipamento.

4.2.1 Etiqueta de identificação

Placa de identificação do equipamento

A disposição das informações na placa de identificação varia conforme a versão do equipamento. Alguns exemplos são apresentados a seguir. Para outras versões, consulte as Informações técnicas.

 Identificação do equipamento por RFID e NFC; consulte as Informações técnicas.



A0019391

- A Etiqueta de identificação do contêiner
 B Etiqueta de identificação da fonte radioativa
 C Placa de identificação adicional, somente para a Suécia ou a Noruega (exemplo)
 D Placa de identificação adicional de aprovação da NRC (opcional), somente para o recurso 010 "Licença", opção AE "Registro do equipamento na NRC + teste de esfregaço, EUA"
 E Etiqueta de identificação adicional da fonte radioativa
 1 Código do pedido
 2 Número de série do contêiner
 3 Não utilizado
 4 Código QR
 5 Ângulo de emissão da radiação (não se aplica a este contêiner, pois a emissão ocorre em 360° na posição ON)
 6 Taxa de dose local a uma distância definida da superfície (na posição OFF, fora da trajetória do feixe)
 7 Código do pedido interno da Endress+Hauser para a fonte radioativa
 8 Número de série interno da Endress+Hauser para a fonte radioativa
 9 AVISO: "Fonte altamente radioativa", quando exigido
 10 Identificação do nuclídeo
 11 Número de série da cápsula para as fontes (de acordo com o certificado do fornecedor)
 12 Atividade incluindo unidade (MBq ou GBq)
 13 Data de fabricação da fonte radioativa
 14 Código Data Matrix (opcional)

AVISO

A taxa de dose local indicada na placa de identificação, a uma distância definida, corresponde à posição OFF. Esse valor é estabelecido de forma conservadora, por segurança, e considera as variações das fontes de radiação decorrentes do processo de fabricação, bem como as faixas de tolerância dos instrumentos de medição. Por isso, pode diferir ligeiramente da taxa de dose local calculada com base nos fatores de atenuação especificados.

► Consulte as Informações técnicas.

4.2.2 Endereço do fabricante

Endress+Hauser SE+Co. KG

Hauptstraße 1

79689 Maulburg, Alemanha

Local de fabricação: consulte a etiqueta de identificação.

5 Armazenamento e transporte

5.1 Armazenamento

Temperatura de armazenamento permitida (sem embalagem):

■ **Contêiner:** -52 para +120 °C (-62 para +248 °F)

■ **Flange:** -52 para +200 °C (-62 para +392 °F)



■ Preencha os requisitos de armazenamento na seção "Manutenção -> Testes recorrentes".

■ Adote medidas de proteção antifurto conforme as normas e exigências nacionais.

5.2 Transporte como embalagem Tipo A



O transporte como embalagem Tipo A requer uma equipe de transporte qualificada. Consulte a seção "Requisitos para a equipe".

5.2.1 Disposições e requisitos gerais

O contêiner pode ser usado como uma embalagem Tipo A, de acordo com o certificado de adequação do contêiner.

O contêiner só pode ser usado em boas condições. Em particular, a condição do contêiner deve ser documentada (consulte a seção "Manutenção e verificações recorrentes").

A adequação é anulada no caso de uso inadequado ou qualquer modificação no contêiner/embalagem não autorizada explicitamente pelo fabricante.

Para o transporte de uma remessa, devem ser implementadas medidas para garantir a qualidade e o gerenciamento do envelhecimento da embalagem. O gerenciamento do envelhecimento exige a verificação regular e a marcação adequada da embalagem, consulte o ADR (Acordo Europeu sobre o Transporte Rodoviário Internacional de Produtos Perigosos).

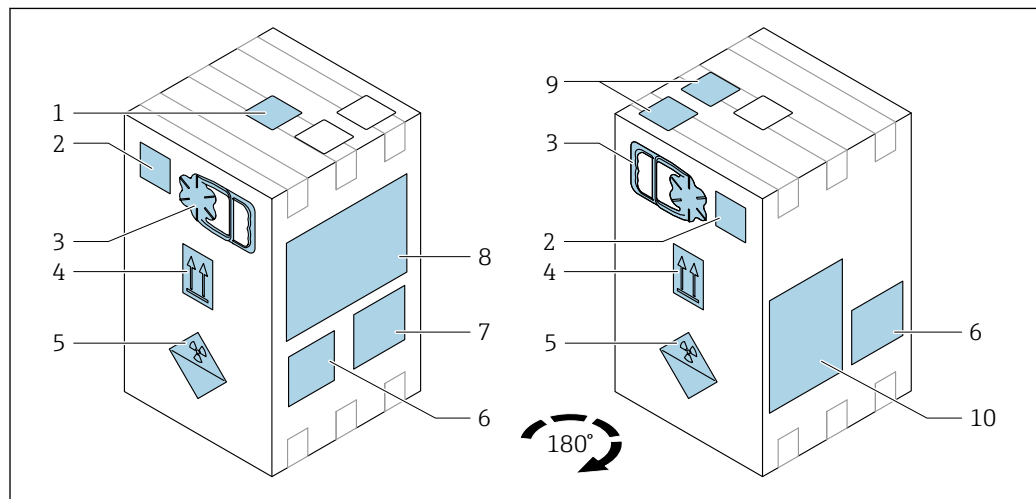


- O contêiner pode ser usado como uma embalagem Tipo A somente com as fontes de radiação aprovadas. As fontes radioativas aprovadas estão listadas nas Informações Técnicas do contêiner. As atividades máximas permitidas podem ser restringidas ainda mais por aprovações específicas de cada país.
- Para o transporte, o contêiner deve ter um registro de verificação recorrente válido.
- Incidentes extraordinários que ocorram no manuseio do contêiner devem ser informados ao fabricante.

5.2.2 Sobre-embalagem

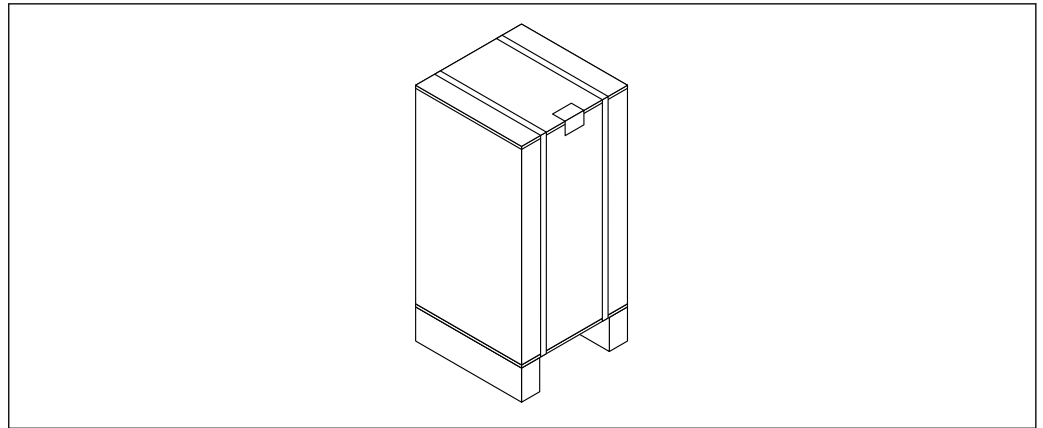
Para o transporte, o contêiner pode ser protegido por uma caixa de papelão com embalagem de espuma ou por embalagem resistente à água do mar. Esta embalagem deve ser marcada como embalagem adicional de acordo com a IAEA SSR-6.

i As instruções exatas de embalagem podem ser encontradas na documentação especial SD00309F.



12 Sobre-embalagem

- 1 Placa "Selo de segurança"
- 2 Etiqueta de perigo com o índice de transporte (TI) e a categoria conforme IAEA SSR-6
- 3 Alça
- 4 Rótulo do pacote: Orientação do pacote - Para cima
- 5 Etiqueta para mercadorias perigosas classe 7, embalagem Tipo A (Índice de transporte e categoria)
- 6 Etiqueta de transporte "Apenas para aeronaves de carga - Proibido em aeronaves de passageiros" (opcional)
- 7 Etiqueta de identificação do remetente e do destinatário (etiqueta do expedidor)
- 8 Identificação como embalagem adicional de uma embalagem tipo A
- 9 Etiqueta de transporte do contêiner FQG63 e do FSG6x
- 10 Documentos fornecidos com o produto



A0060201

13 Embalagem adicional adequada para transporte marítimo, embalado em paletes

i A embalagem adicional resistente à água do mar é rotulada como embalagem adicional do tipo A, exatamente como a caixa de papelão.

5.2.3 Fixação das cargas

⚠ PERIGO

Deslocamento dos produtos perigosos devido à fixação inadequada da carga com cintas individuais.

Danos ou perda dos produtos perigosos. Risco de perda de controle da fonte de radiação com a consequência de possíveis riscos à saúde devido à radiação ionizante sem blindagem.

- O uso de cintas individuais pode levar ao deslocamento dos produtos perigosos. Para proteger a carga, sempre use redes de contenção de carga e, se necessário, implemente outras medidas de segurança.

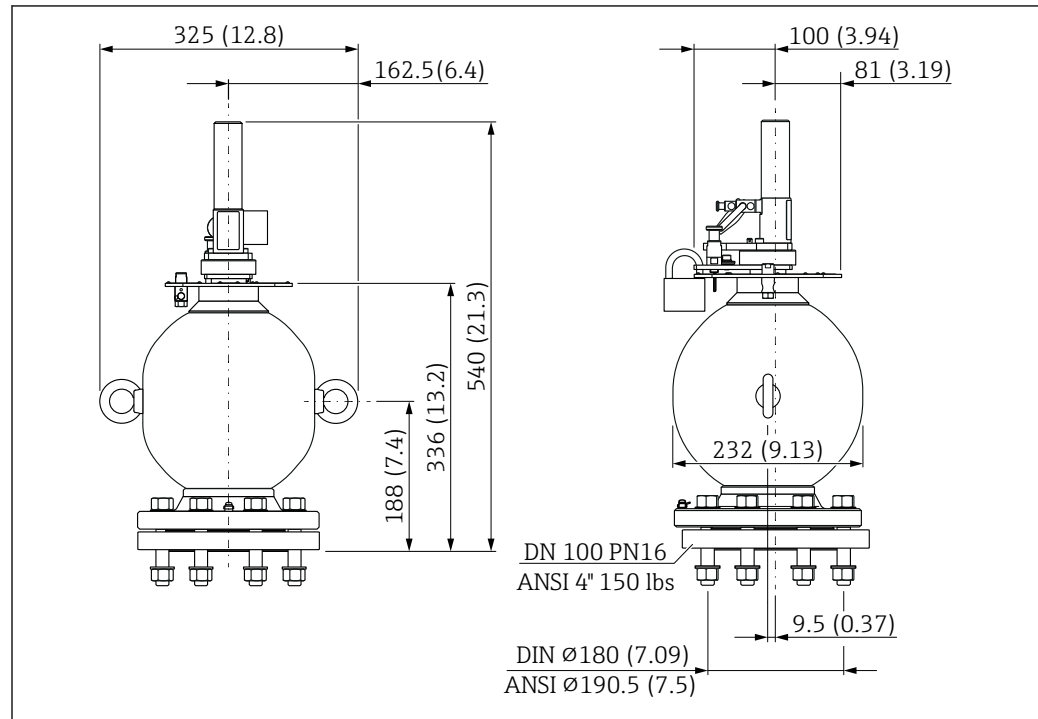
O método de fixação da carga deve estar em conformidade com os requisitos dos respectivos códigos de trânsito dos modos de transporte utilizados.

i Para o transporte rodoviário, a fixação da carga é definida pela VDI 2700.

5.3 Dimensões, pesos

5.3.1 Contêiner

Dimensões



A0019247

■ 14 Unidade: mm (pol.)

L Máx. 30 000 mm (1 181 in) 30.000

* Excentricidade 9.5 mm (0.37 in)

Dimensões da embalagem

375 x 375 x 600 mm (14,7 x 14,7 x 23,6 pol.)

Peso

- Contêiner FQG63 (com suporte giratório da fonte, sem flange adaptador): máx. 87 kg (191.84 lb)
- Contêiner FQG63 (com suporte giratório da fonte, sem flange adaptador), versão resistente ao fogo: máx. 88 kg (194.04 lb)
- Contêiner FQG63 sobre palete, com sobre-embalagem: 119 kg (262.35 lb)
- Flange adaptador (com prisioneiros e porcas): máx. 10 kg (22.05 lb)
- Extensão do cabo (com cabo de 4 m (13 ft)): aprox. 1 kg (2.21 lb)
- Extensão do cabo (com cabo de 30 m (98 ft)): máx. 2.5 kg (5.51 lb)

5.4 Manuseio

i O manuseio deve ser realizado por profissionais qualificados em instalação e manutenção. Consulte a seção “Requisitos para a equipe”.

⚠ ATENÇÃO**Risco de lesão por radiação ionizante.**

A radiação ionizante pode aumentar o risco de câncer e de má formação genética em descendentes.

- ▶ Retire o contêiner da sobre-embalagem com um equipamento de içamento somente quando ele estiver na posição OFF.
- ▶ Trave o contêiner com um cadeado para impedir sua abertura acidental.
- ▶ Consulte as instruções gerais de proteção radiológica.

⚠ ATENÇÃO**O contêiner não está encaixado no guindaste corretamente, possivelmente causando a queda do contêiner!**

Isso pode resultar em lesões corporais ou até mesmo em morte como consequência do impacto.

- ▶ Use equipamentos de proteção.
- ▶ As linguas devem ser adequadamente classificadas para o peso bruto.

⚠ ATENÇÃO**Risco de lesões ao usar as alças de transporte como pontos de içamento!**

Isso pode resultar em lesões corporais ou até mesmo em morte como consequência do impacto.

- ▶ Nunca use as alças de transporte como pontos de içamento. Elas se destinam exclusivamente ao içamento e transporte manual e devem ser usadas simultaneamente dos dois lados.

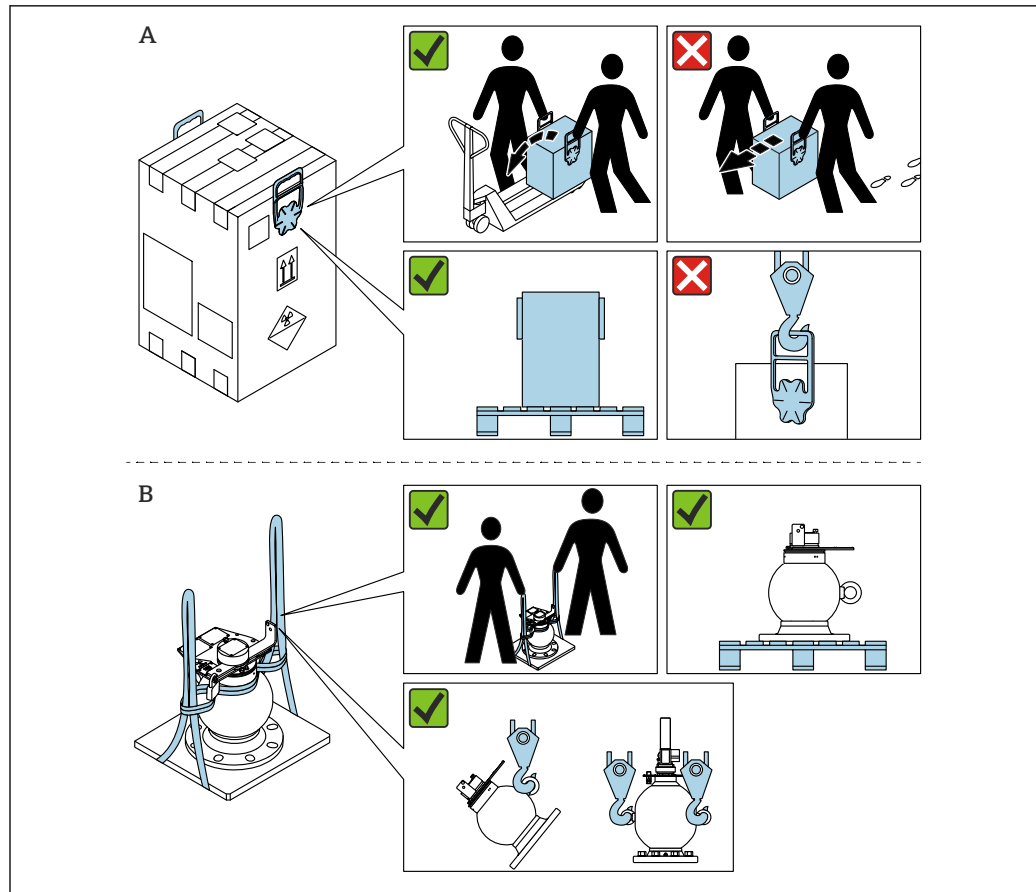
⚠ CUIDADO**Bordas afiadas do contêiner.**

Isso pode resultar em lesões corporais na forma de cortes e abrasões.

- ▶ Use equipamentos de proteção.

**Peso total**

~87 kg (191.84 lb) sem embalagem



A0022393

15 Transporte

- A Com mais embalagem
B Sem muita embalagem

1. CUIDADO: RISCO DE LESÕES SE AS ALÇAS SE ROMPEREM! Siga as instruções de segurança no início desta seção.
2. AVISO: RISCO DE QUEDA! Siga as instruções de segurança no início desta seção.

5.4.1 Ferramenta(s) necessária(s)

- Chave de boca de 24 mm
- Chave de boca de 13 mm
- Chave para o cadeado

6 Instalação

Monte o contêiner da seguinte forma:

Em um flange não pressurizado e sem contato com o processo
O tubo de proteção de parede dupla deve ser fornecido previamente pelo cliente

A instalação requer uma instalação e equipe de serviço qualificados - consulte a seção "Requisitos para a equipe".

⚠ PERIGO

Ao colocar o obturador na posição ON, o usuário ficará exposto à radiação ionizante sem blindagem se estiver em frente ao canal de saída do feixe.

A radiação ionizante pode aumentar o risco de câncer e de malformações congênitas de origem genética. Dependendo da dose, a radiação ionizante pode causar danos físicos imediatos como náusea, vômito, queda de cabelo, alteração na composição do sangue e graves danos a tecidos que podem levar à morte.

- ▶ Nunca se posicione sob o flange.
- ▶ Nunca olhe pela abertura de saída em hipótese alguma.
- ▶ Todas as medidas de precaução para mover as fontes de radiação foram preparadas (adaptador de processo ou conexões de processo instaladas e abertas na parte de cima).
- ▶ As pessoas devem estar dentro de uma zona protegida.
- ▶ Quando o contêiner estiver sendo ligado, as pessoas devem ser monitoradas em relação à sua exposição à radiação.

⚠ ATENÇÃO

Corrosão ou danos nos tubos de proteção!

Vazamentos nos tubos de proteção podem comprometer a integridade das fontes radioativas, aumentando o risco de contaminação.

- ▶ Use tubos de proteção de parede dupla sempre que possível. A proteção das fontes radioativas por meio do tubo de proteção é de responsabilidade do operador e deve ser garantida por meio de medidas apropriadas, como testes recorrentes.
- ▶ O material usado para o tubo de proteção deve ser adequado às condições do processo.
- ▶ Siga as medidas na seção "Procedimentos de emergência".

6.1 Ferramenta(s) necessária(s)

- Chave de boca de 24 mm
- Chave de boca de 10 mm
- Chave de boca de 13 mm
- Chave Phillips tamanho 1
- Alicates de corte para soltar as chaves do cabo de aço
- Chave para o cadeado

6.2 Requisitos da instalação

AVISO

Caso existam dúvidas durante a instalação, podem ocorrer situações perigosas.

- ▶ Se houver alguma incerteza, entre em contato com o a assistência técnica da Endress+Hauser para obter suporte antes de iniciar o trabalho.
- A instalação deve ser sempre realizada de acordo com a legislação local ou a permissão de manuseio. Todas as condições do local devem ser levadas em consideração.
- Todo o trabalho deve ser executado o mais rápido possível e mais distante possível da fonte radioativa (blindagem!). Medidas adequadas (por ex. bloqueio de acesso, etc.) devem também ser tomadas para proteger outras pessoas de todos os riscos possíveis.
- Monte ou remova o equipamento somente com o obturador na posição "AUS/OFF", travado com um cadeado.
- Considere o peso 87 kg (191.84 lb) e o centro de gravidade do contêiner.
- Use os pontos de içamento e equipamentos de içamento adequados.
- O equipamento deve ser instalado na flange; outros tipos de instalação não são permitidos.
- A resistência máxima ao fogo só é garantida na posição vertical.

- Não utilize o equipamento em instalações móveis.
- Blindagem fornecida pelo cliente para proteger o operador contra a radiação ao ligar e desligar o equipamento.
- Certifique-se de que a temperatura do processo não seja transferida para o contêiner.

i **Faixa de temperatura durante a instalação ou remoção:**
 -52 para +120 °C (-62 para +248 °F)

6.2.1 Verificação do comprimento do cabo antes da instalação

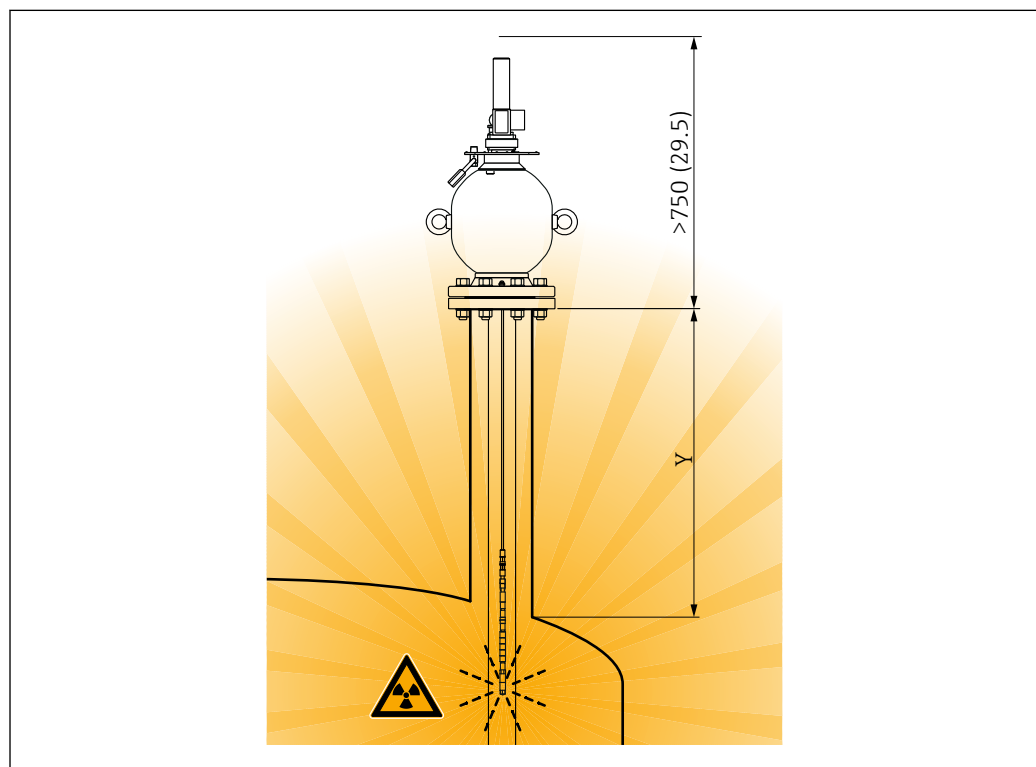
⚠ PERIGO

Perigo devido à alta exposição à radiação

A radiação ionizante pode aumentar o risco de câncer e o risco de defeitos genéticos congênitos.

- ▶ As dimensões especificadas na figura devem ser estritamente observadas.
- ▶ Quando estiverem na condição abaixada, as fontes de radiação devem estar localizadas dentro do recipiente do produto.
- ▶ Conformidade com as medidas de proteção necessárias.
- ▶ As dimensões da zona de perigo devem ser determinadas e isoladas de acordo com as exigências nacionais aplicáveis (por ex. StrlSchV).

i Defina a dimensão “y” de modo que a fonte de radiação fique dentro do recipiente do produto ao ser baixada. $y \leq LN$



A0061054

16 Dimensões de instalação

y: Comprimento, da flange de instalação até o recipiente do produto

LN: Comprimento variável da corda, dependendo da versão

6.3 Orientação

⚠ PERIGO

Risco de acidente devido ao peso bruto elevado

Contêineres instalados incorretamente podem levar a lesões corporais e danos graves aos itens físicos se caírem.

- Somente a instalação em flange vertical é permitida.

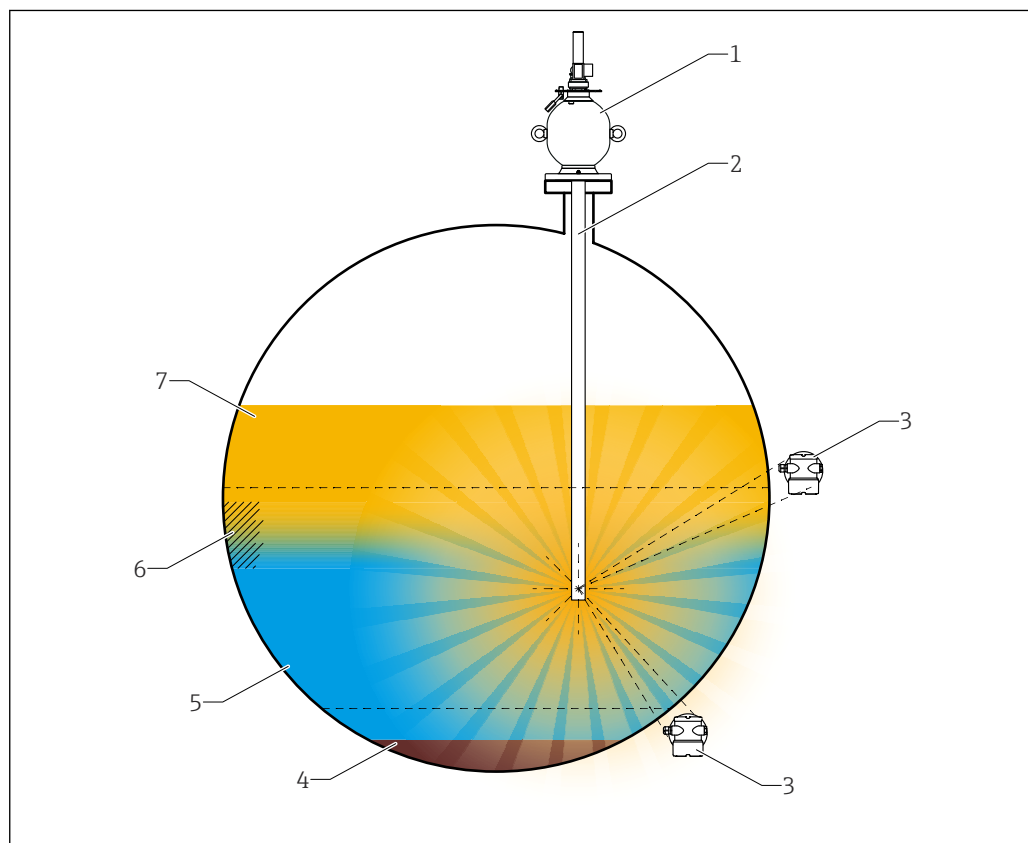
⚠ ATENÇÃO

Parafusos inadequados ou ausentes ou torque de aperto incorreto durante a instalação do contêiner.

Possível queda do contêiner, levando a lesões corporais ou até mesmo a morte como consequência do impacto.

- Observe as instruções de instalação.

6.3.1 Medição de interface



17 Medição de interface

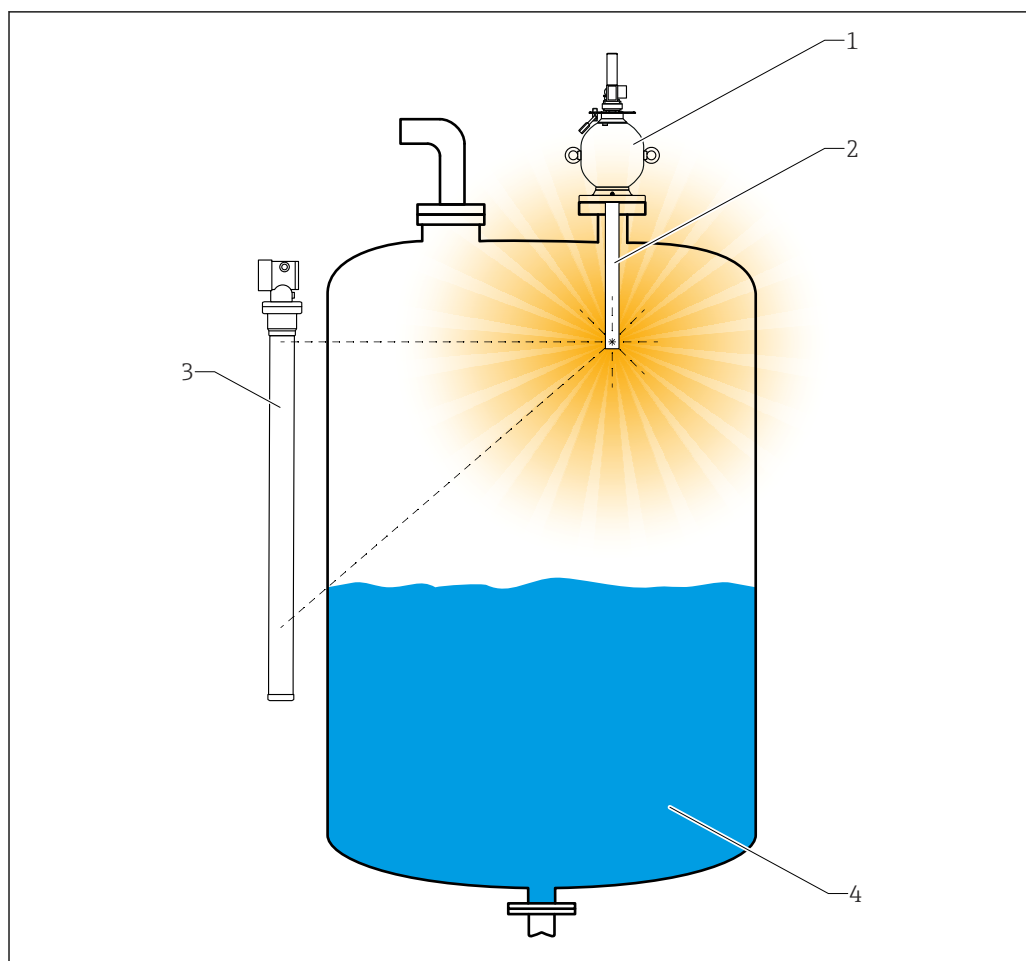
- 1 Contêiner FQG63
- 2 Tubo de proteção
- 3 Gammapilot FMG50
- 4 Meio: Areia/lodo
- 5 Meio: água
- 6 Meio: Emulsão
- 7 Meio: Óleo



Para a versão com tubulação de proteção curva:

Entre em contato com sua organização de vendas Endress+Hauser

6.3.2 Medição de nível



A0061056

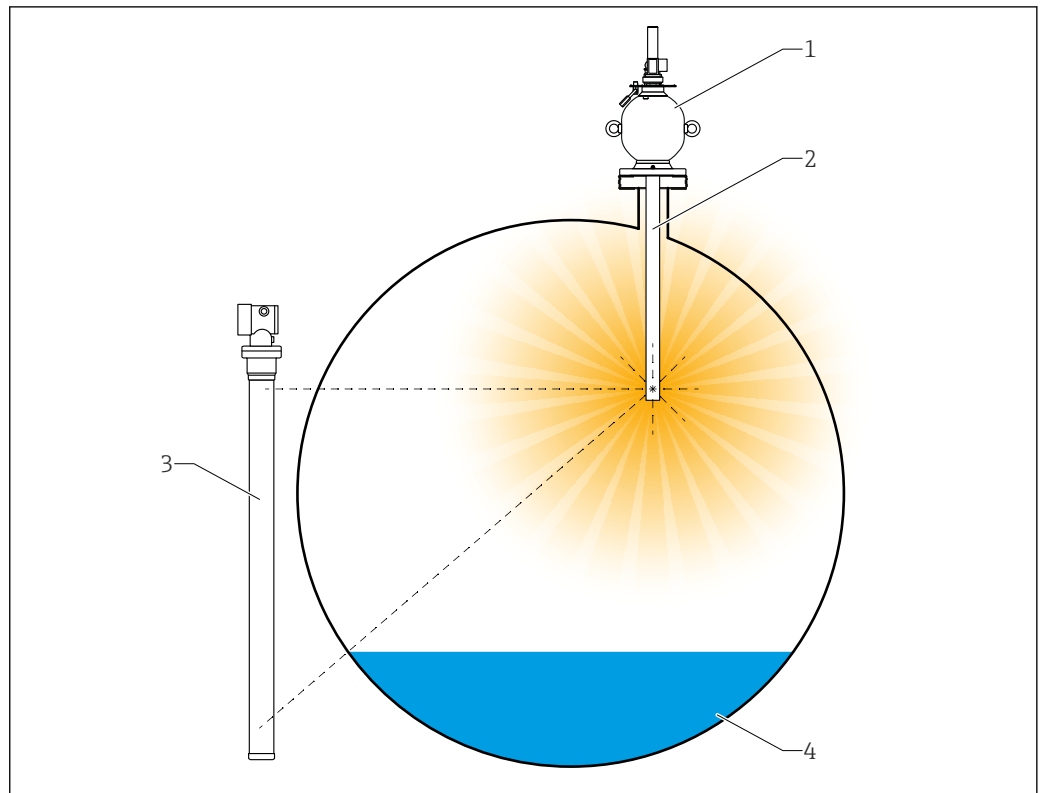
18 Medição de nível

- 1 Contêiner FQG63
- 2 Tubo de proteção
- 3 Gammapilot FMG50
- 4 Meio

i Observe as orientações para faixas de medição longas na seção “Operação em cascata” das Instruções de operação do Gammapilot FMG50

b BA01966F, Instruções de operação do Gammapilot FMG50

6.3.3 Medição de densidade (multiponto)



19 Medição de densidade (multiponto)

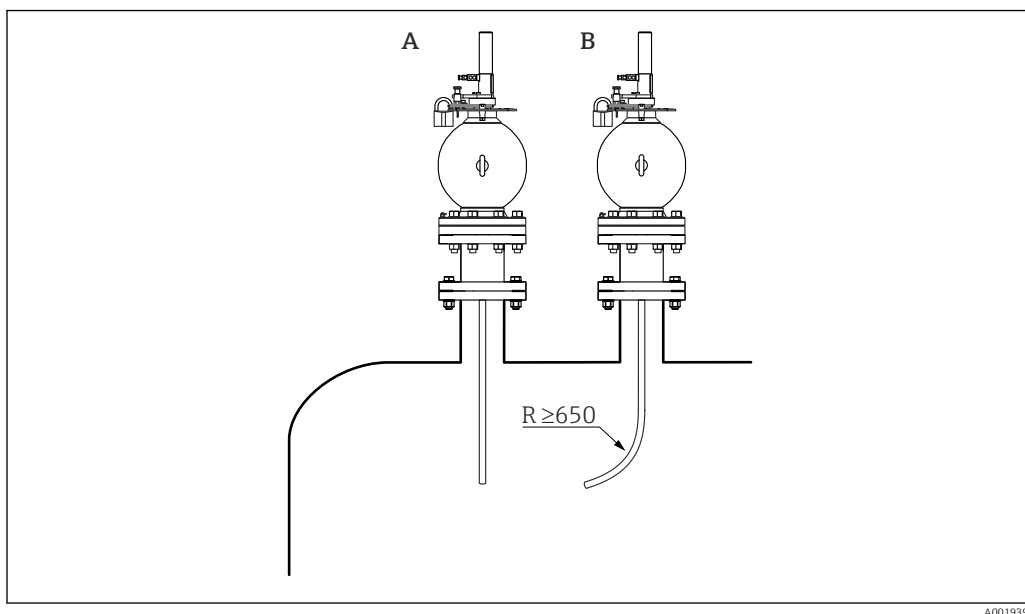
- 1 Contêiner FQG63
- 2 Tubo de proteção
- 3 Gammapiot FMG50 (montagem horizontal)
- 4 Meio

6.3.4 Exemplos de instalação

Se houver possibilidade de esforços mecânicos, reforce a sustentação do tubo de proteção de parede dupla ou fixe-o de outra forma.

A instalação pode ser feita pela parte superior, pela lateral ou pela parte inferior. Para a versão resistente ao fogo, não se recomenda a instalação pela parte inferior. Na instalação lateral dessa versão, observe as restrições a seguir.

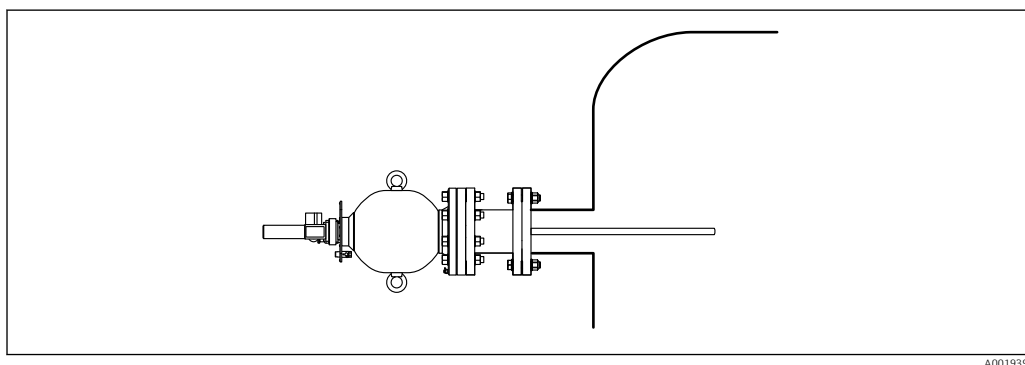
Instalação pela parte de cima



20 Exemplos, unidade: mm (pol.)

- A Tubo de proteção reto de parede dupla, diâmetro interno: $\varnothing 13.5$ para 18 mm (0.53 para 0.71 in)
 B Tubo de proteção curvo, diâmetro interno: $\varnothing 15$ para 18 mm (0.59 para 0.71 in), raio de curvatura ≥ 650 mm (25.6 in)

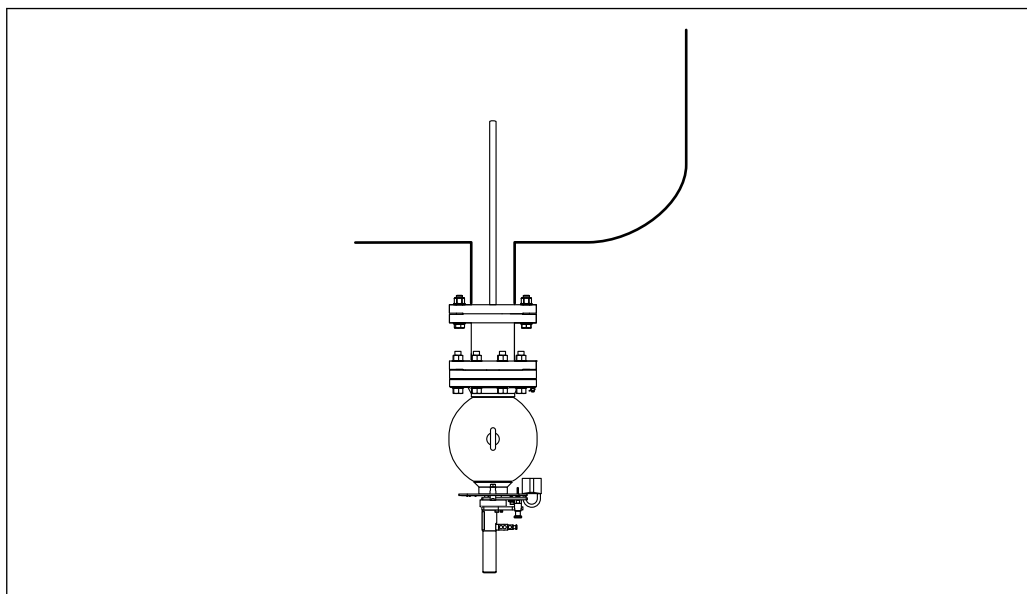
Instalação lateral



21 Exemplos de instalação de um contêiner sem resistência ao fogo

- i** Após um incêndio, a capacidade de blindagem fica ligeiramente reduzida na parte superior do contêiner.

Instalação pela parte de baixo



A0019397

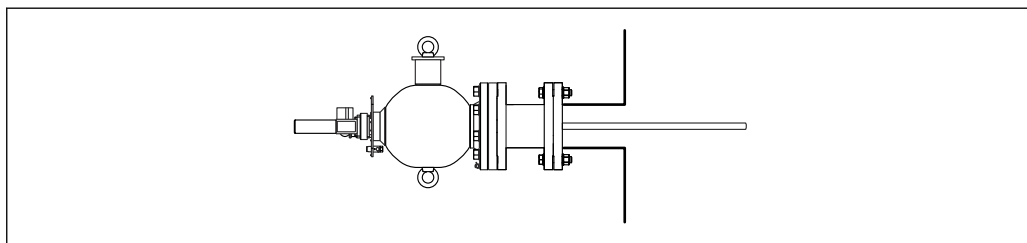
22 Exemplo, unidade: mm (pol.)

Restrição: comprimento máximo de instalação 4 000 mm (157 in)

Orientação da versão à prova de fogo

Orientação I (recomendada)

O contêiner é instalado com o compartimento de compensação no ponto mais alto. Em caso de incêndio somente o canal de emissão é vedado pelo chumbo liquefeito.



A0058455

23 Orientação I

Orientação II (somente se a orientação I não for possível devido a restrições de espaço)

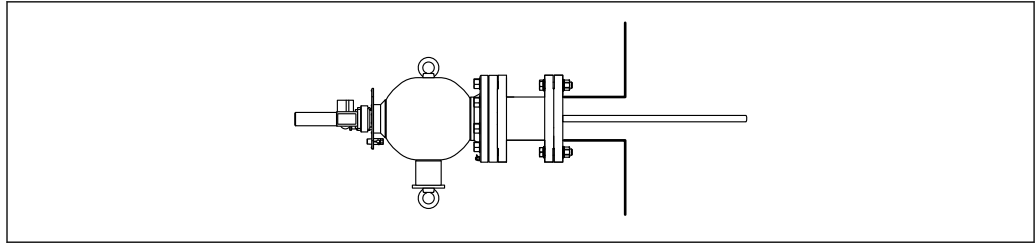
O contêiner é instalado com o compartimento de compensação na base ou na lateral. Em caso de incêndio, o chumbo fundido preenche o canal de emissão e o compartimento de compensação.

ATENÇÃO

A instalação com o compartimento de compensação voltado para baixo enfraquece a proteção após um incêndio. Risco de lesão por radiação ionizante!

A radiação ionizante pode aumentar o risco de câncer e de malformações congênitas.

- Após um incêndio, observe as medidas de emergência.



A0058456

24 Orientação II

6.4 Instalação do contêiner

⚠ ATENÇÃO

O contêiner não está instalado corretamente no guindaste, o que pode causar a queda do contêiner.

Isso pode resultar em lesões corporais ou até mesmo em morte como consequência do impacto.

- ▶ Use equipamentos de proteção.
- ▶ Observe as instruções de instalação do fabricante relacionadas aos pontos de elevação.
- ▶ Os acessórios de elevação devem ter a classificação adequada para o peso bruto.

⚠ ATENÇÃO

É possível que o contêiner balance durante a instalação e a desmontagem.

Isso pode resultar em lesões corporais ou até mesmo na morte.

- ▶ Use equipamentos de proteção.
- ▶ Manipule cargas pesadas corretamente.

⚠ ATENÇÃO

Durante a instalação, uma mão pode ficar presa entre a flange do contêiner e a flange da conexão do processo.

Isso pode resultar em lesões corporais graves, possivelmente irreversíveis, na forma de esmagamento de partes do corpo ou fraturas.

- ▶ Use equipamentos de proteção.
- ▶ Manipule cargas pesadas corretamente.

⚠ ATENÇÃO

Durante a instalação ou desmontagem, as mãos ou outras partes do corpo podem ficar presas entre os componentes!

Podem ocorrer lesões graves, potencialmente irreversíveis, como por ex., esmagamento ou fraturas.

- ▶ Use equipamentos de proteção.
- ▶ Manuseie cargas pesadas adequadamente.

⚠ ATENÇÃO

Parafusos inadequados ou ausentes ou torque de aperto incorreto durante a instalação do contêiner.

Possível queda do contêiner, levando a lesões corporais ou até mesmo a morte como consequência do impacto.

- ▶ Observe as instruções de instalação.

⚠ ATENÇÃO

Subestimar o peso dos componentes pode resultar na queda de peças!

Isso pode causar ferimentos graves ou fatais devido ao impacto.

- ▶ Use equipamentos de proteção.
- ▶ A área abaixo e ao redor do local de instalação deve ser mantida livre durante a instalação.

⚠ ATENÇÃO

Carga eletrostática na atmosfera potencialmente explosiva se a equalização de potencial não for estabelecida.

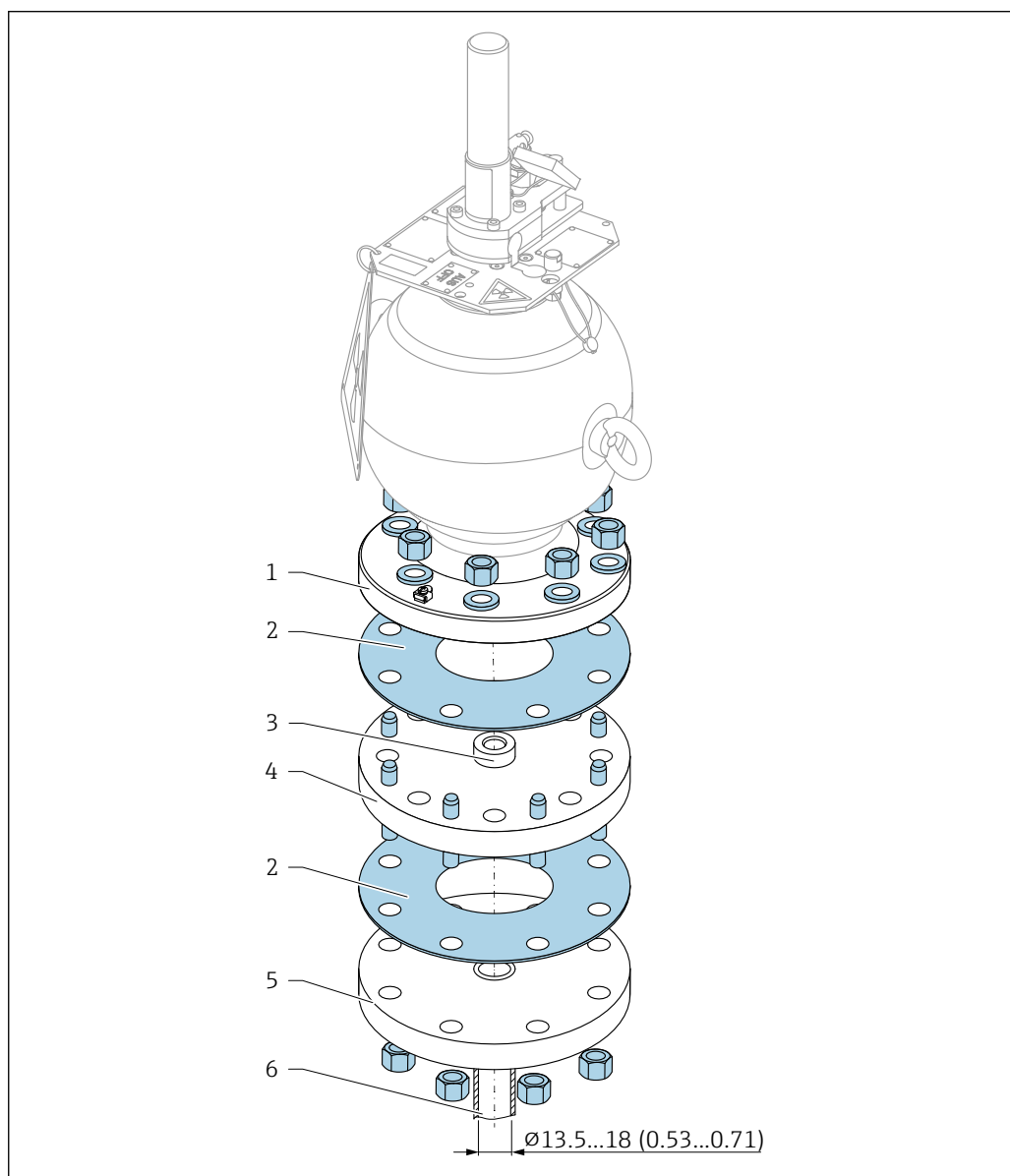
- O equipamento deve ser integrado ao sistema de equalização de potencial da fábrica.

⚠ CUIDADO

Bordas afiadas do contêiner.

Isso pode resultar em lesões corporais na forma de cortes e abrasões.

- Use equipamentos de proteção.



A0019394

25 Unidade: mm (pol.)

- 1 Flange de instalação
- 2 Duas juntas de vedação, a serem fornecidas pelo cliente
- 3 Elemento de centralização soldado
- 4 Flange adaptador/centralizador
- 5 Flange do recipiente, a ser fornecido pelo cliente
- 6 Tubo de proteção de parede dupla: diâmetro interno Ø13.5 para 18 mm (0.53 para 0.71 in), a ser fornecido pelo cliente

- **⚠ AVISO: LESÕES CORPORAIS NA FORMA DE ESMAGAMENTO DE PARTES DO CORPO OU FRATURAS!** Siga as instruções de segurança no início desta seção.

1.

Coloque o flange adaptador/centralizador (4) com a junta de vedação (2) sobre o flange do recipiente (5), com o elemento de centralização (3) voltado para o contêiner (ver figura).
2.

Torque: aprox. 146 Nm (107.68 lbf ft), chave de boca de 24 mm. Observe as especificações de vedação! **⚠️ AVISO: PERIGO DEVIDO A PARAFUSOS INADEQUADOS, AUSENTES OU COM TORQUE DE APERTO INCORRETO!** Siga as instruções de segurança no início desta seção.

Aparafuse o flange adaptador/centralizador ao flange do recipiente com a vedação. Rosqueie os 8 prisioneiros M16 no flange centralizador até a metade do comprimento. Coloque as porcas sextavadas e aperte-as.
3.

Coloque o contêiner com a junta de vedação (7) sobre o flange adaptador/centralizador. O elemento de centralização e os furos oblongos do flange de montagem garantem o alinhamento exato do canal de emissão sobre o tubo de proteção.
4.

Torque: aprox. 146 Nm (107.68 lbf ft), chave de boca de 24 mm. Observe as especificações de vedação!

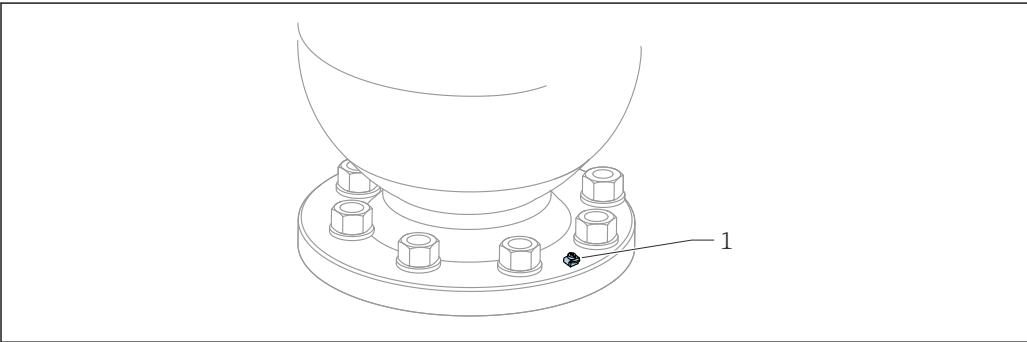
Aperte as porcas sextavadas para fixar o flange de montagem ao flange adaptador/centralizador e ao flange do recipiente.

6.4.1 Conexão de aterramento

⚠️ ATENÇÃO

Carga eletrostática na atmosfera potencialmente explosiva se a equalização de potencial não for estabelecida.

► O equipamento deve ser integrado ao sistema de equalização de potencial da fábrica.



26 Conexão de aterramento

1 Terminal de aterramento

1.

Conecte o contêiner à equalização potencial da fábrica através do terminal de terra.
2.

i Equalização de potencial: máx. 4 mm² (12 AWG)

6.4.2 Torque de aperto dos parafusos de montagem

Material	Classe de propriedade	Coefficiente de atrito (μ)	Torque
Aço inoxidável	70	0.14	50 para 140 Nm (36.87 para 103.25 lbf ft)
Aço	8.8	0.14	50 para 140 Nm (36.87 para 103.25 lbf ft)

6.5 Verificação pós-instalação

- O equipamento está intacto (inspeção visual)?
- Após a inspeção visual, a identificação e a sinalização do ponto de medição estão corretas?
- O equipamento está em conformidade com as especificações do ponto de medição? Por exemplo:
 - Temperatura ambiente
 - Altura de medição
 - Atividade
- Todos os parafusos de fixação no flange do contêiner estão bem apertados?
- O contêiner foi integrado à equalização potencial da fábrica?

6.6 Remoção do contêiner do ponto de medição

ATENÇÃO

O contêiner não está instalado corretamente no guindaste, o que pode causar a queda do contêiner.

Isso pode resultar em lesões corporais ou até mesmo em morte como consequência do impacto.

- ▶ Use equipamentos de proteção.
- ▶ Observe as instruções de instalação do fabricante relacionadas aos pontos de elevação.
- ▶ Os acessórios de elevação devem ter a classificação adequada para o peso bruto.

ATENÇÃO

É possível que o contêiner balance durante a instalação e a desmontagem.

Isso pode resultar em lesões corporais ou até mesmo na morte.

- ▶ Use equipamentos de proteção.
- ▶ Manipule cargas pesadas corretamente.

CUIDADO

Bordas afiadas do contêiner.

Isso pode resultar em lesões corporais na forma de cortes e abrasões.

- ▶ Use equipamentos de proteção.

CUIDADO

Balanço ou inclinação da posição horizontal para a vertical e vice-versa durante o processo de viragem.

Isso pode resultar em lesões corporais na forma de contusões e esmagamento de partes do corpo.

- ▶ Use equipamentos de proteção.
- ▶ Use madeira esquadrejada como auxílio para ajudar no processo de viragem.
- ▶ Certifique-se de que a superfície não permita que os skids escorreguem.
- ▶ Use cordas para evitar que o contêiner balance.

AVISO

Se o contêiner for permanecer sem uso ou armazenado por um longo período.

Comprometimento funcional devido a corpos estranhos no contêiner.

- ▶ Evite a entrada de sujeira ou líquidos.
- ▶ Aplique a vedação.
- ▶ Cubra o equipamento.

AVISO

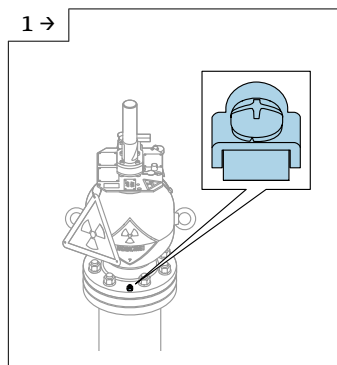
Risco de contaminação do tubo de proteção

O tubo de proteção, agora aberto, fica sujeito à contaminação por agentes externos.

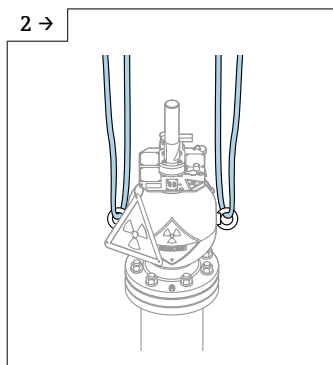
- ▶ Proteja a conexão do tubo de proteção contra a entrada de corpos estranhos, líquidos ou umidade.

6.6.1 Remoção com tubo de proteção reto

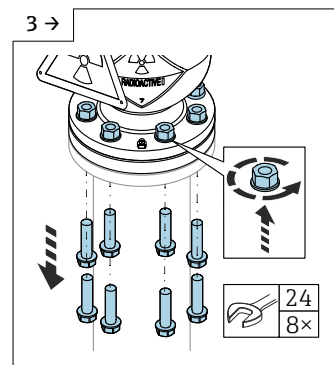
i Antes de remover o contêiner, siga as etapas da seção “Desativação da radiação”.



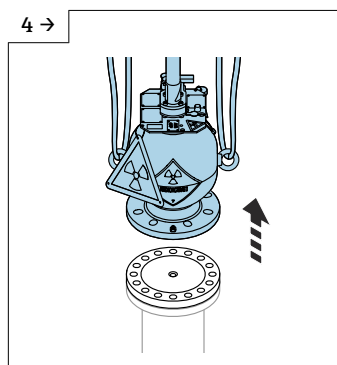
- ▶ Solte o terminal de aterramento do contêiner.
- ▶ Remova o terminal de terra.



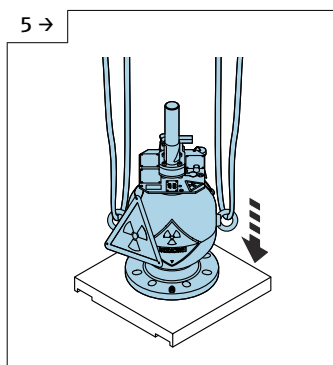
- ▶ **⚠ AVISO: RISCO DE QUEDA DO CONTÊINER!** Siga as instruções de segurança no início desta seção.
- ▶ Prenda as cintas de transporte



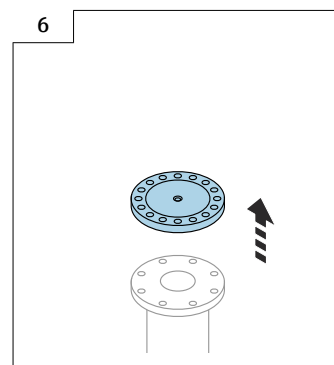
- ▶ **⚠ CUIDADO: BORDAS AFIADAS!** Siga as instruções de segurança no início desta seção.
- ▶ Afrouxe os parafusos e porcas da flange.



- ▶ **⚠ AVISO: PERIGO DEVIDO À OSCILAÇÃO DO CONTÊINER!** Siga as instruções de segurança no início desta seção.
- ▶ Levante o contêiner na posição vertical e remova-o do local de instalação.



- ▶ **⚠ AVISO: RISCO DE LESÕES DEVIDO À BASE IRREGULAR E SEM SUPORTE DE CARGA!** Siga as instruções de segurança no início desta seção.
- ▶ Coloque o contêiner sobre a placa de base.



- ▶ Retire cuidadosamente o flange adaptador/centralizador do flange do recipiente, embale-o e guarde-o em local seguro.
- ▶ **i** **NOTA:** Risco de contaminação! Proteja a conexão do tubo de proteção contra a entrada de corpos estranhos, líquidos ou umidade. Siga as instruções de segurança no início desta seção.

- ▶ **i** Preencha os requisitos de armazenamento na seção "Manutenção -> Testes recorrentes".
- ▶ Considere a proteção antifurto em conformidade com as regulamentações nacionais.

7 Comissionamento

 Para o comissionamento inicial, é necessária uma equipe com qualificação para instalação e serviço.

Consulte a seção "Especificações relacionadas à equipe".

 O comissionamento exige uma equipe de operação qualificada.

Consulte a seção "Especificações relacionadas à equipe".

7.1 Etapas preparatórias

Antes de comissionar o ponto de medição, certifique-se de que as verificações pós-instalação e pós-conexão foram realizadas.

Lista de verificação após a instalação

Durante o comissionamento inicial, meça a taxa de dose local; consulte a seção "Medição da taxa de dose local".

Ferramenta(s) necessária(s)

Chave para o cadeado

7.2 Ligando a radiação

O contêiner está na posição "AUS/OFF".

ATENÇÃO

Ao mover as cordas de extensão na posição ON ou OFF, o usuário fica exposto à radiação ionizante.

A radiação ionizante pode aumentar o risco de câncer e de má formação genética em descendentes.

- ▶ O supervisor de radioproteção deve instruir os funcionários sobre o procedimento.
- ▶ Nunca fique embaixo da flange.
- ▶ As cordas de extensão devem ser abaixadas completa e imediatamente ao serem baixadas.
- ▶ As cordas de extensão devem ser retraídas total e imediatamente para dentro do contêiner quando levantadas, e as fontes radioativas devem ser fixadas imediatamente em sua posição de estacionamento.

AVISO

Não acione o pino de travamento!

O suporte da fonte pode cair de forma descontrolada no tubo de proteção.

- ▶ Acione o pino de travamento somente após instalar a extensão flexível do suporte da fonte.

7.2.1 Recurso 020; opção B “Suporte giratório + pino de travamento na posição ON + cadeado na posição OFF”

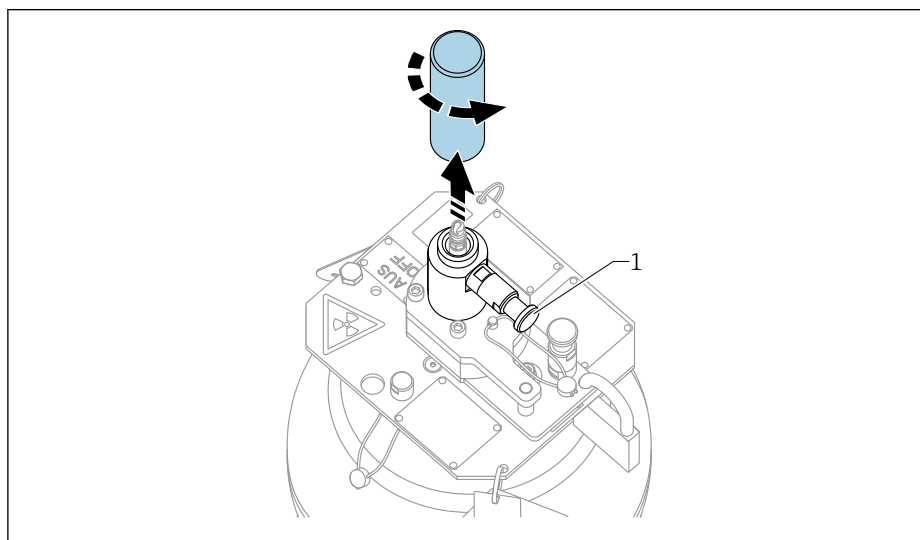
1. AVISO

Não acione o pino de travamento!

O suporte da fonte pode cair de forma descontrolada no tubo de proteção.

- Acione o pino de travamento somente após instalar a extensão flexível do suporte da fonte.

Desrosqueie a tampa de proteção.



A0019400

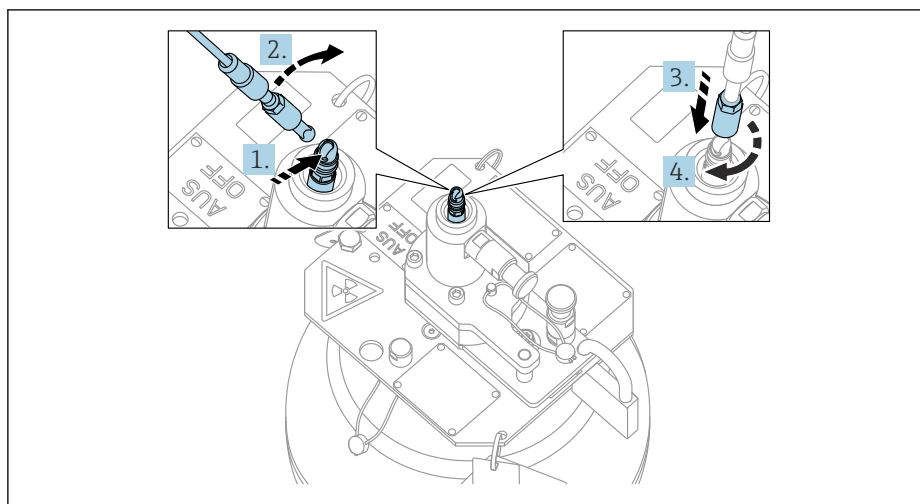
2. AVISO

Luva de travamento da extensão flexível do suporte da fonte não apertada.

Aumento do risco de perda dos suportes da fonte no tubo de proteção.

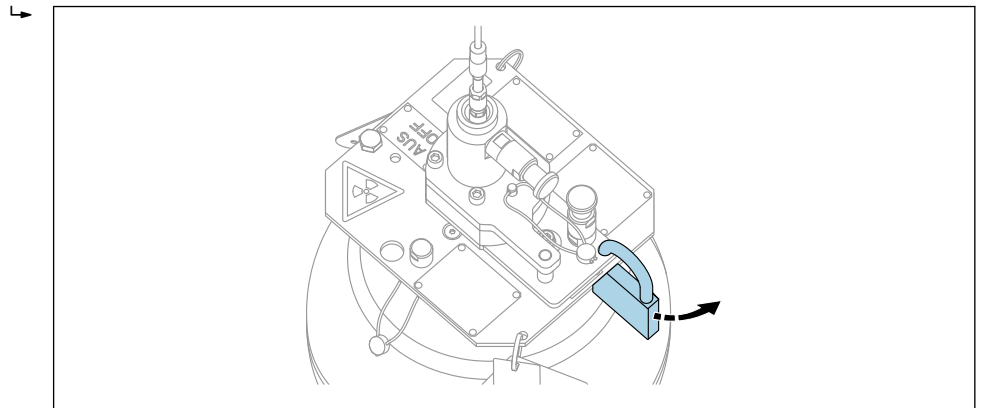
- Verifique se a instalação da luva de travamento está correta.

Conecte a extensão flexível à cabeça esférica e aperte a luva de travamento até o batente.



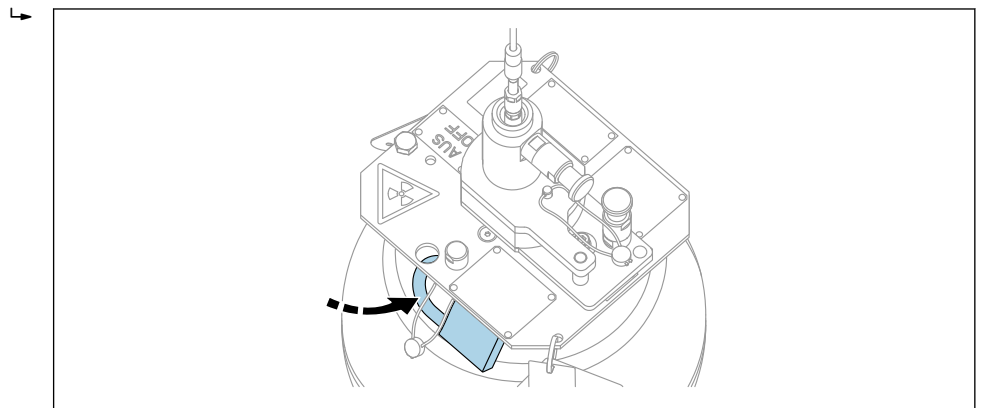
A0019401

3. Remova o cadeado.



A0019402

4. Coloque o cadeado na posição de armazenamento e tranque-o para evitar furto.



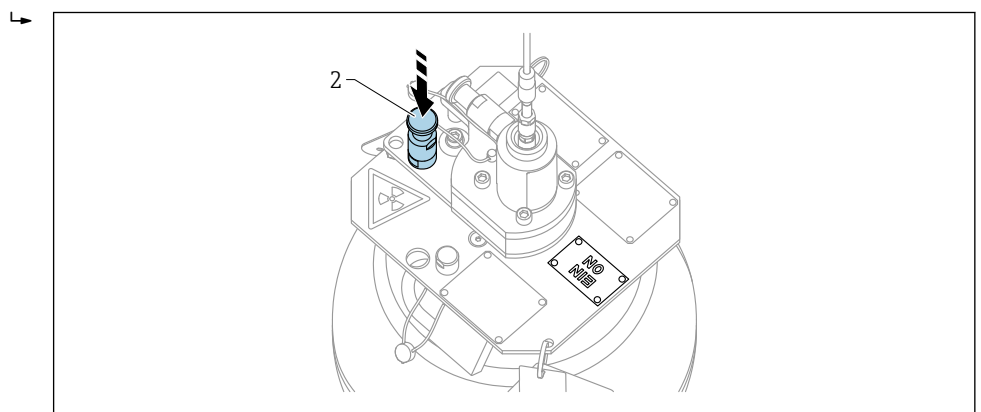
A0019403

5. **AVISO**

A indicação visível, “EIN/ON” ou “AUS/OFF”, mostra a posição de acionamento.
O suporte giratório da fonte encobre a outra indicação.

- Observe a posição de acionamento.

Deixe o pino de travamento (2) encaixar na posição “EIN/ON”. Verifique se está travado corretamente.



A0019405

6. ⚠ CUIDADO

Se o contêiner estiver instalado de cabeça para baixo, a extensão flexível do suporte da fonte poderá sair do tubo de proteção e cair de forma descontrolada.

Isso pode causar danos mecânicos ao suporte da fonte, falhas de funcionamento ou, no pior caso, comprometer a segurança radiológica. A operação incorreta aumenta o risco de exposição à radiação.

- ▶ Na instalação de cabeça para baixo, mantenha a extensão flexível presa o tempo todo para impedir que ela caia.
- ▶ Antes de introduzir a extensão flexível do suporte da fonte, prenda-a mecanicamente, por exemplo, com um suporte ou uma braçadeira.
- ▶ Introduza a extensão flexível do suporte da fonte devagar e com cuidado.
- ▶ Após posicionar completamente a extensão, certifique-se de que a tampa de proteção esteja rosqueada.

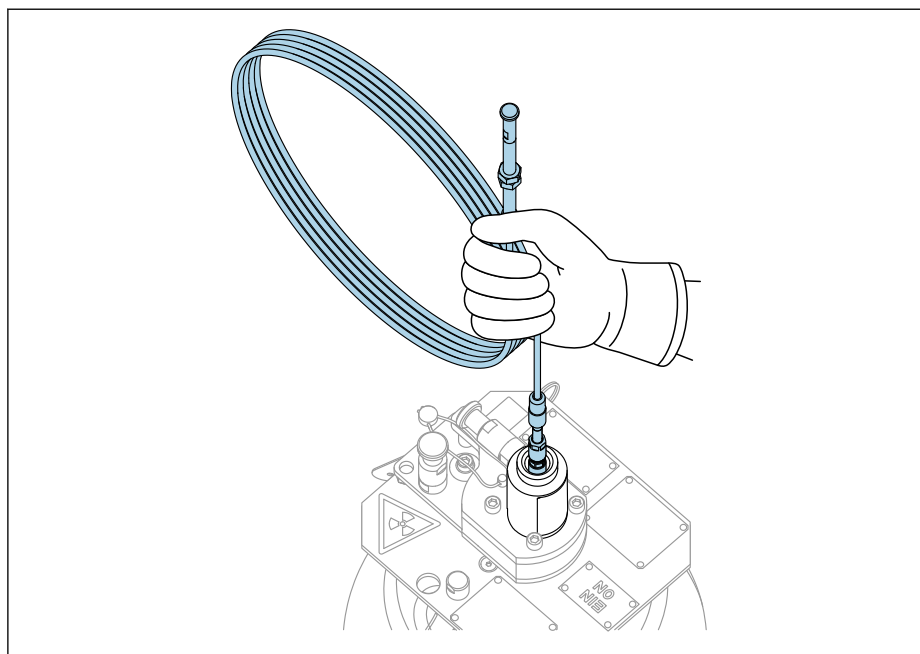
⚠ CUIDADO

Risco de escoriações e cortes pela queda do cabo!

Se não estiver presa, a extensão flexível do suporte da fonte poderá deslizar repentinamente para baixo devido ao próprio peso. A queda do cabo pode causar escoriações e cortes nas mãos, nos braços ou em outras partes do corpo.

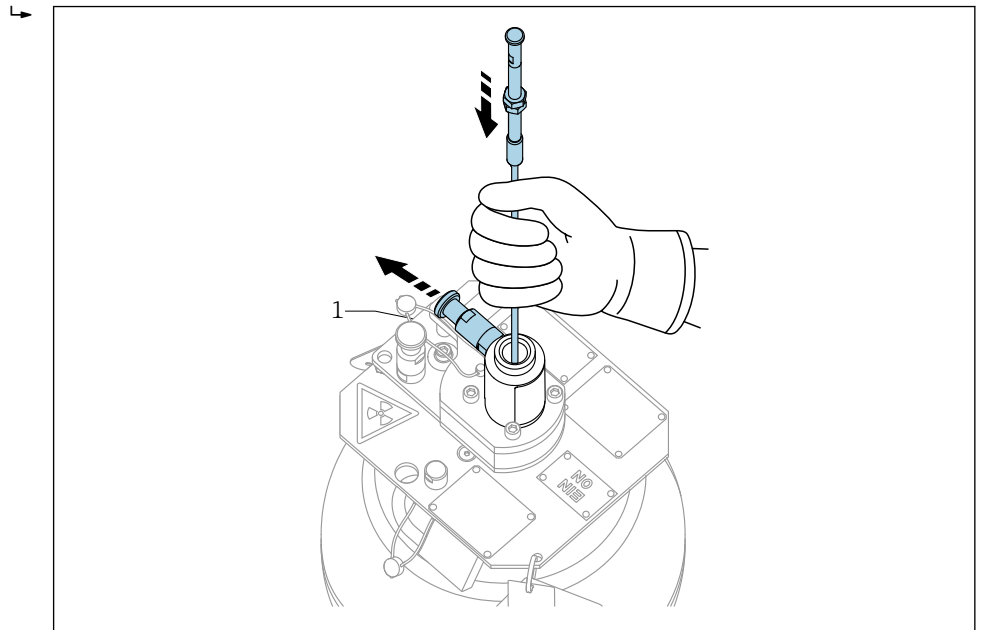
- ▶ Segure firmemente a extensão flexível durante as etapas a seguir!
- ▶ Proceda devagar e com cuidado, sem movimentos bruscos.
- ▶ Use equipamento de proteção individual: luvas de segurança resistentes a cortes.

Segure firmemente a extensão flexível com a mão.

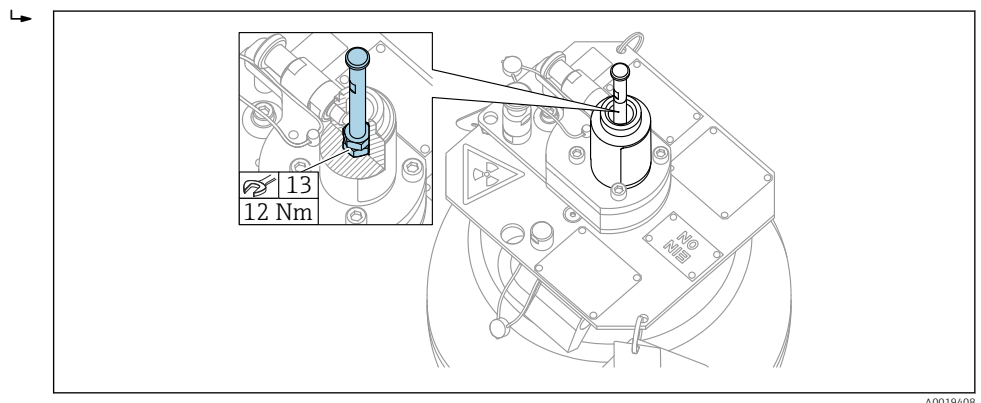


A0019406

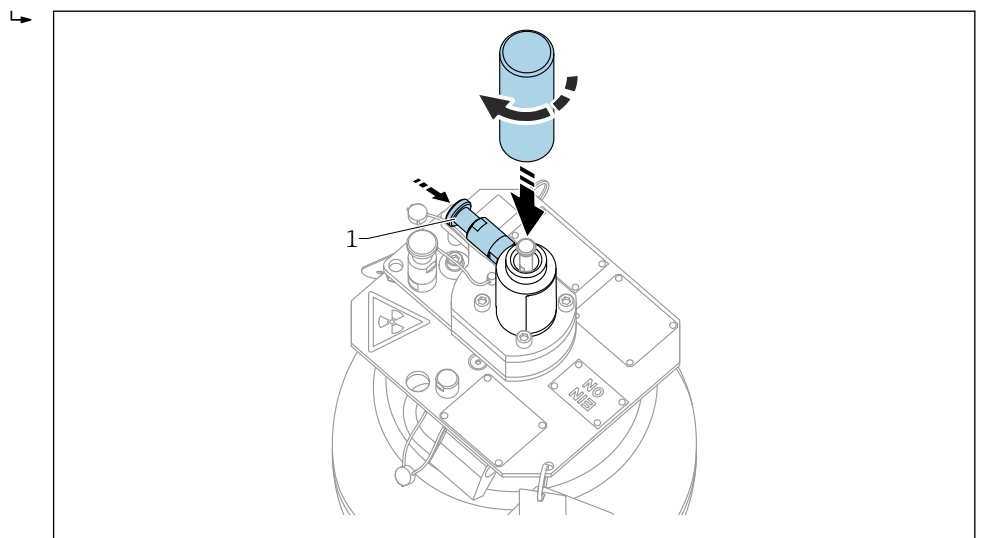
7. Puxe o pino de travamento (1) para fora para liberar o mecanismo e mantenha-o nessa posição. Introduza cuidadosamente a extensão flexível no contêiner.



8. Use as duas contraporcas para ajustar a posição de irradiação em ± 40 mm e fixá-la. Após o ajuste, reaperte as porcas. Torque 12 Nm (8.85 lbf ft).



9. Deixe o pino de travamento (1) encaixar na posição “EIN/ON”. Verifique se está travado corretamente. Coloque a tampa de proteção e aperte-a o máximo possível.



7.2.2 Recurso 020; opção C “Cadeado nas posições ON/OFF + suporte giratório”

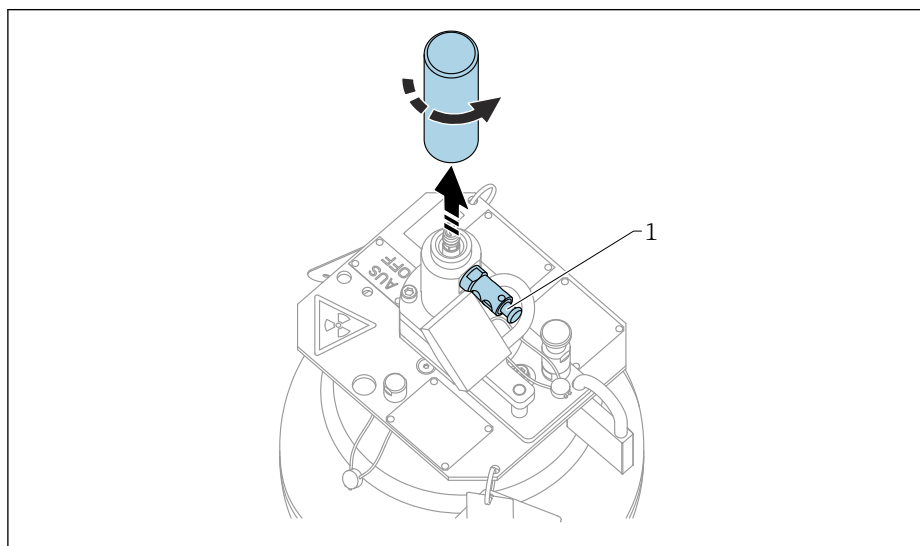
AVISO

Não acione o pino de travamento!

O suporte da fonte pode cair de forma descontrolada no tubo de proteção.

- Acione o pino de travamento somente após instalar a extensão flexível do suporte da fonte.

1. Desrosqueie a tampa de proteção.



A0019410

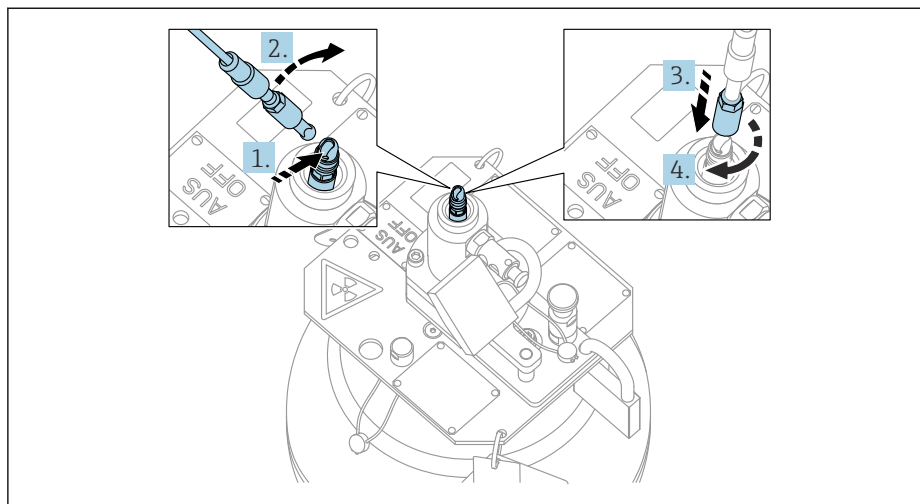
2. **AVISO**

Luva de travamento da extensão flexível do suporte da fonte não apertada.

Aumento do risco de perda dos suportes da fonte no tubo de proteção.

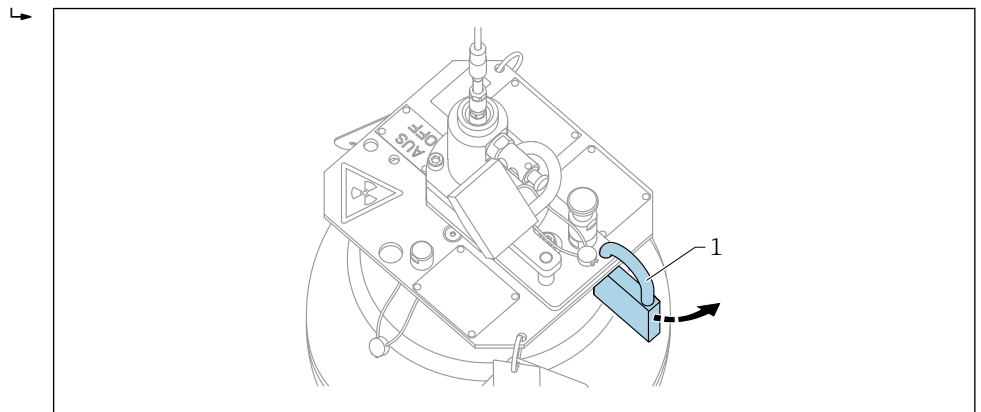
- Verifique se a instalação da luva de travamento está correta.

Conecte a extensão flexível à cabeça esférica e aperte a luva de travamento até o batente.



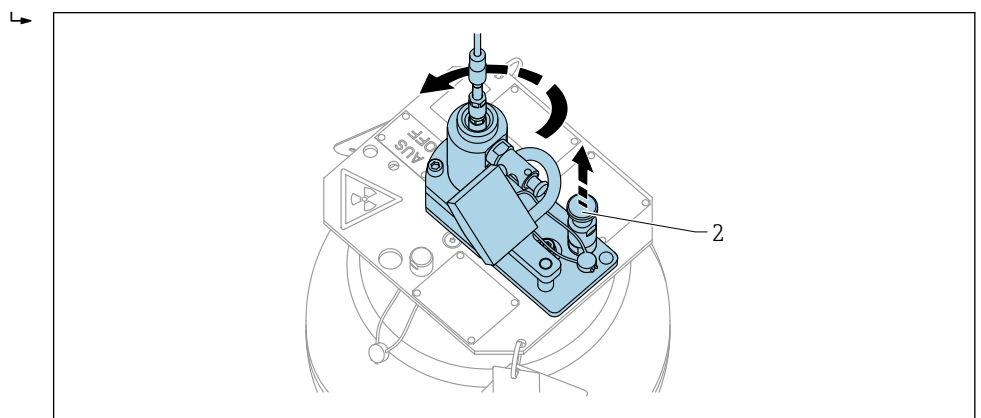
A0019411

3. Remova o cadeado.



A0019412

4. Puxe o pino de travamento nº 2 para cima e gire o suporte da fonte 180° no sentido anti-horário.

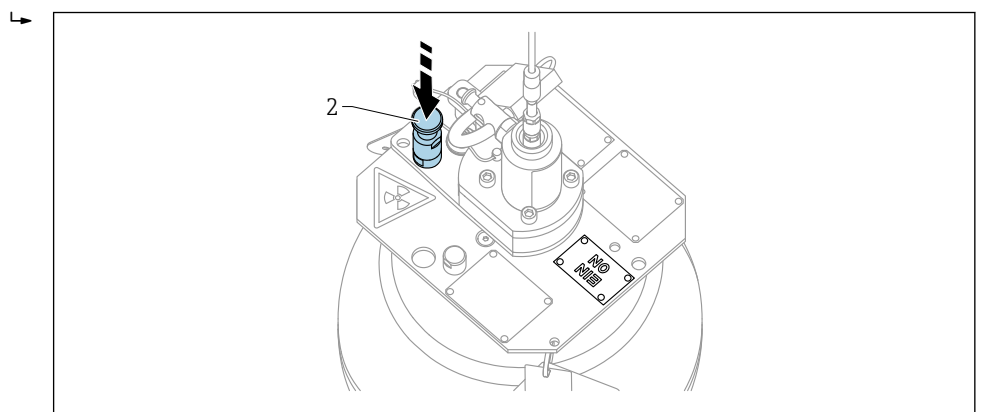


A0019413

5. **AVISO**

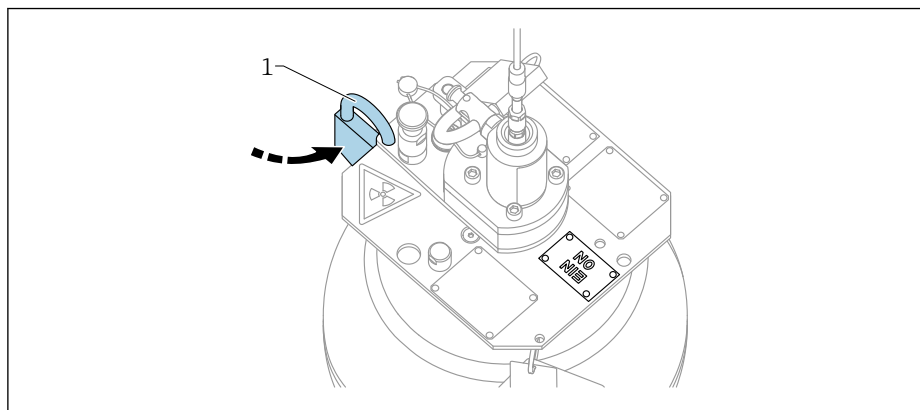
A indicação visível, “EIN/ON” ou “AUS/OFF”, mostra a posição de acionamento. O suporte giratório da fonte encobre a outra indicação.
► Observe a posição de acionamento.

Deixe o pino de travamento (2) encaixar na posição “EIN/ON”. Verifique se está travado corretamente.



A0019414

6. Trave o mecanismo na posição “EIN/ON”, colocando o cadeado (1) no local previsto.



A0019415

7. ⚠ CUIDADO

Se o contêiner estiver instalado de cabeça para baixo, a extensão flexível do suporte da fonte poderá sair do tubo de proteção e cair de forma descontrolada.

Isso pode causar danos mecânicos ao suporte da fonte, falhas de funcionamento ou, no pior caso, comprometer a segurança radiológica. A operação incorreta aumenta o risco de exposição à radiação.

- ▶ Na instalação de cabeça para baixo, mantenha a extensão flexível presa o tempo todo para impedir que ela caia.
- ▶ Antes de introduzir a extensão flexível do suporte da fonte, prenda-a mecanicamente, por exemplo, com um suporte ou uma braçadeira.
- ▶ Introduza a extensão flexível do suporte da fonte devagar e com cuidado.
- ▶ Após posicionar completamente a extensão, certifique-se de que a tampa de proteção esteja rosqueada.

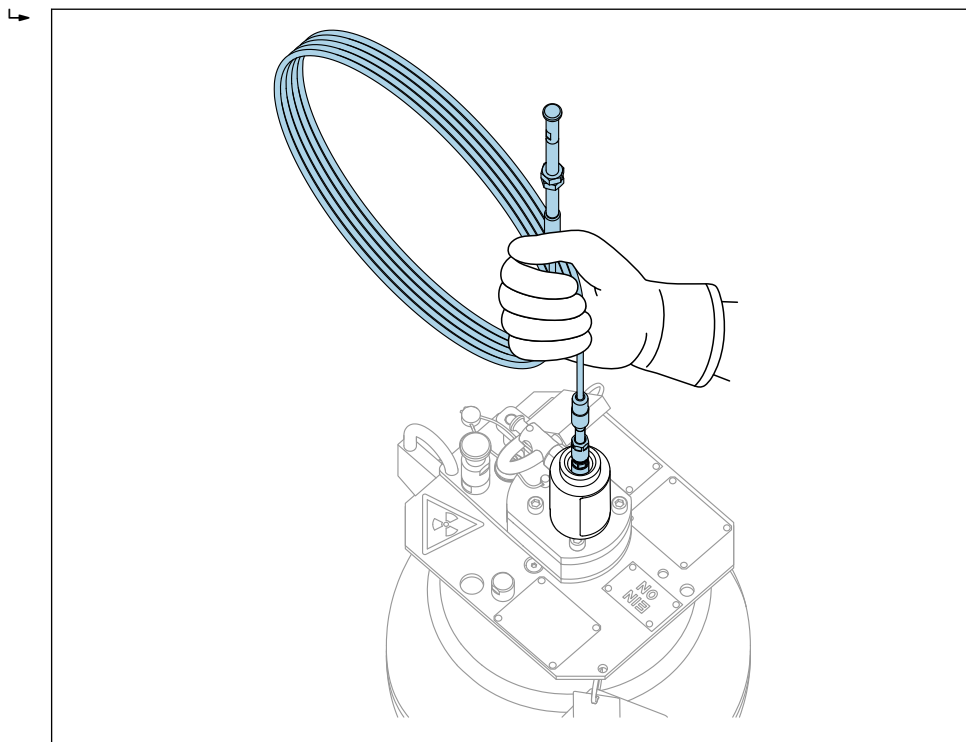
⚠ CUIDADO

Risco de escoriações e cortes pela queda do cabo!

Se não estiver presa, a extensão flexível do suporte da fonte poderá deslizar repentinamente para baixo devido ao próprio peso. A queda do cabo pode causar escoriações e cortes nas mãos, nos braços ou em outras partes do corpo.

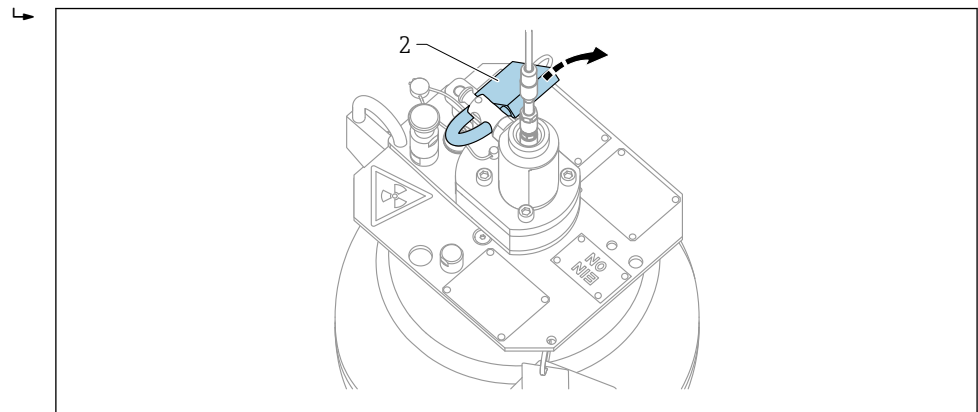
- ▶ Segure firmemente a extensão flexível durante as etapas a seguir!
- ▶ Proceda devagar e com cuidado, sem movimentos bruscos.
- ▶ Use equipamento de proteção individual: luvas de segurança resistentes a cortes.

Segure firmemente a extensão flexível com a mão.



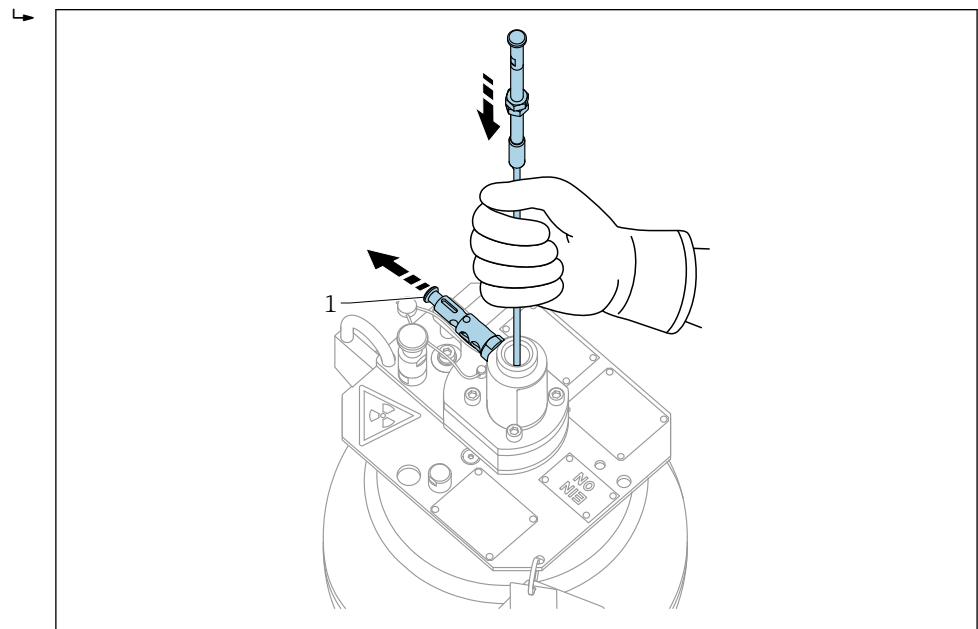
A0019416

8. Retire o cadeado (2) do mecanismo de travamento.



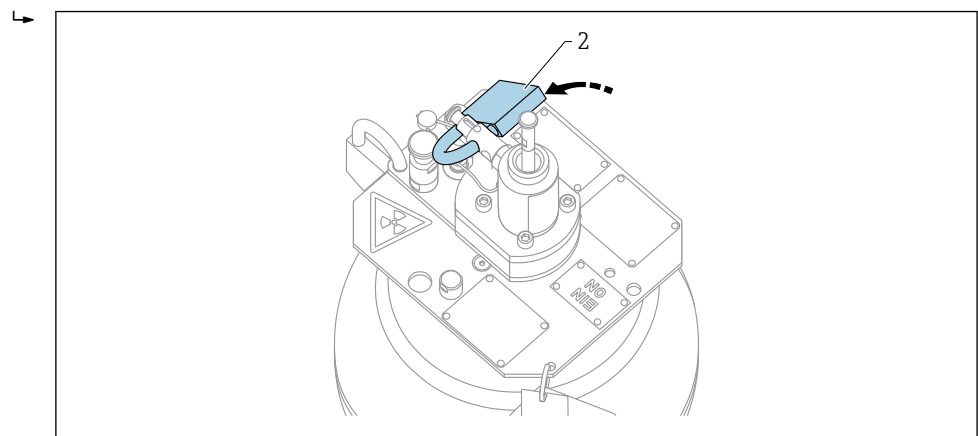
A0019417

9. Puxe o pino de travamento (1) para fora para liberar o mecanismo e mantenha-o nessa posição. Introduza cuidadosamente a extensão flexível no contêiner até o batente.



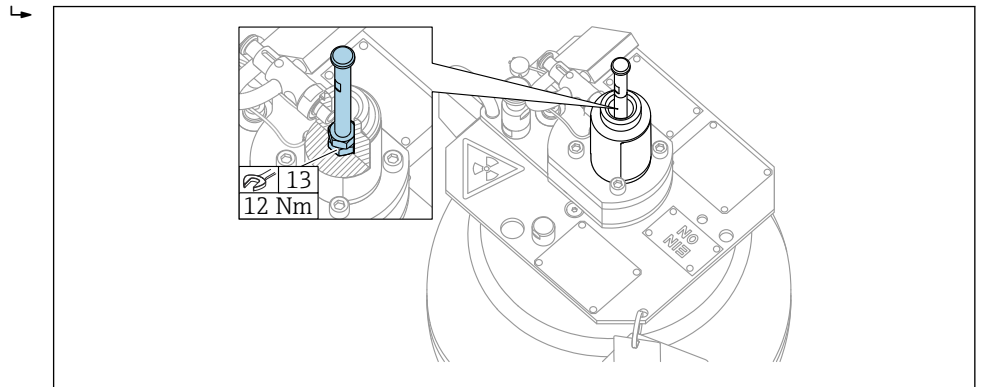
A0019418

10. Guarde o cadeado (2) pendurado no segundo furo externo do mecanismo de travamento, sem fechá-lo.



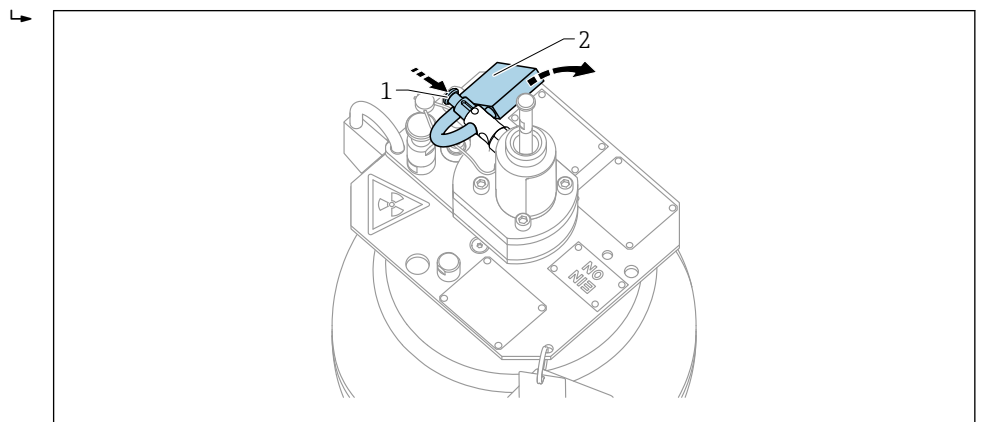
A0019419

11. Use as duas contraporcas para ajustar a posição de irradiação em ± 40 mm e fixá-la. Após o ajuste, reaperte as porcas. Torque 12 Nm (8.85 lbf ft).



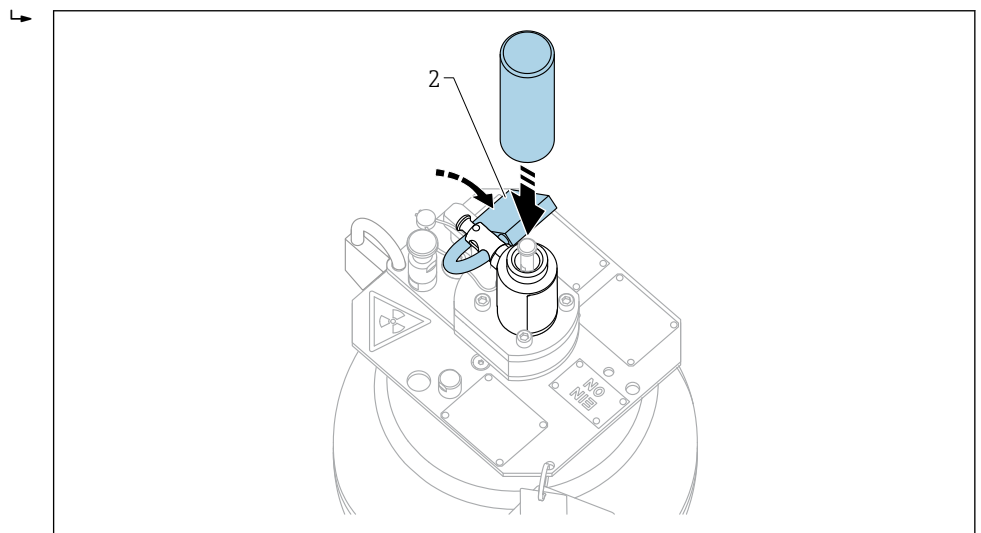
A0019420

12. Retire o cadeado (2). Introduza o pino de travamento (1) até o batente.



A0019421

13. Coloque o cadeado (2) no primeiro furo interno e tranque-o. Coloque a tampa de proteção e aperte-a o máximo possível.



A0019422

- i** O contêiner pode ser removido do ponto de medição, se necessário. Consulte a seção "Remoção do contêiner do ponto de medição"
- i**
 - Preencha os requisitos de armazenamento na seção "Manutenção -> Testes recorrentes".
 - Adote medidas de proteção antifurto conforme as normas e exigências nacionais.

7.3 Medição da taxa de dose local

 PERIGO: RADIAÇÃO IONIZANTE! Siga as instruções de segurança no início desta seção.

- Após a conclusão da instalação, a taxa de dose local nas proximidades do contêiner e do detector deve ser medida.
- Dependendo da instalação, a radiação ionizante também pode ocorrer fora do canal de saída do feixe em si como consequência da dispersão.
- Blindagem com chapas adicionais de chumbo ou aço.
- Isole e marque todas as áreas controladas e de exclusão.

7.3.1 O que fazer no evento de um recipiente de processo ou tubo estarem vazios

CUIDADO

Risco de ferimento devido à radiação ionizante devido a medidas de segurança/ isolamento inadequadas ou inexistentes ao trabalhar com recipientes do produto ou em suas proximidades!

Possíveis riscos à saúde devido a radiação ionizante desprotegida. A radiação ionizante pode aumentar o risco de câncer e de malformações congênitas de origem genética. Garanta o cumprimento das seguintes medidas de segurança pessoal e de proteção ambiental. Violações podem causar sérios riscos à saúde. As seguintes medidas de segurança devem ser observadas ao trabalhar com recipientes do produto (ou em sua proximidade) que contenham ou possam conter radiação ionizante:

- ▶ **Determinar e isolar a área controlada.** Após a montagem correta de um recipiente de processo vazio, determine os limites da área controlada ao redor dele por meio de métodos de medição adequados. Se necessário, isole a área e marque-a claramente conforme as regulamentações aplicáveis.
- ▶ **Isolando a área interna.** Os pontos de acesso ao interior do recipiente do produto devem estar bem fechados. Além disso, um sinal de aviso com o símbolo "Radioativo" deve ser instalado de modo bem visível.
- ▶ **Garantindo acesso controlado.** O acesso à área controlada só pode ser aprovado pelo responsável por radioproteção. Essa área só pode ser acessada após a inspeção e confirmação das medidas de segurança necessárias e somente quando o contêiner estiver desativado.
- ▶ **Certifique-se de que a fonte de radiação esteja desligada antes de trabalhar no recipiente do produto ou em sua proximidade.** Antes de iniciar qualquer trabalho no recipiente do produto ou em sua proximidade, a fonte de radiação deve ser desligada. Se necessário, blindagens adicionais devem ser implementadas para garantir a proteção da equipe.

Se a tubulação ficar vazia durante a operação, a radiação no lado do detector poderá atingir níveis perigosos:

Uma alta taxa de dosagem local também faz com que a unidade do detector (cintilador e fotomultiplicador) envelheça rapidamente.

O melhor modo de evitar tal situação é montar um segundo sistema de medição radiométrica que monitora a intensidade da radiação. Caso ocorram altos níveis de radiação, soa u, alarme e o contêiner deve ser desligado (posição DESLIGA "AUS/OFF").

7.4 Desligando a radiação

ATENÇÃO

Ao mover as cordas de extensão na posição ON ou OFF, o usuário fica exposto à radiação ionizante.

A radiação ionizante pode aumentar o risco de câncer e de má formação genética em descendentes.

- ▶ O supervisor de radioproteção deve instruir os funcionários sobre o procedimento.
- ▶ Nunca fique embaixo da flange.
- ▶ As cordas de extensão devem ser abaixadas completa e imediatamente ao serem baixadas.
- ▶ As cordas de extensão devem ser retraídas total e imediatamente para dentro do contêiner quando levantadas, e as fontes radioativas devem ser fixadas imediatamente em sua posição de estacionamento.

ATENÇÃO

Risco de queda dos cabos devido a parafusos soltos!

Isso pode resultar em lesões corporais ou até mesmo em morte como consequência do impacto.

- ▶ Use equipamentos de proteção individual.

ATENÇÃO

Extensões flexíveis do suporte da fonte aquecidas pela transferência de calor do processo.

Isso pode resultar em queimaduras nas mãos.

- ▶ Use equipamentos de proteção.
- ▶ Defina medidas organizacionais para proteção contra peças quentes. Avise os operadores do equipamento sobre o perigo representado pelas peças quentes no contêiner, por ex. na forma de avisos e treinamento.
- ▶ O operador da fábrica deve garantir que as fontes radioativas possam ser colocadas com segurança na posição OFF em uma emergência. O risco de ferimentos devido à peças quentes no contêiner deve ser levado em consideração.
- ▶ Se possível, permita que o processo esfrie antes que as cordas sejam recolhidas.

CUIDADO

Ao elevar as fontes de radiação, há risco de lesões causadas por defeitos nos cabos das extensões flexíveis do suporte da fonte, como fios desgastados.

Isso pode resultar em lesões corporais na forma de cortes e abrasões.

- ▶ Use equipamentos de proteção.

AVISO

Luva de travamento da extensão flexível do suporte da fonte não apertada.

Aumento do risco de perda dos suportes da fonte no tubo de proteção.

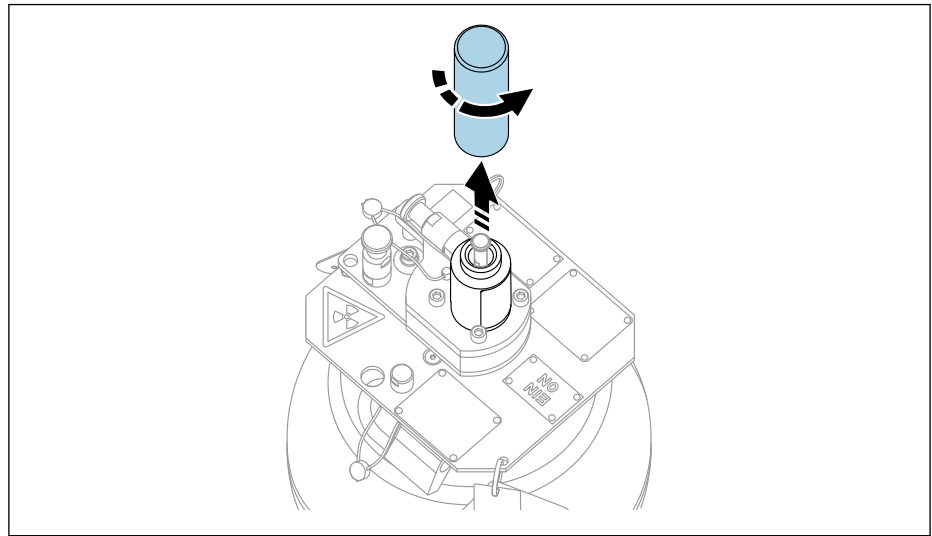
- ▶ Verifique se a instalação da luva de travamento está correta.



O contêiner pode ser removido do ponto de medição, se necessário. Consulte a seção "Remoção do contêiner do ponto de medição"

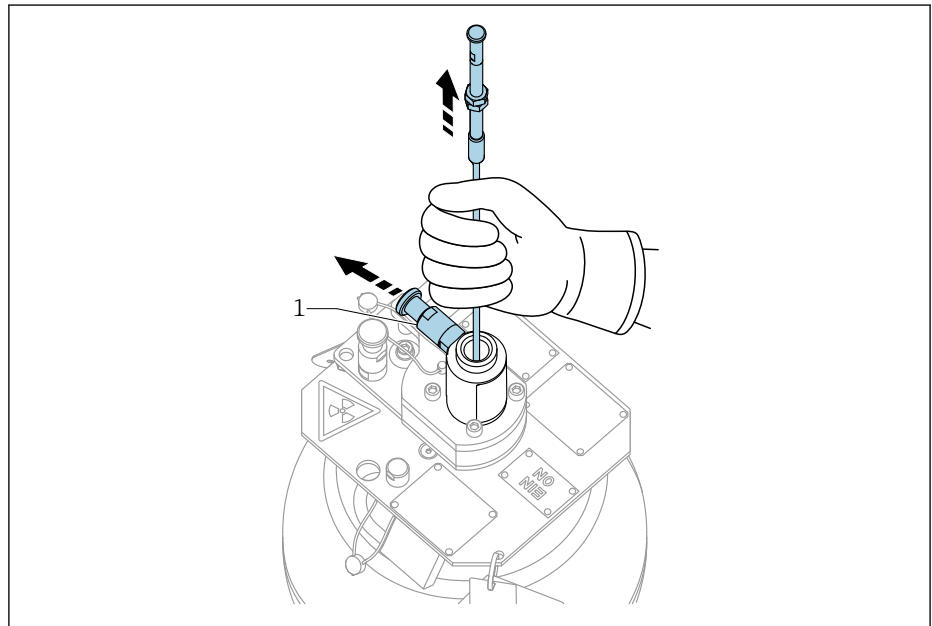
7.4.1 Recurso 020; opção B “Suporte giratório + pino de travamento na posição ON + cadeado na posição OFF”

1. Desrosqueie e retire a tampa de proteção.



A0058899

2. Puxe o pino de travamento (1) para fora para liberar o mecanismo e mantenha-o nessa posição. Puxe cuidadosamente a extensão flexível para fora do contêiner.



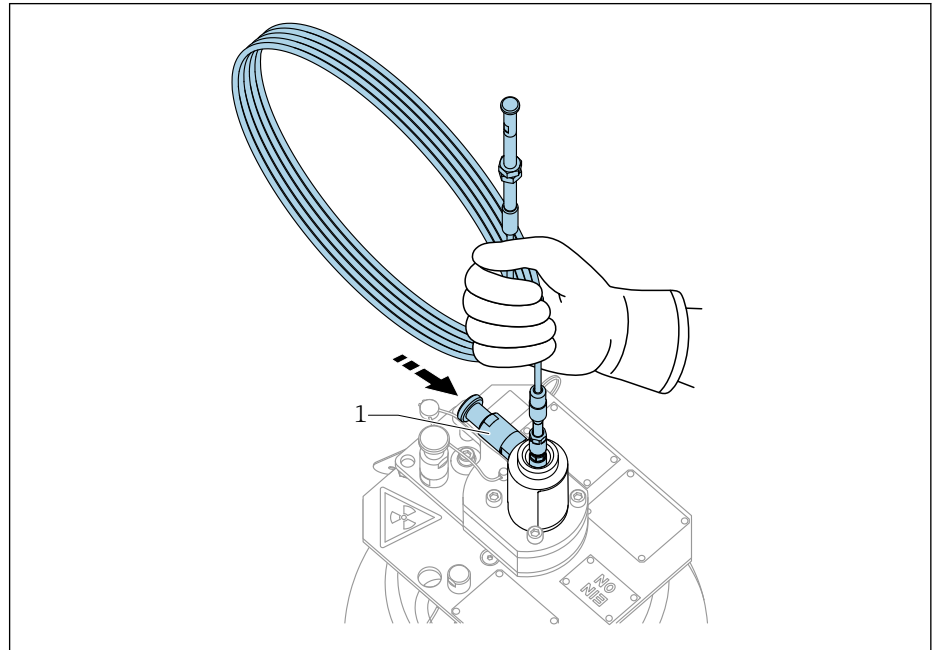
A0058900

3. AVISO**Segure firmemente a extensão flexível do suporte da fonte!**

O suporte da fonte pode cair de forma descontrolada no tubo de proteção.

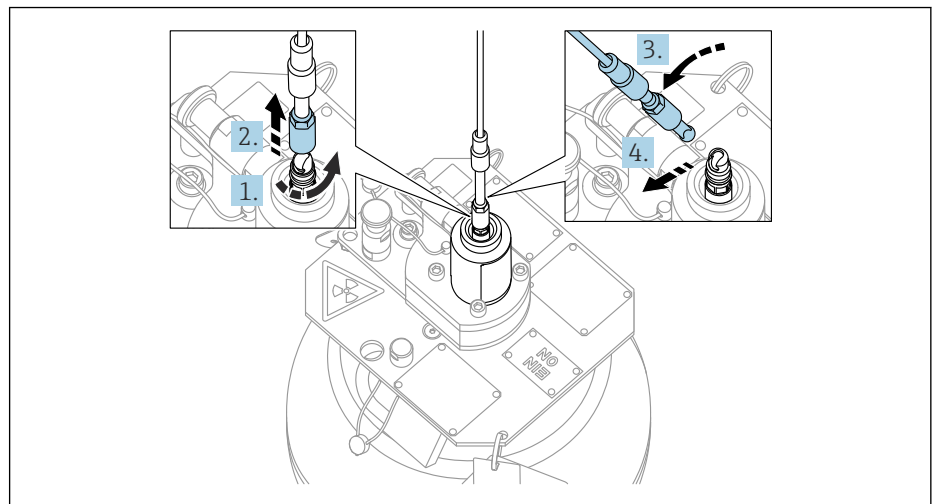
- ▶ Não solte a extensão flexível do suporte da fonte até que o pino de travamento esteja encaixado.

Puxe a extensão para fora do contêiner até que a cabeça esférica apareça. Segure-a nessa posição e deixe o pino de travamento (1) encaixar. Verifique se está travado corretamente.



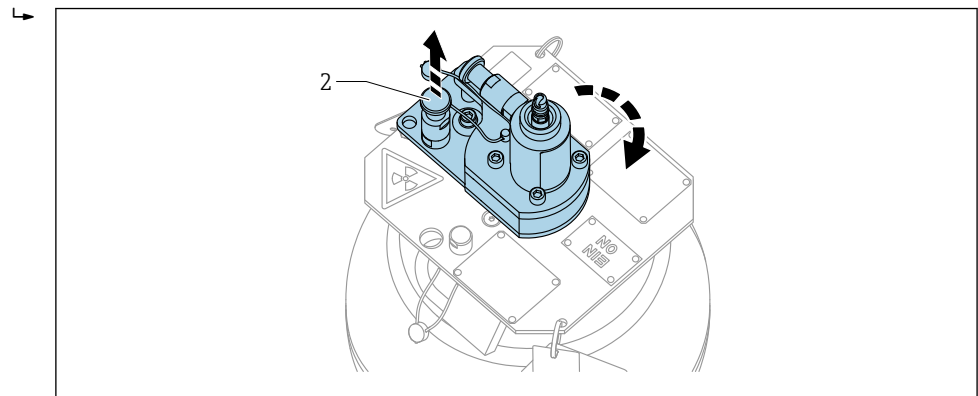
A0058901

- 4.** Solte a luva de travamento (1) e empurre-a para cima (2). Desconecte a extensão flexível da cabeça esférica (3, 4).



A0058902

5. Puxe o pino de travamento (2) para fora e gire o obturador até a posição “AUS/OFF”.

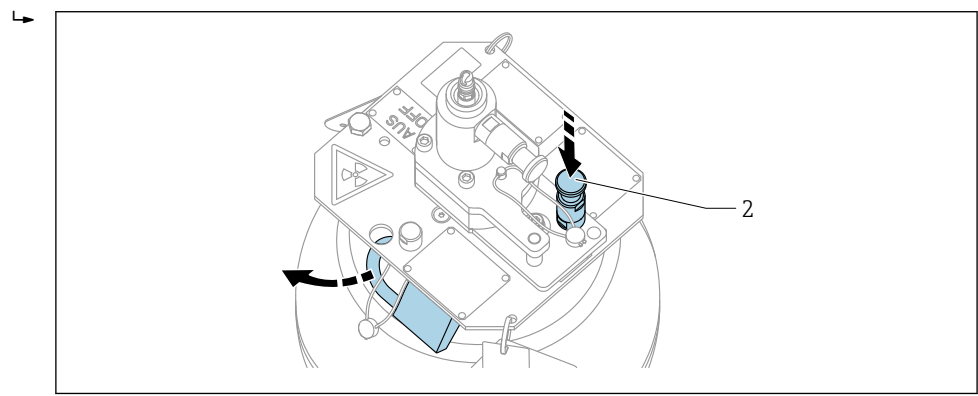


6. **AVISO**

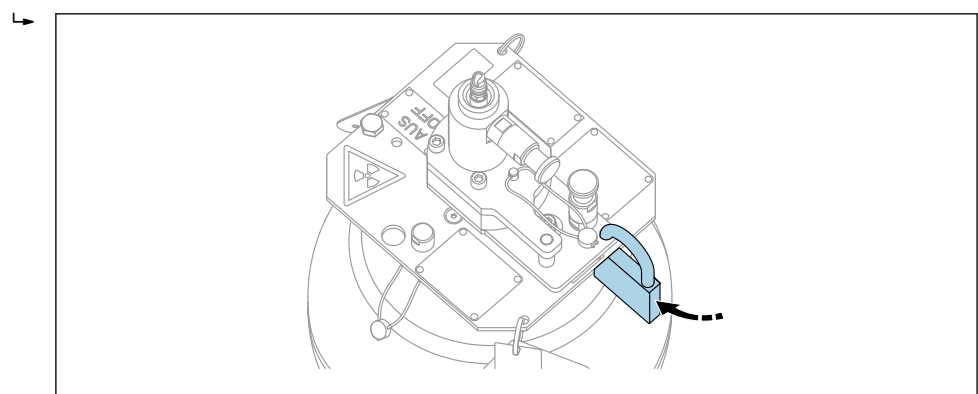
A indicação visível, “EIN/ON” ou “AUS/OFF”, mostra a posição de acionamento. O suporte giratório da fonte encobre a outra indicação.

- Observe a posição de acionamento.

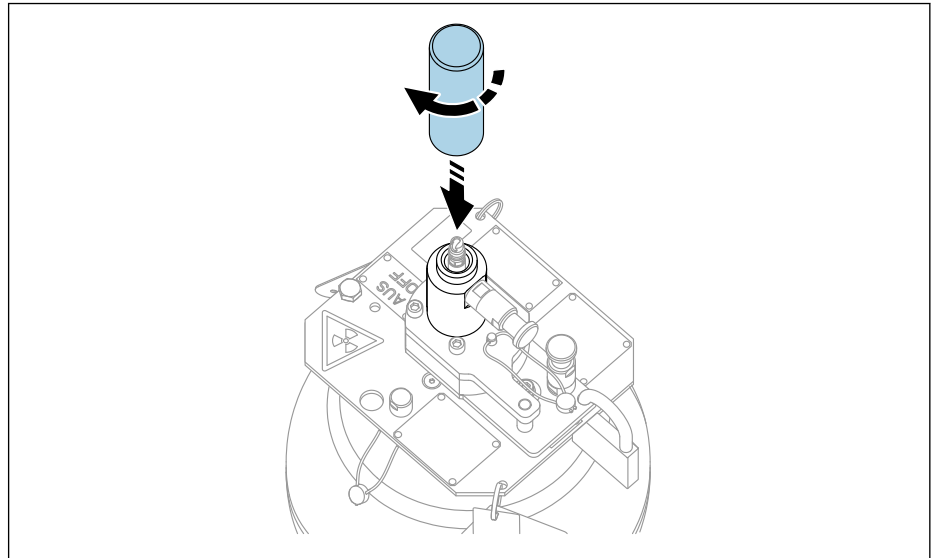
Encaixe o pino de travamento (2). Verifique se está travado corretamente. Retire o cadeado da posição de proteção contra furto.



7. Coloque o cadeado na posição de proteção contra intervenções não autorizadas e tranque-o.



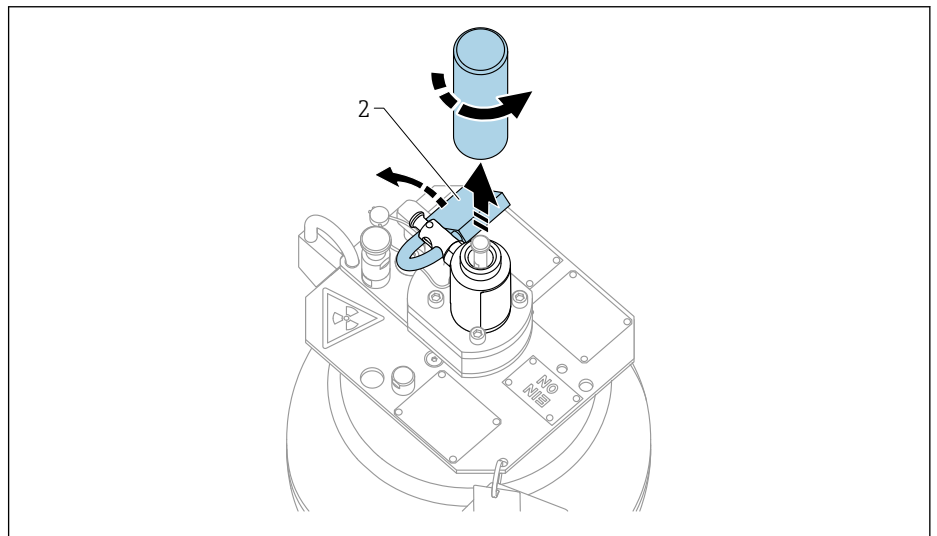
8. Coloque a tampa de proteção e aperte-a.



A0058906

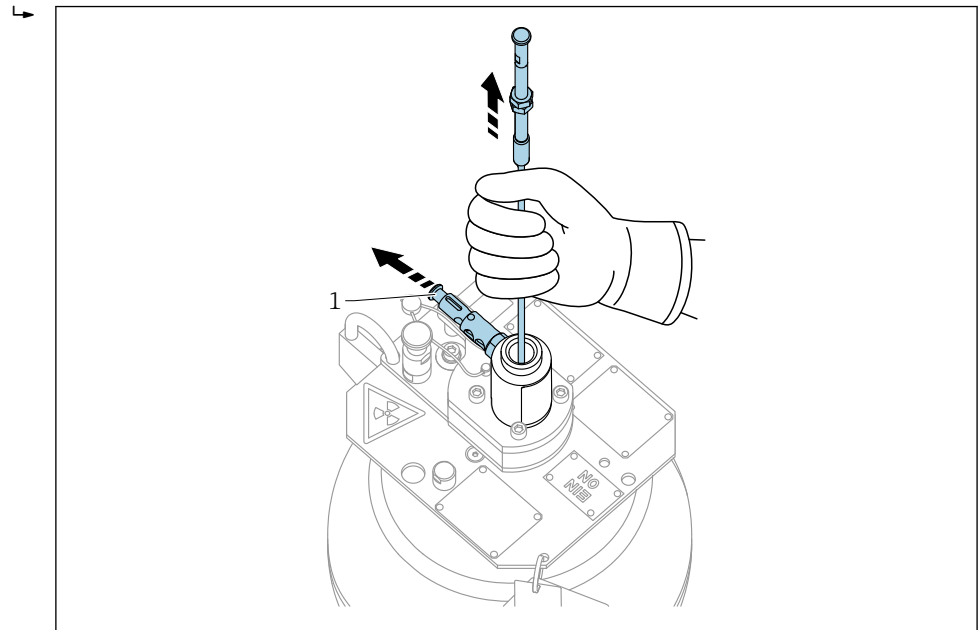
7.4.2 Recurso 020; opção C “Cadeado nas posições ON/OFF + suporte giratório”

1. Desrosqueie e retire a tampa de proteção.



A0058907

2. Puxe o pino de travamento (1) para fora para liberar o mecanismo e mantenha-o nessa posição. Puxe cuidadosamente a extensão flexível para fora do contêiner.



A0058908

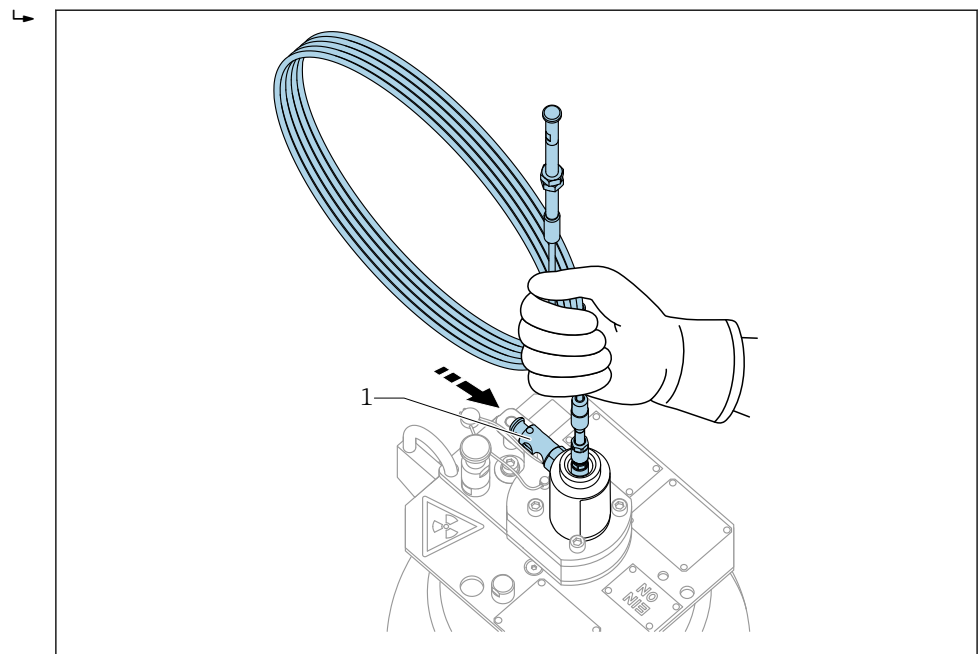
3. **AVISO**

Segure firmemente a extensão flexível do suporte da fonte!

O suporte da fonte pode cair de forma descontrolada no tubo de proteção.

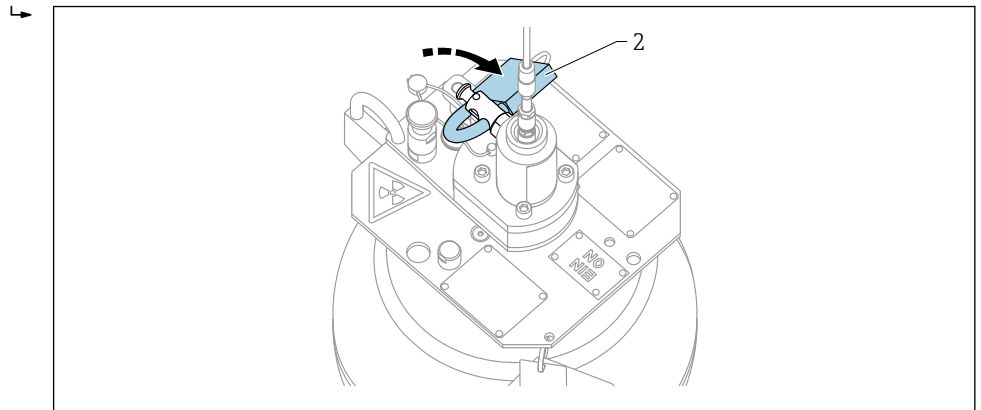
- Não solte a extensão flexível do suporte da fonte até que o pino de travamento esteja encaixado.

Puxe a extensão para fora do contêiner até que a cabeça esférica apareça. Segure-a nessa posição e deixe o pino de travamento (1) encaixar. Verifique se está travado corretamente.



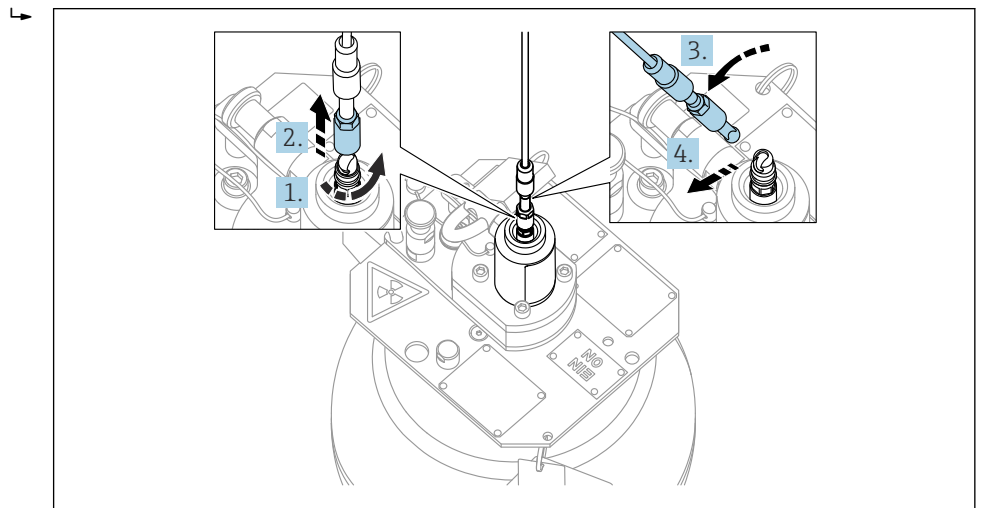
A0058909

4. Coloque o cadeado.



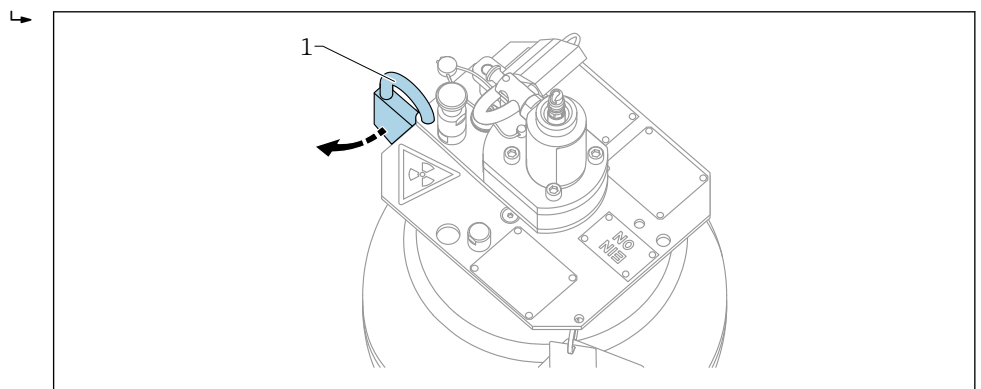
A0019760

5. Solte a luva de travamento (1) e empurre-a para cima (2). Desconecte a extensão flexível da cabeça esférica (3, 4).



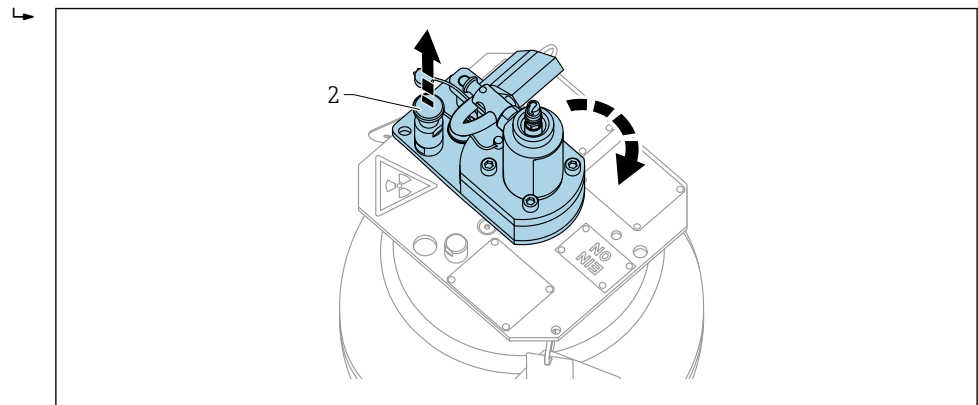
A0058910

6. Puxe o pino de travamento (2) para fora e gire o obturador até a posição “AUS/OFF”.



A0058911

7. Puxe o pino de travamento (2) para fora e gire o obturador até a posição “AUS/OFF”.



A0058912

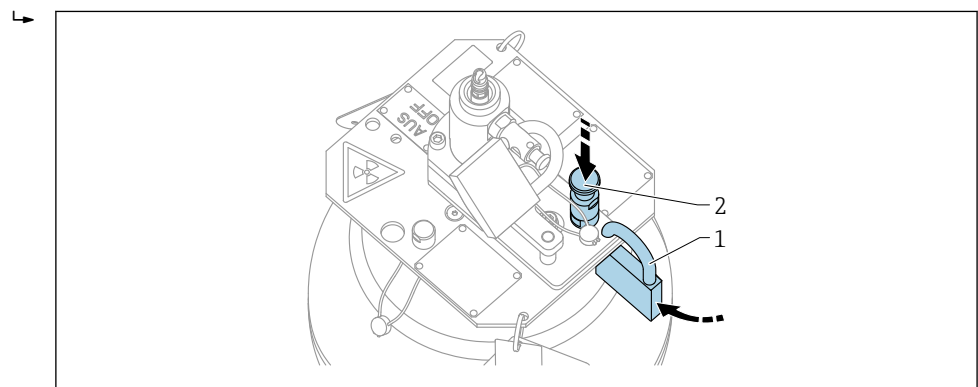
8. **AVISO**

A indicação visível, “EIN/ON” ou “AUS/OFF”, mostra a posição de acionamento. O suporte giratório da fonte encobre a outra indicação.

- Observe a posição de acionamento.

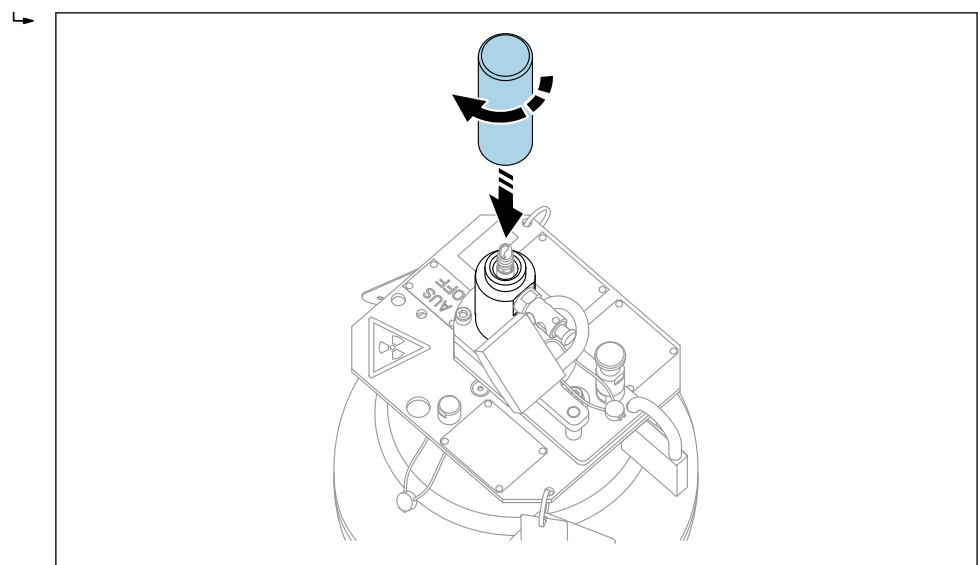
Encaixe o pino de travamento (2). Verifique se está travado corretamente. Retire o cadeado da posição de proteção contra furto.

9. Coloque o cadeado na posição de proteção contra intervenções não autorizadas e tranque-o.



A0058913

10. Coloque a tampa de proteção e aperte-a.



A0058914

7.5 Carregamento e substituição das fontes de radiação

 O carregamento e a troca das fontes de radiação exigem equipes de manutenção qualificadas - radiação; consulte a seção "Requisitos para a equipe".

Esse procedimento requer conhecimento especializado que vai além da operação do ponto de medição. Antes que as fontes de radiação sejam carregadas ou substituídas, o procedimento deve ser planejado. Em particular, as normas legais de proteção contra radiação aplicáveis ao manuseio de materiais radioativos devem ser observadas, consulte a seção -> "Instruções básicas de segurança" -> "Regulamentações legais para proteção contra radiação".

O carregamento e substituição das fontes de radiação devem ser realizados de acordo com a descrição em SD00297F.

8 Manutenção

 A manutenção requer uma equipe de operação, instalação e serviço qualificada.

O trabalho de manutenção que envolve a fonte de radiação exige qualificação da equipe de manutenção - radiação.

Consulte a seção "Requisitos para a equipe".

ATENÇÃO

Risco à saúde devido à blindagem inadequada da fonte de radiação.

No caso de irregularidades visíveis no contêiner, não é possível garantir a blindagem adequada contra a radiação ionizante.

- ▶ Informe imediatamente o supervisor de radioproteção responsável para obter mais instruções.
- ▶ Não tente realizar nenhum reparo por conta própria. Os reparos ou manutenção além do escopo da inspeção formal de rotina devem ser realizados somente pela Endress +Hauser ou por uma pessoa autorizada para esse fim.

A manutenção é executada em resposta a defeitos identificados por um teste recorrente. Durante o uso indicado normal e a adesão às condições ambientais e operacionais especificadas, não são definidas tarefas de manutenção periódica.

8.1 Testes recorrentes

Os testes recorrentes dependem do tipo de uso. Além de ser usado como um contêiner para a fonte radioativa, o contêiner também pode ser usado como uma embalagem Tipo A. O uso como embalagem Tipo A requer testes específicos. Os testes recorrentes e testes para uso como embalagem Tipo A devem ser documentados de acordo com as instruções de teste.

Os testes devem ser realizados por uma pessoa qualificada e tecnicamente competente. Registre os resultados das inspeções periódicas em um livro de inspeções específico para o contêiner.

-  ■ O usuário é responsável por manter um registro de testes para documentar os testes recorrentes.
- Para obter um modelo de inspeções periódicas, consulte a seção de mesmo nome a seguir.
 - Para obter um modelo de diário de registro, consulte a seção de mesmo nome a seguir.

8.1.1 Intervalos de teste

Situação de teste	Intervalo	Teste para
Após o transporte	Sempre	Integridade
No processo	Anualmente	Integridade Teste funcional
Durante o armazenamento em estado "carregado"	A cada cinco anos	Integridade Segurança
Antes do envio na condição "carregado"	Sempre	Integridade Segurança Conformidade com todas as regulamentações
Antes da expedição no estado "vazio"	Sempre	Integridade Teste funcional
Antes do carregamento	Sempre	Integridade Teste funcional

* O contêiner não está contaminado.

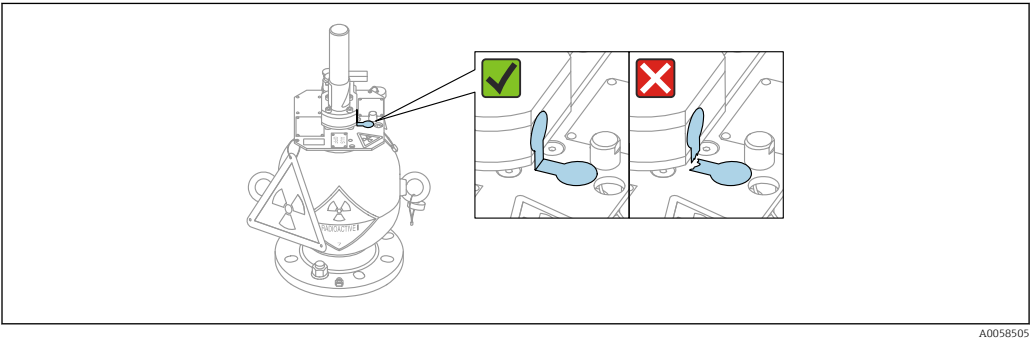
- 
- O tempo entre o despacho e o teste não deve ultrapassar seis meses.
 - O tempo entre o teste de vazamento e a expedição não deve ultrapassar três meses.
 - Para fins de transporte, o uso de um contêiner carregado no processo equivale ao armazenamento na condição "carregado", ou seja, ao uso como embalagem do tipo A.

8.1.2 Testes de integridade

Inspecione a carcaça, a tampa, o suporte da fonte com o cabo, as etiquetas de proteção contra furto, os pontos de içamento e as vedações.

Não é possível inspecionar diretamente os componentes internos da carcaça nem a blindagem interna. Considera-se que eventuais danos, como os causados por corrosão, já são claramente visíveis nos componentes externos

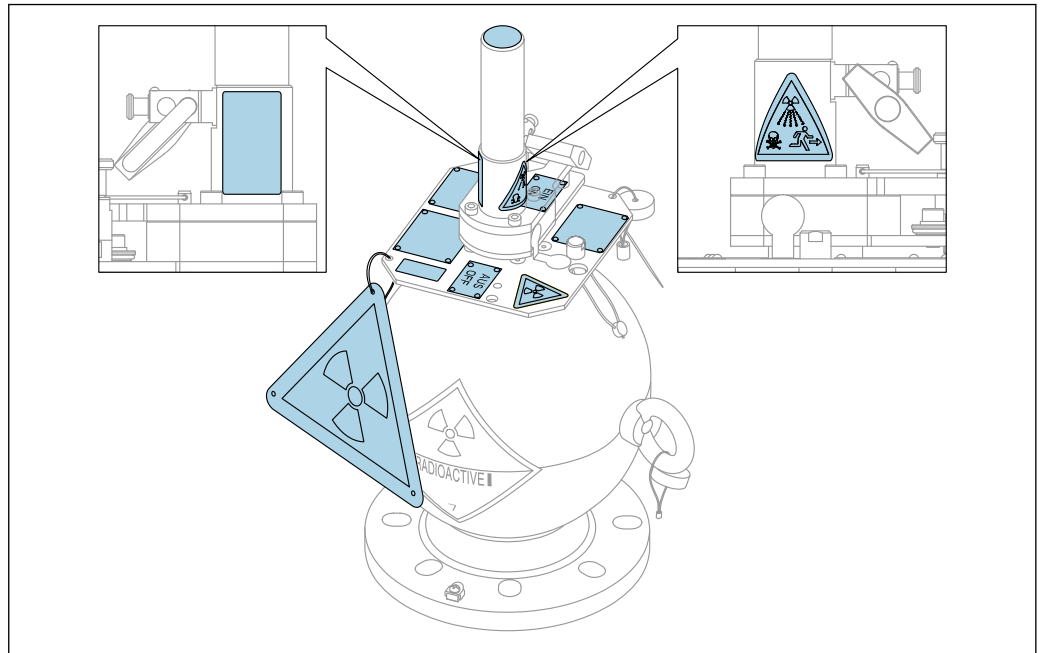
Após o transporte



27 Posição da vedação

- Verifique se o lacre do contêiner está intacto.
- 
- Se algum lacre estiver rompido, pode ter ocorrido uma intervenção não autorizada. Entre em contato imediatamente com a Endress+Hauser.

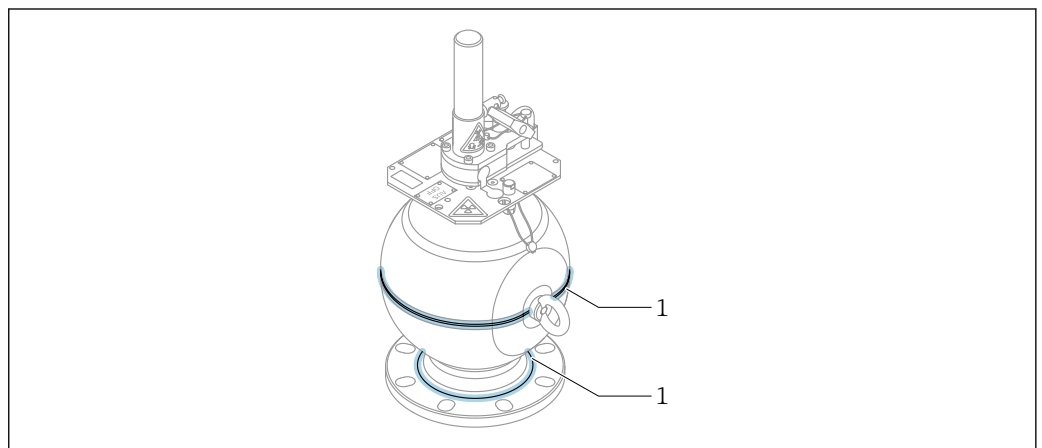
Geral



A0058457

28 Posição dos sinais metálicos e etiquetas adesivas

- Para a posição das etiquetas de identificação, consulte a seção "Descrição do produto -> Visão geral".
 - Para uma explicação sobre como interpretar as etiquetas de identificação, consulte a seção "Recebimento e identificação do produto -> Identificação do produto -> Etiqueta de identificação".
1. Identifique o contêiner e a fonte de radiação pelas placas de identificação e registre os dados.
 2. Atentar para que estejam instaladas as marcações corretas.
 3. Verifique se as etiquetas de identificação e sinais de aviso estão bem fixados e são fáceis de ler.
 4. Verifique se o contêiner e a tampa de proteção estão livres de danos externos.
 5. Verifique se o contêiner e a tampa de proteção estão livres de sinais de corrosão acentuada que possa comprometer o armazenamento seguro da fonte de radiação.

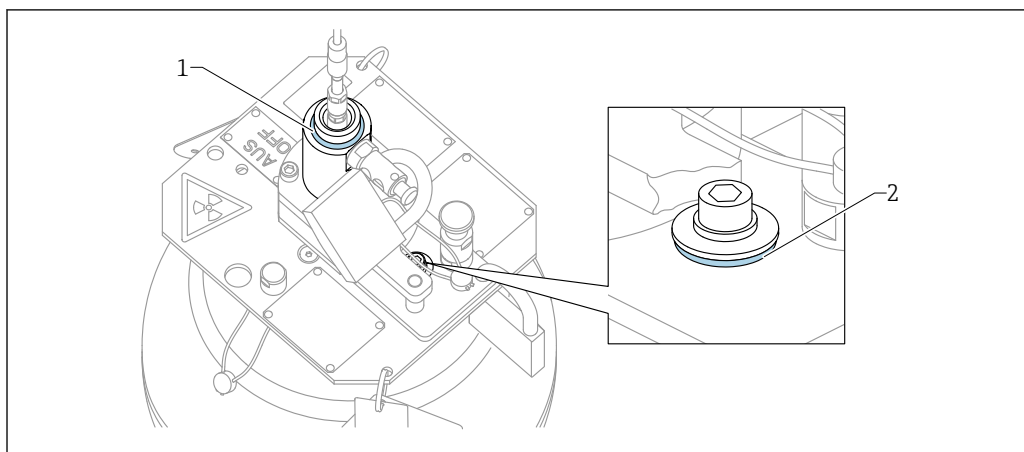


A0058458

29 Localização das soldas

1 Soldas

6. Verifique se as soldas estão intactas e sem sinais de danos causados por corrosão, incêndio, quedas ou colisões.

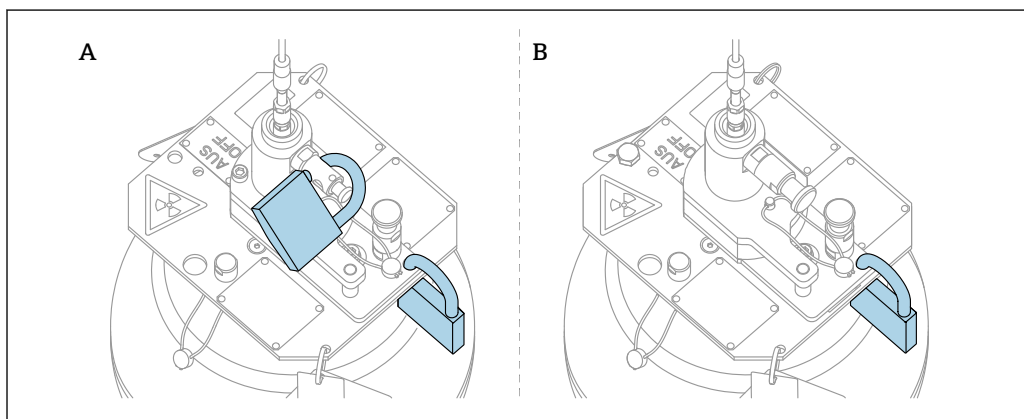


A0060776

30 Localização do anel de vedação e do O-ring de referência

- 1 Anel de vedação da tampa de proteção no suporte da fonte
- 2 O-ring de referência

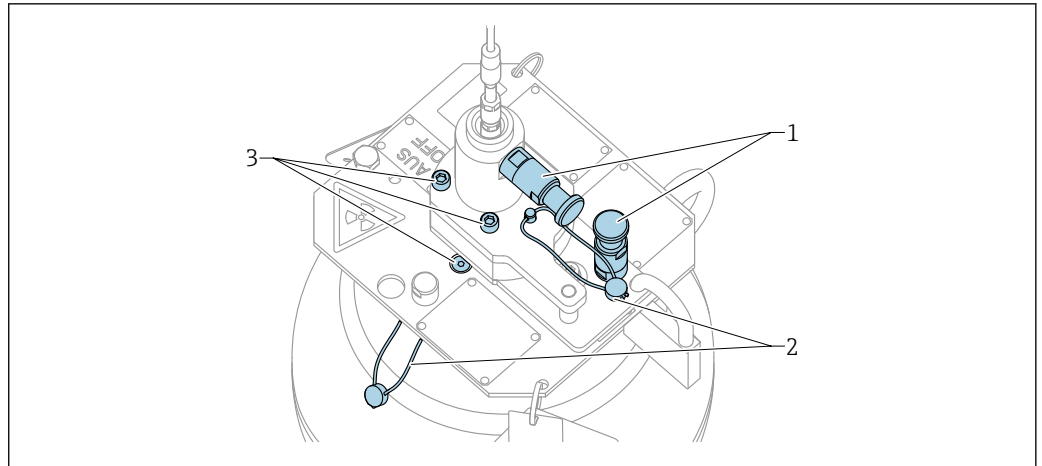
- Inspeção visual do anel de vedação e do O-ring de referência. Substitua se necessário.



A0060832

- A Proteção antifurto para todas as opções, exceto NRC: dois cadeados
- B Proteção antifurto para a opção NRC: um cadeado

- Verifique se todos os cadeados estão presentes.

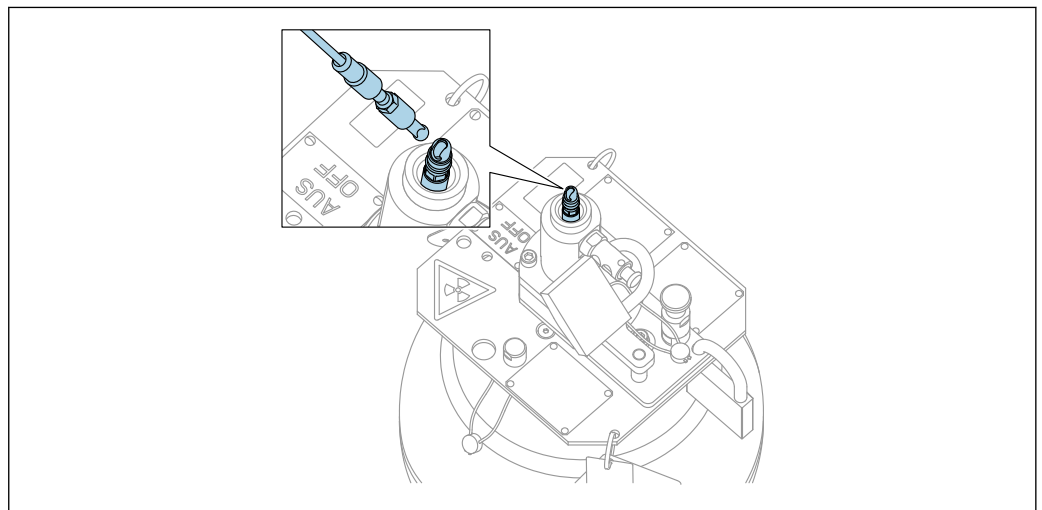


A0060834

31 Localização dos pontos de inspeção

- 1 Parafuso de travamento
- 2 Lacres de arame
- 3 Juntas rosçadas

1. Certifique-se de que os parafusos de travamento estejam firmemente encaixados.
2. Certifique-se de que os lacres de arame estejam presentes.
3. Verifique se as conexões rosçadas estão firmes.



A0060881

32 Extremidade da extensão flexível do suporte da fonte e separador de cabo no suporte da fonte

PERIGO

Risco de lesão por radiação ionizante!

Perigo para as pessoas e para o meio ambiente causado por radiação ionizante e contaminação. A radiação ionizante e a contaminação podem aumentar o risco de câncer e de defeito genético. Dependendo da dose, a radiação ionizante pode causar danos físicos imediatos como náusea, vômito, queda de cabelo, alteração na composição do sangue e graves danos a tecidos que podem levar à morte.

- Nunca verifique os suportes da fonte diretamente.
- Inspeccione apenas o separador de cabo e a extensão flexível do suporte da fonte.

1. Se a **fonte de radiação estiver no interior do processo**, verifique se a extremidade da extensão flexível do suporte da fonte apresenta sinais de corrosão.
2. Se a **fonte de radiação estiver no contêiner**, verifique se o separador de cabo apresenta sinais de corrosão.

8.1.3 Testes funcionais

⚠ PERIGO

Risco de lesão por radiação ionizante!

A radiação ionizante pode aumentar o risco de câncer e de defeito genético. Dependendo da dose, a radiação ionizante pode causar danos físicos imediatos como náusea, vômito, queda de cabelo, alteração na composição do sangue e graves danos a tecidos que podem levar à morte.

- Somente execute testes funcionais se o contêiner estiver descarregado ou se o caminho do feixe for suficientemente blindado, por exemplo, pelo meio do processo.

Fonte de radiação no contêiner

Teste funcional

1. É possível passar o contêiner da posição ON para OFF e de OFF para ON?
2. É possível movimentar os parafusos de travamento?

Fonte de radiação no interior do processo

Teste funcional

- É possível recolher o suporte da fonte até a posição OFF?

8.1.4 Verificação dos dispositivos de travamento do contêiner

1. Certifique-se de que o contêiner esteja na posição "OFF/AUS".
2. Certifique-se de que todos os cadeados estejam colocados e trancados.
3. Certifique-se de que os lacres estejam no lugar.
4. Realize um teste de vazamento documentado, consulte a seção "Manutenção -> Tarefas de manutenção -> Teste de vazamento".

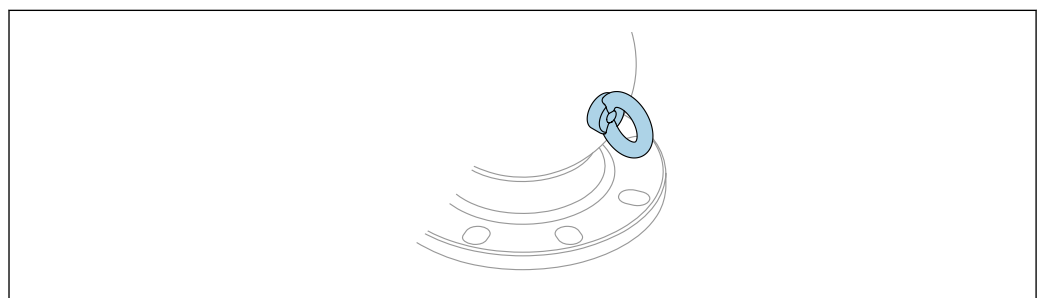
8.1.5 Verifica a conformidade com todos os regulamentos (para envio)

- i** Não é permitido enviar o contêiner sem documentos válidos e completos.

Envio como embalagem tipo A:

1. Verifique se o índice de transporte está indicado e se a categoria está corretamente identificada para a fonte de radiação em questão.
2. Certifique-se de que o contêiner esteja marcado de acordo com os regulamentos internacionais relativos ao transporte de produtos perigosos (ADR/RID, DGR/IATA).

8.1.6 Verificação da condição dos pontos de elevação



A0060546

Como os pontos de içamento não são usados continuamente, inspecione-os antes de cada uso:

1. Verificar os cordões de solda com relação ao estado.
2. Verifique se os pontos de içamento apresentam danos ou deformações.

8.1.7 Modelo para testes recorrentes

Empresa	
Nome	
Endereço	
Nome do inspetor e cargo	

Contêiner	FQG _ - _____
-----------	---------------

Fonte de radiação	
Nuclídeo	☐ ^{137}Cs ☐ ^{60}Co
Número de série da fonte radioativa	
Atividade nominal (MBq / GBq)	
Data de fabricação	

- A: ☐ Após o transporte
- B: ☐ Durante o processo
- C: ☐ Antes do envio em estado "vazio" ☐ Antes do carregamento
- D: ☐ Durante o armazenamento em estado "carregado"
- E: ☐ Antes do envio na condição "carregado"

A	B	C	D	E	Testes		
x				x	O lacre está presente e intacto.		
x	x	x	x	x	A identificação está correta e claramente legível.		
x	x	x	x	x	Não há corrosão significativa no contêiner que possa comprometer o armazenamento seguro da fonte radioativa.		
x	x	x	x	x	Não há danos causados por incêndio, quedas ou colisões.		
x	x	x	x	x	As soldas estão intactas.		
x	x	x	x	x	Os selos de chumbo estão presentes e intactos.		
	x				Os parafusos de travamento podem ser acionados.		
x	x	x	x	x	As conexões roscadas do contêiner estão firmes e todos os parafusos estão presentes.		
x	x	x	x	x	As vedações estão em boas condições, as superfícies de vedação estão livres de sujeira.		
x	x	x	x	x	Todos os componentes dos equipamentos antifurto estão presentes e em condições adequadas de funcionamento.		
x	x	x	x	x	O inserto da fonte e o suporte da fonte estão livres de corrosão.		
	x	x			É possível passar o suporte da fonte da posição ON para OFF.		
		x	x	x	O contêiner está na posição OFF		

A	B	C	D	E	Testes		
		x	x	x	O cadeado está colocado e trancado.		
			x	x	O teste de vazamento foi executado: O contêiner está vedado.		
				x	O relatório do teste de estanqueidade não possui data superior a 3 meses e está anexado à documentação de fornecimento.		
				x	O índice de transporte está presente.		
				x	O contêiner é identificado de acordo com as regulamentações internacionais relativas ao transporte de mercadorias perigosas (ADR/NFZ, DGR/IATA).		

Data

Assinatura

8.1.8 Modelo para criação de um livro de registros

As informações a seguir devem constar na folha de rosto:

Livro de registro de um recipiente de transporte	
Tipo de contêiner	
Operador da fábrica, usuário	
Número de identificação (etiqueta de identificação)	
Data do certificado de aceitação (verificação inicial antes do comissionamento)	
Detalhes do fabricante	

As informações a seguir devem constar no interior do livro de registro:

- Certificado de aptidão
- Certificado de aceitação (antes do comissionamento)
- Instruções de manuseio
- Folha de dados técnicos
- Registro de peças substituídas
- Registro de verificações recorrentes
- Registros de incidentes diversos

8.2 Tarefas de manutenção

O teste de estanqueidade serve para garantir que, durante o uso previsto, não haja escape de radiação ionizante nem contaminação que coloque em risco as pessoas e o meio ambiente.

8.2.1 Visão geral das tarefas de manutenção



Risco de lesão por radiação ionizante.

A radiação ionizante pode aumentar o risco de câncer e o risco de defeitos genéticos congênitos. Dependendo da dose recebida, a radiação ionizante pode causar danos físicos imediatos, como náusea, vômito, perda de cabelo, alterações no sangue, danos graves aos tecidos e até mesmo a morte.

- **Não** abra o obturador se as fontes radioativas estiverem no contêiner.

Contêiner

1. Verifique se há rachaduras, danos e corrosão grave no contêiner.
 - ↳ - Se houver trincas, danos ou corrosão acentuada no contêiner, substitua-o.
 - Se houver trincas, danos ou corrosão acentuada na tampa, substitua-a.
 - Entre em contato com o fabricante.
 - Não utilize como embalagem do tipo A.
2. Antes da instalação, remova toda a sujeira dos pontos de içamento da carcaça.

Inserto da fonte

1. Verifique se há corrosão no suporte de fontes.
 - ↳ Se houver corrosão, não carregue o contêiner e entre em contato com o fabricante.
2. Verifique se os parafusos estão bem apertados.
 - ↳ Aperte os parafusos que estiverem soltos.

Suporte da fonte

1. Em casos de corrosão:
 - ↳ Entre em contato com o fabricante.
2. Se houver suspeita de que a fonte de radiação esteja vazando ou perdida:
 - ↳ - Adote as medidas de emergência.
 - Informe imediatamente o supervisor de proteção radiológica.
 - Entre em contato com o fabricante.

Proteção contra furto

1. Verifique se a trava está funcionando corretamente e se ela se movimenta com facilidade.
 - ↳ Em caso de mau funcionamento ou dificuldade de operação, substitua a trava (use o mesmo tipo).
2. Verifique se os cadeados apresentam corrosão.
 - ↳ Se houver corrosão excessiva, substitua-os por cadeados do mesmo tipo.
3. Inspeção todos os componentes do sistema de proteção antifurto quanto à presença de corrosão e danos e à integridade.
 - ↳ Solicite peças corroídas, ausentes ou danificadas como peças de reposição.

Identificação

- ▶ Verifique a legibilidade da sinalização.
 - ↳ Substitua os sinais imediatamente se eles não estiverem mais visíveis.

Ponto de elevação

- ▶ Verifique se o ponto de içamento apresenta corrosão, desgaste ou danos.
 - ↳ Em caso de corrosão, desgaste ou danos, não utilize o ponto de içamento e entre em contato com o fabricante.

Vedações

- ▶ Inspeção visual das vedações
 - ↳ Se necessário, substitua as vedações.
 - o Se o O-ring de referência estiver danificado, substitua todas as vedações, inclusive as do suporte da fonte.

8.2.2 Teste de vazamento

A fonte de radiação deve ser verificada quanto à presença de vazamentos em intervalos regulares. A frequência dos testes de vazamentos deve corresponder aos intervalos especificados pelas autoridades ou licença de manuseio.

i O teste de vazamento requer uma equipe instruída. O supervisor de radioproteção é responsável pela conformidade com todas as regulamentações e por como o teste é realizado.

Consulte a seção "Requisitos para a equipe".

ATENÇÃO

Risco de lesões corporais graves se o teste de vazamento não for realizado.

Um teste de vazamento não é somente necessário como parte da rotina, mas deve também ser executado sempre que ocorrer um incidente que possa prejudicar o alojamento em torno da fonte radioativa. Nesses casos, o teste de vazamento deve ser organizado pelo supervisor de radioproteção responsável, levando em consideração as regulamentações aplicáveis. O teste de vazamento deve incluir tanto o contêiner quanto todas as outras peças afetadas do recipiente do processo e deve ser realizado o mais rápido possível após o incidente. O procedimento de teste descrito abaixo é destinado para as seguintes situações:

- ▶ Para testes de rotina durante operação contínua
- ▶ Quando o contêiner esteve armazenado por um período extenso
- ▶ Quando o contêiner será colocado de volta em operação após armazenamento
- ▶ Se o contêiner será usado como uma embalagem Tipo A

Procedimento de teste de vazamento

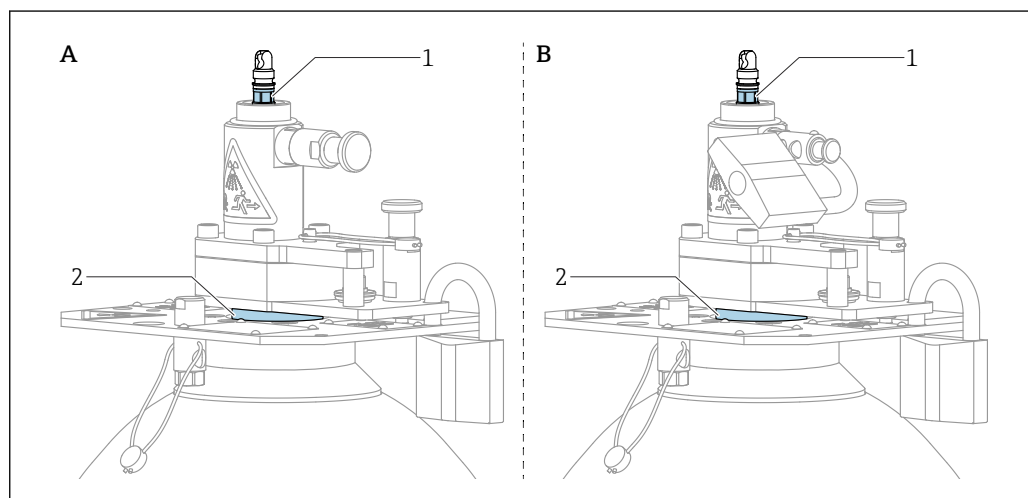
ATENÇÃO

Esteja ciente do risco de possível contaminação.

- ▶ Use equipamentos de proteção individual adequados
- ▶ Siga as medidas de segurança ao guardar a extensão flexível do suporte da fonte

Testes de vazamento devem ser realizados por uma pessoa ou organização autorizada a oferecer serviços de teste de vazamento, ou usando um kit de teste de limpeza. Kits de teste de limpeza devem ser usados de acordo com as instruções do fabricante. Registros dos resultados do teste devem ser armazenados.

Execute o procedimento de teste de vazamento a seguir, a menos que haja instruções em contrário:



A0019423

34 Áreas alternativas para o teste de estanqueidade

A Recurso 020, opção B

B Recurso 020, opção C

1. O contêiner deve estar na posição "AUS/OFF" (desligado).
Faça o esfregão ao longo da junção na folga anular (1)/(2), conforme o diagrama.
2. Tenha as amostras analisadas por uma organização autorizada. Considere que a fonte de radiação apresenta vazamento se mais de 185 Bq (5 nCi) 185 Bq (5 nCi) for detectado na amostra do teste de estanqueidade.



Esse valor-limite é válido apenas para os EUA. A legislação nacional pode estabelecer outros limites.

⚠️ ATENÇÃO

Há suspeita de vazamento na cápsula da fonte de radiação

- ▶ Informe o supervisor de radioproteção imediatamente e siga suas instruções.
- ▶ Tome medidas apropriadas para evitar possível propagação da contaminação radioativa proveniente da fonte de radiação. Bloqueie a fonte radioativa.
- ▶ Informe imediatamente às autoridades competentes que uma fonte de radiação com vazamento foi detectada.
- ▶ Observe os requisitos da regulamentação nacional

8.2.3 Limpeza

⚠️ ATENÇÃO

Risco de lesões por radiação ionizante durante a limpeza de um contêiner carregado.

A radiação ionizante pode aumentar o risco de câncer e de má formação genética em descendentes. Dependendo da dose de radiação, a radiação ionizante pode causar danos físicos imediatos, como náusea, vômito, perda de cabelo, alterações na composição do sangue e danos graves aos tecidos, que podem levar à morte.

- ▶ Não abra o obturador quando o contêiner estiver carregado.
- ▶ Não permaneça na área de emissão de radiação.

Medidas: limpe o contêiner em intervalos regulares.

1. Limpe o contêiner para remover quaisquer substâncias que possam afetar sua função de segurança.
2. Remova a sujeira, especialmente das superfícies de vedação.
3. Mantenha a marcação em uma condição legível.
4. Limpe as etiquetas com um pano úmido.

8.2.4 Testes de rotina para o mecanismo de comutação

Contêineres com mecanismo de comutação LIGA/DESLIGA manual

1. Desative o contêiner. Consulte a seção "Comissionamento/Desativação da radiação".
2. Mova o suporte da fonte várias vezes de LIGADO para DESLIGADO e de DESLIGADO para LIGADO conforme descrito na seção "Operação". O suporte da fonte deve se mover com facilidade e não apresentar sinais visíveis de corrosão:
 - Se não for possível mover o suporte da fonte de LIGADO para DESLIGADO, siga as instruções na seção "O que fazer em caso de emergência" (ação emergencial).
 - Se for difícil mover o suporte da fonte ou se houver outros sinais de mau funcionamento, o suporte da fonte deve ser travado na posição "DESLIGADO" e o responsável por radioproteção deve ser notificado.
 - Em casos de corrosão, siga as instruções da seção "Manutenção e inspeção" (medidas em casos de corrosão).

8.2.5 Medidas em caso de corrosão

Se houver claros sinais de corrosão no contêiner, a taxa de dose local em torno do equipamento deve ser medida. Se o valor for significativamente acima dos níveis normais de operação, isole a área e notifique o supervisor de radioproteção responsável.

CUIDADO

O que fazer se o contêiner estiver danificado

- ▶ Contêineres corroídos devem ser substituídos imediatamente.
- ▶ Substitua o cadeado danificado.

8.3 Medição e teste do equipamento

 Cumpra as regulamentações nacionais!

Dosímetro para verificar a área controlada

8.4 Serviços de reparo

A Endress+Hauser oferece uma ampla variedade de serviços.

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

9 Reparo

 O trabalho de reparo requer a qualificação “Equipe autorizada de reparo”.
Consulte a seção “Requisitos para a equipe”.

9.1 Informações gerais

Reparo do contêiner

- Observe a legislação nacional.
- Verifique se o reparo é permitido na licença de manuseio relevante.
- Leve em conta todas as condições locais.
- Os fatores cruciais para evitar os efeitos nocivos da radiação são a distância, a blindagem e o tempo de exposição. Para mais informações, consulte a seção “Instruções gerais de proteção contra radiação”.
- Realize reparos somente com o contêiner na posição “AUS/OFF”, preso pela trava de transporte.
- Considere o peso do contêiner sem o palete:
 - Contêiner FQG63 com suporte giratório da fonte, sem flange adaptador: máx. 87 kg (191.84 lb)
 - Contêiner FQG63 com suporte giratório da fonte, sem flange adaptador, versão resistente ao fogo: máx. 88 kg (194.04 lb)
- Para mais informações sobre serviço e peças de reposição, entre em contato a Assistência Técnica da Endress+Hauser www.endress.com/worldwide.

9.2 Peças de reposição

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

9.3 Serviços de reparo

A Endress+Hauser oferece uma ampla variedade de serviços.



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

9.4 Devolução

9.4.1 República Federal da Alemanha

Entre em contato com o centro de vendas responsável da Endress+Hauser para organizar uma devolução com a finalidade de que a Endress+Hauser realize testes para reutilização ou reciclagem.

9.4.2 Outros países

Entre em contato com o centro de vendas responsável da Endress+Hauser ou autoridade apropriada para encontrar uma maneira de devolver o equipamento em seu país, se possível. Se não for possível devolver o equipamento em seu país, defina as próximas providências em conjunto com a central de vendas ou o representante responsável da Endress+Hauser. O aeroporto de destino para possíveis devoluções é o de Frankfurt, Alemanha (FRA).

9.4.3 Condições

As seguintes condições devem ser atendidas antes da devolução do equipamento:

- Apresente à Endress+Hauser um certificado de inspeção emitido há, no máximo, três meses que comprove a estanqueidade da fonte de radiação, ou seja, um certificado do teste de esfregaço. O teste pode ser realizado na própria fonte de radiação ou nas áreas alternativas descritas na seção “Atividades de manutenção”.
- Devem ser fornecidos o número de série da fonte de radiação, tipo de isótopo (cobalto-60 ou césio-137), a atividade nominal e a data de fabricação da fonte de radiação de acordo com o certificado da fonte de radiação. Esses dados estão listados nos documentos fornecidos com a fonte radioativa.
- O contêiner não deve mostrar quaisquer sinais de corrosão grave que possa comprometer o armazenamento seguro das fontes radioativas.
- O contêiner não deve apresentar sinais de danos mecânicos graves causados por incêndio, quedas ou colisões.
- O mecanismo de acionamento “EIN/ON” e “AUS/OFF” deve funcionar corretamente, conforme descrito na seção “Operação”.
- Mantenha o contêiner na posição “AUS/OFF” usando a trava de transporte.
- Se houver quaisquer dúvidas sobre a integridade do contêiner, a fonte radioativa deve ser devolvida em um barril de transporte Tipo A separadamente. Entre em contato com o escritório de vendas responsável da Endress+Hauser para esse fim.

- As verificações acima mencionadas devem ser confirmadas em um relatório de inspeção. O relatório de inspeção deve acompanhar a devolução do produto.
 - O índice de transporte deve ser determinado de acordo com as Normas de Segurança IAEA no SSR -6 (<https://www.iaea.org/publications/12288/regulations-for-the-safe-transport-of-radioactive-material>) ou normas nacionais equivalentes. Identifique o contêiner e a sobre-embalagem, se houver, conforme os requisitos aplicáveis.
 - O certificado do teste de vazamento, o certificado do fabricante para a fonte radioativa e o relatório de inspeção pré-devolução completo devem ser enviados à Endress+Hauser antes de devolver o equipamento.
-  Após inspeção bem-sucedida, o contêiner FQG6x está adequado para envio como embalagem Tipo A. No entanto, a rotulagem Tipo A no próprio contêiner não é mais válida para quaisquer devoluções subsequentes do equipamento. Antes da devolução do contêiner, este deve ser novamente etiquetado de acordo com as normas internacionais relativas ao transporte de produtos perigosos (ADR/RID, DGR/IATA).

9.4.4 Inspeção antes da devolução

Empresa	
Nome	
Endereço	
Nome do inspetor e cargo	

Contêiner	FQG _ - _____
-----------	---------------

Fonte de radiação	
Isótopo	☐ ^{137}Cs ☐ ^{60}Co
Número de série da fonte radioativa	
Atividade nominal (MBq / GBq)	
Data de fabricação	

Testes	Resultado	
		
Relatório de teste de absorção com no máximo três meses de idade, anexado aos documentos de devolução		
Teste de estanqueidade realizado há, no máximo, três meses, com o respectivo relatório anexado aos documentos de devolução		
Uma cópia do certificado do fabricante para a fonte radioativa acompanha os documentos de devolução		
Não há corrosão significativa no contêiner que possa comprometer o armazenamento seguro da fonte radioativa		
Não há sinais de danos graves no contêiner causados por incêndio, quedas ou colisões		
Inspeção visual: as soldas estão intactas?		
O mecanismo de acionamento "EIN/ON" e "AUS/OFF" funciona conforme as Instruções de operação		
O contêiner está protegido com uma trava na posição "AUS/OFF" e a trava pode ser operada?		
A trava de transporte está instalada?		
O índice remissivo de transporte foi determinado		
O contêiner está identificado conforme a regulamentação internacional de transporte de produtos perigosos (ADR/RID, DGR/IATA)		

Data

Assinatura

9.5 Descarte do contêiner

Siga as observações seguintes durante o descarte:

- ▶ Observe as regulamentações nacionais.
- ▶ Cumpra as normas nacionais que regem o descarte de fontes de radiação.
- ▶ Observe as regulamentações nacionais que governam o descarte de chumbo. O contêiner contém mais de 0,1% de chumbo com n° CAS 7439-92-1.
- ▶ Garanta a separação adequada e o reuso dos componentes do equipamento.

10 O que fazer em uma emergência

O procedimento descrito aqui sobre o que fazer em uma emergência deve ser iniciado imediatamente para a segurança das pessoas e do meio ambiente.

O procedimento foi desenvolvido para proteger as pessoas afetadas até a chegada do supervisor de radioproteção responsável, que indicará outras medidas.

A pessoa com a custódia da fonte radioativa (isto é, a pessoa designada e autorizada pelo cliente) é responsável pela observância deste procedimento.

10.1 A fonte radioativa não está mais no local previsto

10.1.1 Descrição da emergência

- A fonte de radiação não está mais presente no contêiner
- A fonte de radiação não está mais presente na aplicação do processo com o sistema de medição ligado
- A fonte de radiação não está presente no contêiner com o sistema de medição desligado

10.1.2 Como identificar a emergência

Nos casos a seguir, pode-se presumir uma perda da fonte de radiação:

- **Nenhum** valor medido, apesar do sistema de medição estar ligado
- Emissão do valor medido apesar de o sistema de medição estar **desligado**
- Suspeita de roubo: Lacres de segurança danificados ou travas ausentes sugerem adulteração não autorizada do contêiner

10.1.3 Medidas imediatas

1. Saia imediatamente da área afetada.
2. Certifique-se de que nenhuma pessoa entre na zona suspeita de perigo.
3. Notifique o supervisor de radioproteção.
4. Estabeleça uma limitação física extensa ao redor da zona suspeita de perigo (por ex., com fita de marcação amarela ou corda). Para o isolamento, leve em consideração também as áreas acima e abaixo da zona de perigo.
5. Identifique a área afetada com o símbolo internacional de alerta de radiação.
6. Assim que for possível medir os níveis de radiação, determine a extensão da zona de perigo realizando uma medição de radiação.



Os fatores cruciais para evitar os efeitos nocivos da radiação são a distância, a blindagem e o tempo de exposição. Para mais informações, consulte a seção "Instruções gerais de proteção contra radiação".

10.1.4 Outras medidas

- Em caso de roubo: notifique as autoridades e a polícia
- Caso haja suspeita de perda dentro do tubo de proteção:
 - Impeça o acesso ao tanque
 - Verifique se há contaminação
 - Verifique a integridade do tubo de proteção
 - Entre em contato com a Endress+Hauser

10.2 O contêiner ou a radiação ionizante não podem ser desligados

10.2.1 Descrição da emergência

A radiação não pode ser desligada devido a danos mecânicos.

10.2.2 Como identificar a emergência

- O obturador não pode ser movido para a posição "DESLIGADO/AUS"
- A corda não pode ser retraída (emperrada)
- O obturador não pode ser fechado

 Se o mecanismo de fechamento puder ser movido, mas a radiação ainda estiver presente, deve-se suspeitar de contaminação radioativa.

10.2.3 Ação emergencial

1. Deixe a fonte radioativa no processo ou retorne-a rapidamente para o processo.

Em todos os casos:

2. Notifique o supervisor de radioproteção.
3. Notifique a pessoa responsável pelo processo.

 Os fatores cruciais para evitar os efeitos nocivos da radiação são a distância, a blindagem e o tempo de exposição. Para mais informações, consulte a seção "Instruções gerais de proteção contra radiação".

10.2.4 Outras medidas

O obturador não pode ser movido para a posição "DESLIGADO/AUS":

- Remova o contêiner e direcione o canal de saída do feixe, de preferência, em direção a um contêiner de processo adequado para blindagem ou, alternativamente, em direção a uma parede ou piso muito espesso.
- Chegue a um acordo sobre como proceder com o supervisor de radioproteção e a Endress+Hauser

10.3 Contêiner danificado

10.3.1 Descrição da emergência

- O contêiner foi danificado, por ex., por incêndio ou queda, levando a um possível aumento da exposição à radiação
- A capacidade de blindagem pode ser afetada pelo dano

10.3.2 Como identificar a emergência

- Danos externos, tais como deformações ou rachaduras
- Descoloração externa causada por fogo
- Partes constituintes do contêiner quebradas ou deformadas

10.3.3 Medidas imediatas

1. Saia imediatamente da área ao redor do contêiner.
2. Certifique-se de que nenhuma pessoa entre na zona suspeita de perigo.
3. Notifique o supervisor de radioproteção.
4. Identifique a área afetada com o símbolo internacional de alerta de radiação.
5. Assim que for possível medir os níveis de radiação, determine a extensão da zona de perigo realizando uma medição de radiação.

 Os fatores cruciais para evitar os efeitos nocivos da radiação são a distância, a blindagem e o tempo de exposição. Para mais informações, consulte a seção "Instruções gerais de proteção contra radiação".

Realize um teste de vazamento na forma de um teste de limpeza.

10.3.4 Outras medidas

- Atue adequadamente de acordo com a medição de radiação
- Substitua as peças defeituosas em todos os casos

10.4 Contaminação detectada

10.4.1 Descrição da emergência

- Danos à fonte radioativa podem levar à contaminação
- Para todos os eventos que possam ter causado danos à fonte radioativa, deve-se suspeitar de contaminação
- A contaminação é suspeita se a radiação beta também for detectada no ponto de uso, além da radiação gama

10.4.2 Como identificar a emergência

O teste de vazamento revelou um vazamento.

Exemplo: O teste de vazamento na forma de um teste de limpeza foi positivo.

10.4.3 Medidas imediatas

1. Saia imediatamente da área afetada.
2. Deve-se suspeitar que as pessoas na área afetada tenham sido contaminadas. Inicie as medidas de proteção para as pessoas afetadas. Tome as medidas apropriadas para evitar espalhar a contaminação.
3. Certifique-se de que nenhuma pessoa entre na zona suspeita de perigo.
4. Notifique o supervisor de radioproteção.
5. Estabeleça uma limitação física extensa ao redor da zona suspeita de perigo (por ex., com fita de marcação amarela ou corda). Para o isolamento, leve em consideração também as áreas acima e abaixo da zona de perigo.
6. Identifique a área afetada com o símbolo internacional de alerta de radiação.
7. Assim que for possível medir os níveis de radiação, determine a extensão da zona de perigo realizando uma medição de radiação.
8. Encaminhe imediatamente todas as informações necessárias às autoridades locais e nacionais.

10.4.4 Outras medidas

Informe a Endress+Hauser sobre o incidente.

10.5 Notifique as autoridades competentes e a Endress+Hauser

Os incidentes geralmente estão sujeitos à notificação obrigatória.

1. Encaminhe todas as notificações necessárias às autoridades locais e nacionais responsáveis.
2. O supervisor de radioproteção responsável, juntamente com as autoridades locais, implementa as medidas corretivas adequadas para o problema em questão.
3. Encaminhe todos os incidentes para a Endress+Hauser para garantir um feedback de informações.

 Regulamentos nacionais podem exigir outros procedimentos e outras obrigações de prestação de informações.

A Endress+Hauser auxilia em caso de dúvidas e fornece orientação técnica.

11 Acessórios

Acessórios atualmente disponíveis para o produto podem ser selecionados através do Configurador de Produtos em www.endress.com:

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

12 Dados técnicos

 Para obter mais dados técnicos, consulte as “Informações técnicas” do contêiner FQG63



71785814

www.addresses.endress.com
